



MANUALE ISTRUZIONI UNITÀ **INDUSTRIALI**  
INSTRUCTION MANUAL FOR THE **INDUSTRIAL** UNITS  
GEBRAUCHSANWEISUNGEN FÜR KÜHLAGGREGATE IM **INDUSTRIEEINSATZ**  
MANUAL DE INSTRUCCIONES UNIDADES **INDUSTRIALES**  
MODE D'EMPLOI UNITÉS **INDUSTRIELLES**  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ **ПРОМЫШЛЕННЫХ** АГРЕГАТОВ



release 09 - A

Questo manuale è suddiviso nei seguenti argomenti:

- **1** AVVERTENZE GENERALI
- **2** INSTALLAZIONE
- **3** COLLEGAMENTO FRIGORIFERO
- **4** COLLEGAMENTO ELETTRICO
- **5** COLLEGAMENTO IDRICO
- **6** MESSA IN FUNZIONE
- **7** USO
- **8** CONTROLLI
- **9** PROTEZIONI e SICUREZZE
- **10** MANUTENZIONE E GUASTI

✓ I dati del costruttore sono riportati sulla targhetta identificativa dell'unità che si trova sulla porta del quadro elettrico, nell'angolo in basso a sinistra.

✓ La documentazione delle unità è composta da:

- **Manuale istruzioni;**
- **Libretto strumentazione;**
- **Schema elettrico e relativa legenda;**
- **Schema frigorifero e relativa legenda;**

✓ Per un corretto utilizzo delle unità refrigeranti, leggere attentamente il manuale ed attenersi scrupolosamente alle indicazioni in esso contenute. Il costruttore declina ogni responsabilità per danni causati a persone o cose dovuti alla mancata osservanza delle avvertenze contenute in questo manuale.

✓ E' necessario conservare con cura questo libretto per ogni ulteriore consultazione.

✓ E' vietata la riproduzione totale o parziale del presente manuale senza l'autorizzazione scritta del costruttore.

✓ Il costruttore si riserva il diritto di apporre in ogni momento le modifiche che riterrà necessarie.



## 1 AVVERTENZE GENERALI

- ◆ Leggere attentamente le etichette sulla macchina, non coprirle per nessuna ragione e sostituirle immediatamente in caso venissero danneggiate.
- ◆ Non togliere le protezioni o pannellature che richiedono l'uso di utensili per essere rimosse.
- ◆ Non usare la macchina in atmosfera esplosiva.
- ◆ Non lavare la macchina con getti d'acqua diretti o in pressione, o con sostanze nocive.
- ◆ Non appoggiare contenitori di liquidi sulla macchina.
- ◆ Evitare che la macchina sia esposta a fonti di calore od umidità.
- ◆ Fare attenzione a non danneggiare il cavo di alimentazione con piegature, schiacciamenti o sollecitazioni.
- ◆ Non utilizzare la macchina se il cavo di alimentazione risulta danneggiato.
- ◆ La macchina non provoca vibrazioni dannose (inferiori a 2,5 m/s<sup>2</sup> sulle membra superiori e 0,5 m/s<sup>2</sup> sulle altre parti del corpo). In condizioni normali la macchina non genera vibrazioni dannose all'ambiente circostante. Le maggiori vibrazioni sono quelle provocate dal compressore; per tale motivo tutti i compressori installati sulle nostre unità sono dotati di piedini ammortizzatori (silent block o sistemi simili) e vengono collegati al circuito frigorifero tramite tubazioni flessibili.
- ◆ Non chiudere mai il rubinetto di intercettazione idrica con l'apparecchio in funzione.
- ◆ Evitare la vicinanza di bambini o altre persone nell'area di lavoro.
- ◆ In caso di incendio usare un estintore in polvere.
- ◆ Qualora durante il lavoro sorgano problemi imprevisi, agire tempestivamente sull'interruttore generale posto sul quadro elettrico dell'unità.

## Introduzione:

Portare la macchina sul luogo di utilizzo verificando che siano stati predisposti tutti i particolari relativi all'installazione: fori nelle pareti per le macchine o gli scarichi, alimentazione elettrica, eventuali raccordi per l'alimentazione idrica.

La targhetta identificativa dell'unità si trova sulla porta del quadro elettrico, nell'angolo in basso a sinistra.

Il diagramma mostra una targhetta identificativa con i seguenti campi:

- (Logo)
- (Dati Costruttore)
- CE (Area costruttore)
- Mod./type \_\_\_\_\_ S/N \_\_\_\_\_
- (tensione) ~ \_\_\_\_\_ Hz \_\_\_\_\_ kW
- \_\_\_\_\_ kW \_\_\_\_\_ WMAX
- \_\_\_\_\_ A R \_\_\_\_\_ kg



## 2 INSTALLAZIONE

Procedere all'installazione attenendosi ai disegni degli schemi di montaggio (**vedi schemi A+M**) e a quanto riportato di seguito:

**ID:** Con l'ausilio del carrello portare l'unità in corrispondenza del foro di installazione, quindi introdurla nella sede predisposta; quando la macchina sarà nella posizione definitiva, praticare i fori in corrispondenza dei supporti di fissaggio (**fig. 2-1**) e terminare il posizionamento montando bulloni, dadi, rondelle e piastre di sostegno forniti assieme all'unità (**fig. 2-2**). Iniettare poliuretano o altro prodotto isolante nella fessura rimasta tra il perimetro del foro nella parete della cella ed il tampone dell'unità.

**IB:** Portare l'unità evaporante nella posizione definitiva mediante il carrello sollevatore, praticare quindi i fori nel soffitto in corrispondenza di quelli presenti sui profilati di sostegno dell'unità (**fig. 2-3**). Fissare l'evaporatore al soffitto utilizzando un sistema idoneo: barre filettate passanti, come quelle fornite (**fig. 2-4**), oppure tasselli espansivi o altro a seconda di come è strutturato il soffitto della cella. Iniettare materiale isolante nei pressi dei fori praticati sul soffitto.

Portare l'unità condensatrice nella sede definitiva accertandosi che il piano su cui verrà alloggiata sia perfettamente livellato e che, una volta posizionata l'unità, le gambe poggino tutte perfettamente. Dopo aver posizionato l'unità è necessario rimuovere le eventuali guide o protezioni metalliche dal lato inferiore (**fig. 2-5**); queste parti metalliche devono essere conservate nel caso debbano essere riutilizzate per lo spostamento delle unità.

**UI:** Vedere quanto descritto a proposito dell'installazione delle unità condensatrici dei modelli IB.

**N.B.** Per un impiego ottimale dell'unità UI si consiglia di collegarla ad una unità evaporante EI richiedendo al distributore l'esatto modello corrispondente. Nel caso venga invece installato un evaporatore di marca o modello diverso, è necessario che l'installatore verifichi se le caratteristiche tecniche di quest'ultimo rientrano nel dimensionamento previsto dal costruttore della unità UI; in caso contrario, è possibile apportare le modifiche necessarie solo dopo avere consultato il costruttore.

**Se l'unità viene installata su una cella posizionata all'interno di un locale, accertarsi che l'ambiente sia ben areato.**

**N.B.** Accertarsi che la parete e il soffitto ai quali l'unità verrà fissata possano sopportarne il peso riportato sulla relativa tabella (**4MANUALE22**).

**N.B.** Ricordarsi che, per ogni piccolo spostamento della macchina, è sempre meglio sollevarla; mai spingerla né trascinarla.

**Pannello remoto:** Le misure di ingombro sono riportate nella **figura "2-6"** per quanto riguarda il pannello per 1 unità, nella **figura "2-7"** per quanto riguarda il pannello per 2÷6 unità (in caso di pannelli remoti per applicazioni speciali o per un numero maggiore di unità, le misure di ingombro sono indicate nella documentazione supplementare).

**Installazione:** Aprire il quadretto allentando le viti che si trovano negli angoli del frontale (**fig. 2-8**); praticare dei fori nelle piccole incavature rotonde poste sul fondo della scatola, vicino agli angoli, (**fig. 2-9**) ed il cui centro coincide col centro dei piedini di appoggio che si trovano sul dorso. Fissare il pannello con un sistema idoneo (viti autofilettanti, tasselli espansivi, ecc.) sfruttando i fori appena fatti (**fig. 2-10**) quindi chiudere le incavature con i tappini se forniti (**fig. 2-11**). Realizzare gli eventuali collegamenti elettrici (vedi paragrafo "COLLEGAMENTO ELETTRICO") e richiudere il pannello.



## 3 COLLEGAMENTO FRIGORIFERO

Le operazioni di collegamento frigorifero devono essere eseguite da personale qualificato, in possesso dei requisiti tecnici necessari stabiliti dal paese dove viene installata l'unità.

Per effettuare questo collegamento, necessario sui modelli IB, devono essere utilizzati tubi (non forniti) di sezione uguale a quelli in uscita dall'unità. Nel caso che la distanza tra unità condensatrice ed evaporatore sia maggiore di 15 metri, le dimensioni dei tubi possono cambiare; per sapere la corretta sezione dei tubi, vedere la relativa tabella (**tab. 2**).

Durante l'installazione del tubo di aspirazione ricordarsi di mantenerlo in lieve pendenza verso il compressore (**fig. 3-1**). Nel caso che si debbano percorrere dei tratti in salita occorre realizzare uno o più sifoni (**fig. 3-2**) prima del tratto verticale per agevolare il ritorno di olio al compressore; è molto importante che i sifoni non abbiano raggiate o avvallamenti troppo accentuati, specialmente quando la sezione del tubo è molto grande (**fig. 3-3**). Per quanto riguarda il tubo di mandata del liquido non ci sono particolari accorgimenti da seguire tranne il gusto estetico e la funzionalità; per tale motivo questo tubo viene normalmente fatto correre a fianco di quello di aspirazione, naturalmente senza realizzare i sifoni (**fig. 3-3**). Ricordarsi inoltre che il tubo di aspirazione deve essere avvolto con isolante e che entrambi i tubi vanno fissati alla parete nei pressi delle curve, delle saldature e ogni 1,5 - 2 metri nei tratti rettilinei (**fig. 3-4**).

Terminato il collegamento dei tubi si deve realizzare il vuoto negli stessi e nell'evaporatore (il gruppo compressore, condensatore e ricevitore sono già in pressione di gas); fatto questo si possono aprire i rubinetti di uscita del ricevitore di liquido e di aspirazione del compressore mettendo così in pressione tutto l'impianto. A macchina avviata si potrà verificare la necessità o meno di rabbocchi di gas o di olio nell'impianto.



## 4 COLLEGAMENTO ELETTRICO

*Le operazioni di collegamento elettrico devono essere eseguite da personale qualificato, in possesso dei requisiti tecnici necessari stabiliti dal paese dove viene installata l'unità.*

Verificare che la tensione sulla linea corrisponda a quella riportata sulla targhetta fissata al cavo di alimentazione dell'unità. Il cavo di alimentazione deve essere ben steso (evitare arrotolamenti o sovrapposizioni), in posizione non esposta ad eventuali urti o manomissioni di minori, non deve essere in prossimità di liquidi o acqua e a fonti di calore, non deve essere danneggiato (se lo fosse, farlo sostituire da personale qualificato).

Utilizzare cavi di alimentazione di sezione e tipo raccomandati dal costruttore come indicato sulla relativa tabella (**tab. 3**).

Assicurarsi che sia rispettata la protezione contro la penetrazione dell'acqua in caso di sostituzione del cavo di alimentazione.

L'impianto di alimentazione elettrica deve essere dotato di salvavita o di interruttore generale automatico con un'efficace presa di terra. Qualora non vi fosse alcuna sicurezza elettrica, fare installare da personale qualificato un interruttore onnipolare come previsto dalle norme di sicurezza vigenti, con distanza di apertura dei contatti uguale o superiore a 3 mm.

Il costruttore declina ogni responsabilità qualora questa norma antinfortunistica non venga rispettata.

Nei modelli IB deve essere realizzato il collegamento tra unità condensatrice ed evaporatore: il cavo da utilizzare (non fornito) è indicato nella relativa tabella (**tab. 3**).




**N.B.** Nelle macchine con alimentazione trifase è necessario assistere alla partenza dei ventilatori per controllare il senso di rotazione; se non dovesse corrispondere a quello indicato dalla freccia riportata sull'etichetta posta vicino ai ventilatori, si deve spegnere la macchina e si devono invertire tra loro due fasi della linea di alimentazione. Fatto questo è possibile far ripartire l'unità.


Togliere il fianchetto destro dell'evaporatore (**fig. 4-1**) ed aprire la scatola delle connessioni elettriche (se ce ne fosse più di una, è sempre quella posizionata più in basso). Aprire il quadro elettrico sull'unità condensatrice (nelle unità forma 6 si deve invece aprire il pannello posto in basso sul lato sinistro della macchina quindi si devono aprire le scatole in plastica). Fare passare i cavi attraverso le guaine di protezione (**fig. 4-2**), quindi effettuare il collegamento rispettando le numerazioni riportate sulla morsettiera del quadro dell'unità condensatrice e della scatola di connessioni dell'evaporatore come indicato sullo schema elettrico.

Il collegamento del cavo di alimentazione dell'unità alla linea va fatto rispettando la colorazione dei fili.

Se la fornitura prevede il pannello remoto di comando, il medesimo viene fornito comprensivo di cavo e già collegato. Quando invece si ha un unico pannello remoto che comanda due o più unità o un pannello per applicazioni particolari, è necessario realizzare il collegamento elettrico rispettando le numerazioni dei fili e delle morsettiere.

Ogni volta che viene effettuato un collegamento tra unità condensante ed evaporante o un collegamento del pannello remoto, si deve realizzare il collegamento di terra; a tale scopo, in prossimità delle morsettiere, vi è una vite o un morsetto con il simbolo  al quale va allacciato il conduttore di terra.

La sonda del termostato del pannello remoto può avere una lunghezza massima di 2,5 metri; non è possibile allungare questo cavo se non dopo aver consultato il costruttore.

È obbligatorio il collegamento a terra dell'apparecchio. La macchina deve inoltre essere inclusa in un sistema equipotenziale. Il collegamento viene effettuato mediante un morsetto contrassegnato con il simbolo  posto vicino all'entrata del cavo di linea nell'unità.



## 5 COLLEGAMENTO IDRICO

*Le operazioni di collegamento idrico devono essere eseguite da personale qualificato, in possesso dei requisiti tecnici necessari stabiliti dal paese dove viene installata l'unità.*

Si tratta dei collegamenti dei condensatori ad acqua (solo per le unità che ne sono provviste) e degli scarichi per l'acqua di condensazione.

Per il collegamento dei condensatori si devono utilizzare dei tubi di diametro non inferiore a quelli presenti sull'unità, rispettando le indicazioni di entrata e uscita:

- ◆ se l'unità è dimensionata per la condensazione con acqua di torre, il tubo di entrata è quello composto da un raccordo che collega i due tubi di minor sezione del condensatore (**fig. 5-1**).
- ◆ quando invece è prevista la condensazione con acqua di pozzo, il tubo di entrata è distinguibile perché vi è installata una valvola barostatica che serve a regolare il flusso dell'acqua (**fig. 5-2**).

Porre il rubinetto di intercettazione della linea di alimentazione idrica alla portata dell'operatore.

Per migliorare la resa e la durata della macchina verificare che:

- ◆ la temperatura dell'acqua sia compresa tra 20 e 30°C per le unità con condensazione ad acqua di torre e tra 5 e 20°C per le unità con condensazione ad acqua di pozzo.
- ◆ la pressione dell'acqua sia compresa tra 1 e 5 bar.

Gli scarichi sono invece collegati nei seguenti punti:

- ◆ **ID** sotto la parte condensante, nel punto centrale vicino alla parete (fig. 5-3).
- ◆ **IB** sull'evaporatore, usando il raccordo fissato nel punto inferiore della bacinella (fig. 5-4).

Il tubo di scarico dell'acqua deve avere una pendenza minima di 10 cm per ogni metro di lunghezza.

Per i modelli IB va precisato che il tratto di scarico in cella deve essere il più breve possibile e deve essere garantita una pendenza anche superiore a quella suddetta: questo servirà ad evitare formazioni di ghiaccio. Assicurarsi inoltre che la resistenza contenuta nello scarico condensa esca dalla parete cella almeno di 10 cm.

Per tutti i modelli, sul tratto di scarico all'esterno della cella occorre realizzare un sifone (fig. 5-5) e inoltre, se la temperatura del luogo di installazione può scendere sotto gli 0° C è necessario isolare il tubo di scarico.

**N.B.** Una errata installazione può causare danni a persone e cose per i quali il costruttore non può considerarsi responsabile.



## 6 MESSA IN FUNZIONE

- Per le operazioni di messa in funzione, così come per l'assistenza e la manutenzione, può rendersi necessario aprire i portelli anteriori del lato condensante. Per fare questo si deve innanzitutto allentare le viti di fermo che si trova sulla serratura superiore (fig. 6-A) quindi sollevare la parte superiore liberando completamente il fermo di fissaggio (fig. 6-B).

**ATTENZIONE:** prima di mettere in funzione l'unità controllare se devono essere allentati o rimossi i fissaggi del compressore! Su certi modelli di compressore, infatti, potrebbero essere montati dei sistemi di bloccaggio degli ammortizzatori per evitare danni durante il trasporto. Il bloccaggio di solito consiste in un dado che, avvitato fino in fondo, blocca gli ammortizzatori su se stessi o su un fermo costituito da un distanziale in metallo. Per eliminare il bloccaggio (figg. 6-1 e 6-2) è quindi sufficiente allentare i dadi, rimuovere i fermi e riavvitare i dadi lasciando uno spazio come indicato in figura. Sulle unità che montano questo tipo di compressore è posta una targhetta che ricorda di effettuare le suddette operazioni.

- Prima di azionare l'interruttore generale, impostare sul termostato ambiente (fig. 8-1) il valore di temperatura che si desidera avere in cella, poi accertarsi che il selettore preriscaldamento-arresto-marcia sia in **posizione 1 (preriscaldamento)**; è quindi possibile portare l'interruttore generale in **posizione 1**.

- Lasciare la macchina in questa condizione per alcune ore durante le quali verrà alimentata solo la resistenza del carter del compressore; la durata di questa fase di preriscaldamento dipende dalla temperatura del luogo dove è posizionata l'unità: più è alta, minore è la durata (3 ore), più il clima è freddo proporzionalmente deve aumentare il tempo di preriscaldamento (8-10 ore).

- Al termine del preriscaldamento portare il selettore in **posizione "marcia"** avviando così l'unità. Partiranno subito il compressore e le ventole del condensatore; le ventole evaporatore partiranno invece con un leggero ritardo dovuto al termostato che controlla la temperatura della batteria evaporante ed impedisce la partenza dei ventilatori se tale temperatura non è scesa sotto un certo valore.

▶ **N.B.** Nelle macchine con alimentazione trifase è necessario assistere alla partenza dei ventilatori per controllarne il senso di rotazione; se non dovesse corrispondere a quello indicato dalla freccia riportata sull'etichetta posta vicino ai ventilatori, si deve spegnere la macchina e si devono invertire tra loro due fasi della linea di alimentazione. Fatto questo è possibile far ripartire l'unità.

▶ **N.B.** Le unità ID e IB vengono fornite con i ventilatori dell'evaporatore che si fermano quando l'unità è ferma in temperatura. Per fare in modo che invece i ventilatori funzionino anche al raggiungimento della temperatura, spostare il collegamento del filo "58-59" dal morsetto "59" al morsetto "58" (vedi schema elettrico). Questa operazione deve essere eseguita da un tecnico specializzato ed autorizzato dalla ditta costruttrice.



## 7 USO

Per un corretto utilizzo si richiede che il prodotto venga introdotto in cella ad una temperatura massima di 5°C superiore a quella di conservazione e che le aperture della porta della cella vengano ridotte al minimo indispensabile; si deve inoltre fare attenzione che, posizionando il prodotto in cella, questo non vada ad impedire il corretto passaggio di aria sull'evaporatore.

Le condizioni ottimali di lavoro sono con temperatura compresa tra i 10°C e i 40°C e con umidità tra il 30 e il 95%.

Usi ed applicazioni:

Modelli **H - A - M - N**: .....Conservazione prodotti freschi  
 Modelli **B - K**: .....Conservazione prodotti congelati  
 Modelli **P - Q**: .....Conservazione prodotti freschi o congelati  
 Modelli **C - X**: .....Congelamento prodotti freschi

- ◆ Le macchine devono essere utilizzate solo per tali scopi.
- ◆ Non sono consentiti utilizzi diversi da quelli sopra descritti.
- ◆ Il costruttore declina ogni responsabilità per danni a persone o cose dovute ad uso improprio, errato o irragionevole.



## 8 CONTROLLI

I dispositivi che controllano il funzionamento dell'unità sono (fig. 8-A):

## 8-0 **Resistenza carter**

È installata di serie su tutti i compressori; serve a riscaldare il carter prima dell'avviamento e a mantenerlo caldo durante l'arresto del compressore.

Il calore prodotto dalla resistenza provoca l'evaporazione dell'eventuale refrigerante allo stato liquido che si trova all'interno del compressore: in tal modo si riduce lo sforzo alla partenza del compressore e, soprattutto, si previene la rottura delle ventole come possibile conseguenza della compressione di liquido.

La resistenza funziona manualmente quando il selettore di preriscaldamento è in posizione 1, oppure si accende automaticamente quando l'unità funziona in refrigerazione.

## 8-1 **Termostato ambiente**

Va impostato al valore di temperatura che si vuole raggiungere in cella; ha un differenziale di 1,5°C. Si trova nel quadro elettrico nei modelli ID, sull'evaporatore negli IB; si trova inoltre sul pannello staccato delle unità che ne sono provviste. Quando l'unità è dotata di pannello remoto, il termostato è di tipo elettronico (vedi **fig. "2-6"** e **fig. "2-7"**). Le istruzioni per il suo impiego e la sua programmazione sono riportate in uno specifico libretto allegato alla documentazione. Lo stesso vale per gli strumenti utilizzati su pannelli remoti speciali.

## 8-2 **Termostato fine sbrinamento**

Ha lo scopo di interrompere lo sbrinamento quando la temperatura nell'evaporatore ha raggiunto il valore a cui è impostato. Viene tarato in fabbrica e ha un differenziale di 1,5°C. È nel quadro elettrico degli ID, sull'evaporatore negli IB. Non è presente sui modelli con sbrinamento ad aria.

## 8-3 **Termostato ritardo ventola**

Impedisce il funzionamento delle ventole evaporatore quando la temperatura della relativa batteria è superiore al valore a cui è impostato; è utile soprattutto al termine dello sbrinamento per impedire che il calore prodotto durante questa fase venga diffuso in cella. Viene tarato in fabbrica e ha un differenziale di 1,5°C. È nel quadro elettrico degli ID, sull'evaporatore negli IB. Non è presente sui modelli con sbrinamento ad aria.

## 8-4 **Timer di sbrinamento**

Serve a determinare la frequenza degli sbrinamenti ed il tempo di sicurezza degli stessi, ovvero la durata massima in caso di mancato funzionamento del termostato di fine sbrinamento. Nei modelli con sbrinamento ad aria quello che era il tempo di sicurezza diventa la durata reale dello sbrinamento. Il timer si trova nel quadro elettrico. Viene tarato in fabbrica.

### ● **Istruzioni per la regolazione (fig. 11-1)**

Prima di ogni operazione, rimuovere la protezione plastica togliendo la vite (**G**). Ricordarsi di riposizionare vite e protezione al termine di ogni operazione.

- Modifica del numero giornaliero di sbrinamenti:

Ogni tassello arancione (**C**) corrisponde ad un tempo di 2 ore; ad ogni tassello abbassato si abilita uno sbrinamento. Es. con tutti i tasselli abbassati si ha uno sbrinamento ogni 2 ore; se ci sono alternativamente un tassello abbassato ed uno no, si ha uno sbrinamento ogni 4 ore; se ci sono alternativamente un tassello abbassato e due no, gli sbrinamenti sono uno ogni 6 ore, ecc.

- Modifica del tempo di sicurezza o della durata dello sbrinamento:

Svitare la ghiera in ottone (**A**). Posizionare la ghiera grigia (**B**) insieme alla ghiera arancione (**D**) (devono sempre essere mosse contemporaneamente) facendo coincidere il dentino (**E**) della ghiera (**B**) con un numero della scala graduata (**F**) corrispondente alla durata dello sbrinamento che si desidera (il tempo è indicato in minuti). Riavvitare la ghiera in ottone (**A**).

- Sincronizzazione orario:

Ruotare in senso orario il gruppo ghiera fino a far coincidere la punta dell'azionatore arancione (**H**) con l'ora reale letta sul quadrante bianco delle ore (**L**).

▶ **N.B.** L'inizio dello sbrinamento avviene circa all'ora pari di ciascun tassello abbassato.

## 8-5 **Timer di sbrinamento e timer di gocciolamento (gamme C e X)**

Sono strumenti che, a differenza del timer di sbrinamento usato normalmente e descritto al punto "8-4", hanno la possibilità di essere azzerati; questa caratteristica diventa necessaria quando le unità (nel caso specifico quelle delle gamme C e X) sono dotate di sbrinamento manuale. Con questa installazione non è possibile avere il tempo di sicurezza, per tale motivo vengono utilizzati due termostati di fine sbrinamento in modo che uno funga da sicurezza per l'altro. I timer si trovano all'interno del quadro elettrico e vengono tarati in fabbrica.

### ● **Istruzioni per la regolazione (fig. 11-2)**

- Modifica del fondo scala:

Aprire il portellino (**C**) e spostare la rotellina dentata arancione (**D**) sull'ingranaggio corrispondente al fondo scala desiderato; i fondo scala sono riportati sul portellino (**C**).

- Modifica del tempo impostato:

Ruotare la manopola (**A**) fino a posizionare l'indice (**B**) su un numero della scala graduata che, proporzionato all'impostazione del fondo scala, corrisponda al valore richiesto. Questo tempo, a seconda di come viene impiegato il timer, può essere l'intervallo tra due sbrinamenti oppure la durata della fase di gocciolamento.

▶ **N.B.** Prima di effettuare le suddette operazioni assicurarsi che il timer non sia alimentato.

## 8-6 **Pressostato ventola**

Viene impiegato come regolatore della pressione di condensazione; il controllo avviene in questo modo: il pressostato è collegato sulla linea di alimentazione di uno dei ventilatori del condensatore ed è in comunicazione con la linea di mandata del compressore; quando la pressione su tale linea è superiore al valore di impostazione del pressostato viene abilitato il funzionamento della ventola per aumentare la condensazione, viceversa se la pressione è inferiore la ventola si arresta per evitare una condensazione eccessiva.

Il pressostato è fissato accanto al compressore. Viene tarato a 15 bar nelle unità con R22 e a 18 bar nelle unità con R404A. Il differenziale viene tarato a 2,5 bar.

## 8-7 **Variatore**

In sostituzione del pressostato ventola, alcune unità possono montare, su richiesta, un Variatore di velocità ventole condensatore:

quando viene impiegato questo dispositivo elettronico, che non controlla più direttamente la pressione del gas in mandata al compressore ma la temperatura del gas già condensato, si ha una regolazione della condensazione di tipo lineare, non più "a gradino" come descritto relativamente al pressostato ventola. In pratica non si ha più un funzionamento ON-OFF della ventola e la conseguente oscillazione della condensazione attorno al valore di taratura; in questo caso, infatti, le ventole, dopo un breve periodo iniziale di assestamento, si stabilizzano ad una velocità che permette di mantenere costante il valore di condensazione richiesto. Il variatore viene fissato sul retro del quadro elettrico ed è tarato dalla fabbrica; la sonda del variatore si trova invece in un apposito alloggiamento situato sul tubo di uscita del condensatore.

Se, in caso di guasto, fosse necessario sostituire il variatore di velocità o la relativa sonda e il pezzo di ricambio non fosse immediatamente reperibile, è possibile far funzionare lo stesso la macchina escludendo questa regolazione; per farlo si deve portare l'interruttore esclusione variatore (**fig. 8-7a**) (si trova all'interno del quadro elettrico) in posizione "1". Una volta sostituito il pezzo guasto, ricordarsi di ripristinare il funzionamento originario.

#### ● Istruzioni per la regolazione (**fig. 11-3**)

- Modifica del setpoint:

il setpoint è il valore di temperatura per cui si ha in uscita la tensione di 0 volt. Si può modificare agendo sul trimmer "Set" che ha un campo di regolazione da 0 a 60°C. In fabbrica viene tarato a 30°C.

- Modifica del differenziale:

il differenziale è quel valore di temperatura che, sommato a quello del setpoint, dà il valore corrispondente alla massima tensione in uscita (230V). È modificabile, agendo sul trimmer "Differential", tra i valori limite 3 e 30°C. In fabbrica viene tarato a 15°C.

### **8-8 CTS**

Questo dispositivo di tipo elettronico è installato sui compressori semiermetici che funzionano con gas R22 e che devono raggiungere basse temperature di esercizio; il suo scopo è quello di controllare la temperatura del gas di scarico del compressore. Viene fornito già tarato dal costruttore e normalmente è posizionato nei pressi del compressore.

### **8-9 Filtro linea gas**

Si trova sulla linea del liquido, immediatamente dopo il ricevitore o, nelle unità che non hanno il ricevitore, sul tubo di uscita del condensatore.

### **8-10 Solenoide linea gas**

È situata subito dopo il filtro della linea del liquido nelle unità ID; è invece subito prima della valvola termostatica sugli evaporatori delle unità IB. Viene montata con lo scopo di interrompere il passaggio di liquido quando la macchina deve fermarsi per raggiunta temperatura o per lo sbrinamento: in questo modo l'arresto dell'unità avviene con compressore in vuoto. Non viene installata sulle unità UI e su quelle macchine dove non è richiesto che il compressore si fermi in vuoto.

### **8-11 Valvola termostatica**

Si trova nell'evaporatore ed ha la funzione di portare alla pressione di evaporazione il gas proveniente dalla linea del liquido. È presente in tutte le unità IB; nelle unità ID è montata su tutte le unità ad eccezione di quelle forma 1 dove, al suo posto, viene impiegato un tubo capillare. La taratura della valvola viene effettuata in fabbrica (il capillare non necessita di taratura).

### **8-12 Indicatore di liquido**

È situato nel lato dell'unità opposto al quadro elettrico ed è visibile dall'esterno. L'indicatore va controllato sempre a macchina in funzione: se si nota un passaggio persistente di bolle gassose può significare la mancanza di gas nell'impianto; viceversa se l'indicatore è limpido o si nota solo qualche sporadico passaggio di bolle ciò significa che la quantità di gas è corretta.

### **8-13 Solenoide di avviamento**

Viene utilizzata sui compressori semiermetici di grossa potenza (da 20HP in su) per scaricare la pressione dalle testate al momento dell'avviamento in modo da ridurre l'assorbimento di spunto. Può essere installata direttamente su una testata oppure su un tratto di tubazione che mette in comunicazione la mandata con l'aspirazione del compressore.

### **8-14 Timer di avviamento**

Viene impiegato sulle unità dotate di compressori con avviamento part-winding o con solenoide di avviamento. Il valore di tempo a cui viene regolato corrisponde alla durata del funzionamento della solenoide all'avviamento e al ritardo tra l'alimentazione dei due avvolgimenti del motore del compressore. È posizionato all'interno del quadro elettrico e viene tarato in fabbrica.

#### ● Istruzioni per la regolazione (**fig. 11-4**)

- Modifica della funzione:

Questo timer può funzionare come ritardo all'eccitazione, alla diseccitazione oppure ciclico. Aprire il portellino (**G**). Il ritardo all'eccitazione si ottiene posizionando i dip switches (**A**) e (**B**) a sinistra; il ritardo alla diseccitazione si ottiene invece con il dip switch (**A**) a destra e il dip switch (**B**) a sinistra; le funzioni cicliche non vengono impiegate.

- Modifica del fondo scala:

Aprire il portellino (**G**). Fondo scala 15 secondi: dip switch (**C**) a destra, dip switch (**D**) a sinistra; fondo scala 60 secondi: dip switch (**C**) a sinistra, dip switch (**D**) a destra; fondo scala 8 minuti: dip switches (**C**) e (**D**) a sinistra; fondo scala 64 minuti: dip switches (**C**) e (**D**) a destra.

- Modifica del tempo impostato:

Ruotare la manopola (**E**) fino a posizionare l'indice (**F**) su un numero della scala graduata che, proporzionato all'impostazione del fondo scala, corrisponda al valore richiesto.



**N.B.** Prima di effettuare le suddette operazioni assicurarsi che il timer non sia alimentato.

### **8-15 Solenoide di parzializzazione**

Viene installata sulle unità della gamma P e Q con lo scopo di ridurre la capacità del compressore nel momento in cui la macchina viene utilizzata con temperature comprese tra i -5° e i +5°C (la massima capacità del compressore serve solo per l'impiego tra i -18° e i -25°C). La solenoide è installata sulla testata del compressore.

### **8-16 Valvola regolatrice di capacità**

Diventa necessario l'utilizzo di questa valvola sulle unità della gamma P e Q per le quali la riduzione di capacità data dalla solenoide parzializzatrice installata su una testata non è sufficiente (per esempio sui compressori a 6 cilindri). La sua funzione è quella di impedire che la differenza di pressione in aspirazione non sia mai superiore ad un determinato valore iniettando gas caldo dalla mandata del compressore direttamente in aspirazione; nel nostro caso viene tarata a 1,5 bar.

Sulla stessa linea di gas caldo su cui è installata la valvola viene posta una solenoide di intercettazione allo scopo di impedire l'iniezione di gas quando la macchina funziona a temperature basse.

#### **8-17 Termostato parzializzazione**

È il termostato che comanda il funzionamento della valvola solenoide di parzializzazione e della valvola solenoide di intercettazione posta sulla linea della valvola regolatrice di capacità. Si trova all'interno del quadro elettrico nelle unità ID, sugli evaporatori nelle unità IB, rileva la temperatura della cella e viene tarato in fabbrica a -5°C. Ha un differenziale di 1,5°C.

#### **8-18 Sottoraffreddatore**

È un dispositivo impiegato nelle unità delle gamme C e X, cioè quelle dotate di compressore bistadio, con lo scopo di raffreddare il gas compresso dallo stadio di bassa pressione prima che venga ricompresso dallo stadio di alta pressione. Ha inoltre la funzione di raffreddare ulteriormente il liquido per aumentare l'effetto frigorifero. Può essere impiegato in sistemi elettromeccanici di regolazione della temperatura di scarico del compressore (8-25).

#### **8-19 Valvola regolatrice di pressione di aspirazione**

Viene installata nelle unità della gamma C e X. Serve a mantenere entro valori accettabili la pressione in aspirazione del compressore quando, all'inizio del ciclo di congelamento, si hanno in cella temperature alte. È posizionata sul tubo di aspirazione nei pressi del compressore. Viene tarata in fabbrica.

#### **8-20 Riscaldatore quadro elettrico**

È un accessorio opzionale che viene richiesto quando l'unità deve essere installata in un luogo con clima molto rigido (temperature inferiori ai -10°C per lunghi periodi); serve a mantenere all'interno del quadro, dove è montato, una temperatura sufficiente per il corretto funzionamento dei componenti elettrici.

#### **8-21 Termostato riscaldatore**

È il termostato che controlla il funzionamento del riscaldatore. Si trova anch'esso all'interno del quadro elettrico, viene tarato a +15°C ed ha un differenziale di 1,5°C.

#### **8-22 Timer ritardo termostato ambiente**

Si trova nei pannelli remoti per due o più unità; ce ne sono tanti quante sono le unità oltre la prima (es. 2 unità - 1 timer, 3 unità - 2 timer, ecc...). Ha lo scopo di ritardare la partenza di una unità rispetto al consenso all'avviamento dato dal termostato ambiente; in questo modo si evita che i compressori partano contemporaneamente col risultato di ottenere una ridotta corrente di spunto totale.

#### **● Istruzioni per la regolazione (fig. 11-4)**

- Modifica della funzione:

Questo timer può funzionare come ritardo all'eccitazione, alla diseccitazione oppure ciclico. Aprire il portellino (G). Il ritardo all'eccitazione si ottiene posizionando i dip switches (A) e (B) a sinistra; il ritardo alla diseccitazione si ottiene invece con il dip switch (A) a destra e il dip switch (B) a sinistra; le funzioni cicliche non vengono impiegate.

- Modifica del fondo scala:

Aprire il portellino (G). Fondo scala 15 secondi: dip switch (C) a destra, dip switch (D) a sinistra; fondo scala 60 secondi: dip switch (C) a sinistra, dip switch (D) a destra; fondo scala 8 minuti: dip switches (C) e (D) a sinistra; fondo scala 64 minuti: dip switches (C) e (D) a destra.

- Modifica del tempo impostato:

Ruotare la manopola (E) fino a posizionare l'indice (F) su un numero della scala graduata che, proporzionato all'impostazione del fondo scala, corrisponda al valore richiesto.



**N.B.** Prima di effettuare le suddette operazioni assicurarsi che il timer non sia alimentato.

#### **8-23 Resistenze di sbrinamento**

Si trovano nell'evaporatore di tutte le unità escluse quelle della gamma H, A ed hanno la funzione di riscaldare la batteria evaporante durante lo sbrinamento. Vengono anche posizionate sotto la bacinella superiore dell'evaporatore per permettere il deflusso dell'acqua che si forma durante lo sbrinamento.

#### **8-24 Resistenza di scarico**

Viene posizionata all'interno dello scarico dell'evaporatore ed è elettricamente collegata alle resistenze di sbrinamento. È anch'essa presente su tutte le unità ad esclusione di quelle della gamma H, A. La sua funzione è quella di permettere lo smaltimento dell'acqua prodotta dallo sbrinamento impedendo che ghiacci all'interno del tubo di scarico.

#### **8-25 Capillare di iniezione**

È un sistema elettromeccanico di regolazione della temperatura di scarico del compressore e viene installato insieme ad una solenoide di alimentazione e ad un termostato di sicurezza (vedi 9-3 paragrafo "protezioni e sicurezze"). È normalmente utilizzato su unità con compressore di tipo "Scroll" ed è fissato sul compressore stesso. Per ottimizzare il tipo di iniezione può essere installato accoppiandolo ad uno scambiatore con funzione di sottoraffreddatore (8-18).



## **9 PROTEZIONI e SICUREZZE**

Descrizione dei dispositivi di protezione e sicurezza (fig. 9-A):

#### **9-1 Pressostato di alta pressione**

Serve ad interrompere il funzionamento della macchina nel caso in cui la pressione nell'impianto sia troppo elevata. Una volta



Intervenuto, il pressostato si riarma manualmente spingendo il tasto verde posto sulla sua sommità. Il pressostato è fissato accanto al compressore. Viene tarato a 24 bar nelle unità con gas R22 e a 28 bar nelle unità con R404A. Il differenziale è tarato a 4 bar.

### **9-2 Pressostato di bassa pressione**

Interviene, fermando l'unità, quando la pressione nel circuito di aspirazione scende sotto al valore a cui è tarato. Questo può avvenire sia come conseguenza di un guasto, ma anche in funzionamento normale per i seguenti motivi:

- Fermata per raggiunta temperatura in cella.
- Fermata del compressore durante la fase di sbrinamento.

In ogni caso il riarmo del pressostato è automatico. Come pure gli altri pressostati, anche questo si trova accanto al compressore ed è tarato in fabbrica; il valore di taratura è legato alla temperatura di lavoro dell'unità. Non viene installato su quelle unità per le quali non è richiesto che il compressore si fermi in vuoto (ID forma 1).

### **9-3 Relè termico compressore**

Interviene quando l'assorbimento su almeno una delle fasi del compressore supera il valore di taratura e si ripristina manualmente premendo il tasto blu presente sulla sua sommità. Il relè termico si trova all'interno del quadro elettrico e viene tarato in fabbrica in base all'assorbimento del compressore.

### **9-4 Salvamotore**

È installato su richiesta in alternativa a relè termico e fusibili. Del relè termico svolge tutte le funzioni descritte al punto 3, in più protegge dal cortocircuito in sostituzione del fusibile; in entrambi i casi viene ripristinato portando la leva in posizione "I".

### **9-5 Termistore**

Viene impiegato su buona parte dei compressori, soprattutto semiermetici, ed è un dispositivo che, mediante una sonda posta nell'avvolgimento del motore elettrico del compressore, ne interrompe il funzionamento in caso di surriscaldamento. Il termistore, una volta intervenuto, si ripristina automaticamente con un certo ritardo che dipende dal modello del termistore stesso; sia il tempo di ritardo alla reinserzione che il valore di temperatura di intervento sono valori fissati dal costruttore. Il termistore può venire installato all'interno della scatola di connessioni del compressore oppure all'interno del quadro elettrico. Su alcune unità, ed in particolare su compressori con avviamento part-winding, è possibile che, invece del termistore, vi sia un modulo elettronico siglato CPM che svolge una funzione simile. L'unica differenza è che questo modulo dispone di un conteggio di protezione per cui, ogni volta che viene tolta l'alimentazione ed il modulo si disabilita, questo non può abilitarsi di nuovo prima che siano passati 2 minuti.

Il modulo CPM è una scheda elettronica e si trova all'interno della scatola di collegamento del compressore.

### **9-6 Pressostato olio**

Questo dispositivo è presente solo sulle unità che montano un compressore dotato di pompa dell'olio. Il suo scopo è quello di interrompere il funzionamento della macchina quando la differenza tra la pressione dell'olio e la bassa pressione dell'impianto frigorifero non è più entro il valore di taratura (normalmente fissato dal costruttore). Il pressostato olio, che si trova, come gli altri pressostati, accanto al compressore, è a reinserzione manuale; il pulsante nero da premere per il riarmo si trova sulla sommità del pressostato.

### **9-7 Monitor di tensione**

È uno strumento elettronico che viene installato solo su richiesta specifica. Ha lo scopo di interrompere l'alimentazione alla macchina qualora la tensione sulla linea a monte dell'unità sia oltre i limiti cui è impostato.

Questi limiti (minimo e massimo) sono regolabili; la reinserzione avviene automaticamente al ristabilirsi delle condizioni normali con un ritardo anch'esso programmabile sullo strumento. Il monitor viene installato all'interno del quadro elettrico.

#### **● Istruzioni per la regolazione (fig. 11-5)**

- Impostazione del tempo di conteggio-ritardo:

Con il dip switch **(A)** a sinistra e i dip switches **(B)**, **(C)** e **(D)** a destra il ritardo è di circa 6 minuti; se il dip switch **(A)** viene portato a destra, il tempo si riduce a 9-10 secondi.

A questo tempo possono essere sommati 10, 20 o 30 secondi commutando rispettivamente i dip switches **(B)**, **(C)** e **(D)** a sinistra.

- Modifica dei limiti di tensione:

Se i dip switches **(E)** ed **(F)** sono posizionati a sinistra, il monitor interviene se la tensione letta ha un valore superiore o inferiore del 12% rispetto al normale; è possibile aumentare i limiti di un ulteriore 4 o 8% spostando a destra rispettivamente i dip switches **(E)** ed **(F)**.

### **9-8 Termocontatto di protezione delle ventole**

Quasi tutte le ventole che vengono impiegate dispongono, al loro interno, di questo contatto che, opportunamente collegato, interrompe l'alimentazione alla ventola in caso di surriscaldamento dell'avvolgimento del relativo motore. Tale dispositivo si riarma automaticamente al ristabilirsi delle condizioni normali ed il suo valore di intervento è fissato dal costruttore.

### **9-9 Fusibili e interruttori automatici**

Ognuno di loro ha una funzione specifica come indicato nello schema elettrico e relativa legenda forniti con l'unità. Nel caso che qualche apparato della macchina non funzionasse si consiglia quindi, come prima operazione, di verificare l'efficienza dei fusibili o degli interruttori automatici.

### **9-10 Micro porta unità**

Sono interruttori di sicurezza posizionati nel lato condensatore delle unità con lo scopo di interrompere l'alimentazione del circuito secondario, arrestando in tal modo il funzionamento della macchina, quando vengono aperte le portelle anteriori. Questo serve ad evitare danni all'operatore che dovesse accedere al condensatore con l'unità in funzione. Ne viene installato uno per ogni portella.

### **9-11 Relè sequenza fasi**

È un dispositivo che controlla la sequenza delle fasi e che viene utilizzato per garantire il senso di rotazione di un motore. Normalmente è impiegato sulle unità con compressori di tipo "Scroll". Se la sequenza delle fasi non è corretta l'unità non parte e si accende la lampada "conteggio monitor"; in questo caso è necessario invertire il collegamento di due fasi della linea di alimentazione. Il relè si trova all'interno del quadro.

### **9-12 Relè amperometrico**

Ha la funzione di interrompere il funzionamento di dispositivi ausiliari quando il carico principale non è alimentato. Viene utilizzato

sulle unità con compressori di tipo "Scroll" per togliere alimentazione alla solenoide di iniezione quando il compressore è fermo. Viene installato all'interno del quadro elettrico.

### 9-13 **Termostato sicurezza scarico compressore**

Interviene quando la temperatura di scarico del compressore si alza troppo, ad esempio a causa di un malfunzionamento del sistema di iniezione. È posizionato sul tubo di scarico del compressore. Viene usato su unità con compressore di tipo "Scroll".

**N.B.** Nelle unità forma 6, a differenza di tutte le altre, c'è un quadretto, posizionato sul lato sinistro della macchina, entro il quale sono alloggiati i seguenti dispositivi di controllo e di protezione:

**8-6** **Pressostato ventola**

**8-12** **Indicatore di liquido**

**9-1** **Pressostato di alta pressione**

**9-2** **Pressostato di bassa pressione**

**9-6** **Pressostato olio**

Vi sono inoltre i manometri per rilevare le pressioni minima, massima e dell'olio e i rubinetti di intercettazione delle linee di pressione che alimentano i dispositivi suddetti.



## 10 MANUTENZIONE E GUASTI

*Prima di qualsiasi operazione di manutenzione o pulizia, isolare la macchina da ogni fonte di energia elettrica e idrica.*

La manutenzione è soprattutto relativa alla pulizia del condensatore ad aria: questa operazione si esegue utilizzando un getto d'aria dall'interno dell'unità verso l'esterno oppure passando un pennello a setole lunghe e morbide sul lato esterno del condensatore (**fig. 10-1**). In condizioni normali il condensatore deve essere pulito una volta alla settimana; se l'ambiente in cui è installata l'unità è molto polveroso può essere necessario pulirlo più frequentemente, anche una volta al giorno.

Nel caso in cui l'unità abbia un condensatore ad acqua, per la sua pulizia è opportuno affidarsi a un idraulico o comunque a personale qualificato per l'utilizzo di attrezzi e materiali disincrostanti necessari per questo tipo di operazioni. Normalmente è sufficiente effettuare questo tipo di manutenzione una volta all'anno salvo problemi particolari dovuti alla rete idrica, nel qual caso è comunque necessario contattare un idraulico.

Restano infine da pulire gli scarichi dell'acqua di condensa. Anche in questo caso, tra i vari sistemi possibili è preferibile usare quello del getto d'aria compressa dall'interno dell'unità verso l'esterno. Questa operazione va di norma effettuata una volta al mese; per celle in alta temperatura nelle quali viene conservato prodotto molto grasso è opportuno verificare l'efficienza degli scarichi con maggiore frequenza, anche una volta alla settimana.

Può capitare che, per una anomalia, sulla batteria allettata dell'evaporatore si formi uno strato compatto di ghiaccio. Una volta identificata la causa e riparato il guasto, prima di far ripartire l'unità si deve assolutamente rimuovere tutto il ghiaccio. Per farlo è possibile effettuare uno sbrinamento ruotando manualmente la ghiera del timer relativo ("controlli"). Nel caso che un solo sbrinamento non fosse sufficiente, attendere qualche minuto e ripetere l'operazione. Volendo accelerare ancora di più lo scioglimento del ghiaccio, si può operare in questo modo: spegnere l'unità dall'interruttore generale, smontare i fianchetti metallici e le ventole dell'evaporatore, sciogliere il ghiaccio mediante l'uso di acqua calda quindi rimontare ventole e fianchetti e far ripartire l'unità.

**N.B.** Per asportare il ghiaccio dalla batteria allettata dell'evaporatore non usare **MAI** oggetti metallici o appuntiti.

Riporre i materiali di scarto della manutenzione negli appositi luoghi di raccolta, se inquinanti o non biodegradabili.

Per agevolare le operazioni di assistenza tecnica, su molte unità sono state installate due valvole di servizio, una sulla linea di alta pressione (HP) e una sulla linea di bassa pressione (LP). Queste valvole sono posizionate nella parte superiore del fianco sinistro dell'unità (**fig. 10-2**); nelle unità forma 6 si trovano invece all'interno del quadretto di controllo posto sul lato sinistro dell'unità.

### ▼ Elenco Guasti:

#### ◆ Guasto 1 ◆

**Lampada presenza tensione non si accende con interruttore generale in posizione "ON".**

#### CAUSE e RIMEDI

a) Mancanza di tensione sulla linea di alimentazione.



• Verificare che la tensione di alimentazione corrisponda a quella indicata sulla targhetta della macchina.

b) Mancanza di tensione al circuito ausiliario.



• Verificare l'efficienza del fusibile circuito ausiliario e, se interrotto, sostituirlo.

c) È accesa la spia "conteggio monitor".



• Attendere circa 10 minuti. Se dopo questo tempo la situazione non cambia controllare se la tensione è nei valori corretti e se i fusibili del monitor sono efficienti; se i fusibili sono interrotti occorre sostituirli. Se l'unità è dotata di relè sequenza fasi, invertire il collegamento di due fasi.

#### ◆ Guasto 2 ◆

**La spia "conteggio monitor" è sempre accesa.**

#### CAUSE e RIMEDI

a) Vedi 1-c

#### ◆ Guasto 3 ◆

**Con interruttore generale in posizione "ON" e l'interruttore preriscaldamento in posizione "2" il compressore non parte e non è accesa nessuna spia.**

### CAUSE e RIMEDI

a) Macchina ferma in temperatura.

- Controllare che il termostato ambiente non sia impostato ad una temperatura superiore a quella presente in cella. In tal caso regolarlo ad una temperatura più bassa.
- Controllare che il termostato ambiente sia efficiente; in caso contrario sostituirlo.

b) Arresto in bassa pressione.

- Controllare l'efficienza del pressostato di minima e, se guasto, sostituirlo.
- Verificare se la macchina è scarica di gas; in questo caso trovare la perdita, ripararla e ricaricare la macchina.

c) Manca il consenso dagli interruttori di sicurezza delle porte anteriori del condensatore.

- Assicurarsi che le porte siano chiuse correttamente.

#### ◆ Guasto 4 ◆

**La macchina parte e si arresta di continuo senza l'accensione di alcuna lampada di blocco.**

### CAUSE e RIMEDI

a) Quantità insufficiente di gas.

- Effettuare il rabbocco di gas controllandone il livello mediante l'indicatore posto sull'unità oppure collegando i manometri. Verificare la presenza di perdite; se ci sono, ripararle.

b) Filtro della linea gas intasato.

- Sostituire il filtro.

c) Filtro della valvola termostatica intasato.

- Pulire il filtro; se la pulizia non fosse sufficiente occorre sostituirlo.

d) Valvola termostatica guasta.

- Sostituire la valvola termostatica.

e) Solenoide della linea gas guasta.

- Sostituire la solenoide.

f) Rubinetti chiusi.

- Controllare che, durante l'installazione di un IB o di una UI non si sia lasciato chiuso uno o più rubinetti.

g) Formazioni di ghiaccio sull'evaporatore.

- Sciogliere il ghiaccio con uno sbrinamento oppure con acqua calda, quindi controllare le regolazioni del timer di sbrinamento e del termostato di fine sbrinamento, modificandole a seconda della necessità.

h) Ventole evaporatore che girano in senso contrario.

- Invertire due fasi sulla linea di alimentazione.

i) Ventole evaporatore che non girano.

- Controllare la taratura del termostato ritardo ventola.
- Verificare l'efficienza del termostato ritardo ventola e, se guasto, sostituirlo.
- Verificare l'efficienza dei fusibili delle ventole e, se interrotti, sostituirli.
- Verificare l'efficienza delle ventole e, se guaste, sostituirle.

l) Bassa pressione di funzionamento.

- Temperatura troppo bassa in cella. Portare il termostato ad un valore superiore. Se c'è la necessità di lavorare a temperature inferiori, modificare leggermente la taratura del pressostato di minima però dopo avere consultato il nostro ufficio tecnico.

#### ◆ Guasto 5 ◆

**Lampada "blocco compressore" accesa.**

### CAUSE e RIMEDI

a) E' bruciato un fusibile del compressore.

- Sostituire il fusibile bruciato.

b) Manca una fase dalla linea di alimentazione.

- Ricercare il guasto e ripristinare le condizioni corrette di funzionamento.

c) Il compressore ha un assorbimento troppo alto (verificare l'assorbimento con una pinza amperometrica).

- Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda a quella indicata sulla targhetta della macchina.
- Accertarsi che le condizioni di impiego dell'unità rispettino quelle dichiarate nel catalogo tecnico.
- Verificare che ci sia un sufficiente ritorno di gas refrigerato al compressore; in caso contrario vedi la voce "blocco termistore".
- Verificare che il condensatore sia pulito.

d) L'assorbimento del compressore è inferiore a quello di intervento del relè termico.

- Modificare leggermente la taratura del relè termico o, nel caso fosse guasto, sostituirlo.

#### ◆ Guasto 6 ◆

**Lampada "blocco ventola condensatore" accesa.**

## CAUSE e RIMEDI

a) Ventola difettosa con assorbimento troppo alto.

- Sostituire la ventola.
- Controllare il condensatore della ventola e, se è guasto, sostituirlo.

b) Ventola con rotazione irregolare a causa di guasto meccanico.

- Risolvere il problema meccanico. Se la ventola è rimasta danneggiata è necessario sostituirla.

c) Ventola che non gira a causa di un impedimento.

- Eliminare l'impedimento. Se la ventola è rimasta danneggiata è necessario sostituirla.

d) Guasto al variatore di velocità o alla relativa sonda.

- Sostituire il variatore o la sonda. Se la ventola è rimasta danneggiata è necessario sostituirla.

Solo per ventole trifasi:

e) E' bruciato un fusibile della ventola.

- Sostituire il fusibile bruciato.

f) Manca una fase dalla linea di alimentazione.

- Ricercare il guasto e ripristinare le condizioni corrette di funzionamento.

### ◆ Guasto 7 ◆

**Lampada "blocco ventola evaporatore" accesa.**

## CAUSE e RIMEDI

a) Ventola difettosa con assorbimento troppo alto.

- Sostituire la ventola.
- Controllare il condensatore della ventola e, se è guasto, sostituirlo.

b) Ventola con rotazione irregolare a causa di guasto meccanico.

- Risolvere il problema meccanico. Se la ventola è rimasta danneggiata è necessario sostituirla.

c) Ventola che non gira a causa di un impedimento.

- Eliminare l'impedimento. Se la ventola è rimasta danneggiata è necessario sostituirla.

Solo per ventole trifasi:

d) E' bruciato un fusibile della ventola.

- Sostituire il fusibile bruciato.

e) Manca una fase dalla linea di alimentazione.

- Ricercare il guasto e ripristinare le condizioni corrette di funzionamento.

### ◆ Guasto 8 ◆

**Lampada "blocco alta pressione" accesa.**

## CAUSE e RIMEDI

a) Condensatore sporco.

- Pulire il condensatore.

b) Ventole condensatore guaste.

- Sostituire le ventole.

c) Pressostato ventola guasto.

- Sostituire il pressostato ventola.

d) Guasto al variatore di velocità o alla relativa sonda.

- Sostituire il variatore o la sonda.

e) Temperature interna o esterna alla cella troppo alte rispetto al dimensionamento dell'unità.

- In caso di estrema necessità è possibile modificare leggermente la taratura del pressostato, ma solo dopo aver consultato il nostro ufficio tecnico.

### ◆ Guasto 9 ◆

**Lampada "blocco termistore" accesa.**

## CAUSE e RIMEDI

a) Il compressore si è avviato e arrestato ripetutamente in breve tempo.

- Vedi cause e rimedi del guasto "4".


b) Insufficiente raffreddamento del compressore.

- Controllare la quantità di gas e, se insufficiente, effettuare un rabbocco.
- Verificare la corretta regolazione della valvola termostatica.

c) Temperature interna o esterna alla cella troppo alte rispetto al dimensionamento dell'unità.

 • L'unica soluzione è ristabilire le condizioni ottimali di lavoro dell'unità.

**d) Condensatore sporco.**

 • Pulire il condensatore.

**e) Termistore non alimentato.**

 • Controllare le connessioni del circuito elettrico.

**f) Termistore guasto.**

 • Sostituire il termistore.

#### ◆ Guasto 10 ◆

**Lampada "blocco pressostato olio" accesa.**

##### CAUSE e RIMEDI


**a) Il compressore si è avviato e arrestato ripetutamente in breve tempo.**

 • Vedi cause e rimedi del guasto "4".

**b) Olio miscelato a liquido frigorifero per preriscaldamento insufficiente.**

 • Prolungare il tempo di preriscaldamento.

**c) Olio miscelato a liquido frigorifero per preriscaldamento non effettuato.**

 • Controllare l'efficienza delle connessioni del circuito di preriscaldamento.


 • Verificare l'efficienza della resistenza carter e, se è guasta, sostituirla.

**d) Carenza di olio nel circuito frigorifero.**

 • Effettuare un rabbocco controllando il livello dell'olio mediante l'apposito indicatore che si trova sul carter del compressore. E' inoltre opportuno verificare la presenza di perdite; se ci sono, ripararle.

Solo per installazioni di IB ed UI:

**e) Insufficiente ritorno di olio al compressore per la formazione di "sacche" lungo la linea di aspirazione.**

 • Controllare che l'installazione sia stata effettuata seguendo le indicazioni fornite su questo manuale e cioè rispettando le pendenze dei tubi o realizzando dei sifoni qualora se ne fosse presentata la necessità.

#### ◆ Guasto 11 ◆

**Lampada "blocco CTS" accesa.**

##### CAUSE e RIMEDI

**a) Sonda CTS guasta.**


 • Sostituire la sonda.

**b) Solenoide CTS guasta.**


 • Sostituire la solenoide.

**c) Insufficiente iniezione di liquido nelle testate del compressore.**

 • Verificare se il filtro della solenoide CTS è intasato e, in tal caso, pulirlo o sostituirlo.

 • Controllare se gli ugelli di iniezione nelle testate sono ostruiti e, in tal caso, pulirli.

**d) Condensazione insufficiente.**


 • Pulire il condensatore. Se anche questo non fosse sufficiente verificare che siano rispettate le condizioni corrette di funzionamento dell'unità.

#### ◆ Guasto 12 ◆


**Non viene raggiunta la temperatura richiesta nonostante il funzionamento continuo dell'unità.**

##### CAUSE e RIMEDI

**a) Quantità insufficiente di gas.**

 • Effettuare il rabbocco di gas controllandone il livello mediante l'indicatore posto sull'unità oppure collegando i manometri. Verificare la presenza di perdite; se ci sono, ripararle.

**b) Condensazione insufficiente.**

 • Pulire il condensatore. Se anche questo non fosse sufficiente verificare che siano rispettate le condizioni corrette di funzionamento dell'unità.

Non sono state rispettate le corrette condizioni di funzionamento o di installazione per i seguenti motivi:

**c) Il prodotto è stato introdotto in cella a temperatura troppo alta.**

**d) In cella sono presenti altre sorgenti di calore (es. bocchette di scarico a pavimento, ecc.).**

**e) La porta della cella viene aperta troppo spesso e per troppo tempo.**

**f) Il prodotto è stato messo troppo vicino all'evaporatore tanto da impedirne il corretto passaggio di aria.**

 • Ristabilire le condizioni ottimali di funzionamento

#### ◆ Guasto 13 ◆

**Sull'evaporatore rimane del ghiaccio anche al termine dello sbrinamento.**

##### CAUSE e RIMEDI

**a) L'unità viene impiegata in condizioni leggermente diverse da quelle ottimali (comunque accettabili).**

- Modificare la taratura del timer di sbrinamento per aumentare la frequenza dei cicli; aumentare il valore di taratura del termostato di fine sbrinamento.

#### ◆ Guasto 14 ◆

##### **Si forma del ghiaccio attorno ai ventilatori dell'evaporatore.**

###### **CAUSE e RIMEDI**

a) Entra aria calda attraverso lo scarico della condensa.

- Verificare che sia stato realizzato il sifone sul tratto di scarico esterno alla cella.

b) Durante lo sbrinamento si forma della condensa vicino e sui ventilatori.

- Tarare i termostati di fine sbrinamento e ritardo ventola a valori inferiori.

#### ◆ Guasto 15 ◆

##### **Si forma del ghiaccio sul soffitto della cella davanti all'evaporatore.**

###### **CAUSE e RIMEDI**

a) Si forma troppo vapore durante lo sbrinamento e al termine dello stesso le ventole ripartono troppo presto.

- Tarare i termostati di fine sbrinamento e ritardo ventola a valori più bassi.

#### ◆ Guasto 16 ◆

##### **Ci sono gocciolamenti o formazioni di ghiaccio sotto la bacinella dell'evaporatore.**

###### **CAUSE e RIMEDI**

a) Lo scarico si è bloccato di ghiaccio perché la resistenza al suo interno non funziona.

- Controllare il circuito di alimentazione della resistenza.

- Sostituire la resistenza se è guasta.

b) Si è otturato lo scarico.

- Pulire lo scarico (vedi "Manutenzione")

c) Si sono allentate le fascette che collegano i tubi di scarico.

- Ripristinare le connessioni idriche.

◆ Qualora si dovessero riscontrare anomalie nel funzionamento della macchina, accertarsi che non siano dipendenti dalla mancata manutenzione ordinaria. In caso contrario richiedere l'intervento di un centro assistenza autorizzato.

In caso di sostituzione di pezzi, richiedere ricambi ORIGINALI ad un concessionario o ad un rivenditore autorizzato.

L'elenco dei ricambi si trova nello specifico catalogo "Pezzi di ricambio-Listino prezzi" che deve essere richiesto espressamente al distributore.

◆ Ogni 6 mesi far controllare la macchina da un centro assistenza autorizzato.

◆ La macchina non deve essere abbandonata, in fase di rottamazione, per la presenza di materiali tossico nocivi (fluido refrigerante) soggetti a norme che prevedono lo smaltimento presso centri appositi.

The manual is divided into the following subjects:

- **1** GENERAL INSTRUCTIONS
- **2** INSTALLATION
- **3** REFRIGERATING CONNECTION
- **4** ELECTRIC CONNECTION
- **5** HYDRAULIC CONNECTION
- **6** COMMISSIONING
- **7** USE
- **8** CONTROLS
- **9** PROTECTIONS AND SAFETIES
- **10** MAINTENANCE AND FAILURES

✓ *The manufacturer's data is indicated on the label identifying the unit, which is on the switchboard door in the bottom left corner.*

✓ *The unit documentation consists of:*

- **Instruction manual;**
- **Instrumentation book;**
- **Wiring diagram and relative legend;**
- **Refrigerating system diagram and relative legend;**

✓ *For the correct use of the refrigerating units, read carefully the manual and follow scrupulously the instructions written in it. The manufacturer disclaims all responsibility for injuries to persons or damage to things due to the non-observance of the instructions of this manual.*

✓ *This manual has to be kept with care for any future references.*

✓ *It is forbidden the total or partial reproducing of this manual without the written authorization of the manufacturer.*

✓ *The manufacturer reserves the right to make any necessary changes at any time.*



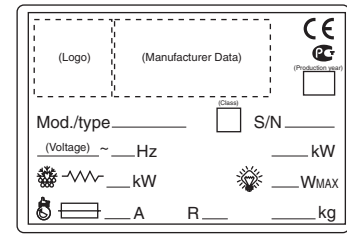
## **1** GENERAL INSTRUCTIONS

- ◆ Read carefully the labels on the unit, do not cover them for any reason and replace them immediately if they are damaged.
- ◆ Do not remove the covers or the panels that have to be taken off with tools.
- ◆ Do not use the unit in an explosive atmosphere.
- ◆ Do not wash the unit with direct or under pressure water jets, or with noxious substances.
- ◆ Do not put liquid containers on the unit.
- ◆ Place the unit far from sources of heat and of moisture.
- ◆ Pay attention not to damage the supply cable by bending, crushing or stress.
- ◆ Do not use the unit if the supply cable is damaged.
- ◆ The unit does not cause harmful vibrations; they are anyway below 2,5 m/s<sup>2</sup> on the main supports and 0,5 m/s<sup>2</sup> on the other parts of the body. In normal conditions, the unit does not cause harmful vibrations to the surroundings. The greatest vibrations are caused by the compressor; for this reason all the compressors, installed on our units, are provided with shock absorber feet (silent block or other similar methods) and they are connected to the refrigerating circuit through flexible pipes.
- ◆ Do not turn off the water isolation tap while the unit is working.
- ◆ Pay attention to children and other people in the working area.
- ◆ In case of fire use a dry-chemical extinguisher.
- ◆ If during the work, unexpected problems crop up, immediately turn off the main switch, which is on the switchboard of the unit.

**Introduction:**

Take the unit to the place of work; check if all the details concerning the installation have been arranged: holes in the walls for the units or for the drainpipes, the electric supply line, eventual union for the water feed line.

The label identifying the unit is on the switchboard door, in the bottom left corner.

**2 INSTALLATION**

Proceed with the installation by following the drawings of the mounting diagrams (See diagrams A÷M) and what below-described:

**ID:** With the help of the forklift truck take the unit to the corresponding installation hole, then introduce it in the place prepared; when the unit will be in the definitive position, make holes to correspond with the fixing supports (fig. 2-1) and finish the installation by mounting bolts, nuts, washers, support plates provided with the unit (fig. 2-2). Inject polyurethane or insulating material in the split between the perimeter of the hole in the cold room wall and the unit insulated panel.

**IB:** Take the evaporating unit to its definitive place with the forklift truck, make holes in the ceiling to correspond with those on the bearing beams of the unit (fig. 2-3). Fix the evaporator to the ceiling following the right procedure: threaded rod passing through bars, like those provided (fig. 2-4), or expansive inserts or something else according to the structure of the cold room ceiling. Inject insulating material round the holes in the ceiling.

Take the condensing unit to its definitive place and make sure that the plane on which the unit will be situated, is levelled. After having positioned the unit, control if all legs rest perfectly and remove the eventual guides or metallic protections from the lower side (fig. 2-5); these metallic parts have to be kept, in case they have to be used again for the movement of the unit.

**UI:** See what is described as concerns the installation of the condensing units of the IB models.

**N.B.** For an optimal use of the UI unit it is advisable to connect it with an EI evaporating unit, asking to the distributor for the exact corresponding model. If an evaporator of a different brand or model is installed, the installer has to check if its technical characteristics are in accordance with the dimensioning foreseen by the manufacturer of the UI unit; that should not be the case, it is possible to execute the necessary changes only after having consulted the manufacturer.

**If the unit is installed in a cold room set indoors, make sure that the room is well aired.**

**N.B.** Make sure that the wall and the ceiling, on which the unit has to be fixed, could bear the weight indicated in the relative table (4MANUALE22).

**N.B.** Remember that any time you have to move the unit, you have to lift it up and never push or drag it.

**Remote control panel:** The encumbrance dimensions are indicated in the figure "2-6" as regards the remote control panel for 1 unit, and in the figure "2-7" as regards the remote control panel for 2÷6 units (In case of remote control panels for a special use or for more than one unit, the encumbrance dimensions are indicated in the supplementary documentation).

**Installation:** Open the board by loosening the screws that are in the frontal side corners (fig. 2-8); make holes in the little round hollows which are on the bottom of the box near the corners (fig. 2-9) and whose centre coincides with the centre of the bearing feet on the back. Fix the panel in a correct way (self-tapping screws, expansive inserts, etc.) using the holes just made (fig. 2-10), then close the hollows with the caps if they are provided (fig. 2-11). Make the eventual electric connections (see paragraph "ELECTRIC CONNECTION") and close the panel again.

**3 REFRIGERATING CONNECTION**

The refrigeration connection has to be executed by skilled workers who have the necessary technical qualifications established by the country where the unit is installed.

To execute this connection, which is necessary on the IB models, you have to use pipes (not provided) with the same section of the outlet ones of the unit. In case the distance between the condensing unit and the evaporator is longer than 15 meters, the pipe dimensions could change; to know the correct section of the pipes, see the relative table (tab. 2).

During the installation of the suction pipe, remember that it has to slope slightly towards the compressor (fig. 3-1). In case there are rising sections, it is necessary to make one or more syphons (fig. 3-2) before the vertical section in order to make the return of the oil to the compressor easier; it is very important that the syphons have not too marked curvatures or loops, specially when the section of the pipe is very large (fig. 3-3). As regards the liquid delivery pipe you have not to follow particular rules except for the appearance and the functionality; for this reason this pipe is normally put beside the suction pipe, without making any syphons (fig. 3-3). You have also to remember that the suction pipe has to be wrapped up in insulating material and, both pipes have to be fixed to the wall near the bends, the weldings and on the straight sections every 1,5-2 metres (fig. 3-4).

When the pipe connection has been finished, you have to create the vacuum in them and in the evaporator (the compressor-condenser-liquid receiver group is already under gas pressure); after having done this, the outlet shut-off valves of the liquid receiver and the suction shut-off valves of the compressor can be turned on, putting in this way the whole system under pressure. When the unit has



been already set in motion, check if it would be necessary to fill up the system with gas or oil.



## 4 ELECTRIC CONNECTION

*The electric connection has to be executed by skilled workers who have the necessary technical qualifications established by the country where the unit is installed.*

Control that the voltage of the line corresponds with that indicated on the label fixed to the supply cable of the unit. The supply cable has to be well spread out (avoid rolling up or placing over), in a place not exposed to possible hits or tampering done by minors and it has not to be near to liquid or water or heat sources, it has not to be damaged (if it was damaged, it should be replaced by skilled workers).

Use supply cables of the type and with the section suggested by the manufacturer as indicated in the relative table (**tab. 3**). In case of replacement of the supply cable, make sure that the protection against the water penetration has been respected.

The supply system has to be provided with earth fault breaker or with a general automatic switch with an good ground connection. If there was not any electric protection, an omnipolar switch has to be installed by skilled workers according to the safety regulations in force, with an opening distance of the contacts equal or superior to 3 mm.

The manufacturer disclaims all responsibility, if these accident prevention-regulations are not observed.

In the IB models the condensing unit has to be connected with the evaporator: the cable that has to be used (not provided) is indicated in the relative table (**tab. 3**).




**N.B.** As regards the units with a three-phase supply, you have to be present when the fans start in order to check their rotation direction; if this does not correspond with that indicated by the arrow on the label set near the fans, you have to stop the unit and to invert the two phases of the supply line. After having done this, you can set the unit in motion again.


Take the right side of the evaporator off (**fig. 4-1**) and open the electric connection box (If the boxes are more than one, the connection box is always the lowest one). Open the switchboard of the condensing unit (in the units form 6 you have to open the panel set below on the left side of the unit, then open the plastic boxes). Insert the cables in the protection pipes (**fig. 4-2**), then carry out the connection respecting the numbering indicated on the terminal board of the condensing unit switchboard and of the connection box of the evaporator as indicated in the wiring diagram.

The connection of the unit supply cable has to be made respecting the colour of the wires.

If the supply provides for the remote control panel, this is delivered with the cable and already connected. When there is only a remote control panel that controls two or more units or a remote control panel for a special use, the connection has to be made following the numbering of the wires and of the terminal boards.

Every time the condensing unit is connected with the evaporating unit or a remote control panel is connected, a ground connection has to be executed; for this purpose near the terminal boards there is a screw or a terminal with the symbol  to which the ground cable has to be linked.

The probe of the remote control panel thermostat can be at the most 2,5 metre long; it is not possible to lengthen this cable without having first consulted the manufacturer.

The ground connection of the unit is compulsory. Furthermore the unit has to be included in an equipotential system. The connection is done by a terminal marked with the symbol  set near the entrance of the line cable in the unit.



## 5 HYDRAULIC CONNECTION

*The hydraulic connection has to be executed by skilled workers who have the necessary technical qualifications established by the country where the unit is installed.*

This paragraph deals with the connection of the water condensers (only for the units provided with them) and of the condensed water drains.

To connect the condensers you have to use pipes with a diameter not inferior than that of the pipes of the unit, respecting the inlet and outlet indications:

- ◆ if the unit is suitable for condensation by tower water, the inlet pipe is that consisting of a union that joins the two pipes with the smallest section of the condenser (**fig. 5-1**);
- ◆ if, on the contrary, the unit is suitable for condensation by well water, the inlet pipe is easily recognizable as the pressure controlled water valve, that regulates the water flow, is installed on it (**fig. 5-2**).

Place the interception tap of the water feed line within the reach of the user.

To improve the efficiency and the working service of the unit verify if:

- ◆ the water temperature is between 20 and 30°C for the units with condensation by tower water and between 5 and 20°C for the units with condensation by well water;
- ◆ the water pressure is between 1 and 5 bar.

The drains are joined in the following points:

- ◆ in the **ID** models, under the condensing side in its middle point near the wall (**fig. 5-3**);
- ◆ in the **IB** models, on the evaporator by using the union fixed in the lower point of the basin (**fig. 5-4**).

The water drainpipe has to lean at least 10 cm every metre in length.

As regards the IB models, we have to underline that the draining section in the cold room has to be as short as possible and a slope even greater than that above-mentioned has to be guaranteed: this will be useful to avoid icing up. You have also to be sure that the

heater in the condensed water drainpipe protrudes from the cold room wall about at least 10 cm.

On all models a syphon has to be made on the draining section outside the cold room (**fig. 5-5**) and furthermore, if the temperature of the installation place falls below 0°C, it is necessary to insulate the drainpipe.

**N.B.** An incorrect installation could cause injuries to people and damage to things for which the manufacturer cannot be considered responsible.



## 6 COMMISSIONING

- For the commissioning, as well as for the assistance and the maintenance, it could be necessary to open the front doors of the condensing unit side. To do this you have first to loosen the fastening screw that lies on the upper lock (**fig. 6-A**), then lift the upper side by freeing completely the fastener (**fig. 6-B**).

**ATTENTION:** Before setting in motion the unit, check if the compressor fasteners have to be loosened or removed! In fact, on some compressor models, locking systems for the shock absorbers could be installed so as to avoid damage during the transport. The locking system consists normally of a nut, that if it is screwed tight, stops the shock absorbers on themselves or on a catch consisting of a metal spacer block. In order to eliminate the locking (**figures 6-1 and 6-2**) you have only to loosen the nuts, to remove the catches and to screw the nuts again leaving a space as indicated in the figure.  
On the units provided with this type of compressor there is a label that reminds you to execute the above-mentioned operations.

- Before actuating the main switch, program on the room thermostat the temperature value that you would like to have in the cold room, then make sure that the preheating-stop-running selector is in the **position 1 (preheating)**. Now it is possible to set the main switch in the **position 1**.
- Leave the machine in this condition for a few hours during which only the compressor crankcase heater is supplied; the duration of this preheating phase depends on the temperature of the place where the unit is installed: the higher the temperature is, the less this phase lasts (3 hours), the colder the climate is, the more the preheating-time has to last (8÷10 hours).
- At the end of the preheating, set the selector in the **position "start"** setting in this way the unit in motion. Then the compressor and the condenser fans will start immediately; on the contrary the evaporator fans will start with a slight delay due to the thermostat that controls the evaporating coil temperature and that prevents the fans from starting, if this temperature has not fallen below a certain value.



**N.B.** As regards the units with a three-phase supply, you have to be present when the fans start in order to check their rotation direction; if this does not correspond with that indicated by the arrow on the label set near the fans, you have to stop the unit and to invert the two phases of the supply line. After having done this, you can set the unit in motion again.



**N.B.** The ID and IB units are provided with evaporator fans that stop when the unit is not working once the programmed temperature value has been reached. In order that the fans go on working also after the programmed temperature value has been reached, move the connection of the wire "58-59" from the terminal "59" to the terminal "58" (see the wiring diagram). This operation has to be executed by a technician skilled who has also to be authorized by the building firm.



## 7 USE

For a correct use, the product has always to be put in the cold room with a maximum temperature of 5°C higher than the preservation one and you have to reduce the openings of the cold room door to the minimum necessary; furthermore when you position the product in the cold room, make sure that it does not obstruct the correct flow of air through the evaporator.

The optimal working conditions are at ambient temperature between 10°C and 40°C and with moisture between 30 and 95%.

Utilization:

**H - A - M - N** models: ..... Preservation of fresh products  
**B - K** Models: ..... Preservation of frozen products  
**P - Q** Models: ..... Preservation of fresh or frozen products  
**C - X** Models: ..... Freezing of fresh products

- ◆ The units have to be used only for these purposes.
- ◆ Utilizations different from those above-mentioned are not allowed.
- ◆ The manufacturer disclaims all responsibility for injuries to persons or damage to things due to an inappropriate, wrong or irrational use.



## 8 CONTROLS

The devices that control the unit working are the following (**fig. 8-A**):

### 8-0 Crankcase heater

It is standard installed on all compressors; it is used to heat the crankcase before the starting and to keep it hot during the compressor stop. The heat produced by the heater causes the evaporation of the eventual liquid-state refrigerant that is inside the compressor: in this way the compressor starting stress is reduced and, above all, the broken valve is avoided, which otherwise could be a consequence

of the liquid compression.

The heater works manually when the preheating selector is in the position 1, or it starts up automatically when the unit is executing the refrigerating process.

### 8-1 **Room Thermostat**

You have to program it to the value that has to be reached in the cold room; it has a differential of 1,5°C. In the ID models it is in the switchboard, in the IB models it is on the evaporator; it is also on the remote control panel of the units provided with it. When the unit is provided with the remote control panel, the thermostat is electronic (see **fig. "2-6"** and **fig. "2-7"**). The instructions for its use are indicated in a specific book enclosed to the documentation. The same book is good also for the instruments used on special remote control panels.

### 8-2 **Defrost termination thermostat**

It interrupts the defrost when the temperature in the evaporator has reached the programmed value. It is calibrated in the factory and it has a differential of 1,5°C. It is in the switchboard in the ID models, and on the evaporator in the IB models. It is not present on the models with defrost by air.

### 8-3 **Fan delay thermostat**

It prevents the evaporator fans from working when the temperature of the corresponding coil is higher than the programmed value. It is useful above all at the end of the defrost in order to avoid that the heat produced in this phase could be given out in the cold room. It is calibrated in the factory and it has a differential of 1,5°C. It is in the switchboard in the ID models and on the evaporator in the IB models. It is not present on the models with defrost by air.

### 8-4 **Defrost timer**

It is used to determine the frequency of the defrosts and the maximum safe time of them, that is to say the maximum duration in case of malfunction of the defrost termination thermostat. In the models with defrost by air, the safety time becomes the effective duration of the defrost. The timer lies in the switchboard. It is calibrated in the factory.

#### ● Instructions for the regulation (fig. 11-1)

Before executing any operation, remove the plastic cover by unscrewing the screw (G).

**N.B.:** At the end of the below-mentioned operations, position the plastic cover and the screw again.

- Change of the daily number of defrosts:

Each orange insert (C) corresponds to 2 hours; for each "down" insert a defrost begins. E.g. if all the inserts are down, you have a defrost every 2 hours; if the inserts are down alternately, you have a defrost every 4 hours; if every third insert is down, you have a defrost every 6 hours, etc.

- Change of the security time or of the defrost duration:

Unscrew the brass ring nut (A). Set the grey ring nut (B) and the orange one (D) at the same time (as the two ring nuts have to move simultaneously) so that the ring nut (B) tooth (E) coincides with a number of the graduated scale (F) corresponding with the defrost time you want to program (the time is indicated in minutes). Screw the brass ring nut again (A).

- Time synchronization:

Turn the ring nut group round in a counter-clockwise till the orange lever point (H) coincides with the real hour indicated on the white hour dial (L).



**N.B.** The defrost begins at each even hour included in a down insert (each insert covers 2 hours).

### 8-5 **Defrost and drain down timers (C and X ranges)**

These are instruments that, unlike the defrost timer normally used and described at the point "8-4", can be set to zero. This characteristic is necessary when the units (in the specific case those of the C and X ranges) are provided with manual defrost. With this installation, it is not possible to have the safety time, for this reason two defrost termination thermostats are employed so that one functions as safety for the other one. The timers are inside the switchboard and are calibrated in the factory.

#### ● Instructions for the regulation (fig. 11-2)

- Change of the end of the scale:

Open the door (C) and move the little orange cogged wheel (D) on the gear corresponding to the desired end of the scale; the end of the scales are indicated on the door (C).

- Change of the programmed time:

Turn the knob (A) round, till the indicator (B) is positioned on a number of the graduated scale that, proportionate to the programming of the end of the scale, corresponds to the required value. This time, according to the timer used, could be the interval between two defrosts or the duration of the dripping phase.



**N.B.** Before executing these operations, make sure that the timer is not switched on.

### 8-6 **Condenser fan pressure switch**

It is used as a regulator of the condensing pressure; the control happens as follows: the pressure switch is connected on the supply line of one of the condenser fans and it is in communication with the compressor delivery line.

When the pressure on this line is higher than the programmed value of the pressure switch, the fan is set in motion in order to increase condensing, on the contrary if the pressure is lower, the fan stops to avoid an excessive condensing. The pressure switch is fixed next to the compressor, it is calibrated at 15 bar in the units with R22 refrigerant and at 18 bar in the units with R404A refrigerant. The differential is calibrated at 2,5 bar.

### 8-7 **Condenser fan speed regulator**

Instead of the condenser fan pressure switch, on some units a condenser fan speed regulator can be installed on request: when this electronic device, which does not control directly the gas pressure coming from the compressor but the temperature of the gas already condensed, is employed, the regulation of the condensing temperature is linear and no more "with steps" as it is described with regard to the fan pressure switch. Practically speaking, there is no more an ON-OFF working of the fan and the consequent variation of condensation as regards the calibration value, in this case in fact, after a brief initial period of adjustment, the fans reach a speed that allows to maintain a constant condensing temperature. The condenser fan speed regulator is fixed on the back of the switchboard

and it is calibrated in the factory; the speed regulator probe is fixed in a proper housing placed on the outlet pipe of the condenser. If, in case of a failure, it is necessary to replace the speed regulator or the corresponding probe and the spare part is not immediately available, you can anyway set the machine in motion by excluding this regulation. In order to do it set the speed regulator by-pass switch (**fig. 8-7a**) (it is inside the switchboard) in the position "1". After having changed the damaged part, remember to restore the original functioning.

● **Instructions for the the regulation (fig. 11-3)**

- Change of the setpoint:

the setpoint is the temperature value to which corresponds an outlet voltage of 0 Volt. The setpoint can be modified by the "Set" trimmer, which has a regulation field from 0 to 60°C. It is calibrated in the factory at 30°C.

- Change of the differential:

The differential is the temperature value that, if it is added to the setpoint value, comes to the value corresponding to the highest outlet voltage (230V). It can be changed by the "Differential" trimmer, within the limit values 3 and 30°C. It is calibrated in the factory at 15°C.

**8-8 CTS**

This electronic device is installed on the semihermetic compressors; it operates with R22 refrigerant and it allows evaporating temperature down to -40°C. It controls the temperature of the compressor discharge gas. It is delivered already calibrated by the manufacturer. It usually sits near the compressor.

**8-9 Liquid gas line filter**

It is on the liquid gas line, just after the liquid receiver or, in the units on which there is not the receiver, on the outlet pipe of the condenser.

**8-10 Liquid gas line solenoid valve**

It is immediately after the liquid gas line filter in the ID units, and just before the thermostatic valve on the evaporators of the IB units. It is installed so as to interrupt the liquid flow when the unit has to stop for the defrost or as the programmed temperature value has been reached: in this way the stop of the unit takes place when the compressor is in vacuum. It is not installed on the UI units and on the units on which it is not necessary that the compressor stops in vacuum.

**8-11 Thermostatic valve**

It is in the evaporator and it allows the gas coming from the liquid gas pipe, to reach the evaporation pressure. It is present on all the IB units and on all the ID units except on those form 1 on which, instead of it, it is used a capillary tube. The valve calibration is executed in the factory (the capillary tube needs no calibration).

**8-12 Liquid indicator**

It is on the side of the unit opposite to the switchboard and it is visible from outside. The indicator has usually to be controlled when the unit is working: if you notice a persistent transit of gas bubbles, this can mean that there is a lack of gas in the system; on the contrary if the indicator is clear and you notice only some sporadic transit of bubbles, this means that the gas quantity is correct.

**8-13 Starting solenoid valve**

It is used on the semihermetic compressors with a high power (from 20 Hp up) in order to discharge the pressure of the heads at the moment of the starting so as to reduce the start current. It can be installed directly on a head or on a section of the piping that joins the delivery pipe to the suction pipe of the compressor.

**8-14 Starting timer**

It is used on the units provided with part-winding starting or with starting solenoid valve. The time value to which it is programmed corresponds to the duration of the solenoid valve working at the moment of the starting and to the delay between the supply of the two compressor motor windings. It is inside the switchboard and it is calibrated in the factory.

● **Instructions for the regulation (fig. 11-4)**

- Change of the function:

This timer can function as a delay in insertion, in disinsertion or as a cyclic delay. Open the door (**G**). You can obtain the delay in insertion by positioning the dip switches (**A**) and (**B**) on the left and the delay in disinsertion by positioning the dip switch (**A**) on the right and the dip switch (**B**) on the left; the cyclic functions are not employed.

- Change of the end of the scale:

Open the door (**G**). Programming the end of the scale:

- at 15 seconds, dip switch (**C**) on the right and dip switch (**D**) on the left;
- at 60 seconds, dip switch (**C**) on the left and dip switch (**D**) on the right;
- at 8 minutes, dip switches (**C**) and (**D**) on the left;
- at 64 minutes, dip switches (**C**) and (**D**) on the right.

- Change of the programmed time:

Turn the knob (**E**) round, till positioning the indicator (**F**) on a number of the graduated scale that, proportionate to the programming of the end of the scale, corresponds to the required value.



**N.B.** Before executing these operations, make sure that the timer is not switched on.

**8-15 Off-loading solenoid valve**

It is installed on the units of the P and Q ranges in order to reduce the compressor capacity when the unit is used at a temperature between -5°C and +5°C (the greatest capacity of the compressor is useful only for the use at a temperature between -18°C and -25°C). The solenoid valve is installed on the compressor head.

**8-16 Capacity-regulating valve**

The use of this valve is necessary on the units of the P and Q ranges in which the capacity reduction produced by the off-loading solenoid valve installed on a head is not enough (for example on the six-cylinder compressors).

It serves to avoid that the pressure difference during the suction is higher than a certain value injecting hot gas from the delivery pipe

of the compressor directly to the suction pipe; in this case it is calibrated at 1,5 bar.

On the same hot gas line on which the valve is installed, an interception solenoid valve is placed to prevent a gas injection when the unit is working at a low temperature.

### **8-17 Off-loading thermostat**

It is the thermostat that controls the functioning of the off-loading solenoid valve and of the interception solenoid valve situated on the capacity regulating valve line. It is inside the switchboard in the ID units, and on the evaporators in the IB units; it indicates the cold room temperature and it is calibrated in the factory at -5°C. It has a differential of 1,5 °C.

### **8-18 Sub-cooler**

It is a device used in the units of the C and X ranges, that is to say those ones provided with a two-stage compressor in order to cool the discharge gas of the low pressure stage, before it is sucked in during the high pressure stage. Besides it serves to cool even more the liquid to increase the refrigerating effect. It can be used in electromechanical systems for the control of the compressor discharge temperature (8-25).

### **8-19 Suction pressure regulating valve**

It is installed on the units of the C and X ranges. It serves to maintain within acceptable values the suction pressure of the compressor when, at the beginning of the freezing cycle, the cold room temperature is high. It is on the suction pipe near the compressor. It is calibrated in the factory.

### **8-20 Switchboard heater**

It is an optional accessory that is required when the unit has to be installed in a place with a very harsh climate (temperature below -10°C for long periods); it serves to maintain inside the switchboard, where it is installed, the right temperature for the correct functioning of the electric components.

### **8-21 Heater thermostat**

It is the thermostat that controls the working of the heater. It is inside the switchboard as well; it is calibrated at +15°C and it has a differential of 1,5°C.

### **8-22 Room thermostat delay timer**

It is in the remote control panels for two or more units. There are as many timers as the units in addition to the first one (e.g. 2 units - 1 timer, 3 units - 2 timers, etc...). It serves to delay the starting of a unit in comparison with the consent to the starting given by the room thermostat; this avoids the simultaneous starting of the compressors, otherwise the total starting current could be reduced.

#### ● Instructions for the regulation (fig. 11-4)

- Change of the function:

This timer can function as a delay in insertion, in disinsertion or as a cyclic delay. Open the door (**G**). You can obtain the delay in insertion by positioning the dip switches (**A**) and (**B**) on the left and the delay in disinsertion by positioning the dip switch (**A**) on the right and the dip switch (**B**) on the left; the cyclic functions are not employed.

- Change of the end of the scale:

Open the door (**G**). Programming the end of the scale:

- at 15 seconds, dip switch (**C**) on the right and dip switch (**D**) on the left;
- at 60 seconds, dip switch (**C**) on the left and dip switch (**D**) on the right;
- at 8 minutes, dip switches (**C**) and (**D**) on the left;
- at 64 minutes, dip switches (**C**) and (**D**) on the right.

- Change of the programmed time:

Turn the knob (**E**) round, till positioning the indicator (**F**) on a number of the graduated scale that, proportionate to the programming of the end of the scale, corresponds to the required value.



**N.B.** Before executing these operations, make sure that the timer is not switched on.

### **8-23 Defrost heaters**

They lie in the evaporator in all units except those of the H, A ranges; they are used to heat the evaporating coil during the defrost. They are set under the upper tray of the evaporator to allow the downflow of the water that forms during the defrost.

### **8-24 Drain heater**

It is set inside the evaporator drainpipe and it is electrically connected with the defrost heaters. It lies on all units except those of the H, A ranges as well. It is used to discharge the water produced during the defrost, in order to prevent the water freezing inside the drainpipe.

### **8-25 Injection capillary tube**

It is an electromechanical system for the control of the compressor discharge temperature and it is installed together with a supply solenoid valve and a safety thermostat (see point 9-13 at paragraph "Protections and safeties"). It is usually employed on units with a "Scroll" compressor and it is fixed directly on it. To optimize the injection type, it can be installed together with an exchanger functioning as sub-cooler (8-18).



## **9 PROTECTIONS AND SAFETIES**

Description of the protection and safety devices (**fig. 9-A**):

### **9-1 High pressure switch**

It serves to interrupt the unit working if the system pressure is too high. After it has tripped, the high pressure switch has to be reset by hand by pushing the green button that is on its top. The high pressure switch is fixed next to the compressor; it is calibrated at 24 bar in the units with R22 refrigerant and at 28 bar in the units with R404A refrigerant. The differential is calibrated at 4 bar.

**9-2 Low pressure switch**

It trips, stopping the unit, when the pressure in the suction circuit falls below the value at which it is calibrated. This can happen as a consequence of a failure, but also during the normal functioning for the following reasons:

- Stop as the programmed temperature value has been reached in the cold room.
- Compressor stop during the defrost phase.

In any case the restarting of the low pressure switch is automatic. It lies next to the compressor so as the other pressure switches and it is calibrated in the factory; the calibration value is linked up with the working temperature of the unit.

It is not installed on the units on which it is not necessary that the compressor stops in vacuum (ID form 1).

**9-3 Compressor thermal relay**

It trips when, for at least one of the compressor phases, the power absorbed overcomes the calibration value and it has to be reset by hand by pushing the blue button on its top. The thermal relay is inside the switchboard and it is calibrated in the factory according to the compressor absorption.

**9-4 Motor protector**

It is installed on request as an alternative to the thermal relay and to the fuses. It carries on all the functions of the thermal relay described at point 3, furthermore it protects from the short circuit instead of the fuse; in both cases it is reset by setting the lever in the position "I".

**9-5 Thermistor**

It is used on several compressors, above all on the semihermetic ones. It is a device that stops the compressor in case of overheating by a probe set in the electric motor winding of the compressor. After it has tripped, it is restored automatically with a certain delay that depends on the thermistor model; both the delay time of its restoring and the trip temperature value are fixed by the manufacturer. The thermistor can be installed inside the connection box of the compressor or inside the switchboard. On some units, and particularly on the compressors with part-winding starting, it is possible that instead of the thermistor there is an electronic module indicated by CPM that carries on a similar function. The only difference is that this module has a protection counting, so that each time the supply is disconnected and the module carries no more on its functions, this cannot be activated again before 2 minutes have passed.

The CPM module is an electronic card and it lies in the connection box of the compressor.

**9-6 Oil pressure switch**

This device is present only on the units on which there is a compressor provided with an oil pump. It stops the unit working when the difference between the oil pressure and the low pressure of the refrigerating system is no more within the calibration value (normally fixed by the manufacturer). Like the other pressure switches, the oil pressure switch lies next to the compressor. It has a manual reset; the black button that has to be pushed for the reset lies on its top.

**9-7 Voltage monitor**

It is an electronic instrument that is installed only on specific request. It serves to interrupt the unit supply when the voltage on the line, at the beginning of the unit, is beyond the programmed limits.

These limits (maximum and minimum) can be regulated; the restarting is automatic when the normal conditions are re-established with a delay that can be programmed on the instrument as well. The monitor is installed inside the switchboard.

● **Instructions for the regulation (fig. 11-5)**

- Programming of the counting/and delay time:

If the dip switch (A) is on the left and the dip switches (B), (C) and (D) are on the right, the delay time will last about 6 minutes; if the dip switch (A) is put on the right, the time will be reduced to 9-10 seconds.

To this time 10,20,30 seconds can be added, by moving respectively the dip switches (B), (C), and (D) on the left.

- Change of the voltage limits:

If the dip switches (E) and (F) are positioned on the left, the monitor will switch on, if the indicated voltage has a 12% higher or lower value than usual. It is possible to increase further the limits by 4% or 8%, moving respectively the dip switches (E) and (F) on the right.

**9-8 Fan protection thermocontact**

Almost all the fans used have an internal contact that, if correctly connected, interrupts the fan supply in case of overheating of the corresponding motor winding. This device restarts automatically when the normal conditions are restored; its trip value is fixed by the manufacturer.

**9-9 Fuses and automatic switches**

Each of them has a specific function as indicated in the wiring diagram and in the corresponding legend provided with the unit. If some apparatuses of the unit do not work, we suggest that you should control first of all the efficiency of the fuses or of the automatic switches.

**9-10 Unit door microswitches**

They are safety switches situated on the condensing side of the units with the purpose of interrupting the secondary circuit supply stopping in this way the unit working, when the front doors are opened. This is useful to avoid injuries to the user, if he approaches the condenser while the unit is working. A switch is installed on each of the front doors.

**9-11 Phase-sequence relay**

It is a device that controls the phase sequence and used to control the rotation direction of a motor. Usually it is installed on units with "Scroll" compressor. If the phase order is not correct, the units does not start and the "monitor counting" lamp lights up; in this case it is necessary to reverse the connection of two phases of the supply line.

The relay lies inside the switchboard.

**9-12 Amperometric relay**

It serves to interrupt the functioning of auxiliary devices when the main load is not supplied. It is employed on units with "Scroll" compressor so that the injection solenoid valve is not supplied when the compressor does not work. It is installed inside the switchboard.

### 9-13 Compressor discharge safety thermostat

It trips when the compressor discharge temperature rises too much, for example due to a malfunctioning of the injection system. It lies on the compressor delivery pipe. It is employed on units with "Scroll" compressor.

**N.B.** In the units form 6, unlike all the other ones, on the left side of the unit there is a little board, in which there are the following control and protection devices:

**8-6** Condenser fan pressure switch

**8-12** Liquid indicator

**9-1** High pressure switch

**9-2** Low pressure switch

**9-6** Oil pressure switch

There are also the manometers to read the low and high pressure, the oil pressure and the interception taps of the pressure lines that supply the above mentioned devices.



## 10 MAINTENANCE AND FAILURES

*Before doing any maintenance or cleaning works, insulate the unit from any source of electric energy or of waterpower.*

The maintenance concerns above all the cleaning of the air condenser: this operation has to be executed by using an air jet from the inside of the unit towards the outside or by cleaning the external side of the condenser with a long soft bristle brush (**fig. 10-1**). Normally the condenser has to be cleaned once a week; if the place where it is installed is very dusty it could be necessary to clean it more frequently, even once a day.

In case the unit is provided with a water condenser, for its cleaning it is advisable to consult a plumber or a qualified person for the use of descaling tools and materials necessary for these operations.

Normally it is enough to execute this type of maintenance once a year except for particular problems due to the water supply; if this happened, you should contact a plumber.

The condensed water drains have to be cleaned as well, and also in this case, among the possible methods, it would be better to use a compressed air jet from the inside of the unit towards the outside. This operation has normally to be executed once a month; for high temperature cold rooms in which a very fat product is preserved, it is necessary to check more frequently the efficiency of the drains, even once a week.

It can happen that, because of an anomaly, a compact ice layer forms on the finned coil of the evaporator. After having determined the cause and repaired the failure, it is absolutely necessary to remove all the ice before setting the machine in motion again. In order to do that, you can execute a defrost by turning by hand the ring nut of the corresponding timer (See the paragraph "Controls"). In case one defrost is not enough, wait some minutes and then repeat the operation.

If you want to speed up even more the ice melting, execute the following operations: switch off the unit through the main switch, dismantle the metal sides and the evaporator fans, melt the ice by using hot water, then install the fans and the sides again and set the unit in motion.

**N.B.** In order to remove the ice from the finned coil of the evaporator, you must **NEVER** use metal or sharpened objects.

Put the maintenance waste material in the suitable storage places, if they are polluting or not biodegradable.

To make the technical assistance operations easier two service valves have been installed on many units, one on the high pressure line (HP) and the other on the low pressure line (LP). These valves are set in the upper part of the unit left side (**fig. 10-2**); in the units form 6 they lie inside the control board set on the unit left side.

### ▼ Failure List:

#### ◆ Failure 1 ◆

**The mains supply lamp does not light up when the main switch is in the position "ON".**

#### CAUSES and REMEDIES

a) Voltage lack on the supply line.



• Check if the supply voltage corresponds with that indicated on the label of the unit.

b) Voltage lack on the auxiliary circuit.



• Check the status of the auxiliary circuit fuse, and if blown, replace it.

c) The "monitor counting" lamp is on.



• Wait about 10 minutes. If after this interval, the conditions have not changed, check if the voltage has the correct value and if the monitor fuses are OK; if the fuses are blown, replace them. If the unit is provided with a phase-sequence relay, reverse the connection of two phases.

#### ◆ Failure 2 ◆

**The "monitor counting" lamp is always on.**

#### CAUSES and REMEDIES






a) See 1-c

#### ◆ Failure 3 ◆

**The main switch is in the position "ON" and the preheating switch is in the position "2", but the compressor does not start and no lamp is on.**

#### CAUSES and REMEDIES














a) The unit is not working, as the programmed temperature value has been reached.

-  • Check if the room thermostat is programmed to a higher temperature than that present in the cold room, in that case set it at a lower temperature.
-  • Verify that the room thermostat is working, should that not be the case replace it.
- b) Stop at a low pressure.**
  -  • Check the condition of the low pressure switch and, if broken, replace it.
  -  • Check if the unit is lacking in gas, in this case find the leak, repair it and then re-charge the unit.
- c) The safety switches on the condenser front doors have tripped.**
  -  • Make sure that the doors are correctly closed.

#### ◆ Failure 4 ◆

**The unit starts but stops continually without the lighting up of any stop lamp.**








##### CAUSES and REMEDIES

- a) Insufficient quantity of gas.**
  -  • Add more gas and check its level by the indicator set on the unit or by connecting the manometers. Check if there are leaks and in this case repair them.
- b) The filter on the gas line is clogged.**
  -  • Replace the filter.
- c) The filter of the thermostatic valve is clogged.**
  -  • Clean the filter; if the cleaning is not sufficient, it will be necessary to replace it.
- d) The thermostatic valve is broken.**
  -  • Replace the thermostatic valve.
- e) The solenoid valve on the gas line is broken.**
  -  • Replace the solenoid valve.
- f) The shut-off valves are closed.**
  -  • Check if, during the installation of a IB or a UI unit, one or two shut-off valves have not been opened.
- g) Ice has formed on the evaporator.**
  -  • Melt the ice through a defrost or by hot water, then check the settings of the defrost timer and of the defrost termination thermostat, changing them according to need.
- h) The evaporator fans turn round in the opposite direction.**
  -  • Reverse the order of the two phases on the supply line.
- i) The evaporator fans do not turn round.**
  -  • Check the calibration of the fan delay thermostat.
  -  • Check the condition of the fan delay thermostat and, if broken, replace it.
  -  • Check the condition of the fan fuses and, if blown, replace them.
  -  • Check the condition of the fans and, if broken, replace them.
- l) The unit works at a low pressure.**
  -  • The cold room temperature is too low. Set the thermostat by a higher value.  
If the unit has to work at a lower temperature, adjust slightly the calibration of the low pressure switch, but only after having consulted our technical department.

#### ◆ Failure 5 ◆

**The “compressor stop” lamp is on.**

##### CAUSES and REMEDIES

- a) A compressor fuse has blown.**
  -  • Replace the blown fuse.
- b) A phase of the supply line is missing.**
  -  • Look for the failure and restore the correct working conditions.
- c) The compressor has too high a current absorption (check the absorption with amperometric pliers).**
  -  • Check that the supply voltage corresponds with that indicated on the label of the unit.
  -  • Make sure that the use conditions of the unit agree with those indicated on the technical catalogue.
  -  • Check that the refrigerated gas coming back to the compressor is enough; should that not be the case, see the item “Thermistor stop”.
  -  • Check if the condenser is clean.
- d) The absorption of the compressor is lower than that of the thermal relay trip.**
  -  • Modify slightly the calibration of the thermal relay or, if it is broken, replace it.






#### ◆ Failure 6 ◆

**The “Condenser fan trip” lamp is on.**



##### CAUSES and REMEDIES

- a) The fan is faulty, the current absorption is too high.**



-  • Replace the fan.
-  • Check the condenser fan and, if broken, replace it.
- b)** The fan has an irregular rotation because of a mechanical failure.
  -  • Solve the mechanical problem. If in spite of this the fan is broken, it is necessary to replace it.
- c)** The fan does not turn round because of an impediment.
  -  • Remove the impediment. If in spite of this the fan is broken, it is necessary to replace it.
- d)** Speed regulator failure or corresponding probe failure.
  -  • Replace the speed regulator or the probe. If the fan is damaged, it is necessary to replace it.





Only for three-phase fans:

- e)** A fan fuse is blown.
  -  • Replace the blown fuse.
- f)** A phase of the supply line is missing.
  -  • Look for the failure and restore the correct working conditions.



#### ◆ Failure 7 ◆

**The “Evaporator fan trip” lamp is on.**

##### CAUSES and REMEDIES

- a)** The fan is faulty, the current absorption is too high.
  -  • Replace the fan.
  -  • Check the capacitor fan and, if broken, replace it.
- b)** The fan has an irregular rotation because of a mechanical failure.
  -  • Solve the mechanical problem. If the fan is damaged, it is necessary to replace it.
- c)** The fan does not turn round because of an impediment.
  -  • Remove the impediment. If the fan is damaged, it is necessary to replace it.






Only for three-phase fans:

- d)** A fan fuse is blown.
  -  • Replace the blown fuse.
- e)** A phase of the supply line is missing.
  -  • Look for the failure and restore the correct working conditions.

#### ◆ Failure 8 ◆

**The “high pressure control failure” lamp is on.**





##### CAUSES and REMEDIES

- a)** The condenser is dirty.
  -  • Clean the condenser.
- b)** The condenser fans are broken.
  -  • Replace the fans.
- c)** The fan pressure switch is broken.
  -  • Replace the fan pressure switch.
- d)** Speed regulator failure or corresponding probe failure.
  -  • Replace the speed regulator or the probe.
- e)** The temperature inside or outside the cold room is too high as regards the cubic capacity of the unit.
  -  • If it is really necessary, it is possible to modify slightly the pressure switch calibration, but only after having consulted our technical department.

#### ◆ Failure 9 ◆

**The “thermistor failure” lamp is on.**

##### CAUSES and REMEDIES

- a)** The compressor has started and stopped repeatedly in a short time.
  -  • See causes and remedies of the failure “4”.
- b)** The compressor cooling is insufficient.
  -  • Check the gas quantity and, if insufficient, add more.
  -  • Check the correct regulation of the thermostatic valve.
- c)** The temperature inside or outside the cold room is too high as regards the cubic capacity of the unit.
  -  • The only solution is to restore the optimal working conditions of the unit.

d) The condenser is dirty.

- Clean the condenser.

e) The thermistor is not supplied.

- Check the connections of the electric circuit.

f) The thermistor is broken.

- Replace the thermistor.

#### ◆ Failure 10 ◆

**The “oil pressure switch failure” lamp is on.**

##### CAUSES and REMEDIES

a) The compressor has started and stopped repeatedly in a short time.

- See causes and remedies of the failure “4”.

b) The oil has mixed with the refrigerant because of insufficient preheating.

- Prolong the preheating time.

c) The oil has mixed with the refrigerant as the preheating didn't happened.

- Check the status of the preheating circuit connections.
- Check the status of the crankcase heater and, if broken, replace it.

d) Lack of oil in the refrigerating circuit.

- Execute a filling up checking the oil level by the proper indicator placed on the crankcase of the compressor. It is also necessary to check if there are leaks, in that case repair them.

Only in case of installation of IB and UI units:

e) The oil coming back to the compressor is insufficient as, “pockets” have formed along the suction line.

- Check that the installation has been executed according to the instructions of this manual, that is to say, respecting the pipe slopes or making syphons, if necessary.

#### ◆ Failure 11 ◆

**The “CTS failure indicator” lamp is on.**

##### CAUSES and REMEDIES

a) The CTS probe is broken.

- Replace the probe.

b) The CTS solenoid valve is broken.

- Replace the solenoid valve.

c) The liquid injection in the compressor heads is insufficient.

- Check if the filter of the CTS solenoid valve is clogged and, in that case clean or replace it.
- Check if the injection nozzles in the heads are clogged and, in that case, clean them.

d) Insufficient condensation.

- Clean the condenser. If this is not sufficient, check that the correct working conditions of the unit have been respected.

#### ◆ Failure 12 ◆

**The requested temperature can not be reached in spite of the uninterrupted working of the unit.**

##### CAUSES and REMEDIES

a) Insufficient gas quantity.

- Add more gas controlling its level by the indicator placed on the unit or by connecting the manometers. Check if there are leaks, and in that case repair them.

b) Insufficient condensation.

- Clean the condenser. If this is not sufficient, check that the correct working conditions of the unit have been respected.

The correct working or installation instructions have not been respected for the following reasons:

c) The product has been introduced in the cold room at too high a temperature.

d) In the cold room there are other sources of heat (e.g. floor drain mouths, etc.).

e) The cold room door is opened too frequently and for too long a period.

f) The goods have been placed too near to the evaporator, and as a consequence they obstruct the correct flow of the air.

- Restore the optimal working conditions.

#### ◆ Failure 13 ◆

**On the evaporator there is ice present at the end of the defrost.**

##### CAUSES and REMEDIES

a) The unit is used in conditions slightly different from the optimal ones (still acceptable).

- Modify the calibration of the defrost timer in order to increase the frequency of the cycles; raise the calibration value of the defrost termination thermostat.

◆ **Failure 14** ◆

**Ice forms round the evaporator fans.**

**CAUSES and REMEDIES**

**a)** Hot air comes in through the condensed water drain.

- Check that a syphon has been made on the section of the drain outside the cold room.

**b)** During the defrost, condensed water forms near and on the fans.

- Calibrate the defrost termination and fan delay thermostats at lower values.

◆ **Failure 15** ◆

**Ice forms on the cold room ceiling in front of the evaporator.**

**CAUSES and REMEDIES**

**a)** Too much steam forms during the defrost and at the end of it the fans restart too soon.

- Calibrate the defrost termination and fan delay thermostats at lower values.

◆ **Failure 16** ◆

**Under the evaporator tray there are drippings or ice has formed.**

**CAUSES and REMEDIES**

**a)** The drainpipe has been clogged by ice as its internal heater is not working.

- Check the supply circuit of the heater.
- Replace the heater if it is broken.

**b)** The drainpipe is clogged.

- Clean the drainpipe (see "Maintenance").

**c)** The rings that connect the drainpipes have loosened.

- Restore the hydraulic connections.

◆ If any failures in the unit working are found, make sure that these are not due to the missed ordinary maintenance. Should that not be the case, ask for the intervention of an authorized assistance centre.

In case you have to replace some parts, ask a distributor or an authorized reseller for ORIGINAL spare parts.

The spare part list is in the specific catalogue "Spare parts-Price list" that has to be expressly requested to the distributor.

◆ Every six months the unit has to be checked by an authorized assistance centre.

◆ The unit has not to be left unattended during the scrapping phase, because of the presence of toxic noxious materials (refrigerant) subject to regulations that prescribe the discharge by suitable centres.

Inhalt des Handbuchs:

D

- 1 ALLGEMEINE ANWEISUNGEN
- 2 AUFSTELLUNG
- 3 KÄTETECHNISCHER ANSCHLUß
- 4 ELEKTRISCHER ANSCHLUß
- 5 WASSERANSCHLUß
- 6 INBETRIEBNAHME
- 7 EINSATZBEREICH
- 8 KREISLAUFKOMPONENTEN
- 9 SICHERHEITSVORRICHTUNGEN
- 10 WARTUNG UND STÖRUNGEN

✓ Das Typenschild des Aggregates befindet sich an der linken unteren Ecke der Schaltschranktür.

✓ Bei Lieferung des Aggregates werden diesem folgende Unterlagen beigelegt:

- **Gebrauchsanweisung;**
- **Buch der Instrumentierung;**
- **Elektr. Schaltschema mit Zeichenerklärung;**
- **Kältekreislaufschema mit Zeichenerklärung.**

✓ Bitte lesen Sie vor Installation und Inbetriebnahme aufmerksam die Informationen der Unterlagen und befolgen Sie diese auch unbedingt, da sonst der Hersteller keine Garantie übernimmt, noch für Sach und Personenschäden aufkommt.

✓ Bewahren Sie alle Unterlagen sorgfältig auf.

✓ Es ist untersagt, die Unterlagen teilweise oder in ganzem Umfang, ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers, zu kopieren.

✓ Der Hersteller behält sich das Recht vor, jederzeit ohne Vorankündigung, Änderungen des Produktes vorzunehmen.



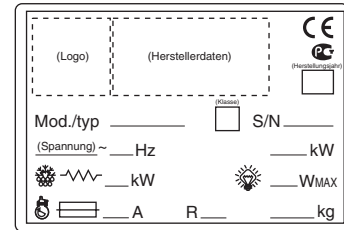
## 1 ALLGEMEINE ANWEISUNGEN

- ◆ Beachten Sie die auf dem Aggregat angebrachten Etiketten, decken Sie diese niemals ab und ersetzen Sie diese im Falle der Beschädigung.
- ◆ Entfernen Sie keine festmontierten Schutzbleche!
- ◆ Das Aggregat ist nicht "EX - geschützt".
- ◆ Säubern Sie das Aggregat nur mit einem feuchten Tuch oder mit einem Geschirrspülmittel, niemals mit fließendem Wasser, einem Wasserstrahl, Waschbenzin oder Verdünner, usw.
- ◆ Stellen Sie generell keine Gegenstände oder Behälter mit Flüssigkeiten auf dem Aggregat ab.
- ◆ Das Gerät ist vor Wärmequellen, Wärmestrahlung und hoher Luftfeuchte zu schützen.
- ◆ Die elektrische Anschlußleitung darf nicht beschädigt werden; Druck- oder Zugspannungen und scharfe Knicke sind absolut zu vermeiden.
- ◆ Bei Beschädigung der Anschlußleitung darf das Gerät nicht benutzt werden.
- ◆ Das Aggregat erzeugt keine gefährlichen Schwingungen, die Grenzwerte von  $2,5 \text{ m/s}^2$  auf Körperoberflächen und von  $0,5 \text{ m/s}^2$  auf den anderen Teilen werden deutlich unterschritten. Die im Aggregat auftretenden Schwingungen werden vom Motorverdichter verursacht und werden durch Schwingungsdämpfer eliminiert.
- ◆ Schließen Sie niemals bei wassergekühlten Aggregaten den Wasserzulaufhahn.
- ◆ Beachten Sie stets, daß der Aggregataufstellungsort kein Spielplatz ist.
- ◆ Im Brandfall benutzen Sie unbedingt nur einen Pulverfeuerlöscher.
- ◆ Tauchen irgendwelche Probleme bei der Inbetriebnahme auf, stellen Sie sofort den Hauptschalter auf "AUS oder OFF".

## Einleitung:

Bevor Sie das Aggregat an seinen Einsatzort bringen, vergewissern Sie sich, daß alle für die Installation notwendigen Vorarbeiten abgeschlossen sind, wie z.B. Wand-oder Deckenausschnitte, E.-Zuleitung, Tauwasserabflußleitung, gegebenenfalls Wasserzuflußleitung usw.

Achten Sie auf die Typenschildangaben!



## 2 AUFSTELLUNG

Die Montage ist entsprechend den Landesvorschriften nur von Fachpersonal vorzunehmen.

Hilfestellung für die Arbeiten finden Sie im Heft "**Technische Daten - Zeichnungen**".

**ID:** Setzen Sie das Aggregat, wenn möglich mit einem Gabelstapler, in den Wandausschnitt ein und bohren die Befestigungslöcher (**Bild 2-1**). Befestigen Sie das Aggregat mit den mitgelieferten Schrauben, Scheiben, Stützplatten und Muttern. Dichten Sie danach den Montagespalt mit Polyurethan-Spritzschaum ab.

**IB:** Bei den Splitteinheiten befestigen Sie zuerst die Verdampfungseinheit an der Kühlzellendecke (**Bild 2-3**) und benutzen Sie dazu das mitgelieferte Befestigungsmaterial oder bei gemauerten Kühlräumen Dübel. Stellen Sie die notwendigen Durchführungen für Kälte-E.-Leitungen und die Tauwasserabflußleitung her und dichten Sie diese nach der Endmontage mit Polyurethan-Spritzschaum ab. Die Verflüssigungseinheit ist absolut waagrecht aufzustellen und auf dem Boden zu befestigen.

**UI:** Die Verflüssigungseinheit ist wie unter "IB" beschrieben vorzunehmen.

**Achtung:** Die Verflüssigungseinheiten "UI" sollten nach Möglichkeit nur mit den Verdampfungseinheiten "EI" eingesetzt werden, um eine optimale Anpassung der Geräte zu gewährleisten. Bei Verwendung anderer Verdampfungseinheiten, sollten Sie Rücksprache mit dem Hersteller halten.

**Wird das Aggregat in einem geschlossenen Raum installiert, ist für eine gute Belüftung zu sorgen!**

**Achtung:** Prüfen Sie, ob die Wand-oder Deckenpaneele der Aggregatbelastung standhalten, siehe **4MANUALE22!**

**Achtung:** Bei einem eventuellen Versetzen des Aggregates, dieses immer heben, nie schleifen oder schieben!

### Schalttafel mit Fernbedienung:

Die Außenmaße der Schalttafel für den Anschluß eines Aggregates entnehmen Sie bitte **Bild 2-6**, die Schalttafelmaße für den Anschluß bis zu 6 Aggregaten, dem **Bild 2-7**.

Die Maße für Sonderausführungen finden Sie in Ergänzungsunterlagen.

Zur Befestigung der Schalttafel öffnen Sie diese (**Bild 2-8**) und gehen danach nach (**Bild 2-9, 2-10 und 2-11**) vor. Elektrische Anschlüsse, siehe Elektro-Anschluß.



## 3 KÄTETECHNISCHER ANSCHLUß

Der kältetechnische Anschluß der Geräte darf nur vom Kältefachpersonal durchgeführt werden!

Berücksichtigen Sie dabei die in **Tabelle 2** empfohlenen Rohrdurchmesser.

Positionieren Sie zuerst die Rohrleitungen und stellen Sie alle eventuellen notwendigen Lötverbindungen her, zum Schluß schließen Sie die Leitungen am Aggregat an.

Die Saugleitung soll immer mit leichtem Gefälle zur Verflüssigungseinheit hin verlegt werden (**Bild 3-1**), um eine gute Ölrückführung zum Motorverdichter zu gewährleisten.

Ist die Verflüssigungseinheit höher als die Verdampfungseinheit angebracht, so ist die Saugleitung senkrecht nach oben zu führen, zu Beginn der Steigleitung ist ein Ölsiphon und alle weiteren 3 m ein weiterer zu setzen (**Bild 3-2 und 3-3**).

Die Sauggasgeschwindigkeit in der senkrecht nach oben führenden Leitung soll 10 - 12 m/s betragen! Ist es Ihnen nicht möglich dies zu berechnen, sollten Sie den Durchmesser der Steigleitung um einen Durchmesser umsprung nach unten dimensionieren.

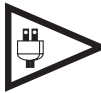
Aus Schönheitsgründen verlegen Sie die Flüssigkeitsleitung ohne Durchmesserreduzierung und ohne Ölsiphon parallel zur Saugleitung

**(Bild 3-4).** Die Rohrleitungen sind in Abständen von 1 - 1,5 m durch Schellen an der Wand zu befestigen.

Die Saugleitung ist mit einem Moosgummischlauch zu isolieren!

Achten Sie unbedingt darauf, daß die Rohrleitungen ohne Verspannungen an das Aggregat angeschlossen werden. Nach dem Anschluß sind die Rohrleitungen und der Verdampfer zu evakuieren. Die Verflüssigungseinheit ist bereits werksseitig evakuiert und mit Kältemittel vorgefüllt.

Nach einer Einlaufzeit kontrollieren Sie unbedingt die Kältemittel- und Ölfüllung. Die Ölfüllung ist richtig, wenn direkt nach Abschalten des Verdichters der Ölspiegel im Schauglas 1/2 bis 3/4 Schauglashöhe erreicht.



## 4 ELEKTRISCHER ANSCHLUß

Der elektrische Anschluß der Geräte darf nur von Fachpersonal, entsprechend den Landesvorschriften, ausgeführt werden.

Kontrollieren Sie zuerst, ob die Netzspannung, mit der auf dem Etikett der Geräteanschlußleitung gekennzeichneten, übereinstimmt. Die Anschlußleitung des Gerätes ist gestreckt und vor Beschädigungen gesichert zu verlegen. Das Kabel darf nicht zusammengerollt bleiben und soll vor Wasser und Wärmequellen geschützt, verlegt werden. Sollten Sie das Anschlußkabel auswechseln, so verwenden Sie nur Qualitätsware, die Leiteranzahl und Querschnitte finden Sie in **Tab. 3**. Nach der Montage der neuen Zuleitung, achten Sie darauf, daß die MP-Kabeldurchführung wieder gut angezogen wird.

Der elektrische Hausanschluß für das Gerät soll eine Erdleitung, Sicherungselemente für jede Phase und einen Fehlerstromschutzschalter haben. Die Leiterquerschnitte müssen der max. Leistungs-bzw. Stromaufnahme des Gerätes entsprechen. Es sind die Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten!


Bei den Modellen IB ist die Verflüssigungseinheit mit der Verdampfungseinheit zu verbinden, das zu verwendende Kabel finden Sie in **Tabelle 3** aufgeführt. Das Kabel wird nicht mitgeliefert.

**Achtung:** Bei Dreiphasenanschluß beachten Sie die Drehrichtung der Ventilatoren, falls diese nicht in Pfeilrichtung drehen, vertauschen Sie 2 Phasenanschlüsse untereinander.

Der elektrische Anschluß an die Verdampfer soll wie folgt durchgeführt werden: Nehmen Sie die rechte Seitenwand der Verdampfungseinheit ab (**Bild 4-1**) und öffnen Sie die Abzweigdose. Sollten Sie 2 Abzweigdosens vorfinden, so benutzen Sie nur die Untere. Öffnen Sie nun den Schaltschrank der Verflüssigungseinheit und führen Sie das Kabel durch den Schutzschlauch (**Bild 4-2**). Nehmen Sie nun den elektrischen Anschluß vor, indem Sie die Kennzeichnung im Schaltschrank der Verflüssigungseinheit und die der Klemmleiste der Abzweigdose der Verdampfungseinheit beachten, siehe Schaltplan.

Ist die Schalttafel bereits im Lieferumfang enthalten, so wird diese bereits werksseitig angeschlossen.

Die Geräte, wie Verflüssigungseinheit, Verdampfungseinheit und die Schalttafel sind zu erden. Das "Erdungssymbol"  zeigt Ihnen an, wo Sie den Anschluß vornehmen müssen.

Es ist Vorschrift das Aggregat zu erden! Zusätzlich ist das Aggregat in ein Equipotenzialsystem einzubinden (siehe Symbol ) , der Anschluß soll in der Nähe der Netzzuleitung liegen.

Der Temperatursensor der Schalttafel ist mit dieser durch ein 2,5 m langes Kabel verbunden, bei einer notwendigen längeren Verbindung, fragen Sie bitte vorher beim Hersteller nach.



## 5 WASSER – UND ABTAUWASSERANSCHLÜSSE

In diesem Abschnitt werden die Anschlüsse an wassergekühlte Verflüssiger und Kondenswasserabläufe behandelt. Die Wasserzu- und Ableitungen sind im Durchmesser den Anschlüssen der Verflüssiger gleichzustellen. Beim Anschluß an den Verflüssiger beachten Sie unbedingt die Durchflußrichtung.

◆ Bei Verwendung von Kühlturmwasser ist der Wasserzulauf an das Verbindungsstück der beiden kleineren Rohranschlüsse anzuschließen (**Bild 5-1**).

Bei Verwendung von Stadt- oder Brunnenwasser erkennen Sie den Wasserzulaufanschluß daran, daß hier bereits der Kühlwasserregler installiert ist.

Der Wasserzulaufhahn soll direkt vor dem Verflüssigerzulauf installiert werden.

Zur Gewährleistung einer guten Funktion des Aggregates, ist es notwendig, daß bei Verwendung von Kühlturmwasser die

- ◆ Zulufttemperatur zum Verflüssiger zwischen 25°C und 30°C liegt. Bei Verwendung von Stadt- oder Brunnenwasser soll die
- ◆ Zulufttemperatur 10 - 15°C betragen und der Wasserdruck bei jeder Kühlwasserart 2 - 5 bar.

Bei hartem oder veralgtem Wasser setzen sich die Kühlwasserrohre im Verflüssiger zu, dies bemerken Sie durch starken Leistungsabfall des Aggregates und durch eine stark erhöhte Verflüssigungstemperatur. Die Wasserrohre des Verflüssigers sind deshalb mit einem Spezialmittel zu spülen, um die Rohre von den Ablagerungen zu befreien.

Abtauwasseranschlüsse.

Die Kondenswasseranschlüsse sind wie folgt vorzunehmen:

- ◆ Bei den Verflüssigungseinheiten der Modelle **ID** wie in **Bild 5-3** gezeigt.
- ◆ An den Verdampfungseinheiten der Modelle **IB** wie in **Bild 5-4** gezeigt.

Die Tauwasserabflußleitungen sollen mit einem Gefälle von 3 cm/m verlegt werden!

Die Abflußrohre in der Kühlzelle sind so kurz wie möglich zu halten, um eine evtl. Eisbildung im Abfluß zu verhindern.

Die Ablaufheizung soll mindestens 10 cm in das äußere Ablaufrohr hineinragen, bringen Sie dann auch auf jeden Fall einen Siphon an, um Luftverluste aus dem Kühlraum zu vermeiden. Bei Außentemperaturen unter 0°C ist die Abflußleitung zu isolieren.

Befolgen Sie bitte unbedingt diese Anweisungen, da der Hersteller bei Nichteinhaltung für keine Folgeschäden aufkommt.



## 6 INBETRIEBNAHME

● Zur Inbetriebnahme und Wartung der Geräte ist es notwendig die Türen an der Verflüssigungseinheit zu öffnen. Lösen Sie dazu die Feststellschraube an der Türoberseite, siehe **Bild 6-A** und heben Sie den Riegel vorne an, siehe **Bild 6-B**.

**Achtung:** Bevor das Aggregat in Betrieb gesetzt wird, vergewissern Sie sich, ob die Schwingungsdämpfer unter dem Motorverdichter gelöst sind (**Bild 6-1 und 6-2**). Stellen Sie das angegebene Spiel ein.

● Danach wird der Raumthermostat auf die gewünschte Kühlzellentemperatur eingestellt. Stellen Sie nun den Wahlschalter auf **Stellung "1"** (Vorwärmen) ein und schalten Sie danach den Hauptschalter auf **Stellung "1"**. Kontrollieren Sie von Zeit zu Zeit die Temperatur der Verdichterkurbelwanne, wenn diese handwarm ist, stellen Sie den Wahlschalter auf **Stellung "2"** (Betrieb), das Aggregat läuft an. Die Verdampferlüfter bleiben anfangs noch stehen, bis der Verdampfer eine gewisse tiefe Temperatur erreicht hat und "Nachlaufthermostat" die Lüfter in Betrieb setzt.

▶ **Achtung:** Bei 3-Phasenanschluß kontrollieren Sie die Drehrichtung der Lüfter, diese müssen in Pfeilrichtung drehen; ist dies nicht der Fall, so vertauschen Sie 2 Phasen der Zuleitung.

▶ **Achtung:** Die Verdampferlüfter der Aggregate "ID und IB" werden zusammen mit dem Motorverdichter ein- und ausgeschaltet; sollten Sie einen Durchlauf der Verdampferlüfter bevorzugen, so legen Sie den Anschlußdraht von Klemme 59 auf Klemme 58, siehe auch Schaltschema.



## 7 EINSATZBEREICH

Die gute Funktion des Aggregates wird von folgenden Faktoren bestimmt: Die Beschickungstemperatur der neuen Ware darf maximal 5°C höher als die Lagertemperatur sein, das maximale Zuladegewicht pro Tag darf nicht überschritten werden. Die neu eingelagerte Ware sollte möglichst dem direkten Kaltluftstrom ausgesetzt sein, beachten Sie dabei aber, daß die Luftzirkulation in der Zelle dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Arbeiten Sie überlegt und öffnen Sie die Zellentür so wenig und so kurzzeitig wie möglich.

Die zulässigen Umgebungsbedingungen für Aggregat und Zelle sind: Temperaturen von 15°C bis 40°C und einer relativen Luftfeuchte von 40 bis 80%.

Die Modelle **H - A - M - N** ..... werden für die Konservierung von frischen Nahrungsmitteln eingesetzt.

Die Modelle **B - K** ..... werden für die Konservierung von tiefgefrorenen Nahrungsmitteln eingesetzt.

Die Modelle **P - Q** ..... werden für die Konservierung von frischen und tiefgefrorenen Nahrungsmitteln eingesetzt.

Die Modelle **C - X** ..... werden für das Einfrieren frischer Nahrungsmittel eingesetzt.

◆ Beachten Sie in allen Fällen das max.Zuladungsgewicht pro Tag!

◆ Die vorgenannten Modelle sind für keinen anderen Einsatzbereich geeignet!!

◆ Der Hersteller lehnt jeden Schadenersatzanspruch bei "Nichteinhaltung" des Vorbeschriebenen ab.



## 8 KREISLAUFKOMPONENTEN

Folgend aufgeführte Komponenten steuern den Kältekreislauf (**Bild 8-A**).

### 8-0 **Kurbelwannenheizung**

Die Kurbelwannenheizung dient dazu, um evtl. angesammeltes flüssiges Kältemittel aus dem Öl der Kurbelwanne auszudampfen und dadurch Flüssigkeitschläge zu vermeiden.

Die Heizung ist während des Motorverdichterbetriebs ausgeschaltet und tritt nur während dessen Stillstandszeit in Betrieb. (siehe auch Abschnitt 7).

### 8-1 **Kühlraumthermostat**

Der Thermostat dient zur Einstellung und Einhaltung der Kühlraumtemperatur, seine Schaltdifferenz beträgt 1,5°C. Er ist im Schaltschrank der Modelle "ID" und an der Verdampfungseinheit bei den Modellen "IB" angebracht.

Bei Aggregaten mit einer Schalttafel mit Fernbedienung, ist der elektronische Thermostat in dieser enthalten und die Schaltwerte müssen hier programmiert werden. (**Bild 2-6 ,2-7**).

### 8-2 **Abtaubegrenzungsthermostat**

Der Abtaubegrenzer beendet die Abtauphase, wenn eine werksseitig eingestellte Temperatur am Verdampfer erreicht ist. Die Schaltdifferenz des Thermostaten beträgt 1,5°C; er ist bei den Modellen "ID" im Schaltschrank und bei den Modellen "IB" an der Verdampfungseinheit installiert.

Bei Modellen mit Luftabtaugung entfällt dieser.

### 8-3 **Anlaufverzögerungsthermostat**

Der Thermostat verhindert durch das verzögerte Einschalten der Verdampferlüfter nach der Abtauphase, daß Heißluft aus dem Verdampfergehäuse in den Kühlraum geblasen wird.

Er ist wie unter Punkt "8-2" beschrieben eingebaut. Bei Modellen mit Luftabtaugung entfällt er.

### 8-4 **Abtauzeitschaltuhr**

Die Zeitschaltuhr leitet periodisch die Abtauphase ein. Der Abtaubegrenzungsthermostat beendet die Abtauphase, sollte dieser jedoch defekt sein, so wird die Abtaugung durch die Abtauuhr selbst beendet (Sicherheitslaufzeit). Die Abtauzeitschaltuhr ist im Schaltschrank positioniert.

● Die Regulierung der Zeitschaltuhr entnehmen Sie bitte **Bild 11-1** und folgen Sie der Gebrauchsanweisung.

Bevor Sie jede Einstellung vornehmen, entfernen Sie die Plastikschutzhaube, indem Sie die Schraube (**G**) lösen.

▶ **Achtung:** Am Ende der unten genannten Regulierung setzen Sie die Plastikschutzhaube und die Schraube wieder ein.

- Veränderung der täglich programmierten Abtauzeiten:

Jeder Schaltknopf (orangerfarben) "C" entspricht einer Zeit von 2 Stunden. Jeder eingedrückte Knopf leitet eine Abtauung ein. Wenn alle Schaltknöpfe eingedrückt sind, wird im Intervall von 2 Stunden eine Abtauung eingeleitet. Wird ein Schaltknopf eingedrückt, der andere nicht, beträgt der Abtauintervall 4 Stunden, usw.

- Änderung der Sicherheitslaufzeit:

Schrauben Sie das Messingrädchen "A" aus. Setzen Sie gleichzeitig die graue "B" und orangefarbene "D" Rädchen ein (Sie sollen sich immer zugleich bewegen). Drehen Sie den Zahn "E" des Rädchens "B" bis auf einen Wert der Skala "F", den Einstellwert (in Minuten), damit ist die neue Einstellung vorgenommen. Schrauben Sie das Messingrädchen "A" wieder.

- Uhrgleichstellung:

Drehen Sie die Rädchen bis auf den orangefarbenen Schaltknopf "H" mit der wirklichen Zeit auf der weißen Skala "L".

### 8-5 **Abtauzeitschaltuhr und Zeitschaltuhr zur Einstellung der Abtropfzeit (Verdampfer) (Serien C und X)**

Diese Zeitschaltuhren sind von der im Punkt 8-4 beschriebenen unterschiedlich, denn diese Geräte können auf "0" eingestellt werden. Dies ist notwendig, speziell für die Serien "C und X", wenn die Aggregate mit manuell betätigter Abtauung ausgerüstet sind. Diese Zeitschaltuhren verfügen über keine Sicherheitslaufzeit, deswegen werden 2 Abtauabgrenzungsthermostate eingesetzt, die sich gegenseitig absichern. Die Zeitschaltuhren sind im Schaltschrank installiert und werksseitig bereits eingestellt.

● Die Regulierung der Zeitschaltuhren entnehmen Sie bitte Bild 11-2 und folgen Sie der Gebrauchsanweisung.

- Öffnen Sie die Klappe "C" und verstellen Sie das orangefarbene Rädchen "D" auf die gewünschte Position. Die Schaltwerte sind auf der Klappe "C" angegeben.

- Um die Abtauzeitlängen zu verstellen verfahren Sie wie folgt:

Drehen Sie den Knopf "A" bis der Zeiger "B" auf der Skala einen Wert anzeigt, der im Verhältnis zur vorangegangenen Einstellung steht, somit erreichen Sie die gewünschte Zeitlänge. Diese Zeitlänge, kann je nach Einsatz der Zeitschaltuhr, der Zeitintervall zwischen 2 Abtauzyklen sein oder die Abtropfzeitlänge bestimmen.



**Achtung:** Bevor Sie diese Einstellungen vornehmen, versichern Sie sich, daß die Zeitschaltuhr stromlos ist.

### 8-6 **Verflüssigerdruckwächter zur Schaltung der Verflüssigerlüfter**

Dieser Druckschalter bewirkt, daß bei niedrigen Umgebungstemperaturen der Verflüssigungseinheit der Verflüssigungsdruck nicht zu tief absinkt. Der Einsatz ist unbedingt nötig bei Umgebungstemperaturen unter 5°C.

Die Funktion ist: Der Druckschalter schaltet bei steigendem Verflüssigungsdruck den zweiten Verflüssigerlüfter zu und umgekehrt, dadurch bleibt der Verflüssigungsdruck in den erforderlichen Grenzen.

Der Druckschalter ist bei Verwendung von Kältemittel R 22 auf 15 bar und bei R 404A auf 18 bar eingestellt, die Druckdifferenz beträgt 2,5 bar.

### 8-7 **Drehzahlregler der Verflüssigerlüfter**

Die Drehzahlregler haben keine "ON/OFF"-Funktion, wie die in Absatz "8-6" beschriebenen Druckwächter. Die Drehzahlregler regeln die Lüfterdrehzahl stetig, -sprich Luft-durchsatz-, und halten dadurch den Verflüssigungsdruck bzw. Temperatur auf einen optimalen Wert. Die Grundeinstellung wird werksseitig vorgenommen. Der Drehzahlregler befindet sich hinter dem Schaltschrank. Bei Ausfall eines Reglers, schalten Sie den im Schaltschrank befindlichen Schalter (Bild 8-7a) auf Position "1". Nach Auswechslung des Reglers stellen Sie den Urzustand wieder her.

● Einstellungshinweis:

Der "Setpoint-Bereich" beträgt 0° bis 60°C, der werksseitige Einstellwert ist 30°C.

Der Wert des Schaltdifferenzbereichs beträgt 3° bis 30°C, Werkseinstellung 15°C.

Zählen Sie den Setpointwert mit dem Differenzwert zusammen, so erhalten Sie den Schaltpunktwert.

### 8-8 **CTS - Druckgasüberhitzungsschutz**

Diese elektronisch gesteuerte Vorrichtung wird speziell bei R22-Semihiermetikverdichtern im Tiefkühlbereich eingesetzt. Der "CTS" verhindert eine Druckgasüberhitzung und somit z.B. eine Ölverkokung und andere Gefahren für den Motorverdichter. Der "CTS" ist werksseitig eingestellt.

### 8-9 **Filter-Trockner (Flüssigkeitsleitung)**

Der Filter-Trockner dient zur Entfeuchtung des Kältemittels und um Schmutzpartikel auszufiltern. Der Filter-Trockner wird in Flußrichtung hinter dem Sammler montiert.

### 8-10 **Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung**

Das Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung kann 2 Aufgaben erfüllen:

Bei Stillstand des Motorverdichters schließt dieses und verhindert ein Nachspritzen des thermostatischen Expansionsventils, aus welchem Grund auch immer und verhindert somit eine Kältemittelüberfüllung des Verdampfers und folgend, bei erneutem Anlauf des Verdichters, Flüssigkeitsschläge auf die Verdichterventile.

Die zweite Aufgabe kann sein, die Anlage im "Pumpdown-Betrieb" zu betreiben. Das Magnetventil wird durch einen Thermostaten gesteuert, der Motorverdichter bleibt solange im Betrieb, bis der Einstellwert des Niederdruckschalters erreicht ist, dieser Wert soll immer über dem Vakuum-Wert liegen!

### 8-11 **Thermostatisches Expansionsventil**

Das Expansionsventil ist ein Entspannungsinstrument, das druck- und temperaturgesteuert dem Verdampfer genau die Kältemittelmenge zuführt, die zur Verdampfung, sprich "Kälteerzeugung" notwendig ist. Es schließt bei Verdichterstillstand und läßt keinen Druckausgleich zwischen Hoch- und Niederdruckseite zu. Die Einstellung der Überhitzung ist bereits werksseitig vorgenommen worden.

Alle "IB und ID"-Aggregate sind mit Expansionsventilen ausgerüstet, bis auf den Typ 1. Dieser Typ hat stattdessen eine Kapillare.

### 8-12 **Flüssigkeitsschauglas**

Durch das Schauglas wird die Kältemittelfüllung des Aggregates kontrolliert. Ist das Schauglas leer oder sind Blasen zu sehen, so ist die Anlage unterfüllt (Kältemittelmangel), bei vollem Schauglas, man soll gerade noch die Flüssigkeitsströmung erkennen können, ist die Anlage richtig gefüllt. Vorbeschriebenes gilt nur bei laufendem Motorverdichter!

Das Schauglas ist auf der dem Schaltschrank gegenüberliegenden Seite installiert und ist von außen sichtbar.



### 8-13 **Druckentlasteter Anlauf**

Der druckentlastete Anlauf wird häufig bei Motorverdichtern über 20 PS angewendet, um die Stromaufnahme und das Anlaufmoment zu reduzieren. Ein Magnetventil in der Verbindungsleitung zwischen Druck- und Saugseite wird kurzzeitig geöffnet (Kurzschluß des Gasstroms) bis der Verdichter hochgelaufen ist, dann schließt das Magnetventil wieder und der Normalbetrieb beginnt.

### 8-14 **Zeitschaltuhr für "Part-Winding"- oder druckentlastetem Anlauf**

Diese Zeitschaltuhr wird eingesetzt bei Anlassen der Motorverdichter in "Part-Windingschaltung" oder bei druckentlastetem Anlauf mit einem Magnetventil. Die Zeiteinstellung der Uhr erfolgt entsprechend der Öffnungszeit des Magnetventils und entsprechend der Zeitverzögerung der Umschaltung der Motorwicklungen.

Die Zeitschaltuhr befindet sich im Schaltschrank und ist bereits werkseitig eingestellt.

#### ● Einstellhinweise für Veränderung der Zeitwerte:

Diese Zeitschaltuhr kann als verzögerter Ein- oder Ausschalter und auch als Zyklenschalter eingesetzt werden.

Öffnen Sie die Klappe "G". Eine Einschaltverzögerung erhalten Sie, indem Sie die Schalter "A und B" nach links stellen; eine Ausschaltverzögerung erreichen Sie, indem Sie den Schalter "A" nach rechts und den Schalter "B" nach links schieben.

- Veränderung der Skalenendwerte:

Öffnen Sie die Klappe "G". Skalenendwert 15 Sekunden: Schalter "C" nach rechts, Schalter "D" nach links. Skalenendwert 60 Sekunden: Schalter "C" nach links, Schalter "D" nach rechts. Skalenendwert 8 Minuten: Schalter "C und D" nach links. Skalenendwert 64 Minuten: Schalter "C und D" nach rechts.

- Änderung der Werkseinstellung: Beachten Sie, daß die Stromzufuhr zur Schaltuhr unterbrochen ist!

Drehen Sie den Schaltknopf "E" bis der Zeiger "F" auf eine Nummer der Skala zeigt, die in Proportion zur Skalenendeinstellung steht. Dies ist der neue Einstellwert.

### 8-15 **Leistungsregelung durch Abschalten einer Zylinderkopfreihe**

Diese Leistungsregelung wird bei den Modellen "P und Q" angewendet, um die Verdichterleistung zu verringern, wenn dieser im Temperaturbereich von + 5°C bis - 5°C arbeitet. Im Temperaturbereich - 18°C oder - 25°C wird die volle Verdichterleistung gefordert, die Leistungsregelung ist dann abgeschaltet.

Die Leistungsregelung basiert auf der Abschaltung einer Zylinderkopfreihe. Der saugseitige Gasfluß wird durch ein Magnetventil abgesperrt, so daß die Zylinder leer mitlaufen. Das steuernde Magnetventil ist Zylinderkopf installiert.

### 8-16 **Leistungsregler**

Der Einsatz eines Leistungsreglers wird bei den Modellen "P und Q" dort notwendig, wo wo eine Leistungsregelung nach "8-15" nicht ausreicht. Nach Einbau in einen Bypass zwischen der Hoch- und Niederdruckseite setzt der Leistungsregler eine untere Saugdruckbegrenzung des Verdichters fest, indem er Heißgas von der Hochdruck- auf die Niederdruckseite überströmen läßt.

In der gleichen Bypassleitung in der der Regler installiert ist, wird auch ein Magnetventil eingebaut, das den Bypass schließt, wenn der Verdichter im Tieftemperaturbereich arbeitet.

### 8-17 **Temperaturwächter zur Schaltung der Leistungsregelung**

Dieser Thermostat schaltet sowohl das Magnetventil (nach 9-15), wie auch das Magnetventil (nach 8-16). Der Thermostat ist im Schaltschrank der Modelle "ID" montiert, sowie an der Verdampfungseinheit der Modelle "IB". Der Thermostat kontrolliert die Kühlzellentemperatur. Die Werkseinstellung ist -5°C, die Schaltdifferenz 1,5°C.

### 8-18 **Zwischenkühler**

Der Zwischenkühler wird bei den Modellen "C und X" eingesetzt, also bei den 2-stufigen Motorverdichtern. Er kühlt das von der Niederdruckseite kommende, verdichtete Kältemittelgas ab, bevor dieses in der Hochdruckseite wieder verdichtet wird. Ein weiterer Vorteil ist der Wärmeaustausch zwischen flüssigem und gasförmigem Kältemittel, der zur Kälteleistungssteigerung führt.

### 8-19 **Saugdruckregler**

Der Saugdruckregler wird bei den Modellen "C und X" installiert. Er dient dazu den Saugdruck des Verdichters in Grenzen zu halten, wenn dieser von Normalkühlung auf den Gefrierzyklus umgeschaltet wird. Der Saugdruckregler ist in der Saugleitung in Verdichternähe montiert und ist werkseitig eingestellt.

### 8-20 **Schaltschrankheizung**

Die Heizung wird in Schaltschränken eingebaut, die über einen langen Zeitraum Temperaturen unter - 10°C ausgesetzt sind. Die Heizung gewährleistet eine störungsfreie Funktion der Schaltgeräte.

### 8-21 **Temperaturwächter der Schaltschrankheizung**

Der Temperaturwächter ist im Schaltschrank eingebaut und auf eine Schalttemperatur von + 15°C mit einem Differenzial von 1,5°C eingestellt.

### 8-22 **Anlaufverzögerungsschalter**

Diese Schalter werden bei mehreren Aggregaten eingesetzt, die in einer Kühlzelle arbeiten. Diese verhindern das gleichzeitige Anlaufen aller Aggregate und somit hohe Netzbelastungen. (Z.B. 2 Aggregate - 1 Verzögerungsschalter, 3 Aggregate - 2 Verzögerungsschalter, usw.). Einstellung des Verzögerungsschalters (**Bild 11-4**); Beschreibung unter "8-14".

### 8-23 **Abtauheizungen**

Die Abtauheizungen werden bei allen Verdampfungseinheiten, bis auf die der Modelle "H und A" eingesetzt. Die elektrischen Heizungen sind im Verdampferpaket und auch unter der oberen Tropfschale der Verdampfungseinheit installiert.

### 8-24 **Tauwasserablaufheizung**

Die Tauwasserablaufheizungen sind im Inneren der Ablaufrohre installiert und elektrisch mit den Abtauheizungen geschaltet. Wie bereits vor beschrieben, entfallen sie auch bei den Modellen "H und A".

### 8-25 **Überwachung der Druckgastemperatur bei "Scroll - Verdichtern"**

Das elektromechanische System dient zur Überwachung der Verdichter - Druckgastemperatur. Es besteht aus einer Kapillare, einem Magnetventil und einem Temperaturwächter. (Siehe auch Punkt "9-3"). Bei Überschreiten der zulässigen Druckgastemperatur wird das Magnetventil geöffnet und die Kapillare spritzt Kältemittel ein. Um einen größeren Abkühlereffekt zu erzielen kann ein Wärmetauscher

zwischen geschaltet werden (8-18).



## 9 SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

### 9-1 **Hochdruckwächter**

Der Hochdruckwächter ist ein Druckschalter, der beim höchstzulässigen Druck des Aggregates dieses abschaltet. Der Pressostat muß manuell mit der grünen Taste wieder eingeschaltet werden. Die Einstellwerte sind: 24 bar bei Kältemittel R22 und 28 bar bei R 404A, das Differenzial ist 4 bar.

### 9-2 **Tiefdruckwächter**

Der Tiefdruckwächter ist ein Druckschalter, der den tiefszulässigen Druck des Aggregates überwacht und bei Unterschreiten die Anlage abschaltet. Die Geräte werden mit fester oder regelbarer Einstellung und automatischer Rückstellung geliefert. Dieser Pressostat wird nicht für Modell "ID-1" installiert.

### 9-3 **Thermisches Überstromrelais des Motorverdichters**

Das Relais spricht an, wenn schon bei einer Phase der eingestellte Stromwert überschritten wird und schaltet den Motorverdichter ab. Die Rückstellung erfolgt manuell, indem Sie den blauen Knopf des Relais drücken. Das Relais befindet sich im Schaltschrank unter dem Motorschutz.

### 9-4 **Motorschutzschalter**

Der Schutzschalter ersetzt alternativ die Sicherungen und das Überstromrelais. Nach dem Auslösen kann der Schalter wieder reaktiviert werden, indem Sie den Schalter auf Position "1" stellen.

### 9-5 **Thermistor**

Der Thermistor ist ein Wärmefühler-Schalter, der in der Motorwicklung eingebunden ist und bei zu hoher Wicklungstemperatur den Motorverdichter abschaltet. Nach Abkühlung der Wicklung schaltet dieser automatisch wieder ein. Der Schalter kann im Anschlußkasten des Motorverdichters untergebracht sein oder im Schaltschrank.

Bei Motoren mit "Part-Winding-Schaltung" wird anstatt des Thermistors ein elektronisches Relais "CPM" eingesetzt, daß die Thermistorfunktion übernimmt, aber nach Abschalten des Motors nach 2 Minuten manuell zurückgestellt werden muß.

### 9-6 **Öldifferenzdruckpressostat**

Dieser Druckwächter wird bei Motorverdichtern mit Ölpumpe eingesetzt. Er schaltet den Motorverdichter ab, wenn die notwendige Druckdifferenz in der Ölpumpe nicht aufgebaut werden kann, sei es durch Ölmangel oder durch Beimischung flüssigen Kältemittels. Der Pressostat muß manuell wieder eingeschaltet werden, indem man den schwarzen Knopf betätigt. Der Pressostat befindet sich, wie auch die anderen am Motorverdichter.

### 9-7 **Spannungsmonitor**

Der Spannungsmonitor wird nur auf Bestellung geliefert und ist dann im Schaltschrank eingebaut. Er unterbricht die Stromzufuhr zum Aggregat, wenn die Eingangsspannung den Toleranzwert über- oder unterschreitet. Die Toleranzwerte "max. oder min." sind einstellbar. Das Gerät hat eine automatische, zeitverzögerte Rückstellung. Die Zeitverzögerung ist ebenfalls einstellbar.

#### ● Hinweise für die Einstellung (Bild 11-5):

Steht der Dip-Schalter "A" links und die Schalter "B, C und D" rechts, so beträgt die Verzögerungszeit ca. 6 Minuten. Wird der Schalter "A" nach rechts gelegt, so verringert sich die Verzögerungszeit um 10 Sekunden, zu dieser Zeit können weitere 10-20 oder 30 Sekunden summiert werden, wenn die Schalter "B, C und D" nach links gelegt werden.

- Veränderung der zulässigen Spannungsgrenzen:

Stehen die Dip-Schalter "E und F" links, so schaltet der Monitor bei Spannungsabweichungen größer 12% vom Nominalwert. Die Abweichungen vom Nominalwert, bis zum Abschalten des Monitors, können um 4 bzw. 8% erhöht werden, wenn die Schalter "E" und, oder "F" nach rechts gelegt werden.

### 9-8 **Thermistorschutz der Lüftermotoren**

Alle eingesetzten Lüftermotoren der Aggregate sind durch Thermistoren geschützt, d.h. daß bei Überlastung der Motoren und Anstieg der Wicklungstemperatur der Thermistor den Motor vom Netz trennt und diesen erst nach Abkühlung wieder einschaltet. Die Thermistoren sind im Motorwicklungspaket eingebettet, die Schaltwerte sind vom Hersteller festgelegt.

### 9-9 **Elektrische Sicherungen und Sicherungsautomaten**

Die Sicherungen und Sicherungsautomaten haben spezifische Aufgaben zu erfüllen, siehe auch Schaltschema. Bei Ausfall eines Aggregates kontrollieren Sie zuerst diese Sicherheitsvorrichtungen.

### 9-10 **Sicherheitstürschalter**

Diese Mikroschalter sind auf der Verflüssigerseite des Aggregates installiert und unterbrechen beim Öffnen der Tür den Steuerstromkreis. Diese schalten Aggregat und Lüfter ab, um eine gefahrlose Inspektion für das Personal durchführen zu lassen.

### 9-11 **Phasengleichheitsrelais**

Dieses Relais kontrolliert, ob die Phasen der Zuleitung an die richtigen Motorklemmen angeschlossen sind. Dies gilt besonders für Scroll-Motorverdichter! Ist der Anschluß nicht richtig, so leuchtet eine Kontrolllampe auf und der Motorverdichter läuft nicht an. Vertauschen Sie 2 Phasen der Zuleitung! Das Relais befindet sich im Schaltschrank.

### 9-12 **Stromstärkenrelais**

Dieses Relais unterbricht den Steuer- und Hilfsstromkreis, wenn der Hauptstromkreis nicht gespeist wird. Das Relais wird bei Scroll-Motorverdichtern eingesetzt um ein Einspritzen durch die Kapillare von flüssigem Kältemittel während der Verdichterstandzeit zu verhindern. Das Relais befindet sich im Schaltschrank.

### 9-13 **Sicherheitstemperaturwächter der Druckgastemperatur**

Dieser Temperaturwächter wird bei Scroll-Motorverdichtern eingesetzt, der Fühler tastet die Druckgastemperatur ab. Der Verdichter wird bei einer Anomalie abgeschaltet.

**Achtung:** Bei Modellen der Größe "6", entgegen zu allen anderen, sind in einem separaten Schaltkasten auf der linken Aggregateite folgende Sicherheitsschalter und Elemente untergebracht:

- 8-6** Lüfterschalter,
- 8-12** Flüssigkeitsschauglas,
- 9-1** Hochdruckwächter,
- 9-2** Niederdruckwächter,
- 9-6** Öldifferenzdruckpressostat.

Ferner sind hier auch Manometer und Absperrventile für die Geräte untergebracht.



## 10 WARTUNG UND STÖRUNGEN

*Die Wartung der Geräte soll nur von Fachpersonal ausgeführt werden!*

Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist das Aggregat elektrisch vom Netz zu trennen. Bei wassergekühlten Aggregaten auch vom Wassernetz.

**Achtung: Niemals** die Aggregate mit Wasser abspritzen oder mit fließendem Wasser reinigen!!!

Die Wartung beschränkt sich hauptsächlich auf die Reinigung des Verflüssigers, die wie folgt beschrieben vorgenommen werden soll: Die beste, aber nicht immer mögliche Art, ist das Ausblasen des Verflüssigers von innen nach außen, um die Schmutz und Staubablagerungen zu entfernen. Ist diese Möglichkeit nicht gegeben, so soll der Verflüssiger mit einem langhaarigen, weichen Pinsel von außen gereinigt werden. Benutzen Sie niemals irgendwelche Flüssigkeiten zur Reinigung (**Bild 10-1**).

Um stets eine gute Funktion zu gewährleisten, ist der Verflüssiger wöchentlich oder in kürzeren Zeitabständen zu reinigen.

Wassergekühlte Verflüssiger sind je nach Wasserhärtegraden oder bei Kühlturmwasser je nach Algenbefall mehr oder weniger häufig zu reinigen. Fachpersonal kann Ihnen hier mit Rat und Tat zur Seite stehen. Beachten Sie aber in jedem Fall, daß die Reinigungsmittel die Rohrwände angreifen, also richtig dosiert sein sollen und, daß die Einwirkzeit eingehalten wird.

Die Reinigung der Tauwasserablaufeleitungen sollte mittels Wasserstrahl, vermischt mit einem fettlösenden Mittel erfolgen. Bei fetthaltigem und aromatischem Lagergut sind die Spülungen monatlich vorzunehmen.

Bleiben nach der Abtauphase des Verdampfers Eisreste zwischen den Verdampferlamellen haften, so ist die Abtauzeit zu erhöhen. Die vorhandenen Eisreste entfernen Sie mit Warmwasser, vergewissern Sie sich aber, daß die gesamten Eisreste geschmolzen sind, da sonst nach erneuter Inbetriebnahme sofort eine neue Vereisung auftritt.

Um den Verdampfer zu enteisen, niemals Werkzeuge, Messer usw. benutzen!!!




Verwenden Sie immer umweltfreundliche Reinigungsmittel, die biologisch abbaubar sind!

Um Druckmessungen usw. durchzuführen, sind bei den meisten Aggregaten ServiceVentile auf der Hoch- und Niederdruckseite installiert (**Bild 10-2**).

### ▼ Störungsursachen, der Grund und Abhilfe

#### ◆ Fehler 1 ◆

**Die Netzkontrolllampe leuchtet nicht auf, wenn der Hauptschalter in Position "ON" ist.**

- a) Es liegt keine Spannung in der Zuleitung an.
  - Kontrollieren Sie ob die Spannung der Zuleitung, der des Typenschildes entspricht.
-  b) Es liegt keine Spannung im Steuerstromkreis an.
  - Kontrollieren Sie die Sicherungen des Steuerstromkreises, evtl. ersetzen Sie diese.
-  c) Ist die Kontrolllampe der Spannungsmonitorzählung eingeschaltet?
  - Warten Sie ca. 10 Minuten, bleibt die Situation unverändert, kontrollieren Sie erneut die genauen Spannungswerte und die Sicherungen des Spannungsmonitors.
-  Sollte das Aggregat mit einem Phasengleichheitsrelais ausgerüstet sein, vertauschen Sie 2 Phasen.





#### ◆ Fehler 2 ◆

**Die Kontrolllampe "Spannungsmonitorzählung" ist immer eingeschaltet.**

- a) siehe "1-c".

#### ◆ Fehler 3 ◆

**Hauptschalter in Position "ON", der Vorwärmschalter in Position "2", der Motorverdichter läuft nicht an und keine Kontrolllampe leuchtet.**

- a) Der Raumthermostat hat abgeschaltet.
  -  • Kontrollieren Sie die Thermostateinstellung, nötigenfalls den Thermostaten nachregulieren.
  -  • Überprüfen Sie den Thermostaten auf einen Defekt, evtl. ersetzen.
- b) Der Niederdruckwächter hat abgeschaltet.
  -  • Kontrollieren Sie die Pressostatfunktion, wenn notwendig ersetzen Sie den Pressostaten.
  -  • Vergewissern Sie sich, daß in der Anlage keinen Kältemittelverlust vorliegt, finden Sie das Leck und beheben Sie den Fehler, vergewissern Sie sich, daß keine Luft in die Anlage eingedrungen ist und füllen Sie dann das Aggregat erneut mit Kältemittel.
- c) Die Mikrotürschalter der Gehäusetüren sprechen nicht an.

- Kontrollieren Sie, daß die Türen richtig verschlossen wurden.

#### ◆ Fehler 4 ◆

**Das Aggregat läuft an und schaltet nach kurzen Intervallen aus und ein, ohne ein Zeichen einer Kontrolllampe.**

- a) Kältemittelmangel.**
  - Kontrollieren Sie mittels Flüssigkeitsschauglas oder Manometer die Kältemittelfüllung. Bei Kältemittelmangel die Ursache feststellen und beheben, danach Kältemittel nachfüllen.
- b) Der Filtertrockner in der Flüssigkeitsleitung ist verstopft.**
  - Ist der Filter kalt oder sogar bereift, so ist er verstopft und muß ausgetauscht werden.
- c) Der mechanische Filter des thermostatischen Expansionsventils ist verstopft.**
  - Ist dies der Fall, so bereift der Verdampfer nur an den ersten Rohren. E-Ventil oder den im Ventilgehäuse befindlichen Filter austauschen.
- d) Expansionsventil defekt.**
  - Ventil austauschen.
- e) Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung defekt.**
  - Magnetventil austauschen.
- f) Absperrventile geschlossen.**
  - Kontrollieren Sie ob nach der Montage von "IB" oder "UI" die Absperrventile geöffnet wurden.
- g) Vereisung des Verdampfers.**
  - Beseitigen Sie die Vereisung durch mehrere hintereinander folgende Abtauvorgänge oder durch Heißwasser.
  - Kontrollieren Sie die Abtauzeitschaltuhr und den Abtaubegrenzungs thermostat, stellen Sie evtl. die Werte neu ein.
- h) Die Verdampferlüfter drehen falsch herum.**
  - Vertauschen Sie 2 Phasen der elektrischen Zuleitung.
- i) Die Verdampferlüfter laufen nicht.**
  - Kontrollieren Sie den Lüfterverzögerungs thermostat. Bei Defekt ersetzen Sie diesen.
  - Kontrollieren Sie die Lüftersicherungen und ersetzen Sie diese evtl.
  - Kontrollieren Sie die Lüftermotoren und ersetzen Sie diese im Falle eines Defekts.
- l) Tiefer Saugdruck während des Betriebes.**
  - Die Kühlzellentemperatur ist zu tief eingestellt.
  - Stellen Sie den Raumthermostaten neu ein.

#### ◆ Fehler 5 ◆



**Die Kontrolllampe "Störung - Motorverdichter" leuchtet.**

- a) Eine Sicherung des Verdichtermotors ist durchgebrannt.**
  - Ersetzen Sie die Sicherung,
- b) Ausfall einer Phase der elektrischen Zuleitung.**
  - Suchen Sie den Fehler und stellen Sie den Originalzustand wieder her.
- c) Der Motorverdichter hat eine zu hohe Stromaufnahme.**
  - Kontrollieren Sie die Stromaufnahme der Phasen mit einem Zangenamperemeter.
  - Prüfen Sie, ob die Spannung mit der auf dem Typenschild angegebenen, übereinstimmt.
  - Vergewissern Sie sich, ob Betriebsbedingungen eingehalten sind.
  - Prüfen Sie ob der Verflüssiger sauber ist.
  - Kontrollieren Sie ob der Thermistor angesprochen hat.
- d) Prüfen Sie die Einstellung des thermischen Überstromrelais.**

#### ◆ Fehler 6 ◆






**Die Kontrolllampe "Störung - Verflüssigerlüfter" leuchtet.**

- a) Ein Lüftermotor ist defekt.**
  - Den Lüftermotor austauschen.
  - Kontrollieren Sie den Betriebskondensator des Lüftermotors.
  - Bei Defekt tauschen Sie diesen aus.
- b) Lagerschaden des Lüftermotors.**
  - Lüftermotor austauschen.
- c) Lüftermotor ist blockiert.**
  - Beseitigen Sie die Ursache.
- d) Defekt des Drehzahlreglers oder der Temperatursonde.**
  - Tauschen Sie den Regler oder die Sonde aus, evtl. auch den Lüftermotor.
- e) Sicherung des Lüftermotors durchgebrannt (nur bei 3 Phasenmotoren).**

-  • Tauschen Sie die Sicherung aus.
- f) Ausfall einer Phase der Zuleitung.
-  • Suchen Sie die Ursache und stellen Sie den Anfangszustand wieder her.






#### ◆ Fehler 7 ◆

##### **Die Kontrolllampe "Störung - Verdampferlüfter" leuchtet.**

- a) Ein Lüftermotor ist defekt.
  -  • Kontrollieren Sie den Betriebskondensator des Motors und tauschen Sie diesen bei Defekt aus, anderenfalls den Lüftermotor austauschen.
- b) Lagerschaden des Lüftermotors.
  -  • Lüftermotor austauschen.
- c) Lüftermotor ist blockiert.
  -  • Beseitigen Sie die Ursache.
- d) Sicherung des Lüftermotors durchgebrannt (nur bei 3 Phasenmotoren).
  -  • Tauschen Sie die Sicherung aus.
- e) Ausfall einer Phase der Zuleitung.
  -  • Suchen Sie die Ursache und stellen Sie den Anfangszustand wieder her.







#### ◆ Fehler 8 ◆

##### **Die Kontrolllampe "Überdruck" leuchtet.**

- a) Der Verflüssiger ist verschmutzt.
  -  • Reinigen Sie den Verflüssiger.
- b) Verflüssigerlüfter defekt.
  -  • Tauschen Sie den Lüfter aus.
- c) Der Verflüssigerdruckwächter ist defekt.
  -  • Tauschen Sie den Druckwächter aus.
- d) Der Drehzahlregler oder die Sonde der Verflüssigerlüfter ist defekt.
  -  • Tauschen Sie den Regler oder die Sonde aus.
- e) Die Umgebungstemperaturen für Aggregat und Zelle überschreiten den Einsatzbereich.
  -  • Nehmen Sie Rücksprache mit dem Hersteller.





#### ◆ Fehler 9 ◆



##### **Die Kontrolllampe "Thermistor" leuchtet.**

- a) Der Motorverdichter wird in sehr kurzen Zyklen ein- und ausgeschaltet.
  -  • Siehe Grund unter Fehler "4".
- b) Ungenügende Kühlung des Motorverdichters.
  -  • Prüfen Sie ob Kältemittelmangel vorliegt oder die Überhitzung des thermischen E.-Ventils richtig eingestellt ist.
  -  • Beseitigen Sie den Mangel.
- c) Die Einsatzbedingungen werden nicht eingehalten.
  -  • Stellen Sie die richtigen Bedingungen her.
- d) Der Verflüssiger ist verschmutzt.
  -  • Reinigen Sie den Verflüssiger.
- e) Der Thermistor ist nicht angeschlossen.
  -  • Prüfen Sie den elektrischen Anschluß.

#### ◆ Fehler 10 ◆









##### **Die Kontrolllampe "Öldifferenzdruck" leuchtet.**

- a) Öl ist mit flüssigem Kältemittel gemischt, der notwendige Differenzdruck baut sich nicht auf. Eine ausreichende Schmierung der Verdichterlager ist nicht gewährleistet.
  -  • Verlängern Sie die erste Aufwärmphase.
- b) siehe "a", die Kurbelwannenheizung ist nicht in Betrieb.
  -  • Kontrollieren Sie die Heizung, bei Defekt tauschen Sie diese aus.
- c) Ölmenge.
  -  • Kontrollieren Sie den Ölstand am Verdichterschauglas direkt nach Abschalten des Verdichters. Der Ölstand soll zwischen 1/2 bis 3/4 Höhe einnehmen.
  -  • Bei Ölmenge füllen Sie Öl nach, achten Sie auf die richtige Ölmarke!
- d) Das in den Kältekreislauf geförderte Öl kommt nicht zurück (IB und UI).

-  • Kontrollieren Sie die Rohrführung der Saugleitung auf "Ölsäcke" und Gefälle zum Verdichter hin.
-  • Verlegen Sie die Leitungsführung entsprechend.




#### ◆ Fehler 11 ◆

##### **Die Kontrolllampe "CTS" leuchtet.**

- a) Der Fühler des Druckgasüberhitzungsschutzes ist defekt.
  -  • Tauschen Sie die Sonde aus.
- b) Das Magnetventil ist defekt.
  -  • Tauschen Sie das Ventil aus.
- c) Unzureichende Flüssigkeitseinspritzung.
  -  • Kontrollieren Sie ob der mechanische Filter des Magnetventils verstopft ist.
  -  • Reinigen Sie den Filter.
  -  • Kontrollieren Sie den Durchgang der Einspritzdüsen.
  -  • Bei Verschmutzung reinigen Sie diese.
- d) Unzureichende Verflüssigung.
  -  • Der Verflüssiger ist verschmutzt.
  -  • Reinigen Sie diesen und kontrollieren Sie ebenfalls die Einsatzbedingungen.

#### ◆ Fehler 12 ◆

##### **Das Aggregat befindet sich im Dauerlauf und erreicht die Solltemperatur nicht.**




- a) Kältemittelmangel.
  -  • Suchen Sie die Anlage nach einem Leck ab und beseitigen Sie dieses. Füllen Sie Kältemittel nach.
  -  • Kontrollieren Sie den Kältemittelstand am Flüssigkeitsschauglas und die Verdampfungstemperatur mittels Manometer.
- b) Unzureichende Verflüssigung.
  -  • Reinigen Sie den Verflüssiger.

Kontrollieren Sie die Betriebsbedingungen:

- c) Ist die Ware mit der richtigen Temperatur in die Zelle eingelagert worden?
- d) Bestehen andere Luftzuführungen oder Wärmequellen in der Zelle?
- e) Wird die Zellentür häufig geöffnet oder bleibt sogar längere Zeit offen?
- f) Ist die Ware in der Zelle so gestapelt, daß die Luftzirkulation verhindert wird?
- g) Überschreiten Sie das Beschickungsgewicht der täglichen Neueinlagerung nicht?




#### ◆ Fehler 13 ◆

##### **Der Verdampfer wird in der Abtauphase nicht vollkommen enteist.**

- a) Die Betriebsbedingungen werden nicht eingehalten.
  -  • Verlängern Sie die Abtauzeit.
  -  • Erhöhen Sie die Temperatureinstellung des Abtaubegrenzungsthermostaten etwas.
  -  • Evtl. erhöhen Sie die Zahl der Abtauzyklen.

#### ◆ Fehler 14 ◆

##### **Eisformationen um die Verdampferlüfterflügel.**

- a) Warmlufteintritt durch das Abtauwasserabflußrohr.
  -  • Kontrollieren Sie ob an der Zellenaußenwand ein Siphon im Abflußrohr eingebaut ist.
  -  • Wenn nicht, bauen Sie einen Siphon ein und füllen Sie diesen mit Wasser.
- b) Während der Abtauphase schlägt sich Kondenswasser auf den Flügeln oder den benachbarten Gehäuseteilen nieder.
  -  • Stellen Sie den Abtauthmostaten und den Lüfterverzögerungsthermostaten auf etwas geringere Werte ein.





#### ◆ Fehler 15 ◆

##### **Eis- und Reifformationen an der Zellendecke vor dem Verdampfer.**

- a) siehe "14 -b".

#### ◆ Fehler 16 ◆

##### **Bildung von Eiszapfen und Tropfwasser unter der Tauwasserschale des Verdampfers.**

- a) Der Tauwasserabfluß ist blockiert.
  -  • Überprüfen Sie die Funktion der Tauwasserablaufheizung im Rohrrinnen.
  -  • Bei Defekt tauschen Sie diese aus.
  -  • Kontrollieren Sie ob der Abfluß durch Schmutz verstopft ist (siehe § 11- Wartung)
- b) Die Halteschellen an den Verbindungen der Abflußleitung haben sich gelöst.
  -  • Befestigen Sie diese erneut.

◆ Sollten Schwierigkeiten in der Funktion des Aggregates auftreten, so vergewissern Sie sich zuerst, ob ein Grund die mangelnde oder mangelhafte Wartung ist. Wenn dies nicht der Fall ist, rufen Sie unsere Kundendienststelle an. Beim Austausch defekter Teile, verwenden Sie in jedem Fall nur Original-Ersatzteile.

Eine Ersatzteilliste erhalten Sie auf Anfrage, direkt von unserer Werksvertretung.

◆ Lassen Sie das Aggregat alle 6 Monate durch unseren Kundendienst kontrollieren.

◆ Wird eines Tages das Aggregat außer Dienst gestellt, so ist es ordnungsgemäß zu entsorgen!

El manual está subdividido en los siguientes capítulos:

- **1** ADVERTENCIAS GENERALES
- **2** INSTALACIÓN
- **3** CONEXIÓN FRIGORÍFICA
- **4** CONEXIÓN ELÉCTRICA
- **5** CONEXIÓN HIDRÁULICA
- **6** PUESTA EN MARCHA
- **7** USO
- **8** CONTROLES
- **9** PROTECCIONES y SEGURIDADES
- **10** MANTENIMIENTO Y AVERÍAS

✓ *Los datos del constructor están indicados en la placa que identifica la unidad y que está sobre la puerta del cuadro eléctrico, en el ángulo abajo a la izquierda.*

✓ *La documentación de las unidades consiste en:*

- **Manual de instrucciones ;**
- **Libro de los aparatos;**
- **Esquema eléctrico y leyenda relativa;**
- **Esquema frigorífico y leyenda relativa.**

✓ *Para una correcta utilización de las unidades refrigeradoras, leer atentamente el manual y atenerse escrupulosamente a las indicaciones en él contenidas.*

*El constructor declina cualquier responsabilidad por daños causados a personas o cosas debidos a la no observación de las advertencias contenidas en este manual.*

✓ *Es necesario conservar adecuadamente este manual para ulteriores consultas.*

✓ *Está prohibida la reproducción total o parcial del presente manual sin la autorización escrita del constructor.*

✓ *El constructor se reserva el derecho de realizar en cualquier momento las modificaciones que considere necesarias.*



### 1 ADVERTENCIAS GENERALES

◆ Leer atentamente las etiquetas de la máquina, no cubrirlas por ninguna razón y sustituirlas inmediatamente en el caso de que estuviesen dañadas.

◆ No quitar las protecciones o paneles que requieran el uso de útiles para ser retirados.

◆ No usar la máquina en ambientes explosivos.

◆ No lavar la máquina con chorro de agua directo o a presión, o con sustancias nocivas.

◆ No apoyar contenedores de líquido sobre la máquina.

◆ Evitar que la máquina sea expuesta a fuentes de calor o de humedad.

◆ Prestar atención de no dañar el cable de alimentación con pliegues, tirones y sobrefuerzos.

◆ No utilizar la máquina si el cable de alimentación resulta dañado.

◆ La máquina no provoca vibraciones nocivas y son normalmente inferiores a 2,5 m/s<sup>2</sup> en la parte superior y 0,5 m/s<sup>2</sup> sobre las otras partes del cuerpo. En condiciones normales la máquina no genera vibraciones peligrosas al ambiente circundante.

Las mayores vibraciones son aquellas provocadas por el compresor; por tal motivo todos los compresores instalados en nuestras unidades están dotados con pies amortiguados (silent block u otros sistemas similares) y vienen conectados al circuito frigorífico mediante tuberías flexibles.

◆ No cerrar nunca la llave de paso del agua con el aparato en funcionamiento.

◆ Prestar atención a niños u otras personas en el área de trabajo.

◆ En caso de incendio usar un extintor de polvo.

◆ Cuando durante el trabajo surjan problemas inesperados, actuar rápidamente sobre el interruptor general situado en el cuadro eléctrico de la unidad.



## Introducción:

Llevar la máquina a su lugar de emplazamiento, verificando que estén realizados todos los particulares relativos a la instalación: orificios en las paredes para las máquinas o los desagües, alimentación eléctrica, además de eventuales racors para el agua de alimentación.

La placa que identifica la unidad está sobre la puerta del cuadro eléctrico, en el ángulo abajo a la izquierda.

(Logotipo)	(Datos del Constructor)	CE
		(Año de construcción)
Mod./type _____	(Clase) <input type="checkbox"/>	S/N _____
(tensión) ~ _____ Hz		_____ kW
_____ kW		_____ W <sub>MAX</sub>
_____ A	R _____	_____ kg



## 2 INSTALACIÓN

Proceder a la instalación ateniéndose a los esquemas de montaje (**Ver esquemas A÷M**) y a todo lo que se indica a continuación:

**ID:** Con la ayuda de una carretilla, llevar la unidad en correspondencia con el orificio de instalación e introducirla en la base predispuesta; cuando la máquina esté en la posición definitiva, realizar los orificios en correspondencia a los soportes de fijación (**fig. 2-1**) y finalizar el emplazamiento montando los tornillos, tuercas, arandelas y placas de soporte, suministradas conjuntamente con la unidad (**fig. 2-2**). Inyectar poliuretano u otro producto aislante en el orificio restante entre el perímetro del orificio en la pared de la cámara y el tampón de la unidad.

**IB:** Llevar la unidad evaporadora a la posición definitiva mediante la carretilla elevadora, realizar los orificios en el techo en correspondencia con los realizados en los perfiles de soporte de la unidad (**fig. 2-3**). Fijar el evaporador al techo utilizando un sistema idóneo: varillas roscadas pasantes, como las suministradas (**fig. 2-4**), o remaches expansivos u otros según como esté estructurado el techo de la cámara. Inyectar material aislante en las tomas de los orificios practicados en el techo.

Llevar la unidad condensadora a su alojamiento definitivo asegurándose que el plano de apoyo esté perfectamente nivelado y que, una vez situada la unidad, las patas apoyen todas perfectamente. Después de haber situado la unidad, hay que quitar las eventuales guías o protecciones metálicas del lado inferior (**fig. 2-5**); se deben conservar estas piezas metálicas en caso de que se deban reutilizarlas por el desplazamiento de las unidades.

**UI:** Ver todo lo descrito con respecto a la instalación de las unidades condensadoras de los modelos IB.



**NOTA.** Para un uso óptimo de la unidad UI se aconseja que se la conecte con una unidad evaporadora El pidiendo al distribuidor el exacto modelo correspondiente. Si se instala un evaporador de marca o modelo diferente, es necesario que el instalador verifique si sus características técnicas son conformes al dimensionamiento previsto por el constructor de la unidad UI; en caso contrario es posible efectuar las modificaciones necesarias sólo después de haber consultado al constructor.

**En caso de instalación de la unidad en una cámara situada dentro de un lugar cerrado, asegurarse que el ambiente sea bien aireado.**



**NOTA.** Asegurarse que la pared y el techo, en los cuales se fijará la unidad, puedan soportar el peso indicado en la tabla relativa (**4MANUALE22**).



**NOTA.** Recordar que, para cualquier pequeño desplazamiento de la máquina, es siempre mejor levantarla; nunca empujarla ni arrastrarla.

**Panel remoto:** El espacio máximo necesario está indicado en la **figura "2-6"** con respecto al panel para 1 unidad, en la **figura "2-7"** con respecto al panel para 2÷6 unidades (en caso de paneles remotos para aplicaciones especiales o para un número mayor de unidades, el espacio máximo necesario está indicado en la documentación suplementaria).

**Instalación:** Abrir el cuadro aflojando los tornillos que se encuentran en los ángulos del frontal (**fig. 2-8**); realizar unos orificios en las pequeñas muescas redondas situadas en el fondo de la caja, cerca de los ángulos, (**fig. 2-9**) cuyo centro coincide con el centro de los pies de apoyo que se encuentran en el dorso. Fijar el panel con un sistema idóneo (tornillos autorroscantes, remaches, etc.) en los orificios que se han realizado (**fig. 2-10**) a continuación tapar las muescas con los tapones suministrados (**fig. 2-11**). Realizar las oportunas conexiones eléctricas (ver apartado "CONEXIÓN ELÉCTRICA") y cerrar el panel.



## 3 CONEXIÓN FRIGORÍFICA

Las operaciones necesarias para la conexión frigorífica deben ser efectuadas por personal calificado que posee los requisitos técnicos necesarios establecidos por el país donde se instala la unidad.

Para efectuar esta conexión, necesaria en los modelos IB, deben utilizarse tuberías (no suministradas) de sección igual a las de salida de la unidad. Si la distancia entre la unidad condensadora y la evaporadora es mayor de 15 metros, las dimensiones de las tuberías pueden variar; para saber la correcta sección de las tuberías, ver la tabla relativa (**tab. 2**).

Durante la instalación del tubo de aspiración, recordarse de mantenerlo con una ligera pendiente hacia el compresor (**fig. 3-1**). En el caso de que se deban realizar tramos en subida, es necesario realizar uno o más sifones (**fig. 3-2**) antes del tramo vertical para asegurar el retorno de aceite al compresor; es muy importante que los sifones no tengan grietas o curvas demasiado acentuadas, especialmente cuando la sección del tubo es muy grande (**fig. 3-3**). Por lo que respecta al tubo de envío de líquido, no existen notas particulares a seguir, a excepción del gusto estético y funcional; por tal motivo este tubo viene normalmente instalado al lado del de

aspiración, naturalmente sin realizar los sifones (**fig. 3-3**). Recordar además que el tubo de aspiración debe estar envuelto con aislante y que los dos tubos deben fijarse a la pared en las tomas de las curvas, soldaduras y cada 1,5 - 2 metros en los tramos rectos (**fig. 3-4**). Finalizada la conexión de los tubos, se debe realizar el vacío en los mismos y en el evaporador ( el grupo compresor, condensador y recipiente están ya con presión de gas); una vez realizado el mismo, abrir las llaves de salida del recipiente de líquido y de aspiración del compresor, poniendo así en presión toda la instalación. Con la máquina en marcha se podrá verificar la falta de gas o de aceite en la instalación.



## 4 CONEXIÓN ELÉCTRICA

*Las operaciones necesarias para la conexión eléctrica deben ser efectuadas por personal calificado que posee los requisitos técnicos necesarios establecidos por el país donde se instala la unidad.*

Verificar que la tensión en la línea corresponda a la indicada en la etiqueta fijada en el cable de alimentación a la unidad. El cable de alimentación debe estar bien estirado (evitar enrollamientos o superposiciones), en posición no expuesta a eventuales golpes o maniobras de niños, no deberá estar cerca de líquidos o agua ni fuentes de calor, no debe estar dañado (si lo estuviera, hacerlo sustituir por personal calificado).

Utilizar cables de alimentación de sección y tipo recomendado por el constructor como indicado en la tabla relativa (**tab. 3**). Asegurarse que se respete la protección contra la entrada de agua, en caso de sustitución del cable de alimentación.

La instalación de alimentación eléctrica debe disponer de diferencial y de interruptor general automático con una eficaz toma de tierra. Cuando no exista ninguna seguridad eléctrica, hacer instalar por personal calificado, un interruptor omnipolar, de acuerdo con lo previsto en las normas de seguridad vigentes, con distancia de apertura de los contactos igual o superior a 3 mm. El constructor declina cualquier responsabilidad cuando estas normas de seguridad no sean respetadas.

En los modelos IB, debe realizarse la conexión entre la unidad condensadora y el evaporador: El cable a utilizar (no suministrado) está indicado en la tabla relativa (**tab. 3**).




**NOTA.** En las máquinas con alimentación trifásica es necesario controlar en el arranque de los ventiladores el sentido de rotación; si no se corresponde con la flecha indicada en la etiqueta situada cerca de los ventiladores, se deberá apagar la máquina y se deben invertir dos fases entre si, de la línea de alimentación. Hecho esto es posible hacer partir la unidad.


Sacar el lateral derecho del evaporador (**fig. 4-1**) y abrir la caja de las conexiones eléctricas (Si hay más de una caja, la caja de las conexiones eléctricas es siempre aquella colocada más abajo que las otras). Abrir el cuadro eléctrico sobre la unidad condensadora (en las unidades forma 6 hay que abrir el panel situado abajo, en el lado izquierdo de la unidad y luego hay que abrir las cajas de plástico). Hacer pasar los cables a través de las fundas de protección (**fig. 4-2**), después efectuar el conexionado respetando las numeraciones indicadas en la regletera del cuadro de la unidad condensadora y de la caja de conexiones del evaporador, tal como se indica en el esquema eléctrico.

La conexión del cable de alimentación de la unidad a la línea, debe realizarse respetando la coloración de los cables.

Si el suministro prevé el panel de control remoto, el mismo vendrá suministrado con cable y ya conectado. Cuando exista un único panel remoto que manda dos o más unidades o un panel para aplicaciones particulares, es necesario realizar la conexión eléctrica respetando las numeraciones de los cables y de las regletas.

Cada vez que se efectúa una conexión entre unidad condensadora y evaporadora o una conexión del panel remoto, hay que efectuar la conexión a tierra, a tal fin cerca de las regleteras hay un tornillo o una regleta con el símbolo  con el cual hay que conectar el conductor de puesta a tierra.

La sonda del termostato del panel remoto puede ser larga como máximo 2,5 m; es posible alargar este cable sólo después de haber consultado el constructor.

Es obligatorio conectar a tierra el aparato. Además hay que incluir la máquina en un sistema equipotencial. La conexión se efectúa por medio de una regleta con el símbolo  situado cerca de la entrada del cable de línea en la unidad.



## 5 CONEXIÓN HIDRÁULICA

*Las operaciones necesarias para la conexión hidráulica deben ser efectuadas por personal calificado que posee los requisitos técnicos necesarios establecidos por el país donde se instala la unidad.*

Se trata de las conexiones de los condensadores por agua (sólo para las unidades que esté previsto) y de las descargas del agua de condensación.

Para la conexión de los condensadores se deben utilizar tubos con diámetro no inferior a los que lleva la unidad, respetando las indicaciones de entrada y salida:

- ◆ si la unidad está dimensionada para la condensación con agua de torre, el tubo de entrada es aquel compuesto de un racor, que conecta los dos tubos de menor sección del condensador (**fig. 5-1**).
- ◆ cuando esté prevista la condensación con agua de pozo, el tubo de entrada se distingue porque lleva instalada una válvula presostática que sirve para regular el caudal de agua (**fig. 5-2**).

Montar una llave de corte de la línea de alimentación de agua, al alcance del operador.

Para mejorar el rendimiento y la duración de la máquina, verificar que:

- ◆ la temperatura del agua esté comprendida entre 20 y 30°C para las unidades con condensación con agua de torre y entre 5 y 20°C para las unidades con condensación con agua de pozo.
- ◆ la presión del agua esté comprendida entre 1 y 5 bar.

Los desagües deben conectarse en los siguientes puntos:

- ◆ **ID** bajo la parte condensadora, en el punto central cercano a la pared (**fig. 5-3**).
- ◆ **IB** en el evaporador, usando el racor fijado en el punto inferior de la bandeja (**fig. 5-4**).

El tubo de drenaje del agua debe tener una pendiente mínima de 10 cm por cada metro de longitud.

En los modelos IB se indica que el tramo de desagüe en la cámara debe ser lo más corto posible y debe garantizarse una pendiente superior a la indicada anteriormente: esto servirá para evitar la formación de hielo. Asegurarse además que la resistencia contenida en el tubo de desagüe condensado salga de la pared cámara al menos de 10 cm.

Para todos los modelos, en el tramo de desagüe al exterior de la cámara es necesario realizar un sifón (**fig. 5-5**) y además, si la temperatura del lugar de instalación puede descender por debajo de 0°C es necesario aislar el tubo de desagüe.

**NOTA.** Una instalación errónea puede causar daños a personas o cosas por lo cual el constructor no puede considerarse responsable.



## 6 PUESTA EN MARCHA

● Para las operaciones de puesta en marcha, así como para la asistencia y el mantenimiento, puede ser necesario abrir las puertas frontales de la unidad condensadora. Para hacer esto se debe antes de todo aflojar el tornillo de bloqueo situado sobre la cerradura superior (**fig. 6-A**), luego levantar la parte superior liberando completamente al sujetador de fijación (**fig. 6-B**).

**ATENCIÓN:** antes de poner en funcionamiento la unidad, controlar si se deben aflojar o retirar las fijaciones del compresor! En ciertos modelos de compresor, puede llevar montado un sistema de bloqueo de los amortiguadores para evitar daños durante el transporte. El bloqueo normalmente consiste en una tuerca que, apretada hasta el fondo, bloquea los amortiguadores sobre si mismos o sobre un cierre constituido por un distanciador de metal. Para eliminar el bloqueo (**figuras 6-1 y 6-2**), es suficiente con aflojar los tornillos, quitar el cierre y reapretar las tuercas dejando un espacio como indicado en figura. En las unidades que montan este tipo de compresor, hay situada una tarjeta que recuerda de efectuar las operaciones indicadas.

● Antes de accionar el interruptor general, programar el termostato (**fig. 8-1**) al valor de temperatura que se quiere alcanzar en la cámara, después asegurarse que el selector precalentamiento-paro-marcha, esté en **posición 1 (precalentamiento)**; entonces es posible llevar el interruptor general a la **posición 1**.

● Dejar la máquina en estas condiciones durante algunas horas, durante las cuales vendrá alimentada sólo la resistencia del cárter del compresor; la duración de esta fase de precalentamiento depende de la temperatura del lugar donde esté situada la unidad: cuanto más alta, menor será la duración (3 horas), si el clima es frío, aumentar proporcionalmente el tiempo de precalentamiento (8÷10 horas).

● Al término del precalentamiento llevar el selector a la **posición "marcha"**, arrancando así la unidad. Arrancarán inmediatamente el compresor y los ventiladores del condensador; los ventiladores del evaporador arrancaran con un ligero retardo, debido al termostato que controla la temperatura de la batería evaporadora e impide el arranque de los ventiladores si dicha temperatura no ha descendido por debajo de cierto valor.

▶ **NOTA.** En las máquinas con alimentación trifásica es necesario controlar en el arranque de los ventiladores el sentido de rotación; si no se corresponde con la flecha indicada en la etiqueta situada cerca de los ventiladores, se deberá apagar la máquina y se deben invertir dos fases entre si, de la línea de alimentación. Hecho esto es posible hacer partir la unidad.

▶ **NOTA.** Las unidades ID y IB se suministran con los ventiladores del evaporador que se paran cuando la unidad se para por temperatura. Para hacer en modo que los ventiladores funcionen incluso cuando se alcance la temperatura, cambiar la conexión del cable "58-59" de la regleta "59" a la regleta "58" (ver esquema eléctrico). Esta operación tiene que ser efectuada por un técnico especializado y autorizado por la empresa constructora.



## 7 USO

Para una correcta utilización, se necesita que el producto se introduzca en la cámara a una temperatura maximal de 5°C superior a la de conservación y que las aperturas de la puerta de la cámara se reduzcan al mínimo indispensable; se debe además prestar atención que, posicionando el producto en la cámara, éste no impida el correcto paso del aire del evaporador.

Las condiciones óptimas de trabajo son con temperatura comprendida entre los 10°C y los 40°C y con humedad entre el 30 y el 95%.

Usos y aplicaciones:

- Modelos **H - A - M - N**:.....Conservación productos frescos
- Modelos **B - K**:.....Conservación productos congelados
- Modelos **P - Q**: .....Conservación productos frescos o congelados
- Modelos **C - X**:.....Congelación productos frescos

- ◆ Las máquinas deben utilizarse sólo para tales aplicaciones.
- ◆ No se permiten utilizaciones diversas de las arriba descritas.
- ◆ El constructor declina toda responsabilidad por daños a personas o cosas debidos al uso impropio, erróneo o inadecuado.



Los dispositivos que controlan el funcionamiento de la unidad son (**fig. 8-A**):

### 8-0 **Resistencia cárter**

Está instalada de serie en todos los compresores; sirve para calentar el cárter antes del arranque y para mantenerlo caliente durante el bloqueo del compresor.

El calor producido por la resistencia causa la evaporación del eventual refrigerante en el estado líquido que se encuentra en el interior del compresor: de esa manera se reduce el esfuerzo al arranque del compresor y, sobre todo, se previene la rotura de las válvulas que es una posible consecuencia de la compresión del líquido.

La resistencia funciona manualmente cuando el selector de precalentamiento está en posición 1, o se enciende automáticamente cuando la unidad está efectuando el proceso de refrigeración.

### 8-1 **Termostato ambiente**

Se programa al valor de temperatura que se quiere alcanzar en la cámara; tiene un diferencial de 1,5°C. Se encuentra en el cuadro eléctrico en los modelos ID, en el evaporador en los IB; se encuentra también en el panel separado de las unidades que disponen de él.

Cuando la unidad está provista de panel remoto, el termostato es del tipo electrónico (ver **fig. "2-6"** y **fig. "2-7"**). Las instrucciones para su uso y su programación están indicadas en un librete específico adjunto a la documentación. Lo mismo vale para los instrumentos utilizados sobre los paneles remotos especiales.

### 8-2 **Termostato final desescarche**

Tiene la misión de interrumpir el desescarche cuando la temperatura en el evaporador ha alcanzado el valor al cual se ha programado. Viene tarado en fábrica y tiene un diferencial de 1,5°C. Situado en el cuadro eléctrico en los ID, sobre el evaporador en los IB. No existente en los modelos con desescarche por aire.

### 8-3 **Termostato retardo ventilador**

Impide el funcionamiento de los ventiladores del evaporador, cuando la temperatura de la batería del mismo es superior al valor al cual se ha programado; es útil sobre todo al final del desescarche para impedir que el calor producido durante esta fase se reparta por la cámara. Viene tarado de fábrica y tiene un diferencial de 1,5°C. Está situado en el cuadro eléctrico en los modelos ID, y en el evaporador en los IB. No existe en los modelos con desescarche por aire.

### 8-4 **Temporizador de desescarche**

Sirve para determinar la frecuencia de los desescarches y el tiempo de seguridad de los mismos, proporcionando la duración máxima en caso de mal funcionamiento del termostato de final desescarche. En los modelos con desescarche por aire, aquel que era el tiempo de seguridad, ahora será la duración real del desescarche. El temporizador se encuentra en el cuadro eléctrico. Viene tarado de fábrica.

#### ● **Instrucciones para la regulación (fig 11-1)**

Antes de efectuar alguna operación, quitar el plástico de protección retirando el tornillo (**G**).

**N.B.:** Al final de las operaciones mencionadas a continuación, volver a posicionar el tornillo y el plástico de protección.

- Modificación del número de desescarches diarios:

Cada tecla naranja (**C**) corresponde a un tiempo de 2 horas; y cada tecla oprimida se activa un desescarche. Ej. con todas las teclas oprimidas se tiene un desescarche cada 2 horas; si está, alternativamente una tecla oprimida y otra no, se tiene un desescarche cada 4 horas; si están alternativamente oprimidas una tecla si y dos no, los desescarches son uno cada 6 horas, etc.

- Modificación del tiempo de seguridad o de la duración del desescarche:

Aflojar la virola de latón (**A**). Colocar las virolas gris (**B**) y naranja (**D**) al mismo tiempo (las dos deben siempre moverse contemporáneamente); el diente (**E**) de la virola (**B**) hay que coincidir con un número de la escala graduada (**F**) correspondiente al tiempo de desescarche que se quiere programar. (El tiempo se indica en minutos). Volver a atornillar la virola de latón (**A**).

- Sincronización horaria:

Girar en sentido horario el gupo de las virolas hasta hacer coincidir la punta del accionador anaranjado (**H**) con la hora real, leída en el cuadrante blanco de las horas (**L**).



**NOTA.** El inicio del desescarche ocurrirá alrededor de las horas pares de cada una de las teclas oprimidas.

### 8-5 **Temporizador de desescarche y temporizador de goteo (gama C y X)**

Son instrumentos que, a diferencia del temporizador de desescarche usado normalmente y descrito en el punto "8-4", tienen la posibilidad de ponerlos a cero; esta característica es necesaria cuando la unidad (en el caso específico de las gamas C y X) está dotada de desescarche manual. Con esta instalación no es posible tener el tiempo de seguridad, por tal motivo se utilizan dos termostatos de final de desescarche en modo que uno sirva de seguridad para el otro. Los temporizadores se encuentran en el interior del cuadro eléctrico y están tarados en fábrica.

#### ● **Instrucciones para la regulación (fig. 11-2)**

- Modificación del fondo de la escala:

Abrir el portillo (**C**) y llevar la rueda dentada naranja (**D**) sobre el engranaje correspondiente al fondo de escala deseado; los fondos de escala están relacionados en el portillo (**C**).

- Modificación del tiempo programado :

Girar el mando (**A**) hasta situar el índice (**B**) sobre un número de la escala graduada que, proporcionado a la selección del fondo

de escala, corresponda al valor deseado. Este tiempo, según como sea utilizado el temporizador, puede ser el intervalo entre dos desescarches o bien la duración de la fase de goteo.



**NOTA.** Antes de efectuar las operaciones anteriores asegurarse que el temporizador no esté alimentado.

### 8-6 **Presostato ventilador**

Se utiliza como regulador de la presión de condensación; el control se realiza del siguiente modo: El presostato está conectado a la línea de alimentación de uno de los ventiladores del condensador y está en comunicación con la tubería de descarga del compresor; cuando la presión en la tubería es superior al valor programado del presostato, se permite el funcionamiento del ventilador para aumentar la condensación, por el contrario si la presión es inferior, el ventilador se para, para evitar una condensación excesiva. El presostato está fijado al lado del compresor, viene tarado a 15 bar en las unidades con R22 y a 18 bar en las unidades con R404A. Tiene un diferencial de 2,5 bar.

### **8-7 Variador**

En sustitución del presostato ventilador, algunas unidades pueden montar, sobre pedido, un variador de velocidad del ventilador del condensador: cuando se utiliza este dispositivo electrónico, que no controla directamente la presión del gas de descarga del compresor, sino que controla la temperatura del gas ya condensado, se tiene una regulación de la condensación de tipo lineal, no "a escalones" como se ha descrito en el presostato del ventilador. En práctica no se tiene un funcionamiento ON-OFF del ventilador y su correspondiente oscilación de la condensación alrededor del valor de tarado; en este caso, el ventilador, después de un breve período inicial de asentamiento, se estabiliza a una velocidad que permite mantener constante el valor de condensación pedido. El variador se fija en la parte posterior del cuadro eléctrico y está tarado de fábrica; la sonda del variador se encuentra en un adecuado alojamiento situado en el tubo de salida del condensador.

Si, en caso de avería, fuese necesario sustituir el variador de velocidad o su sonda correspondiente y la pieza de recambio no estuviese inmediatamente disponible, es posible hacer funcionar la máquina, excluyendo esta regulación; para hacerlo se debe llevar el interruptor de exclusión del variador (**fig. 8-7a**) (se encuentra en el interior del cuadro eléctrico) a la posición "1". Una vez sustituido la pieza averiada, recordarse de volver al funcionamiento original.

#### ● Instrucciones para la regulación (fig. 11-3)

- Modificación del punto de consigna:

el punto de consigna es el valor de temperatura al cual corresponde en salida una tensión de 0 Volt. Se puede modificar por medio del trimer "Set" que tiene un campo de regulación desde 0 a 60°C. Viene tarado de fábrica a 30°C.

- Modificación del diferencial:

El diferencial es aquel valor de temperatura que, si se suma al del punto de consigna, se obtiene el valor correspondiente a la máxima tensión de salida (230 V). Es modificable por medio del trimer "Differential" entre los valores límite 3 y 30°C. Viene tarado de fábrica a 15°C.

### **8-8 CTS**

Este dispositivo de tipo electrónico está instalado en los compresores semiherméticos que funcionan con gas R22 y que deben alcanzar bajas temperaturas de ejercicio; su misión es controlar la temperatura del gas de descarga del compresor. Se suministra ya tarado del constructor y normalmente está situado junto al compresor.

### **8-9 Filtro línea líquido**

Se encuentra en la línea de líquido, inmediatamente después del recipiente o, en las unidades que no tienen recipiente, en el tubo de salida del condensador.

### **8-10 Solenoide línea líquido**

Está situada inmediatamente después del filtro de la línea de líquido en las unidades ID; y antes de la válvula termostática en los evaporadores de las unidades IB. Viene montada con la misión de interrumpir el paso de líquido cuando la máquina deba pararse por haber alcanzado la temperatura o por un desescarce: de esta forma el paro de la unidad se realiza con compresor en vacío. No está instalada en las unidades UI y sobre aquellas máquinas donde no sea necesario que el compresor se pare en vacío.

### **8-11 Válvula termostática**

Se encuentra en el evaporador y tiene la función de llevar a la presión de evaporación el gas procedente de la línea de líquido. Está presente en todas las unidades IB; en las unidades ID está montada en todas las unidades a excepción de aquellas de la forma tipo 1, en su lugar, se utiliza un tubo capilar. El tarado de la válvula viene efectuado en fábrica (el capilar no necesita tarado).

### **8-12 Visor de líquido**

Está situado en el lado de la unidad opuesto al cuadro eléctrico y es visible desde al exterior. El indicador se controlará siempre con la máquina funcionando: si se nota un pasaje persistente de burbujas gaseosas, puede significar la falta de gas en la instalación; por el contrario si el indicador está limpio o si se nota sólo el pasaje de algunas esporádicas gotas, esto significa que la cantidad de gas es la correcta.

### **8-13 Solenoide de arranque**

Se utiliza en los compresores semiherméticos de gran potencia (de 20 HP en adelante), para descargar la presión de las culatas en el momento del arranque en forma de reducir el consumo de arranque. Puede estar instalada directamente en una culata o bien en un tramo de tubería que ponga en comunicación la descarga con la aspiración del compresor.

### **8-14 Temporizador de arranque**

Se utiliza en las unidades dotadas de compresor con arranque part-winding o con solenoide de arranque. El valor de tiempo al cual viene regulado corresponde a la duración del funcionamiento de la solenoide en el arranque y al retardo entre la alimentación de los dos devanados del motor del compresor. Está situado en el interior del cuadro eléctrico y viene tarado de fábrica.

#### ● Instrucciones para la regulación (fig. 11-4)

- Modificación de las funciones:

Este temporizador puede funcionar como retardo a la conexión, a la desconexión o bien cíclico. Abrir el portillo (**G**). El retardo a la excitación se obtiene situando los dip switches (**A**) y (**B**) hacia la izquierda; el retardo a la desconexión, se obtiene con el dip switch (**A**) a la derecha y el dip switch (**B**) hacia la izquierda; las funciones cíclicas no se utilizan.

- Modificación del fondo de escala:

Abrir el portillo (**G**). Fondo de escala 15 segundos: dip switch (**C**) hacia la derecha, dip switch (**D**) hacia la izquierda; fondo de escala 60 segundos: dip switch (**C**) hacia la izquierda, dip switch (**D**) hacia la derecha; fondo de escala 8 minutos: dip switches (**C**) y (**D**) hacia la izquierda; fondo de escala 64 minutos: dip switches (**C**) y (**D**) hacia la derecha.

- Modificación del tiempo programado:

Girar el mando (E) hasta situar el índice (F) sobre un número de la escala graduada que, proporcionado a la selección del fondo de escala, corresponda al valor deseado.

▶ **NOTA.** Antes de efectuar las operaciones anteriores asegurarse que el temporizador no esté alimentado.

### **8-15 Solenoide de parcialización**

Viene instalada en las unidades de la gama P y Q con la misión de reducir la capacidad del compresor en el momento en el que la máquina se utiliza con temperaturas comprendidas entre los  $-5^{\circ}$  y  $+5^{\circ}\text{C}$  (la máxima capacidad del compresor sirve sólo para el uso entre  $-18^{\circ}$  y  $-25^{\circ}\text{C}$ ). La solenoide está instalada en la culata del compresor.

### **8-16 Válvula reguladora de capacidad**

Resulta necesaria la utilización de esta válvula sobre las unidades de la gama P y Q para las cuales la reducción de capacidad dada por la solenoide de parcialización instalada en una culata no es suficiente (por ejemplo en compresores de 6 cilindros). Su función es la de impedir que la diferencia de presión en aspiración no sea nunca superior a un determinado valor, inyectando gas caliente de la descarga del compresor directamente en la aspiración; en nuestro caso viene tarada a 1,5 bar.

En la misma línea de gas caliente donde está instalada la válvula viene situada una solenoide de corte con la misión de impedir la inyección de gas cuando la máquina funciona a baja temperatura.

### **8-17 Termostato parcialización**

Es el termostato que controla el funcionamiento de la válvula solenoide de parcialización y de la válvula solenoide de corte situada en la línea de la válvula reguladora de capacidad. Se encuentra en el interior del cuadro eléctrico en las unidades ID y sobre los evaporadores en las unidades IB, siente la temperatura de la cámara y viene tarado de fábrica a  $-5^{\circ}\text{C}$ . Tiene un diferencial de  $1,5^{\circ}\text{C}$ .

### **8-18 Subenfriador**

Es un dispositivo utilizado en las unidades de la gama C y X, es decir aquellas dotadas de compresor de doble salto, con la misión de enfriar el gas comprimido de la etapa de baja presión antes de que venga recomprimido en la etapa de alta presión. Tiene además la función de enfriar últimamente el líquido para aumentar el rendimiento frigorífico. Puede ser utilizado en sistemas electromecánicos de regulación de la temperatura del gas de descarga del compresor (8-25).

### **8-19 Válvula reguladora de la presión de aspiración**

Viene instalada en las unidades de la gama C y X. Sirve para mantener entre valores aceptables la presión de aspiración del compresor cuando, al inicio del ciclo de congelación, se tienen en la cámara altas temperaturas. Está situada en el tubo de aspiración en las tomas del compresor. Viene tarada en fábrica.

### **8-20 Calefactor cuadro eléctrico**

Es un accesorio opcional que se solicita cuando la unidad debe instalarse en un lugar con clima muy rígido (temperatura inferior a  $-10^{\circ}\text{C}$  por largos períodos); sirve para mantener en el interior del cuadro, donde esté montado, una temperatura suficiente para el correcto funcionamiento de los componentes eléctricos.

### **8-21 Termostato calefactor**

Es el termostato que controla el funcionamiento del calefactor. Se encuentra también en el interior del cuadro eléctrico, viene tarado a  $+15^{\circ}\text{C}$  y tiene un diferencial de  $1,5^{\circ}\text{C}$ .

### **8-22 Temporizador retardo termostato ambiente**

Se encuentra en los paneles remotos para dos o más unidades; habrá tantos como unidades menos la primera (ej. 2 unidades - 1 temporizador, 3 unidades - 2 temporizadores, etc.). Tiene la misión de retardar el arranque de una unidad respecto a la orden de arranque dada por el termostato de ambiente; de esta forma se evita que los compresores arranquen simultáneamente, con el fin de obtener una corriente de arranque reducida.

#### ● **Instrucciones para la regulación (fig. 11-4)**

- Modificación de las funciones:

Este temporizador puede funcionar como retardo a la conexión, a la desconexión o bien cíclico. Abrir el portillo (G). El retardo a la excitación se obtiene situando los dip switches (A) y (B) hacia la izquierda; el retardo a la desconexión, se obtiene con el dip switch (A) a la derecha y el dip switch (B) hacia la izquierda; las funciones cíclicas no se utilizan.

- Modificación del fondo de escala:

Abrir el portillo (G). Fondo de escala 15 segundos: dip switch (C) hacia la derecha, dip switch (D) hacia la izquierda; fondo de escala 60 segundos: dip switch (C) hacia la izquierda, dip switch (D) hacia la derecha; fondo de escala 8 minutos: dip switches (C) y (D) hacia la izquierda; fondo de escala 64 minutos: dip switches (C) y (D) hacia la derecha.

- Modificación del tiempo programado:

Girar el mando (E) hasta situar el índice (F) sobre un número de la escala graduada que, proporcionado a la selección del fondo de escala, corresponda al valor deseado.

▶ **NOTA.** Antes de efectuar las operaciones anteriores asegurarse que el temporizador no esté alimentado.

### **8-23 Resistencias de desescarche**

Se encuentran en el evaporador de todas las unidades, a excepción de las de la gama H, A; sirven para calentar la batería evaporadora durante el desescarche. Se colocan también debajo de la bandeja superior del evaporador para permitir el flujo del agua que se forma durante el desescarche.

### **8-24 Resistencia del tubo de desagüe**

Se coloca en el interior del tubo de desagüe del evaporador y está eléctricamente conectada con las resistencias de desescarche. Ella también está presente en todas las unidades a excepción de las de la gama H, A. Sirve para desaguar el agua producida durante el desescarche para impedir que hiele en el interior del tubo de desagüe.

### **8-25 Tubo capilar de inyección**

Es un sistema electromecánico de regulación de la temperatura del gas de descarga del compresor y se instala junto a una solenoide

de alimentación y a un temóstato de seguridad (ver punto 9-3 apartado "protecciones y seguridades"). Es normalmente utilizado en las unidades con compresor "Scroll" y está fijado sobre el compresor mismo. Para optimizar la inyección se puede instalarlo conjuntamente a un cambiador con función de subenfriador (8-18).



## 9 PROTECCIONES y SEGURIDADES

Descripción de los dispositivos de protección y seguridad (fig. 9-A):

### 9-1 Presostato de alta presión

Sirve para interrumpir el funcionamiento de la máquina en el caso de que la presión de la instalación sea demasiado elevada. Una vez que ha intervenido, el presostato se rearma manualmente pulsando la tecla verde situada en el mismo. El presostato está fijado al lado del compresor. Viene tarado a 24 bar en las unidades con gas R22 y a 28 bar en las unidades con R404A y tiene un diferencial de 4 bar.

### 9-2 Presostato de baja presión

Interviene, parando la unidad, cuando la presión en el circuito de aspiración desciende por debajo del valor al cual está tarado. Esto puede suceder, bien sea como consecuencia de una avería, o por el funcionamiento normal por los siguientes motivos:

- Parada por temperatura de la cámara.
- Parada del compresor durante la fase de desescarche.

En todos los casos el rearme del presostato es automático. Como todos los otros presostatos, se encuentra al lado del compresor y está tarado en fábrica; el valor de tarado está ligado a la temperatura de trabajo de la unidad. No está instalado en aquellas unidades para las cuales no se requiere que el compresor se pare por vacío (ID forma 1).

### 9-3 Relé térmico compresor

Interviene cuando el consumo de al menos una de las fases del compresor supera el valor de tarado y se rearma manualmente pulsando la tecla azul situada en él mismo. El relé térmico se encuentra en el interior del cuadro eléctrico y viene tarado en fábrica en base al consumo del compresor.

### 9-4 Interruptor automático de máxima

Se instala, bajo pedido, en alternativa al relé térmico y a los fusibles. Desarrolla todas las funciones del relé térmico descritas en el punto 3 y además protege del cortocircuito en lugar del fusible; en ambos casos se rearma llevando la palanca a la posición "I".

### 9-5 Termistor

Se utiliza en buena parte de los compresores, sobre todo semiherméticos, y es un dispositivo que, mediante una sonda situada en el bobinado del motor eléctrico del compresor, interrumpe el funcionamiento en caso de recalentamiento. El termistor, una vez ha intervenido, se rearma automáticamente con un cierto retardo que depende del modelo del termistor mismo; tanto el tiempo de retardo a la conexión como el valor de temperatura de actuación son valores fijados por el constructor. El termistor puede estar instalado en el interior de la caja eléctrica de conexiones del compresor o bien en el interior del cuadro eléctrico. En algunas unidades, y en particular sobre compresores con arranque part-winding, es posible que en lugar del termistor haya un módulo electrónico con sigla CPM que desarrolla una función similar. La única diferencia es que este módulo dispone de una cuenta de protección y por consiguiente cada vez que se interrumpe la alimentación y el módulo se deshabilita, éste puede habilitarse otra vez sólo después de 2 minutos. El módulo CPM es una tarjeta electrónica y se encuentra en el interior de la caja de conexión del compresor.

### 9-6 Presostato de aceite

Este dispositivo está presente sólo en las unidades que montan un compresor dotado de bomba de aceite. Su misión es la de interrumpir el funcionamiento de la máquina cuando la diferencia entre la presión del aceite y la de la baja presión de la instalación frigorífica no está entre el valor de tarado (normalmente fijado por el constructor). El presostato de aceite, que se encuentra, como todos los otros presostatos, al lado del compresor, tiene un rearme manual; el pulsador negro a apretar para el rearme, se encuentra en el mismo presostato.

### 9-7 Monitor de tensión

Es uno de los instrumentos electrónicos que se instala sólo bajo un pedido específico. Tiene la misión de interrumpir la alimentación a la máquina cuando la tensión de la línea de alimentación a la unidad, no esté entre los límites que se han programado.

Estos límites (mínimo y máximo), son regulables; el rearme sucede automáticamente al restablecerse las condiciones normales con un retardo que también es programable en el instrumento. El monitor viene instalado en el interior del cuadro eléctrico.

#### ● Instrucciones para la regulación (fig. 11-5)

- Introducción del tiempo de conteo-retardo:

Con el dip switch (microrruptor) (A) a la izquierda y los dip switches (B), (C) y (D) a la derecha, el retardo es de aproximadamente 6 minutos; si el dip switch (A) se coloca hacia la derecha, el tiempo se reduce a 9-10 segundos.

A este tiempo pueden sumarse 10, 20 o 30 segundos conmutando respectivamente los dip switches (B), (C) y (D) hacia la izquierda.

- Modificación de los límites de tensión:

Si los dip switches (E) y (F) se sitúan hacia la izquierda, el monitor interviene si la tensión leída tiene un valor superior o inferior al 12% respecto al normal; es posible aumentar los límites en un posterior 4 u 8% colocando respectivamente a la derecha los dip switches (E) y (F).

### 9-8 Térmico de protección de los ventiladores

Casi todos los ventiladores que se utilizan disponen, en su interior, de este contacto que, oportunamente conectado, interrumpe la alimentación a los ventiladores en caso de recalentamiento del bobinado del correspondiente motor. Este dispositivo se rearma automáticamente al restablecerse las condiciones normales y su valor de actuación está fijado por el constructor.

### 9-9 Fusibles y interruptores automáticos

Cada uno de ellos tiene una función específica como se indica en el esquema eléctrico y su correspondiente leyenda suministrados con la unidad. En el caso de que cualquier aparato de la máquina no funcionase se aconseja por tanto, como primera operación, verificar el estado de los fusibles o de los interruptores automáticos.

**9-10 Micro puerta de la unidad**

Son interruptores de seguridad situados en el lado del condensador de la unidad con la misión de interrumpir la alimentación al circuito secundario, parando de esta forma el funcionamiento de la máquina, cuando se abren las puertas delanteras. Esto sirve para evitar daños al operador que debiese acceder al condensador con la unidad funcionando. Viene instalado uno por cada puerta.

**9-11 Relé sucesión fases**

Es un dispositivo que controla la sucesión de las fases y utilizado para garantizar el sentido de rotación de un motor. Normalmente se emplea en las unidades con compresor "Scroll". Si la sucesión de las fases no está correcta, la unidad no arranca y está encendido el piloto "monitor de conteo". En tal caso es necesario invertir la conexión de dos fases de la línea de alimentación. El relé se encuentra en el interior del cuadro eléctrico.

**9-12 Relé amperimétrico**

Sirve para interrumpir el funcionamiento de los dispositivos auxiliares si la carga principal no está alimentada. Se emplea en las unidades con compresor "Scroll" para que no se alimente la solenoide de inyección cuando el compresor está parado. Se instala en el interior del cuadro eléctrico.

**9-13 Termóstato seguridad descarga compresor**

Interviene cuando la temperatura del gas de descarga del compresor sube demasiado, por ejemplo a causa de un mal funcionamiento del sistema de inyección. Está situado sobre el tubo de impulsión del compresor. Se emplea en las unidades con compresor "Scroll".

**NOTA.** En las unidades forma 6, a diferencia de todas las otras, hay un cuadro sobre el lado izquierdo de la máquina, en el cual están situados los siguientes dispositivos de control y de protección:

**8-6 Presostato ventilador**

**8-12 Visor de líquido**

**9-1 Presostato de alta presión**

**9-2 Presostato de baja presión**

**9-6 Presostato de aceite**

Hay también manómetros para medir las presiones mínima, máxima y del aceite y las llaves de paso de las líneas de presión que alimentan los dispositivos arriba mencionados.

**10 MANTENIMIENTO Y AVERÍAS**

*Antes de cualquier operación de mantenimiento o limpieza, aislar la máquina de toda fuente de energía eléctrica e hidráulica.*

El mantenimiento es sobre todo relativo a la limpieza del condensador de aire: esta operación se realiza utilizando un chorro de aire del interior de la unidad hacia el exterior, o bien pasando un cepillo largo y suave sobre el lado externo del condensador (**fig. 10-1**). En condiciones normales el condensador debe limpiarse una vez a la semana; si el ambiente donde está instalada la unidad es muy polvoroso, puede ser necesario limpiarlo más frecuentemente, incluso una vez al día.

En el caso de que exista un condensador de agua, para su limpieza es oportuno dirigirse a un fontanero o a cualquier personal calificado para el uso de equipos y materiales desincrustantes necesarios para este tipo de operaciones. Normalmente es suficiente efectuar este tipo de mantenimiento una vez al año, salvo problemas particulares debidos a la red de agua, en este caso es normalmente necesario contactar a un fontanero.

Restan finalmente a limpiar los desagües del agua de condensación. También en este caso, entre los varios sistemas posibles es preferible usar el del chorro de aire comprimido del interior de la unidad hacia el exterior. Esta operación se realiza normalmente una vez al mes; para cámaras de alta temperatura en las cuales viene conservado producto muy graso es oportuno verificar la eficacia de los desagües con mayor frecuencia, incluso una vez por semana.

Puede suceder que, por una anomalía, sobre la batería aleteada del evaporador se forme un bloque compacto de hielo. Una vez identificada la causa y reparada la avería, antes de volver a arrancar la unidad, deber ser absolutamente retirado todo el hielo. Para realizarlo es posible efectuar un desescarche girando manualmente la rueda del temporizador correspondiente ( ver párraf. "controles"). En el caso de que un sólo desescarche no fuese suficiente, esperar algunos minutos y repetir la operación. Si se quiere acelerar aún más el derretido del hielo, se puede operar de esta forma: parar la unidad por el interruptor general, desmontar los laterales metálicos y los ventiladores del evaporador, derretir el hielo mediante agua caliente y remontar los laterales y ventiladores antes de arrancar la unidad.

**NOTA.** Para retirar el hielo de la batería aleteada del evaporador no usar **NUNCA** objetos metálicos o punzantes.

Retirar los materiales sobrantes de las operaciones de mantenimiento y depositarlos en los lugares de recogida adecuados, pues son contaminantes y no biodegradables.

Para facilitar las operaciones de asistencia técnica, sobre muchas unidades se han instalado dos válvulas de servicio : una en la línea de alta presión (HP) y una en la línea de baja presión (LP). Estas válvulas están situadas en el lado superior del flanco izquierdo de la unidad (**fig. 10-2**); en las unidades forma 6 se encuentran al contrario en el interior del cuadro de mando situado sobre el lado izquierdo de la unidad.

**▼ Lista de averías:****◆ Avería 1 ◆**

**Lámpara presencia tensión no se enciende con el interruptor general en posición "ON".**

**CAUSAS Y REMEDIOS**

**a) Falta de tensión en la línea de alimentación.**


- Verificar que la tensión de alimentación corresponda a la indicada en la placa de la máquina.



b) Falta de tensión al circuito auxiliar.

-  • Verificar el estado del fusible del circuito auxiliar y si está cortado, sustituirlo.

c) Está encendido el piloto "monitor de conteo".

-  • Esperar alrededor de 10 minutos. Si después de este tiempo la situación no cambia controlar si la tensión está en los valores correctos y si los fusibles del monitor están correctos; si los fusibles están averiados sustituirlos. Si la unidad está dotada de Relé sucesión fases, invertir la conexión de dos fases.

#### ◆ **Avería 2** ◆

**El piloto "monitor de conteo" está siempre encendido.**

##### **CAUSAS Y REMEDIOS**



a) Ver 1-c

#### ◆ **Avería 3** ◆



**Con el interruptor en posición "ON" y el interruptor de precalentamiento en posición "2" el compresor no arranca y no está encendido ningún piloto.**

##### **CAUSAS Y REMEDIOS**

a) Máquina parada por temperatura.

-  • Comprobar que el termostato ambiente no esté seleccionado a una temperatura superior a la presente en la cámara. En tal caso regularlo a una temperatura más baja.
-  • Comprobar que el termostato ambiente sea eficiente; en caso contrario sustituirlo.

b) Parada por baja presión.

-  • Comprobar el funcionamiento del presostato de mínima y si está averiado, sustituirlo.
-  • Verificar si la máquina está descargada de gas; en este caso encontrar la fuga, repararla y recargar la máquina.

c) Falta la señal de los interruptores de seguridad de las puertas delanteras del condensador.


-  • Asegurarse que las puertas estén cerradas correctamente.

#### ◆ **Avería 4** ◆

**La máquina arranca y para continuamente sin que se encienda ningún piloto de bloqueo.**

##### **CAUSAS Y REMEDIOS**

a) Cantidad insuficiente de gas.

-  • Verificar la carga de gas controlando el nivel mediante el indicador situado en la unidad o bien conectando los manómetros. Verificar la presencia de fugas y si hay, repararlas.


b) Filtro de la línea de gas obstruido.

-  • Sustituir el filtro.


c) Filtro de la válvula termostática obstruido.

-  • Limpiar el filtro; si la limpieza no fuese suficiente, entonces sustituir el filtro.

d) Válvula termostática averiada.

-  • Sustituir la válvula termostática.


e) Solenoide de la línea de gas averiada.

-  • Sustituir la solenoide.

f) Válvulas cerradas.

-  • Controlar que, durante la instalación de un IB o de una UI no se hubiera dejado cerrada una o más válvulas.





g) Formación de hielo en el evaporador.

-  • Derretir el hielo con un desescarcho o bien con agua caliente, a continuación controlar la regulación del temporizador de desescarcho y del termostato de final desescarcho, modificándolos según las necesidades.


h) Ventiladores del evaporador que giran en sentido contrario.

-  • Invertir dos fases de la línea de alimentación.

i) Ventiladores del evaporador que no giran.

-  • Controlar el tarado del termostato de retardo ventiladores.
-  • Verificar la eficiencia del termostato de retardo ventiladores y si está averiado, sustituirlo.
-  • Verificar el estado de los fusibles de los ventiladores y si están averiados sustituirlos.
-  • Verificar la eficiencia de los ventiladores y si están averiados, sustituirlos.

l) Baja presión de funcionamiento.








-  • Temperatura demasiado baja en la cámara. Llevar el termostato a un valor superior. Si se necesita trabajar a temperaturas inferiores, modificar ligeramente el tarado del presostato de mínima, pero después de haber consultado a nuestro departamento técnico.

#### ◆ **Avería 5** ◆

**Piloto "bloqueo compresor" encendido.**

##### **CAUSAS Y REMEDIOS**






a) Está quemado un fusible del compresor.

-  • Sustituir el fusible quemado.
- b)** Falta una fase de la línea de alimentación.
  -  • Encontrar la avería y restablecer las condiciones correctas de funcionamiento.
- c)** El compresor tiene un consumo demasiado alto (verificar el consumo con una pinza amperimétrica).
  -  • Controlar que la tensión de alimentación corresponda a la indicada en la placa de la máquina.
  -  • Asegurarse que las condiciones de uso de la unidad respeten las indicadas en el catálogo técnico.
  -  • Verificar que exista un suficiente retorno de gas refrigerado al compresor; en caso contrario ver el punto "bloqueo termistor".
  -  • Verificar que el condensador esté limpio.
- d)** El consumo del compresor es inferior al de intervención del relé térmico.
  -  • Modificar ligeramente el tarado del relé térmico o en el caso de que esté averiado, sustituirlo.



#### ◆ **Avería 6** ◆

##### **Piloto "bloqueo ventilador condensador" encendido.**

###### **CAUSAS Y REMEDIOS**

- a)** Ventilador defectuoso con consumo demasiado alto.
  -  • Sustituir el ventilador.
  -  • Controlar el condensador del ventilador y si está averiado, sustituirlo.
- b)** Ventilador con rotación irregular a causa de avería mecánica.
  -  • Resolver el problema mecánico. Si el ventilador se ha dañado, es necesario sustituirlo.
- c)** Ventilador que no gira a causa de un obstáculo.
  -  • Eliminar el obstáculo. Si el ventilador se ha dañado es necesario sustituirlo.
- d)** Avería en el variador de velocidad o en su sonda.
  -  • Sustituir el variador o la sonda. Si el ventilador ha sido dañado es necesario sustituirlo.





Sólo para ventiladores trifásicos:

- e)** Está quemado un fusible del ventilador.
  -  • Sustituir el fusible quemado.
- f)** Falta una fase de la línea de alimentación.
  -  • Encontrar la avería y restablecer las condiciones correctas de funcionamiento.



#### ◆ **Avería 7** ◆

##### **Piloto "bloqueo ventilador evaporador" encendido.**

###### **CAUSAS Y REMEDIOS**

- a)** Ventilador defectuoso con consumo demasiado alto.
  -  • Sustituir el ventilador.
  -  • Controlar el condensador del ventilador y si está averiado sustituirlo.
- b)** Ventilador con rotación irregular a causa de avería mecánica.
  -  • Resolver el problema mecánico. Si el ventilador ha resultado dañado, es necesario sustituirlo.
- c)** Ventilador que no gira a causa de un obstáculo.
  -  • Eliminar el obstáculo. Si el ventilador ha resultado dañado es necesario sustituirlo.




Sólo para ventiladores trifásicos:



- d)** Está quemado un fusible del ventilador.
  -  • Sustituir el fusible quemado.
- e)** Falta una fase de la línea de alimentación.
  -  • Encontrar la avería y restablecer las condiciones correctas de funcionamiento.

#### ◆ **Avería 8** ◆

##### **Piloto "bloqueo alta presión" encendido.**

###### **CAUSAS Y REMEDIOS**








- a)** Condensador sucio.
  -  • Limpiar el condensador.
- b)** Ventilador condensador averiado.
  -  • Sustituir el ventilador.
- c)** Presostato ventilador averiado.
  -  • Sustituir el presostato ventilador.
- d)** Avería en el variador de velocidad o en su sonda.

-  • Sustituir el variador o la sonda.
- e) Temperatura interna o externa demasiado alta respecto al dimensionado de la unidad.
-  • En caso de extrema necesidad es posible modificar ligeramente el tarado del presostato, pero únicamente después de haber consultado con nuestro departamento técnico.

#### ◆ **Avería 9** ◆

##### **Piloto “bloqueo termistor” encendido.**






###### **CAUSAS Y REMEDIOS**

- a) El compresor arranca y para repetidamente en breve tiempo.
  -  • Ver causas y remedios de la avería “4”.
- b) Insuficiente refrigeración del compresor.
  -  • Controlar la cantidad de gas y si es insuficiente efectuar una carga.
  -  • Verificar la correcta regulación de la válvula termostática.
- c) Temperatura interna o externa de la cámara demasiado alta respecto al dimensionado de la unidad.
  -  • La única solución es restablecer las condiciones óptimas de trabajo de la unidad.
- d) Condensador sucio.
  -  • Limpiar el condensador.
- e) Termistor no alimentado.
  -  • Controlar las conexiones del circuito eléctrico.
- f) Termistor averiado.
  -  • Sustituir el termistor.


#### ◆ **Avería 10** ◆

##### **Piloto “bloqueo presostato aceite” encendido.**

###### **CAUSAS Y REMEDIOS**

- a) El compresor arranca y para repetidamente en breve tiempo.
  -  • Ver causas y remedios de la avería “4”.
- b) Aceite mezclado con líquido refrigerante por precalentamiento insuficiente.
  -  • Prolongar el tiempo de precalentamiento.
- c) Aceite mezclado con líquido refrigerante por precalentamiento no efectuado.
  -  • Controlar la eficiencia de las conexiones del circuito de precalentamiento.
  -  • Verificar el estado de la resistencia de cárter y si está averiada, sustituirla.
- d) Falta de aceite en el circuito frigorífico.
  -  • Efectuar una carga controlando el nivel del aceite mediante el correspondiente visor que se encuentra en el cárter del compresor. Comprobar la presencia de pérdidas; si existen, repararlas.






Sólo para instalaciones de IB y UI:

- e) Insuficiente retorno de aceite al compresor por la formación de “bolsas” a lo largo de la línea de aspiración.
  -  • Controlar que la instalación esté efectuada siguiendo las indicaciones suministradas en este manual es decir, respetando la pendiente de los tubos o realizando sifones cuando sea necesario.

#### ◆ **Avería 11** ◆

##### **Piloto “bloqueo CTS” encendido.**

###### **CAUSAS Y REMEDIOS**


- a) Sonda CTS averiada.
  -  • Sustituir la sonda.
- b) Solenoide CTS averiada.
  -  • Sustituir la solenoide.
- c) Insuficiente inyección de líquido en la culata del compresor.
  -  • Verificar si el filtro de la solenoide CTS está obstruido y en tal caso limpiarlo o sustituirlo.
  -  • Controlar si los inyectores en la culata están obstruidos y en tal caso limpiarlos.
- d) Condensación insuficiente.
  -  • Limpiar el condensador. Si con esto no fuese suficiente, verificar si se han respetado las condiciones correctas de funcionamiento de la unidad.

#### ◆ **Avería 12** ◆


##### **No se alcanza la temperatura solicitada a pesar del funcionamiento continuo de la unidad.**

###### **CAUSAS Y REMEDIOS**

a) Cantidad insuficiente de gas.

-  • Comprobar la carga de gas, controlando el nivel mediante el indicador situado en la unidad o bien conectando los manómetros. Verificar la presencia de pérdidas y si existen, repararlas.

b) Condensación insuficiente.

-  • Limpiar el condensador. Si esto no fuese suficiente, verificar si se han respetado las condiciones correctas de funcionamiento de la unidad.

No se han respetado las correctas condiciones de funcionamiento o de instalación por los motivos siguientes:

- c) El producto ha sido introducido en la cámara a temperatura demasiado alta.
- d) En la cámara hay otras fuentes de calor (ej. orificios de desagüe en el pavimento, etc. ).
- e) La puerta de la cámara se abre muchas veces y durante demasiado tiempo.
- f) El producto se ha colocado demasiado cerca del evaporador de forma que impide el correcto paso del aire.


-  • Restablecer las condiciones óptimas de funcionamiento.

#### ◆ **Avería 13** ◆

**En el evaporador permanece hielo incluso después de un desescarche.**

##### **CAUSAS Y REMEDIOS**

a) La unidad se utiliza en condiciones ligeramente diversas a las que son óptimas (comúnmente aceptables).


-  • Modificar el tarado del temporizador de desescarche para aumentar la frecuencia de los ciclos; aumentar el valor de tarado del termostato de final de desescarche.

#### ◆ **Avería 14** ◆

**Se forma hielo alrededor de los ventiladores del evaporador.**

##### **CAUSAS Y REMEDIOS**

a) Entra aire caliente a través del desagüe de condensados.

-  • Verificar que esté realizado el sifón en el tramo de desagüe externo a la cámara.

b) Durante el desescarche se forman condensaciones cerca y sobre los ventiladores.

-  • Tarar los termostatos de final de desescarche y de retardo ventiladores a valores inferiores.

#### ◆ **Avería 15** ◆

**Se forma hielo en el techo de la cámara delante del evaporador.**

##### **CAUSAS Y REMEDIOS**

a) Se forma demasiado vapor durante el desescarche y al final del mismo los ventiladores arrancan demasiado pronto.



-  • Tarar los termostatos de final de desescarche y de retardo ventiladores a valores más bajos.

#### ◆ **Avería 16** ◆

**Existen gotas o formaciones de hielo debajo de la bandeja del evaporador.**

##### **CAUSAS Y REMEDIOS**


a) El desagüe está bloqueado de hielo porque la resistencia en su interior no funciona.

-  • Controlar el circuito de alimentación de la resistencia.
-  • Sustituir la resistencia si está averiada.

b) El desagüe está obstruido.

-  • Limpiar el desagüe (ver "Mantenimiento")

c) Se han aflojado las abrazaderas que fijan los tubos de desagüe.

-  • Reapretar y controlar las conexiones.

◆ Cuando se deban encontrar anomalías en el funcionamiento de la máquina, asegurarse de que no dependan de la falta de mantenimiento ordinario. En caso contrario solicitar la intervención de un centro de asistencia autorizado.

En caso de sustitución de piezas, solicitar recambios ORIGINALES a un concesionario o a un revendedor autorizado.

La lista de recambios se encuentra en el catálogo específico "Piezas de repuesto-Lista de precios" que se debe solicitar expresamente al distribuidor.

◆ Cada 6 meses hacer controlar la máquina por un Centro de Asistencia autorizado.

◆ La máquina no debe abandonarse, en fase de destrucción, por la presencia de materiales tóxicos nocivos (líquido refrigerante) sometidos a las normas que prevén su destrucción por centros especializados.

Le manuel se divise en différentes parties, concernant les sujets suivants:

- 1 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES
- 2 INSTALLATION
- 3 BRANCHEMENT FRIGORIFIQUE
- 4 BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE
- 5 RACCORMEMENT HYDRIQUE
- 6 MISE EN MARCHÉ
- 7 EMPLOI
- 8 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE
- 9 DISPOSITIFS DE PROTECTION ET DE SÉCURITÉ
- 10 MAINTENANCE ET PANNES

✓ Les données concernant le producteur sont indiquées sur la plaquette d'identification de l'unité, qui est placée sur la porte du tableau électrique, dans le coin en bas à gauche.

✓ La documentation concernant les unités se compose de:

- **Mode d'emploi;**
- **Manuel des instruments;**
- **Schéma électrique avec légende;**
- **Schéma frigorifique avec légende .**

✓ Pour l'utilisation correcte des unités réfrigérantes, lisez attentivement ce manuel et suivez-en les indications.

Le constructeur décline toute responsabilité pour les dommages aux choses et aux personnes causés par l'inobservation des indications contenues dans ce manuel.

✓ Il faut tenir à disposition ce manuel pour toute consultation ultérieure.

✓ La reproduction totale ou partielle de ce manuel sans l'autorisation écrite du producteur est interdite.

✓ Le producteur se réserve le droit d'apporter à tout moment les changements qu'elle jugera nécessaire.



### 1 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

◆ Lire attentivement les étiquettes placées sur l'unité, ne pas les couvrir pour aucune raison et les remplacer immédiatement au cas où elles seraient endommagées.

◆ Ne pas enlever les protections ou les panneaux qui peuvent être enlevés seulement à l'aide d'outils.

◆ Ne pas utiliser l'unité dans des lieux soumis à risque d'explosion.

◆ Ne pas laver l'unité en utilisant des jets d'eau directs ou sous pression ou des substances dangereuses.

◆ Ne pas poser sur l'unité des récipients contenant des liquides.

◆ Ne pas exposer l'unité à des sources de chaleur ou d'humidité.

◆ Ne pas endommager le câble d'alimentation en le pliant, en l'écrasant ou en le sollicitant.

◆ Ne pas utiliser l'unité si le câble d'alimentation est endommagé.

◆ L'unité ne produit pas de vibrations nuisibles, ou de toute façon elles ne dépassent pas 2,5 m/s<sup>2</sup> sur les membres supérieurs et 0,5 m/s<sup>2</sup> sur les autres parties du corps.

Dans des conditions normales l'unité ne produit pas de vibrations nuisibles pour le milieu environnant.

Les vibrations les plus fortes sont produites par le compresseur; c'est pour cette raison que tous les compresseurs installés sur nos unités sont équipés de supports anti-vibratoires (silent block ou autres systèmes semblables) et sont connectés au circuit frigorifique par des tuyauteries flexibles.

◆ Ne pas fermer le robinet d'interception hydrique lorsque l'unité est en marche.

◆ Faire attention aux enfants ou aux autres personnes qui pourraient se trouver dans la zone de travail.

◆ En cas d'incendie, utiliser un extincteur à poudre.

◆ En cas de problèmes imprévus pendant le travail, déconnecter immédiatement l'interrupteur général placé sur le panneau électrique de l'unité.

## Introduction:

Portez l'unité sur le lieu d'utilisation, en vérifiant que tous les détails nécessaires à l'installation aient été préparés: les trous dans les parois pour les unités ou les tuyaux d'écoulement, la ligne électrique d'alimentation, les éventuels raccords pour la ligne d'alimentation hydrique.

La plaquette d'identification de l'unité se trouve sur la porte du panneau électrique, dans le coin en bas à gauche.

(Logo) (Données Maison Productrice) (Année de fabrication) CE

Mod./type \_\_\_\_\_ S/N \_\_\_\_\_  
(tension) ~ \_\_\_\_ Hz \_\_\_\_\_ kW  
~ \_\_\_\_ kW \_\_\_\_\_ WMAX  
\_\_\_\_\_ A R \_\_\_\_\_ kg

F



## 2 INSTALLATION

Procédez à l'installation en suivant les dessins des schémas de montage (**Voir les schémas A+M**) et les indications suivantes:

**ID:** En utilisant le chariot élévateur mettez l'unité à la hauteur du trou d'installation, puis introduisez-la dans le lieu préparé; quand l'unité sera dans sa position définitive, faites des trous à la hauteur des supports d'arrêt (**fig. 2-1**) et, enfin, montez les boulons, les écrous, les rondelles et les plates d'appui, fournis avec l'unité (**fig. 2-2**). Injectez du polyuréthane ou un autre matériel isolant dans la fente entre le périmètre du trou dans la paroi de la chambre froide et le tampon de l'unité.

**IB:** Mettez l'unité d'évaporation dans sa position définitive avec le chariot élévateur, faites des trous dans le plafond à la hauteur des trous sur les profilés d'appui de l'unité (**fig. 2-3**). Fixez l'évaporateur au plafond en utilisant une méthode appropriée: barres filetées débouchantes, comme celles fournies (**fig. 2-4**), ou vis tamponnées ou autre chose, selon la structure du plafond de la chambre froide. Injectez du matériel isolant près des trous faits sur le plafond.

Mettez l'unité de condensation dans sa position définitive, en vérifiant que le plan où elle sera placée soit parfaitement nivelé et que, après avoir installé l'unité, tous les pieds appuient parfaitement. Après avoir installé l'unité, il faut enlever d'éventuelles coulisses ou protections métalliques du côté inférieur (**fig. 2-5**); ces parties métalliques doivent être conservées pour qu'elles puissent être réutilisées en cas de déplacement des unités.

**UI:** Voir les indications concernant l'installation des unités de condensation des modèles IB.

**NB:** pour utiliser au mieux l'unité UI, on conseille de la brancher à une unité d'évaporation EI, après avoir demandé au distributeur le modèle correspondant exact. Si, par contre, on installe un évaporateur de marque ou modèle différent, l'installateur doit vérifier si les caractéristiques techniques de ce dernier s'adaptent au dimensionnement prévu par le constructeur de l'unité UI; dans le cas contraire, on peut apporter les modifications nécessaires, mais seulement après avoir consulté le constructeur.

**En cas d'installation de l'unité dans une chambre froide située dans un lieu fermé, assurez-vous que le milieu soit bien aéré.**

**NB:** Contrôler que la paroi et le plafond auxquels l'unité sera fixée puissent en soutenir le poids, indiqué sur le tableau correspondant (**4MANUALE22**).

**NB:** Rappelez-vous que, pour tout déplacement de l'unité, il vaut mieux la soulever; il ne faut jamais la pousser ou la traîner.

**Panneau séparé:** Les dimensions d'encombrement sont indiquées dans la **figure "2-6"** en ce qui concerne le panneau pour 1 unité, et dans la **figure "2-7"** en ce qui concerne le panneau pour 2÷6 unités (pour les panneaux séparés pour emplois particuliers ou pour plus de 6 unités, les dimensions d'encombrement sont indiquées dans la documentation supplémentaire).

**Installation:** Ouvrez le tableau, desserrez les vis qui se trouvent dans les coins du côté frontal (**fig. 2-8**); faites des trous dans les petites cavités rondes au fond de la boîte, près des coins, (**fig. 2-9**) et dont le centre coïncide avec le centre des pieds d'appui qui se trouvent sur la partie arrière. Fixez le tableau par une méthode appropriée (vis autotaraudeuses, vis tamponnées etc.) en utilisant les trous déjà faits (**fig. 2-10**), puis fermez les cavités avec les petits bouchons fournis (**fig. 2-11**). Effectuez les connexions électriques nécessaires (voir paragraphe "BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE") et refermez le panneau.



## 3 BRANCHEMENT FRIGORIFIQUE

Les opérations de branchement frigorifique doivent être effectuées par du personnel qualifié, possédant les qualités requises établies par le pays où l'unité est installée.

Pour effectuer ce branchement, nécessaire pour les modèles IB, il faut utiliser des tuyaux (non fournis) ayant une section égale aux tuyaux sortant de l'unité. Au cas où la distance entre unité de condensation et évaporateur dépasserait les 15 mètres, les dimensions des tuyaux peuvent être différentes; pour connaître la section correcte des tuyaux, voir la table correspondante (**tab. 2**).

Pendant l'installation du tuyau d'aspiration, rappelez-vous que ce tuyau doit descendre en pente douce vers le compresseur (**fig. 3-1**). S'il devait y avoir des lignes montantes, on devrait réaliser un ou plusieurs siphons (**fig. 3-2**) avant la ligne verticale pour faciliter le retour de l'huile vers le compresseur; il est très important que les siphons n'aient pas des courbures ou des creux trop accentués, surtout quand la section du tuyau est très grande (**fig. 3-3**). En ce qui concerne le tuyau de refoulement du liquide, vous ne devez pas prendre de précautions particulières, excepté l'aspect esthétique et la fonctionnalité; pour cette raison ce tuyau est normalement placé à côté de celui d'aspiration, naturellement sans qu'il soit nécessaire de réaliser des siphons (**fig. 3-3**). En outre rappelez-vous

que le tuyau d'aspiration doit être enveloppé avec du matériel isolant et que les deux tuyaux doivent être fixés à la paroi à côté des courbes, des soudures et tous les 1,5-2 mètres sur les lignes rectilignes (**fig. 3-4**).

Après avoir terminé le branchement des tuyaux, vous devez créer le vide dans ceux-ci et dans l'évaporateur (le groupe compresseur, condenseur et réservoir à liquide sont déjà sous pression du gaz). Après cela on peut ouvrir les vannes de sortie du réservoir à liquide et d'aspiration du compresseur, en mettant ainsi sous pression toute l'installation. Quand la machine est en marche, on peut vérifier s'il faut rajouter de l'huile ou du gaz dans l'installation.



## 4 BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE

*Les opérations de branchement électrique doivent être effectuées par le personnel qualifié, possédant les qualités requises établies par le pays où l'unité est installée.*

Vérifiez que la tension sur la ligne corresponde à celle qui est indiquée sur la plaquette fixée au câble d'alimentation de l'unité. Le câble d'alimentation doit être bien déplié (évituez tout enroulement ou superposition); en outre il doit être placé dans un lieu non exposé à d'éventuels chocs ou endommagements de la part des mineurs, ou près de liquides, d'eau et de sources de chaleur; il ne doit pas être endommagé (s'il l'était, il devrait être remplacé par une personne qualifiée).

Utilisez les câbles d'alimentation de même type et section conseillés par le constructeur (voir **tab. 3**).

En cas de remplacement du câble d'alimentation, assurez-vous que l'unité soit protégée contre la pénétration de l'eau.

Le système d'alimentation électrique doit être doté de disjoncteur différentiel ou d'interrupteur automatique général, doté d'une prise de terre efficace. Si il n'y avait aucun dispositif de sécurité électrique, un interrupteur omnipolaire, dont la distance d'ouverture des contacts doit être égale ou supérieure à 3 mm., doit être installé par une personne qualifiée conformément aux normes de sécurité en vigueur.

Le constructeur décline toute responsabilité, au cas où ces normes contre les accidents ne seraient pas respectées.

Pour les modèles IB on doit réaliser un branchement entre l'unité de condensation et l'évaporateur; le câble à utiliser (non fourni) est indiqué ci-dessous (**tab. 3**).




**NB:** Pour les unités avec alimentation triphasée, il est nécessaire d'assister au démarrage des ventilateurs afin d'en contrôler le sens de rotation; si ce dernier ne correspondait pas à celui qui est indiqué par la flèche sur l'étiquette placée à côté des ventilateurs, il faut arrêter l'unité et inverser entre elles deux phases de la ligne d'alimentation. Après cela, il est possible de remettre en marche l'unité.


Enlevez le côté droit de l'évaporateur (**fig. 4-1**) et ouvrez la boîte des connexions électriques (Au cas où les boîtes seraient plus d'une, la boîte des connexions est toujours celle qui est placée en bas). Ouvrez le tableau électrique sur l'unité de condensation (pour les unités forme 6 il faut par contre ouvrir le panneau placé en bas sur le côté gauche de l'unité, puis il faut ouvrir les boîtes en plastique). Passez les câbles à travers les guipages de protection (**fig. 4-2**), ensuite effectuez le branchement en respectant le repérage indiqué sur les serre-câbles du tableau électrique de l'unité de condensation et de la boîte des connexions de l'évaporateur, comme indiqué dans le schéma électrique.

Le branchement du câble d'alimentation de l'unité doit être effectué en respectant la couleur des fils.

Si la fourniture prévoit le panneau séparé de contrôle, celui-ci est fourni déjà branché et avec le câble correspondant. Si, au contraire, il y a un seul panneau séparé qui commande deux ou plusieurs unités, il faut effectuer le branchement électrique en respectant le repérage des fils et des serre-câbles.

Chaque fois que l'on effectue un branchement entre l'unité de condensation et l'unité d'évaporation ou un branchement du panneau séparé, il faut effectuer le branchement à la terre; à cette fin, à côté des serre-câbles, on trouve une vis ou une borne avec le symbole , à laquelle doit être branché le conducteur de terre.

La longueur de la sonde du thermostat du panneau séparé ne peut pas dépasser 2,5 mètres; il n'est pas possible d'augmenter la longueur de ce câble sans avoir préalablement consulté le constructeur.

Le branchement à la terre de l'installation est obligatoire. De plus, l'unité doit être insérée dans un système équipotentiel. Le branchement est effectué au moyen d'une borne marquée par le symbole  placé à côté de l'entrée du câble de ligne de l'unité.



## 5 BRANCHEMENT HYDRIQUE

*Les opérations de branchement hydrique doivent être effectuées par le personnel qualifié, possédant les qualités requises établies par le pays où l'unité sera installée.*

Ce paragraphe traite des branchements des condenseurs à eau (seulement pour les unités qui en sont équipées) et des tuyaux d'écoulement de l'eau de condensat.

Pour le branchement des condenseurs on doit utiliser des tuyaux ayant un diamètre non inférieur à celui des tuyaux de l'unité, en respectant les indications d'entrée et de sortie:

- ◆ si pour l'unité est prévue la condensation par eau de tour, le tuyau d'entrée est constitué d'un raccord qui connecte les deux tuyaux du condenseur ayant la section la plus petite (**fig. 5-1**).
- ◆ si par contre l'unité est indiquée pour la condensation avec eau de puits, le tuyau d'entrée sera facile à reconnaître parce qu'une soupape de contrôle de la pression de l'eau de condensation y est installée (**fig. 5-2**).

Mettez le robinet d'interception de la ligne d'alimentation hydrique à la portée de l'utilisateur.

Pour améliorer le rendement et la durée de l'unité, vérifiez si:

- ◆ la température de l'eau est comprise entre 20 et 30°C pour les unités avec condensation par eau de tour et entre 5 et 20°C pour les unités avec condensation par eau de puits;
- ◆ la pression de l'eau est comprise entre 1 et 5 bar.

Les tuyaux d'écoulement doivent être branchés dans les points suivants:

- ◆ dans les modèles **ID**, sous l'unité de condensation dans son point central, à côté de la paroi (**fig. 5-3**);
- ◆ dans les modèles **IB**, sur l'évaporateur, en utilisant le raccord fixé à la base du bac (**fig. 5-4**).

Le tuyau d'écoulement de l'eau doit descendre avec une pente minimale de 10 cm. pour chaque mètre de longueur.

Pour les modèles **IB**, on doit préciser que la ligne de tuyau d'écoulement dans la chambre froide doit être le plus court possible et il faut garantir une inclinaison dépassant même celle qu'on vient d'indiquer: cela permettra d'éviter la formation de glace. En outre, faites en sorte que la résistance contenue dans le tuyau d'écoulement sorte de la paroi de la chambre froide d'au moins 10 cm.

Pour tous les modèles, il faut réaliser un siphon sur la ligne d'écoulement au-dehors de la chambre froide (**fig. 5-5**); en outre, si la température du lieu d'installation descend au-dessous de 0°C, il faut isoler le tuyau d'écoulement.

**NB:** Une mauvaise installation peut provoquer des dommages aux choses et aux personnes, pour lesquels le constructeur ne peut pas être considéré responsable.

F



## 6 MISE EN MARCHÉ

- Pour les opérations de mise en marche, tout comme pour le service après-vente et la maintenance, il pourrait être nécessaire d'ouvrir les portes avant de la partie de condensation. À cette fin, il faut d'abord desserrer la vis d'arrêt qui se trouve sur la serrure supérieure (**fig. 6-A**); ensuite soulevez la partie supérieure en dégageant complètement l'arrêt (**fig. 6-B**).

**ATTENTION:** Avant de mettre en marche l'unité, contrôlez s'il faut desserrer ou enlever les dispositifs servant à fixer le compresseur. En effet, sur certains modèles de compresseur il pourrait y avoir des systèmes d'arrêt des amortisseurs pour éviter des endommagements pendant le transport. L'arrêt est généralement constitué d'un écrou qui, vissé jusqu'au bout, bloque les amortisseurs sur eux-mêmes ou sur un arrêt qui consiste en une entretoise en métal. Pour enlever l'arrêt (**fig. 6-1 et 6-2**), il est donc suffisant de desserrer les écrous, d'enlever les arrêts et, enfin, de visser à nouveau les écrous en laissant une distance comme indiqué dans la figure. Sur les unités sur lesquelles ce type de compresseur est installé, il y a une plaquette qui vous rappelle d'effectuer les opérations susmentionnées.

- Avant d'actionner l'interrupteur général, programmez sur le thermostat la température de la chambre froide (**fig. 8-1**), puis assurez-vous que le sélecteur préchauffage-arrêt-marche soit en **position 1 (préchauffage)**; ensuite on peut mettre l'interrupteur général en **position 1**.

● Laissez la machine dans cette position pendant quelques heures, pendant lesquelles seulement la résistance du carter du compresseur sera alimentée. La durée de cette phase de préchauffage dépend de la température du lieu où l'unité est installée: plus la température est élevée, moindre est la durée (3 heures), plus le climat est froid, plus le temps de préchauffage est long (8÷10 heures).

● À la fin du préchauffage mettez le sélecteur en **position "marche"**, en mettant ainsi en marche l'unité. Le compresseur et les ventilateurs du condenseur marcheront tout de suite, au contraire les ventilateurs de l'évaporateur marcheront avec un peu de retard à cause du thermostat qui contrôle la température de la batterie d'évaporation et qui empêche la mise en marche des ventilateurs si cette température n'est pas descendue au-dessous d'une valeur déterminée.

**NB:** En ce qui concerne les unités avec alimentation triphasée, il faut assister à la mise en marche des ventilateurs pour en contrôler le sens de rotation; s'il ne correspondait pas à celui qui est indiqué par la flèche située sur la plaquette à côté des ventilateurs, vous devrez arrêter la machine et inverser deux phases de la ligne d'alimentation. Ensuite il est possible de faire redémarrer l'unité.

**NB:** Les unités **ID** et **IB** sont livrées avec des ventilateurs de l'évaporateur qui s'arrêtent quand l'unité a atteint la valeur de température programmée. Pour faire en sorte que les ventilateurs fonctionnent même lorsque la valeur de température programmée a été atteinte, vous devez déplacer le branchement du fil "58-59" de la borne "59" à la borne "58" (Voir schéma électrique). Cette opération doit être effectuée par un technicien spécialisé et autorisé par le producteur.



## 7 EMPLOI

Pour un emploi correct, la marchandise doit être introduite dans la chambre froide à une température supérieure au maximum de 5°C à la température de conservation et les ouvertures de la porte doivent être réduites au minimum nécessaire; vous devez en outre faire attention que la marchandise n'empêche pas la correcte circulation de l'air à travers l'évaporateur.

Les conditions de travail optimales sont représentées par une température comprise entre 10°C et 40°C et une humidité entre 30 et 95%.

### Emplois et applications:

- Modèles **H - A - M - N**:.....Conservation de produits frais
- Modèles **B - K**:.....Conservation de produits congelés
- Modèles **P - Q**: .....Conservation de produits frais ou congelés
- Modèles **C - X**:.....Congélation de produits frais

◆ Les unités ne doivent pas avoir d'autres emplois que ceux-ci.

◆ Aucun emploi différent de ceux-ci n'est admis.

◆ Le constructeur décline toute responsabilité pour les dommages aux personnes ou aux choses causés par un emploi impropre, incorrect ou inconsideré.





Les dispositifs qui contrôlent le fonctionnement de l'unité sont les suivants (**fig. 8-A**):

### 8-0 **Résistance carter**

C'est un dispositif standard pour tous les compresseurs, servant à chauffer le carter avant la mise en marche et à le maintenir chaud pendant la phase d'arrêt du compresseur.

La chaleur produite par la résistance entraîne l'évaporation du gaz réfrigérant à l'état liquide qui pourrait se trouver à l'intérieur du compresseur ; cela permet de réduire l'effort du compresseur lors du démarrage et, surtout de prévenir la rupture des soupapes, qui pourrait être entraînée par la compression du liquide.

La résistance fonctionne manuellement lorsque le sélecteur de préchauffage est en position 1, ou bien elle fonctionne automatiquement lorsque l'unité est en phase de réfrigération.

### 8-1 **Thermostat chambre froide**

Il doit être programmé selon la valeur qu'on veut atteindre dans la chambre froide; il a un différentiel de 1,5°C. Il se trouve dans le tableau électrique dans les modèles ID, sur l'évaporateur dans les modèles IB; en outre il se trouve sur le panneau séparé dans les unités qui en sont dotées (Voir **fig. "2-6"** et **fig. "2-7"**). Les instructions pour l'emploi et la programmation se trouvent dans un mode d'emploi spécial, annexe à la documentation. Cela vaut également pour les instruments utilisés sur des panneaux séparés spéciaux.

### 8-2 **Thermostat fin dégivrage**

Il sert à interrompre le dégivrage lorsque la température dans l'évaporateur a atteint la valeur programmée. Il est étalonné en usine et il a un différentiel de 1,5°C. Il se trouve dans le tableau électrique des unités ID et sur l'évaporateur des unités IB. Les modèles avec dégivrage à air en sont dépourvus.

### 8-3 **Thermostat retard ventilateur**

Il empêche le fonctionnement des ventilateurs de l'évaporateur quand la température de la batterie correspondante dépasse la valeur programmée; il sert surtout à la fin du dégivrage pour empêcher que la chaleur qui se produit au cours de cette phase ne se diffuse à la chambre froide. Il est étalonné en usine et il a un différentiel de 1,5°C. Il se trouve dans le tableau électrique des unités ID et sur l'évaporateur des unités IB. Les modèles avec dégivrage à air en sont dépourvus.

### 8-4 **Minuterie de dégivrage**

Il sert à déterminer la fréquence des dégivrages et leur temps de sécurité, c'est-à-dire la durée maximum au cas où le thermostat fin dégivrage ne fonctionnerait pas. Dans les modèles avec dégivrage à air, le temps de sécurité correspond à la durée réelle du dégivrage. La minuterie se trouve dans le tableau électrique. Il est étalonné en usine.

#### ● **Instructions pour le réglage (fig. 11-1)**

Avant d'effectuer n'importe quelle opération, enlevez la protection en plastique desserrant la vis (**G**).

**N.B.:** A la fin des opérations mentionnées ci-dessous, positionner de nouveau la vis et la protection.

- Modification du nombre quotidien de dégivrages:

Chaque cran orange (**C**) correspond à 2 heures; pour chaque cran baissé un dégivrage commence. Si, par exemple, tous les crans sont baissés, on aura un dégivrage toutes les 2 heures; si, par contre, on a un cran baissé qui alterne avec un cran soulevé, on aura un dégivrage toutes les 4 heures; s'il y a un cran baissé et deux soulevés, les dégivrages se produiront toutes les 6 heures, etc.

- Modification du temps de sécurité et de la durée du dégivrage:

Desserrez la roue dentée de laiton (**A**). Positionnez les roues dentées grise et orange simultanément (**D**) (elles doivent se mouvoir en même temps). Tournez le dent (**E**) de la roue dentée (**B**) jusqu'à ce que il atteigne un numéro de l'échelle étalonnée (**F**) qui corresponde à la durée du dégivrage voulue. (Le temps est indiqué en minutes). Vissez à nouveau la roue dentée de laiton (**A**).

- Synchronisation de l'horaire:

Tournez dans le sens des aiguilles d'une montre le groupe des roues dentées, jusqu'à ce que la pointe du levier orange (**H**) ne coïncide avec l'heure réelle indiquée sur le cadran blanc des heures (**L**).

▶ **NB:** Le dégivrage commence à peu près à l'heure paire de chaque cran baissé.

### 8-5 **Minuterie de dégivrage et d'égouttement (gamme C et X)**

Ce sont des instruments qui, à la différence de la minuterie de dégivrage utilisée normalement et décrite au point "8-4", peuvent être mis à zéro; cette caractéristique est nécessaire lorsque les unités (notamment celles des gammes C et X) sont dotées de dégivrage manuel. Avec cette installation il n'est pas possible d'avoir le temps de sécurité, c'est pourquoi deux thermostats de fin dégivrage sont utilisés, de façon que l'un fasse fonction de sécurité pour l'autre. Les minuterie se trouvent dans le tableau électrique et sont étalonnées en usine.

#### ● **Instructions pour le réglage (fig. 11-2)**

- Modification de la fin de l'échelle:

Ouvrez la petite porte (**C**) et déplacez la roue dentée orange (**D**) sur l'engrenage correspondant à la fin de l'échelle désirée; les fins de l'échelle sont indiquées sur la petite porte (**C**).

- Modification du temps programmé:

Tournez le bouton (**A**) jusqu'à ce que l'indicateur (**B**) atteigne un numéro de l'échelle étalonnée qui, en proportion à l'imposition de la fin de l'échelle, corresponde à la valeur voulue. Selon l'emploi de la minuterie, ce temps peut être l'intervalle entre deux dégivrages ou la durée de la phase d'égouttement.

▶ **NB:** Avant d'effectuer ces opérations, assurez-vous que la minuterie ne soit pas alimentée.

### 8-6 **Pressostat ventilateur**

Il est utilisé comme régulateur de la pression de condensation; le contrôle est effectué de la façon suivante: le pressostat est raccordé sur la ligne d'alimentation d'un des ventilateurs du condenseur et il est en communication avec la ligne de refoulement du compresseur; si la pression sur cette ligne est supérieure à la valeur de programmation du pressostat, le ventilateur est mis en marche pour augmenter la condensation; par contre, si la pression est inférieure, le ventilateur s'arrêtera pour éviter une condensation excessive. Le

pressostat est fixé à côté du compresseur, il est étalonné à 15 bar pour les unités avec R22 et à 18 bar pour les unités avec R404A. Il a un différentiel de 2,5 bar.

### **8-7 Variateur de vitesse**

Sur quelques unités on peut installer, sur demande, un variateur de vitesse pour les ventilateurs du condenseur en remplacement du pressostat ventilateur: quand on utilise ce dispositif électronique, qui ne contrôle plus directement la pression du gaz, envoyé au compresseur, mais la température du gaz déjà condensé, la régulation de la condensation est linéaire et n'est plus "par degrés", comme il est décrit relativement au pressostat ventilateur. En pratique il n'y a plus un fonctionnement ON-OFF du ventilateur et la relative variation de la condensation par rapport à la valeur d'étalonnage; dans ce cas, en effet, après une courte période initiale de mise en état, les ventilateurs se stabilisent à une vitesse qui permet de maintenir constante la valeur de condensation requise. Le variateur est fixé derrière le tableau électrique et il est étalonné en usine; la sonde du variateur se trouve dans une place spéciale sur le tuyau de sortie du condenseur.

Si, en cas de panne, il était nécessaire de remplacer le variateur de vitesse ou la sonde relative et on ne pouvait pas trouver immédiatement la pièce détachée, il est quand même possible de mettre en marche l'unité en excluant ce réglage; pour faire cela, on doit mettre l'interrupteur exclusion variateur (**fig. 8-7a**) (qui se trouve dans le tableau électrique) en position "1". Après avoir remplacé la pièce endommagée, rappelez-vous de rétablir le fonctionnement initial.

#### ● **Instructions pour le réglage (fig. 11-3)**

- Modification du Setpoint:

le setpoint est la valeur de température à laquelle correspond une tension de sortie égale à 0 Volt. On peut modifier cette valeur en réglant le trimmer "Set", qui possède un champ de réglage de 0 à 60°C. Il est étalonné en usine à 30°C.

- Modification du différentiel:

le différentiel est la valeur de température qui, ajoutée à la valeur du Setpoint, représente la valeur correspondant à la tension de sortie maximum (230 V). Il peut être modifié, en réglant le trimmer "Differential", d'une valeur minimum de 3 à une valeur maximum de 30°C. Il est étalonné en usine à 15°C.

### **8-8 CTS**

Ce dispositif électronique est installé sur les compresseurs semi-hermétiques fonctionnant avec réfrigérant R22 et qui doivent atteindre des températures d'exercice basses; il contrôle la température du gaz d'écoulement du compresseur. Il est livré déjà étalonné par le constructeur et il est normalement placé près du compresseur.

### **8-9 Filtre ligne gaz liquide**

Il se trouve sur la ligne du gaz liquide, immédiatement après le réservoir ou, dans les unités dépourvues de réservoir, sur le tuyau de sortie du condenseur.

### **8-10 Électrovanne ligne gaz liquide**

Elle se trouve immédiatement après le filtre de la ligne du gaz liquide dans les unités ID; par contre, elle se trouve immédiatement avant le détendeur thermostatique sur les évaporateurs des unités IB. Elle sert à interrompre le passage du liquide quand l'unité doit s'arrêter pour le dégivrage ou si la température programmée a été atteinte; de cette façon l'unité s'arrête quand le compresseur est en vide. Elle n'est pas installée sur les unités UI et sur les unités pour lesquelles le compresseur ne doit pas s'arrêter en vide.

### **8-11 Détendeur thermostatique**

Elle se trouve sur l'évaporateur et elle permet au gaz provenant de la ligne du gaz liquide d'atteindre la pression d'évaporation. Elle est installée sur toutes les unités IB et sur toutes les unités ID, à l'exception des unités forme 1, sur lesquelles, à sa place, on utilise un tube capillaire. L'électrovanne est étalonnée en usine (le tube capillaire ne nécessite pas d'étalonnage).

### **8-12 Indicateur de liquide**

Il est placé sur le côté de l'unité opposé au tableau électrique et il est visible de l'extérieur. L'indicateur doit toujours être contrôlé lorsque la machine est en marche: si on remarque un passage persistant des bulles gazeuses, cela peut indiquer un manque de gaz dans l'installation; par contre, si l'indicateur est limpide ou que l'on remarque seulement un passage sporadique des bulles cela signifie que la quantité de gaz est correcte.

### **8-13 Électrovanne de démarrage**

Elle est utilisée sur les compresseurs semi-hermétiques ayant une puissance élevée (à partir de 20 Hp) pour décharger la pression des têtes au moment de la mise en marche pour réduire l'intensité de démarrage. Elle peut être installée directement sur une tête ou sur un segment des canalisations joignant le tuyau de refoulement avec le tuyau d'aspiration du compresseur.

### **8-14 Minuterie de démarrage**

Elle est utilisée sur les unités dotées de compresseurs avec démarrage part-winding ou avec électrovanne de démarrage. Le temps pour lequel elle est programmée correspond à la durée du fonctionnement de l'électrovanne au moment du démarrage et au retard entre l'alimentation des deux enroulements du moteur du compresseur. Elle est placée dans le tableau électrique et est elle étalonnée en usine.

#### ● **Instruction pour le réglage (fig. 11-4)**

- Modification de la fonction:

Cette minuterie peut fonctionner comme retard au branchement, au débranchement ou comme retard cyclique. Ouvrez la petite porte (**G**). On peut obtenir le retard de branchement en plaçant les dip switches (**A**) et (**B**) à gauche; par contre, on obtient le retard de débranchement quand le dip switch (**A**) se trouve à droite et le dip switch (**B**) à gauche; les fonctions cycliques ne sont pas utilisées.

- Modification de la fin de l'échelle:

Ouvrez la petite porte (**G**). Pour régler la fin de l'échelle:

- à 15 secondes, dip switch (**C**) à droite et dip switch (**D**) à gauche;
- à 60 secondes, dip switch (**C**) à gauche, dip switch (**D**) à droite;
- à 8 minutes, dip switches (**C**) et (**D**) à gauche;
- à 64 minutes, dip switches (**C**) et (**D**) à droite.

- Modification du temps programmé:

Tournez le bouton **(E)** jusqu'à ce que l'indicateur **(F)** ne se trouve sur un numéro de l'échelle étalonnée qui, en proportion à la programmation de la fin de l'échelle, corresponde à la valeur voulue.

▶ **NB:** Avant d'effectuer ces opérations, assurez-vous que la minuterie ne soit pas alimentée.

### **8-15** Électrovanne de partialisation

Elle est installée sur les unités des gammes P et Q afin de réduire la capacité du compresseur quand l'unité est utilisée à une température comprise entre -5° et +5°C (la capacité maximale du compresseur sert seulement pour l'emploi entre -18° et -25°C). L'électrovanne est installée sur la tête du compresseur.

### **8-16** Soupape régulatrice de capacité

Cette soupape doit être utilisée sur les unités des gammes P et Q pour lesquelles la réduction de capacité provoquée par l'électrovanne de partialisation, qui est installée sur une tête, n'est pas suffisante (par exemple sur les compresseurs à 6 cylindres). Elle empêche que la différence de pression pendant l'aspiration ne dépasse une valeur déterminée, en injectant du gaz chaud du tuyau de refoulement du compresseur directement dans le tuyau d'aspiration; dans ce cas la soupape est étalonnée à 1,5 bar.

Sur la même ligne du gaz chaud sur laquelle est installée la soupape, on a installé une électrovanne d'interception afin d'empêcher l'injection de gaz quand l'unité marche à basse température.

### **8-17** Thermostat de partialisation

Ce thermostat contrôle le fonctionnement de l'électrovanne de partialisation et de l'électrovanne d'interception placée sur la ligne de la soupape régulatrice de capacité. Il se trouve dans le tableau électrique dans les unités ID, et sur les évaporateurs dans les unités IB, il relève la température de la chambre froide et il est étalonné en usine à -5°C. Il a un différentiel de 1,5°C.

### **8-18** Sous-refroidisseur

C'est un dispositif utilisé sur les unités des gammes C et X, c'est-à-dire les unités dotées de compresseur à deux étages pour refroidir le gaz comprimé par l'étage de basse pression avant qu'il ne soit à nouveau comprimé par l'étage de haute pression. De plus, il permet de refroidir davantage le liquide, pour augmenter l'effet frigorigène. Il peut être utilisé dans des systèmes électromécaniques de réglage de la température d'écoulement du compresseur (8-25).

### **8-19** Soupape régulatrice de la pression d'aspiration

Elle est installée sur les unités des gammes C et X. Elle permet de maintenir la pression d'aspiration du compresseur à des valeurs acceptables quand, au début du cycle de congélation, la température dans la chambre froide est élevée. Elle est placée sur le tuyau d'aspiration près du compresseur. Elle est étalonnée en usine.

### **8-20** Réchauffeur du tableau électrique

C'est un accessoire à option qui est nécessaire si l'unité doit être installée dans un lieu avec un climat très rigoureux (température inférieure à -10°C pour des périodes très longues); il permet de maintenir dans le tableau électrique, où il est placé, une température suffisante pour le bon fonctionnement des dispositifs électriques.

### **8-21** Thermostat réchauffeur

Ce thermostat contrôle le fonctionnement du réchauffeur. Il se trouve lui aussi dans le tableau électrique; il est étalonné à +15°C et il a un différentiel de 1,5°C.

### **8-22** Minuterie retard thermostat chambre

Elle se trouve dans les panneaux séparés pour deux ou plusieurs unités; il y a autant de minuteries que d'unités en plus de la première (exemple: 2 unités - 1 minuterie; 3 unités - 2 minuteries, etc.). Elle sert à retarder le démarrage d'une unité par rapport à la mise en marche signalisée par le thermostat chambre froide; de cette façon on évite que les compresseurs ne se mettent en marche tous à la fois, ce qui provoquerait une réduction du courant initial total.

#### ● Instructions pour le réglage (fig. 11-4)

- Modification de la fonction:

Cette minuterie peut fonctionner comme retard au branchement, au débranchement ou comme retard cyclique. Ouvrez la petite porte **(G)**. On peut obtenir le retard au branchement en plaçant les dip switches **(A)** et **(B)** à gauche; par contre, on obtient le retard de débranchement quand le dip switch **(A)** se trouve à droite et le dip switch **(B)** à gauche; les fonctions cycliques ne sont pas utilisées.

- Modification de la fin de l'échelle:

Ouvrez la petite porte **(G)**. Pour régler la fin de l'échelle:

- à 15 secondes, dip switch **(C)** à droite et dip switch **(D)** à gauche;
- à 60 secondes, dip switch **(C)** à gauche, dip switch **(D)** à droite;
- à 8 minutes, dip switches **(C)** et **(D)** à gauche;
- à 64 minutes, dip switches **(C)** et **(D)** à droite.

- Modification du temps programmé:

Tournez le bouton **(E)** jusqu'à ce que l'indicateur **(F)** ne se trouve sur un numéro de l'échelle étalonnée qui, en proportion à la programmation de la fin de l'échelle, corresponde à la valeur voulue.

▶ **NB:** Avant d'effectuer ces opérations, assurez-vous que la minuterie ne soit pas alimentée.

### **8-23** Résistances de dégivrage

Elles se trouvent dans l'évaporateur de toutes les unités, exception faite pour celle des gammes H, A; elles servent à réchauffer la batterie d'évaporation pendant le dégivrage. Elles sont installées également sous le bac supérieur de l'évaporateur pour permettre l'écoulement de l'eau qui se forme pendant le dégivrage.

### **8-24** Résistance écoulement

Elle se trouve dans le tuyau d'écoulement de l'évaporateur; elle est branchée aux résistances de dégivrage. Elle est installée sur toutes les unités, exception faite pour celle des gammes H, A. Elle favorise l'écoulement de l'eau produite pendant le dégivrage, empêchant ainsi qu'elle gèle dans le tuyau d'écoulement.

## 8-25 Capillaire d'injection

C'est un système électromécanique de réglage de la température d'écoulement du compresseur; on l'installe en même temps qu'un solénoïde d'alimentation et un thermostat de sécurité (voir paragraphe 9-3 "Dispositifs de protection et de sécurité"). On l'utilise normalement pour les unités équipées d'un compresseur de type " scroll " et il est fixé au compresseur-même. Pour améliorer le type d'injection, on peut l'installer avec un échangeur servant de sous-refroidisseur (8-18).



## 9 DISPOSITIFS DE PROTECTION ET DE SÉCURITÉ

Description des dispositifs de protection et de sécurité de l'unité (**fig. 9-A**):

### 9-1 Pressostat haute pression

Il sert à interrompre le fonctionnement de la machine, si la pression dans l'installation est trop élevée.

Après son enclenchement, le pressostat peut être remis en marche manuellement en appuyant sur le bouton vert qui se trouve à son sommet. Le pressostat est placé à côté du compresseur; il est étalonné à 24 bar pour les unités avec gaz R22 et à 28 bar pour les unités avec R404A. Il a un différentiel de 4 bar.

### 9-2 Pressostat basse pression

Il s'enclenche, en arrêtant l'unité, quand la pression dans le circuit d'aspiration descend au-dessous de la valeur d'étalonnage. Cela peut arriver à cause d'une panne, mais aussi pendant le fonctionnement normal pour les raisons suivantes:

- o Arrêt dû au fait que la température programmée dans la chambre froide a été atteinte
- o Arrêt du compresseur pendant la phase de dégivrage.

Dans tous les cas, la remise en marche du pressostat est automatique. Il se trouve à côté du compresseur tout comme les autres pressostats et il est étalonné en usine; la valeur d'étalonnage est associée à la température d'exercice de l'unité. Il n'est pas installé sur les unités pour lesquelles le compresseur ne doit pas s'arrêter en vide. (ID forme 1).

### 9-3 Relais thermique du compresseur

Il s'enclenche quand l'intensité, pendant au moins l'une des deux phases du compresseur, dépasse la valeur d'étalonnage. On le remet en marche manuellement en appuyant sur le bouton bleu situé à son sommet. Le relais thermique se trouve dans le tableau électrique et il est étalonné en usine selon l'intensité absorbée par le compresseur.

### 9-4 Coupe-circuit

Il peut être installé à la demande à la place du relais thermique et des fusibles. Il remplit toutes les fonctions du relais thermique décrites au paragraphe 3; de plus, il fait fonction de protection contre le court-circuit à la place du fusible. Dans les deux cas, il est réenclenché en plaçant le bouton en position "I".

### 9-5 Thermistor

Il est utilisé sur la plupart des compresseurs, surtout sur les compresseurs semi-hermétiques; c'est un dispositif qui interrompt leur fonctionnement en cas de surchauffage au moyen d'une sonde placée dans l'enroulement du moteur électrique du compresseur.

Après son enclenchement, le thermistor recommence à marcher automatiquement avec un certain retard qui dépend du modèle du thermistor; le temps de retard de la remise en marche aussi bien que la valeur de température d'enclenchement sont des valeurs fixées par le constructeur. Le thermistor peut être installé dans la boîte des connexions du compresseur ou dans le tableau électrique.

Sur certaines unités, en particulier sur les compresseurs avec démarrage part-winding, à la place du thermistor on peut trouver un dispositif électronique marqué du sigle CPM, jouant un rôle semblable. La seule différence est que ce dispositif est doté d'un système de comptage de protection; grâce à ce système, chaque fois qu'on coupe l'alimentation et que le dispositif est débranché, il ne peut se remettre en marche qu'après 2 minutes. Le dispositif CPM est une fiche électronique, qui se trouve dans la boîte de connexion du compresseur.

### 9-6 Pressostat huile

Ce dispositif se trouve seulement sur les unités avec compresseur doté de pompe de l'huile. Il sert à interrompre le fonctionnement de l'unité quand la différence entre la pression de l'huile et la basse pression de l'installation frigorifique dépasse la valeur d'étalonnage (cette valeur est normalement fixée par le constructeur).

Le pressostat de l'huile, qui se trouve à côté du compresseur ainsi que les autres pressostats, doit être remis en marche manuellement; le bouton noir sur lequel on doit appuyer pour le remettre en marche se trouve à son sommet.

### 9-7 Moniteur de tension

C'est un instrument électronique que l'on installe seulement sur demande. Il coupe l'alimentation de l'unité lorsque la tension sur la ligne en amont de l'unité dépasse les limites programmées. Ces limites (minimum et maximum) peuvent être réglées; le moniteur se remet en marche automatiquement quand les conditions normales se sont rétablies, avec un retard que l'on peut programmer sur l'instrument. Le moniteur est installé sur le tableau électrique.

#### ● Instructions pour le réglage (fig. 11-5)

- Réglage du temps de comptage-retard:

Avec le dip switch (A) à gauche et les dip switches (B), (C) et (D) à droite, le retard est à peu près de 6 minutes; si le dip switch (A) est tourné à droite, le temps se réduit à 9-10 secondes.

À ce temps on peut ajouter 10, 20 ou 30 secondes en déplaçant respectivement les dip switches (B), (C) et (D) à gauche.

- Modification des limites de tension:

Si les dip switches (E) et (F) sont tournés à gauche, le moniteur s'enclenche si la tension indiquée a une valeur au-dessus ou au-dessous de 12% par rapport à la tension normale. Il est possible d'augmenter les limites de 4 ou 8% en tournant respectivement les dip switches (E) et (F).

### 9-8 Thermocontact pour la protection des ventilateurs

Presque tous les ventilateurs disposent de ce contact qui, branché de façon correcte, coupe l'alimentation du ventilateur en cas de surchauffage de l'enroulement du moteur correspondant. La remise en marche de ce dispositif est automatique et se passe quand les conditions normales se sont rétablies; sa valeur d'enclenchement est fixée par le constructeur.

### 9-9 **Fusibles et interrupteurs automatiques**

Chaque fusible et chaque interrupteur a une fonction spécifique, comme il est indiqué dans le schéma électrique et dans la légende fournis avec l'unité. Au cas où une partie de l'unité ne fonctionnerait pas, on conseille de contrôler d'abord le bon fonctionnement des fusibles ou des interrupteurs automatiques.

### 9-10 **Micro-interrupteur porte**

Ce sont des interrupteurs de sécurité placés sur la partie de condensation des unités servant à couper l'alimentation du circuit secondaire, en arrêtant ainsi le fonctionnement de l'unité lorsqu'on ouvre les portes antérieures. Cela permet d'éviter des dommages à l'opérateur s'approchant du condenseur lorsque l'unité est en marche. Il y en a un pour chaque porte.

### 9-11 **Relais séquence phases**

C'est un dispositif contrôlant la séquence des phases qui est utilisé pour établir le sens de rotation d'un moteur. On l'utilise normalement sur les unités avec compresseur de type "scroll". Si la séquence des phases n'est pas correcte, l'unité ne démarre pas et la lampe "comptage moniteur" s'allume; dans ce cas, il faut inverser le branchement de deux phases de la ligne d'alimentation. Le relais est situé à l'intérieur du tableau électrique.

### 9-12 **Relais ampèremétrique**

Sa fonction consiste à couper le fonctionnement de certains dispositifs auxiliaires lorsque la charge principale n'est pas alimentée. On l'utilise sur les unités avec compresseur "scroll" pour couper l'alimentation du solénoïde d'injection quand le compresseur est débranché. On l'installe à l'intérieur du tableau électrique.

### 9-13 **Thermostat de sécurité écoulement compresseur**

Il s'enclenche lorsque la température d'écoulement du compresseur s'élève trop, par exemple à cause du mauvais fonctionnement du système d'injection. Il est situé sur le tuyau d'écoulement du compresseur. On l'utilise sur les unités avec compresseur "scroll".

**NB:** les unités forme 6, à la différence de toutes les autres, sont équipées d'un petit panneau, situé près du côté gauche de l'unité, dans lequel sont installés les dispositifs de contrôle et de protection suivants:

**8-6** **Pressostat ventilateur**

**8-12** **Indicateur de liquide**

**9-1** **Pressostat haute pression**

**9-2** **Pressostat basse pression**

**9-6** **Pressostat huile**

Il y a également les manomètres relevant la pression minimum, maximum et les robinets d'interception des lignes de pression qui alimentent les dispositifs susmentionnés.



## 10 ENTRETIEN ET PANNES

*Avant d'effectuer toute opération d'entretien ou de nettoyage, isolez l'unité de toute source d'énergie électrique ou hydrique.*

L'entretien concerne notamment le nettoyage du condenseur à air: pour cette opération, utilisez un jet d'air de l'intérieur de l'unité vers l'extérieur ou bien passez un pinceau aux soies longues et moelleuses sur le côté extérieur du condenseur (**fig. 10-1**). En conditions normales, le condenseur doit être nettoyé une fois par semaine; si le lieu où il est installé est très poussiéreux, il faut le nettoyer plus fréquemment, même une fois par jour.

Si l'unité dispose d'un condenseur à eau, pour le nettoyage il faut s'adresser à un plombier ou à une personne qualifiée en état d'utiliser des désincrustants spécifiques pour ces opérations.

Normalement il est suffisant d'effectuer ce type d'entretien une fois par an, sauf en cas de problèmes particuliers causés par le réseau hydrique, auquel cas il est de toute façon nécessaire de contacter un plombier.

Enfin, vous devez nettoyer les tuyaux d'écoulement de l'eau de condensat. Dans ce cas également, parmi les systèmes possibles, il est préférable d'utiliser un jet d'air comprimée de l'intérieur de l'unité vers l'extérieur. Cette opération doit être effectuée normalement une fois par mois; en ce qui concerne les chambres froides à haute température dans lesquelles un produit très gras est conservé, il faut vérifier l'état des tuyaux d'écoulement plus fréquemment, même une fois par semaine.

Par suite d'une anomalie, il est possible que sur la batterie à ailettes de l'évaporateur une couche compacte de glace se forme. Après

avoir déterminé la cause et réparé le dommage, avant de remettre l'unité en marche, il faut absolument enlever toute la glace. À cette fin, il est possible d'effectuer un dégivrage en tournant manuellement la frette de la minuterie correspondante (Voir le paragraphe "Contrôles"). Si un seul dégivrage n'est pas suffisant, attendez quelques minutes et répétez l'opération.

Pour accélérer davantage la fonte de la glace, on doit agir de la manière suivante:

arrêtez l'unité avec l'interrupteur général, démontez les parties latérales métalliques et les ventilateurs de l'évaporateur, faites fondre la glace en utilisant de l'eau chaude, puis installez de nouveau les ventilateurs et les parties latérales et remettez en marche l'unité.

**NB:** Pour enlever la glace de la batterie à ailettes de l'évaporateur on ne doit **JAMAIS** utiliser des objets métalliques ou pointus!

Ramassez les déchets de l'entretien, s'ils sont polluants ou non biodégradables, dans des lieux appropriés.

Pour faciliter les opérations d'entretien, beaucoup d'unités ont été dotées de deux soupapes, l'une sur la ligne de haute pression (HP) et l'autre sur la ligne de basse pression (LP). Ces deux soupapes sont situées sur la partie supérieure du côté gauche de l'unité (**fig. 10-2**); pour les unités forme 6, elles se trouvent à l'intérieur du petit panneau de contrôle situé sur le côté gauche de l'unité.

## ▼ Liste des pannes:

### ◆ Panne 1 ◆

**La lampe "présence tension" ne s'allume pas et l'interrupteur général est en position "ON".**

#### CAUSES et REMÈDES

a) Manque de tension sur la ligne d'alimentation.

- Vérifiez que la tension d'alimentation corresponde à celle qui est indiquée sur la plaquette de l'unité.

b) Manque de tension dans le circuit auxiliaire.

- Vérifiez le fonctionnement du fusible du circuit auxiliaire et, s'il est grillé, remplacez-le.

c) Le voyant lumineux "Comptage moniteur" est allumé.

- Attendez à peu près 10 minutes. Si, après ce temps, la situation ne change pas, contrôlez si la tension a des valeurs correctes et si les fusibles du moniteur fonctionnent bien; si les fusibles sont grillés, il faut les remplacer. Si l'unité est équipée de relais séquence phases, inverser le branchement de deux phases.

### ◆ Panne 2 ◆

**Le voyant lumineux "comptage moniteur" est toujours allumé.**

#### CAUSES et REMÈDES

a) Voir 1-c

### ◆ Panne 3 ◆

**L'interrupteur général est en position "ON" et l'interrupteur préchauffage est en position "2", mais le compresseur ne démarre pas et aucun voyant n'est allumé.**

#### CAUSES et REMÈDES

a) L'unité ne marche pas car la valeur de température programmée a été atteinte.

- Vérifiez que le thermostat ambiance n'ait pas été programmé à une température dépassant celle de la chambre froide; dans ce cas, programmez-le à une température plus basse.
- Contrôlez si le thermostat chambre froide fonctionne bien, dans le cas contraire remplacez-le.

b) Arrêt en basse pression

- Contrôlez si le pressostat de basse pression fonctionne bien et, s'il est détérioré, remplacez-le.
- Vérifiez si l'unité est dépourvue de gaz; dans ce cas, trouvez la fuite, réparez-la et rechargez l'unité.

c) Les interrupteurs de sécurité des portes avant du condenseur ne donnent pas de signal de confirmation.

- Assurez-vous que les portes soient fermées de façon appropriée.

### ◆ Panne 4 ◆

**L'unité démarre et s'arrête continuellement, mais aucune lampe d'arrêt n'est allumée.**

#### CAUSES et REMÈDES

a) La quantité de gaz est insuffisante.

- Rajoutez le gaz et contrôlez-en le niveau au moyen de l'indicateur placé sur l'unité ou en branchant les manomètres. Vérifiez la présence de fuites; s'il y en a, réparez-les.

b) Le filtre de la ligne du gaz est bouché.

- Remplacez le filtre.

c) Le filtre du détendeur thermostatique est bouché.

- Nettoyez le filtre; si le nettoyage n'est pas suffisant, remplacez-le.

d) Le détendeur thermostatique est en panne.

- Remplacez le détendeur thermostatique.

e) L'électrovanne de la ligne du gaz est en panne.

- Remplacez l'électrovanne.

f) Les soupapes d'arrêt sont fermées.

- Contrôlez si, pendant l'installation d'une unité IB ou UI une ou plusieurs soupapes d'arrêt sont restées fermées.

g) Formation de glace sur l'évaporateur.

- Faites fondre la glace en effectuant un dégivrage ou avec de l'eau chaude, puis vérifiez les réglages de la minuterie de dégivrage et du thermostat fin dégivrage, en les modifiant si nécessaire.

h) Les ventilateurs de l'évaporateur tournent en sens contraire.

- Inversez deux phases sur la ligne d'alimentation.

i) Les ventilateurs de l'évaporateur ne tournent pas.

- Contrôlez l'étalonnage du thermostat retard ventilateur.
- Vérifiez le fonctionnement du thermostat retard ventilateur et, s'il est en panne, remplacez-le.
- Vérifiez le fonctionnement des fusibles des ventilateurs et, s'ils sont grillés, remplacez-les.
- Vérifiez le fonctionnement des ventilateurs et, s'ils sont détériorés, remplacez-les.

l) L'unité marche en basse pression.

- La température dans la chambre froide est trop basse. Programmez le thermostat à une valeur supérieure. Si vous devez utiliser l'unité à une température inférieure, modifiez légèrement l'étalonnage du pressostat de basse pression, mais avant de faire ça, adressez-vous à notre service technique.

#### ◆ Panne 5 ◆

**La lampe "arrêt compresseur" est allumée.**

##### CAUSES et REMÈDES

a) Un fusible du compresseur est grillé.

- Remplacez le fusible grillé.

b) Une phase de la ligne d'alimentation manque.

- Recherchez la panne et rétablissez les conditions de fonctionnement correctes.

c) L'intensité absorbée par le compresseur est trop élevée (Vérifiez l'intensité avec une pince ampèremétrique).

- Contrôlez si la tension d'alimentation correspond à celle qui est indiquée sur la plaquette de l'unité.
- Vérifiez si l'unité est utilisée suivant les critères indiqués dans le catalogue technique.
- Contrôlez si le retour du gaz réfrigéré au compresseur est suffisant; en cas contraire, voir le paragraphe "arrêt thermistor".
- Contrôlez que le condenseur soit propre.

d) L'intensité absorbée par le compresseur est inférieure à celle d'enclenchement du relais thermique.

- Modifiez légèrement l'étalonnage du relais thermique ou bien, s'il est détérioré, remplacez-le.

#### ◆ Panne 6 ◆

**La lampe "arrêt ventilateur condenseur" est allumée.**

##### CAUSES et REMÈDES

a) Le ventilateur est défectueux; l'intensité est trop élevée.

- Remplacez le ventilateur.
- Contrôlez le condenseur du ventilateur et, s'il est détérioré, remplacez-le.

b) Le ventilateur tourne de façon irrégulière à cause d'une panne mécanique.

- Résolvez le problème mécanique. Si le ventilateur est endommagé, il faut le remplacer.

c) Le ventilateur ne tourne pas à cause d'un empêchement.

- Éliminez l'empêchement. Si le ventilateur est endommagé, il faut le remplacer.

d) Le variateur de vitesse ou la sonde relative sont en panne.

- Remplacez le variateur ou la sonde. Si le ventilateur est endommagé, il faut le remplacer.

Seulement pour les ventilateurs triphasés:

e) Un fusible du ventilateur est grillé.

- Remplacez le fusible grillé.

f) Une phase de la ligne d'alimentation manque.

- Recherchez la panne et rétablissez les conditions de fonctionnement correctes.

#### ◆ Panne 7 ◆

**La lampe "arrêt ventilateur évaporateur" est allumée.**

##### CAUSES et REMÈDES

a) Le ventilateur est défectueux; l'intensité est trop élevée.

- Remplacez le ventilateur.
- Contrôlez le condenseur du ventilateur et, s'il est détérioré, remplacez-le.

b) Le ventilateur tourne de façon irrégulière à cause d'une panne mécanique.

- Résolvez le problème mécanique. Si le ventilateur est endommagé, il faut le remplacer.

c) Le ventilateur ne tourne pas à cause d'un empêchement.

- Éliminez l'empêchement. Si le ventilateur est endommagé, il faut le remplacer.

Seulement pour les ventilateurs triphasés:

d) Un fusible du ventilateur est grillé.

- Remplacez le fusible grillé.






e) Une phase de la ligne d'alimentation manque.

- Recherchez la panne et rétablissez les conditions de fonctionnement correctes.

#### ◆ Panne 8 ◆

**Lampe "arrêt haute pression" allumée.**







##### CAUSES et REMÈDES

-  a) Le condenseur est sale.
  - Nettoyez le condenseur.
-  b) Les ventilateurs du condenseur sont en panne.
  - Remplacez les ventilateurs.
-  c) Le pressostat du ventilateur est en panne.
  - Remplacez le pressostat du ventilateur.
-  d) Le variateur de vitesse ou la sonde correspondante sont en panne.
  - Remplacez le variateur ou la sonde.
-  e) La température intérieure ou extérieure à la chambre froide est trop élevée par rapport au cubage de l'unité.
  - En cas de nécessité extrême, modifiez légèrement l'étalonnage du pressostat de basse pression, mais avant de faire ça, adressez-vous à notre service technique.

#### ◆ Panne 9 ◆

**La lampe "arrêt thermistor" est allumée.**





##### CAUSES et REMÈDES

-  a) Le compresseur s'est mis en marche et s'est arrêté plusieurs fois en peu de temps.
  - Voir causes et remèdes panne "4".
-  b) Le refroidissement du compresseur est insuffisant.
  - Contrôlez la quantité de gaz et, si elle est insuffisante, rajoutez du gaz.
  - Contrôlez que le détendeur thermostatique soit réglé de façon correcte.
-  c) La température intérieure ou extérieure à la chambre froide est trop élevée par rapport au cubage de l'unité.
  - La seule solution possible consiste à rétablir les conditions optimales d'exercice de l'unité.
-  d) Le condenseur est sale.
  - Nettoyez le condenseur.
-  e) Le thermistor n'est pas alimenté.
  - Contrôlez les branchements du circuit électrique.
-  f) Le thermistor est en panne.
  - Remplacez le thermistor.


#### ◆ Panne 10 ◆

**La lampe "arrêt pressostat huile" est allumée.**

##### CAUSES et REMÈDES

-  a) Le compresseur a démarré et s'est arrêté plusieurs fois en peu de temps.
  - Voir causes et remèdes panne "4".
-  b) L'huile est mélangée au réfrigérant car le préchauffage effectué a été insuffisant.
  - Prolongez le temps de préchauffage.
-  c) L'huile est mélangée au réfrigérant car le préchauffage n'a pas été effectué.
  - Contrôlez l'état des connexions du circuit de préchauffage.
  - Vérifiez l'état de la résistance du carter et, si elle est détériorée, remplacez-la.
-  d) Manque d'huile dans le circuit frigorifique.
  - Rajoutez l'huile et contrôlez-en le niveau au moyen de l'indicateur approprié qui se trouve sur le carter du compresseur. Il est en outre nécessaire de contrôler s'il y a des fuites et, le cas échéant, il faut les réparer.




Seulement pour l'installation des IB et des UI:

-  e) Le retour d'huile au compresseur est insuffisant à cause de la formation de "sacs" le long de la ligne d'aspiration.
  - Contrôlez que l'installation ait été effectuée selon les indications fournies par ce manuel, c'est-à-dire en respectant l'inclinaison des tuyaux ou en créant, le cas échéant, des siphons.

#### ◆ Panne 11 ◆

**La lampe "arrêt CTS" est allumée.**

##### CAUSES et REMÈDES

-  a) La sonde du CTS est en panne.
  - Remplacez la sonde.
-  b) L'électrovanne du CTS est en panne.
  - Remplacez l'électrovanne.
-  c) L'injection de liquide dans les têtes du compresseur est insuffisante.
  - Vérifiez si le filtre de l'électrovanne du CTS est bouché et, dans ce cas, nettoyez-le ou remplacez-le.



- Contrôlez si les buses d'injection sont bouchées et, dans ce cas, nettoyez-les.
- d) La condensation est insuffisante.
- Nettoyez le condenseur. Si cela n'était pas suffisant, vérifiez que les bonnes conditions de fonctionnement de l'unité aient été respectées.

#### ◆ Panne 12 ◆

**La température voulue n'a pas été atteinte, malgré le fonctionnement continu de l'unité.**

##### CAUSES et REMÈDES

- a) La quantité de gaz est insuffisante.
- Rajoutez le gaz et contrôlez-en le niveau au moyen de l'indicateur placé sur l'unité ou en branchant les manomètres. Vérifiez la présence de fuites; s'il y en a, réparez-les.
- b) La condensation est insuffisante.
- Nettoyez le condenseur. Si cela n'était pas suffisant, vérifiez que les bonnes conditions de fonctionnement de l'unité aient été respectées.

Les bonnes conditions de fonctionnement ou d'installation n'ont pas été respectées pour les raisons suivantes:

- c) La marchandise a été introduite dans la chambre froide à une température trop élevée.
- d) Dans la chambre froide il y a d'autres sources de chaleur (par exemple: goulottes sur le sol, etc.).
- e) La porte de la chambre froide est ouverte trop souvent et trop longtemps.
- f) La marchandise a été placée tellement près de l'évaporateur qu'elle empêche la correcte circulation de l'air.
- Rétablissez les conditions optimales de fonctionnement.

#### ◆ Panne 13 ◆

**Sur l'évaporateur il y a de la glace même à la fin du dégivrage.**

##### CAUSES et REMÈDES

- a) L'unité est utilisée dans des conditions légèrement différentes des conditions optimales (mais de toute façon acceptables).
- Modifiez l'étalonnage de la minuterie de dégivrage pour augmenter la fréquence des cycles; augmentez la valeur d'étalonnage du thermostat de fin dégivrage.

#### ◆ Panne 14 ◆

**Formation de glace autour des ventilateurs de l'évaporateur.**

##### CAUSES et REMÈDES

- a) De l'air chaud entre à travers le tuyau d'écoulement de l'eau de condensat.
- Vérifiez qu'un siphon ait été réalisé sur la partie de tuyau d'écoulement externe à la chambre froide.
- b) Pendant le dégivrage, formation de vapeur autour et sur les ventilateurs.
- Étalonnez les thermostats fin dégivrage et retard ventilateur à des valeurs inférieures.

#### ◆ Panne 15 ◆

**Formation de glace sur le plafond de la chambre froide devant l'évaporateur.**

##### CAUSES et REMÈDES

- a) Pendant le dégivrage, il se forme trop de vapeur et à la fin du dégivrage les ventilateurs se remettent en marche trop tôt.
- Étalonnez les thermostats fin dégivrage et retard ventilateur à des valeurs inférieures.

#### ◆ Panne 16 ◆

**Il y a des dégoulinements ou formations de glace sous le bac de l'évaporateur.**

##### CAUSES et REMÈDES

- a) Le tuyau d'écoulement est bouché par la glace car la résistance à l'intérieur du tuyau-même ne fonctionne pas.
- Contrôlez le circuit d'alimentation de la résistance.
- Remplacez la résistance si elle est en panne.
- b) Le tuyau d'écoulement est bouché.
- Nettoyez le tuyau d'écoulement. (Voir "Entretien")
- c) Les bandes reliant les tuyaux d'écoulement se sont desserrées.
- Rétablissez les connexions hydriques.

◆ En cas d'anomalies concernant le fonctionnement de l'unité, contrôlez qu'elles ne soient pas dues au fait que la maintenance ordinaire n'a pas été effectuée. Dans le cas contraire, adressez-Vous à l'un de nos centres d'assistance. En cas de remplacement de pièces, demandez des pièces détachées ORIGINALES à un concessionnaire ou à un revendeur autorisé. La liste des pièces détachées se trouve dans le catalogue spécial "Pièces détachées "Liste des prix" qui doit être demandée expressément au distributeur.

◆ Tous les 6 mois faites contrôler l'unité par un centre assistance autorisé.

◆ L'unité ne doit pas être abandonnée, quand elle est mise à la casse, parce qu'elle contient des matériaux toxiques nuisibles (liquide réfrigérant) sujets à des normes prévoyant le traitement de ces substances dans des centres spécialisés.

Инструкция состоит из следующих частей:

- 1 ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ
- 2 УСТАНОВКА
- 3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАГИСТРАЛЕЙ ХЛАДАГЕНТА
- 4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
- 5 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ
- 6 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ
- 7 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
- 8 КОНТРОЛИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА
- 9 СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ
- 10 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ВОЗМОЖНЫЕ СБОИ

✓ Данные об изготовителе указаны на табличке с названием агрегата, находящейся на дверце щита управления в левом верхнем углу.

✓ Документация агрегата включает в себя:

- инструкцию;
- руководство пользования прибором;
- электрическую схему и соответствующую легенду;
- холодильную схему и соответствующую легенду;

✓ Для правильного использования холодильных агрегатов, внимательно прочтите инструкцию и четко следуйте ее указаниям. Производитель полностью снимает с себя ответственность за вред причиненный людям или повреждения предметов вследствие несоблюдения предписаний данной инструкции.

✓ Данную инструкцию следует сохранить для дальнейшего использования.

✓ Частичная или полная перепечатка данной инструкции не разрешена без письменного согласия производителя.

✓ Производитель оставляет за собой право вносить в инструкцию необходимые изменения в любое время.



### 1 ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

- ◆ Внимательно прочтите все надписи на агрегате, не закрывайте их и в случае повреждения немедленно замените.
- ◆ Не удаляйте защиты или панели, снимаемые с помощью инструмента.
- ◆ Не используйте агрегат во взрывоопасной атмосфере.
- ◆ Не мойте агрегат под струей воды или с использованием вредных веществ.
- ◆ Не ставьте на агрегат сосуды с жидкостью.
- ◆ Не устанавливайте агрегат вблизи источников тепла или влаги.
- ◆ Обратите внимание на то, чтобы не повредить силовой питающий кабель при его сгибании или скручивании.
- ◆ Не используйте агрегат, если силовой питающий кабель поврежден.
- ◆ Агрегат не производит вредных вибраций (менее 2,5 м/сек<sup>2</sup> на выступающих частях и 0,5 м/сек<sup>2</sup> на других частях агрегата). В нормальных условиях агрегат не производит вредных вибраций вокруг себя. Самые сильные вибрации производит компрессор; по этой причине все компрессоры, установленные на агрегатах, снабжены амортизаторами и подключаются к холодильному контуру через специальные вибровставки (гибкие трубки).
- ◆ Не перекрывайте воду во время работы агрегата с конденсатором водяного охлаждения.
- ◆ Следите за тем, чтобы в районе работы агрегата не оказались дети или другие люди.
- ◆ В случае возникновения пожара используйте порошковый огнетушитель.
- ◆ Если во время работы возникли непредвиденные проблемы, немедленно отключите основной выключатель, расположенный на электронном щите агрегата.

## Вступление:

Перевезите агрегат на место работы, проверьте, чтобы все необходимое для установки было готово: подача электричества, отверстия в стенах для устройств или трубок слива, муфты для водопровода.

Табличка, указывающая модель агрегата, находится на дверце щита управления в левом верхнем углу.

(Logo)	(Dati Costruttore)	CE
		(www.compressor)
Mod./type _____	<input type="checkbox"/> Class	S/N _____
(tensione) ~ _____ Hz		_____ kW
_____ kW		_____ WMAX
_____ A	R _____	_____ kg



## 2 УСТАНОВКА

Производите установку в соответствии с рисунками схемы установки (**смотри схемы А-М**) следующим образом:

**ID:** С помощью вилочного погрузчика поместите агрегат напротив ниши и вставьте его на приготовленное место. Когда агрегат примет окончательное положение, сделайте отверстия в соответствии с опорами (**рис 2-1**). Закрепите агрегат с помощью прилагающихся болтов, гаек, шайб и подкладок под обойные стойки (**рис 2-2**). Заделайте полиуретаном или другим изолирующим материалом щели по периметру отверстия в стене холодильной камеры и изоляционной панелью агрегата.

**IB:** Поместите воздухоохладитель в нужное место с помощью вилочного погрузчика, сделайте в потолке отверстие в соответствии с имеющимися на кронштейне корпуса агрегата (**рис 2-3**). Прикрепите воздухоохладитель к потолку (**рис 2-4**). Способ крепления зависит от структуры потолка холодильной камеры. Заполните щели в потолке изолирующим материалом.

Установите конденсатор в окончательное положение. Убедитесь, что поверхность, на которой он будет находиться, горизонтальна. Установив агрегат, проверьте, чтобы все ножки стояли, как следует; если на нижней стороне остались направляющие или защитные механические приспособления, снимите их (**рис 2-5**); их следует сохранить на тот случай, если придется перемещать агрегат

**UI:** смотри инструкцию по установке модели IB.

**Внимание** Для оптимального использования агрегата UI рекомендуется подсоединять к нему воздухоохладитель EI, узнав у дистрибьютора подходящую модель. Если устанавливается воздухоохладитель другой марки, следует проверить, соответствуют ли его технические характеристики предусмотренным изготовителем агрегата, в противном случае можно произвести необходимые изменения, но только после консультации с изготовителем.

**Если агрегат установлен в холодильной камере находящейся в помещении, следите, чтобы это помещение хорошо проветривалось.**

**Внимание** Убедитесь, что потолок и стена, на которой будет установлен воздухоохладитель, могут выдержать вес, указанный в таблице (**4MANUALE22**).

**Внимание** Помните, что если вам нужно передвинуть агрегат, его необходимо поднять, а не тянуть или толкать.

**Панель дистанционного управления:** Данные о панели дистанционного управления для одного агрегата указаны на **рис 2-6**, а для 2 – 6 агрегатов, на **рисунке 2-7** (Если панель дистанционного управления используется для 2-х и более агрегатов или выполняет особые задачи, данные о ней содержатся в дополнительной документации).

Установка: Откройте устройство, вывернув шурупы, находящиеся на передней стороне в углах (**рис 2-8**). Сделайте отверстия в маленьких круглых углублениях на дне коробки недалеко от углов (**рис 2-9**). Закрепите панель (используйте винты-саморезы, расширяющиеся вставки и т. п.), используя только что сделанные отверстия (**рис 2-10**). Если в комплект входят колпачки, закройте ими углубления (**рис 2-11**). Подсоедините электрические провода (см. главу “Подключение электроэнергии”).



## 3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАГИСТРАЛЕЙ ХЛАДАГЕНТА

Холодильное соединение должно выполняться квалифицированными специалистами, имеющими соответствующую аттестацию.

Для подключения магистралей хладагента, что необходимо на моделях IB, вам потребуются трубки; их сечение должно соответствовать сечению трубки агрегата на выходе. Если расстояние между конденсатором и воздухоохладителем больше 15 метров, размеры трубок могут меняться. Сечения трубок указаны в **таблице 2**.

Устанавливая всасывающую трубку, помните, что она должна быть немного наклонена к компрессору (**рис 3-1**). Если у вас восходящая магистраль, то необходимо сделать один или несколько сифонов (**рис 3-2**), перед вертикальной трубой, чтобы облегчить возврат масла в компрессор. Важно, чтобы у сифонов не было слишком сильных изгибов, особенно, если участок трубы очень велик (**рис 3-3**). Что касается жидкостной трубки, ее обычно располагают рядом со всасывающей трубкой, не делая на ней никаких сифонов (**рис 3-3**). Всасывающая трубка должна быть обернута изолирующим материалом. Обе трубки следует прикрепить к стене в местах сгиба, сварки, а также через каждые 1,5 – 2 метра на прямых участках (**рис 3-4**).

Когда подсоединение будет закончено, нужно создать вакуум в трубках и воздухоохладителе (группа компрессор – конденсатор – накопитель жидкости уже находится под давлением). Сделав это, можно открыть запирающие вентили выхода из накопителя жидкости и всасывание компрессора. Таким образом, вся система окажется под давлением. Когда агрегат будет запущен, проверьте, не нужно ли добавить хладагента или масла.



## 4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Электрические соединения должны выполняться квалифицированными специалистами, имеющими соответствующую аттестацию.

Проверьте, чтобы напряжение в цепи соответствовало указанному на табличке, находящейся на проводе агрегата. Провод должен быть расправлен (не следует скручивать или складывать его), он должен быть удален от источников воды, влажности и тепла, следует расположить провод так, чтобы свести к минимуму возможность его повреждения. (Поврежденный провод должен быть заменен на исправный квалифицированными рабочими.) Используйте провода установленного типа с определенным сечением, предложенные производителем (см. таблицу 3). В случае замены провода убедитесь, что соблюдены меры предосторожности против попадания воды.

Система подачи электричества должна иметь заземление или автоматический выключатель. Если нет защитного устройства, то следует установить специальный выключатель (размыкание контактов должно производиться не менее чем на 3 мм). Производитель снимает с себя ответственность в случае несоблюдения этих мер безопасности.


В моделях IB конденсатор должен быть подключен к воздухоохладителю проводом, данные которого указаны в таблице 3.

**Внимание** Если питание агрегата – трехфазное, следует посмотреть, в какую сторону будут вращаться вентиляторы, если направление их вращения не совпадает со стрелкой на табличке около вентиляторов, нужно остановить агрегат и поменять две фазы питающей линии. Сделав это, можно снова запустить агрегат.


Снимите правую стенку воздухоохладителя (рис 4-1) и откройте распределительную коробку (если коробок несколько, то распределительная находится ниже всех). Откройте коммутационную панель конденсатора (в агрегатах 6-ой модели нужно открыть панель, находящуюся внизу на левой стенке агрегата, затем открыть пластиковые коробки). Вставьте провода в защитные трубки (рис 4-2). Соедините провода, принимая во внимание нумерацию на контактах коммутационной панели конденсатора и в распределительной коробке воздухоохладителя (смотри монтажную схему).

Соединяя провода питания агрегата, учитывайте их цвет.

Если предусмотрен пульт дистанционного управления, он доставляется вместе с проводом и уже подсоединен. Если 2 или более агрегата управляются одним пультом, или он выполняет особые задачи, при подключении следует соблюдать нумерацию проводов и контактов.

Каждый раз при соединении воздухоохладителя или удаленной панели управления, осуществляется заземление; с этой целью рядом с доской терминала находятся винты или терминал с символом , к которому нужно подсоединить кабель заземления.

Датчик термостата пульта дистанционного управления не может быть длиннее 2,5 метров. Прежде чем удлинить этот провод, следует посоветоваться с изготовителем.

Заземление агрегата обязательно. Более того, агрегат должен быть включен в равно потенциальную систему. Соединение осуществляется на терминале, обозначенном символом , расположенным рядом со входом линии кабеля в агрегат.



## 5 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Гидравлические соединения должны выполняться квалифицированными специалистами, имеющими соответствующую аттестацию.

В этой главе рассказывается о подключении конденсаторов водяного охлаждения (только для имеющих их агрегатов) и трубок слива талой воды.

Для подсоединения конденсатора вам нужны трубки, диаметр которых не меньше, чем у трубок агрегата, следует принимать во внимание диаметры входного и выходного отверстия.

- ◆ Если агрегат работает на водопроводной воде, входная трубка состоит из муфты, соединяющей две трубки с наименьшим сечением (рис 5-1);
- ◆ Если агрегат работает на артезианской воде, входную трубку легко узнать по расположенному на ней вентилю, регулирующему поток воды (рис 5-2).

Кран должен быть расположен в доступном для пользователя месте.

Чтобы увеличить КПД и срок службы агрегата убедитесь, что:

- ◆ температура воды от +20°C до +30°C для агрегатов, работающих на водопроводной воде, и от +5°C до +20°C для агрегатов, работающих на артезианской воде.
- ◆ давление воды – 1-5 бар.

Трубки слива талой воды присоединяются в следующих местах:

- ◆ в моделях ID – под конденсирующей стороной в середине около стены (рис 5-3).
- ◆ в моделях IB - на воздухоохладителе, с помощью муфты, закрепляемой внизу поддона (рис 5-4).

Трубка слива талой воды должна наклоняться хотя бы на 10 см на каждый метр длины.

Что касается моделей IB, чтобы избежать образования льда, сток в холодильной камере должен быть как можно короче, а наклон труб более 10 см на метр длины. Убедитесь также, что обогреватель трубки слива выходит за стену холодильной камеры хотя бы на 10 см.

На всех моделях сифон должен быть установлен на водостоке за пределами холодильной камеры (рис 5-5). Если в месте установки холодильной камеры температура падает ниже 0°C, то необходимо изолировать трубку слива.

**Внимание** Неправильная установка может привести к травмам и материальным убыткам, за которые изготовитель ответственности не несет.



## 6 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

● При вводе в эксплуатацию, осуществлении технического обслуживания или просто починке, Вам может понадобиться открыть передние панели конденсатора. Для этого сначала повернуть шуруп, находящийся на верхнем замке (рис 6-А), затем, нажав на маленькие рычажки, откройте замок, сняв кольцо с крюка (рис 6-В).

**ВНИМАНИЕ:** Прежде чем запустить агрегат, проверьте, не нужно ли снять крепежные детали компрессора. На некоторых моделях компрессора во избежание повреждений при транспортировке могут быть установлены блокирующие системы для амортизаторов. Блокирующая система представляет собой гайку, если она туго закручена, амортизаторы устанавливаются сами или с помощью арретира, представляющего собой металлическую распорку. Чтобы убрать блокировку (рис 6-1 и 6-2) нужно открутить гайки, убрать арретеры и снова закрутить гайки, оставив свободное место, как указано на рисунке. На агрегатах, оснащенных компрессором этого типа, есть табличка, напоминающая Вам о необходимости произвести вышеописанные операции.

- Перед тем как включить главный выключатель, поставьте термостат на необходимую температуру и убедитесь, что переключатель находится в **положении 1 (прогрев)**. Теперь можно поставить главный выключатель в **положение 1**.
- Оставьте агрегат в этом состоянии на несколько часов. В это время работает только обогреватель картера компрессора. Продолжительность фазы прогрева зависит от температуры в помещении, где установлен агрегат: чем выше температура, тем меньше потребуются времени (3 часа), чем холоднее – тем дольше длится прогрев (8-10 часов).
- По окончании прогрева поставьте переключатель в **положение “старт”**. Вентиляторы компрессора и конденсатора сразу начнут работать. Вентиляторы воздухоохладителя начнут работать с некоторой задержкой, так как контролирующей их работу термостат позволит им включиться лишь тогда, когда температура опустится ниже определенного значения.



**Н.В.** Что касается агрегатов с трехфазной подачей питания, вам необходимо присутствовать в момент запуска агрегата, чтобы убедиться, что направление вращения вентиляторов совпадает с указанным на табличке, расположенной рядом с вентиляторами. В противном случае остановите агрегат и поменяйте две фазы линии подачи питания. Сделав это, запустите агрегат снова.



**Н.В.** Агрегаты ID и IB оснащены вентиляторами воздухоохладителя, которые останавливаются, когда агрегат не работает, вследствие того, что заданная температура достигнута. Чтобы вентиляторы продолжали работать после достижения заданной температуры, переместите провод “58-59” с контакта “59” на контакт “58” (см. монтажную схему). Эта операция должна производиться квалифицированным специалистом, уполномоченным фирмой-изготовителем.



## 7 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

При правильной эксплуатации, продукт всегда должен помещаться в камеру с надлежащей температурой и время открывания дверей необходимо сократить до минимума; более того, при расположении продукта в камере следует убедиться, что он не препятствует распространению струи воздуха от воздухоохладителя.

Оптимальные условия работы агрегата: окружающая температура от +10°C до +40°C и относительная влажность от 30% до 95%.

### Использование:

Модели серий **Н - А - М - N**: .....сохранение свежих продуктов  
Модели серий **В - К**: .....сохранение замороженных продуктов  
Модели серий **Р - Q**: .....сохранение свежих или замороженных продуктов  
Модели серий **С - X**: .....заморозка свежих продуктов

- ◆ Агрегаты следует использовать только для этих целей.
- ◆ Иное, от вышеприведенного, использование не рекомендуется.
- ◆ Производитель снимает с себя всякую ответственность за вред для персонала или повреждения возникшие вследствие ненадлежащего, неправильного или неразумного использования.



## 8 УПРАВЛЕНИЕ

Работу агрегата контролируют следующие устройства (рис 8-А):

8-1 **Термостат камеры**

Вы должны установить на нем значение температуры, которое должно быть достигнуто в холодильной камере, цена деления прибора – 1,5°C. Если агрегат оснащен пультом дистанционного управления, то термостат – электронный (см. рис 2-6 и 2-7). Инструкции по его использованию вы можете найти в специальной брошюре, прилагающейся к документации. Там же вы найдете информацию о приборах, используемых на специальных пультах дистанционного управления.

#### **8-2 Термостат окончания оттайки**

Прерывает процесс оттайки, когда температура в воздухоохладителе достигает заданного значения. Он калибруется на заводе-изготовителе, цена деления – 1,5°C. В моделях ID он находится в коммутационной панели, в моделях IB – на воздухоохладителе. Этот термостат не устанавливается на агрегатах, оттайка которых осуществляется воздухом.

#### **8-3 Термостат задержки запуска вентиляторов**

Останавливает вентиляторы воздухоохладила, когда температура соответствующей батареи превышает заданную величину. Он также полезен в конце фазы оттайки для того, чтобы избежать попадания тепла, выделившегося в результате оттайки в холодильную камеру. Этот термостат калибруется на заводе, цена деления – 1,5°C. В моделях ID он находится в коммутационной панели, а в моделях IB – на воздухоохладителе. Его нет на высокотемпературных агрегатах, в которых батарея воздухоохладила сушится воздухом камеры.

#### **8-4 Таймер оттайки**

Используется для определения частоты оттайки и ее максимальной продолжительности (в том случае, если не сработает термостат окончания оттайки). В агрегатах, оттайка которых осуществляется воздухом камеры (фактически - сушка батареи), время максимальной продолжительности является временем продолжительности оттайки. Таймер находится в коммутационной панели. Он калибруется на заводе.

#### **● Инструкции по регулировке (рис 11-1)**

Изменение количества ежедневных оттаек:

Каждый красный рычаг (C), соответствует двум часам. Оттайка начинается, если рычаг опущен. Например, если все рычаги опущены, оттайка производится каждые два часа; если опущены через один – оттайка производится каждые четыре часа; если каждый третий рычаг опущен, оттайка производится каждые шесть часов и т.д.

Изменение максимальной продолжительности или продолжительности оттайки:

Возьмитесь за ручку (E), и поверните красный выключатель (A), пока индикатор (G) не будет показывать значение на сером минутном циферблате (B).

Синхронизация времени:

Поворачивайте ручку против часов стрелки (E), пока конец красного рычажка (F) на черном часовом циферблате (D) не совпадет с фактическим временем.

▶ **N.B.** Оттайка начинается в нечетный час, соответствующий опущенному рычагу.

#### **8-5 Таймеры оттайки и слива (серии C и X)**

Эти приборы в отличие от обычно используемого таймера оттайки, установлены на 0. Это необходимо, если агрегаты (в данном случае серий C и X) оттаиваются вручную. В этом случае невозможно установить максимальную продолжительность оттайки, поэтому используются два термостата прекращения оттайки, один для подстраховки другого. Таймеры находятся внутри коммутационной панели и калибруются на заводе.

#### **● Инструкции по регулированию (рис 11-2)**

- Изменение величины шкалы:

Откройте крышку (C) и поверните маленькое оранжевое зубчатую шестеренку (D) так, чтобы установить требуемые значения конца шкалы. Концы шкалы указаны на крышке (C).

- Изменение запрограммированного времени:

Поверните ручку (A) пока индикатор (B) не остановится на значении соответствующем требуемой величине. Это время может представлять собой интервал между двумя оттайками и продолжительность фазы слива талой воды.

▶ **N.B.** Прежде чем выполнить эти операции убедитесь, что таймер не включен.

#### **8-6 Выключатель по давлению вентилятора конденсатора**

Используется как регулятор давления конденсации; контроль осуществляется следующим образом: выключатель по давлению находится на линии подачи питания одного из вентиляторов конденсатора и связан с питающей линией компрессора.

Когда давление выше запрограммированной величины, вентилятор начинает работать, чтобы увеличить конденсацию, если же давление ниже – вентилятор останавливается во избежание избыточной конденсации. Выключатель по давлению находится около компрессора, он калибруется на 15 бар в агрегатах с хладагентом R22 и на 18 бар в агрегатах с хладагентом R404A. Цена деления – 2, 5 бар.

#### **8-7 Регулятор скорости вентилятора конденсатора**

На некоторых агрегатах по специальному заказу вместо выключателя конденсатора по давлению может быть установлен регулятор скорости вентилятора конденсатора. Это электронное устройство контролирует не давление хладагента, выходящего из компрессора, а температуру уже сконденсированного хладагента. Это устройство регулирует температуру конденсации линейно, а не “ступенчато”, как это делает выключатель вентилятора по давлению.

Вентилятор работает без остановок и соответственно без колебаний конденсации. После непродолжительного периода настройки вентиляторы работают со скоростью, позволяющей поддерживать постоянную температуру конденсации. Регулятор скорости вентилятора конденсатора находится на задней стенке коммутационной панели и калибруется на заводе; датчик регулятора скорости находится на выходной трубке конденсатора.

Если в случае сбоя необходимо заменить регулятор скорости или датчик, а запасного регулятора или датчика у вас нет, можно запустить агрегат без него. Для этого поставьте переключатель регулятора скорости (8-7a) (он находится внутри коммутационной панели) в положение “1”. Заменяя поврежденное устройство, не забудьте вернуть переключатель в исходное положение.

● **Инструкции по регулированию (рис 11-3)**

- Замена установки:

Установка – это значение температуры, которое соответствует напряжению на выходе, равному 0 В. Установка может быть изменена с помощью триммера "Set" в диапазоне от +30°C до +55°C. Она устанавливается на заводе на +30°C

- Изменение перепада:

Перепад – это значение температуры, которая при добавлении к установочной величине соответствует самому высокому напряжению на выходе (230 В). Переход может быть изменен с помощью триммера "Хр" в диапазоне от 3°C до 25°C. Он устанавливается на заводе на 14°C.

**8-8 ДТС (датчик температуры нагнетания)**

Это электронное устройство устанавливается на полугерметичных компрессорах, оно работает с хладагентом R22 и позволяет не снизить температуру испарения до -40°C. Оно контролирует температуру нагнетания. Оно калибруется изготовителем и обычно находится около компрессора.

Во время его функционирования на электронной плате ДТС должны загораться красные лампочки; если этого не происходит, проверьте исправность предохранителя платы.

**8-9 Фильтр газового трубопровода**

Находится в газовом трубопроводе, сразу за накопителем жидкости, а в агрегатах, не имеющих накопителя, на выходной трубке конденсатора.

**8-10 Соленоидный вентиль газового трубопровода**

В моделях ID находится сразу за фильтром газового трубопровода, а в моделях IB перед терморегулирующим вентилем, находящимся на воздухоохладителе. Он останавливает поток хладагента, когда агрегат останавливается для оттайки или вследствие достижения заданной температуры. Таким образом, остановка агрегата происходит, когда компрессор находится в условиях вакуума. Этот вентиль не устанавливают на агрегатах модели UI, а также на агрегатах, в которых не предусмотрена остановка компрессора "по вакууму".

**8-11 Терморегулирующий вентиль**

Устанавливается в воздухоохладителе и доводит хладагент, выходящий из газового трубопровода, до давления необходимого для испарения. Он имеется на всех агрегатах IB и на всех агрегатах ID кроме первой модели, в которой вместо него используется капиллярная трубка. Калибровка вентиля осуществляется на заводе (капиллярную трубку калибровать не нужно).

**8-12 Индикатор жидкого хладагента**

Находится на стороне противоположной коммутационной панели и его видно снаружи. Следует обращать внимание на индикатор во время работы агрегата: если вы заметите постоянно идущие пузырьки хладагента, это означает, что в системе недостаток хладагента (происходит утечка хладагента), если индикатор прозрачен и лишь иногда появляются единичные пузырьки, это означает, что количество хладагента в норме.

**8-13 Соленоидный вентиль запуска**

Используется в полугерметичных компрессорах большой мощности (более 20 л.с.) с целью уменьшения начального давления. Он может быть установлен прямо на головке или на магистрали, соединяющей трубку подачи с всасывающей трубкой компрессора.

**8-14 Таймер запуска**

Используется в агрегатах, оснащенных частично запускаемым компрессором и запускающим соленоидным вентилем. Время, на которое он запрограммирован, соответствует продолжительности работы соленоидного вентиля в момент запуска и задержке между подачей питания на две обмотки электродвигателя компрессора. Он находится внутри коммутационной панели и калибруется на заводе.

● **Инструкции по регулировке (рис 11-4)**

- Изменение функции:

Этот таймер может осуществлять задержку включения, задержку выключения или циклическую задержку. Откройте дверцу (G). Для задержки включения рычаги (A) и (B) должны быть повернуты влево, для задержки выключения рычаг (A) должен быть повернут вправо, а рычаг (B) влево.

- Изменение величины шкалы:

Откройте дверцу (G). Запрограммируйте величину шкалы. на 15 сек: рычаг (C) вправо, рычаг (D) – влево.

на 60 сек: рычаг (C) влево, рычаг (D) – вправо. на 8 мин: рычаги (C) и (D) влево. на 64 мин: рычаги (C) и (D) вправо.

- Изменение запрограммированного времени:

Поворачивайте ручку (E), пока индикатор (F) не остановится на значении, соответствующем требуемой величине.



**N.B.** Перед тем как выполнять эти операции, убедитесь, что таймер не включен.

**8-15 Разгружающий соленоидный вентиль**

Устанавливается только на агрегатах серий P и Q для уменьшения мощности компрессора при использовании агрегата при температуре от -5°C до +5°C (максимальная мощность компрессора нужна лишь при температуре от -18°C до -25°C). Соленоидный вентиль установлен на головке компрессора.

**8-16 Вентиль, регулирующий мощность**

Этот вентиль необходимо использовать на агрегатах серии P и Q, в которых уменьшение мощности, производимое разгружающим соленоидным вентилем, недостаточно (например, в 6-цилиндровых компрессорах).

Он служит для того, чтобы разница в давлении во время всасывания не превышала определенного значения, при котором горячий газ поступает из питающей трубки прямо в трубку всасывания; в этом случае он установлен на 1,5 бар.

На этом же трубопроводе расположен соленоидный вентиль, препятствующий впрыскиванию газа (хладагента), когда агрегат работает при низкой температуре.

#### 8-17 Разгружающий термостат

Контролирует работу разгружающего соленоидного вентиля и выключающегося соленоидного вентиля, расположенного на одном трубопроводе с вентилем, регулирующим мощность. Он находится внутри коммутационной панели в моделях ID и на воздухоохладителе в моделях IV. Он указывает температуру в холодильной камере. Этот термостат устанавливается на заводе на 5°C, цена деления – 1,5°C.

#### 8-18 Дополнительный охладитель

Это устройство используется в агрегатах серий С и Х, оснащенных 2-ступенчатым компрессором, для охлаждения нагнетаемого газа на этапе низкого давления, перед всасыванием на этапе высокого давления. Кроме того, оно еще более охлаждает жидкость, увеличивая эффективность процесса охлаждения.

#### 8-19 Вентиль, регулирующий давление всасывания

Установлен на агрегатах серий С, Х, Р, Q. Он служит для удержания давления всасывания компрессора на приемлемом уровне, когда в начале работы агрегата температура в холодильной камере еще высока. Он находится на трубке всасывания около компрессора. Он калибруется на заводе.

#### 8-20 Обогреватель щита (панели) управления

Это вспомогательное устройство необходимо, когда агрегат установлен в суровых климатических условиях (длительное время температура держится ниже –10°C). Он установлен внутри щита (панели) управления и поддерживает там температуру, необходимую для нормального функционирования электротехнических узлов.

#### 8-21 Термостат обогревателя

Контролирует работу обогревателя. Находится внутри щита управления. Устанавливается на внутреннюю температуру +15°C, цена деления 1,5°C.

#### 8-22 Таймер задержки термостата

Находится на пульте дистанционного управления двумя или более агрегатами. Число таймеров на 1 меньше числа агрегатов (2 агрегата – 1 таймер, 3 агрегата – 2 таймера и т.д.). Он задерживает запуск агрегата после того, как термостат камеры разрешает запуск. Это позволяет избежать одновременного запуска нескольких компрессоров, что может привести к скачкам напряжения.

#### ● Инструкции по регулировке (рис 11-4)

- Изменение функции:

Этот таймер может осуществлять задержку включения, задержку выключения или циклическую задержку. Откройте дверцу (G). Для задержки включения рычаги (A) и (B) должны быть повернуты влево, для задержки выключения рычаг (A) должен быть повернут вправо, а рычаг (B) влево.

- Изменение величины шкалы:

Откройте дверцу (G). Запрограммируйте величину шкалы. на 15 сек: рычаг (C) вправо, рычаг (D) – влево.

на 60 сек: рычаг (C) влево, рычаг (D) – вправо. на 8 мин: рычаги (C) и (D) влево. на 64 мин: рычаги (C) и (D) вправо.

- Изменение запрограммированного времени:

Поворачивайте ручку (E), пока индикатор (F) не остановится на значении, соответствующем требуемой величине.



**N.B.** Перед тем как выполнять эти операции, убедитесь, что таймер не включен.

#### 8-23 Обогреватели оттайки

Находятся в воздухоохладителе во всех агрегатах кроме серий H, A, G; используются для обогрева батареи воздухоохладителя во время оттайки. Они находятся под верхним поддоном воздухоохладителя и позволяют образующейся во время оттайки воде стекать вниз.

#### 8-24 Обогреватель слива

Находится внутри трубки слива воздухоохладителя и связан с обогревателями оттайки. Обогреватель слива есть на всех агрегатах кроме моделей H, A и G. Он используется для того, чтобы предотвратить замерзание в трубке слива воды, образующейся в процессе оттайки.



9

## СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Описание устройств, обеспечивающих защиту (рис 9-A):

#### 9-1 Прессостат высокого давления

Служит для остановки агрегата, если давление в системе слишком велико. После отключения прессостат высокого давления нужно запустить вручную, нажав находящуюся на нем зеленую кнопку. Прессостат расположен рядом с компрессором, он калибруется на 24 бар в агрегатах с хладагентом R22 и на 28 бар в агрегатах с хладагентом R404A. Цена деления – 4 бар.

#### 9-2 Прессостат низкого давления

Останавливает работу агрегата, когда давление в контуре всасывания падает ниже установленной величины. Это может быть следствием сбоя или произойти во время нормального функционирования агрегата по следующим причинам:

когда заданная температура в холодильной камере достигнута,

при остановке компрессора во время оттайки.

В любом случае прессостат перезапускается автоматически. Он находится около компрессора, как и другие прессостаты и калибруется на заводе. Величина калибровки зависит от рабочей температуры агрегата. Это устройство не установлено на агрегатах, в которых остановка компрессора “по вакууму” не является обязательной (ID форма 1).

#### 9-3 Термореле компрессора

Срабатывает, когда энергопотребление превышает установленную величину. Оно перезапускается вручную нажатием



находящейся на нем синей кнопки. Термореле находится внутри коммутационной панели и калибруется на заводе в соответствии с энергопотреблением компрессора.

#### **9-4 Защита электродвигателя**

Устанавливается как альтернатива термореле или предохранителям. Это устройство выполняет все функции термореле, описанные в пункте 3, и защищает от короткого замыкания; в обоих случаях для его перезапуска следует поставить рычаг в положение 1.

#### **9-5 Термистор**

Используется на некоторых компрессорах, главным образом полугерметичных. В случае перегрева это устройство останавливает работу компрессора с помощью датчика, расположенного в обмотке электродвигателя компрессора. После отключения термистор перезапускается автоматически с некоторой задержкой, которая зависит от модели термистора; время задержки и температура отключения устанавливаются изготовителем. Термистор может быть установлен в распределительной коробке компрессора или внутри коммутационной панели. На некоторых агрегатах вместо термистора может быть установлен электронный модуль, обозначенный "СРМ", выполняющий те же функции. Единственное отличие в том, что модуль снабжен защитной системой отсчета, поэтому каждый раз после отключения подачи питания модуль отключается и начинает работать через 2 минуты после возобновления подачи питания.

Модуль СРМ представляет собой электронную плату и находится в распределительной коробке компрессора.

#### **9-6 Датчик давления масла**

Это устройство имеется только на тех агрегатах, компрессор которых оснащен масляным насосом. Оно останавливает агрегат, когда разница между давлением масла и низким давлением охлаждающей системы выходит за установленные пределы (обычно они устанавливаются изготовителем). Это устройство находится рядом с компрессором. Оно перезапускается вручную нажатием находящейся на нем черной кнопки.

#### **9-7 Монитор напряжения**

Этот электронный прибор устанавливается по специальному заказу. Он отключает подачу питания, когда напряжение в сети у входа в агрегат выходит за установленные рамки.

Минимальное и максимальное значение напряжения можно регулировать. Устройство перезапускается автоматически после восстановления нормальных условий; время задержки можно запрограммировать. Монитор находится внутри коммутационной панели.

#### **● Инструкции по регулированию (рис 11-5)**

- Программирование времени отсчета задержки:

Если рычаг (А) повернут влево, а рычаги (В), (С) и (D) – вправо, то время задержки – около шести минут; если рычаг (А) повернут вправо, то это время сократится до 9-10 секунд (только для проверок).

Время задержки может быть увеличено на 10, 20 или 30 секунд при переключении соответственно рычагов (В), (С) или (D) влево.

- Изменение пределов напряжения:

Если рычаги (Е) и (F) повернуты влево, монитор сработает при отклонении напряжения на 12% больше или меньше номинального. Можно также увеличить пределы еще на 4% или 8%, передвигая соответственно рычагами (Е) и (F) вправо.

#### **9-8 Термоконтакт защиты вентилятора**

Почти все вентиляторы имеют термоконтакт, который при правильном соединении прерывает подачу питания в случае перегрева соответствующего электродвигателя. Это устройство перезапускается автоматически после восстановления нормальных условий температуры, при которой оно срабатывает, устанавливается изготовителем.

#### **9-9 Предохранители и автоматические переключатели**

У каждого из них есть своя функция, указанная в монтажной схеме и прилагающемся описании. Если какие-либо устройства агрегата не работают, рекомендуется прежде всего проверить исправность предохранителей и автоматических переключателей.

#### **9-10 Микровыключатели двери агрегата**

Эти защитные выключатели находятся на конденсаторной части агрегата и останавливают его, прерывая подачу питания на контур управления, когда открываются передние панели корпуса агрегата. Это позволяет избежать травм, если пользователь приближается к конденсатору во время работы агрегата. Выключатель установлен на каждой двери.

▶ **N.B.** В агрегатах шестой модели, в отличие от остальных, на левой стороне имеется маленькая панель, на которой расположены следующие контролирующие и защитные устройства:

**8-6 Выключатель вентилятора конденсатора по давлению**

**8-12 Индикатор жидкости**

**9-1 Прессостат высокого давления**

**9-2 Прессостат низкого давления**

**9-6 Датчик давления масла**

Там же находятся манометры, определяющие высокое и низкое давление и давление масла, а также вентили, перекрывающие питающие линии вышеуказанных устройств.



## **10 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ВОЗМОЖНЫЕ СБОИ**

Перед началом любых профилактических работ или очистки агрегата, следует отключить агрегат от всех источников электроэнергии и от воды.

Техническое обслуживание предусматривает, кроме всего прочего, чистку воздушного конденсатора. Эта операция должна выполняться при помощи воздушной струи, идущей изнутри агрегата наружу. Можно также чистить наружную сторону

конденсатора щеткой с длинной мягкой щетиной (рис. 10-1). Обычно конденсатор чистят раз в неделю; но если он установлен в очень пыльном месте, это придется делать чаще, возможно, даже каждый день.

Если агрегат оснащен водяным конденсатором, для его очистки желательно вызвать водопроводчика или другого специалиста с необходимыми для снятия накипи инструментами и химическими средствами. Обычно это нужно делать раз в год. В случае возникновения проблем с водоснабжением следует вызвать водопроводчика.

Необходимо также чистить трубки слива конденсированной (талой) воды. Здесь наиболее эффективным методом также является воздушная струя, направленная изнутри агрегата наружу. Это следует делать раз в месяц. В холодильных камерах с высокой температурой, в которых хранятся очень жирные продукты, нужно проверять исправность трубок слива чаще, возможно, даже раз в неделю.

Из-за какого-либо отклонения в работе агрегата на батарее воздухоохладителя может образоваться слой льда. После определения причины сбоя и настройки или ремонта агрегата необходимо убрать весь лед и только потом можно снова запускать агрегат. Чтобы сделать это, можно выполнить размораживание, вручную повернув шкалу на таймере оттапки (см. раздел "Средства контроля"). Если одного цикла размораживания будет недостаточно, подождите несколько минут и снова поставьте режим размораживания.

Если вы хотите, чтобы процесс таяния льда проходил еще быстрее, сделайте следующее: выключите главный выключатель агрегата, снимите металлические стенки и вентиляторы воздухоохладителя, растопите лед горячей водой, соберите агрегат и запустите его.

**НИКОГДА** не используйте металлические и другие острые предметы для снятия льда с батареи воздухоохладителя.

Если материалы для очистки, обслуживания и эксплуатации могут загрязнять окружающую среду, их следует складировать в специально отведенном месте.

Для облегчения технического обслуживания на многих агрегатах установлены два вентиля: один на линии высокого давления (HP) и другой на линии низкого давления (LP). Эти вентили расположены наверху с левой стороны агрегата (рис. 10-2); в агрегатах формы 6 они в щите управления на левой стороне агрегата.

#### ▼ Список возможных сбоев:

##### ◆ Сбой 1 ◆

**Лампа наличия напряжения не загорается при включении главного выключателя в положение "ON".**

##### ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

а) Потеря напряжение в питающей линии.

- Проверить, что напряжение в питающей сети соответствует указанному в табличке на агрегате.

б) Потеря напряжение в контуре управления.

- Проверить предохранитель контура управления и, если он перегорел, заменить его.

в) Горит лампа монитора напряжения.

- Подождать около 10 минут. Если после этого не произошло изменений, то проверить, что напряжение имеет требуемые значения, а предохранитель монитора в порядке, если он перегорел - заменить его.

##### ◆ Сбой 2 ◆

**Постоянно горит лампа монитора.**

##### ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

а) См. п. 1-с)

##### ◆ Сбой 3 ◆

**Главный выключатель в положении "ON" и выключатель прогрева в положении "2", но компрессор не запускается и лампа не горит.**

##### ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

а) Агрегат не работает, поскольку заданная температура уже достигнута.

- Проверить, что заданная температура на термостате камеры выше, чем температура в камере, и в этом случае установить более низкую температуру.
- Проверить, что термостат камер в порядке, а если нет - заменить его.

б) Остановка по низкому давлению.

- Проверить прессостат низкого давления и если он неисправен - заменить его.
- Проверить нет ли утечек хладагента, в этом случае найти течи, ликвидировать их и дозаправить агрегат хладагентом.

в) Сработали контакты безопасности на передней дверце конденсаторного блока.

- Убедиться, что дверцы блока плотно закрыты, а концевые выключатели стоят правильно и исправны.

##### ◆ Сбой 4 ◆













**Агрегат запускается, но сразу останавливается и не загораются какие-либо лампы остановки**

##### ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

а) Недостаточное количество хладагента.

- Провести заправку хладагента и проверить его уровень на индикаторе на агрегате или с помощью присоединения манометра. Проверить, нет ли утечек, а если есть, то устранить их.







б) Забился фильтр в газовом трубопроводе.

- 
  - Заменить фильтр.
- c) Забился фильтр терморегулирующего вентиля (ТРВ).
  - 
    - Очистить фильтр; если очистки не достаточно, то необходимо заменить его.
- d) Терморегулирующий вентиль (ТРВ) неисправен.
  - 
    - Заменить ТРВ.
- e) Неисправен соленоидный (электромагнитный) вентиль в газовом трубопроводе.
  - 
    - Заменить соленоидный вентиль.
- f) Закрыты запорные вентили.
  - 
    - Проверить, что во время установки агрегатов IV или UI были открыты один или оба запирающих вентиля.
- g) В воздухоохладителе образовался лед.
  - 
    - Растопить лед используя ручную оттайку или горячей водой, затем проверить регулировки таймера оттайки и термостата прекращения оттайки и измените их в соответствии с потребностями.
- h) Вентиляторы воздухоохладителя вращаются в противоположном направлении.
  - 
    - Поменять местами две фазы при подключении питающей сети.
- i) Вентиляторы воздухоохладителя не вращаются.
  - 
    - Проверить калибровку термостата задержки вентиляторов.
  - 
    - Проверить исправность термостата задержки вентиляторов и если он неисправен - заменить его.
  - 
    - Проверить предохранители вентиляторов и если они перегорели - заменить их.
  - 
    - Проверить вентиляторы и если они неисправны - заменить их.
- l) Агрегат работает при низком давлении.
  - 
    - Слишком низкая температура в холодильной камере. Установить термостат на более высокую температуру. Если агрегат работает при более низкой температуре, изменить калибровку прессостата низкого давления, но только после консультации с нашим техническим отделом.

◆ Сбой 5 ◆

Горит лампа “остановка компрессора”.






**ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

- a) Перегорел предохранитель компрессора.
  - 
    - Заменить сгоревший предохранитель.
- b) Отсутствует фаза в питающей сети.
  - 
    - Определить причину и восстановить нормальные условия работы.
- c) Слишком большое энергопотребление компрессора (проверьте энергопотребление бесконтактным амперметром).
  - 
    - Проверить, что питание компрессора соответствует указанному на табличке агрегата.
  - 
    - Убедиться, что условия использования агрегата соответствуют указанным в техническом каталоге.
  - 
    - Убедиться, что хладагент в достаточном количестве возвращается в компрессор; если этого не происходит, то см. пункт “Остановка термистором”.
  - 
    - Проверить, что батарея конденсатора не загрязнена.
- d) Энергопотребление компрессора меньше, чем это установлено в термореле.
  - Изменить калибровку термореле или, если оно неисправно, - заменить его.



◆ Сбой 6 ◆

Горит лампа “остановка вентилятора конденсатора”.

**ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

- a) Вентилятор неисправен, энергопотребление слишком большое.
  - 
    - Заменить вентилятор (электродвигатель).
  - 
    - Проверить эл.конденсатор вентилятора и, если он неисправен, заменить его.
- b) Вентилятор вращается неравномерно из-за механической поломки.
  - 
    - Устранить механические проблемы. Если крыльчатка вентилятора повреждена, то необходимо заменить ее.
- c) Вентилятор не вращается потому, что заклинен.
  - 
    - Устранить причину заклинивания. Если крыльчатка вентилятора повреждена, то необходимо заменить ее.
- d) Неисправен регулятор скорости или соответствующий датчик.
  - 
    - Заменить регулятор скорости или датчик. Если вентилятор поврежден, то необходимо заменить его.

Только для трех-фазных вентиляторов:

- e) Перегорел предохранитель вентилятора.
  - 
    - Заменить предохранитель вентилятора.
- f) Отсутствует фаза в питающей сети.
  - 
    - Устранить причину и восстановить нормальные условия для работы.

◆ Сбой 7 ◆

Горит лампа “остановка вентилятора воздухоохладителя”.

**ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

a) Вентилятор неисправен, энергопотребление слишком большое.

- Заменить вентилятор (электродвигатель).
- Проверить эл.конденсатор вентилятора и, если он неисправен, замените его.

b) Вентилятор вращается неравномерно из-за механической поломки.

- Устранить механические проблемы. Если крыльчатка вентилятора повреждена, то необходимо заменить ее.

c) Вентилятор не вращается потому, что заклинен.

- Устранить причину заклинивания. Если крыльчатка вентилятора повреждена, то необходимо заменить ее.

Только для трех-фазных вентиляторов:

d) Перегорел предохранитель вентилятора.

- Заменить предохранитель вентилятора.

e) Отсутствует фаза в питающей сети.

- Устранить причину и восстановить нормальные условия работы.

◆ Сбой 8 ◆

Горит лампа “остановка по высокому давлению”.

**ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

a) Загрязнен конденсатор.

- Очистить конденсатор.

b) Сломаны вентиляторы конденсатора.

- Заменить вентиляторы.

c) Неисправен переключатель давления вентилятора.

- Заменить переключатель давления вентилятора.

d) Неисправен регулятор скорости или соответствующий датчик.

- Заменить регулятор скорости или датчик.

e) Температура снаружи или внутри камеры слишком высокая для производительности агрегата.

- Если это действительно необходимо, можно изменить уставку переключателя давления, но только после консультаций с нашим техническим отделом.

◆ Сбой 9 ◆

Горит лампа “остановка по термистору”.

**ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

a) Компрессор запускается и останавливается через короткие интервалы времени.

- См. причины и способы устранения сбоя 4.

b) Недостаточная производительность компрессора.

- Проверить количество хладагента и, если его недостаточно, произвести дозаправку.
- Проверить правильность регулировки TRV.

c) Температура снаружи или внутри камеры слишком высокая для производительности агрегата.

- Восстановить оптимальные условия для работы агрегата.

d) Загрязнен конденсатор.

- Очистить конденсатор.

e) Термистор не подключен.

- Проверить соединения электрической цепи.

f) Термистор неисправен.

- Заменить термистор.

◆ Сбой 10 ◆

Горит лампа “остановка по датчику масла”.

**ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**



a) Компрессор запускается и останавливается через короткие интервалы времени.

- См. причины и способы устранения сбоя 4.


b) Масло смешано с хладагентом из-за недостаточного прогрева.

- Увеличить время прогрева.

c) Масло смешано с хладагентом потому, что не было прогрева.


-  • Проверить соединения контура прогрева.
-  • Проверить обогрев картера и, если он неисправен, заменить его.

d) Недостаточно масла в холодильном контуре.

-  • Провести заправку, проверяя уровень масла на индикаторе, расположенном в картере компрессора. Проверить имеются ли утечки масла и, в этом случае, ликвидировать их.

Только в случае установки агрегатов IB или UI:

e) Масло плохо возвращается в компрессор, во всасывающей линии образовались “карманы”.

-  • Проверить, что монтаж проведен в соответствии с данной инструкцией: трубы имеют требуемый наклон и, если это необходимо, сделаны сифоны (маслоподъемные петли).

◆ Сбой 11 ◆

**Горит лампа “остановка по DTC”.**

**ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**



a) Неисправен датчик DTC.

-  • Заменить датчик.

b) Неисправен соленоидный клапан DTC.

-  • Заменить соленоидный клапан.

c) Недостаточный впрыск жидкого хладагента в компрессор.

-  • Проверить не забит ли фильтр DTC и, в этом случае, очистить или заменить его.
-  • Проверить не забились ли сопла впрыска жидкого хладагента и, в этом случае, очистить их.

d) Недостаточная конденсация.


-  • Очистить конденсатор. Если этого недостаточно, то проверить, что восстановлены нормальные условия работы агрегата.

◆ Сбой 12 ◆

**Требуемая температура не может достигнута даже при непрерывной работе агрегата.**

**ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

a) Недостаточное количество хладагента.

-  • Произвести дозаправку хладагента, контролируя его уровень по индикатору, расположенному на агрегате или с помощью присоединения манометров. Проверить имеются ли утечки и, в этом случае, ликвидировать их.

b) Недостаточная конденсация.

-  • Очистить конденсатор. Если этого недостаточно, то проверить, что восстановлены нормальные условия работы агрегата.

Нормальные условия работы или инструкции по установке не могут быть выполнены по следующим причинам:

c) Продукт помещается в камеру со слишком высокой температурой.

d) В холодильной камере имеются источники тепла (например отверстия в полу для слива и т.п.).

e) Дверь холодильной камеры открывается слишком часто или на слишком большой период.

f) Груз в камере размещен слишком близко к воздухоохладителю и, как следствие, препятствует потоку воздуха.


-  • Восстановить оптимальные рабочие условия.

◆ Сбой 13 ◆

**На батарее воздухоохладителя остается лед даже после оттайки.**

**ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

a) Агрегат используется в условиях, отличающихся от его оптимальных условий.

-  • Изменить установки таймера оттайки, чтобы увеличить их частоту; увеличить уставку термостата прекращения оттайки.

◆ Сбой 14 ◆

**Вокруг вентиляторов воздухоохладителя образуется лед.**

**ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

a) Теплый воздух снаружи входит через трубку слива талой воды.

-  • Проверить, что сделан сифон в магистрали слива вне холодильной камеры.

b) Во время оттайки вода конденсируется на вентиляторе и около него.

-  • Изменить уставки термостатов прекращения оттайки и задержки вентиляторов на более низкие значения.

◆ Сбой 15 ◆

**На потолке холодильной камеры перед воздухоохладителем образуется лед.**

**ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

a) Слишком теплый водяной пар образуется во время оттайки и в конце ее слишком быстро запускаются вентиляторы.

-  • Изменить уставки термостатов прекращения оттайки и задержки вентиляторов на более низкие значения.

◆ Сбой 16 ◆

**Из поддона воздухоохладителя капает вода или образуется лед.**

**ПРИЧИНЫ и СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

a) Трубка слива забита льдом, так как не работает обогреватель слива.

- Проверить соединения контура обогревателя.
- Заменить обогреватель, если он перегорел.

b) Трубка слива забита.

- Очистить трубку слива (см. "Обслуживание").

с) Не затянут хомут, который закрепляет трубку слива.

- Восстановить соединение.

◆ В случае сбоев в работе агрегата убедитесь, что они не вызваны несоблюдением правил эксплуатации. Если сбой вызван другой причиной, обратитесь за помощью в наше представительство. Если вам нужно заменить какие-либо детали спрашивайте у дистрибьютора или уполномоченного продавца оригинальные запчасти.

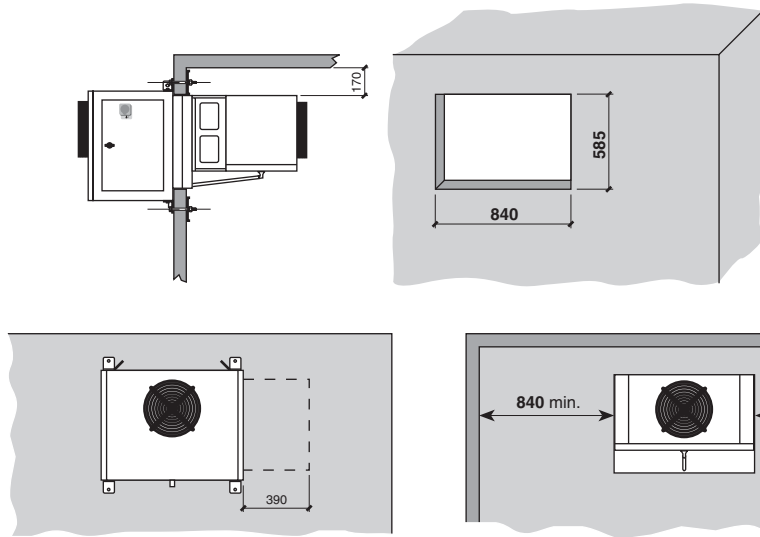
◆ Список запчастей приводится в специальном каталоге "Запчасти. Прайс-лист", который можно получить у дистрибьютора.

◆ Каждые 6 месяцев агрегат должен проверяться специалистами технического центра. Агрегат нельзя сдавать в лом из-за содержащихся в нем вредных токсичных веществ (хладагента). В соответствии с правилами хладагент должен быть удален специальными организациями.

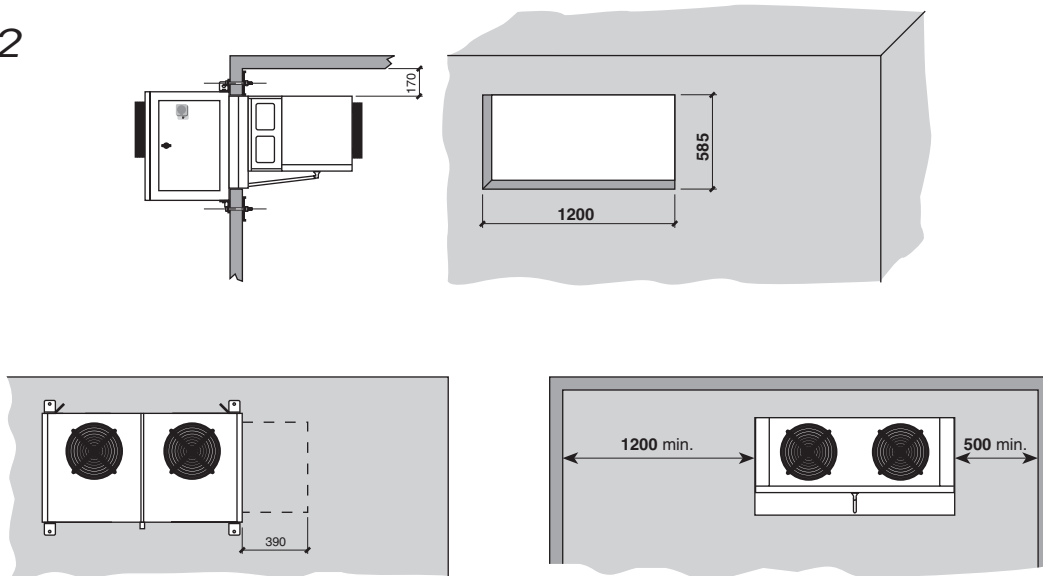


D I S E G N I  
D R A W I N G S  
Z E I C H N U N G E N  
D I B U J O S  
D E S S I N S  
Ч Е Р Т Е Ж И

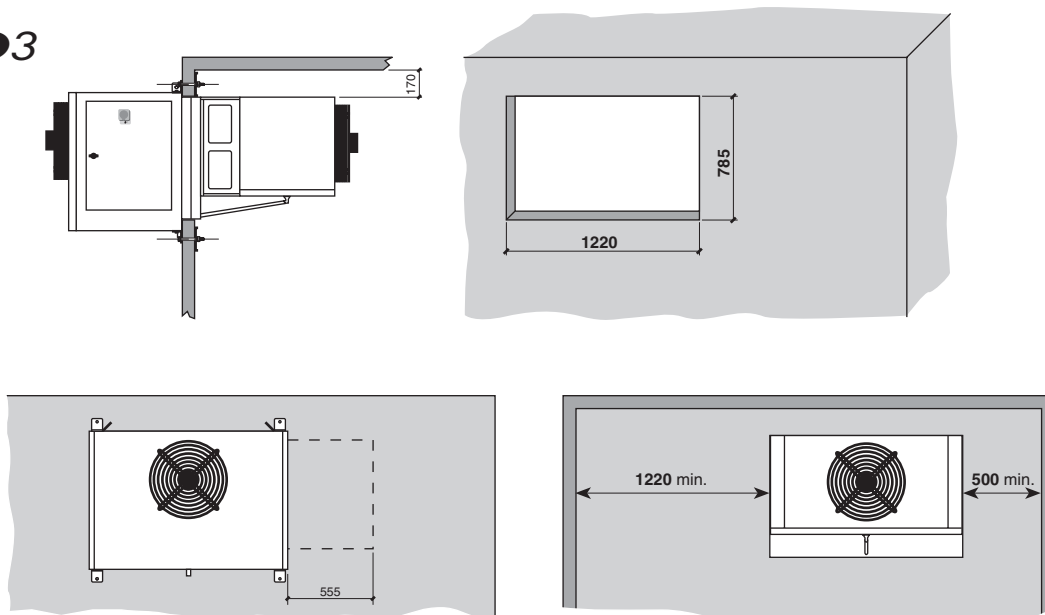
**A ID1**



**B ID2**

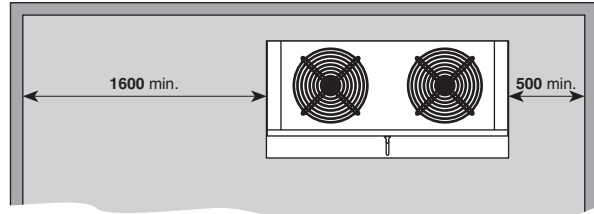
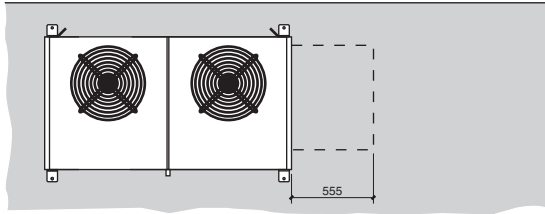
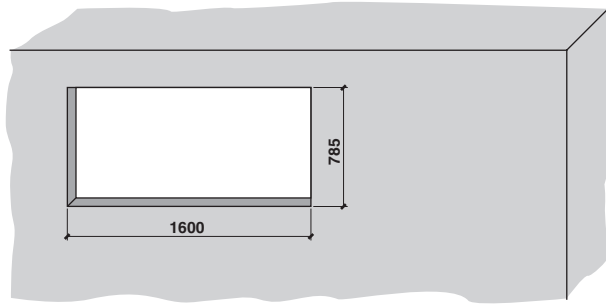
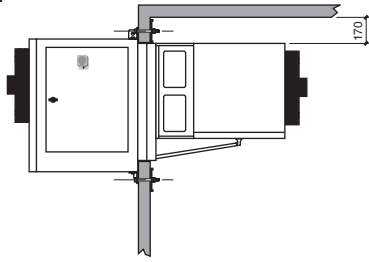


**C ID3**

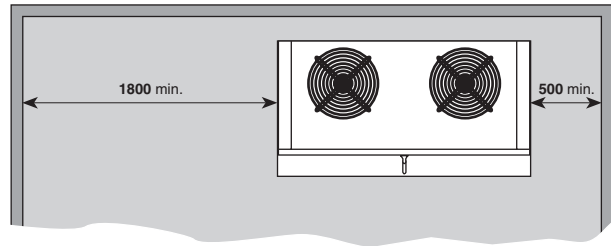
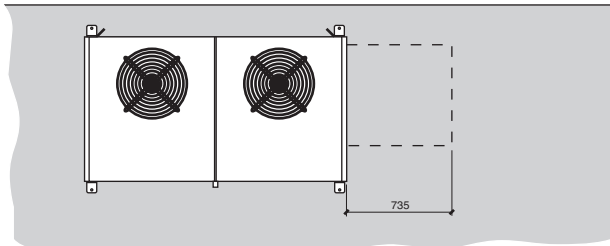
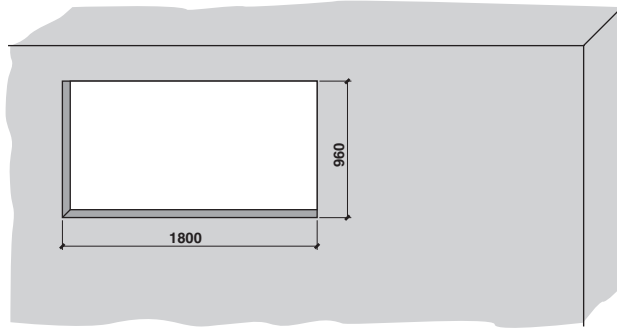
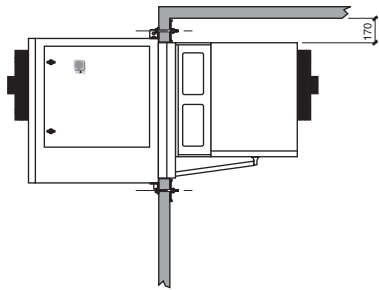




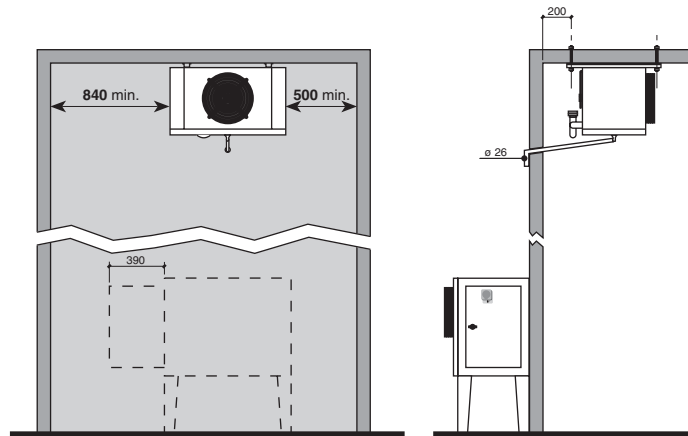
**D ID4**



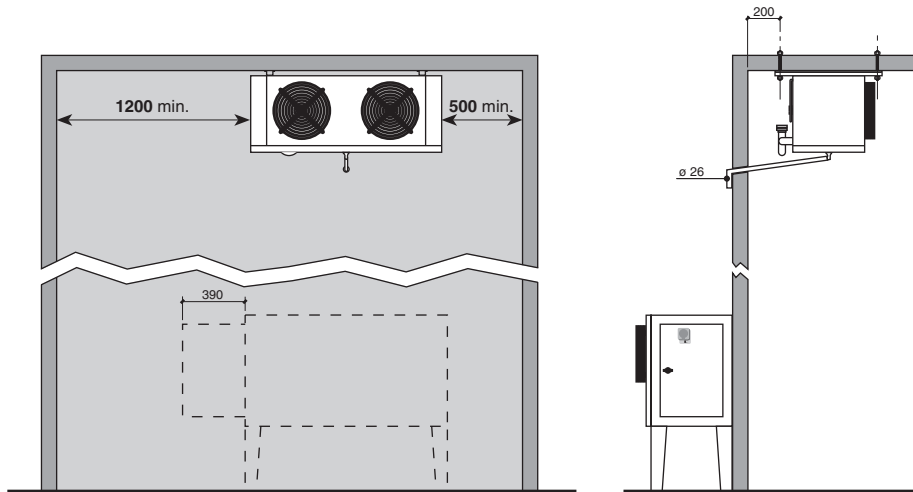
**E ID5**



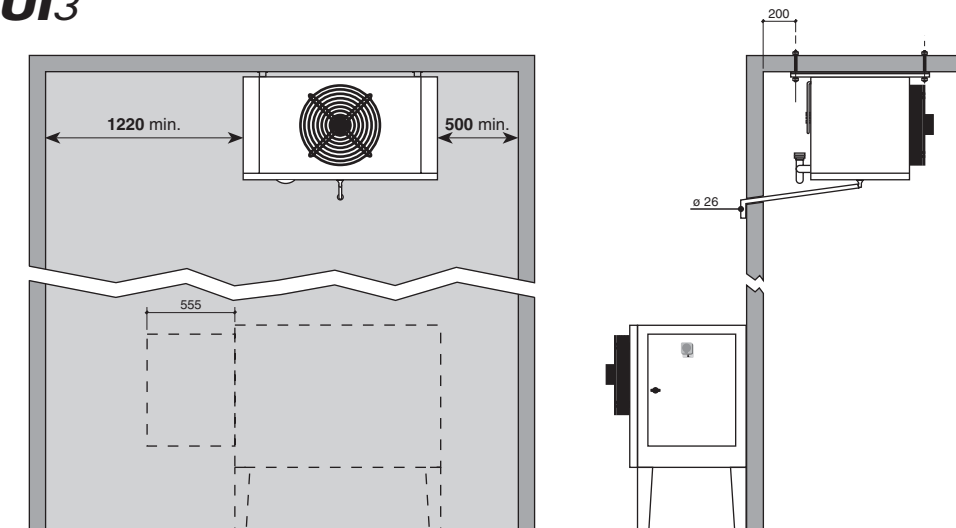
**F** *IB1-UI1*



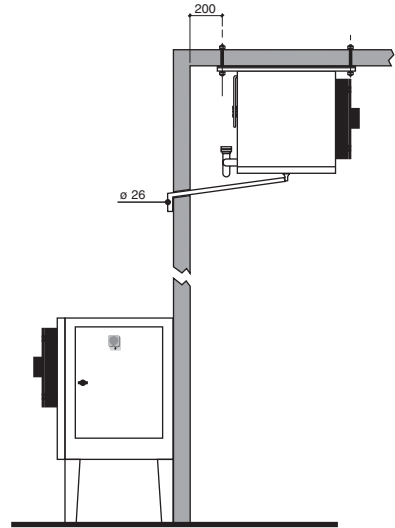
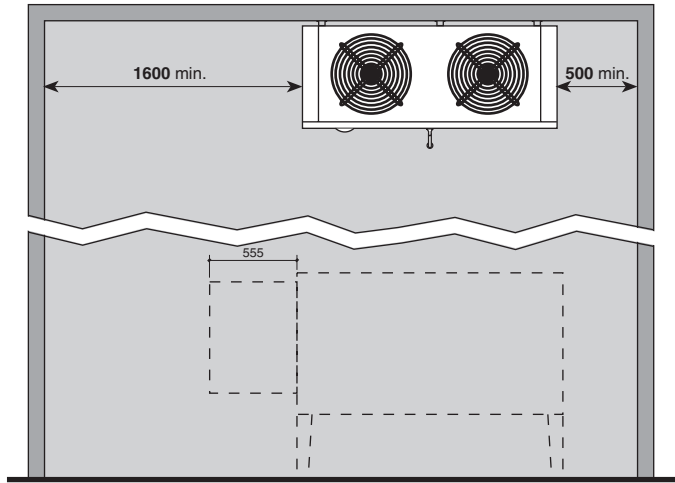
**G** *IB2-UI2*



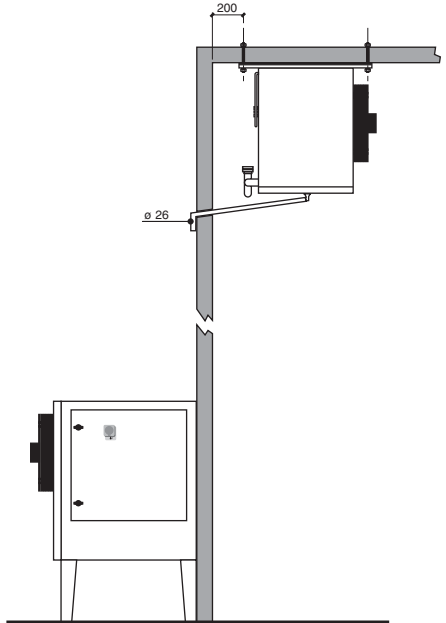
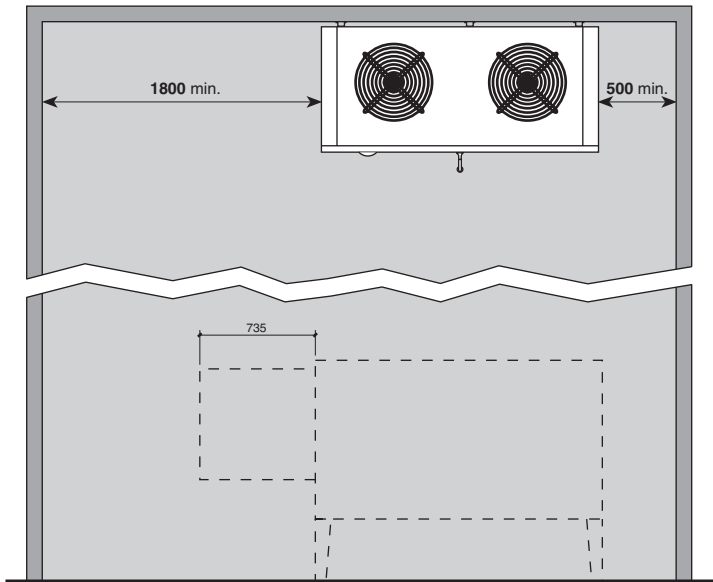
**H** *IB3-UI3*



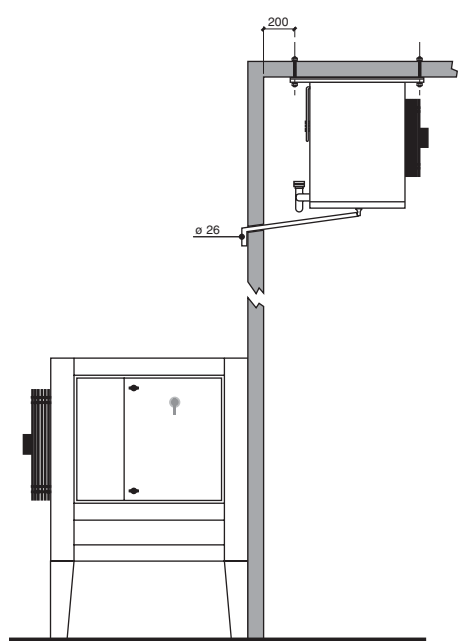
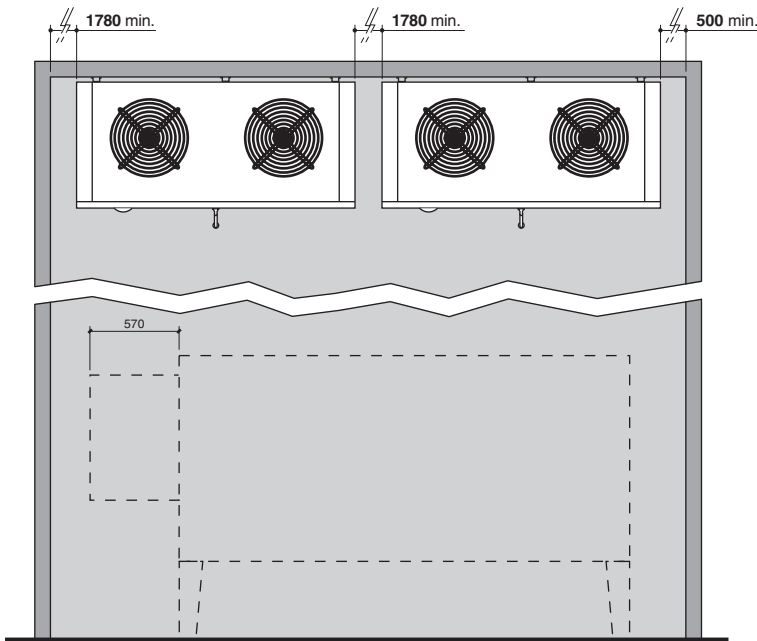
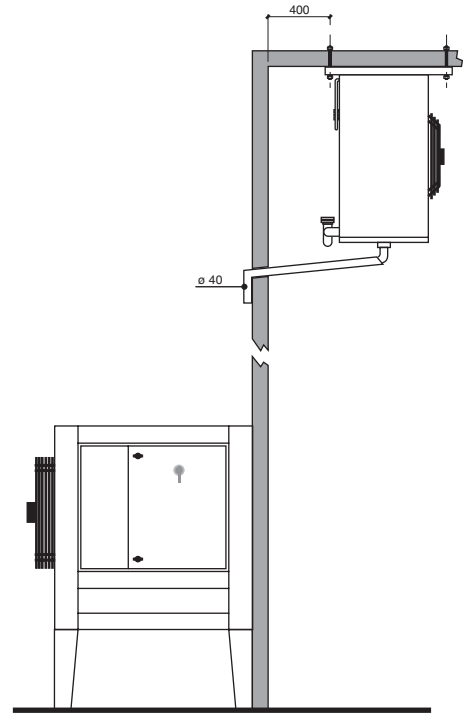
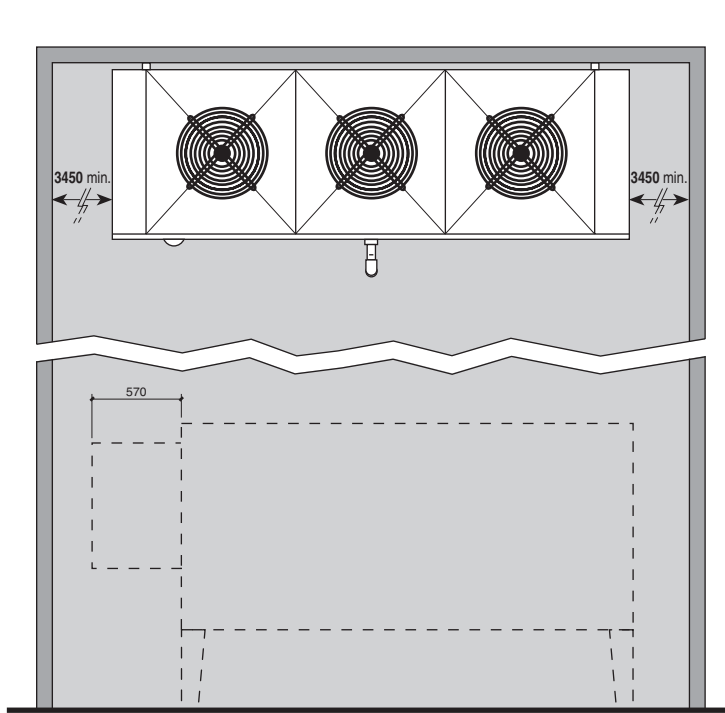
**I** *IB4-UI4*

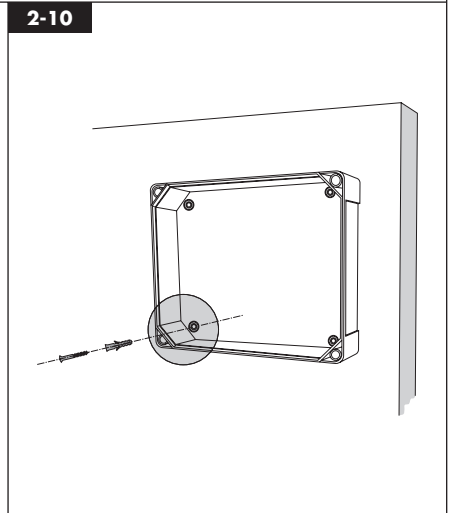
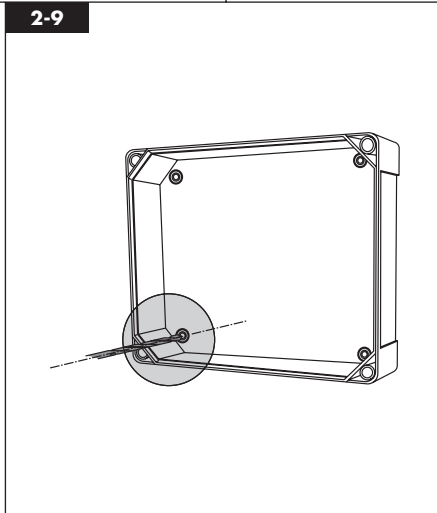
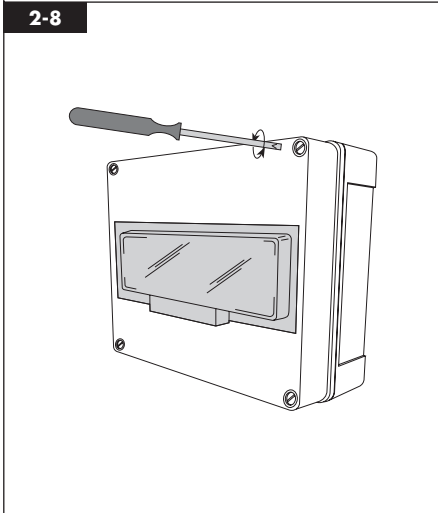
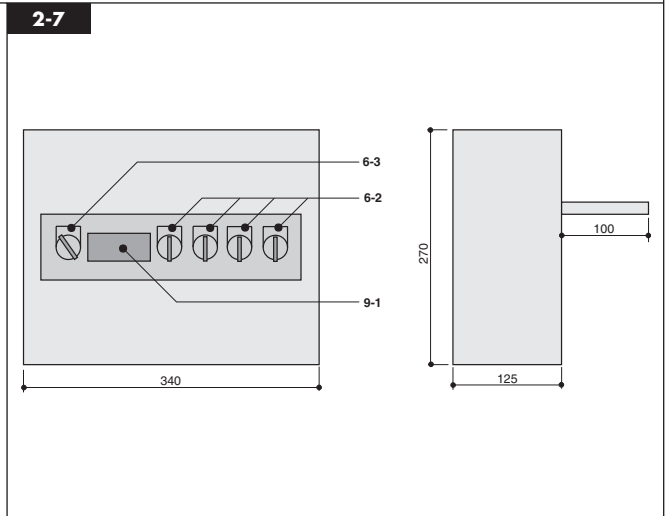
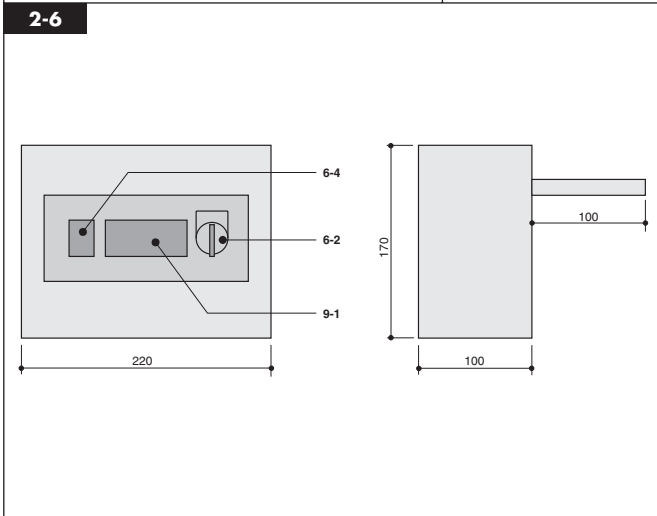
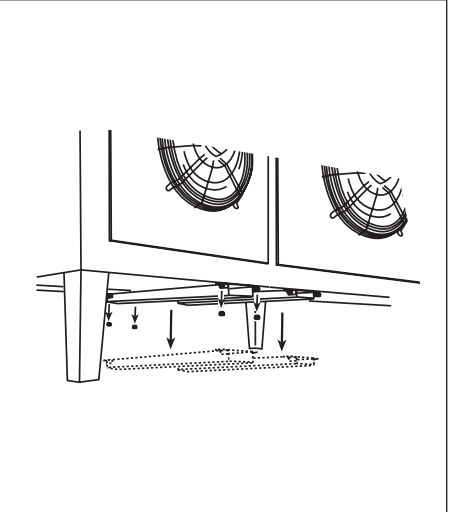
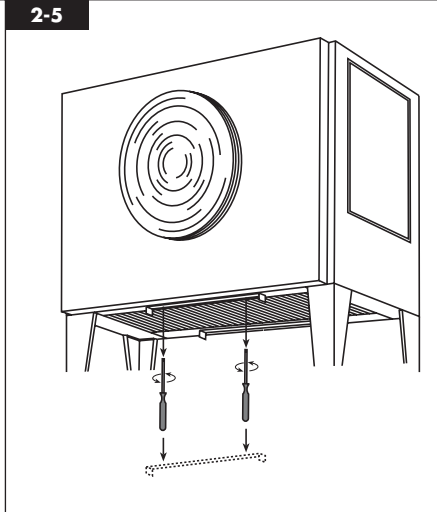
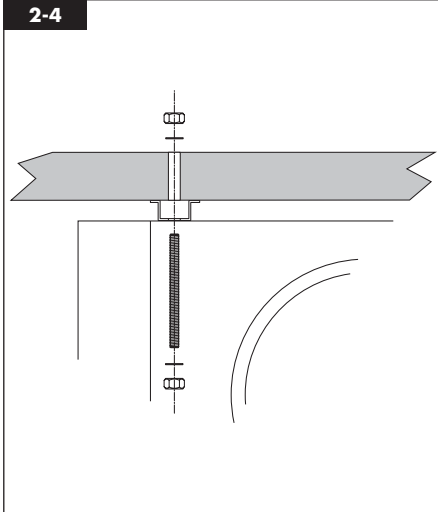
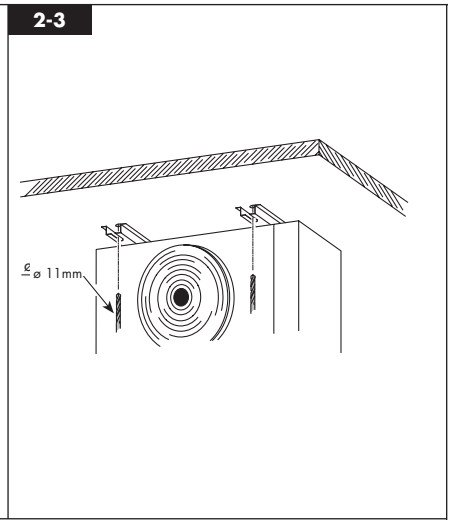
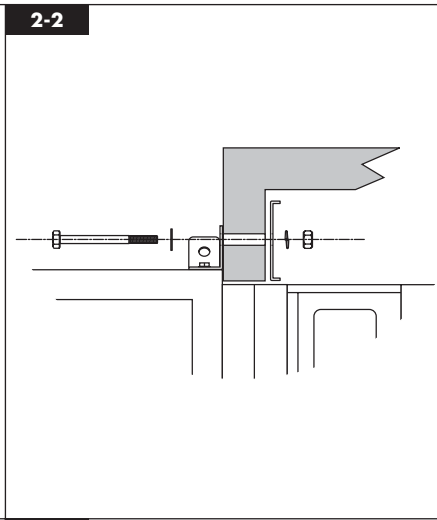
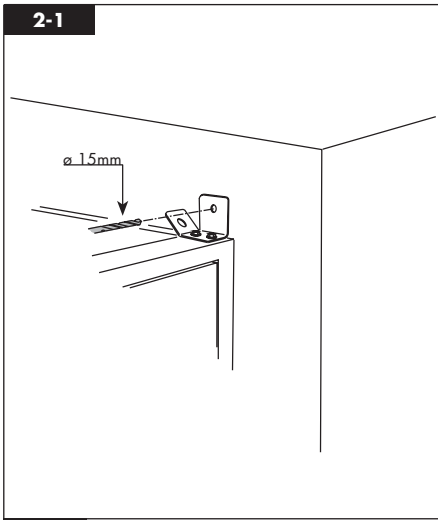


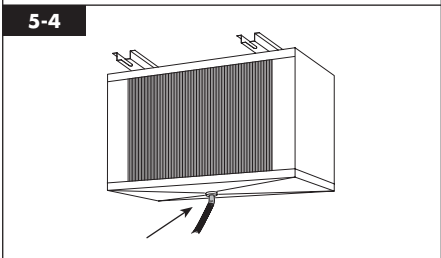
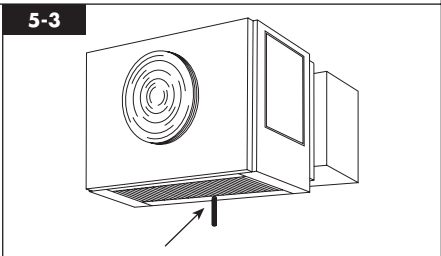
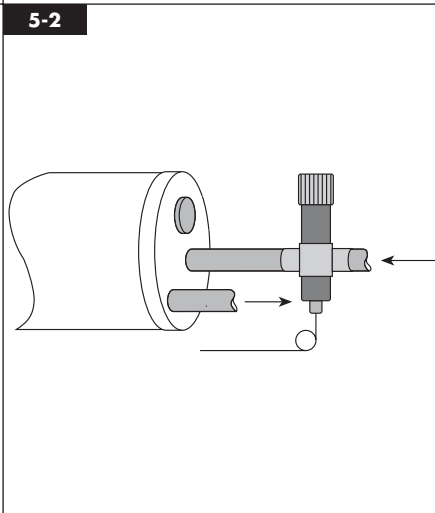
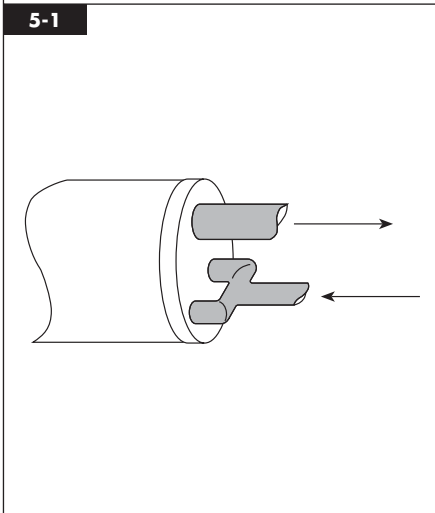
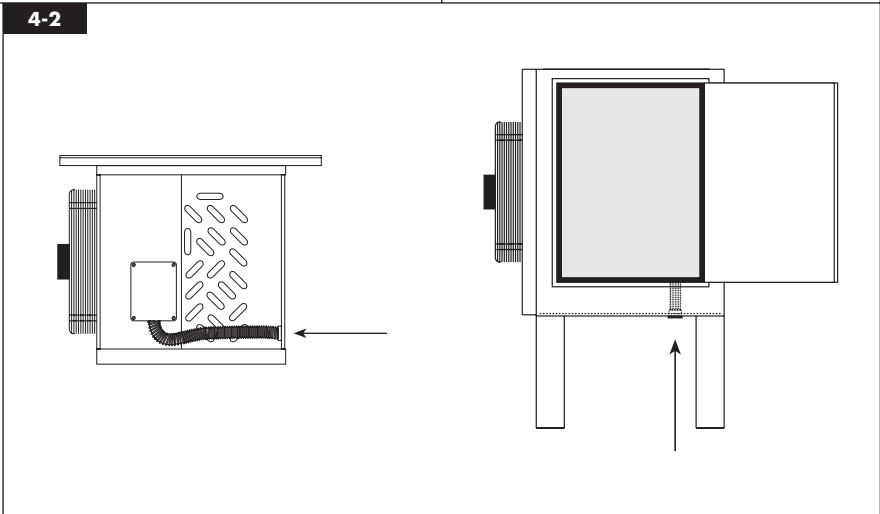
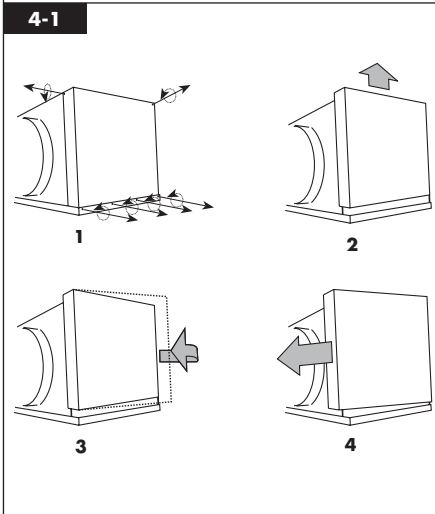
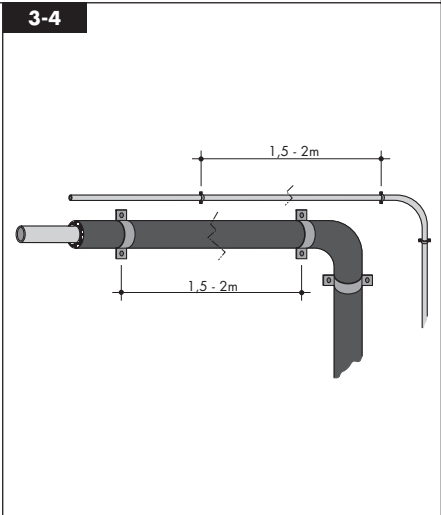
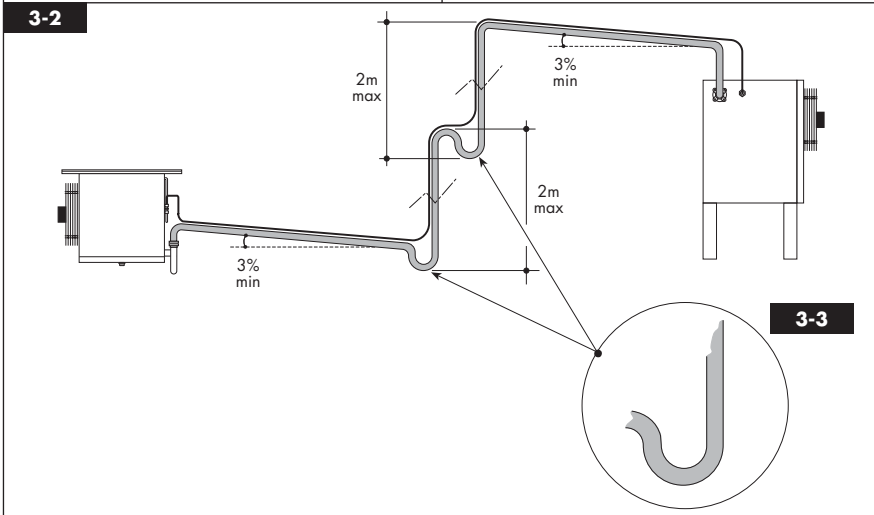
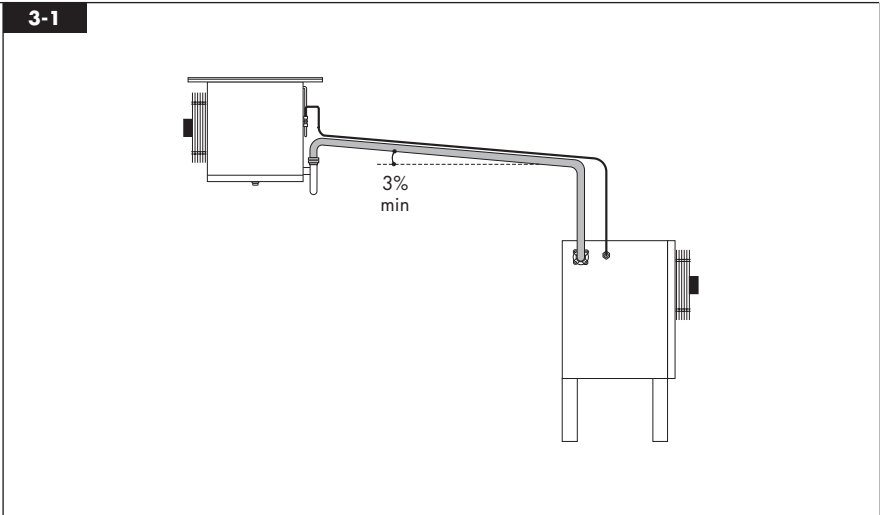
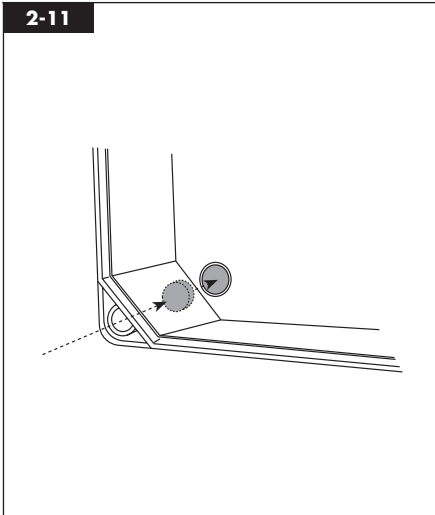
**L** *IB5-UI5*



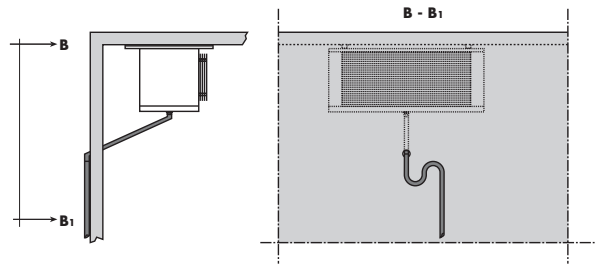
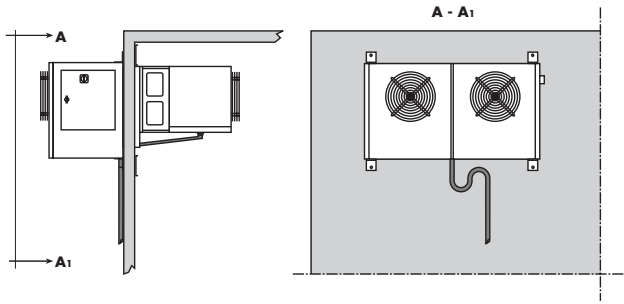
**M** *IB6-UI6*



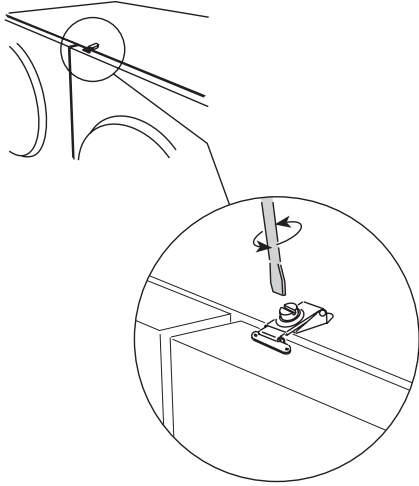




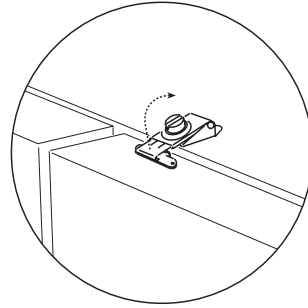
5-5



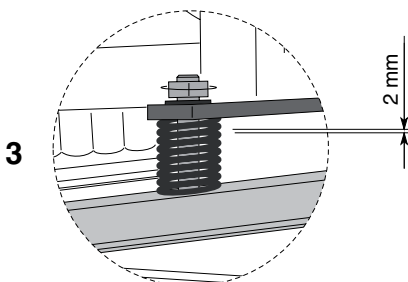
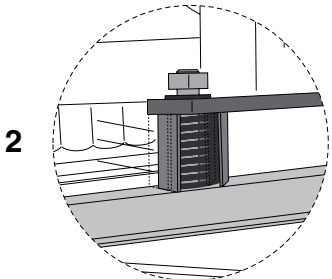
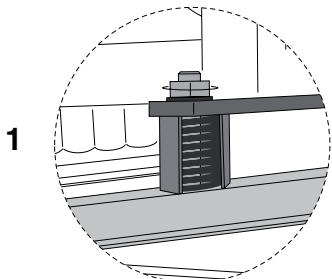
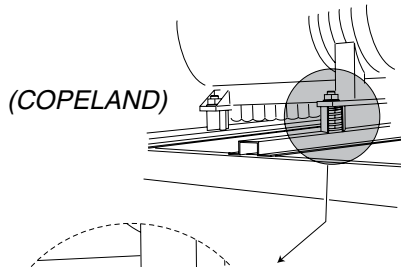
6-A



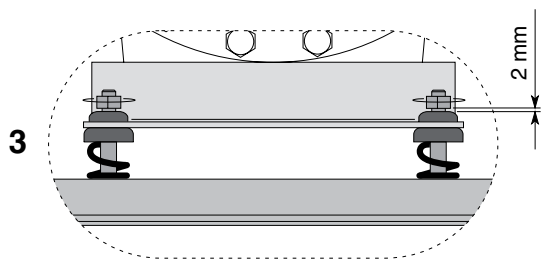
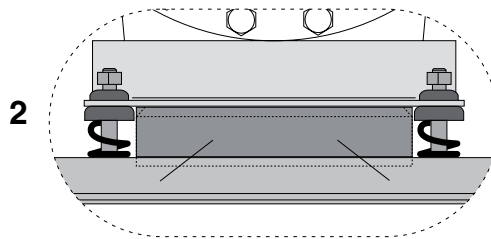
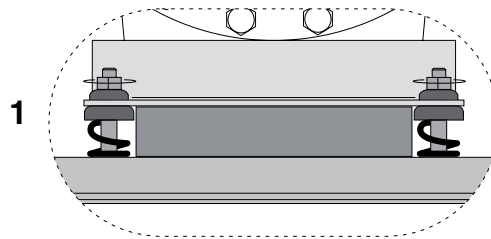
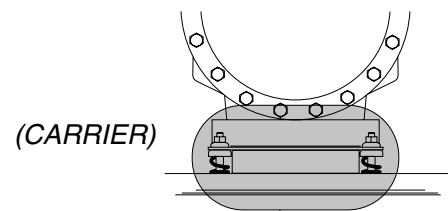
6-B



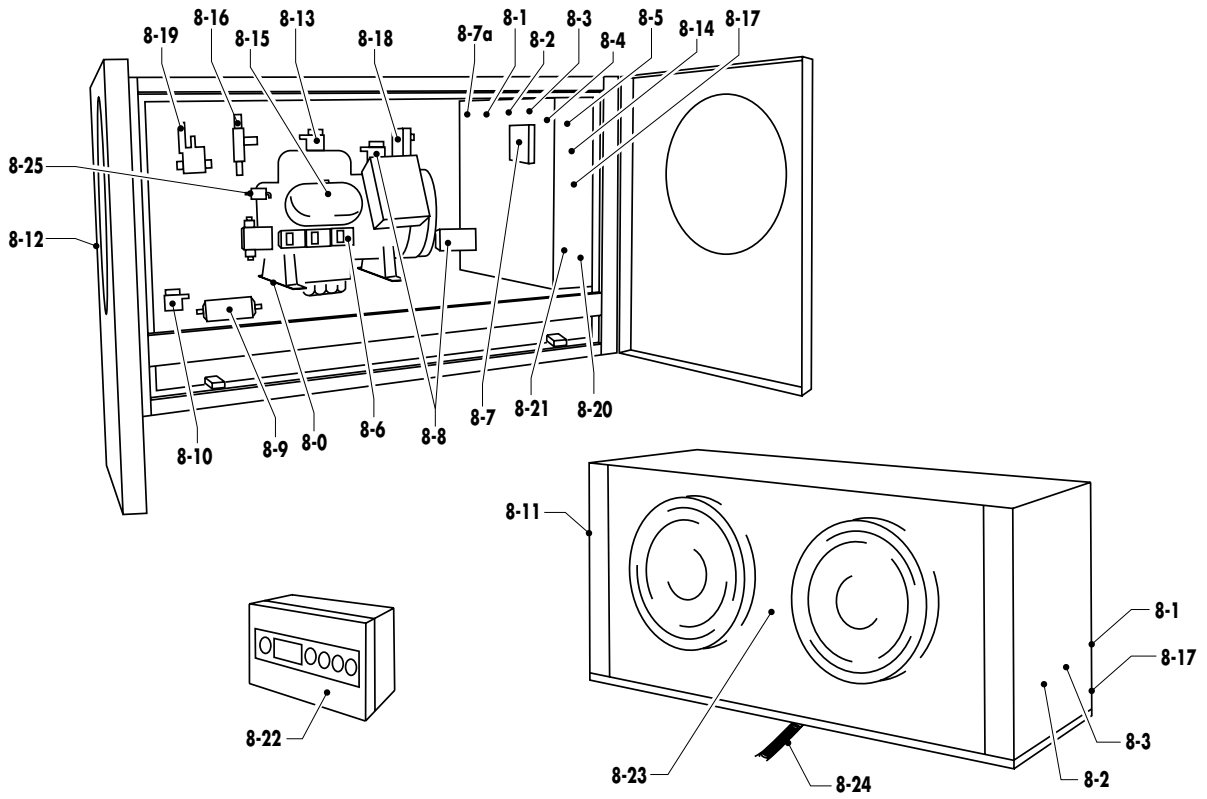
6-1



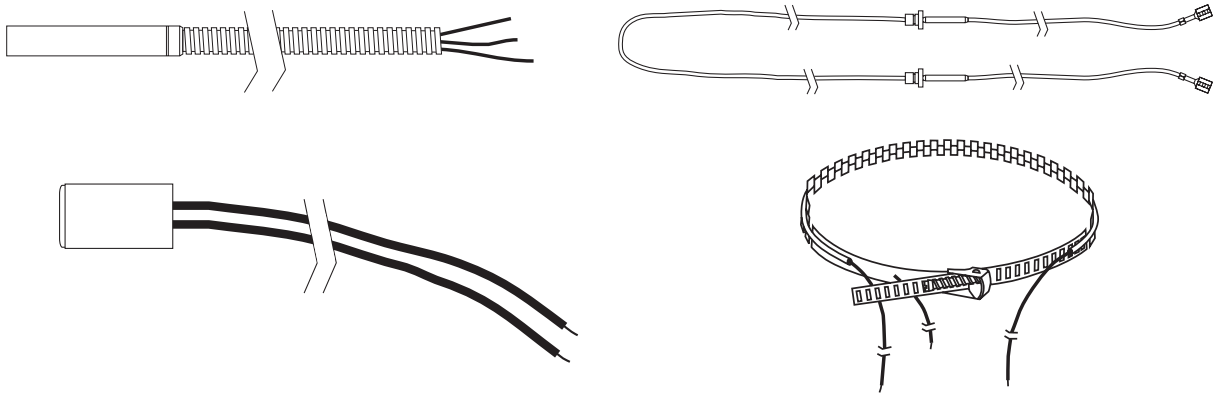
6-2



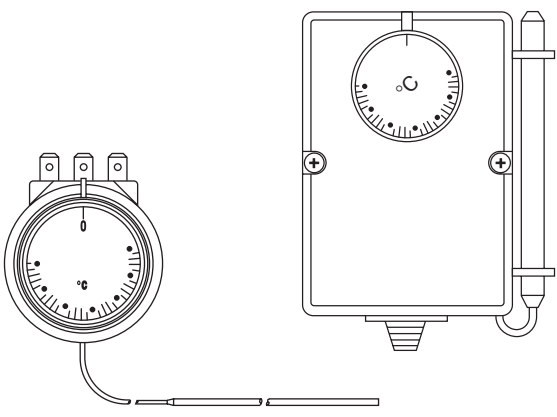
8-A



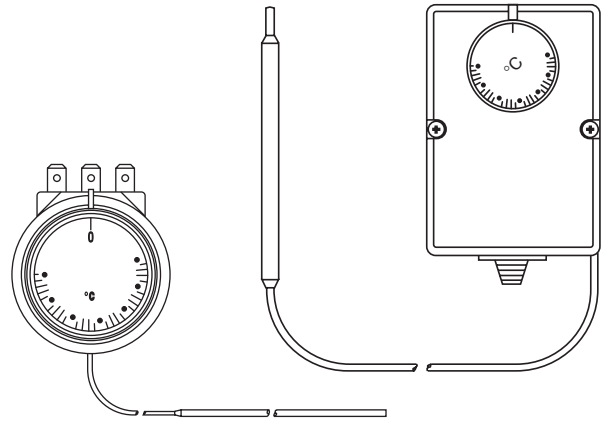
8-0



8-1

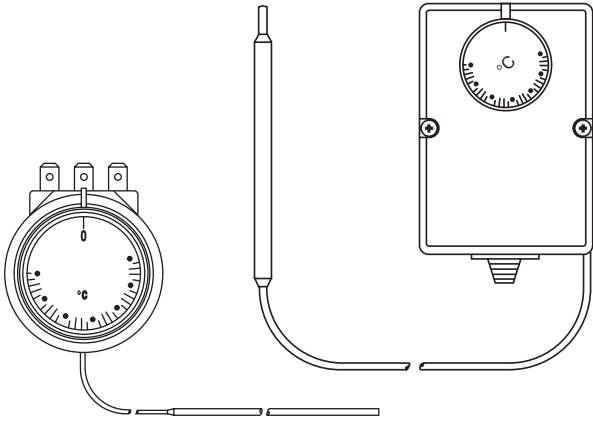


8-2

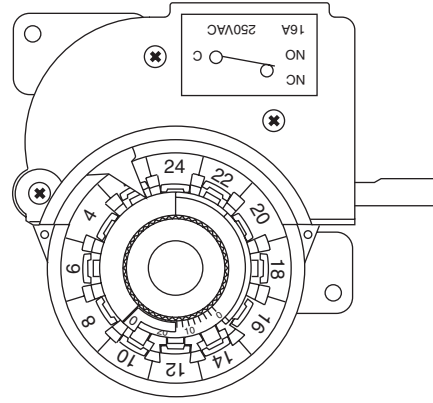




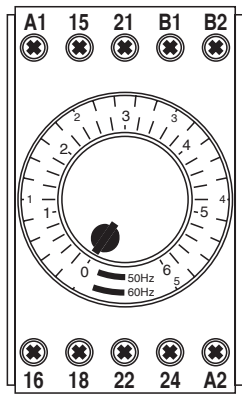
8-3



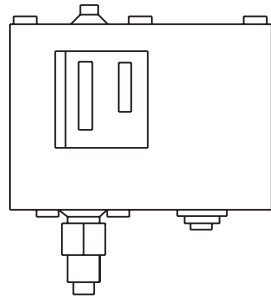
8-4



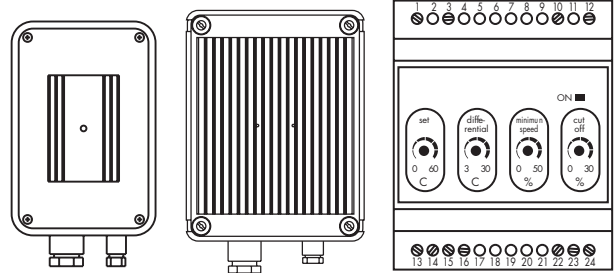
8-5



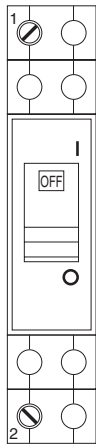
8-6



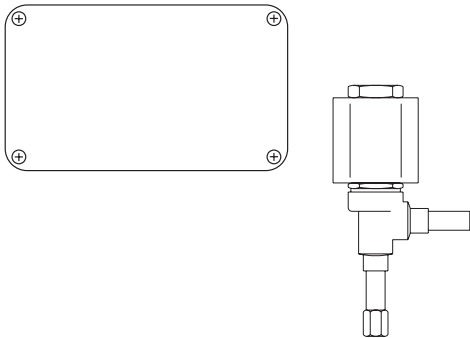
8-7



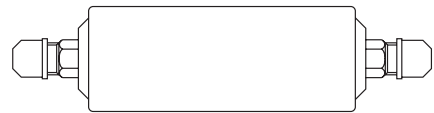
8-7a



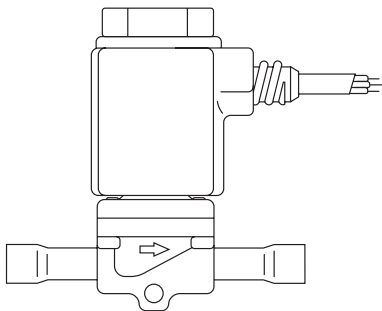
8-8



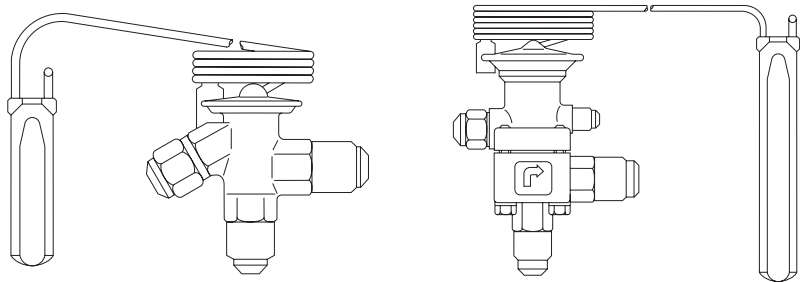
8-9



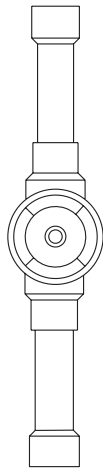
8-10



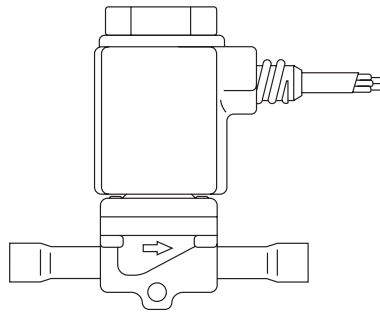
8-11



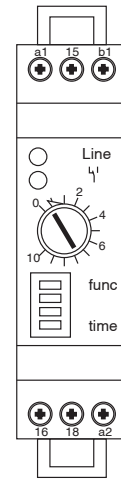
8-12



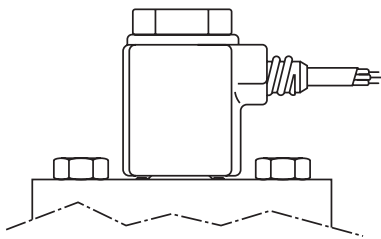
8-13



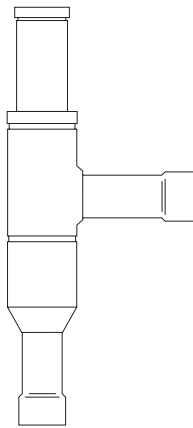
8-14



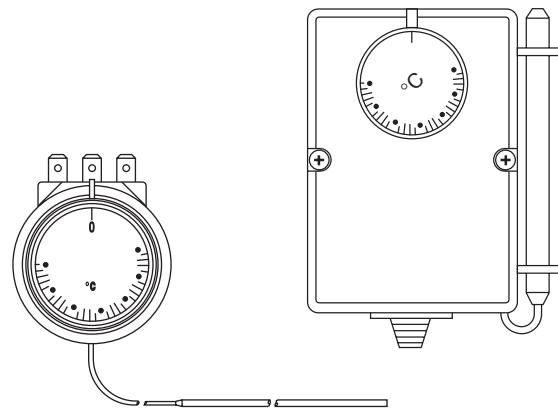
8-15



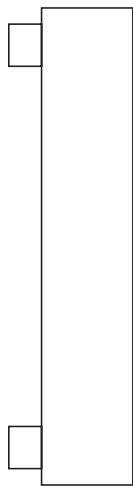
8-16



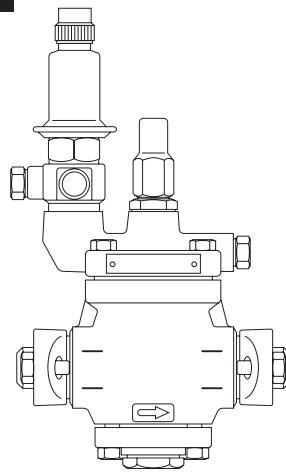
8-17



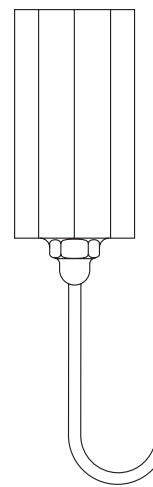
8-18



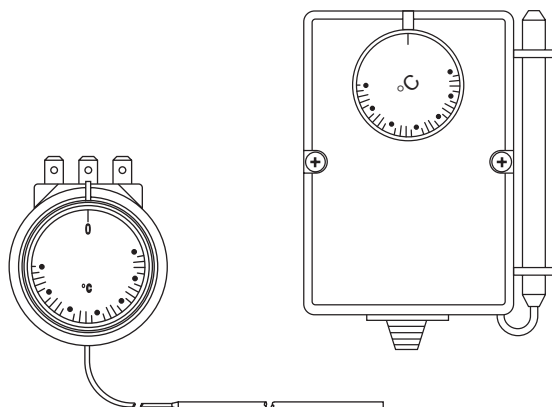
8-19



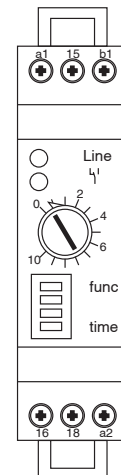
8-20



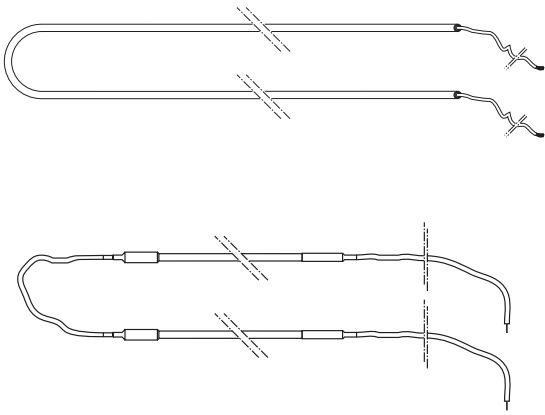
8-21



8-22



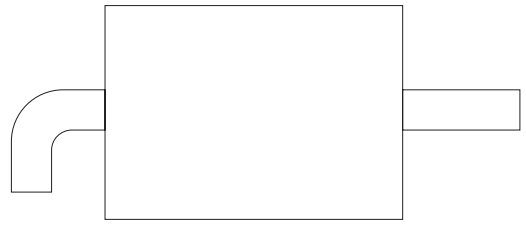
8-23



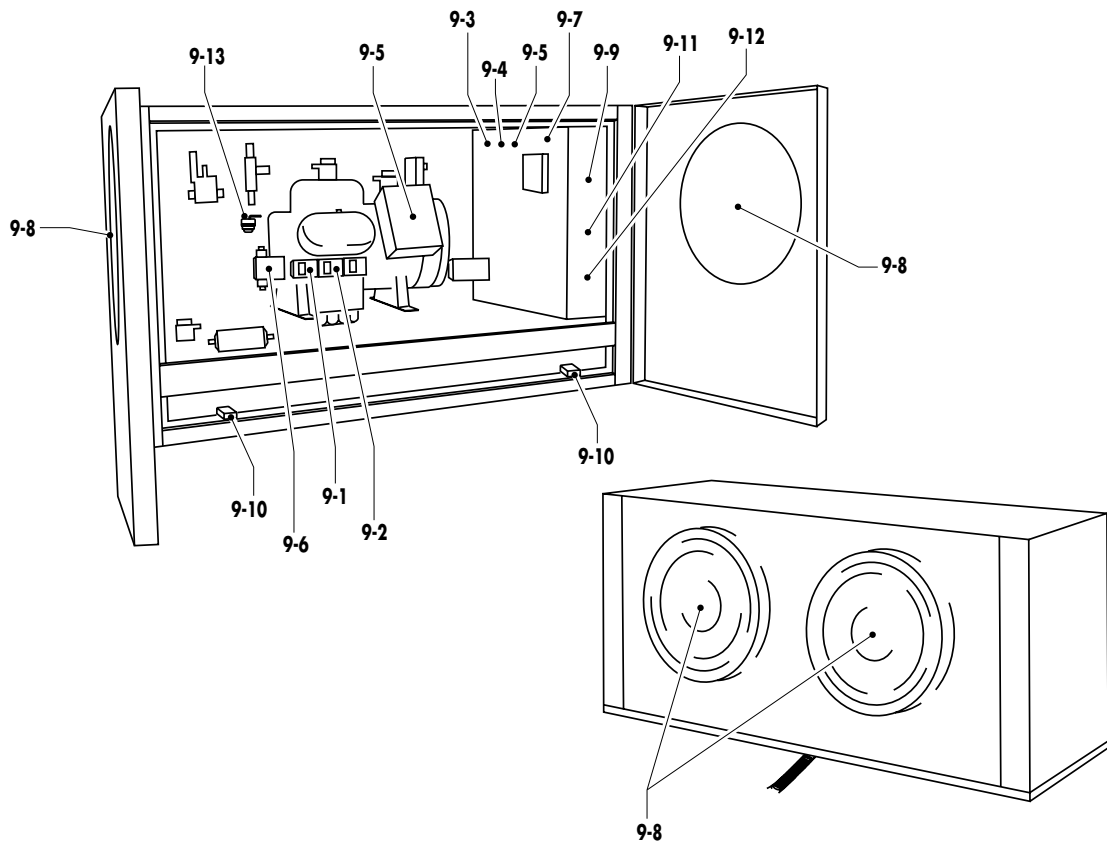
8-24



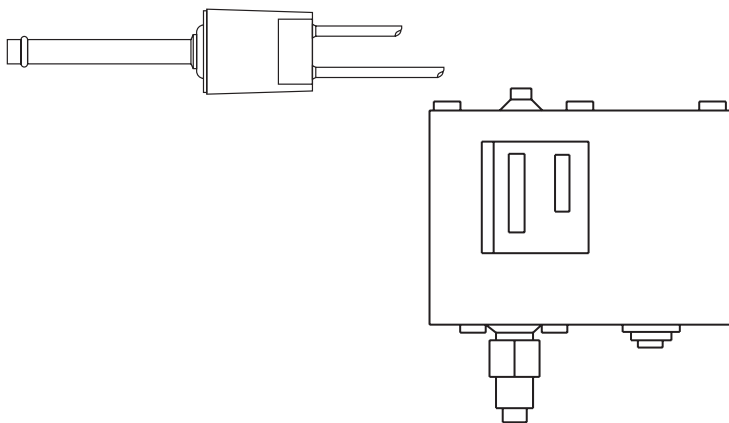
8-25



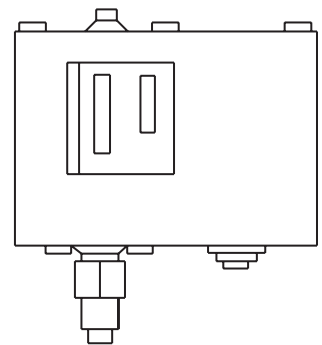
9-A



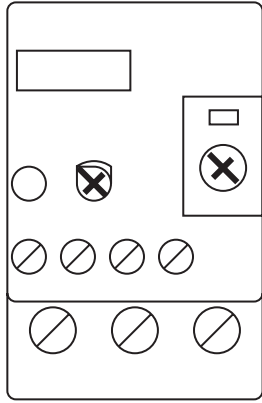
9-1



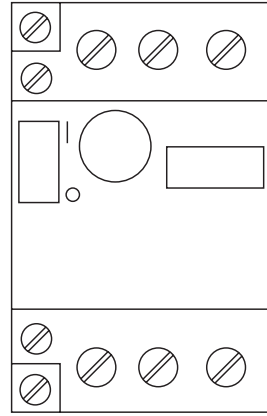
9-2



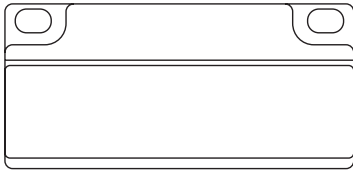
9-3



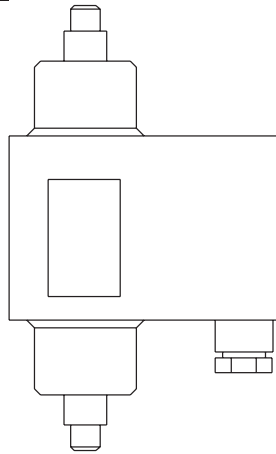
9-4



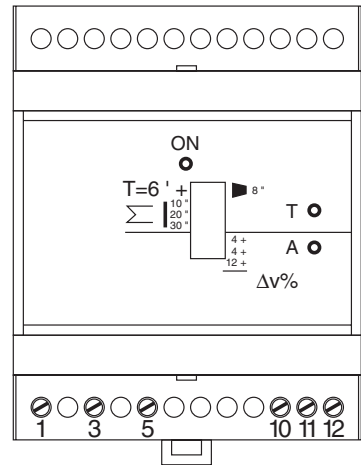
9-5



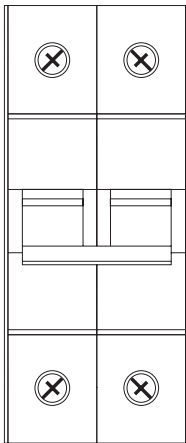
9-6



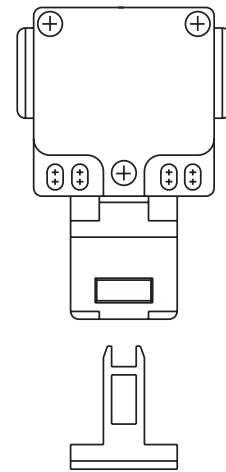
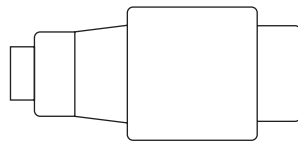
9-7



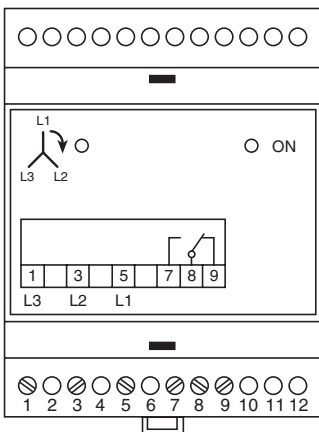
9-9



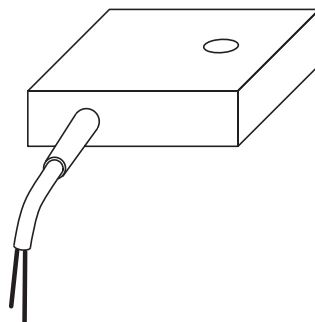
9-10



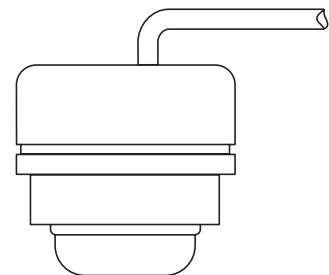
9-11



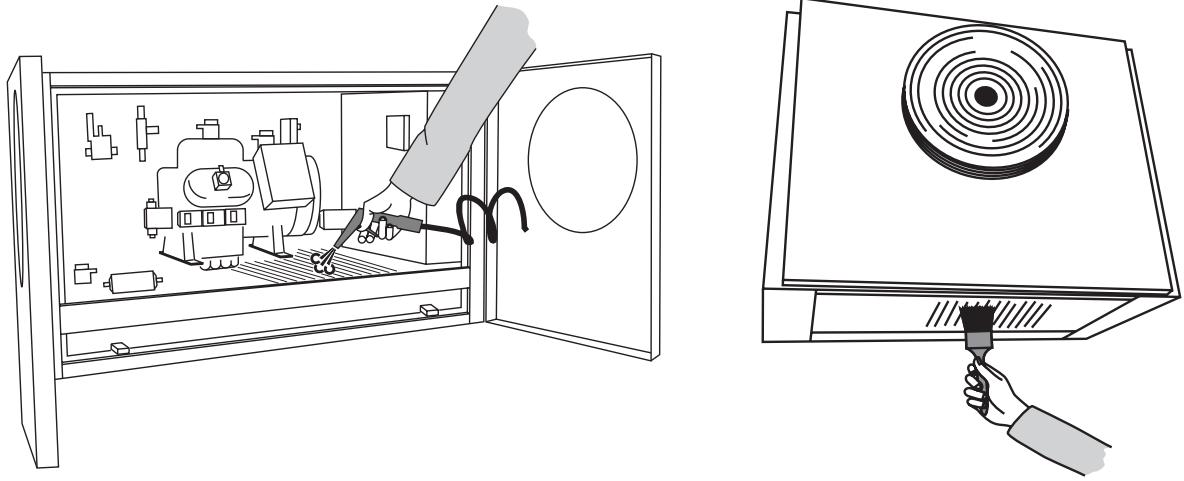
9-12



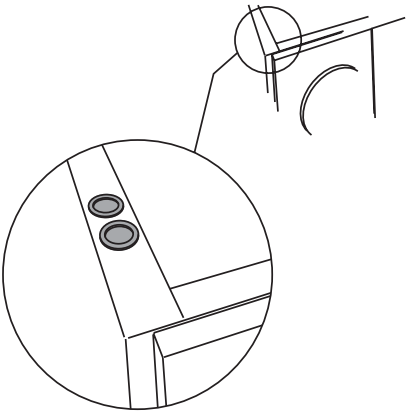
9-13



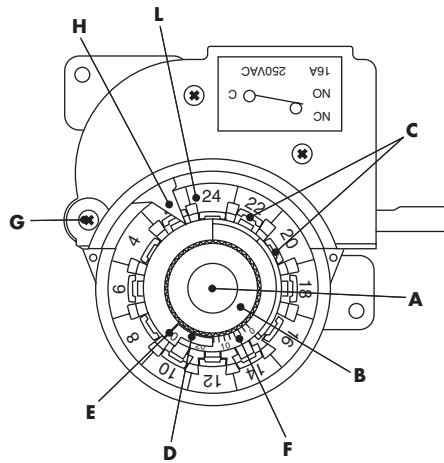
10-1



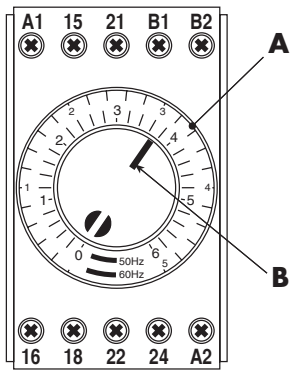
10-2



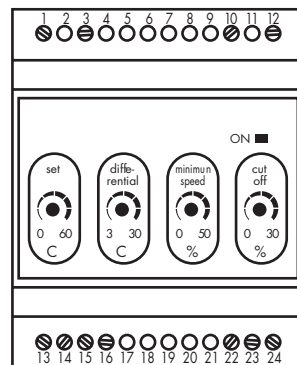
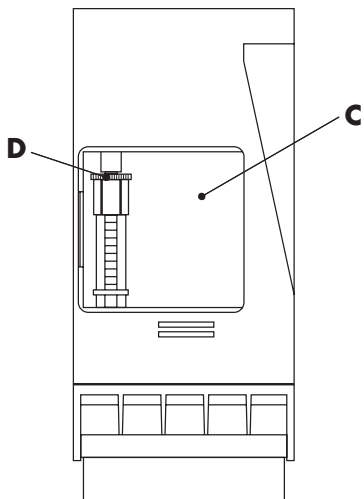
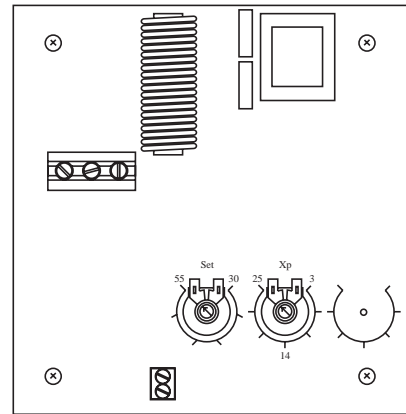
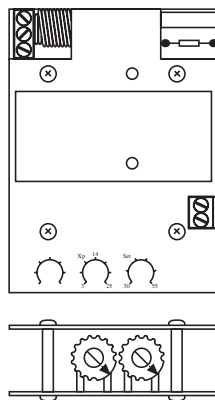
11-1

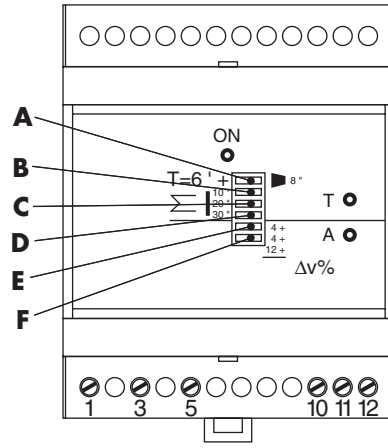
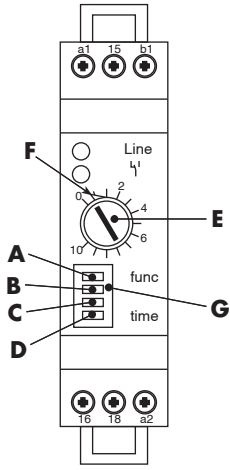


11-2



11-3







**TECHNOBLOCK S.p.A.**

via G. Galilei, 1 - 46020 Motteggiana (MN) - ITALY  
tel. +39/0376/537011(20 r.a.) - fax +39/0376/537110  
[www.technoblock.com](http://www.technoblock.com)    [technoblock@technoblock.it](mailto:technoblock@technoblock.it)