
GENERAL MANUAL FOR INSTALLATION

CE

C0211302-04-07-ML

IT-GB-F-D

IT

Le informazioni contenute nel presente documento possono essere modificate senza preavviso e non comportano l'assunzione, nemmeno implicita, di alcuna obbligazione da parte del fabbricante.

E' fatto divieto di riprodurre e/o rendere nota a terzi e a società concorrenti, tale documentazione.

GB

The information contained in this document may be modified without prior notice and is in no way binding, even implicitly, for the manufacturer.

No part of this document may be reproduced and/or disclosed to third parties or competitors.

F

Les informations reportées dans ce document peuvent être modifiées sans aucun préavis. Elles n'impliquent la prise en charge d'aucune obligation, pas même implicite, de la part du fabricant. Il est interdit de reproduire et/ou de communiquer ces documentations à des tiers ou à des sociétés concurrentes.

D

Hinweis: Die Software des Steuergerätes W3000 ist durch digitale Unterschrift geschützt. Dies bedeutet, dass die installierte Software ausschließlich über von dem Hersteller gelieferte Karten funktioniert und nicht über bei anderen Fachhändlern erworbenen Karten funktionieren kann.

Sommario

1. GENERALITÀ.....	1
2. NORME DI SICUREZZA.....	1
3. INSTALLAZIONE.....	3
4. COLLEGAMENTI IDRICI.....	4
5. COLLEGAMENTI FRIGORIFERI.....	4
6. COLLEGAMENTI ELETTRICI.....	5
7. COLLEGAMENTI DI ALIMENTAZIONE ALLA RETE DEL GAS.....	6
8. COLLEGAMENTI AEREAULICI (AI CANALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA).....	6
9. MANUTENZIONE.....	6
10. PEZZI DI RICAMBIO CONSIGLIATI.....	7
SCEMI.....	A1÷A3

IT**Summary**

1. GENERAL.....	8
2. SAFETY REGULATIONS.....	8
3. INSTALLATION.....	10
4. HYDRAULIC CONNECTIONS.....	11
5. CONNECTION OF THE REFRIGERATOR PLANTS.....	11
6. ELECTRIC WIRING CONNECTIONS.....	12
7. GAS SUPPLY CONNECTIONS.....	13
8. AIR CONNECTIONS (TO THE AIR DISTRIBUTION DUCTS).....	13
9. MAINTENANCE.....	13
10. RECOMMENDED SPARE PARTS.....	14
DIAGRAMS.....	A1÷A3

GB**Sommaire**

1. GENERALITES.....	15
2. NORMES DE SECURITE.....	15
3. INSTALLATION.....	18
4. RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES.....	18
5. RACCORDEMENTS FRIGORIFIQUES.....	18
6. BRANCHEMENTS ELECTRIQUES.....	19
7. RACCORDEMENTS D'ALIMENTATION AU RÉSEAU DU GAZ.....	20
8. RACCORDEMENTS AÉRAULIQUES (AUX CONDUITES DE DISTRIBUTION DE L'AIR).....	20
9. ENTRETIEN.....	20
10. PIÉCES DE RECHANGE CONSEILLÉES.....	21
SCHÉMAS.....	A1÷A3

F**Inhalt**

1. ALLGEMEINES.....	22
2. SICHERHEITSVORSCHRIFTEN.....	22
3. INSTALLATION.....	25
4. WASSERANSCHLÜSSE.....	25
5. ANSCHLÜSSE DER KÜHLANLAGEN.....	25
6. ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN.....	26
7. ANSCHLÜSSE AN DAS GASNETZ.....	27
8. LUFTANSCHLÜSSE (AN DIE LUFTVERTEILUNGSKANÄLE).....	27
9. WARTUNG.....	27
10. EMPFOHLENE ERSATZTEILE.....	28
PLÄNE.....	A1÷A3

D

1. GENERALITA'

1.1. ESTRATTO NORME DI GARANZIA

La garanzia degli apparecchi di fornitura del fabbricante è di mesi 12 dalla data di messa in funzione ma non oltre 18 mesi dalla data di fatturazione. Si intende come data di messa in funzione quella riportata sull'apposito "Modulo 1° avviamento" contenuto nel "Libretto di bordo macchina" compilato in ogni sua parte e spedito sollecitamente al fabbricante.

La garanzia sussiste se sono state rispettate le norme di installazione (sia quelle eventualmente emesse dal fabbricante, sia quelle derivate dalla pratica corrente), se è stato compilato in ogni sua parte e spedito al fabbricante, all'attenzione del Servizio PostVendita, il "Modulo 1° avviamento".

La garanzia è subordinata alla denuncia di vizi o difetti entro otto giorni dalla scoperta degli stessi. La garanzia sarà inoltre operante solo se ed in quanto l'acquirente sospenda l'uso degli apparecchi non appena sia accertata l'esistenza di un difetto.

La garanzia s'intende valida se la prima messa in funzione viene effettuata da un centro di assistenza autorizzato dal fabbricante.

La garanzia è subordinata alla regolare manutenzione dell'unità opportunamente documentata nel "Libretto di bordo macchina" presente all'interno del quadro elettrico.

La garanzia copre la sostituzione dei pezzi che dovessero risultare difettosi.

Il fabbricante non si assume alcun costo di movimentazione in cantiere (ad esempio gru, smontaggio tubazioni, ecc. ...) da sostenersi per sostituzione di apparecchiature quali compressori, scambiatori, ventilatori, ecc. ... e neppure per viaggi e soggiorni di tecnici per interventi sul luogo di installazione.

1.2. RICEZIONE UNITA'

All'atto di ricezione dell'unità è cura del cliente accertarsi che non vi siano danni palesi o parti mancanti. In caso affermativo bisogna immediatamente inoltrare al trasportatore un reclamo di avaria o mancata consegna riportando una riserva di accettazione in bolla. Deve essere prodotta una documentazione fotografica dei danni macroscopici.

1.3. PRESTAZIONI DELLE UNITA'

Le unità vengono collaudate in stabilimento, in apposite stazioni, secondo una procedura interna. Ogni verifica delle prestazioni effettuata sull'impianto è possibile solamente se vengono riprodotte e mantenute le stesse condizioni (costanza del carico, costanza delle temperature e delle portate agli scambiatori) delle sale prova.

1.4. RESET MANUALE DEGLI ALLARMI

In caso di allarme non bisogna resettare manualmente l'unità prima di aver verificato ed eliminato la causa dell'avaria. Ripetuti reset manuali possono essere motivo di decadenza della garanzia.

2. NORME DI SICUREZZA

2.1. PREMESSA

Tutte le unità sono state progettate, costruite e collaudate in conformità alle Direttive della Comunità Europea che ad esse risultano applicabili e che prevedono l'apposizione della marcatura CE. Prima di utilizzare la macchina prendere visione delle raccomandazioni riportate nel presente fascicolo.

Il fabbricante ed i suoi TECNICI (come definiti nella sezione 2.2 del presente manuale) non possono essere ritenuti responsabili del mancato rispetto delle norme di sicurezza locali vigenti al momento dell'installazione, per quanto riguarda l'impianto in cui è incorporata l'unità.

2.2. DEFINIZIONI

- **Proprietario:** Legale rappresentante della società, ente o persona fisica proprietaria dell'impianto in cui è installata l'unità: è responsabile del controllo del rispetto di tutte le norme di sicurezza indicate dal presente manuale nonché dalla vigente normativa nazionale.
- **Installatore:** Legale rappresentante della ditta incaricata dal proprietario a posizionare e collegare idraulicamente, elettricamente, ecc. l'unità all'impianto; è responsabile della movimentazione e della corretta installazione secondo quanto indicato dal presente manuale e dalla vigente normativa nazionale.
- **Operatore:** Persona autorizzata dal proprietario a compiere sull'unità del fabbricante tutte le operazioni di regolazione e controllo espressamente segnalate nel presente manuale, al quale deve strettamente attenersi, limitando la propria azione a quanto chiaramente consentito.
- **Tecnico:** Persona autorizzata direttamente dal fabbricante o, in subordine per tutte le nazioni comunitarie, Italia esclusa, sotto la propria completa responsabilità, dal distributore del prodotto, a compiere tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché ogni regolazione, controllo, riparazione e sostituzione di pezzi si dovessero rendere necessari durante la vita dell'unità stessa.

2.3. ACCESSO ALL'UNITA'

L'unità deve essere collocata in un'area ad accesso consentito solo agli **OPERATORI** ed ai **TECNICI**; in caso contrario deve essere circondata da un perimetro recintato posto ad almeno due metri dalle superfici esterne della macchina stessa.

All'interno dell'area limitata, **OPERATORI** e **TECNICI** devono entrare opportunamente abbigliati (scarpe antinfortunistiche, guanti, elmetto, ecc.). Personale dell'**INSTALLATORE** o eventuale altro visitatore deve essere sempre accompagnato da un **OPERATORE**. Per nessuna ragione personale non autorizzato deve essere lasciato solo a contatto con l'unità.

2.4. PRECAUZIONI GENERALI

- Temperatura massima di stoccaggio: 46°C (45°C nel caso di unità con R404A e 55°C nel caso di unità con R134a) salvo diversamente indicato; temperatura minima di stoccaggio: -10°C salvo diversamente indicato
- Assicurarsi che con unità spenta la temperatura del fluido in contatto con gli scambiatori di calore sia compresa entro i limiti sopra indicati
- verificare la rispondenza delle caratteristiche della rete elettrica con i dati riportati sulla targa matricolare della macchina posta all'interno del quadro elettrico generale
- la macchina deve essere destinata unicamente all'uso per il quale è stato realizzata. Qualunque utilizzo differente da quello specificato non comporta per il fabbricante vincoli di alcun genere
- disattivare la macchina in caso di guasto o mal funzionamento
- non mandare agli scambiatori di calore liquidi differenti dall'acqua o acqua e glicole etilenico o propilenico in quantità massima del 50% e comunque non superare la massima pressione ammissibile (PS) del circuito idrico dell'unità riportata in etichetta matricola
- il materiale utilizzato per l'imballaggio di protezione della macchina deve essere sempre tenuto fuori dalla portata dei bambini in quanto fonte di pericolo
- l'**OPERATORE** deve limitarsi ad intervenire sui comandi dell'unità; non deve aprire alcun pannello se non quello di accesso al modulo comandi
- l'**INSTALLATORE** deve limitarsi ad intervenire sui collegamenti tra impianto e macchina
- non indossare gioielli, abiti abbondanti o qualunque altro accessorio che si possa impigliare
- utilizzare elementi protettivi adeguati (guanti, occhiali, ecc.) quando si eseguono lavorazioni con fiamma libera (saldatura) o con aria compressa
- se l'unità è posta in un ambiente chiuso, indossare protezioni per l'udito
- intercettare le tubazioni di collegamento, svuotarle fino ad equilibrare la pressione a quella atmosferica prima di scollegarle, smontare attacchi, filtri, giunti o altri elementi in linea
- non utilizzare le mani per controllare eventuali perdite di pressione

- usare sempre utensili in buone condizioni; accertarsi di aver compreso appieno le istruzioni prima di utilizzarli
- accertarsi di aver tolto ogni utensile, cavo elettrico od altro oggetto sciolto prima di richiudere l'unità e riavviarla
- la macchina non va installata in atmosfera esplosiva, se destinata per uso interno non va installata all'esterno
- la macchina non va installata in ambienti con campi elettromagnetici superiori a quelli previsti dalla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica
- nelle normali condizioni di utilizzo la vita prevista della macchina è di 10 anni se adeguatamente mantenuta secondo le indicazioni del capitolo 9. Dopo tale periodo si prescrive una verifica completa da personale autorizzato dal fabbricante

2.5. PRECAUZIONI CONTRO RISCHI RESIDUI

Prevenzione da rischi residui dovuti al sistema di comando

- accertarsi di aver compreso perfettamente le istruzioni d'uso prima di eseguire qualsiasi operazione sul pannello di comando
- tenere sempre a portata di mano il manuale d'istruzione quando si opera sul pannello di comando
- avviare l'unità solo dopo aver accertato il suo perfetto collegamento all'impianto
- segnalare prontamente al **TECNICO** qualunque allarme comparso sull'unità
- non resettare gli allarmi a riarmo manuale senza prima averne identificato e rimosso la causa, pena decadenza della garanzia.

Prevenzione da rischi meccanici residui

- installare l'unità secondo le prescrizioni del presente manuale
- eseguire con regolarità tutte le operazioni di manutenzione previste dal presente manuale
- indossare un elmetto protettivo prima di accedere all'interno dell'unità
- prima di aprire una pannellatura della macchina accertarsi se questa sia o meno collegata solidamente ad essa mediante cerniere
- non toccare le alette degli scambiatori di calore ad aria senza aver prima indossato dei guanti protettivi
- non togliere le protezioni agli elementi mobili mentre l'unità è in funzione
- accertarsi del corretto posizionamento delle protezioni agli elementi mobili prima di riavviare l'unità

Prevenzione da rischi elettrici residui

- collegare l'unità alla rete elettrica secondo le prescrizioni del presente manuale
- eseguire con regolarità tutte le operazioni di manutenzione previste dal presente manuale
- scollegare l'unità dalla rete mediante il sezionatore esterno prima di aprire il quadro elettrico
- verificare la corretta messa a terra dell'unità prima di avviarla
- controllare il corretto serraggio di tutte le connessioni elettriche, i cavi di collegamento con particolare riguardo allo stato dell'isolamento; sostituire i cavi evidentemente usurati o danneggiati
- verificare periodicamente i cablaggi all'interno del quadro
- verificare che tutte le protezioni magnetotermiche siano attive
- non utilizzare cavi di sezione inadeguata o collegamenti volanti neppure per periodi limitati né per emergenze

Prevenzione da rischi residui di diversa natura

- effettuare i collegamenti impiantistici all'unità seguendo le indicazioni riportate sul presente manuale e sulla pannellatura dell'unità stessa
- controllare tutte le condutture e i tubi per individuare eventuali usure o deterioramenti. Queste parti devono essere guidate, sostenute e fissate in modo sicuro. Controllare il corretto serraggio di tutti gli allacciamenti
- il circuito idrico in presenza di miscele anticongelanti contiene sostanze nocive. Non bere dal circuito idrico ed evitare che venga a contatto con la pelle, con gli occhi e gli indumenti
- in caso di smontaggio di un pezzo, assicurarsi del suo corretto rimontaggio prima di riavviare l'unità
- non toccare le tubazioni di mandata del compressore, il compressore stesso ed ogni altra tubazione o componente posto all'interno della macchina senza aver indossato guanti protettivi
- tenere in prossimità della macchina un estintore adatto a spegnere incendi su apparecchiature elettriche. Controllarlo e far eseguire le operazioni di manutenzione come consigliato sulla targhetta d'istruzione
- sulle unità installate all'interno, verificare che l'eventuale scarico a seguito di intervento delle valvole di sicurezza non comporti pericoli; le valvole di sicurezza che dovessero essere intervenute vanno sostituite
- eliminare qualsiasi perdita di fluido interna od esterna all'unità
- raccogliere i liquidi di scarico ed asciugare l'eventuale fuoriuscita di lubrificanti e/o di refrigerante. Conservare gli stracci di pulizia in contenitori adatti.
- conservare tutti i lubrificanti in contenitori debitamente contrassegnati
- provvedere ad una adeguata e sicura eliminazione dei lubrificanti esausti
- non disperdere in ambiente il refrigerante e/o i lubrificanti esausti
- ripulire periodicamente il vano compressori dai depositi di sporczia accumulati
- non conservare liquidi infiammabili in prossimità dell'impianto
- eseguire le saldature solo su tubazioni vuote; non avvicinare fiamme o altre fonti di calore alle tubazioni contenenti fluido refrigerante
- non piegare o colpire tubazioni contenenti fluidi in pressione

Prevenzione contro i rischi dovuti alla presenza del motore endotermico alimentato a gas

- porre dei cartelli "VIETATO FUMARE" in prossimità della macchina
- tenere sempre a portata di mano un estintore di cui si conosce l'uso. Controllarlo e far eseguire le operazioni di manutenzione come consigliato sulla targhetta d'istruzione
- scollegare sempre e solo il cavo del polo negativo dell'accumulatore prima di lavorare sul motore al fine di evitare che venga avviato accidentalmente e/o che si formino scintille con potenziali inneschi di esplosioni e/o incendi
- prima di operare sul motore in funzione a vano aperto spegnere il motore stesso ed assicurarsi che tutte le parti ad esso solidali siano montate correttamente e non presentino lesioni superficiali
- accertarsi che tutte le protezioni siano installate se un motore deve essere avviato per fare regolazioni o controlli. Per contribuire ad evitare un incidente causato da parti in rotazione fare attenzione quando si lavora attorno alle stesse
- fare in modo di poter chiudere l'alimentazione dell'aria di entrata o l'alimentazione del gas per arrestare il motore se si verifica una velocità eccessiva quando si avvia il motore stesso dopo aver eseguito la manutenzione
- non toccare alcuna parte di un motore in funzione. Far raffreddare il motore prima di eseguire riparazioni sullo stesso
- fare attenzione nel togliere tappi di chiusura, raccordi per ingrassaggio, tappi a pressione sfiati o bulloni di scarico. Tenere uno straccio sul tappo o bullone per evitare di essere colpiti da spruzzi di liquidi sotto pressione
- l'olio lubrificante o il gas possono provocare un incendio se spruzzati su superfici molto calde e possono causare ferite alle persone e danni alle cose
- usare la massima prudenza quando si scarica un lubrificante in quanto questo può essere molto caldo e provocare ferite alle persone
- qualsiasi accumulo di grasso o olio sul motore costituisce un pericolo d'incendio. Togliere grasso, olio e detriti almeno ogni 1500 ore e ogni volta che dell'olio si spande sul motore. Non conservare mai liquidi infiammabili in prossimità del motore
- Non lasciare stracci sul motore e/o compressore
- i filtri dell'olio devono essere correttamente installati e serrati

- non piegare o colpire le coperture dell'alta pressione. Non installare condutture o tubi piegati o danneggiati. Non sostituire tubi in acciaio con tubi di rame
- gli accumulatori al piombo devono essere mantenuti puliti, si devono usare i cavi e gli allacciamenti consigliati e la copertura dell'accumulatore deve essere in posizione quando il motore è in funzione
- non fumare durante il controllo del livello elettrolitico dell'accumulatore. Gli accumulatori al piombo emanano fumi infiammabili
- l'elettrolita dell'accumulatore contiene acido. Evitare il contatto con la pelle o con gli occhi
- quando l'avviamento avviene da una fonte d'energia esterna, attaccare per ultimo e togliere per primo il cavo del polo negativo: ciò eviterà che si formino scintille vicino all'accumulatore al piombo. Attaccare il cavo del polo negativo dalla fonte di innesco al terminale di terra dello starter
- non usare mai una fonte di energia esterna con un voltaggio diverso da quello del sistema elettrico dello starter. Ne potrebbe derivare un danno per l'accumulatore al piombo e per il circuito elettrico
- controllare il sistema di raffreddamento solo quando il motore è fermo e freddo
- il sistema di raffreddamento contiene sostanze nocive. Non bere dal circuito di raffreddamento ed evitare che venga a contatto con la pelle, con gli occhi e gli indumenti
- evitare di arrampicarsi sul motore o stazionare su componenti che non possono supportare pesi
- usare cautela durante l'apertura dei coperchi valvole del motore. Allentare gradualmente (non rimuovere) gli ultimi due bulloni o prigionieri situati ai lati opposti del coperchio da rimuovere. Osservare sotto il coperchio allentato se ci sono molle o altri elementi in tensione. Eliminare le tensioni prima di rimuovere il coperchio
- verificare che il sistema di ventilazione del vano motore-compressore sia correttamente installato e funzionante
- prima di avviare il motore accertarsi che nessuno stia lavorando sul motore o vicino ad esso o ai componenti da esso trascinati

2.6. PRECAUZIONI DA OSSERVARE DURANTE LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Le operazioni di manutenzioni possono essere effettuate solamente dai tecnici autorizzati. Prima di effettuare qualunque operazione di manutenzione si deve:

- (Unità con motore endotermico) intercettare la tubazione del gas di alimentazione del motore endotermico
 - (Unità con motore endotermico) scollegare sempre e solo il cavo del polo negativo dell'accumulatore
 - isolare l'unità dalla rete elettrica agendo sul sezionatore esterno
 - porre un cartello con la scritta "Non azionare - manutenzione in corso" sul sezionatore aperto
 - accertarsi che gli eventuali comandi di ON/OFF remoto siano inibiti
 - dotarsi di opportuna attrezzatura antinfortunistica (elmetto, guanti isolanti, occhiali protettivi, scarpe antinfortunistiche, ecc.)
- Qualora si debbano eseguire delle misure o dei controlli che richiedano il funzionamento della macchina, è necessario:
- operare a quadro elettrico aperto il minor tempo possibile
 - chiudere il quadro elettrico non appena effettuata la singola misura o controllo
 - per unità poste all'esterno, non eseguire interventi in condizioni atmosferiche pericolose quali pioggia, neve, nebbia, ecc. Vanno inoltre sempre prese le seguenti precauzioni:
 - non disperdere mai in ambiente i fluidi contenuti nel circuito frigorifero
 - durante le operazioni di sfiato cautelarsi da eventuali fuoriuscite di fluidi a temperature e/o pressioni pericolose
 - nella sostituzione di una eprom o di schede elettroniche utilizzare sempre attrezzature adeguate (estrattore, bracciale antistatico, ecc.)
 - in caso di sostituzione del motore, del compressore, dell'evaporatore, delle batterie di condensazione o di ogni altro elemento pesante, accertarsi che gli organi di sollevamento siano compatibili con il peso da movimentare
 - nelle unità ad aria con vano compressori autonomo non accedere al vano ventilatori senza prima aver isolato la macchina mediante il sezionatore a bordo quadro ed aver posto un cartello con la scritta "Non azionare - manutenzione in corso"
 - contattare il fabbricante qualora si debbano eseguire delle modifiche allo schema frigorifero, idraulico od elettrico dell'unità, nonché alla sua logica di comando
 - contattare il fabbricante qualora si debbano eseguire operazioni di smontaggio e rimontaggio particolarmente complicate
 - utilizzare sempre e solo ricambi originali acquistati direttamente dal fabbricante o dai concessionari ufficiali
 - contattare il fabbricante qualora si debba movimentare l'unità dopo un anno dal suo posizionamento in cantiere o si voglia procedere al suo smantellamento

2.7. INFORMAZIONE AMBIENTALE

Il circuito frigo contiene gas fluorurati a effetto serra coperti dal Protocollo di Kyoto. Le operazioni di manutenzione e smaltimento devono essere eseguite solo da personale qualificato.

Gas fluorurato ad effetto serra	Potenziale di riscaldamento globale (GWP)
R134a	1300
R410A	1975
R407C	1653
R404A	3784

3. INSTALLAZIONE

3.1. MOVIMENTAZIONE, SOLLEVAMENTO E POSIZIONAMENTO DELL'UNITÀ

Le unità sono progettate per essere sollevate dall'alto mediante golfari o barre tubolari inserite in apposite forature nel basamento della macchina. Rispettare quanto indicato nel Manuale CE.

Non eseguire l'operazione di sollevamento con mezzi inadeguati o non perfettamente efficienti, ma affidarsi ad una ditta specializzata.

Non inclinare la macchina per più di 15° durante la movimentazione.

Assicurarsi che tutti i pannelli siano fissati prima della movimentazione.

Usare le barre divaricatrici per tenere i cavi o le catene di sollevamento distanziate dall'unità.

ATTENZIONE

Non usare carrelli elevatori per sollevare l'unità da sotto.

Se non è disponibile attrezzatura per sollevare dall'alto, l'unità può essere spostata a mezzo di rulli.

Il piano su cui poggia l'unità deve essere livellato e robusto tanto da sopportare il peso durante il funzionamento.

Per ridurre la trasmissione di vibrazioni alle strutture di supporto, prevedere il montaggio di antivibranti in corrispondenza di ciascun punto di fissaggio (rispettare quanto indicato nel Manuale CE). Tali antivibranti devono essere scelti anche in base alla rigidità della struttura di appoggio (soprattutto se la macchina è installata su solaio). Per aumentare l'isolamento da vibrazioni si può aumentare artificiosamente la massa della macchina con una base inerziale da 1 a 3 volte la massa dell'unità.

Evitare collegamenti rigidi tra macchina e tubazioni, canalizzazioni e connessioni elettriche collegate con la macchina stessa.

Per consentire il passaggio delle necessarie portate d'aria e rendere possibile la normale manutenzione, bisogna prevedere degli spazi liberi attorno alla macchina come indicato di seguito.

3.2. MISURE DI RISPETTO

Attenersi alle misure di rispetto indicate nel Manuale CE

Attenzione:

- In caso di due unità ad aria affiancate sul lato batteria, sommare le misure di rispetto lato batteria delle due unità
- Quando l'unità è nella sua posizione finale, livellare e fissare i bulloni degli antivibranti.
- (Unità con motore endotermico) Tutta la zona di rispetto lato motore-compressore deve essere completamente libera da qualunque impedimento, comprese le tubazioni di adduzione dell'acqua e del gas, e di struttura tale da sopportare il peso dell'elemento più pesante tra motore e compressore nonché di eventuali apparecchi di trasporto (es. muletti).
- Detto spazio di rispetto deve essere collegato da un percorso di analoghe caratteristiche fino ad un montacarichi in grado di contenere l'elemento da movimentare.

3.3. CONTROLLO DEL FISSAGGIO DEI COMPRESSORI

I compressori sono montati su antivibranti. Nel caso in cui siano del tipo a molla attenersi alle istruzioni riportate sulle apposite etichette poste in prossimità del compressore.

3.4. CONTROLLO DEL MOTORE – COMPRESSORE (Unità con motore endotermico).

L'insieme compressore – motore è installato su antivibranti. I bulloni di fissaggio sono serrati in fabbrica e non richiedono ulteriore regolazione.

4. COLLEGAMENTI IDRICI

Per i valori di temperatura, di portata acqua minima e massima e dei contenuti d'acqua del circuito idrico degli scambiatori di calore riferirsi al bollettino relativo all'unità o richiedere al fornitore. Tali indicazioni sono da rispettare sia per l'unità in funzionamento sia per l'unità spenta.

Proteggere il circuito idrico con miscela antigelo in caso di fermate con impianto carico durante la stagione invernale. Se necessario, provvedere all'eliminazione del contenuto d'acqua presente negli scambiatori.

E' assolutamente necessario che, in presenza di acque sporche e/o aggressive, sia interposto uno scambiatore intermedio a monte degli scambiatori di calore del gruppo frigorifero.

Le tubazioni di collegamento devono essere adeguatamente sostenute in modo da non gravare con il loro peso sull'unità.

4.1. EVAPORATORE / RECUPERATORE

- Sul circuito idrico degli scambiatori di calore devono essere installati (vedere fig.1 pag. A1):
 - due manometri di adeguata scala (ingresso - uscita)
 - due rubinetti di servizio per i manometri
 - sfiati per l'aria da montare nei punti più alti del circuito
 - due giunti flessibili antivibranti (ingresso - uscita) posti orizzontalmente
 - un flussostato da montare in uscita dall'unità dopo un tratto rettilineo di lunghezza pari a circa 7 volte il diametro della tubazione stessa. La taratura del flussostato deve garantire una portata d'acqua minima agli scambiatori di calore non inferiore al valore indicato nel bollettino relativo all'unità o dichiarato dal fornitore. In mancanza di tale dato si suggerisce un valore di taratura pari al 70% della portata d'acqua nominale dell'unità (non previsto per i desurriscaldatori)
 - una valvola di regolazione in uscita
 - due valvole di intercettazione (ingresso - uscita)
 - un filtro meccanico avente una dimensione massima della maglia filtrante di 1 mm da montare il più possibile vicino alla connessione di ingresso degli scambiatori di calore
 - un rubinetto di drenaggio da montare nel punto più basso dell'impianto idrico
 - una pompa di circolazione
 - tutte le altre apparecchiature riportate in Fig. 1 (pag. A1)
 - è altresì necessario che nel circuito idrico non ci sia aria, che la pressione non sia in nessun punto inferiore a quella atmosferica e che la portata d'acqua non subisca brusche variazioni; per far questo sarebbe sempre auspicabile installare un gruppo pompe autonomo per ogni macchina con un circuito indipendente dal resto dell'impianto
- Per permettere l'avviamento dell'unità con acqua a temperature al di fuori del campo di lavoro previsto dal fabbricante, si consiglia di predisporre il circuito idrico in modo da poter ricircolare sull'unità parte della portata d'acqua.

Le indicazioni d'installazione sopra riportate rappresentano condizione necessaria per la validità della garanzia. Il fabbricante è comunque a disposizione per esaminare eventuali esigenze difforni, che devono essere comunque approvate prima della messa in funzione del gruppo frigorifero.

4.2. SCHEMA DI CIRCUITO IDRICO EVAPORATORE / RECUPERATORE

(vedere fig.1 pag. A1)

5. COLLEGAMENTI FRIGORIFERI

Nel progettare e realizzare le linee di collegamento frigorifero di un impianto a due sezioni si deve tenere presente quanto segue:

- Le tubazioni devono essere posizionate in modo da risultare accessibili in caso di manutenzione.
- Le perdite di carico dei circuiti frigoriferi riducono la potenza frigorifera resa ed aumentano quella assorbita dal compressore.
- L'olio lubrificante deve tornare al compressore con la medesima portata in tutte le condizioni di funzionamento, in modo tale da garantire la corretta lubrificazione. A tal fine è bene rispettare le seguenti indicazioni:
 - I tratti orizzontali devono presentare una pendenza minima dello 0,5% nella direzione del flusso del refrigerante.
 - Nel caso di tratti verticali prevedere opportuni pozzetti di raccolta olio per facilitare il trascinarsi (sifone).
 - Nel caso di tubazioni con sviluppi particolarmente lunghi inserire un separatore d'olio lungo la tubazione di mandata del compressore.
- Il circuito frigorifero deve sempre risultare pulito, asciutto e libero da qualsiasi sostanza contaminante.
- Dimensionare la linea liquido in modo da evitare la presenza di gas a monte della termostatica.
- Deve sempre essere impedito l'ingresso di liquido nell'aspirazione del compressore.
- Devono essere opportunamente calcolate le dilatazioni delle tubazioni di rame.
- L'assorbimento delle dilatazioni deve essere assicurato da giunti o tramite la realizzazione di tratti ad U o ad L.
- Prevedere le linee su dei supporti dimensionati in modo tale da sostenerne il peso e consentirne il corretto allineamento.
- Per limitare la propagazione delle vibrazioni, nocive alla durata delle linee frigorifere ed alla silenziosità dell'impianto, inserire giunti flessibili e supporti resistenti.
- La linea liquido deve essere opportunamente coibentata
- Verificare che l'eventuale ricevitore di liquido contenuto nella macchina sia sufficiente all'intero impianto.
- Verificare che gli eventuali dispositivi di sicurezza contenuti nella macchina siano adeguati per l'intero impianto, eventualmente prevedere dispositivi di sicurezza aggiuntivi
- Dimensionare opportunamente lo spessore delle tubazioni in rame in base alle pressioni in gioco.

- Nel caso di due evaporatori in parallelo nel circuito è necessario evitare, mediante opportuni sifoni, l'accumulo d'olio nell'evaporatore che risulti disattivato.
- Qualora il condensatore sia installato remoto dal compressore, in corrispondenza di quest'ultimo, lungo la linea di mandata è necessario prevedere un sifone ed una valvola di non ritorno, in modo tale da evitare il ritorno di liquido durante gli arresti.
- Nel caso di utilizzo di R134a, R407C, R404A e R410A o altri refrigeranti non compatibili con oli minerali, bisogna utilizzare accessori specificatamente progettati e collaudati all'impiego.

La Dichiarazione di Conformità e la marcatura CE dell'impianto ai sensi delle Direttive della comunità Europea che risultano applicabili saranno a carico del costruttore dell'impianto, così come la garanzia dello stesso.

6. COLLEGAMENTI ELETTRICI

6.1. ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Le caratteristiche della rete di alimentazione devono soddisfare le norme EN 60204-1 ed essere adeguate agli assorbimenti dell'unità riportati nel Manuale CE. La tensione della rete di alimentazione deve corrispondere al valore nominale +/- 10%, con uno sbilanciamento massimo tra le fasi del 2%. Fare riferimento alle normative locali. Alimentare elettricamente solo se il circuito idrico è carico.

6.2. DATI ELETTRICI

I dati elettrici sono riportati nel Manuale CE

6.3. COLLEGAMENTI DI POTENZA

Installare un dispositivo di protezione, non compreso nella fornitura, sulla linea di alimentazione del quadro elettrico in ottemperanza alle norme vigenti.

Alimentare il quadro elettrico della macchina con cavo di sezione adeguata all'assorbimento della macchina (vedere schema elettrico contenuto nel Manuale CE). Il circuito di comando e controllo è derivato, all'interno del quadro elettrico, dal circuito di potenza.

Evitare contatti diretti con superfici calde e/o taglienti. E' vietato entrare con i cavi elettrici in posizioni non specificatamente previste.

L'alimentazione non deve mai essere esclusa, salvo durante le operazioni di manutenzione, per garantire il funzionamento delle resistenze carter dei compressori e delle eventuali resistenze antigelo degli scambiatori.

6.4. ASSERVIMENTI DEL CIRCUITO DI CONTROLLO

Pena decadenza della garanzia:

- collegare negli appositi morsetti del circuito di controllo il flussostato tarato (dove non compreso nella fornitura standard)
- collegare negli appositi morsetti del circuito di controllo (se presenti nello schema elettrico contenuto nel Manuale CE) i contatti ausiliari delle pompe.
- i consensi in ingresso all'unità (ON/OFF remoto, flussostato, consenso pompe, ecc..) devono essere contatti puliti e singoli per ogni unità (non eseguire mai con un unico consenso il parallelo a più unità)

Si consiglia che la posa dei cavi di collegamento delle sicurezze sopra descritte sia separata dagli eventuali cavi di potenza. In caso contrario è conveniente utilizzare cavi schermati. Per la realizzazione di eventuali collegamenti seriali, utilizzare esclusivamente cavi schermati con le seguenti caratteristiche: 3 x 1 mm² per distanze inferiori a 300 metri e 3 x 1,5 mm² per distanze superiori. La distanza massima del cavo che collega i dispositivi di supervisione all'unità più lontana non deve superare i 1000 metri.

Da tali dispositivi deve partire un unico cavo seriale che li colleghi alla prima unità, proseguendo poi nel collegamento delle successive. Gli schermi dei singoli tratti devono essere collegati fra loro ma non alle morsettiere delle unità.

Qualora venga utilizzato il comando ON/OFF remoto valgono, per la posa in opera dei cavi, le stesse considerazioni eseguite per i cavi del flussostato.

Devono inoltre essere rispettate, per il comando di ON/OFF remoto da contatto esterno o da comando del protocollo seriale, le seguenti temporizzazioni minime:

- Ritardi fra 2 successive partenze: 15 minuti
- Ritardo fra spegnimento e accensione: 3 minuti

Inoltre la pompa deve essere azionata almeno 1 minuto prima di dare lo start all'unità ed essere spenta 1 minuto dopo l'arresto dell'unità, pena decadenza della garanzia.

6.5. SBILANCIAMENTO TRA LE FASI DELLA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

far funzionare i motori elettrici quando lo sbilanciamento di voltaggio tra le fasi è superiore al 2%. Usare la seguente formula per il controllo:

$$\% \text{ sbilanc.} = \frac{\text{Max scostamento volt da media}}{\text{media voltaggio}} \times 100$$

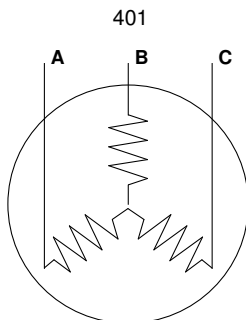
Esempio: Voltaggio nominale di rete 400 - 3 - 50

AB = 409 V; BC = 398 V; AC 396 V

media V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$(409 - 401)$$

$$\text{sbilanciamento \%} = \frac{\quad}{401} \times 100 = 1,99$$



IMPORTANTE:

Se il voltaggio di rete ha uno sbilanciamento superiore al 2%, contattare la società di distribuzione dell'energia elettrica. Il funzionamento dell'unità con uno sbilanciamento di voltaggio tra le fasi superiore al 2% fa DECADERE LA GARANZIA.

E' consigliabile verificare prima della messa in funzione che gli impianti elettrici siano stati realizzati in modo tale da garantire la conformità alla direttiva Compatibilità Elettromagnetica.

6.6. VERIFICA SEQUENZA FASI PER UNITA' CON COMPRESSORI SCROLL

Ad avviamento effettuato bisogna verificare che il livello di rumorosità del compressore non sia anormale e che la temperatura di aspirazione sia inferiore a quella di scarico. In caso contrario invertire una fase.

NOTA: alcuni compressori sono dotati di un controllo sequenza fasi che in caso di fasi invertite visualizza "allarme di termica".

7. COLLEGAMENTI DI ALIMENTAZIONE ALLA RETE DEL GAS

Il potere calorifico inferiore nominale per il gas naturale è di 8250 kcal/Nm³ mentre per il GPL è di 11000 kcal/kg. Nel caso di utilizzo di combustibili con poteri calorifici diversi consultare il fabbricante.

Attenzione:

L'alimentazione a GPL deve essere sempre effettuata in fase di vapore.

7.1. DIMENSIONAMENTO RETE

(Unità con motore endotermico).

La rete di alimentazione, deve essere in grado di garantire le portate di gas necessarie al corretto funzionamento delle unità con una pressione compresa tra 20-300 mbar per unità alimentate a gas naturale e 0.7-1.4 bar per unità alimentate a GPL.

(Unità con Modulo Termico).

Riferirsi a quanto riportato sul relativo "Manuale d'uso d'installazione e di manutenzione" del Modulo di Riscaldamento in dotazione all'unità.

7.2. COSTITUZIONE DELLA RETE DI ALIMENTAZIONE

(Unità con motore endotermico).

La rete di alimentazione, sia per il gas naturale sia per il GPL, a partire dal lato macchina dev'essere così costituita:

(vedere fig. 2 pag. A2)

(Unità con Modulo Termico).

(vedere fig. 3 pag. A3)

8. COLLEGAMENTI AERAILICI (AI CANALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA)

8.1 CON ROOF CURB

Assicurarsi che le superfici di contatto tra il telaio e il fondo dell'unità siano pulite e piane per garantire un perfetto accoppiamento senza trafilemanti d'aria o rientrate di umidità. In questo caso i canali aria verranno collegati tramite soffietti antivibranti alle flange del Roof Curb.

8.2 SENZA ROOF CURB

Nel caso non fosse previsto l'utilizzo del Roof Curb i canali dovranno essere collegati direttamente all'unità tramite soffietti antivibranti.

Il peso dei canali stessi non dovrà gravare sulle flange appositamente previste sull'unità.

I pannelli di ispezione dell'unità dovranno essere sempre apribili per garantire l'accessibilità per le operazioni di manutenzione.

9. MANUTENZIONE

Le operazioni di manutenzione sono fondamentali per mantenere in perfetta efficienza il gruppo frigorifero, sia sotto l'aspetto puramente funzionale sia quello energetico che quello della sicurezza.

Ogni unità è dotata di un libretto di bordo macchina nel quale sarà cura dell'utente, o da chi in sua vece è autorizzato alla manutenzione della macchina, riportare tutte le annotazioni prescritte, al fine di tenere una documentazione storica del funzionamento dell'unità del fabbricante. La mancanza di annotazioni sul libretto potrà valere come prova di manutenzione carente.

9.1. DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI

• Controllo livello olio compressori	• stagionale
• Controllo surriscaldamento	• stagionale
• Controllo riempimento circuito acqua	• stagionale
• Controllo tensione alimentazione	• stagionale
• Controllo carica refrigerante	• stagionale
• Controllo funzionamento riscaldatori carter	• stagionale
• Serraggio di tutte le connessioni elettriche	• stagionale
• Controllo funzionamento valvole solenoidi (se presenti)	• stagionale
• Controllo taratura sensori di temperatura e pressione	• stagionale
• Controllo tarature e funzionamento sicurezze	• stagionale
• Controllo stato dei contatti dei teleruttori	• stagionale
• Controllo funzionamento resistenza evaporatore	• stagionale
• Controllo stato tubazioni flessibili	• stagionale
• Controllo pulizia ed eventuale lavaggio superfici pacco alettato, ventilatori e filtri	• Stagionale (mensile per Roof Top)
• Controllo cinghie di trasmissione	• Stagionale (mensile per Roof Top)
• Controllo acidità e pulizia olio con eventuale cambio dell'olio compressori	• ogni 5000 ore di funzionamento
• Verificare annualmente che le valvole di sicurezza siano in buono stato di conservazione e che lo scarico non sia ostruito.	
• Verificare annualmente la presenza di zone ossidate sul circuito frigorifero con particolare attenzione ai recipienti a pressione. In tal caso intervenire con adeguato trattamento superficiale.	
• Verificare l'assenza di perdite di refrigerante e riparare non appena possibile le perdite eventualmente rilevate. Questa operazione va eseguita con la frequenza prevista nei regolamenti europei di riferimento..	

Per unità installate in climi aggressivi gli intervalli di manutenzione devono essere dimezzati.

NOTA: (Unità con motore endotermico) per la descrizione delle operazioni e degli intervalli di manutenzione riferirsi al "LIBRETTO MANUTENZIONE A BORDO MACCHINA"

10. PEZZI DI RICAMBIO CONSIGLIATI

L'elenco dei pezzi di ricambio viene fornito su richiesta.

NOTA: (Unita' con motore endotermico) per l'elenco dei pezzi di ricambio consigliati riferirsi al "LIBRETTO MANUTENZIONE A BORDO MACCHINA"

10.1.	1 ANNO	2 ANNI	5 ANNI
• Fusibile	• tutti	• tutti	• tutti
• Filtri deidratori	• tutti	• tutti	• tutti
• Valvole solenoide	• 1 per tipo	• tutte	• tutte
• Valvole termostatiche	• 1 per tipo	• tutte	• tutte
• Pressostati	• 1 per tipo	• tutti	• tutti
• Manometri	• 1 per tipo	• tutti	• tutti
• Contattori e relè ausiliari	• 1 per tipo	• tutti	• tutti
• Termiche compressore	• 1 per tipo	• tutte	• tutte
• Interruttori magnetotermici	• 1 per tipo	• tutti	• tutti
• Trasduttori	• 1 per tipo	• tutti	• tutti
• Resistenze carter			
• Compressori		• 1 per tipo	• 50% del numero per tipo
• Componentistica elettronica		• tutta	• tutta
• Ventilatori		• 1 per tipo	• 50% del numero per tipo
• Set condensatori compressore centrifugo		•	•

1. GENERAL

1.1. SUMMARY OF THE TERMS OF GUARANTEE

The equipment supplied by the manufacturer is guaranteed for 12 months from the date of initial start-up but not more than 18 months from the date of invoicing. Date of initial start-up is considered as that on the appropriate "Start-up Form" contained in the "Machine maintenance logbook" fully filled in and promptly sent to the manufacturer.

The guarantee is valid only if the installation regulations (not only those issued by the manufacturer but also those dictated by current practice) have been respected, and if the "Start up Form" has been fully filled in and sent to the manufacturer, for the attention of the After-Sales Service. The guarantee covers flaws and defects reported within eight days of their being found. Furthermore, the guarantee will hold only on the condition that the client suspends using the equipment as soon as a defect is detected.

The guarantee is considered valid only if the initial start-up was carried out by a Service Centre authorised by the manufacturer.

The guarantee is valid if regular maintenance of the equipment has been properly recorded in the "Machine maintenance logbook" located inside the control panel.

The guarantee covers replacement of parts which are found to be faulty.

The manufacturer shall not be liable for any costs of handling on the site (i.e., for cranes, dismantling pipes, etc. ...) required to replace instruments such as compressors, heat exchangers, fans, etc. ..., nor for travel and accommodation for technicians for operations in the place of installation.

1.2. RECEIPT OF THE UNIT

When the unit is received the client must check that there is no evident damage and no parts are missing. Otherwise, a claim for damages or non-delivery must immediately be sent to the shipper, reporting conditional acceptance on the bill. If the damage is conspicuous, a photographic record must also be forwarded.

1.3. PERFORMANCE OF UNITS

The units are factory tested according to strict internal procedures. Performance tests can only be carried out on the system if the same conditions found in the test rooms are reproduced and maintained (the same constant load, temperature and flow rates to the heat exchangers).

1.4. MANUAL RESET OF THE ALARMS

If an alarm should go off, the unit must not be reset manually until the cause has been checked out and removed. Repeated manual resets can render the guarantee null and void.

2. SAFETY REGULATIONS

2.1. INTRODUCTION

All the units have been designed, built and tested in conformity with applicable European Community Directives and which require the application of the CE mark. Before using the machine read the recommendations set out in this manual.

The manufacturer and its TECHNICIANS (as described in section 2.2 of this manual) decline all responsibility for non-compliance with local safety regulations, concerning the system the unit is connected to, that were in force at the moment of installation.

2.2. DEFINITIONS

- **Owner:** legal representative of the company, corporate body or physical person that owns the plant in which the unit is being installed: he/she or it will be responsible for ensuring that all the safety regulations indicated in this manual and national regulations in force are observed.
- **Installer:** legal representative of the firm that the owner has put in charge of positioning and connecting hydraulically, electrically, etc. the unit to the plant: he/she is responsible for the handling and correct installation in conformity with what is indicated in this manual and the national regulations in force.
- **Operator:** the person authorized by the owner to carry out on the unit all operations of regulation and checking expressly indicated in this manual, and which must be strictly followed. His/her work will be limited only to what is clearly allowed.
- **Technician:** the person authorized, directly by the manufacturer or, subordinately, for all EEC countries, excluding Italy, under his/her total responsibility, by the product distributor, to carry out all operations of ordinary and extraordinary maintenance. He/she will also carry out all regulations, checks, repairs and replacement of parts that should become necessary during the life of the unit itself.

2.3. ACCESS TO THE UNIT

- The unit must be placed in an area where only the **OPERATORS** and **TECHNICIANS** can gain access to it; otherwise it must be surrounded by a fence that is at least 2 metres from the external surface of the machine.
- Within this limited area, **OPERATORS** and **TECHNICIANS** must be appropriately dressed (safety shoes, gloves, helmet, etc.). The staff of the **INSTALLER** or any other visitors must always be accompanied by an **OPERATOR**. For no reason whatsoever must non-authorized persons be left on their own with the unit.

2.4. GENERAL PRECAUTIONS

- Maximum storage temperature: 46°C (45°C for units with R404A and 55°C for units with R134a) unless otherwise indicated; minimum storage temperature: -10°C unless otherwise indicated
- Make sure that when the unit is switched off the temperature of the fluid in contact with the heat exchangers lies within the above limits.
- Check that the mains power supply corresponds to the specifications indicated on the ratings plate of the unit positioned inside the main switchboard.
- The unit must be destined solely for the use for which it was designed. The manufacturer shall not be under any obligations whatsoever for uses differing from the specified use.
- Switch off the unit in the event of a breakdown or faulty operation.
- Do not supply the heat exchangers with any liquids except water or water mixed with a maximum amount of 50% ethylene or propylene glycol. Never exceed the maximum pressure limit (PS) of the water circuit of the unit indicated on the rating plate.
- The machine packaging can be dangerous. Keep out of the reach of children.
- The **OPERATOR** must limit him/herself to the controls of the unit only; the only panel that can be opened by him/her is the one that accesses the control module - no other must be touched.
- The **INSTALLER** must limit him/herself to connecting the plant to the unit.
- Do not wear any jewellery, loose clothing or any other accessories that could get entangled somewhere.
- Use adequate protective devices (gloves, glasses or goggles, etc.) when carrying out work with naked flames (welding) or compressed air.
- If the unit is in a closed environment, ear defenders must be worn.
- Intercept connection piping and empty them until they are at atmospheric pressure before disconnecting them, dismantling attachments, joints or other line elements.
- Do not use your hands to check possible pressure leaks.
- Always use tools that are in good condition; be sure to be familiar with the instructions before putting them into practice.
- Make sure that all tools, electrical cables or loose objects have been removed before closing and starting the unit again.
- The machine must not be installed in an explosive atmosphere; if it is destined for indoor use it must not be installed outside.
- The machine must not be installed in environments with electromagnetic fields exceeding those envisaged by the Electromagnetic Compatibility Directive.

• In normal operating conditions, the unit is expected to have a lifetime of 10 years if it is properly serviced as described in chapter 9. After that period, the unit should be overhauled by technicians authorised by the manufacturer.

2.5. PRECAUTIONS AGAINST OTHER POSSIBLE HAZARDS

Prevention of possible hazards arising from the control system

- Make sure that the instructions have been fully understood before carrying out any work on the control panel.
- Always keep the instruction manual handy when working on the control panel.
- Start the unit only after having made sure that it has been perfectly connected to the plant.
- Warn the **TECHNICIAN** of any alarm that may have appeared on the unit.
- Do not reset the manual reset alarms without first having identified and removed the cause, as this will render the guarantee null and void.

Prevention of possible mechanical hazards

- Install the unit according to the instructions set out in this manual.
- Regularly carry out all the operations of maintenance foreseen in this manual.
- Wear a protective helmet before accessing the inside of the unit.
- Before opening the machine panelling make sure that it is firmly hinged to the machine.
- Do not touch the heat exchanger fins without first having put on protective gloves.
- Do not remove the protection from mobile components while the unit is operating.
- Make sure that mobile component protections are fitted correctly before starting the unit.

Prevention of possible electrical hazards

- Connect the unit to the mains electricity supply according to the instructions in this manual.
- Regularly carry out all the maintenance operations foreseen in this manual.
- Disable the unit from the mains using the main switch before opening the control panel.
- Check that the unit has been grounded correctly before starting it.
- Make sure all the electrical connections are firmly tightened and check the connecting cables, paying special attention to the state of insulation; replace all cables that are clearly worn and damaged.
- Periodically check the cables that are inside the panel.
- Check that all the circuit breakers are enabled.
- Do not use cables with inadequate sections nor extension cord connections, even for very short periods or emergencies.

Prevention of hazards of other nature

- Connect up the utilities to the unit following the indications set out in this manual and on the panelling of the unit itself.
- Check all ducts and tubes for wear and tear. These parts must be safely guided, supported and anchored. Make sure all the connections are correctly tightened.
- The antifreeze added to the hydraulic circuit contains harmful substances. Do not drink from the hydraulic circuit and make sure it does not touch your skin, eyes or clothing
- If a part needs to be dismantled, make sure it is correctly re-assembled before starting the unit.
- Do not touch the compressor delivery piping, the compressor and any other piping or component placed inside the unit without first having put on protective gloves.
- Keep at hand a fire extinguisher suitable for electrical appliances. Check it and have it serviced as recommended on the instructions plate.
- On units installed indoors, check that no hazards can occur if the safety valves trigger; replace any triggered safety valves.
- Stop any fluid leaking inside or outside the unit.
- Collect the discharge liquids and wipe any oil and/or coolant that may have leaked out. Keep cleaning rags in suitable bins.
- Keep all lubricants in suitably marked containers.
- Dispose of used lubricants in a suitable and adequate way.
- Do not dump used coolant and/or lubricants.
- Periodically clean the compressor boxes and remove any dirt that may have collected.
- Do not store inflammable liquids near the unit.
- Weld only with empty pipes; do not bring flames or other sources of heat near pipes containing refrigerating liquid.
- Do not bend or hit pipes containing pressurised fluids.

Prevention of hazards deriving from gas-fired endothermic engines

- put up "NO SMOKING" signs near the unit
- always keep a fire extinguisher nearby and make sure you know how to use it. Check it and have it serviced as recommended on the instructions plate
- always disconnect just the negative wire of the battery before working on the engine in order to prevent accidental starting and/or the production of sparks that may lead to explosions and/or fire
- before approaching the engine while it is working with the cover open, switch it off and make sure that all the parts that are integral with it are correctly assembled and show no signs of surface damage
- make sure that all the protection devices and covers are mounted before starting an engine for adjustment or control purposes. To help prevent accidents caused by rotating parts, take especial care when working near them
- make sure you are able to shut off the air or gas intakes in order to stop the engine if it runs too fast when starting it after servicing
- do not touch any part of the engine while it is running. Cool the engine before repairing it
- take care when removing caps, grease nipples, air vent covers or drain plugs. Use a rag when removing caps or plugs so as to avoid being sprayed by pressurised liquids
- lubricating oil or gas may cause fires if sprayed on very hot surfaces and can injure people and damage property
- take great care when draining a lubricant as this may be very hot and cause injury to people
- any grease or oil accumulated on the engine is a fire hazard. Remove grease, oil and debris at least once every 1,500 hours and whenever a certain quantity of oil spreads over the engine. Never keep inflammable liquids near the engine
- Never leave rags on the engine and/or compressor
- oil filters must be correctly fitted and tightened
- do not bend or hit high pressure ducts. Do not install bent or damaged ducts or pipes. Do not replace steel pipes with copper ones
- keep lead batteries clean and use recommended cables and connectors; the battery box must be in position when the engine is running
- do not smoke while checking the electrolyte level of the battery. Lead batteries give off inflammable fumes
- the electrolyte in the battery contains acid. Avoid contact with the skin or eyes

- when the engine is started from an external power source, attach and remove the negative wire first in order to prevent the production of sparks near the lead battery. Attach the negative wire from the power source to the earth terminal of the starter
- never use an external power source with a different voltage from that of the electrical system of the starter. This may damage the lead battery and the electrical circuit
- always check the cooling system when the motor is stopped and cool
- the cooling system contains harmful substances. Do not drink from the cooling circuit and make sure it does not touch your skin, eyes or clothing
- do not climb onto the engine or stand on components that were not designed to withstand weights
- take care when opening the engine valve covers. Gradually loosen (do not remove) the last two bolts or studs located on the opposite sides of the cover. Look under the loosened cover to see if there are springs or other elastic elements. Eliminate these elements before removing the cover
- make sure that the ventilation system of the engine-compressor housing is correctly installed and working
- before starting the engine, make sure that no-one is working on or near the engine or on the components it drives.

2.6. PRECAUTIONS THAT MUST BE TAKEN DURING MAINTENANCE

Maintenance must be carried out only by authorised technicians. Before any kind of maintenance is carried out the following measures must be observed:

- (Units with endothermic engines) shut off the gas supply to the endothermic engine
- (Units with endothermic engines) always disconnect just the negative wire of the battery
- the unit must be isolated from the electricity mains using the external main switch;
- hang a "Maintenance - do not switch on" notice on the external main switch;
- make sure that any remote ON-OFF controls are disabled;
- be equipped with appropriate accident prevention equipment (helmet, insulated gloves, protective goggles, safety shoes, etc.).
- Whenever measurements must be taken or checks performed with the machine running, it is necessary to:
- work on the open switch board for as short a time as possible;
- close the switch board as soon as the single measurement or check has been performed;
- for external units, do not work on the machine in adverse weather conditions such as rain, snow, fog, etc.
- Furthermore, the following precautions must always be taken:
- the fluids contained in the refrigeration circuit must be disposed of correctly;
- take measures to protect yourself from any leakage of fluids at dangerous temperatures during bleeding;
- when replacing an EPROM or electronic cards, always use tools suitable for the task (extractors, anti-static bracelet, etc.);
- if replacing a compressor, evaporator, condensation batteries or any other heavy component, make sure that the lifting mechanism is suitable for the weight to be lifted;
- in the air units with a separate compressor compartment, do not enter the fan compartment without first having isolated the machine with the main switch on the panel and hung out a "Maintenance - do not switch on" notice;
- contact the manufacturer whenever modifications must be made to the refrigeration, hydraulic or electrical diagram of the unit, or its control logic;
- contact the manufacturer whenever particularly complicated disassembly or re-assembly operations are to be performed;
- always use only original spare parts purchased directly from the manufacturer or from official dealers;
- contact the manufacturer whenever the unit must be moved after a year of its being positioned on the site or when dismantling becomes necessary.

2.7. ENVIRONMENTAL INFORMATION

The cooling circuit contains fluorinated greenhouse gas covered by the Kyoto Protocol. The units may only be serviced and disposed of by qualified technicians.

Fluorinated greenhouse gas	Global warming potential (GWP)
R134a	1300
R410A	1975
R407C	1653
R404A	3784

3. INSTALLATION

3.1. HANDLING, LIFTING AND POSITIONING THE UNIT

Units are designed for overhead lifting, using the eyebolts or tubular bars fitted in dedicated holes in the machine base (observe the contents of the EC Manual).

Do not do any lifting with equipment which is inadequate or not in perfect working order; have the work done by a specialised firm.

Do not tilt the machine more than 15° during handling.

Before handling, check that all the panels are fastened.

Use spread bars to keep the lifting cables or chains clear of the unit.

CAUTION

Do not use fork-lifts to lift the unit from below.

If overhead lifting equipment is not available, the unit may be moved on rollers.

The supporting base on which the unit will rest must be level and solid enough to support its weight during operation.

To reduce vibrations to the supporting structures, provide for fitting vibration dampers at each fastening point. Observe the contents of the EC Manual.

Choose these vibration dampers depending on the rigidity of the supporting structure (especially if the unit is installed on an intermediate floor).

To enhance vibration proofing, artificially increase the mass of the machine with an inertial base with 1 to 3 times the mass of the unit

Do not make rigid connections between the unit and piping, ducts and electrical connections

To provide for the necessary air flow around the unit and to make all necessary routine maintenance easier, leave some free space around the unit, as indicated below.

3.2. FREE SPACE

Observe the contents of the EC Manual.

Attention:

- When two units are set side by side on the battery side, add up the measurements to be respected on the battery side of the two units.
- When the unit is in its final position, level it and tighten the vibration damping bolts.
- (Units with endothermic engines) The free space on the engine-compressor side must be totally unobstructed, including water and gas supply pipes, and the structure must be able to withstand the weight of the motor or the compressor, whichever is the heaviest, as well as transport equipment (e.g.: forklift trucks).
- This free space must be connected by a route with similar characteristics to a goods lift capable of holding the elements being transported.

3.3. CHECKING THAT COMPRESSORS ARE SECURED IN POSITION

The compressors are set on vibration dampers. If these are the spring-type follow the instructions on the labels located in the vicinity of the compressor.

3.4. CHECKING THE ENGINE – COMPRESSOR (Units with endothermic engines).

The compressor - engine assembly is installed on vibration-damping supports. The anchor bolts are factory-tightened and do require no further adjustment.

4. HYDRAULIC CONNECTIONS

For temperatures, minimum and maximum water flow rates and the content of water in the heat exchanger hydraulic circuit refer to the unit bulletin or ask the supplier. These indications must be respected both when the unit is working and when it is switched off.

Protect the hydraulic circuit with antifreeze when shutting down a charged system for winter. If necessary, drain the water inside the exchangers.

It is absolutely essential that, in the presence of dirty and/or aggressive water, an intermediate heat exchanger is placed upstream of the refrigeration system heat exchangers.

The connecting pipes must be properly supported so as not to weigh on the unit.

4.1. EVAPORATOR / RECUPERATOR

• The following must be installed on the heat exchanger hydraulic circuit (see fig. 1 page A1):

- Two pressure gauges with a suitable range (inlet - outlet)
- Two service cocks for the pressure gauges.
- Air bleed valves to be fitted to the highest points of the circuit.
- Two vibration damping joints (inlet - outlet) positioned horizontally.
- One flow switch to be fitted at the unit outlet in a linear stretch of a length of about 7 times the diameter of the pipe itself. The flow switch must be calibrated so as to guarantee a minimum water flow to the heat exchangers, not less than the value indicated in the unit bulletin or declared by the supplier. If this value is not available, calibrate the flow switch to 70% of the rated water flow of the unit (not envisaged for desuperheaters).
- A calibration valve at the outlet.
- Two shut-off valves (inlet - outlet).
- A mechanical filter with a maximum mesh size of 1 mm to be fitted as near as possible to the heat exchanger inlet
- A drain cock to be fitted in the lowest point of the hydraulic system.
- A circulation pump.
- All other equipment listed in Fig. 1 (page A1).
- There must also be no air in the water circuit, the pressure must not be lower than atmospheric pressure at any point and the water flow rate must not be subject to sudden changes but kept constant during operation: for this reason it is advisable to install an independent pump unit for each single evaporator with a circuit separate from the rest of the system.

To allow the unit to start with water at temperatures out of the operating range indicated by the manufacturer, arrange the water circuit so that part of the water flow can be recirculated in the unit.

The directions for installation set out above represent a necessary condition for the validity of the guarantee. However, the manufacturer is willing to examine any different needs, which must in any case be approved before the refrigeration system is started up.

4.2. EVAPORATOR / RECUPERATOR HYDRAULIC CIRCUIT DIAGRAM

(see fig. 1 page A1)

5. CONNECTION OF THE REFRIGERATOR PLANTS

When designing and laying the refrigerator connection lines of a 2-section plant, the following must be kept in mind:

- the pipes must be positioned so that they are easily accessible for maintenance;
- the load losses of the refrigerator circuits reduce the efficient refrigerating power and increase the power absorbed by the compressor;
- lubricating oil must return to the compressor with the same flow rate in all operating conditions, in order to guarantee correct lubrication. For this purpose, the following instructions should be complied with:
 - horizontal stretches must have a minimum slope of 0.5% in the direction of refrigerant flow;
 - in vertical stretches fit suitable oil collection wells to facilitate flow (siphon);
 - in particularly long stretches of piping fit an oil separator along the compressor delivery pipe.
- The refrigerating circuit must always be clean, dry and free from any kind of contaminating substance.
- Provide a liquid line with a suitable diameter in order to prevent gas from being present upstream of the thermostatic valve.
- Liquid must never be allowed to enter during compressor suction.
- Expansion of the copper piping must be appropriately calculated.
- Absorption of expansion must be guaranteed by joints or achieved with stretches of U or L bends.
- The brackets foreseen for the lines must support their weight and allow correct alignment.
- To limit propagation of vibrations, which shorten the life-span of refrigerating lines and make the plant run more noisily, fit flexible joints and resilient brackets.
- The liquid line must be suitably insulated.
- Check that any liquid receiver contained in the machine is suitably large for the entire plant.
- Check that any safety devices on the machine are suitable for the whole system; fit extra safety devices if necessary.

- Use copper pipes of a thickness that is appropriate for the pressure involved.
- If two evaporators run parallel in the circuit, siphons must be used to prevent oil from collecting in the evaporator that is not in use.
- If the condenser is installed remotely from the compressor a siphon and a check valve must be fitted in the delivery line at the level of the compressor, to prevent liquid from back-flowing during shut-down.
- If using R134a, R407C, R404A and R410A or other refrigerating liquids that are not compatible with mineral oils, specifically designed and tested accessories must be utilised.

The Declaration of Conformity and CE marking of the system pursuant to applicable European Community Directives shall be issued by the system manufacturer, as shall its warranty.

6. ELECTRIC WIRING CONNECTIONS

6.1. ELECTRICITY SUPPLY

The specifications of the mains power supply must comply with EN 60204-1 and be sufficient for the absorption requirements of the unit indicated in the EC Manual. Mains voltage must correspond to the rated value +/- 10% with a maximum phase difference of 2%. Refer to local bylaws. Only power the system if the hydraulic circuit is charged.

6.2. ELECTRICAL DATA

The electrical data are set out in **the EC Manual**.

6.3. POWER CONNECTIONS

Install an overload cut-out device, not included in the supply, on the supply line of the switchboard in compliance with the regulations in force. Supply with unit switchboard with a cable with an appropriate diameter for unit absorption (see the wiring diagram in the EC Manual). The control circuit is shunted off the power circuit from inside the switchboard.

Do not touch hot and/or sharp surfaces. It is forbidden to lay electric cables in positions that have not been specifically identified.

The supply must never be disconnected, except during maintenance operations, in order to guarantee operation of the compressor crankcase heater and any anti-freeze resistances on the heat exchangers.

6.4. CONTROL CIRCUIT INTERLOCKING

In order for the guarantee to be valid:

- **connect the calibrated flow switch to the specific terminals of the control circuit (if not included in the standard supply)**
- **connect the auxiliary pump contacts to the specific terminals of the control circuit (if present in the wiring diagram contained in the EC Manual).**
- **unit input connectors (remote ON/OFF, flow switch, pumps enable, etc..) must be clean and single contacts for each unit (never make a parallel connection to more than one machine with a single enable).**

It is advisable for the connection cables of the above safety devices to be laid separately from any power cables. Otherwise, screened cables should be used. To make serial connections, use only screened cables with the following specifications: 3 x 1 mm² for distances of less than 300 metres and 3 x 1,5 mm² for distances exceeding this. The maximum length of the cable that connects safety devices to the farthest away unit must not exceed 1000 metres.

These devices must be connected to the first unit by a single serial cable, which then goes on to connect subsequent units. The screens of each stretch must be connected to each other but not to the unit terminal block.

If the remote ON/OFF control is used, cables must be laid following the same method as the flow switch cable.

Moreover, for remote ON/OFF control from external contact or from the serial protocol control, the following minimum times must be complied with:

- Delays between 2 subsequent start-ups: 15 minutes
- Delay between shut-down and start-up: 3 minutes

Furthermore, the pump must be operated for at least 1 minute before starting the unit and be switched off 1 minute after the unit is shut down, otherwise the guarantee will be considered null and void.

6.5. INPUT VOLTAGE PHASE DIFFERENCE

Do not operate the electric motors when the voltage phase difference is greater than 2%.

Use the following formula to check:

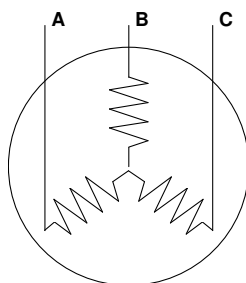
$$\% \text{ difference} = \frac{\text{Max voltage difference from the average}}{\text{average voltage}} \times 100$$

For example: rated mains voltage 400 - 3 - 50

AB = 409 V; BC = 398 V ; AC 396 V

average voltage = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{difference \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



IMPORTANT:

If the mains voltage has a phase difference greater than 2%, contact the electricity company. If the unit is operated with a voltage phase difference of more than 2% THE GUARANTEE SHALL BE CONSIDERED NULL AND VOID.

Before starting up the unit, it is advisable to check that electrical systems have been implemented to guarantee conformity with the Electromagnetic Compatibility Directive.

6.6 PHASE SEQUENCE CHECKS FOR UNITS WITH SCROLL COMPRESSORS

After starting, check that the noise level of the compressor is normal and that the inlet temperature is lower than the outlet temperature. If not, invert a phase.

N.B.: some compressors are fitted with a phase sequence control device that displays “overload alarm” if the phases are inverted.

7. GAS SUPPLY CONNECTIONS

The rated net calorific value of natural gas is 8,250 kcal/Nm³ and 11,000 kcal/kg for LPG. If fuels with different calorific values are used, please get in touch with the manufacturer.

Caution:

LPG must always be supplied as a vapour

7.1. SUPPLY SPECIFICATIONS.

(Units with endothermic engines)

The gas supply must guarantee the gas flows required to power the unit correctly at a pressure lying between 20-300 mbar for units powered with natural gas and 0.7-1.4 bar for units powered with LPG.

(Units with Heating Module).

Consult the relative “Use, installation and maintenance manual” of the Heating Module supplied with the unit.

7.2 GAS SUPPLY LAYOUT.

(Units with endothermic engines)

Starting from the machine side, the supply network, both for natural gas and LPG, must comprise the following:

(see fig. 2 page A2)

(Units with Heating Module).

(see fig. 3 page A3)

8. AIR CONNECTIONS (TO THE AIR DISTRIBUTION DUCTS)

8.1. WITH ROOF CURB

Make sure that the contact surfaces between the frame and the bottom of the unit are clean and flat in order to ensure perfect connection without air escaping or humidity entering. In this case the air ducts will be connected with vibration proof gaskets to the Roof Curb flanges.

8.2. WITHOUT ROOF CURB

If the Roof Curb is not used, connect the ducts directly to the unit with vibration-proof gaskets.

The ducts must not weight on the flanges of the unit.

The inspection panels must always be accessible for maintenance purposes.

9. MAINTENANCE

Maintenance operations are fundamental to keep the refrigeration system in perfect working order, not only for purely functional reasons but also for saving energy and ensuring safety.

Each Unit is supplied with a Machine Maintenance Logbook in which the user or person in charge of maintenance will log the operation of the unit according to the prescribed schedules. Lack of records in the logbook may be considered proof of improper maintenance.

9.1. DESCRIPTION OF OPERATIONS:

• Check compressor oil level	• every season
• Check overheating	• every season
• Check water circuit filling	• every season
• Check supply voltage	• every season
• Check refrigeration liquid load	• every season
• Check casing resistance operation	• every season
• Clamp on all electrical connections	• every season
• Check solenoid valve operation (if present)	• every season
• Check calibration of temperature and pressure sensors	• every season
• Check calibration and operation of safety devices	• every season
• Check state of remote control contacts	• every season
• Check evaporator resistance operation	• every season
• Check the condition of the hoses	• every season
• Check the surfaces of the packaged coil, fans and filters and clean if necessary	• every season (monthly for Roof Top)
• Check drive belts	• every season (monthly for Roof Top)
• Check oil for acidity and cleanliness and change compressor oil if required	• every 5000 working hours
• Once a year, make sure the safety valves are in good condition and that their outlets are not obstructed.	
• Annually check the presence of rusting on the cooling circuit especially as regards pressure vessels. Apply appropriate surface protection if necessary.	
• Make sure there are no refrigeration liquid leaks and repair as soon as any leaks are found. Perform this operation at the frequencies indicated in the relative European regulations.	

For units installed in aggressive climates, maintenance times should be halved.

N.B.: (Units with endothermic motors) for a description of maintenance operations and frequencies, please consult the “UNIT SERVICING HANDBOOK”

10. RECOMMENDED SPARE PARTS

The list of spare parts is provided on request.

NB.: (Units with endothermic motors) for a list of recommended spare parts, please consult the "UNIT SERVICING HANDBOOK"

10.1.	1 YEAR	2 YEARS	5 YEARS
• Fuses	• all	• all	• all
• Dehydrator filters	• all	• all	• all
• Solenoid valves	• 1 per type	• all	• all
• Thermostat valves	• 1 per type	• all	• all
• Pressure switches	• 1 per type	• all	• all
• Pressure gauges	• 1 per type	• all	• all
• Contactors and auxiliary relays	• 1 per type	• all	• all
• Compressor thermal overload cut-outs	• 1 per type	• all	• all
• Circuit breakers	• 1 per type	• all	• all
• Transducers	• 1 per type	• all	• all
• Casing resistances			
• Compressors		• 1 per type	• 50% of the number per type
• Electronic components		• all	• all
• Fans		• 1 per type	• 50% of the number per type
• Set of condensers for centrifugal compressor		•	•

1. GENERALITES

1.2. EXTRAIT DES NORMES DE GARANTIE

La garantie des appareils fournis par le fabricant est de 12 mois à partir de la date de mise en fonction, mais ne doit pas dépasser 18 mois à compter de la date de la facture. La date de mise en fonction est celle qui est reportée sur le formulaire " 1ère Mise en route ", contenu dans le " Carnet de bord ", dûment rempli et envoyé sans délai au fabricant.

La garantie est valable seulement si les normes d'installation ont été respectées (qu'il s'agisse de celles éventuellement fournies par le fabricant, ou de celles qui dérivent de la pratique courante) si le formulaire "1ère Mise en route" a été entièrement rempli et envoyé au fabricant à l'attention du service après vente.

La garantie comporte la déclaration des vices ou défauts au plus tard 8 jours après la découverte de ces derniers. La garantie sera en outre valable seulement si l'acheteur suspend l'usage des appareils dès que l'existence d'un défaut est certifiée.

La garantie est considérée valable si la première mise en fonction est effectuée par un centre d'assistance autorisé par le fabricant.

La garantie est subordonnée à l'entretien régulier de l'unité dûment documenté dans le " Carnet de bord " présent dans le tableau électrique.

La garantie couvre le remplacement des pièces qui s'avèrent défectueuses.

Le fabricant ne prend en charge aucun coût de manutention sur chantier (par exemple grue, démontage tuyauteries, etc.) qui devrait être soutenu pour le remplacement d'appareils comme compresseurs, échangeurs, ventilateurs, etc. Les frais de voyage et séjour des techniciens pour les interventions sur le lieu d'installation ne seront pas, eux non plus, pris en charge.

1.2. RECEPTION DE L'UNITE

A la réception de l'unité, le Client devra contrôler qu'elle n'a pas subi de dommages et qu'il ne manque rien. Si tel est le cas, faire immédiatement une réclamation de dommage ou de non-livraison au transporteur en notant une réserve d'acceptation sur le bulletin de livraison. Les dommages apparents doivent être documentés par des photographies.

1.3. PERFORMANCES DES UNITES

Les unités sont essayées en usine, dans des postes spéciaux, en suivant une procédure interne. Chaque vérification des performances effectuée sur l'installation est possible seulement si l'on reproduit et si l'on maintient les mêmes conditions (constance de la charge, constance des températures et des débits des échangeurs) que dans les salles d'essai.

1.4. REARMEMENT MANUEL DES ALARMES

En cas d'alarme, il ne faut pas réarmer manuellement l'unité avant d'avoir identifié et éliminé la cause de l'anomalie. Des réarmements manuels répétés peuvent entraîner la perte de la garantie.

2. NORMES DE SECURITE

2.1. AVANT-PROPOS

Toutes les unités ont été conçues, fabriquées et testées conformément aux Directives de la Communauté Européenne qui les concernent et portent le marquage CE. Avant d'utiliser l'appareil, lire les recommandations reportées dans ce manuel.

Le fabricant et ses TECHNICIENS (voir la définition reportée dans la section 2.2 de ce manuel) ne peuvent pas être considérés responsables du non-respect des normes de sécurité locales en vigueur au moment de la mise en service concernant l'installation dans laquelle l'unité est intégrée.

2.2. DEFINITIONS

• **Propriétaire:** Représentant légal de la société, organisme ou personne physique propriétaire de l'installation contenant l'unité. Il est responsable du contrôle du respect de toutes les normes de sécurité figurant dans ce manuel ainsi que du respect de la réglementation nationale en vigueur.

• **Installateur:** Représentant légal de la Société chargée par le propriétaire de positionner et d'effectuer les branchements hydrauliques, électriques etc. de l'unité à l'installation. Il est responsable de la manutention et de l'installation correcte conformément aux indications de ce manuel et à la réglementation nationale en vigueur.

• **Opérateur:** Personne autorisée par le propriétaire à accomplir sur l'unité du fabricant toutes les opérations de réglage et de contrôle expressément signalées dans ce manuel et auxquelles elle doit strictement se tenir en limitant son action à ce qui a été clairement autorisé.

• **Technicien:** Personne autorisée directement par le fabricant ou sous ses ordres, pour tous les pays de l'Europe Communautaire, Italie exclue, sous son entière responsabilité, par le distributeur du produit à accomplir toutes les opérations d'entretien ordinaire et extraordinaire, ainsi que tous les réglages, contrôles, réparations et remplacement de pièces qui pourraient se révéler nécessaire durant la vie de l'unité proprement dite.

2.3. ACCES A L'UNITE

L'unité doit être dans une zone à accès réservé exclusivement aux **OPERATEURS** et aux **TECHNICIENS**; en cas contraire, elle doit être entourée d'une clôture située à au moins 2 mètres de la surface externe de l'appareil.

A l'intérieur de cette zone limitée, les **OPERATEURS** et les **TECHNICIENS** doivent être habillés de manière adéquate (chaussures de sécurité, gants, casque, etc.). Le personnel de **L'INSTALLATEUR** ou n'importe quel éventuel visiteur doit toujours être accompagné par un **OPERATEUR**. Le personnel non autorisé ne doit être laissé sous aucun prétexte seul en contact avec l'unité.

2.4. PRECAUTIONS GENERALES

• Température de stockage maximum : 46°C (45°C dans le cas d'unités avec R404A et 55°C dans le cas d'unités avec R134a), sauf si différemment indiqué ; température de stockage minimum : -10°C, sauf si différemment indiqué

• S'assurer que, quand l'unité est arrêtée, la température du fluide en contact avec les échangeurs de chaleur est comprise dans les limites indiquées ci-dessus.

• Vérifier que les caractéristiques du réseau électrique correspondent aux données reportées sur la plaque d'immatriculation de la machine, située à l'intérieur du tableau électrique général.

• La machine doit être destinée uniquement à l'utilisation pour laquelle elle a été réalisée. Toute utilisation différente de celle spécifiée soulève le fabricant de toute responsabilité.

• Désactiver la machine en cas de panne ou de mauvais fonctionnement.

• Ne pas envoyer aux échangeurs de chaleur des liquides autres que de l'eau ou de l'eau et de l'éthylène glycol ou propylène glycol en quantité maximum de 50% et, dans tous les cas, ne pas dépasser la pression maximum admissible (PS) du circuit hydrique de l'unité indiquée sur l'étiquette du matricule.

• Le matériel utilisé pour l'emballage de protection de la machine doit toujours être gardé hors de la portée des enfants, car il peut être source de danger.

• **L'OPERATEUR** doit se limiter à intervenir sur les commandes de l'unité. Il ne doit ouvrir aucun panneau à l'exclusion du panneau d'accès au module des commandes.

• **L'INSTALLATEUR** doit se limiter à intervenir sur les raccordements entre Installation et unité.

• Ne pas porter de bijoux, vêtements larges ou tout autre accessoire pouvant s'accrocher.

• Utiliser des accessoires de protection appropriés (gants, lunettes etc.) quand il faut effectuer des travaux avec des flammes libres (soudure) ou à l'air comprimé.

• Si l'unité est installée dans un local fermé, prévoir une protection contre le bruit.

• Arrêter les tuyauteries de raccordement et les vider de manière à ce que leur pression équivalle à la pression atmosphérique avant de les décrocher, de démonter les raccords, les filtres, les joints ou les autres éléments du circuit.

- Ne pas utiliser les mains pour contrôler les éventuelles pertes de pression.
- Utiliser toujours des outils en bon état, s'assurer d'avoir bien compris les instructions avant de les mettre en pratique.
- contrôler d'avoir bien enlevé tout outil, câble électrique et/ou tout autre objet avant de refermer l'unité et de la remettre en marche.
- L'appareil ne doit pas être installé dans des locaux avec atmosphère explosive, s'il est prévu pour être utilisé à l'intérieur, il ne doit pas être installé à l'extérieur.
- L'appareil ne doit pas être installé dans des locaux avec champs électromagnétiques supérieurs aux champs prévus par la Directive "Compatibilité Electromagnétique"
- En conditions d'utilisation normales, la durée de vie prévue de la machine est de 10 ans, à condition que l'entretien soit exécuté correctement selon les indications du chapitre 9. Une fois cette période écoulée, nous conseillons de faire effectuer un contrôle complet par du personnel agréé du fabricant.

2.5. PRECAUTIONS CONTRE LES RISQUES RESIDUELS

Prévention contre les risques résiduels dus au système de commande

- S'assurer d'avoir parfaitement compris le mode d'emploi avant toute opération sur le panneau de commande ;
- tenir toujours à portée de la main le manuel d'instructions quand on opère sur le panneau de commande ;
- mettre en marche l'unité seulement après avoir contrôlé qu'elle est parfaitement raccordée à l'installation ;
- signaler sans délai au **TECHNICIEN** la moindre alarme se manifestant sur l'unité ;
- ne pas réenclencher les alarmes à réarmement manuel sans avoir d'abord identifié et éliminé la cause qui les a provoquées, sous peine de perte de la garantie.

Prévention contre les risques mécaniques résiduels

- Installer l'unité selon les prescriptions du présent manuel ;
- effectuer avec régularité toutes les opérations d'entretien prévues dans ce manuel ;
- porter un casque de protection avant d'accéder à l'intérieur de l'unité ;
- avant d'ouvrir un panneau de l'appareil, contrôler si ce panneau est fixé solidement ou pas à l'appareil au moyen de charnières ;
- ne pas toucher les ailettes des échangeurs de chaleur à air sans avoir enfilé au préalable des gants de protection ;
- ne pas enlever les protections aux éléments mobiles quand l'unité est en fonction. ;
- s'assurer du positionnement correct des protections aux éléments mobiles avant de remettre l'unité en marche.

Prévention contre les risques électriques résiduels

- Brancher l'unité au réseau électrique conformément aux prescriptions reportées dans ce manuel ;
- exécuter régulièrement toutes les opérations d'entretien prévues par ce manuel ;
- débrancher l'unité du réseau à l'aide du sectionneur externe avant d'ouvrir le tableau électrique ;
- vérifier la correcte mise à la terre de l'unité avant de la mettre en marche ;
- s'assurer que toutes les connexions électriques et les câbles de branchement sont serrés correctement, en contrôlant avec soin l'état de l'isolation; remplacer les câbles usés ou endommagés;
- vérifier périodiquement les câblages à l'intérieur de l'armoire ;
- contrôler que toutes les protections magnétothermiques sont activées;
- ne pas utiliser des câbles ayant une section inadéquate ou des branchements volants, ni pour des périodes limitées, ni en cas d'urgence.

Prévention contre les risques résiduels divers

- Effectuer les raccordements des différents circuits à l'installation en suivant les indications reportées dans ce manuel et sur la carrosserie de l'unité proprement dite ;
- contrôler tous les conduits et les tuyaux pour vérifier l'état d'usure et l'éventuelle présence de détériorations. Ces pièces doivent être guidées, soutenues et fixées de façon sûre. Contrôler que tous les raccordements sont serrés correctement;
- en cas de présence de mélanges antigels, le circuit hydrique contient des substances nocives. Ne pas boire depuis le circuit hydrique et éviter que son contenu entre en contact avec la peau, les yeux et les vêtements;
- en cas de démontage d'une pièce, s'assurer de son remontage correct avant de remettre l'unité en marche ;
- ne pas toucher les tuyauteries de refoulement du compresseur, le compresseur lui-même et tout autre tuyau ou composant situé à l'intérieur de l'appareil sans avoir enfilé des gants de protection ;
- conserver à proximité de la machine un extincteur adapté à l'extinction d'incendies sur les appareils électriques; contrôler et entretenir l'extincteur en suivant les indications reportées sur la plaquette des instructions;
- sur les unités installées à l'intérieur, s'assurer que, si les vannes de sécurité interviennent, le déchargement s'effectue sans risques; les vannes de sécurité qui sont éventuellement intervenues doivent être remplacées ;
- éliminer toute fuite de fluide se vérifiant à l'intérieur ou à l'extérieur de l'unité ;
- récolter les liquides de vidange et essuyer l'éventuelle coulure de lubrifiants et/ou de frigorigène. Ranger les chiffons pour le nettoyage dans un endroit adapté ;
- conserver tous les lubrifiants dans des récipients marqués de manière adéquate
- procéder à l'élimination des lubrifiants usés d'une façon adéquate et sûre
- ne pas jeter le fluide frigorigène et/ou les lubrifiants usés dans l'environnement;
- nettoyer périodiquement le logement des compresseurs des dépôts de saleté accumulés ;
- ne pas conserver de liquides inflammables à proximité de l'unité ;
- effectuer les soudures seulement sur tuyauteries vides, ne pas approcher de flammes ou d'autres sources de chaleur aux tuyauteries contenant du fluide réfrigérant ;
- ne pas plier ou heurter des tuyauteries contenant des fluides sous pression ;

Prévention contre les risques dus à la présence du moteur à combustion interne alimenté à gaz

- Apposer des panneaux "NE PAS FUMER" à proximité de l'appareil;
- toujours garder à portée de main un extincteur dont on sait se servir. Le contrôler et entretenir conformément aux indications reportées sur sa plaquette d'instructions;
- avant d'intervenir sur un moteur, toujours débrancher le câble du pôle négatif, et seulement celui-ci, de l'accumulateur afin d'éviter que le moteur démarre accidentellement et/ou de produire des étincelles en entraînant le risque d'explosions et/ou incendies;
- avant d'opérer sur le moteur en fonction avec le compartiment ouvert, l'arrêter et s'assurer que toutes les pièces solidaires du moteur sont montées correctement et qu'aucune d'entre elles ne présente de dommages superficiels;
- s'il faut mettre en marche un moteur pour exécuter des réglages ou contrôles, s'assurer que toutes les protections et les carters sont installés correctement. Afin d'éviter des accidents, adopter la plus grande précaution quand on travaille à proximité d'organes en rotation;
- toujours prévoir la possibilité de couper l'alimentation de l'air d'entrée ou l'alimentation du gaz pour arrêter le moteur s'il atteint une vitesse excessive lors du redémarrage successif à l'entretien;
- ne jamais toucher les pièces d'un moteur en marche. Faire refroidir le moteur avant d'exécuter des réparations;

- agir avec précaution lorsqu'on enlève des bouchons de fermeture, raccords de graissage, purgeurs ou boulons de vidange. Poser un chiffon sur le bouchon ou boulon afin d'éviter d'être atteints par des projections de liquides sous pression;
- l'huile lubrifiante ou le gaz peuvent provoquer des incendies s'ils sont projetés sur des surfaces très chaudes et peuvent causer des lésions aux personnes et des dommages aux choses;
- adopter la plus grande précaution quand on vidange un lubrifiant, car il peut être très chaud et provoquer des lésions aux personnes;
- toute accumulation de graisse ou huile sur le moteur représente un risque d'incendie. Enlever la graisse, l'huile et les dépôts au moins toutes les 1500 heures et à chaque fois qu'une certaine quantité d'huile se déverse sur le moteur. Ne jamais conserver des liquides inflammables à proximité du moteur;
- ne pas laisser des chiffons sur le moteur et/ou sur le compresseur;
- les filtres à huile doivent être installés et serrés correctement;
- ne pas plier ou donner des coups sur les conduits de la haute pression. Ne pas installer des conduits ou tuyaux pliés ou endommagés. Ne pas remplacer des tuyaux en acier par des tuyaux en cuivre;
- les accumulateurs au plomb doivent être maintenus propres, il faut utiliser les câbles et les branchements conseillés et le boîtier de l'accumulateur doit être à sa place quand on met le moteur en marche;
- ne pas fumer pendant le contrôle du niveau de l'électrolyte de l'accumulateur. Les accumulateurs au plomb émettent des vapeurs inflammables;
- l'électrolyte de l'accumulateur contient de l'acide. Éviter le contact avec la peau ou avec les yeux;
- quand la mise en marche s'effectue à l'aide d'une alimentation externe, le câble du pôle négatif doit être le dernier à être branché et le premier à être débranché: cela évite la production d'étincelles à proximité de l'accumulateur au plomb. Brancher le câble du pôle négatif de l'alimentation à la borne de terre du démarreur;
- ne jamais utiliser une source d'énergie externe ayant un voltage différent de celui du système électrique du démarreur. Cela pourrait endommager l'accumulateur au plomb et le circuit électrique;
- toujours contrôler le système de refroidissement quand le moteur est à l'arrêt et refroidi;
- le système de refroidissement contient des substances nocives. Ne pas boire depuis le circuit de refroidissement et éviter que le liquide entre en contact avec la peau, les yeux et les vêtements;
- éviter de grimper sur le moteur ou de monter sur des composants qui ne peuvent pas supporter du poids;
- agir avec précaution lorsqu'on ouvre les couvercles des soupapes du moteur. Desserrer graduellement (ne pas enlever) les deux derniers boulons ou goujons situés sur les côtés opposés du couvercle à enlever. Contrôler s'il y a des ressorts ou d'autres éléments mis en tension sous le couvercle desserré. Éliminer les tensions avant d'enlever le couvercle;
- vérifier que le système de ventilation du compartiment moteur-compresseur est installé et fonctionne correctement;
- avant de le mettre en marche, s'assurer que personne n'est en train de travailler sur le moteur ou à proximité de celui-ci ou de ses composants et conduits.

2.6. PRECAUTIONS A OBSERVER PENDANT LES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN

Les opérations d'entretien doivent être effectuées uniquement par des techniciens autorisés. Avant d'exécuter toute opération d'entretien, il faut:

- (Unité avec moteur à combustion interne) arrêter la conduite du gaz d'alimentation du moteur à combustion interne;
- (Unité avec moteur à combustion interne) toujours débrancher le câble du pôle négatif, et seulement celui-ci, de l'accumulateur;
- isoler l'unité du circuit électrique en agissant sur l'interrupteur extérieur ;
- placer un écriteau avec l'indication "Ne pas actionner - Entretien en cours" sur l'interrupteur extérieur ;
- s'assurer que les éventuelles commandes de ON-OFF à distance sont désactivées ;
- se munir des protections prescrites pour la prévention des accidents (casque, gants Isolants, lunettes de protection, chaussures de sécurité, etc.) ;

Si l'on doit effectuer des mesures ou des contrôles demandant le fonctionnement de l'appareil, il faut :

- opérer avec le tableau électrique ouvert le moins de temps possible ;
- fermer le tableau électrique dès que la mesure ou le contrôle est exécuté ;
- pour les unités placées à l'extérieur ne pas effectuer d'interventions dans des conditions atmosphériques dangereuses telles que pluie, neige, brouillard, etc.

D'autre part, il faut toujours adopter les précautions suivantes :

- ne jamais évacuer ou abandonner dans la nature les fluides contenus dans le circuit frigorifique
- Pendant les opérations de purge, se protéger contre les éventuelles fuites de fluides à température dangereuse ;
- pour le remplacement d'une EPROM ou de cartes électroniques, utiliser toujours des équipements spécifiques (extracteur, bracelet antistatique, etc.) ;
- en cas de remplacement d'un compresseur, de l'évaporateur, des batteries de condensation ou de tout autre élément lourd, s'assurer que les organes de levage sont compatibles avec le poids à soulever ;
- dans les unités à air avec logement compresseurs autonome, ne pas accéder au logement ventilateurs sans avoir préalablement isolé l'appareil en actionnant l'interrupteur sur le tableau et mis un écriteau "Ne pas actionner - Entretien en cours" ;
- contacter le fabricant s'il faut effectuer des modifications au schéma frigorifique, hydraulique ou électrique de l'unité ainsi qu'à sa logique de commande ;
- contacter le fabricant s'il faut effectuer des opérations de démontage et de remontage particulièrement complexes ;
- utiliser exclusivement des pièces de rechange originales achetées directement au fabricant ou chez les concessionnaires officiels;
- contacter le fabricant s'il faut déplacer l'unité à plus d'un an de son positionnement sur le chantier ou si l'on veut procéder au démantèlement.

2.7. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

Le circuit frigorifique contient des gaz fluorés à effet de serre concernés par le Protocole de Kyoto. Les opérations d'entretien et élimination doivent être exécutées par du personnel qualifié.

Gaz fluoré à effet de serre	Pouvoir de réchauffement global (PRG)
R134a	1300
R410A	1975
R407C	1653
R404A	3784

3. INSTALLATION

3.1. MANUTENTION, LEVAGE ET MISE EN PLACE L'UNITÉ

Les unités sont prévues pour être soulevées par le haut grâce à des chevilles à oeillets ou avec des barres tubulaires introduites dans les trous prévus à cet effet sur la base de l'appareil (respecter les indications reportées dans le Manuel CE).

Ne pas exécuter l'opération de levage avec des moyens inadéquats ou ne fonctionnant pas parfaitement; recourir à une entreprise spécialisée. Au cours de la manutention, ne pas incliner l'unité de plus de 15°.

Avant de déplacer l'unité, s'assurer que tous les panneaux sont fixés correctement.

Utiliser des barres d'écartement de manière à ce que les câbles ou les chaînes utilisés pour soulever soient éloignés de l'unité.

ATTENTION

N'utiliser en aucun cas le chariot élévateur pour soulever l'unité par en dessous.

S'il n'y a pas d'outillage disponible pour la soulever par le haut, l'unité peut être déplacée sur des rouleaux.

La base où l'unité est posée doit être mise de niveau et assez robuste pour supporter le poids pendant le fonctionnement.

Afin de diminuer les vibrations qui peuvent être transmises à la structure de support, prévoir l'installation d'antivibrants sur chaque point de fixation. Respecter les indications reportées dans le Manuel CE. Ces supports antivibrants doivent également être choisis en fonction de la rigidité de la structure d'appui (surtout si l'appareil est installé sur les combles). Pour améliorer l'isolation contre les vibrations, on peut augmenter volontairement la masse de l'appareil avec une base inertielle de 1 à 3 fois la masse de l'unité.

Éviter de réaliser des raccordements rigides entre l'appareil et les tuyaux, les conduites et les branchements électriques reliés à l'appareil.

Pour permettre le passage du débit d'air nécessaire et rendre possible l'entretien courant, il faut prévoir un espace libre autour de l'appareil de la façon indiquée ci-après.

3.2. COTES MINIMALES D'INSTALLATION

Respecter les cotes minimales d'installation indiquées dans le Manuel CE.

Attention :

- Dans le cas de deux unités à air juxtaposées sur le côté batterie, additionner les cotes minimales d'installation côté batterie des deux unités.
- Quand l'unité est dans la position définitive, la mettre de niveau et serrer les boulons des patins antivibrations.
- (Unité avec moteur à combustion interne) La zone de sécurité côté moteur-compresseur doit être complètement libre de tout obstacle, y compris des tuyaux d'arrivée de l'eau et du gaz. Sa structure doit être en mesure de soutenir le poids de l'élément le plus lourd du moteur ou du compresseur et d'éventuels appareils de manutention (par ex.: chariots élévateurs).
- Cet espace de sécurité doit être relié au moyen d'un parcours ayant ces mêmes caractéristiques jusqu'à un monte-charges en mesure d'accueillir l'élément à déplacer.

3.3. CONTRÔLE DE LA FIXATION DES COMPRESSEURS

Les compresseurs sont montés sur antivibrants. S'ils sont du type à ressort, respecter les instructions inscrites sur les étiquettes placées à proximité du compresseur.

3.4. CONTRÔLE DU MOTEUR - COMPRESSEUR (Unité avec moteur à combustion interne).

L'ensemble compresseur - moteur est installé sur des supports antivibrants. Les boulons de fixation sont serrés en usine et n'ont pas besoin d'autres réglages.

4. RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

Pour les valeurs de température, de débit d'eau minimum et maximum et des contenus d'eau du circuit hydrique des échangeurs de chaleur, se référer à la documentation relative à l'unité ou se renseigner auprès du fournisseur. Ces indications doivent être respectées aussi bien avec l'unité en marche qu'avec l'unité arrêtée.

En cas d'arrêt avec l'installation remplie au cours de la saison hivernale, protéger le circuit hydrique avec du mélange antigel. Si nécessaire, vider le contenu d'eau des échangeurs.

En cas d'eaux sales et/ou agressives, il faut obligatoirement interposer un échangeur intermédiaire en amont des échangeurs de chaleur du groupe frigorifique.

Les tuyaux de raccordement doivent être soutenus adéquatement, de façon à ne pas charger l'unité avec leur poids.

4.1. ÉVAPORATEUR / RÉCUPÉRATEUR

Sur le circuit hydraulique des échangeurs de chaleur, il faut installer (ver fig. 1 pag. A1):

- Deux manomètres d'échelle adéquate (entrée - sortie)
- Deux robinets de service pour les manomètres.
- Des purgeurs d'air à monter dans les points les plus hauts du circuit.
- Deux joints flexibles antivibrants (entrée - sortie) placés à l'horizontale.
- Un contrôleur de débit à monter en sortie de l'unité, dans un segment rectiligne, de longueur égale à environ 7 fois le diamètre de la tuyauterie. L'étalonnage du contrôleur de débit doit assurer un débit d'eau minimum aux échangeurs de chaleur non inférieur à la valeur indiquée sur la documentation relative à l'unité ou à la valeur déclarée par le fournisseur. Si cette donnée n'est pas indiquée, il est conseillé d'adopter une valeur d'étalonnage égale à 70% du débit nominal d'eau de l'unité (non prévu pour les désurchauffeurs).
- Une vanne d'étalonnage en sortie.
- Deux vannes d'arrêt (entrée - sortie)
- Un filtre mécanique à tamis ayant une maille de dimensions maximum de 1 mm à monter le plus près possible de la bride d'entrée des échangeurs de chaleur.
- Un robinet de drainage à monter dans le point le plus bas de l'installation hydraulique.
- Une pompe de circulation.
- Tous les autres appareillages reportés sur la Fig.1 (pag. A1).
- Il faut également que dans le circuit hydrique il n'y ait pas d'air, que la pression ne soit en aucun point inférieure à la pression atmosphérique et que le débit d'eau soit maintenu constant durant le fonctionnement. Pour ce faire, il serait toujours souhaitable d'installer un groupe pompes autonome pour chaque machine avec un circuit indépendant du reste de l'installation.

Afin de permettre le démarrage de l'unité avec de l'eau ayant une température non comprise dans la plage d'utilisation prévue par le fabricant, il est conseillé de réaliser le circuit hydrique de façon à pouvoir recirculer une partie du débit d'eau sur l'unité.

Les indications pour l'installation fournies ci-dessus représentent une condition nécessaire pour la validité de la garantie. Le fabricant est toutefois à la disposition de la clientèle pour examiner les éventuelles exigences différentes qui, dans tous les cas, doivent être approuvées avant la mise en fonction du groupe frigorifique.

4.2. SCHEMA DE CIRCUIT HYDRAULIQUE ÉVAPORATEUR / RÉCUPÉRATEUR

(ver fig. 1 pag. A1)

5. RACCORDEMENTS FRIGORIFIQUES

Pour le projet et la réalisation des lignes de raccordement frigorifique d'une installation à 2 sections, il faut tenir compte des points suivants :

- Les tuyauteries doivent être positionnées de manière à être accessibles en cas d'entretien.
- Les pertes de charge des circuits frigorifiques réduisent la puissance frigorifique utile et augmentent la puissance absorbée par le compresseur.

- L'huile lubrifiante doit retourner au compresseur avec le même débit dans toutes les conditions de fonctionnement de manière à assurer une lubrification correcte. Pour ce faire, il faut respecter les indications suivantes :
 - Les segments horizontaux doivent avoir une pente minimum de 0,5% dans la direction du flux du réfrigérant.
 - Dans le cas de segments verticaux, prévoir des puisards de récolte huile adéquats pour faciliter l'entraînement (siphon).
 - Dans le cas de tuyauteries avec des développements particulièrement longs, introduire un déshuileur le long de la tuyauterie de refoulement du compresseur.
 - Le circuit frigorifique doit toujours être propre, sec et exempt de toute substance polluante.
 - Dimensionner la ligne liquide de façon à éviter la présence de gaz en amont du détendeur thermostatique.
 - Il faut empêcher l'entrée de liquide dans l'aspiration du compresseur.
 - Il faut calculer adéquatement les dilatations des tuyauteries en cuivre.
 - L'absorption des dilatations doit être assurée par des joints ou par la réalisation de segments en U ou en L.
 - Il faut prévoir des supports pour les lignes en mesure de soutenir le poids et permettre un alignement correct.
 - Pour limiter la propagation de vibrations, qui compromettent la durée de vie des lignes frigorifiques et provoquent du bruit dans l'installation, utiliser des joints flexibles et des supports résistants.
 - La ligne liquide doit être adéquatement isolée.
 - Vérifier que l'éventuel collecteur de liquide contenu dans la machine est suffisant pour toute l'installation.
 - S'assurer que les éventuels dispositifs de sécurité contenus dans l'appareil satisfont les nécessités de toute l'installation ; prévoir éventuellement des dispositifs de sécurité supplémentaires.
 - Dimensionner adéquatement l'épaisseur des tuyauteries en cuivre en base aux pressions en jeu.
 - En cas d'emploi de R134a, R407C, R404A et R410A ou d'autres réfrigérants non compatibles avec les huiles minérales, il faut utiliser des accessoires spécialement conçus et testés pour cette utilisation.
 - Si le condensateur est installé à distance du compresseur, au niveau de ce dernier, le long de la ligne de refoulement, il faut prévoir un siphon et un clapet de non-retour, de façon à éviter le retour de liquide en cas d'arrêt.
 - En cas d'emploi de R134a, R407C, R404A et R410A ou d'autres réfrigérants non compatibles avec les huiles minérales, il faut utiliser des accessoires spécialement conçus et testés pour cette utilisation.
- La Déclaration de Conformité et le marquage CE de l'installation selon les Directives de la Communauté européenne applicables seront à la charge du constructeur de l'installation proprement dite ; il en est de même pour la garantie sur celle-ci.**

6. BRANCHEMENTS ELECTRIQUES

6.1. ALIMENTATION ELECTRIQUE

Les caractéristiques du réseau d'alimentation doivent être conformes aux normes EN 60204-1 et convenir aux puissances absorbées par l'unité reportées dans le Manuel CE. La tension du réseau doit correspondre à la valeur nominale +/- 10%, avec un déphasage maximum de 2%. Se référer aux normes locales. Alimenter électriquement uniquement quand le circuit hydrique est chargé.

6.2. DONNEES ELECTRIQUES

Les données électriques sont reportées dans le Manuel CE.

6.3. BRANCHEMENTS DE PUISSANCE

Installer, conformément aux normes en vigueur, un dispositif de protection (non fourni avec l'unité) sur la ligne d'alimentation du tableau électrique.

Alimenter le tableau électrique de la machine avec un câble de section adaptée à la puissance absorbée par la machine (voir schéma électrique reporté dans le Manuel CE). Le circuit de commande et de contrôle est dérivé, à l'intérieur du tableau électrique, du circuit de puissance.

Éviter le contact direct avec les surfaces chaudes et/ou tranchantes. Il est interdit de faire passer des câbles électriques dans des positions non spécifiquement prévues.

Afin de garantir le fonctionnement des résistances du carter des compresseurs et des éventuelles résistances antigels des échangeurs, l'alimentation ne doit jamais être coupée, sauf en cas d'entretien.

6.4. VERROUILLAGE DU CIRCUIT DE CONTROLE

Sous peine de la perte de la garantie :

- **brancher le contrôleur de débit étalonné aux bornes prévues à cet effet du circuit de contrôle (s'il n'est pas fourni avec l'unité standard)**
- **brancher les contacts auxiliaires des pompes (si indiqués sur le schéma électrique reporté dans le Manuel CE) aux bornes prévues à cet effet du circuit de contrôle.**
- **les autorisations en entrée de l'unité (marche/arrêt à distance, contrôleur de débit, autorisation pompes, etc..) doivent être réalisées au moyen de contacts à potentiel nul, séparés pour chaque unité (ne jamais prévoir une unique autorisation en parallèle pour plusieurs unités).**

Il est conseillé de poser les câbles de branchement des sécurités susmentionnées séparément par rapport aux éventuels câbles de puissance. En cas contraire, il est préférable d'utiliser des câbles blindés. Pour la réalisation des éventuels branchements en série, utiliser exclusivement des câbles blindés ayant les caractéristiques suivantes : 3 x 1 mm² pour des distances inférieures à 300 mètres et 3 x 1,5 mm² pour des distances supérieures. La distance maximum du câble qui relie les dispositifs de supervision à l'unité la plus éloignée ne doit pas dépasser 1000 mètres.

Depuis ces dispositifs doit se départir un câble série unique qui les branche à la première unité, en continuant ensuite avec le branchement des unités successives. Les blindages de chaque segment doivent être branchés entre eux, mais pas aux borniers des unités.

Si on utilise la commande ON/OFF à distance, pour la mise en place des câbles, il faut considérer les mêmes indications adoptées pour les câbles du contrôleur de débit.

Il faut également respecter, pour la commande de ON/OFF à distance depuis contact externe ou depuis commande par protocole série, les temporisations minimums suivantes:

- Retards entre 2 mises en marche successives : 15 minutes
- Retard entre arrêt et mise en marche : 3 minutes

De plus, la pompe doit être actionnée au moins 1 minute avant de donner le démarrage à l'unité et être arrêtée 1 minute après l'arrêt de l'unité, sous peine de la perte de la garantie.

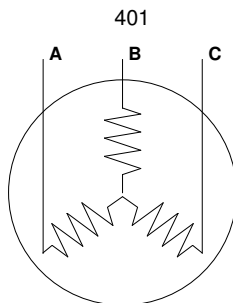
6.5. DESEQUILIBRE ENTRE LES PHASES DE LA TENSION D'ALIMENTATION

Ne pas faire fonctionner les moteurs électriques quand le déséquilibre de voltage entre les phases est supérieur à 2%. Utiliser la formule suivante pour le contrôle:

$$\% \text{ déséquilibre} = \frac{\text{écart. max. de moyenne voltage}}{\text{moyenne voltage}} \times 100$$

Exemple: Voltage nominal du réseau 400 - 3 - 50
 AB = 409 V ; BC = 398 V ; AC 396 V
 moyenne V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{déséquilibre \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



IMPORTANT :

Si le voltage du réseau a un déséquilibre supérieur à 2%, contacter la société distributrice de l'énergie électrique. Le fonctionnement de l'unité avec un déséquilibre de voltage entre les deux phases supérieur à 2% entraîne LA PERTE DE LA GARANTIE.

Il est conseillé de vérifier que les installations électriques ont été réalisées conformément à la directive Compatibilité Electromagnétique avant la mise en fonction.

6.6. CONTRÔLE SÉQUENCE PHASES POUR UNITÉS AVEC COMPRESSEURS SCROLL

Après avoir mis en marche l'unité, il faut contrôler que le niveau de bruit émis par le compresseur n'est anormal et que la température d'aspiration est inférieure à la température de refoulement. En cas contraire, inverser l'une des phases.

REMARQUE : certains compresseurs sont équipés d'un contrôle de séquence des phases qui, si les phases sont inversées, affiche "alarme thermique".

7. RACCORDEMENTS D'ALIMENTATION AU RÉSEAU DU GAZ

Le pouvoir calorifique nominal inférieur pour le gaz naturel est de 8250 kcal/Nm³ et de 11000 kcal/kg pour le G.P.L.. Dans le cas d'utilisation de combustibles ayant un pouvoir calorifique différent, consulter le fabricant.

Attention :

L'alimentation à G.P.L. doit toujours être effectuée en phase vapeur.

7.1. DIMENSIONNEMENT DU RÉSEAU.

(Unités avec moteur à combustion interne)

Le réseau d'alimentation doit être en mesure de garantir les débits de gaz nécessaires au fonctionnement correct des unités avec une pression comprise entre 20-300 mbars pour les unités alimentées à gaz naturel et 0.7-1.4 bars pour les unités alimentées à G.P.L..

(Unités avec Module Thermique).

Se référer à ce qui est reporté sur le "Manuel d'utilisation d'installation et d'entretien" relatif au Module de Chauffage fourni avec l'unité.

7.2. COMPOSANTS DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.

(Unités avec moteur à combustion interne)

Le réseau d'alimentation, aussi bien pour le gaz naturel que pour le G.P.L., à partir du côté appareil, doit être réalisé de la façon suivante :

(ver fig. 2 pag. A2)

(Unités avec Module Thermique).

(ver fig. 3 pag. A3)

8. RACCORDEMENTS AÉRAULIQUES (AUX CONDUITES DE DISTRIBUTION DE L'AIR)

8.1 AVEC ROOF CURB

S'assurer que les surfaces de contact entre le bâti et le fond de l'unité sont propres et planes afin de garantir un accouplement parfait sans fuites d'air ou entrées d'humidité. Dans ce cas, les conduites d'air seront raccordées aux brides du Roof Curb à l'aide de soufflets antivibrants.

8.2 SANS ROOF CURB

Si l'utilisation du Roof Curb n'est pas prévue, les conduites doivent être raccordées directement à l'unité par des soufflets antivibrants.

Les conduites ne doivent pas charger avec leur poids les brides prévues sur l'unité.

Les panneaux de contrôle de l'unité doivent toujours pouvoir être ouverts afin de garantir l'accessibilité pour les opérations d'entretien.

9. ENTRETIEN

Les opérations d'entretien sont fondamentales pour maintenir le groupe frigorifique parfaitement efficace aussi bien du point de vue fonctionnel que du point de vue énergétique et de la sécurité.

Chaque unité est munie d'un Carnet de bord Unité dans lequel l'utilisateur, ou qui est autorisé à effectuer l'entretien de la machine à sa place, prendra soin de reporter toutes les notes prescrites, afin de conserver une documentation historique du fonctionnement de l'unité du fabricant. L'absence de notes sur le manuel pourra valoir comme preuve d'entretien négligent.

9.1. DESCRIPTION DES OPÉRATIONS :

• Contrôle niveau huile compresseurs	• à chaque saison
• Contrôle surchauffe	• à chaque saison
• Contrôle remplissage circuit eau	• à chaque saison
• Contrôle tension d'alimentation	• à chaque saison
• Contrôle charge de frigorigène	• à chaque saison
• Contrôle fonctionnement réchauffeurs carter	• à chaque saison
• Serrage de toutes les connexions électriques	• à chaque saison
• Contrôle fonctionnement des vannes solénoïdes (si présentes)	• à chaque saison
• Contrôle étalonnage capteurs de température et pression	• à chaque saison

F C0211302-04-07-F

• Contrôle étalonnage et fonctionnement dispositifs de sécurité	• à chaque saison
• Contrôle état des contacts des télérupteurs	• à chaque saison
• Contrôle fonctionnement résistance évaporateur	• à chaque saison
• Contrôle usure tuyaux flexibles	• à chaque saison
• Contrôle de la propreté et éventuel lavage des surfaces des tubes à ailettes, des ventilateurs et des filtres	• à chaque saison (Unités de toit: tous les mois)
• Contrôle courroies de transmission	• à chaque saison (Unités de toit: tous les mois)
• Contrôle acidité et propreté huile avec éventuel remplacement de l'huile compresseurs	• toutes les 5000 heures de service
• Contrôler une fois par an que les vannes de sécurité sont en bon état de conservation et que le refoulement n'est pas obstrué.	
• Vérifier une fois par an qu'il n'y a pas de zones oxydées sur le circuit frigorifique, en contrôlant spécialement les équipements sous pression. Si nécessaire, intervenir avec un traitement superficiel adapté.	
• Contrôler qu'il n'y a pas de fuites de frigorigène ; réparer au plus tôt les fuites constatées. Cette opération doit être exécutée avec la cadence prévue dans les règlements européens de référence.	

En cas d'unités installées dans des milieux agressifs, les intervalles d'entretien doivent être réduits de moitié.

REMARQUE: (Unité avec moteur à combustion interne) pour la description des opérations et des intervalles d'entretien, consulter le "CARNET de BORD"

10. PIÈCES DE RECHANGE CONSEILLÉES

La liste des pièces de rechange est fournie sur demande.

REMARQUE: (Unité avec moteur à combustion interne) pour la liste des pièces de rechange conseillées, consultez le "CARNET de BORD"

10.1.	1 AN	2 ANS	5 ANS
• Fusibles	• tous	• tous	• tous
• Filtres déshydrateurs	• tous	• tous	• tous
• Vannes solénoïdes	• 1 par type	• toutes	• toutes
• Détendeurs thermostatiques	• 1 par type	• toutes	• toutes
• Pressostats	• 1 par type	• tous	• tous
• Manomètres	• 1 par type	• tous	• tous
• Contacteurs et relais auxiliaires	• 1 par type	• tous	• tous
• Protections thermiques compresseurs	• 1 par type	• toutes	• toutes
• Disjoncteurs magnétothermiques	• 1 par type	• tous	• tous
• Transducteurs	• 1 par type	• tous	• tous
• Résistances carter			
• compresseurs		• 1 par type	• 50 % du nombre total par type
• composants électroniques		• tous	• tous
• Ventilateurs		• 1 par type	• 50 % du nombre total par type
• Groupe condenseurs compresseur centrifuge		•	•

1. ALLGEMEINES

1.1. AUSZUG AUS DEN GEWÄHRLEISTUNGSBESTIMMUNGEN

Die Gewährleistung der vom Hersteller gelieferten Geräte gilt 12 Monate ab Datum der Inbetriebnahme, aber nicht länger als 18 Monate ab Rechnungsdatum. Als Datum der Inbetriebnahme gilt das Datum, das im entsprechenden "Inbetriebnahmeprotokoll", das im "Maschinenhandbuch" enthalten ist, eingetragen ist. Das Formular ist vollständig auszufüllen und umgehend an den Hersteller zurückzusenden.

Die Gewährleistung ist gültig, wenn die Einbauvorschriften eingehalten wurden (sowohl die ggf. vom Hersteller ausgestellten als auch die, die auf laufender Erfahrung beruhen) und das "Inbetriebnahmeprotokoll" vollständig ausgefüllt an die Kundendienstabteilung des Herstellers gesendet wurde.

Die Gewährleistung bleibt erhalten, wenn die festgestellten Mängel oder Fehler innerhalb von acht Tagen gemeldet werden. Weiters ist die Gewährleistung nur dann wirksam, wenn der Käufer den Gebrauch der Geräte einstellt, sobald er einen Fehler festgestellt hat.

Die Gewährleistung bleibt erhalten, wenn die erste Inbetriebnahme durch eine vom Hersteller berechnete Kundendienststelle durchgeführt wird. Die Gewährleistung setzt eine regelmäßige Wartung des Geräts voraus, die in dem im Schaltschrank vorhandenen "Maschinenhandbuch" festgehalten werden muss.

Die Gewährleistung deckt ausschließlich den Ersatz der defekten Teile.

Der Hersteller trägt die für den Austausch von Geräten wie Verdichter, Wärmeaustauscher, Lüfter usw. für den Baustellentransport (beispielsweise Einsatz von Kränen, Ausbau von Leitungen usw.) ggf. erforderlichen Kosten, sowie die für technische Eingriffe am Aufstellungsort der Maschine anfallenden Reise- und Logiskosten nicht.

1.2. ANNAHME DER EINHEIT

Bei der Annahme der Einheit muss sich der Kunde versichern, dass keine offensichtlichen Schäden vorhanden sind und keine Teile fehlen. Sollte dies jedoch der Fall sein, muss der Schaden oder Lieferausfall sofort beim Spediteur reklamiert und die Annahme mit Vorbehalt im Lieferschein vermerkt werden. Die deutlich sichtbaren Schäden müssen photographisch belegt werden.

1.3. LEISTUNGEN DER EINHEITEN

Die Geräte werden nach einem internen Verfahren in besonderen Stationen einer Werksabnahme unterzogen. Jede an der Anlage ausgeführte Leistungsprüfung ist nur möglich, wenn dieselben in den Prüfhallen herrschenden Bedingungen hergestellt und beibehalten werden (konstante Strömung, konstante Temperatur und konstante Leistungen an den Wärmeaustauschern).

1.4. MANUELLES RESET DER ALARME

Im Falle eines Alarms darf dieser nicht manuell rückgestellt werden, bevor die Störungsursache nicht überprüft und beseitigt wurde. Wiederholte manuelle Rückstellungen können zu einem Verlust der Gewährleistungsansprüche führen.

2. SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

2.1. EINLEITUNG

Alle Einheiten von wurden in Übereinstimmung mit den Europäischen Gemeinschaftsrichtlinien, welche für sie anwendbar sind und welche die Anbringung der CE-Kennzeichnung vorsehen, entwickelt, gebaut und geprüft. Vor Gebrauch der Maschine sind die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Anweisungen sorgfältig durchzulesen.

Der Hersteller und seine TECHNIKER (gemäß Definition des Abschnitts 2.2 des vorliegenden Handbuchs) können nicht für die verfehlte Nichteinhaltung der im Augenblick der Installation geltenden Sicherheitsbestimmungen verantwortlich gemacht werden, was die Anlage betrifft, in welche das Gerät eingebaut wird.

2.2. DEFINITIONEN

• **Eigentümer:** Gesetzlicher Vertreter der Gesellschaft, Instanz oder natürliche Person, der die Anlage, in der das Gerät eingebaut ist, gehört. Der Eigentümer ist für die Kontrolle der Beachtung aller im vorliegenden Handbuch enthaltenen Sicherheitsvorschriften sowie aller geltenden nationalen Vorschriften verantwortlich.

• **Installateur:** Gesetzlicher Vertreter der vom Eigentümer beauftragten Firma, die für die Aufstellung der Einheit sorgt, sowie den hydraulischen und elektrischen Anschluss an die Anlage vornimmt. Der Installateur ist für den Transport an der Baustelle und den richtigen Einbau der Einheit gemäß den im vorliegenden Handbuch enthaltenen Angaben und geltenden nationalen Vorschriften verantwortlich.

• **Dienstpersonal:** Vom Eigentümer bevollmächtigte Person, alle im vorliegenden Handbuch ausdrücklich vorgesehenen Einstellungen und Kontrollen an der Einheit auszuführen; das Dienstpersonal hat sich strengstens an die Anweisungen des Handbuchs zu halten und darf nur die klar zulässigen Eingriffe vornehmen.

• **Techniker:** Direkt vom Hersteller oder, untergeordnet, in allen Gemeinschaftsländern, ausschließlich Italien, vom Verkäufer der Produkte bevollmächtigte Person, alle während der Lebensdauer der Einheit anfallenden ordentlichen und außerordentlichen Wartungen, Einstellungen, Kontrollen, Reparaturen sowie alle notwendigen Ersatzteilwechsel auf eigene Verantwortung durchzuführen.

2.3. ZUGANG ZUR EINHEIT

Das Gerät muß in einem Bereich liegen, wo der Zugang nur dem **DIENSTPERSONAL** und den **TECHNIKERN** erlaubt ist; sollte dies nicht möglich sein, muß das Gerät im Umkreis von mindestens zwei Metern von der Maschinenaußenseite mit einem Schutzzaun versehen werden.

DIENSTPERSONAL und **TECHNIKER** dürfen den abgegrenzten Bereich nur mit passender Arbeitskleidung betreten (rutschsichere Arbeitsschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzhelm usw.). Personal des **INSTALLATEURS** oder andere Besucher dürfen den Bereich nur in Begleitung des **DIENSTPERSONALS** betreten. Aus keinem Grund darf nicht bevollmächtigtes Personal ohne Begleitung Zugang zur Einheit gewährt werden.

2.4. ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN

• Maximal zulässige Lagertemperatur: 46°C (45°C bei Einheiten mit R404A und 55°C bei Einheiten mit R134a), sofern keine anderen Anweisungen vorliegen; Mindestlagertemperatur: -10°C, sofern keine anderen Anweisungen vorliegen.

• Sicherstellen, dass bei ausgeschalteter Einheit die Temperatur der mit den Wärmeaustauschern in Berührung kommenden Flüssigkeit innerhalb der oben genannten Werte liegt

• Prüfen, ob die Eigenschaften des Stromversorgungsnetzes mit den Daten des Maschinentypenschildes, das sich im Hauptschaltschrank befindet, übereinstimmen.

• Die Maschine darf ausschließlich für den vorgesehenen Gebrauch eingesetzt werden. Der Hersteller haftet in keiner Weise für jeden unsachgemäßen Gebrauch der Maschine.

• Im Falle von Defekten und Funktionsstörungen die Maschine sofort abschalten.

• Die Wärmeaustauscher nicht mit anderen Flüssigkeiten als Wasser oder Wasser und Äthylen- oder Propylenglykol in einer Menge von max. 50% versorgen. Achten Sie dabei darauf, dass der zulässige Höchstdruck (HD) für den Wasserkreis, der im Kennschild angegeben ist, nicht überschritten wird.

• Das für die Schutzverpackung der Maschine verwendete Material ist außerhalb der Reichweite von Kindern aufzubewahren, um Gefahren zu vermeiden.

• Das **DIENSTPERSONAL** darf ausschließlich die Bedienelemente der Einheit betätigen und keine anderen Paneele öffnen als die, die den Zugang zum Schaltschrank ermöglichen.

• Der **INSTALLATEUR** darf ausschließlich an den zwischen Anlage und Maschine vorhandenen Anschlüssen arbeiten.

• Keinen Schmuck, weite Kleidungsstücke oder andere Accessoires tragen, die sich in der Maschine verwickeln können.

• Bei der Ausführung von Arbeiten mit offenen Flammen (Schweißungen) oder Druckluft angemessene Schutzkleidung verwenden (Schutzhandschuhe, Schutzbrillen usw.).

- Wenn das Gerät in einem geschlossenen Raum steht, Ohrenschützer verwenden.
- Verbindungsrohre absperren, diese vor Abtrennung entleeren, bis ein Druckausgleich mit dem Luftdruck erreicht ist, Anschlüsse, Filter, Verbindungsstücke oder andere Anschlußelemente ausbauen.
- Bei der Kontrolle von ggf. vorhandenen Druckverlusten auf keinen Fall die Hände verwenden.
- Immer Werkzeuge verwenden, die in einwandfreiem Zustand sind; vor Gebrauch der Werkzeuge prüfen, ob die Anweisungen richtig verstanden wurden.
- Vor Aus- und Wiedereinschalten der Einheit sicherstellen, dass alle freiliegenden Werkzeuge, Elektrokabel oder andere Gegenstände entfernt wurden.
- Die Maschine darf nicht in einer Umgebung, in der Explosionsgefahr besteht, installiert werden. Ist die Maschine für Innenräume vorgesehen, darf sie nicht im Freien installiert werden.
- Die Maschine darf nicht in einer Umgebung installiert werden, in der die elektromagnetischen Felder die in der Richtlinie der elektromagnetischen Vereinbarkeit enthaltenen Grenzwerte überschreiten.
- Bei normalen Gebrauchsbedingungen beträgt die vorgesehene Lebensdauer der Maschine 10 Jahre, sofern sie entsprechend den Anleitungen im Kapitel 9 gewartet wird. Nach diesem Zeitraum ist eine komplette Maschinenprüfung seitens autorisiertem Personal des Herstellers durchzuführen ist.

2.5. VORSICHTSMASSNAHMEN GEGEN RESTGEFAHREN

Vorsichtsmaßnahmen gegen Restgefahren bei Arbeiten am Schaltschrank

- Vor Ausführen irgendeiner Arbeit an der Schalttafel sicherstellen, dass die Gebrauchsanweisungen perfekt verstanden wurden.
- Bei Arbeiten an der Schalttafel die Gebrauchsanweisungen immer griffbereit halten.
- Das Gerät erst dann starten, wenn sicher steht, dass es mit der Anlage perfekt verbunden ist.
- Jeden an der Einheit angezeigten Alarm sofort dem **TECHNIKER** melden.
- Die Alarme nicht manuell rückstellen, bevor die Störungsursache nicht ermittelt und beseitigt wurde, um die Gewährleistungsansprüche nicht zu verlieren.

Vorsichtsmaßnahmen gegen Restgefahren bei mechanischen Arbeiten

- Das Gerät gemäß den Anweisungen des vorliegenden Handbuches installieren.
- Alle im vorliegenden Handbuch vorgesehenen Wartungstätigkeiten regelmäßig ausführen lassen.
- Bei Arbeiten innerhalb der Einheit immer einen Schutzhelm aufsetzen.
- Vor Öffnen eines Paneels prüfen, ob dieses durch Scharniere mit der Maschine verbunden ist.
- Die Rippen der Wärmetauscher nur mit Schutzhandschuhen berühren.
- Die Schutzabdeckungen der beweglichen Teile nicht entfernen, solange das Gerät in Betrieb ist.
- Vor Wiedereinschaltung der Einheit sicherstellen, dass die Schutzabdeckungen der beweglichen Teile richtig montiert sind.

Vorsichtsmaßnahmen gegen Restgefahren bei elektrischen Arbeiten

- Das Gerät gemäß Anweisungen des vorliegenden Handbuches an das Stromnetz anschließen.
- Alle im vorliegenden Handbuch vorgesehenen Wartungstätigkeiten regelmäßig ausführen.
- Vor Öffnen der Schalttafel das Gerät über den äußeren Trennschalter vom Stromnetz trennen und gegen Wiedereinschaltung sichern..
- Vor Wiedereinschaltung der Einheit prüfen, ob die Erdung richtig ausgeführt ist.
- Den korrekten Sitz aller elektrischen Verbindungen und Verbindungskabel, insbesondere in Bezug auf Isolierung, kontrollieren; verbrauchte oder beschädigte Kabel auswechseln.
- Die Verkabelung innerhalb der Schalttafel regelmäßig prüfen.
- Sicherstellen, dass alle magnetthermischen Überlastsicherungen aktiv sind.
- Keine Kabel mit einem unpassenden Schnitt oder fliegende Verbindungen verwenden, auch nicht in Notfällen oder für eine begrenzte Zeit.

Vorsichtsmaßnahmen gegen sonstige Restgefahren

- Die Anschlüsse zwischen Anlage und Einheit gemäß den Anweisungen des vorliegenden Handbuches und den an der Verkleidung der Einheit vorhandenen Angaben ausführen.
- Alle Rohre und Leitungen auf allfälligen Verschleiß oder Abnutzung kontrollieren. Diese Teile müssen sicher geführt, gehalten und befestigt werden. Den korrekten Sitz aller Verbindungen sicherstellen.
- Der mit Frostschutzmitteln zugesetzte Wasserkreis enthält schädliche Substanzen. Nicht aus dem Wasserkreis trinken und verhindern, dass die Flüssigkeit mit der Haut, den Augen und der Kleidung in Berührung kommt.
- Falls ein Teil ausgebaut werden muß, ist vor Wiedereinschaltung sicherzustellen, dass dieses wieder richtig eingebaut wurde.
- Die Druckleitungen des Verdichters, den Verdichter selbst, andere Rohrleitungen oder Maschinenteile nur mit Schutzhandschuhen berühren.
- In der Nähe der Maschine einen Feuerlöscher für Elektrogeräte bereithalten. Dieser ist regelmäßig zu kontrollieren und die in der Gebrauchsanweisung empfohlenen Wartungen durchzuführen.
- Werden die Geräte nicht im Freien installiert, so ist sicherzustellen, dass der durch den Eingriff der Sicherheitsventile bedingte Ausfluss von Kältemittel keine Gefahr darstellt; die Sicherheitsventile, die eventuell eingegriffen haben, sind auszuwechseln.
- Jeden in oder außerhalb der Einheit auftretenden Flüssigkeitsverlust beseitigen.
- Austretende Flüssigkeiten auf sammeln und ggf. vorhandene Schmier- bzw. Kühlmittelverluste beseitigen. Die Reinigungslappen in entsprechenden Behältern aufbewahren.
- Alle Schmiermittel in entsprechend gekennzeichneten Behältern aufbewahren.
- Die alten Schmiermittel müssen vorschriftsmäßig und sicher entsorgt werden.
- Abgelaufene Kühl- und Schmiermittel dürfen nicht in die Umwelt entleert werden.
- Regelmäßig die angesammelten Schmutzablagerungen im Verdichterraum beseitigen.
- Keine entzündbaren Flüssigkeiten in der Nähe der Anlage aufbewahren.
- Schweißungen nur an leeren Rohrleitungen ausführen; Flammen oder andere Wärmequellen nicht den Rohrleitungen nähern, die Kältemittel enthalten.
- Rohre, die unter Druck stehende Flüssigkeiten enthalten, nicht biegen oder anschlagen.

Verhütung von Unfällen, die durch das Vorhandensein des wärmeabsorbierenden Motors mit Gasversorgung verursacht werden könnten

- Beschilderung "RAUCHEN VERBOTEN" in Maschinennähe anbringen
- Stets einen Feuerlöscher griffbereit halten, über dessen Verwendung man unterrichtet wurde. Dieser muss gemäß den Anweisungen auf dem entsprechenden Schild kontrolliert und gewartet werden.
- Immer nur das negative Kabel des Akkumulators abhängen, bevor man Eingriffe am Motor vornimmt, um zu verhindern, dass dieser unabsichtlich angelassen wird bzw. dass Funken entstehen, die einen Brand oder eine Explosion auslösen könnten.
- Bevor man Eingriffe bei offenem und laufendem Motor ausführt, muss dieser abgeschaltet und kontrolliert werden, dass alle mit diesem solidar verbundenen Elemente korrekt montiert sind und keine sichtbaren Schäden aufweisen.
- Sicherstellen, dass alle Schutzvorrichtungen und Abdeckungen korrekt montiert sind, wenn ein Motor zwecks Einstellungen oder Kontrollen angelassen werden muss. Um durch die Drehteile verursachte Unfälle zu vermeiden, lassen Sie besondere Vorsicht walten, wenn Sie rund um diese arbeiten.
- Die Luft und Gasversorgung muss abgestellt werden können, wenn man den Motor, beim Anlassen nach einem Wartungsgriff, aufgrund einer zu hohen Drehgeschwindigkeit ausschalten muss.

- Bei laufendem Motor darf kein Motorteil berührt werden. Den Motor abkühlen lassen, bevor allfällige Reparatureingriffe vorgenommen werden.
- Beim Entfernen der Verschlussstopfen, Anschlüsse (zwecks Einfetten), Entlüftungsstopfen und Entleerungsschrauben ist Vorsicht walten zu lassen. Den Stopfen oder die Schraube mit einem Lappen aufschrauben, um nicht von der unter Druck stehenden Flüssigkeit getroffen zu werden.
- Das Schmieröl oder Gas kann einen Brand verursachen, wenn es auf sehr heiße Oberflächen spritzt. Ebenso können dadurch Personen verletzt werden bzw. Sachschäden entstehen.
- Beim Auslassen eines Schmiermittels ist größte Vorsicht walten zu lassen, weil dieses sehr heiß ist und dadurch Verletzungsgefahr besteht.
- Jegliche Fett- bzw. Ölsammung auf dem Motor stellt eine Brandgefahr dar. Deshalb müssen Fett, Öl und Rückstände mindestens alle 1500 Betriebsstunden bzw. immer dann entfernt werden, wenn eine bestimmte Ölmenge auf dem Motor sichtbar ist. Bewahren Sie nie entzündbare Flüssigkeiten in der Nähe des Motors auf.
- Auf keinen Fall dürfen Reinigungslappen auf dem Motor bzw. Verdichter bleiben.
- Die Ölfilter müssen sicher installiert und zugeschraubt werden.
- Die Hochdruckleitungen dürfen auf keinen Fall verbogen oder manipuliert werden (z. B. durch Anschlagen). Keine geknickten oder beschädigten Leitungen oder Rohre installieren. Die Stahlrohre dürfen nicht durch Kupferrohre ersetzt werden.
- Die Bleiakkus müssen sauber gehalten werden; verwenden Sie die empfohlenen Kabel und Anschlüsse. Das Akkugehäuse muss positioniert sein, wenn der Motor läuft.
- Während der Standkontrolle der elektrolytischen Flüssigkeit des Akkus darf nicht geraucht werden. Von den Bleiakkus strömt leicht entzündlicher Rauch aus.
- Die Elektrolytflüssigkeit des Akkus enthält Säuren. Vermeiden Sie die Berührung mit der Haut und mit den Augen.
- Wenn die Zündung über eine externe Energiequelle erfolgt, muss das Kabel des negativen Poles als letztes angehängt und als erstes abgehängt werden. Dadurch wird eine allfällige Funkenbildung neben dem Bleiakku vermieden. Das Kabel des negativen Poles von der Zündquelle an die Erdung des Starters anschließen.
- Keine externe Energiequelle mit einer anderen Voltzahl als jener des elektrischen Systems des Starters verwenden. Dadurch könnten der Bleiakku und der Stromkreis beschädigt werden.
- Kontrollieren Sie das Kühlsystem immer bei stillstehendem und abgekühltem Motor.
- Das Kühlsystem enthält schädliche Substanzen. Trinken Sie auf keinen Fall aus dem Kühlkreis und vermeiden Sie eine Berührung mit Haut, Augen und Kleidung.
- Klettern Sie nicht auf den Motor und halten Sie sich nicht auf Teilen auf, die ihr Gewicht nicht tragen können.
- Gehen Sie bei der Öffnung der Ventildeckel des Motors vorsichtig vor. Lösen Sie langsam (nicht abnehmen) die letzten zwei Mutter- oder Stiftschrauben, die sich am entgegengesetzten Ende des auszubauenden Deckels befinden. Kontrollieren Sie, ob unter dem gelösten Deckel Federn oder andere gespannte Elemente vorhanden sind. Bevor man den Deckel annimmt, müssen alle gespannten Elemente entspannt werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Kühlsystem des Motor-Kompressorfaches korrekt installiert wurde und betriebstüchtig ist.
- Vor dem Anlassen des Motors ist sicherzustellen, dass niemand am Motor oder in seiner Nähe oder an den davon bewegten Komponenten arbeitet.

2.6. VORSICHTSMASSNAHMEN, DIE WÄHREND DER WARTUNGSTÄTIGKEITEN BEACHTET WERDEN MÜSSEN

Wartungstätigkeiten dürfen nur von dazu bevollmächtigten Technikern ausgeführt werden. Vor jeder Wartungstätigkeit wie folgt vorgehen:

- (Einheit mit wärmeabsorbierendem Motor) die Gasversorgungsleitung des wärmeabsorbierenden Motors sperren
- (Einheit mit wärmeabsorbierendem Motor) einzig und allein das Kabel des negativen Poles des Akkus abhängen
- Das Gerät über den äußeren Trennschalter vom Stromnetz abtrennen.
- Ein Schild mit der Aufschrift "Nicht betätigen - Wartung in Gang" am ausgeschalteten Trennschalter anbringen.
- Sicherstellen, dass die ggf. vorhandenen ON/OFF-Fernschalter nicht funktionieren.
- Entsprechende Unfallschutzkleidung anziehen (Schutzhelm, isolierende Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, rutschsichere Arbeitsschuhe usw.).

Wenn Messungen oder Kontrollen bei laufender Maschine ausgeführt werden müssen, folgendes beachten:

- So kurz wie möglich mit offener Schalttafel arbeiten.
- Nach jeder einzelnen Messung oder Kontrolle die Schalttafel schließen.
- Wenn das Gerät im Freien aufgestellt ist, nicht bei gefährlichen Witterungsbedingungen - Regen, Schnee, Nebel usw. - arbeiten. Desweiteren sind immer folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:
- Die Umwelt nicht mit den im Kältemittelkreislauf vorhandenen Flüssigkeiten belasten.
- Bei Entlüftungen auf den gefährlichen Austritt von heißer Flüssigkeit achten.
- Beim Wechsel einer Eprom oder anderer Elektronikarten immer passende Ausrüstungen verwenden (Auszieher, antistatisches Armband usw.).
- Wenn ein Verdichter, Verdampfer, Verflüssiger oder andere schwere Teile ausgewechselt werden müssen, sicherstellen, dass die Hebevorrichtungen dem anzuhebenden Gewicht entsprechen.
- Bei luftgekühlten Einheiten mit getrenntem Verdichterraum den Lüfterraum nicht betreten, ohne vorher die Maschine über den Trennschalter der Schalttafel isoliert und ein Schild mit der Aufschrift "Nicht betätigen - Wartung in Gang" angebracht zu haben.
- Wenn am Kältemittel-, Hydraulik- oder Elektrosystem der Einheit oder an der Schaltlogik Änderungen vorgenommen werden müssen, ist mit dem Hersteller Rücksprache zu halten.
- Wenn besonders komplizierte Ab- und Aufbautätigkeiten durchgeführt werden müssen, ist mit dem Hersteller Rücksprache zu halten.
- Immer und ausschließlich Originalersatzteile verwenden, die direkt beim Hersteller oder bei den offiziellen Vertragshändlern der Firmen gekauft werden können.
- Wenn das Gerät ein Jahr nach der Aufstellung auf der Baustelle verlegt oder abgerüstet werden soll, ist mit dem Hersteller Rücksprache zu halten.

2.7 UMWELTINFORMATION

Der Kühlkreis enthält fluorierte Treibstoffgase mit Treibhauseffekt, die durch das Kyoto-Protokoll geregelt werden. Die Wartungs- und Entsorgungsarbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Fluoriertes Treibstoffgas	Treibhauspotential (GWP)
R134a	1300
R410A	1975
R407C	1653
R404A	3784

3. INSTALLATION

3.1. TRANSPORTIEREN, ANHEBEN UND AUFSTELLEN DER EINHEIT

Die Geräte sind so gebaut, dass sie mittels Transportösen oder Rohrstangen, die in die am Maschinenunterbau vorhandenen Löcher einzustecken sind, von oben angehoben werden (beachten Sie dabei die im CE-Handbuch enthaltenen Anweisungen).

Verzichten Sie beim Anheben auf den Einsatz von ungeeigneten oder nicht einwandfrei funktionierenden Hebemitteln. Wenden Sie sich an eine spezialisierte Firma.

Während des Hebevorgangs darf die Maschine nicht mehr als 15° geneigt werden.

Sicherstellen, dass alle Tafeln sicher befestigt sind, bevor man die Maschine anhebt.

Spreizstangen benutzen, damit die Hebeselle oder -ketten das Gerät nicht berühren.

ACHTUNG

Keine Gabelstapler benutzen, um das Gerät von unten anzuheben.

Wenn keine Geräte zur Verfügung stehen, um das Gerät von oben anzuheben, kann dieses auf Rollen bewegt werden.

Die Fläche, auf der das Gerät aufliegt, muß so eben und stabil sein, dass sie das Gewicht der Einheit während des Betriebes tragen kann.

Um die Schwingungsübertragung auf die Tragstrukturen zu reduzieren, sind an jedem Befestigungspunkt Schwingungsdämpfer anzubringen.

Beachten Sie die im CE-Handbuch enthaltenen Anweisungen. Diese Schwingungsdämpfer sind auch anhand der Starre der Tragstruktur zu wählen (insbesondere, wenn die Maschine an der Decke installiert ist). Für eine stärkere Schwingungsdämpfung kann die Masse der Maschine mit einer trägen Basis, die 1 oder 3 Mal höher als die Masse der Einheit ist, künstlich erhöht werden.

Starre Verbindungen zwischen Maschine und Rohrleitungen, Kanälen und elektrischen Anschlüssen, welche mit der Maschine selbst verbunden sind, vermeiden.

Für den notwendigen Luftdurchsatz und die normale Wartung muss um die Maschine ausreichend freier Raum vorgesehen werden. Dabei sind nachstehende Vorgaben einzuhalten.

3.2. MINIMALE FREIRÄUME

Beachten Sie die im CE-Handbuch angegebenen Abmessungen.

Achtung:

• Wenn zwei luftgekühlte Einheiten an der Batterieseite nebeneinandergestellt sind, so muss der für beide Einheiten vorgesehene Freiraum summiert werden.

• Wenn das Gerät in seiner endgültigen Position steht, dieses waagrecht ausrichten und die Bolzen der Schwingungsdämpfer festschrauben.

• (Einheit mit wärmeabsorbierendem Motor) Der gesamte Bereich um den Motor-Kompressor muss vollkommen frei von irgendwelchen Hindernissen sein, einschließlich Wasser- und Gasleitungen, und weiters so bemessen, dass es dem Gewicht des schweren Elements zwischen Motor und Kompressor und eventuellen Transportgeräten (z. B. Staplern).

• Genannter Bereich muss mit einem Weg mit gleichen Merkmalen bis zu einem Lastenaufzug geführt werden, der in der Lage ist, das zu bewegende Element zu enthalten.

3.3. KONTROLLE DER VERDICHTERBEFESTIGUNG

Die Verdichter sind auf Schwingungsdämpfern montiert. Wenn Federschwingungsdämpfer verwendet werden, sind die auf den Hinweisschildern in der Nähe des Verdichters angeführten Anweisungen genauestens zu beachten.

3.4. MOTOR-VERDICHTER-KONTROLLE (Einheit mit wärmeabsorbierendem Motor)

Die Motor-Kompressor-Einheit ist auf vibrations-schluckenden Vorrichtungen installiert. Die Feststellmutter-schrauben werden werkseitig angezogen und bedürfen keiner weiteren Einstellung.

4. WASSERANSCHLÜSSE

Die Temperaturwerte, Mindest- und Höchstfördermenge und der Wassergehalt im Wasserkreis der Wärmetauscher sind in dem mit der Einheit gelieferten Merkblatt angeführt bzw. müssen bei der Lieferfirma angefordert werden. Die Anweisungen gelten sowohl für die betriebene als auch für die ausgeschaltete Einheit.

Bei einem Stopp der Anlage mit voller Wasseranlage während der kalten Saison ist dem Wasserkreis ein Frostschutzmittel zuzusetzen. Falls erforderlich, muss das in den Wärmetauschern enthaltene Wasser entleert werden.

Bei schmutzigem bzw. aggressivem Wasser ist es absolut unumgänglich, einen Zwischen-Wärmetauscher vor den Wärmetauschern der Kühleinheit einzusetzen.

Die Verbindungsschläuche müssen ausreichend gestützt werden, damit ihr Gewicht nicht auf der Einheit lastet.

4.1. VERDAMPFER / REKUPERATOR

• Auf dem Wasserkreis müssen folgenden Vorrichtungen montiert werden (siehe Abb. 1, Seite A1):

• Zwei Manometer mit geeigneter Skala (Eintritt - Austritt)

• Zwei Zusatzhähne für die Manometer.

• Entlüfterrohre, die an den höchsten Kreislaufpunkten anzubringen sind.

• Zwei horizontal angebrachte schwingungsdämpfende Verbindungen (Eintritt - Austritt).

• Ein Strömungswächter, installiert in einer beruhigten Strömungsstrecke (7-facher Durchmesser = gerade Anströmstrecke) an der Wasseraustrittsseite. Die Eichung des Strömungswächters muss einen Mindestwasserdurchfluss an den Wärmetauschern von nicht weniger als dem im Anlagenschein oder vom Lieferanten erklärten Wert gewährleisten. Ist keine solche Wertangabe verfügbar, so empfiehlt sich ein Eichungswert von 70 % der Nennfördermenge der Einheit (nicht vorgesehen für die Enthitzer).

• Ein Regelventil am Austritt.

• Zwei Absperrventile (Eintritt - Austritt).

• Ein mechanischer Filter mit einer max. Filtermaschenweite von 1 mm; dieser ist am Eintritt, möglichst nah an den Wärmetauschern, einzubauen.

• Ein Ablaßhahn, der am niedrigsten Wasserkreislaufpunkt anzubringen ist.

• Eine Kreiselpumpe

• Alle anderen Geräte, die in Abbildung 1 aufgezeigt sind (Seite A1).

• Es ist zudem notwendig, dass sich im Wasserkreislauf keine Luft befindet, dass der Druck an keiner Stelle unter dem atmosphärischen Druck liegt und die Wassermenge keinen abrupten Schwankungen ausgesetzt ist; hierzu empfiehlt sich, für jede Maschine ein selbständiges Pumpenaggregat mit einem von der restlichen Anlage unabhängigen Kreislauf einzubauen

Um das Anlaufen der Einheit mit Wassertemperaturen außerhalb des bauseits festgelegten Arbeitsbereiches zu ermöglichen, wird empfohlen, den Wasserkreislauf so vorzubereiten, dass ein Teil der Wasserdurchflussmenge rezirkulieren kann.

Die oben angeführten Einbauhinweise stellen eine für die Gültigkeit der Gewährleistung notwendige Bedingung dar. Der Hersteller untersucht jederzeit gerne auch andere Einbaumöglichkeiten, die jedenfalls vor Inbetriebnahme des Kühlaggregates einer Zulassung bedürfen.

4.2. WASSERKREIS-SCHEMA VERDAMPFER / REKUPERATOR

(siehe Abb. 1, Seite A1)

5. ANSCHLÜSSE DER KÜHLANLAGEN

Bei der Planung und Ausführung der Verbindungsverrohrung der Komponenten einer Split-Anlage ist folgendes zu berücksichtigen:

• Die Rohre müssen so verlegt sein, dass sie für Wartungsarbeiten zugänglich sind.

• Strömungsverluste in den Kältemittelkreisläufen vermindern die Kälteleistung und erhöhen die vom Verdichter aufgenommene Leistung.

- Das Kälteöl muß unter allen Betriebsbedingungen in derselben Menge zum Verdichter zurücklaufen, um eine gute Schmierung zu gewährleisten. Zu diesem Zweck sind folgende Anweisungen zu beachten:
 - Die waagrechten Rohrabschnitte müssen eine Neigung von min. 0,5% in Richtung des Kältemittelflusses aufweisen.
 - Bei senkrechten Rohrabschnitten sind entsprechende Ölsammelsyphone vorzusehen, um den Öltransport zu erleichtern.
 - Im Falle von besonders langen Rohren ist ein Ölabschneider im Austritt des Verdichters einzubauen.
 - Der Kältemittelkreislauf muss immer sauber, trocken und frei von Fremdstoffen sein.
 - Die Flüssigkeitsleitung so bemessen, dass das Vorhandensein von Gas oberhalb des thermostatischen Expansions-Ventils vermieden wird.
 - Der Eintritt von Flüssigkeit in den Verdichter muß immer verhindert werden.
 - Die Ausdehnung der Kupferrohre muß ausreichend berücksichtigt werden.
 - Die Ausdehnungen müssen durch Verbindungsstücke oder durch U- bzw. L-förmige Rohrabschnitte abgefangen werden.
 - Die Leitungen müssen von entsprechend bemessenen Rohrschellen getragen werden, die das Gewicht der Leitungen aushalten und die richtige Ausfluchtung derselben ermöglichen.
 - Um die Ausbreitung der Schwingungen, welche die Lebensdauer der Kältemittelleitungen und den geräuschlosen Betrieb der Anlage beeinträchtigen, einzuschränken, sind flexible Verbindungsstücke und Rohrschellen zu verwenden.
 - Die Kältemittelleitung entsprechend isolieren.
 - Prüfen, ob der in der Maschine ggf. vorhandene Sammler für die gesamte Anlage ausreicht.
 - Überprüfen, dass die eventuellen Sicherheitsvorrichtungen der Maschine für die gesamte Anlage angemessen sind; eventuell zusätzliche Sicherheitsvorrichtungen anbringen.
 - Die Wandstärke der Kupferrohre je nach Druck entsprechend bemessen.
 - Wenn zwei Verdampfer im Kreislauf parallelgeschaltet sind, muß durch entsprechende Syphone eine Ansammlung von Öl im ausgeschalteten Verdampfer verhindert werden.
 - Wenn der Verflüssiger in einer gewissen Entfernung vom Verdichter installiert ist, müssen entlang des Auslaßrohres in Entsprechung des Verdichters ein Syphon und ein Rückschlagventil montiert werden, um bei Stillstand einen Rücklauf der Flüssigkeit zu vermeiden.
 - Werden Kältemittelmittel vom Typ R134a, R407C, R404A und R410A oder andere Kältemittelmittel verwendet, die mit Mineralölen nicht verträglich sind, sind eigens zu diesem Zweck entwickelte und geprüfte Hilfsgeräte zu verwenden.
- Die Konformitätserklärung, die CE-Kennzeichnung der Anlage gemäß den anwendbaren Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft sowie die Gewährleistung gehen zu Lasten des Herstellers der Anlage.**

6. ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN

6.1. ENERGIEVERSORGUNG

Die Eigenschaften des Versorgungsnetzes müssen den Vorschriften EN 60204-1 und dem im CE-Handbuch angegebenen Leistungsbedarf der Einheit entsprechen. Die Versorgungsnetzspannung muss einem Nennwert von +/- 10% - mit einem Phasenunterschied von max. 2% - entsprechen. Beziehen Sie sich auf die lokalen Vorschriften. Nur an das Stromnetz anschließen, wenn der Wasserkreis gefüllt ist.

6.2. ELEKTRISCHE DATEN

Die elektrischen Daten sind im **CE-Handbuch** angeführt.

6.3. LEISTUNGSANSCHLÜSSE

Gemäß den geltenden Vorschriften ist vor der Versorgungsleitung zur Schalttafel ein nicht mitgelieferter Schutzschalter einzubauen.

Die Maschinenschalttafel mit einem dem Leistungsbedarf der Maschine entsprechenden Kabel versorgen (siehe Schaltplan im CE-Handbuch).

Die Steuerspannung wird im Schaltschrank erzeugt.

Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit heißen oder scharfen Oberflächen. Der Zugriff mit anderen als den eigens vorgesehenen Positionen der Stromkabel ist verboten.

Die Versorgung darf nie unterbrochen werden, außer im Falle von Wartungstätigkeiten, um den Betrieb der Ölpumpheizungen der Verdichter und der ggf. vorhandenen Frostschutzheizungen der Wärmeaustauscher zu gewährleisten.

6.4. BAUSEITIGE FREIGABEKONTAKTE ZUR STEUERUNG

Unbedingt zu erfüllende Bedingungen (andernfalls verfallen die Gewährleistungsansprüche):

- **der geeichte Strömungswächter muss an die entsprechenden Klemmen des Steuerkreises angeschlossen werden (sofern nicht in der Lieferung enthalten)**
- **die Hilfskontakte der Pumpen müssen an die entsprechenden Klemmen des Steuerkreises angeschlossen werden (sofern im Schaltplan des CE-Handbuchs enthalten).**
- **Die Entblockungen am Eingang der Einheit (ON/OFF-Fernschaltung, Durchflusswächter, Pumpenentblockung, usw.) müssen saubere und jeweils einzelne Kontakte für jede Einheit sein (niemals eine einzige Entblockung parallel zu mehreren Einheiten durchführen).**

Es empfiehlt sich, die Verlegung der Anschlußkabel der oben beschriebenen Sicherheitseinrichtungen von den Leistungskabeln zu trennen. Sollte dies nicht möglich sein, sind abgeschirmte Kabel zu verwenden. Bei Ausführung von Serienschaltungen ausschließlich abgeschirmte Kabel verwenden, die folgende Eigenschaften aufweisen: 3 x 1 mm² bei Entfernungen von weniger als 300 m und 3 x 1,5 mm² bei größeren Entfernungen. Das zur Verbindung der Kontrolleinrichtungen der Einheit verwendete Kabel darf max. 1000 m lang sein.

Von den Kontrolleinrichtungen darf nur ein einziges Kabel für die Serienschaltung ausgehen, das die genannten Einrichtungen mit der ersten Einheit verbindet; danach ist der Anschluß der nachfolgenden auszuführen. Die Abschirmungen der einzelnen Abschnitte müssen untereinander verbunden, jedoch nicht an die Klemmbretter der Einheit angeschlossen werden..

Sollte eine ON/OFF-Fernschaltung verwendet werden, ist bei der Verlegung der Kabel dieselbe Vorgehensweise wie bei den Kabeln des Strömungswächters zu beachten.

Bei der ON/OFF-Fernschaltung durch externen Kontakt oder Serienschaltung sind außerdem folgende zeitliche Steuerungen zu beachten:

- Verzögerung zwischen 2 aufeinanderfolgenden Starts : 15 Minuten
- Verzögerung zwischen Aus- und Einschaltung : 3 Minuten

Die Wasserpumpen müssen mindestens 1 Minute vor Starten der Einheit eingeschaltet und dürfen frühestens 1 Minute nach Ausschalten der Einheit ausgeschaltet werden, um die Gewährleistungsansprüche nicht zu verlieren.

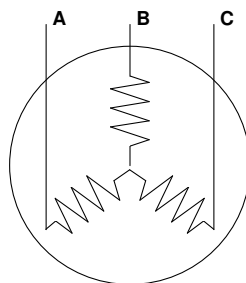
6.5. PHASENUNTERSCHIED DER VERSORUNGSSPANNUNG

Die Elektromotoren nicht in Betrieb setzen, wenn der Spannungsunterschied zwischen den Phasen über 3% liegt. Zur Kontrolle folgende Formel anwenden:

$$\text{Spannungsabweichung \%} = \frac{\text{Max. Spannungsabweichung vom Durchschnittswert}}{\text{Durchschnittsspannung}} \times 100$$

Beispiel : Nennspannung 400 - 3 - 50
 AB = 409 V ; BC = 398 V ; AC 396 V
 Durchschnitt V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{Spannungsabweichung \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



WICHTIG :

Wenn die Netzspannung einen Spannungsunterschied von über 2% aufweist, ist mit dem Energieversorger Kontakt aufzunehmen. Der Betrieb der Einheit mit einem Spannungsunterschied zwischen den Phasen von über 2% führt zum VERLUST DER GEWÄHRLEISTUNGSANSPRÜCHE.

Vor Inbetriebsetzung ist zu prüfen, ob die elektrischen Anlagen so ausgeführt sind, dass sie in Bezug auf elektromagnetische Vereinbarkeit den geltenden europäischen Richtlinien entsprechen.

6.6. KONTROLLE DER PHASENSEQUENZ AUF EINHEITEN MIT SCROLL-VERDICHTERN

Nach dem Anlassen muss der Geräuschpegel des Verdichters auf allfällige Unregelmäßigkeiten geprüft werden. Außerdem ist sicherzustellen, dass die Saugtemperatur unter jener des Auslasses liegt. Anderenfalls ist eine Phase umzustecken.

ANMERKUNG: Einige Verdichter sind mit einer Phasensequenzkontrolle ausgestattet, die bei einem falschen Anschluss den "Alarm Wärmeeinheit" anzeigt.

7. ANSCHLÜSSE AN DAS GASNETZ

Die untere Nennwärmeleistung beträgt 8250 kcal/Nm³ für das Erdgas und 11000 kcal/kg für das Flüssiggas. Vor der Verwendung von Brennstoffen mit anderen Wärmeleistungen ist bei dem Hersteller rückzufragen.

Achtung:

Die Flüssiggasversorgung muss immer in der Dampfphase erfolgen.

7.1. AUSLEGUNG DES SPEISENETZES

(Einheit mit wärmeabsorbierendem Motor)

Das Speisernetz muss in der Lage sein, die für den korrekten Betrieb der Einheiten erforderlichen Gasmengen mit einem Druck zwischen 20 – 300 mbar für die mit Erdgas gespeisten Einheiten und 0.7 – 1.4 bar für die mit Flüssiggas gespeisten Einheiten zu gewährleisten.

(Einheit mit Wärmemodul)

Beziehen Sie sich auf das entsprechende "Installations- und Wartungshandbuch" des Wärmemoduls, das mit der Einheit geliefert wird.

7.2. BESTANDTEILE DES SPEISENETZES

(Einheit mit wärmeabsorbierendem Motor)

Das Speisernetz, sowohl für Natur- als auch für Flüssiggas, muss – ausgehend von der Maschinenseite – folgende Bestandteile aufweisen:

(siehe Abb. 2, Seite A2)

(Einheit mit Wärmemodul)

(siehe Abb. 3, Seite A3)

8. LUFTANSCHLÜSSE (AN DIE LUFTVERTEILUNGSKANÄLE)

8.1. MIT ROOF CURB

Sicherstellen, dass die Kontaktflächen zwischen Gestell und Boden der Einheit sauber und eben sind, um eine perfekte Verbindung ohne Luftdurchsatz oder Feuchtigkeitsinfiltrationen zu gewährleisten. In diesem Fall werden die Luftkanäle mittels vibrationsschluckenden Bälgen an die Flansche des Roof Curbs angeschlossen.

8.2. OHNE ROOF CURB

Ist kein Roof Curb vorgesehen, so müssen die Kanäle direkt mittels vibrationsschluckenden Bälgen an die Einheit angeschlossen werden.

Das Gewicht der Kanäle darf nicht auf den eigens für die Einheit vorgesehenen Flanschen lasten.

Die Kontrolltüren der Einheit müssen immer geöffnet werden können, um den Zugang für die erforderlichen Wartungseingriffe zu gewährleisten.

9. WARTUNG

Die Wartungseingriffe sind ausschlaggebend für die perfekte Betriebstüchtigkeit des Klimageräts, und zwar sowohl was den Betrieb selbst betrifft, als auch was den Energieverbrauch und die sicherheitstechnischen Aspekte anbelangt.

Jede Einheit ist mit einem Handbuch an Bord der Maschine selbst ausgestattet. Der Benutzer oder das für die Wartung zuständige Personal muss alle vorgesehenen Anmerkungen darin eintragen, um den Einsatz des Gerätes chronologisch zu dokumentieren. Im Handbuch fehlende Eintragungen können einen Beweis für mangelnde Wartung darstellen.

9.1. BESCHREIBUNG DER WARTUNGSTÄTIGKEITEN:

• Ölstandkontrolle der Verdichter	• jede Saison
• Kontrolle der Überhitzung	• jede Saison
• Kontrolle der Wasserkreislauffüllung	• jede Saison
• Kontrolle der Versorgungsspannung	• jede Saison
• Kontrolle der Kältemittelfüllung	• jede Saison
• Betriebskontrolle der Ölumpfheizungen	• jede Saison
• Nachziehen der Klemmen aller elektrischen Verbindungen	• jede Saison

D C0211302-04-07-D

• Betriebskontrolle der Solenoidventile (sofern vorgesehen)	• jede Saison
• Kontrolle der Eichung der Temperatur- und Druckfühler	• jede Saison
• Eichungs- und Betriebskontrolle der Sicherheitsvorrichtungen	• jede Saison
• Kontrolle des Zustands der Fernschalterkontakte	• jede Saison
• Betriebskontrolle der Verdampferheizelemente	• jede Saison
• Kontrolle des Zustandes der Schläuche	• jede Saison
• Kontrolle, ob die Oberflächen der Rippenrohrbatterie, Ventilatoren und Filter sauber sind, eventuell reinigen	• jede Saison (für Roof Top monatlich)
• Kontrolle der Treibriemen	• jede Saison (für Roof Top monatlich)
• Kontrolle des Säurewertes und der Reinheit des Öls; ggf. Ölwechsel der Verdichter	• alle 5000 Betriebsstunden
• Einmal jährlich überprüfen, ob sich die Sicherheitsventile in einem einwandfreien Zustand befinden, und ob der Auslass nicht verstopft ist.	
• Einmal jährlich ist der Kühlkreis und insbesondere die Druckgefäße auf das Vorhandensein von Rost zu kontrollieren. Bei Feststellen von Rost sind geeignete Oberflächenbehandlungen vorzunehmen.	
• Auf Kältemittelverluste prüfen und sofern festgestellt diese so schnell wie möglich reparieren. Dieser Vorgang ist in regelmäßigen Zeitabständen gemäß den entsprechenden europäischen Bestimmungen durchzuführen.	

Bei einer Aufstellung der Anlage in einer aggressiven Umgebung sind die Wartungszeiträume zu halbieren.

ANMERKUNG: (Einheit mit wärmeabsorbierendem Motor): für die Beschreibung der Eingriffe und Wartungsintervalle nehmen Sie bitte auf die "WARTUNGSANLEITUNGEN AN BORD DER MASCHINE" Bezug.

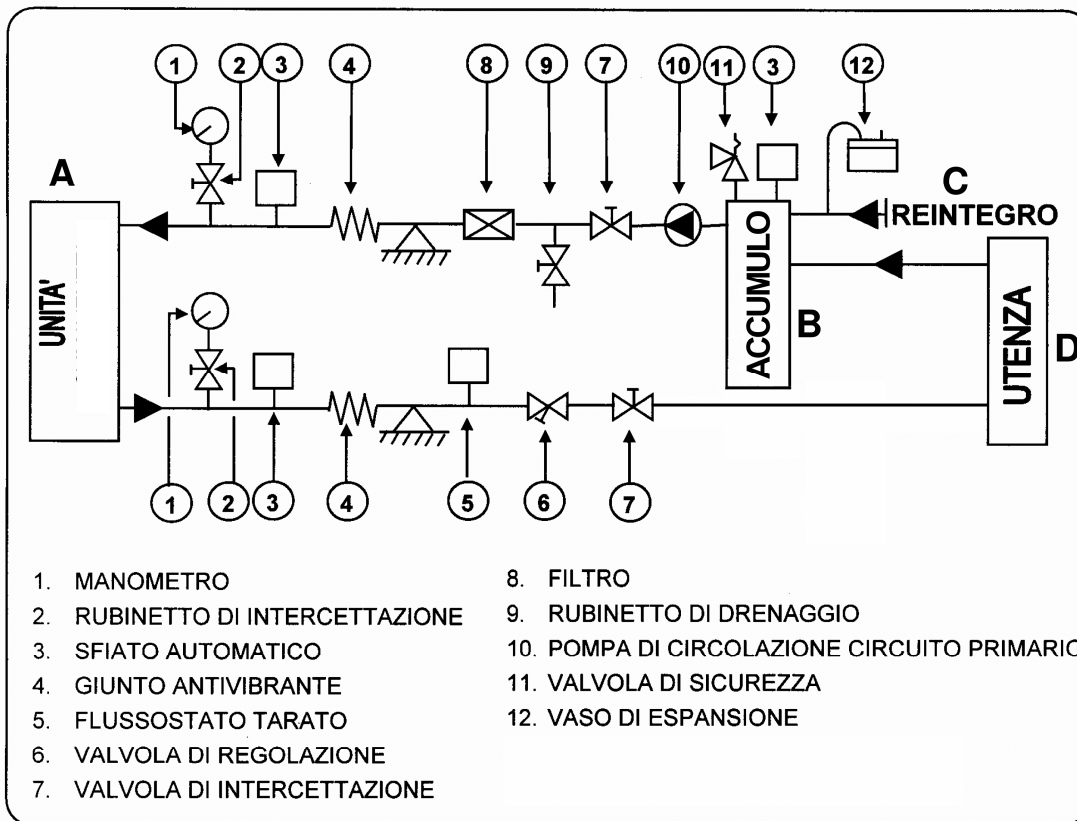
10. EMPFOHLENE ERSATZTEILE

Die Aufstellung der Ersatzteile wird auf Anfrage geliefert.

ANMERKUNG: (Einheit mit wärmeabsorbierendem Motor): für die Liste der empfohlenen Ersatzteile nehmen Sie bitte auf die "WARTUNGSANLEITUNGEN AN BORD DER MASCHINE" Bezug.

10.1.	1 JAHR	2 JAHRE	5 JAHRE
• Sicherungen	• alle	• alle	• alle
• Filtertrockner	• alle	• alle	• alle
• Magnetventile	• 1 pro Typ	• alle	• alle
• thermostatische Ventile	• 1 pro Typ	• alle	• alle
• Druckwächter	• 1 pro Typ	• alle	• alle
• Manometer	• 1 pro Typ	• alle	• alle
• Schütze und Hilfsrelais	• 1 pro Typ	• alle	• alle
• Thermorelais Verdichter	• 1 pro Typ	• alle	• alle
• Magnetschalter	• 1 pro Typ	• alle	• alle
• Wandler	• 1 pro Typ	• alle	• alle
• Ölsumpfeheizungen			
• Verdichter		• 1 pro Typ	• 50 % pro Typ
• elektronische Teile		• alle	• alle
• Ventilatoren		• 1 pro Typ	• 50 % pro Typ
• Set Kondensatoren Kreiselverdichter		•	•

Fig. / Abb. 1

**GB**

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| A. UNIT | 5. FLOW SWITCH |
| B. TANK | 6. CALIBRATION VALVE |
| C. REINTEGRATION | 7. SHUT-OFF VALVE |
| D. USE | 8. FILTER |
| 1. PRESSURE GAUGE | 9. DRAIN VALVE |
| 2. SHUT-OFF VALVE | 10. PRIMARY CIRCUIT CIRCULATION PUMP |
| 3. AUTOMATIC AIR VALVE | 11. SAFETY VALVE |
| 4. VIBRATION DAMPING JOINT | 12. EXPANSION TANK |

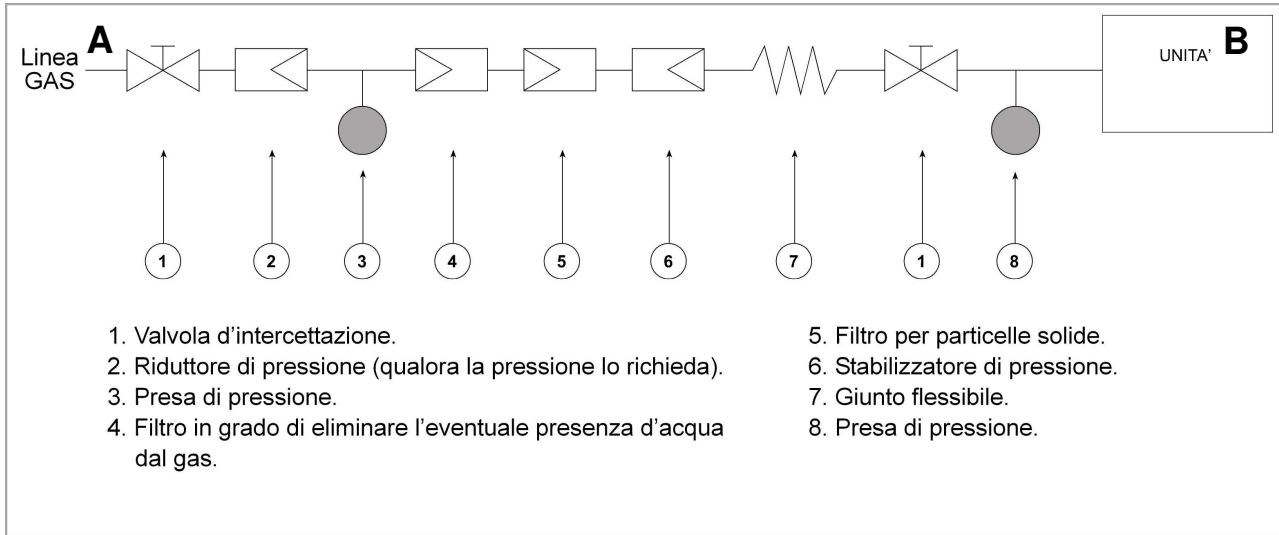
F

- | | |
|-------------------------|---|
| A. UNITE | 5. FLUXOSTAT |
| B. ACCUMULATION | 6. VANNE D'ETALONNAGE |
| C. REINTEGRATION | 7. VANNE D'ARRET |
| D. APPAREIL UTILISATEUR | 8. FILTRE |
| 1. MANOMETRE | 9. ROBINET DE DRAINAGE |
| 2. ROBINET D'ARRET | 10. POMPE DE CIRCULATION CIRCUIT PRIMAIRE |
| 3. PURGEUR AUTOMATIQUE | 11. VANNE DE SECURITE |
| 4. JOINT ANTIVIBRANT | 12. VASE D'EXPANSION |

D

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| A. ANLAGE | 5. GEEICHTER DURCHFLUSSWÄCHTER |
| B. SAMMEL-BECKEN | 6. STELLVENTIL |
| C. WIEDERHERSTELLUNG | 7. SPERRVENTIL |
| D. ABNEHMER | 8. FILTER |
| 1. DRUCKMESSER | 9. ABLASSHAHN |
| 2. SPERRHAHN | 10. KREISELPUMPE DES PRIMÄRKREISES |
| 3. AUTOMATISCHE ENTLÜFTUNG | 11. SICHERHEITSENTIL |
| 4. VIBRIERSCHUTZKUPPLUNG | 12. AUSDEHNUNGSGEFÄSS |

Fig. / Abb. 2

**GB**

A. GAS line

B. UNIT

1. On/off valve.

2. Pressure reducer (if required).

3. Pressure tube.

4. Filter for separating any water mixed with the gas.

5. Filter for solid particles

6. Pressure stabiliser.

7. Flexible joint.

8. Pressure tube.

F

A. Ligne GAZ

B. UNITÉ

1. Vanne d'arrêt.

2. Détendeur de pression (si requis par la pression).

3. Prise de pression.

4. Filtre pour l'élimination de l'eau éventuellement présente dans le gaz.

5. Filtre à particules solides.

6. Stabilisateur de pression

7. Joint flexible.

8. Prise de pression.

D

A. Gas-leitung

B. ANLAGE

1. Sperrventil

2. Druckreduzierer (falls erforderlich)

3. Druckanschluss

4. Filter zur Beseitigung von allfälligem Wasser aus dem Gas

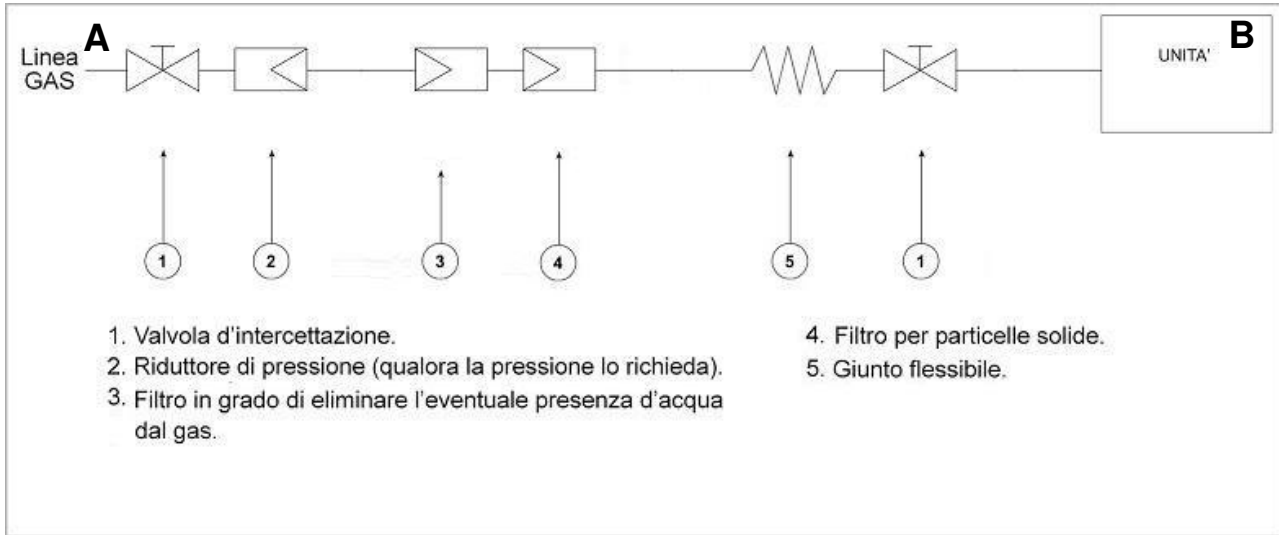
5. Filter für Feststoffe

6. Druckstabilisator

7. Biigsame Kupplung

8. manca.

Fig. / Abb. 3

**GB**

- A. GAS line
 B. UNIT

1. On/off valve.
 2. Pressure reducer (if required).
 3. Filter for separating any water mixed with the gas.
 4. Filter for solid particles
 5. Flexible joint.

F

- A. Ligne GAZ
 B. UNITÉ

1. Vanne d'arrêt.
 2. Détendeur de pression (si requis par la pression).
 3. Filtre pour l'élimination de l'eau éventuellement présente dans le gaz.
 4. Filtre à particules solides.
 5. Joint flexible.

D

- A. Gas-leitung
 B. ANLAGE

1. Sperrventil
 2. Druckreduzierer (falls erforderlich)
 3. Filter zur Beseitigung von allfälligem Wasser aus dem Gas
 4. Filter für Feststoffe
 5. Biegsame Kupplung

