



DIVISION DE HCF INDUSTRIES

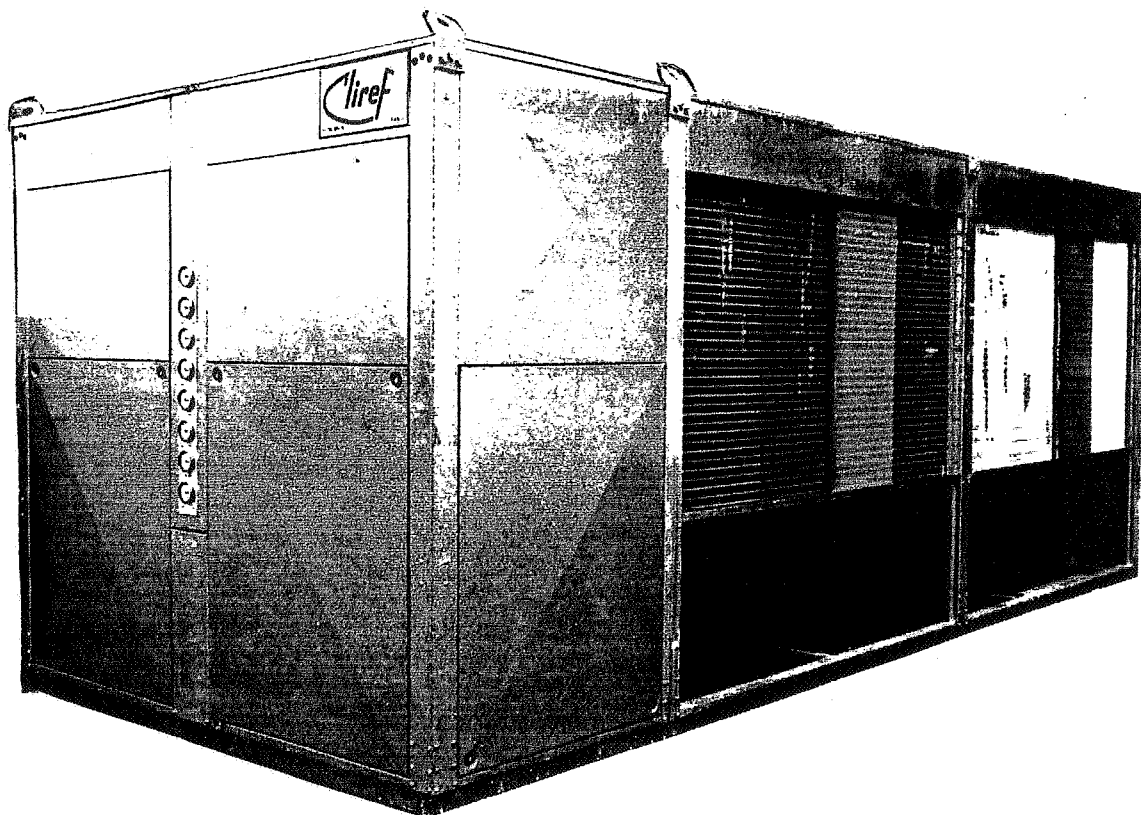
RLA DW

GROUPES MONOBLOCS REFROIDISSEURS DE LIQUIDE

condensation à air

PACKAGED LIQUID COOLERS

air cooled condenser



INSTALLATION / MISE EN SERVICE / MAINTENANCE

INSTALLATION / OPERATION / MAINTENANCE

TABLE DES MATIERES / TABLE OF CONTENTS

PAGE	
1	GARANTIE - RECEPTION - STOCKAGE GUARANTEE - RECEPTION - STORAGE
2-3	MANUTENTION - IMPLANTATION - TRAVAUX PREALABLES HANDLING - LAYOUT - PRIOR WORKS
4	DIMENSIONS DIMENSIONS
5	DEGAGEMENTS A RESPECTER CLEARANCES
6-7	RACCORDEMENTS ELECTRIQUES - FRIGORIGENE - RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES ELECTRICAL CONNECTIONS - REFRIGERANT CHARGE - WATER CONNECTIONS
8-9-10	UTILISATION DES SAUMURES - SPECIFICATIONS MECANQUES ET ELECTRIQUES BRINES USE - MECHANICAL AND ELECTRICAL SPECIFICATIONS
11	CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT - IDENTIFICATION DES GROUPES OPERATING CONDITIONS - NOMENCLATURE
12	CONDITIONS D'UTILISATION - EVAPORATEURS OPERATIONAL CONDITIONS - COOLERS
13-14	MISE EN SERVICE DU GROUPE - VERIFICATIONS DIVERSES UNIT START UP - EQUIPMENT CHECK OUT
15	CONDUITE DU GROUPE - FONCTION DES ORGANES FRIGORIFIQUES UNIT OPERATION - REFRIGERANT COMPONENT FUNCTION
16	CONDUITE DU GROUPE - FONCTION DES ORGANES ELECTRIQUES UNIT OPERATION - ELECTRICAL COMPONENTS FUNCTION
17-18	CONDUITE DU GROUPE - SEQUENCES AUTOMATIQUES UNIT OPERATION - AUTOMATIC SEQUENCES
19-20-21	VERIFICATIONS PENDANT LA MISE EN SERVICE - ENTRETIEN CHECKING DURING START-UP - MAINTENANCE
22-23	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES PHYSICAL DATA
24-25	CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES ELECTRICAL DATA
27-31	GENERALITES COMPRESSEURS GENERAL COMPRESSORS
33-56	FICHES TECHNIQUES TECHNICAL BULLETINS
57-60	AIDE-MEMOIRE DE DEPANNAGE TROUBLE SHOOTING
61-62	FICHE DE SUIVI DE FONCTIONNEMENT ET DE MISE EN SERVICE REPORT OF INSPECTION AND START-UP

GARANTIE

La garantie couvrant les refroidisseurs de liquide RLA est définie dans les conditions générales de vente. Ses effets sont annulés de plein droit en cas de modification significative des groupes sans l'accord préalable du constructeur, et, notamment en cas de changement des organes de réfrigération et/ou de leur raccordement. Ils sont également annulés en cas de dépassement des conditions limites de températures, pressions, débits, etc, prescrites dans ce manuel, ainsi qu'en cas d'utilisation contraire aux recommandations du constructeur décrites dans ce manuel, en particulier en ce qui concerne l'entretien préventif, et les précautions à prendre pour éviter le gel.

PROTECTION CONTRE LE GEL

Les refroidisseurs de liquide de cette série sont conçus pour être installés à l'extérieur; en cas d'arrêt prolongé pendant une période froide (température < 0°C), leur circuit d'eau risque donc le gel. Pour éviter ces problèmes, plusieurs solutions sont possibles:

1) Utiliser de l'eau glycolée (20% pour protection -10°C, 35% pour protection -20°C.)

2) Vidanger l'installation: Ouvrir les robinets de vidange et ne pas oublier de mettre l'installation à l'air libre, les purgeurs sont faits pour évacuer l'air pas pour le faire entrer.

3) Prévoir, lors de la commande, l'option "Installation extérieure". Dans ce cas, l'évaporateur est protégé par 2 résistances au minimum, vérifier régulièrement leur bon fonctionnement et en particulier au début de l'hiver, contrôler le circuit électrique.

La protection des tuyauteries en amont et en aval de l'évaporateur est à la charge du client.

LE GEL D'UN EVAPORATEUR POUR DES RAISONS CLIMATIQUES NE POURRA PAS ETRE PRIS EN COMPTE PAR LA GARANTIE.

Les refroidisseurs RLA sont expédiés d'usine avec leur charge complète de fluide frigorigène et d'huile, complètement testés au regard de leur étanchéité, prêts aux raccordements hydrauliques et électriques. Après déchargement, ils doivent être vérifiés complètement, en vue de repérer les détériorations possibles survenues lors du transport : coups dans les ailettes des batteries, griffes ou déformations des tôleries, état des circuits électriques (bornes desserrées, etc), état des circuits frigorifiques.

PHENOMENE ELECTROLYTIQUE

Nous attirons l'attention des installateurs sur les problèmes de corrosion dus aux phénomènes électrolytiques ayant pour origine un déséquilibre du point neutre.

Tolérance admise : + ou - 3%.

UN EVAPORATEUR PERCE PAR PHENOMENE ELECTROLYTIQUE NE SERA PAS PRIS EN COMPTE PAR LA GARANTIE.

RECEPTION - STOCKAGE

Les unités doivent être vérifiées sitôt en leur lieu d'implantation, et en particulier celles dont la mise en service n'est prévue que plus de deux semaines plus tard. En cas de semblable stockage des unités à moyenne ou longue durée, il est recommandé :

- de maintenir en place les grilles de protection des batteries,
- de maintenir en place les feuilles de plastique de protection,
- de s'assurer de la parfaite fermeture des armoires électriques, en dehors des manipulations non autorisées,
- de conserver à l'intérieur, dans un endroit sec et propre, les composants et options livrés séparément, pour montage avant la mise en service.

GUARANTEE

The guarantee covering liquid chillers type RLA is defined in the general sales conditions. This guarantee is cancelled in case of significant modifications to units without the manufacturer's prior permission, especially in the case of modifications to control components and/or their connections. The guarantee is also cancelled when temperatures, pressures, flow rates, etc, prescribed in this manual are exceeded; and also when units are operated in a way incompatible with the manufacturer's recommendations as described herein, particularly points covering preventive maintenance and frost precautions.

PROTECTION FROM FROST

Liquid chillers of this range are designed for outdoors installation. When units are off for long periods during cold season (temperature < 0°C), their water circuit can freeze. Several solutions to this problem of freezing are possible:

1) Use glycol water (20% for protection to -10°C, 35% for protection to -20°C).

2) Empty the installation of water by opening the drain plugs. Make sure that air can freely circulate through the installation. Air vent valve are designed to exhaust air from the system not to allow its entry.

3) Determine when ordering equipment if it is to be installed outdoor. The "outdoors" option includes a minimum of two heaters. Regularly check that they are in good operating condition, particularly at the beginning of winter, control of the electrical circuit. The protection of pipework, upstream and downstream of the chiller is the customers responsibility.

FROZEN EVAPORATORS FOR REASONS OF WEATHER ARE NOT COVERED BY THE GUARANTEE.

The RLA chillers are shipped from the factory with their full refrigerant and oil charge, they are fully leak-tested, ready for piping and electrical connections. When unloaded on the jobsite, they should be thoroughly inspected for damages received during transportation, such as deformed coil fins and dented protective sheeting, loose terminal connections to electrical circuits and damaged refrigerant circuits.

ELECTROLYTICAL PHENOMENON

We attract attention of the installator on the pitting problems due to electrolytical phenomena originated in the unbalance of the neutral point.

Allowable tolerance : + or - 3%.

PIERCED EVAPORATOR FOR REASON OF ELECTRLYTICAL PHENOMENON IS NOT COVERED BY THE GUARANTEE.

RECEPTION - STORAGE

Units should be inspected once they are on their final location, and especially if they are not to be started for a further two weeks. When units are to be stored for a medium or long term, it is recommended :

- not to remove protective grids from coils,
- not to remove the plastic covering sheets,
- make sure the electrical panel door is securely locked and not subject to unauthorized entry,
- to store in a clean dry room inside the building all components and accessories that are shipped loose and intended for installation before unit start-up.

MANUTENTION

Les refroidisseurs de liquides RLA sont pourvus en partie haute de 6 ou 8 oeilletons démontables permettant le passage facile des câbles de levage et de manutention pour leur déchargement et leur mise en place. Le positionnement des câbles doit être conforme aux prescriptions de la figure 1.

Le passage des câbles à des endroits autres que ceux prévus à cet effet entraînera une déformation du châssis qui ne pourra être couverte par les effets de la garantie.

La fig. 2 donne le schéma classique de ce genre d'opération, étant entendu qu'aucun matériel de levage (câbles, tubes, palonniers, élingues ou autres) n'est fourni par le constructeur.

La manutention des groupes doit s'effectuer avec prudence pour éviter tout choc sur le châssis, la carrosserie, l'armoire électrique, les ailettes des batteries de condenseurs, etc...

HANDLING

For ease of on site handling, all RLA liquid chillers are fitted with 6 or 8 removable lifting eyes designed to accept any type of cable or hook. Cables should be located as shown in fig. 1.

Locating cables other than is shown in fig 1 could distort the unit frame and nullify the guarantee.

Fig. 2 shows a typical way of using equipment not supplied by the manufacturer such as cables, tubes, bars, etc...to handle units on site.

Extreme care must be exercised in handling equipment on site so as not to damage the unit frame, steel sheet covering, the electrical panel or coil fins etc...

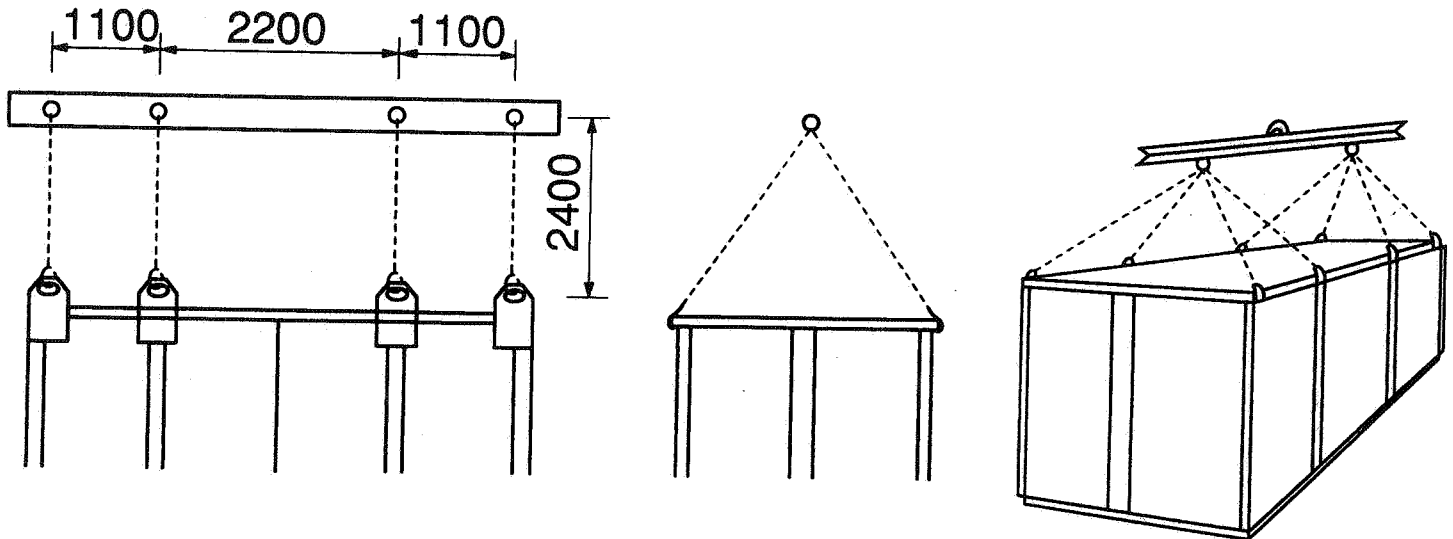


FIG 2

IMPLANTATION - TRAVAUX PREALABLES

L'implantation d'un refroidisseur d'eau exige une préparation du local ou de l'emplacement destiné à recevoir l'appareil ainsi que quelques contrôles qu'il est nécessaire de réaliser avant l'installation.

La liste ci-dessous n'est pas limitative, et il peut exister des cas où il faudra ajouter certaines opérations à celles énumérées ci-dessous.

Lieu d'implantation

Les refroidisseurs de liquide RLA sont prévus pour être installés soit au niveau du sol, soit en terrasse. Le sens de sortie de l'air étant vertical, ils peuvent être situés à proximité d'un bâtiment sans prendre garde aux vents dominants.

Il importe, toutefois, de les éloigner d'une source de chaleur provenant d'une autre installation, telle que vapeur, air chaud, fumées, etc, et également, d'atténuer dans la mesure du possible la radiation directe du soleil. Eviter, si possible, la proximité de fenêtres et de locaux habités sensibles au bruit normal de ces appareils.

LAYOUT - PRIOR WORKS

The plant room in which the equipment is to be installed must be properly prepared and provided with the following basic items before installation work is started.

These points are not exhaustive and may be added to when equipment operation requires other items.

Location

RLA liquid chillers are designed for installation on a terrace or roof. As outlet air flow is discharged vertically units can be mounted close to a building regardless of prevailing winds.

However, it is essential to position units away from sources of heat such as other installations, steam, hot air and smoke etc.... Units benefit when direct radiation from the sun is reduced. Positions close to windows, occupied rooms or where people would be sensitive to noise levels generated by this type of equipment, should be avoided.

Résistance du sol

Le soubassement destiné à recevoir le groupe devra être plan, de niveau et d'une résistance capable de compenser le poids du groupe avec sa charge de liquide, et la présence momentanée des équipements habituels de service et entretien. Il devra être étanche à la pluie et très rigide pour éviter les pertes d'étanchéité du circuit hydraulique dues à son éventuelle déformation.

Pour les lieux d'implantation exposés au gel, le soubassement, en cas de montage au sol, devra être monté sur pieux d'une profondeur supérieure à celle du gel normal. On conseille dans tous les cas de le désolidariser du bâtiment pour supprimer les vibrations.

Floor resistance

The structure which will support the unit should be leveled and capable of supporting the unit with its chilled water plus the weight of maintenance and service personnel and their equipment. The support should be impervious to water and rigid enough to prevent piping being deformed leading to leaks.

When units are exposed to freezing temperatures, the supporting structure should extend below the level where it would be affected by ground freezing. Such structures should always be separated from the building to avoid vibration transmission.

GROUPE UNIT	*POIDS GAMME 1	WEIGHT GAMME 2
RLA 3-40 DW	3820	3930
RLA 3-45 DW	3900	4060
RLA 3-50 DW	4280	4380
RLA 3-55 DW	4330	4530
RLA 3-60 DW	4560	4790
RLA 4-50 DW	5250	5430
RLA 4-60 DW	5700	6000

* Poids en service / operating weight

Isolateurs de vibrations (option)

Pour les applications normales, la rigidité et la répartition des charges des groupes RLA leur permettent une installation sans vibrations gênantes. Des amortisseurs de vibrations sont cependant disponibles en option pour les applications à très basses vibrations permises (voir FIG 3). Ils sont fournis séparément avec l'unité pour installation sur chantier. Ces plots amortisseurs peuvent être directement fixés au châssis selon les indications de la FIG 4. Leur montage doit absolument s'accompagner de celui de flexibles interposés dans les tuyauteries d'eau de l'évaporateur.

Les amortisseurs doivent impérativement être fixés sur la machine avant la fixation au sol.

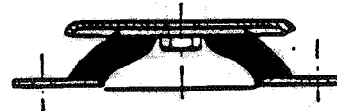
Vibration isolators (option)

For normal applications, installation rigidity and even load distribution will ensure operation without nuisance vibrations. Vibration isolators are available as an optional extra for applications where very low vibration levels are permitted (see FIG 3). Vibration isolators are supplied loose with the unit for site installation, and are fitted to the unit frame as shown in FIG 4. When vibration isolators are installed, it is imperative that flexible connectors are used in the chiller water piping.

Vibration isolators must be fitted to the unit frame before the unit is installed on its base.



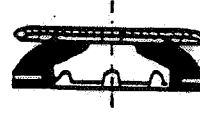
- AMORTISSEUR DE VIBRATIONS AVEC BRIDE DE FIXATION AU SOL



- VIBRATION ISOLATOR TYPE USED WITH GROUND FIXING FLANGE



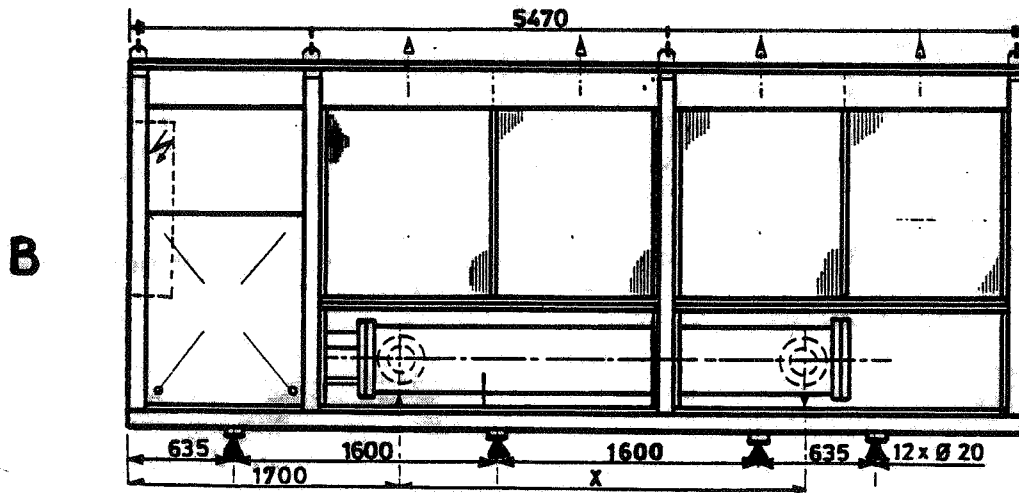
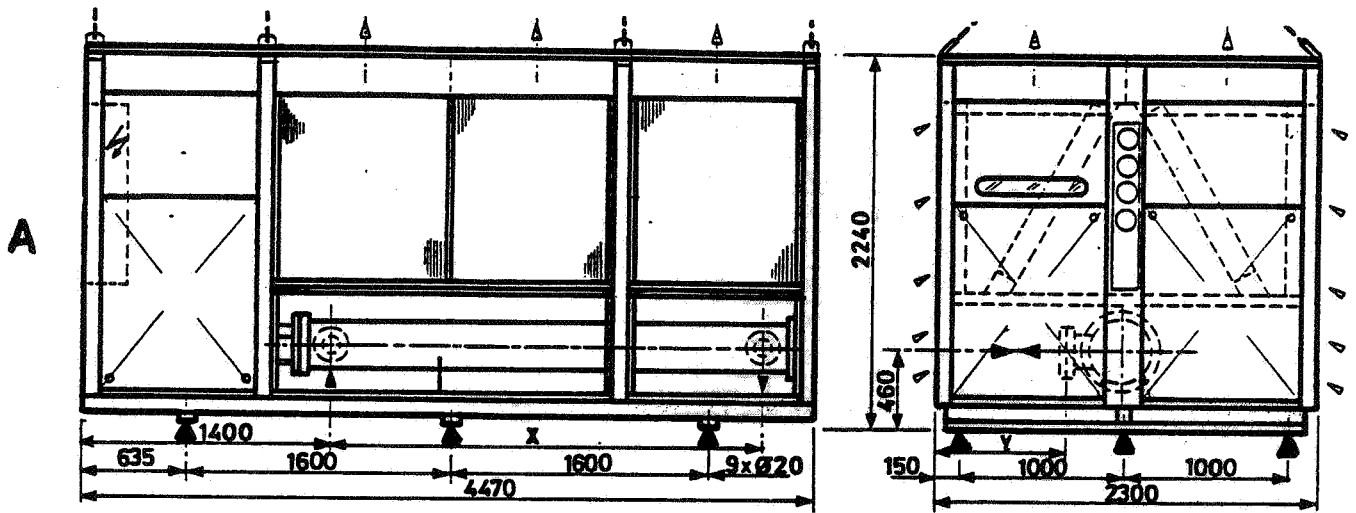
- AMORTISSEUR DE VIBRATIONS AVEC SEMELLE ANTI-FRICTION



- VIBRATION ISOLATOR TYPE USED WITH ANTI-FRICTION MOUNT

Fig 3

TYPE GAMME	RLA 3.40 DW	RLA 3.45 DW	RLA 3.50 DW	RLA 3.56 DW	RLA 3.60 DW	RLA 4.50 DW	RLA 4.60 DW
GAMME 1	A	A	A	A	A	A	B
GAMME 2	A	A	A	A	A	B	B



Equipement basse température

Outre les précautions générales indiquées ci-avant, il faut s'assurer :

- que le groupe soit construit pour une utilisation extérieure si la température ambiante risque de descendre au-dessous de +6 °C (option - 20 °C) ;
- que le liquide refroidi ne risque pas le gel à la température ambiante minimum prévisible. Dans ce cas, il faut :
 - soit prévoir une concentration suffisante d'éthylène glycol,
 - soit prévoir une résistance chauffante autour des tubes de départ et de retour du liquide refroidi (l'évaporateur est protégé).

Dégagement à respecter

Il est essentiel d'installer les groupes avec suffisamment d'espace libre pour une bonne évacuation de l'air rejeté par les condenseurs ainsi qu'un accès aisé à leurs divers composants pour leur service et entretien.

Si l'air rejeté par les condenseurs rencontre une quelconque obstruction, il aura tendance à être recyclé par les ventilateurs. Ceci aura pour effet d'élever la température de l'air servant au refroidissement des condenseurs. L'obstruction à la sortie de l'air aura encore pour effet de perturber sa répartition sur l'ensemble de la surface d'échange des condenseurs.

Ces phénomènes liés, réduisant les échanges thermiques auront pour effet de réduire la puissance frigorifique et d'augmenter la pression de refoulement donc la puissance absorbée des compresseurs.

Pour éviter des phénomènes d'inversion du sens de l'air dû aux vents, on ne pourra en aucun cas entourer les groupes d'une enceinte pleine, plus élevée. Si on ne peut éviter cette disposition, il faudra impérativement prévoir un conduit évasé d'éjection d'air à la même hauteur que l'enceinte.

Low temperature equipment

In addition to the general precautions for indoor installation, it is advisable to make sure that :

- the unit is constructed for operation in temperatures no lower than +6°C. Optional low ambient accessories are available for where unit operation is need for temperatures below +6°C down to -20°C.
- the chilled liquid is not liable to freeze in the minimum ambient temperatures that are likely to occur. It may be necessary to:
 - either use a suitable ethylen glycol mixture or,
 - fit a heater element around the outlet and return (the evaporator already has a anti-frost protection).

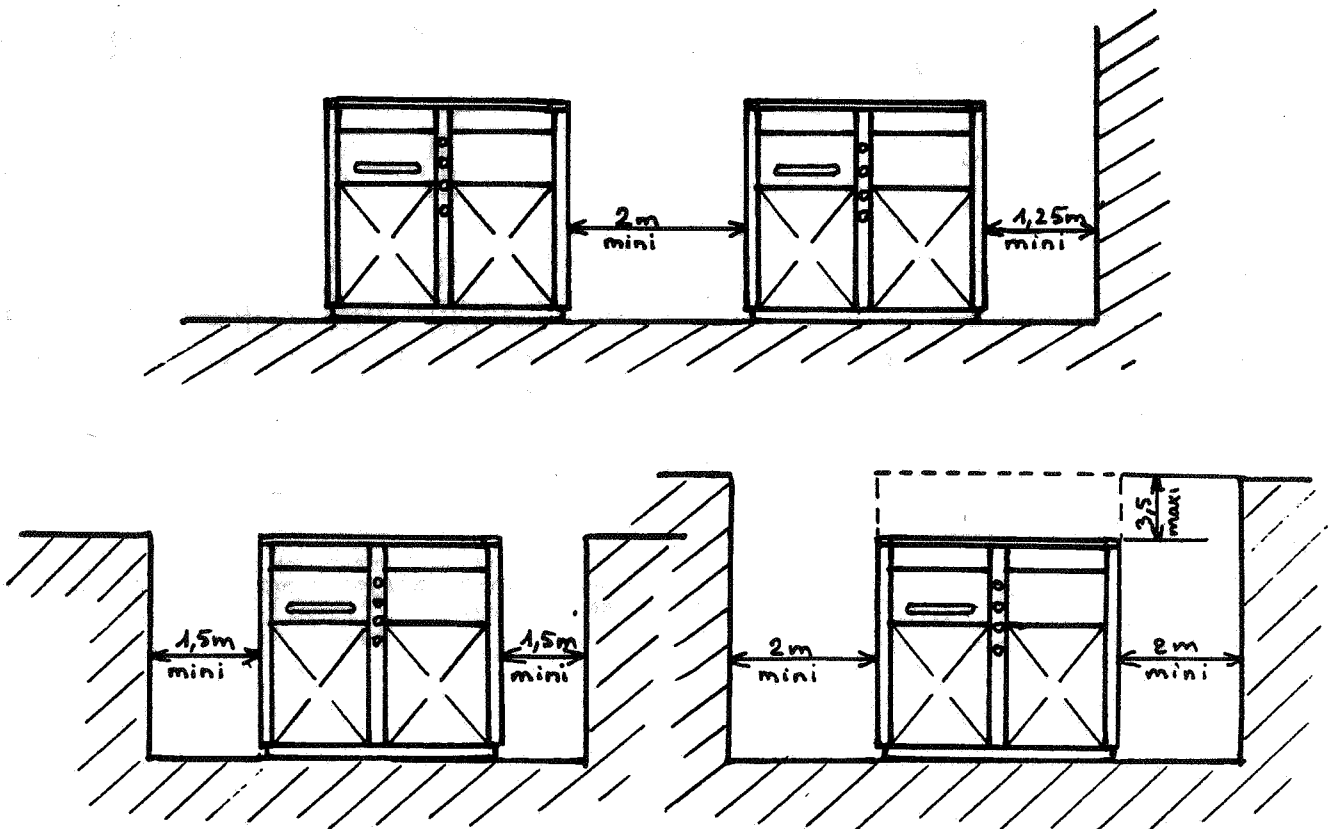
Clearances

It is essential to install units with sufficient space around them to permit the free entrainment and discharge of air and to provide easy access to components for maintenance and service.

When the air discharged by the condenser fans is obstructed, it will be partly recycled, thus increasing the temperature of the air cooling the condensers and also disturbing the pattern of air distribution over the condenser surface.

Both phenomenous reduce condenser efficiency and cooling capacity while also increasing head pressure and power input.

Unit should be surrounded by high walls. If this cannot be avoided the unit must be fitted with a chimney having a height at least equal to the surrounding walls (See clearances diagram) .



RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

S'assurer au départ que les alimentations de courant entre le bâtiment et le lieu d'implantation de l'unité sont correctement établies et que les sections de câbles correspondent à ses intensités de démarrage et de fonctionnement.

Vérifier tous les sectionneurs, boîtes de dérivation, tableaux de répartition du circuit d'alimentation de l'unité ainsi que l'exécution et le serrage des connexions.

L'ensemble de ces vérifications s'impose plus particulièrement si les travaux ont été exécutés par une firme autre que celle installant l'unité. Il faut surtout voir que les tensions appliquées aux circuits de puissance et de commande sont bien celles pour lesquelles l'armoire électrique est prévue.

Il est indispensable d'interposer un sectionneur général entre l'extrémité du câble d'alimentation et l'unité permettant d'isoler complètement celle-ci en cas de nécessité. Les refroidisseurs RLA sont fournis en standard sans sectionneur général, lequel est disponible en option pour montage extérieur aux soins du client.

En principe, la seule servitude externe à prévoir est celle de la pompe de circulation de liquides refroidis si elle n'est pas montée sur le groupe ou celle du contrôleur de débit.

FRIGORIGENE

Les groupes monoblocs sont livrés entièrement chargés.

Tous les groupes standard utilisent le R 22. La quantité est indiquée sur la plaque signalétique.

RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

Raccordement liquides réfrigérés (voir schéma P.7)

Les groupes ont des évaporateurs équipés en standard de connexions d'entrée et de sortie liquide munies d'une bride plate.

Au cours des raccordements des circuits de liquides refroidis, prendre toutes précautions pour ne pas détériorer la sonde du thermostat de contrôle qui est introduite dans un doigt de gant.

L'établissement des circuits de liquides réfrigérés doit être soigneusement prévu. Il convient de tenir compte en particulier des différences de viscosité et densité quand il s'agit de liquides différents de l'eau.

Ne pas oublier que l'on doit avoir dans un circuit de ce genre le maximum de parties horizontales.

S'assurer que les purges d'air manuelles ou automatiques sont installées à tous les points hauts. S'assurer également que le circuit est correctement mis sous pression soit par un vase d'expansion, soit par un ensemble à membrane et à charge gazeuse. S'assurer que des purges ont été installées à tous les points bas de l'installation pour vidanger éventuellement le circuit.

Il est conseillé de ne réaliser l'isolation des tubulures qu'après raccordement et essais d'étanchéité de l'installation.

Tous les évaporateurs sont munis d'un purgeur en partie haute pour ceux qui possèdent des entrées et sorties d'eau horizontales, et d'une vidange en partie basse.

ELECTRICAL CONNECTIONS

Make sure that the electrical supply from the building distribution board to the unit position is properly established, and that cable sizes are compatible with the starting and running currents they will carry.

Verify that all circuit breakers, junction boxes and individual distribution panels are secure and operating properly.

These checks are particularly important when power supply installation has been carried out by a company other than the one installing the unit.

Voltages available for power and control circuits must comply with requirements of the electrical panel.

A main isolator is indispensable between the main supply cable and the unit so that the unit can be disconnected when necessary. Isolators are not fitted as standard on RLA SV and DRLA DV chillers and must be ordered as an optional extra.

Usually the only exterior safety switch required is for the liquid refrigerant pump if it has not been already fitted during assembly or has not been provided with a flow switch.

REFRIGERANT CHARGE

All packaged units are supplied with a full charge of refrigerant.

All standard units use R 22, and are charged with the quantity shown on the unit rating plate.

WATER PIPING

Chilled liquid piping connections (see scheme P.7)

Units have chillers equipped with flanged inlet and outlet connections as standard.

Care must be taken when working on the chilled liquid connections not to damage the control thermostat lead in its well.

The chilled liquid circuit must be carefully designed, giving particular attention to viscosity and density changes in liquids that are not water.

Keep in mind, most of the circuit must be horizontal.

Manual or automatic pressure relief valves must be provided at all high points in the circuit. The pressurised circuit must be provided with an expansion vessel or surge tank with a membrane and gas charge. Drain cocks should be fitted at all low points to facilitate system drainage.

Water pipes should be insulated only after connections have been made and tested for soundness.

All evaporators with horizontal water inlet and outlets are fitted with a pressure relief cock at high level and a drain plug at low level.

Transmission des bruits à travers la tuyauterie liquide

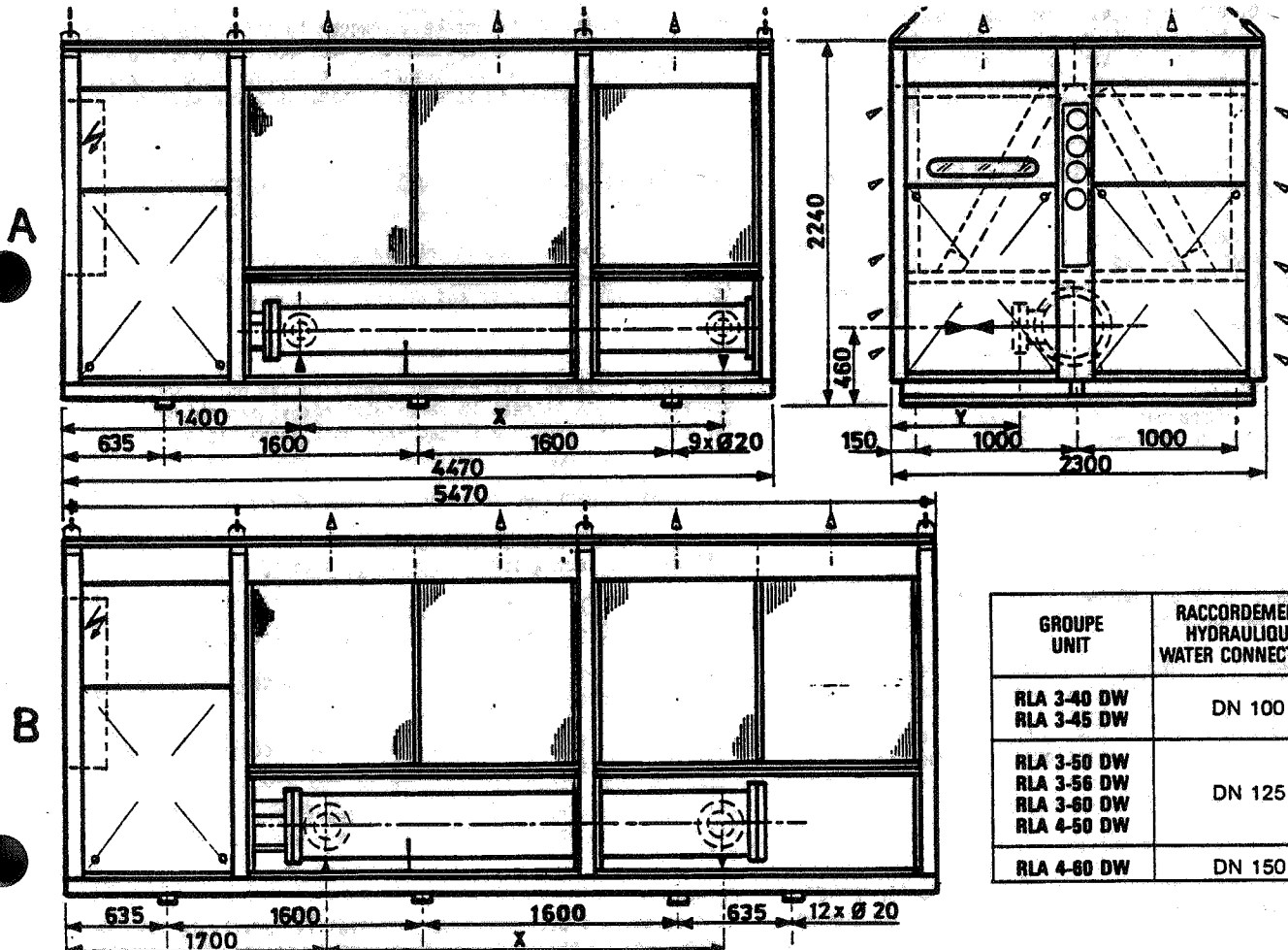
Noise distribution through the liquid pipes

Une installation de refroidisseur est forcément reliée à un système de tubulures se répartissant dans le bâtiment. Ce sont des chemins de transmission acoustique particulièrement néfastes, et il est important de prendre quelques précautions pour éviter d'une part la transmission de bruit du compresseur, d'autre part la transmission de bruit de la pompe.

As the liquid chiller unit is connected to the rest of the installation by pipework it may transmit noise from the compressor and pump into the building. Where noise transmission regulations exist care can be taken to avoid noise transmission by fitting flexible tube connections to either side of the pump and at the condenser and evaporator inlet and outlet.

On disposera des organes flexibles de chaque côté de la pompe et à l'entrée de l'évaporateur. On évitera la transmission des vibrations inévitables du groupe en garnissant les passages de tuyauteries dans les murs du bâtiment de gaines de mousse isolante sans fixation.

It is not advisable to seal openings in walls through which pipes pass with a rigid setting material. Semi-hardening gels or insulating foams may be used to seal such openings.



MODELE UNIT	FIGURE / PICTURE		X	Y
	GAMME 1	GAMME 2		
RLA 3-40 DW	A	A	2783	920
RLA 3-45 DW	A	A	2783	920
RLA 3-50 DW	A	A	2165	820
RLA 3-56 DW	A	A	2165	820
RLA 3-60 DW	A	A	2775	820
RLA 4-50 DW	A	B	2775	810
RLA 4-60 DW	B	B	2110	790

UTILISATION DE SAUMURES

Tous les groupes RLA conviennent au refroidissement des saumures, moyennant le respect des règles suivantes :

- vérifier que l'évaporateur convient à l'usage du mélange à bas point de congélation envisagé,
- vérifier que la température de congélation soit inférieure à la plus basse température atteinte par le fluide frigorigène, et inférieure de 10°C au moins à la température de sortie minimale du liquide réfrigéré,
- tenir compte des différences de viscosité et de densité du liquide dans l'élaboration du circuit hydraulique, éviter des mélanges à trop haute concentration, (ils réduisent la production frigorifique tout en accroissant la puissance absorbée tant des compresseurs que de la pompe),
- le mélange peut être légèrement basique, jamais acide : le pH peut osciller entre 7 et 8 max., s'il sort de ces valeurs, rectifier le pH sur base des indications du fournisseur du mélange. Une vérification périodique du pH est nécessaire pour éviter une rapide corrosion du circuit.

SPECIFICATIONS MECANIKES ET ELECTRIQUES

Les groupes RLA refroidisseurs de liquides à condensation par air conviennent aux applications de conditionnement d'air et industrielles. Ils sont livrés sous forme de monoblocs prêts aux raccordements hydrauliques et électriques sur chantier.

Leur installation se fait à l'extérieur exclusivement, leurs ventilateurs hélicoïdes ne permettant pas (sauf cas très particuliers) le raccordement de gaines à l'aspiration et/ou au refoulement du condenseur à air.

Deux versions sont proposées :

- Gamme 1 : RLA 3.40 DW à 4.60 DW
50 Hz - ambiance maxi + 44 °C ;
- Gamme 2 : RLA 3.40 DW à 4.60 DW
50 ou 60 Hz - ambiance maxi + 48 °C.

Les groupes RLA 3.40 DW à RLA 3.60 DW comportent 3 compresseurs et 2 circuits frigorifiques.

Les groupes RLA 4.50 DW à RLA 4.60 DW comportent 4 compresseurs et 2 circuits frigorifiques indépendants.

La température minimum de l'air au condenseur est de 6 °C pour les groupes standard et de - 20 °C s'ils sont équipés d'une protection spéciale en option.

Ils peuvent également être équipés en option du "CLIMATIC". C'est un système programmable à microprocesseurs qui permet de remplir les fonctions suivantes :

- régulation de la machine,
- gestion,
- surveillance,
- télé-transmission,
- diagnostic.

USE OF BRINE

Where low freezing point mixture are used it is important to observe the following rules :

- check that the evaporator has been manufactured for the mixture to be used.
- check that the freezing point of the mixture is below the lowest temperature reached by the refrigerant fluid. We have allowed for a freezing point 10°C lower than the cooled liquid outlet temperature specified.
- Do not use over concentrated mixtures otherwise unit capacity will be reduced and freezing point will be raised (above eutectic).
- mixtures should be checked frequently and regularly to ensure they meet the supplier's specifications and are not tooalkaline or too acid. Frequent PH checking helps to avoid the pitting of metal surfaces in contact with the mixture.

MECHANICAL AND ELECTRICAL SPECIFICATIONS

RLA air cooled liquid chillers are suitable for air conditioning and industrial applications and are delivered to site ready for piping and electrical connections.

They are designed for outdoor installation only and their propeller fans (except in particular cases) are not suitable for air intake and/or air discharge duct connections.

Two types of packaged chillers are available :

- Range 1 : RLA 3.40 DW to 4.60 DW
50 Hz - maximum ambient temperature + 44 °C ;
- Range 2 : RLA 3.40 DW to 4.60 DW
50 Hz or 60 Hz - maximum ambient temperature + 48 °C.

RLA 3.40 DW to RLA 3.60 DW units have 3 compressors and 2 refrigeration circuits.

RLA 4.50 DW to RLA 4.60 DW units have 4 compressors and 2 independant refrigeration circuits.

Units are designed to operate in temperatures down to 6°C. For operation down to -20°C order an optional low ambient kit.

CLIMATIC

A programmable microprocessor control is available as an optional extra providing the following functions :

- temperature control,
- operation optimisation,
- monitoring,
- teletransmission,
- maintenance check out.

Compresseur

Compresseurs hermétiques accessibles Copeland, carter monobloc en fonte, sans joint boulonné entre compresseur et moteur, équipé d'un voyant d'huile, têtes de cylindres et couvercle de stator en fonte. vilebrequin en acier forgé en une pièce, à contre-poids incorporés pour équilibrage statique et dynamique. Palier en bronze rectifié à haute précision, à large surface de contact. Bielles en alliage d'aluminium léger, à contacts directs avec les paliers côté vilebrequin et côté axes de pistons. Pistons en fonte avec segments de compression et racleur d'huile. Axes de pistons du type flottant à grande longévité. Chambres de compression à faible espace mort pour un rendement volumétrique accru. Clapets en acier suédois d'une disposition à faible contrainte et à bas niveau sonore. Filtre d'aspiration incorporé, monté dans le flux gazeux entre la vanne d'aspiration et le moteur, à haut pouvoir de rétention des particules étrangères et abrasives. Système de lubrification par pression d'une pompe à engrenages réversibles au travers de passages patte d'araignée dans le vilebrequin y compris crépine à grande surface de filtration d'huile. Captation magnétique des particules métalliques introduites dans le carter. Un éjecteur-venturi à l'aspiration de la pompe assure le retour de l'huile du moteur au carter. Réchauffeur de fond de carter destiné à réchauffer l'huile pour évaporer le fluide frigorigène liquide inévitablement issu de l'évaporateur. Protection de surpression du compresseur par soupape de sûreté incorporée transférant l'excédent de pression du refoulement vers l'aspiration, conforme à la norme de sécurité ASA B 91.

Moteur associé du type hermétique à induction, vitesse de rotation 1450 t/min (50 Hz) ou 1750 t/min (60 Hz), refroidi par les gaz aspirés par le compresseur, à protection thermique interne des enroulements (module électronique et bulbes noyés). Démarrage direct en standard, et en option par enroulements séparés, de type Part-Winding.

Evaporateur

Tube à virole cylindrique renfermant deux faisceaux de tubes de cuivre à ailettes (internes et externes) mandrinés sur deux plaques tubulaires fixes.

L'eau à refroidir circule entre les tubes et les chicanes disposées suivant un système breveté permettant d'obtenir un coefficient d'échange optimum. Isolation en mousse plastique étanche à la vapeur d'eau.

Ils sont éprouvés par le service des Mines (sur demande TUV, ANCC, ASME et A. B. STATENS).

Condenseur(s) à air

Condenseurs à air à batteries verticales ou inclinées (W) chaque rang constitutif des batteries comporte 36 tubes de cuivre à sertissage hydraulique d'ailettes continues en aluminium (en standard), espacement d'ailettes 1.81 mm assuré par un collet recouvrant entièrement le tube.

Ventilateurs : de type hélicoïde, ils comportent chacun un moteur accouplé directement sur l'hélice et tournent à faible vitesse confèrent à l'appareil un niveau de bruit très bas.

NOTA:

Les batteries étant en cuivre-aluminium, attention aux problèmes de corrosion électro-chimique. Dans le cas d'atmosphère corrosive (ambiances marines, urbaines, industrielles...), il est indispensable de consulter nos services techniques.

Compressors

Hermetic accessible type Copeland compressors, cast iron crankcase with no bolted joint between compressor and motor with oil sight glass, cast iron cylinder heads and stator cover. Forged steel crankshaft in one piece, statically and dynamically balanced by integral counterweights. High precision rectified bronze bearings, with large contact surface. Light aluminium alloy connection rods, with direct contacts with bearings on the crankshaft and piston shafts. Low dead space compression chambers allow increased volumetric efficiencies. Low mechanical stress, low noise level, Swedish steel valves. Integral suction strainer, inserted in the gas flow between suction valve and motor, with high abrasive particle retaining efficiency. Lubrication system under the pressure of a gear type reversible pump, through passages in the crankshaft, including large surface oil strainer. The metallic particles introduced in the crankcase are magnetically retained. A Venturi ejector disposed on the pump suction side ensures the oil return from the motor into the crankshaft. Crankcase heater to warm up the oil and evaporate the liquid refrigerant migrated from the cooler. An integral relief valve protects the compressor against any excessive pressure, releasing the excess of pressure from discharge back to suction side. relief valve complies with ASA B 91 Safety Code.

Hermetic, induction type compressor motor, 1450 RPM (50 Hz) or 1750 RPM (60 HZ), suction gas cooled, with inherent thermal protection (solid state electronic module and winding sensors). Across-the-line starting is standard, part-winding available as an option.

Chillers

Cylindrical type vessel consisting of two bundles of copper tubes with external and internal fins expanded on two non removable plates .

The water to be cooled flows between a patented system of tubes and baffles to obtain optimum exchange coefficient. High grade, steam resistant plastic foam insulation is used.

They are approved by the French "Service des Mines" (Units can be manufactured to meet local approval standards on demand).

Air-cooled condensers

Each row of the vertically or included (W) mounted air cooled condenser coils has 36 copper tubes with continuous aluminium fins (standard units) spaced at 1.81 mm. Fins are equipped with collars that grip tubing for maximum contact area resulting in excellent heat transfer.

Fans : each propeller type fan is driven by its own individual motor. Fans have a low tip speed for minimum noise and vibration.

NOTA:

The coils being in copper-aluminium, be careful to electro-chemical atmosphere (marine, urban, industrial environment), you must consult our technical services.

Circuits Figorifiques

Deux circuits distincts, chacun raccordé et réglé en usine et comportent son détendeur thermostatique, sa vanne d'isolement de liquide avec indicateur d'humidité, sa ligne d'aspiration calorifugée ses raccords Schraeder à l'aspiration et au refoulement, sa vanne de service au refoulement du compresseur.

Armoire électrique

Complètement montée, équipée et câblée en usine de ses divers composants de commande, démarrage et sécurité. La section de commande comporte : thermostats de commande des ventilateurs, pressostats BP antigel, pressostats HP des compresseurs, relais temporisés pour démarrage en cascade des compresseurs et anti courts cycles, thermostat de commande des étages de capacité du groupe, relais auxiliaires, contacteurs des moto-ventilateurs, fusibles des moto-ventilateurs. La section de puissance comporte : barres de raccordement à l'alimentation de puissance, contacteurs des moto-compresseurs, fusibles des moto-compresseurs. La fourniture comporte encore un pressostat différentiel d'huile monté sur son compresseur.

La tension standard du circuit contrôle est 220 volts.
(Transformateur non fourni en standard)

Options

- réducteur de puissance supplémentaire,
- protection de basse température d'air (- 20 °C)
- contrôleur de débit de liquide refroidi,
- silencieux de refoulement des compresseurs,
- plots antivibratiles,
- manomètre de pression d'huile,
- démarrage des compresseurs système à enroulement séparés (380/415/440 V),
- sectionneur général de puissance,
- manomètres HP-BP par compresseur,
- "CLIMATIC" (voir fiche technique référence : 702/06/86)
- permutation d'étages du thermostat avec compteurs horaires,
- renvois défauts,
- régulation ventilateurs par HP.
- circuit contrôle en 110 ou 24 volts.

Refrigerant circuits

Two independent circuits factory-mounted and adjusted, each with liquid line isolating valve, filter-drier, liquid line sight glass with moisture indication, its insulated suction line, suction and discharge schraeder connections, compressor discharge service valve.

Electrical panel

Completely factory-mounted and wired with its various controls, starting and safety components. The control section comprises : fan control, temperature cutouts, antifreeze low pressure cutout, compressor high pressure cutouts, compressor staggered start-up time delay relays, anti short cycle relays, multi-step temperature controller to control unit capacity steps, auxiliary relays, fan motor contactors, fan motor fuses. The power section comprises : power supply connection bars, compressor motor contactors, compressor motor fuses. Units are also supplied with a differential oil pressure cutout mounted on each compressor.

Standard control circuit voltage is 220 volts.
(Transformer not supplied in standard)

. Options :

- supplemental unloading,
- low ambient kit (-20 °C)
- chilled liquid flow switch,
- compressor discharge mufflers,
- vibration isolators,
- oil pressure gauge,
- part winding compressor starting system (380/415/440 V),
- unit mains power breaker,
- HP-LP gauges per compressor,
- "CLIMATIC" (see technical bulletin reference : 702/06/86).
- clock control,
- alarm signaling relays,
- fan motor regulation by HP switches,
- control circuit voltage 110 or 24 volts.

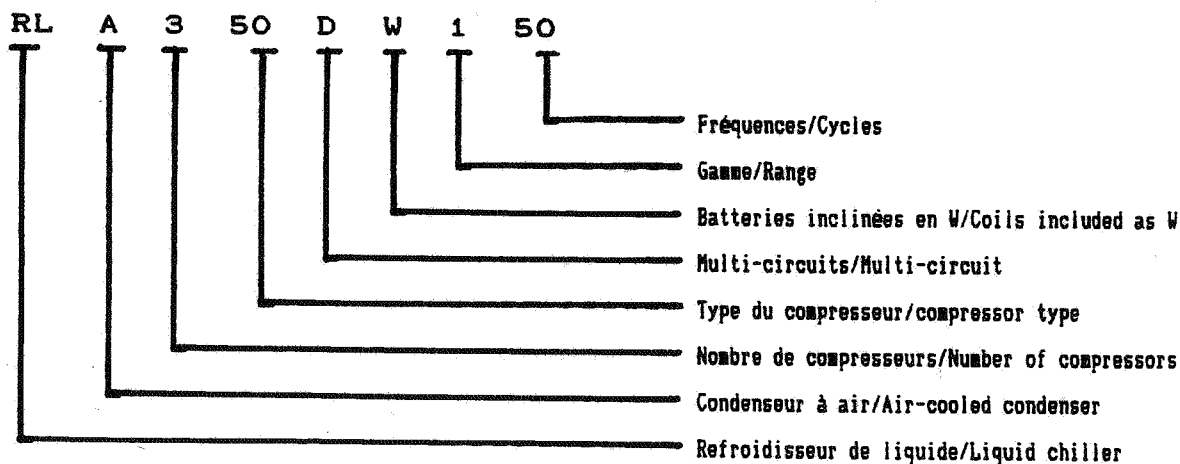
CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT / OPERATING CONDITIONS

(Limites de validité de la garantie / limits of guarantee validity)

	Minimum	Maximum
Taux de compression Compression ratioH	-	9,5/1
Pression différentielle HP/BP (bar) HP/LP differential pressure (bar)H	6	25
Pression de refoulement (bar) Discharge pressure (bar)H	-	28
Pression d'aspiration (bar) Suction pressure (bar)H	2,5(1)	6,2
Pression différentielle d'huile(bar) Oil differential pressure (bar)H	0,6	-
Température de refoulement (2) (°C) Discharge temperature (°C)H	-	+125
Température d'huile (°C) Oil temperature (°C)H	(3)	+70
Surchauffe au compresseur (4) (°C) Compressor superheat(°C)	+4	+12

- (1) Pour sortie eau glacée; pour eau glycolée, nous consulter.
For chilled water leaving; for glycolated water, consult us.H
- (2) Sur plaques à clapets.
On valve plates.H
- (3) 10°C au-dessus de la température d'aspiration du compresseur.
10°C above suction temperature of compressor.H
- (4) Réglage d'usine : 6°C.
Factory setting : 6°C.H

IDENTIFICATION DES GROUPES / NOMENCLATURE



GAMME 1 : RLA 3.40 DW à 4.60 DW
RANGE 1 : RLA 3.40 DW to 4.60 DW

GAMME 2 : RLA 3.40 DW à 4.60 DW
RANGE 2 : RLA 3.40 DW to 4.60 DW

50 Hz - Ambiance maxi +44°C
Maximum ambient temperature +44°C

50 ou 60 Hz - Ambiance maxi +48°C
Maximum ambient temperature +48°C

CONDITIONS D'UTILISATION / OPERATIONAL CONDITIONS

MODELE /MODEL	RLA 3.40 DW	RLA 3.45 DW	RLA 3.50 DW	RLA 3.56 DW	RLA 3.60 DW	RLA 4.50 DW	RLA 4.60 DW							
Temp. sortie eau glacée °C (1) Chilled water leaving temp. °C	Min : +4 - Max : +15													
Temp. entrée eau à refroidir °C Chilled water entering temp. °C	Min : (2) - Max : +25													
Débit d'eau glacée m³/h Chilled water flow rate m³/h	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
	7,8	64,8	7,8	64,8	11,6	98	11,6	98	11,6	98	11,6	98	17,2	1435
Temp. air condenseur °C Air temperature on condenser °C	Gamme 1 / Range 1 : Min : +6 - Max : +44 (3) Gamme 2 / Range 2 : Min : +10 - Max : +48													

- (1) Autres fluides: nous consulter.
Other liquids: consult us.
- (2) Valeur correspondant au minimum de 4°C de température de sortie d'eau glacée selon le débit considéré.
Value corresponding to the minimum of 4°C chilled water leaving temperature at flow rate considered.
- (3) Minimum de 6°C pour les groupes standard, et de -20°C s'ils sont prévus avec la protection de basse température en option.
Minimum is 6°C for standard units, and -20°C with the use of optional low ambient kit.

EVAPORATEURS - COOLERS

		Pression d'épreuve Test pressure (BAR)	Pression de service Operating pressure (BAR)
Service des Mines	Eau/Water	15	10
	Freon	21	14
T.U.V.	Eau/Water	13	10
	Freon	18,2	14

MISE EN SERVICE DU GROUPE

Vérifications préliminaires

Avant toute mise en service, même pour un essai de courte durée, il faut vérifier les points ci-après, étant entendu que l'ensemble des vannes du circuit frigorifique doivent être complètement ouvertes (vannes de refoulement et vannes de liquide). Un démarrage de compresseur avec sa vanne de refoulement fermée entraînera soit la rupture du joint de culasse, soit celle du disque de sécurité interne au compresseur.

1 - La pompe de liquide réfrigérée et les appareils desservis par le groupe (batteries, centrales de traitement d'air, terminaux comme ventilos ou éjecto-convecteurs, etc.) sont en ordre de marche conformément aux besoins de l'installation et selon leurs spécifications propres.

2 - Vérifier la concordance entre la tension disponible et celle de la plaque signalétique de l'unité.

3 - Vérifier que le réseau hydraulique entre l'évaporateur et les échangeurs cités en 1 est entièrement chargé en eau ou en saumure selon le cas ; convenablement purgé d'air à tous les points hauts et à la tubulure de purge de l'évaporateur ; il est parfaitement propre et étanche.

4 - Vérifier le bon fonctionnement du verrouillage automatique du groupe en cas d'arrêt de la pompe. Si ce n'est pas le cas, revoir les raccordements électriques selon schéma de câblage.

5 - Vérifier le bon serrage de toutes les bornes électriques, tant celles d'usine que celles opérées sur chantier (options). Voir également la bonne fixation des bulbes de thermostat dans les doigts de gant, au besoin la renforcer au moyen d'un mastic bon conducteur de chaleur.

6 - Vérifier le montage et le raccordement électrique correct du contrôleur de débit dans la tubulure de sortie de l'évaporateur.

7 - Toutes les sécurités à réarmement manuel sont armées.

8 - Mettre le groupe sous tension au sectionneur général (option). Mettre sous tension le circuit de commande (220 V) alimentation à la charge du client. A ce moment les résistances de carter des compresseurs doivent être sous tension : on les laissera en l'état pendant 2 ou 3 heures au moins pour séparer tout le liquide frigorigène éventuellement accumulé dans les carters. Procéder à un contrôle visuel du niveau d'huile dans les compresseurs au travers des voyants de carter. Ce niveau pourra varier d'un compresseur à l'autre, mais ne pourra en aucun cas se situer plus haut que le tiers inférieur du voyant. En outre, on ne pourra plus

déceler d'ébullition. Ce temps pourra atteindre de nombreuses heures voire une journée, si le groupe a été stocké longtemps avec ses vannes ouvertes.

9 - Faire démarrer la pompe et procéder à une mesure de débit du liquide à refroidir au travers de l'évaporateur : relever les pressions d'entrée et de sortie de l'évaporateur au moyen des prises de pression Schraeder, et d'après les diagrammes de pertes de charge, en déduire le débit selon la formule :

$$\text{débit réel } Q^2 = \sqrt{\frac{\Delta P_2}{\Delta P_1}} \cdot Q^1$$

où ΔP_2 = perte de charge mesurée sur chantier
 ΔP_1 = perte de charge annoncée par CLIREF au débit Q_1
 Q_1 = débit nominal.
 ΔP_1 et Q_1 figurent sur la fiche signalétique du groupe à l'intérieur de l'armoire électrique.

UNIT START-UP

Preliminary checkings

Before any start-up attempt, even for just a short test, it is imperative that the following steps are observed. All refrigerant circuit valves (discharge and liquid) must be fully open. If compressors are started with the discharge valve in the closed position, the compressor head seal, or the internal safety disc can be ruptured.

1 - The chilled liquid pump and the units served by the chiller (coils, air handling units, etc) run properly and are in accordance with their specifications and with the installation requirements.

2 - Check that the network voltage is in accordance with unit nameplate.

3 - The piping system between the chiller and the equipment detailed in 1 above is clean, completely purged of air at its air vents and fully charged with water or brine.

4 - Check that the automatic unit lock out in case of pump failure is working properly. If it does not operate properly check that the wiring conforms with the wiring diagram.

5 - Check that all factory installed and on site installed wiring connections are tight. Check that all thermostat sensors sit properly in their sockets, and have sufficient mastic heat conductor compound.

6 - Check that the liquid flow switch is correctly mounted in the cooler outlet connection, and adequately wired.

7 - Check that all hand reset safety devices are set.

8 - Close the optional main circuit breaker and switch on the (220 V) power supply asked for by the customer. Leave the system energised for at least 2 to 3 hours to boil off liquid refrigerant that may have accumulated in the compressor crankcase. Check the oil level in each crankcase through sight glasses. Oil level may vary from one compressor to another, but should never be higher than 1/3 of the sight glass height. No boiling should be visible, resulting from insufficient heat-up time. Boiling of refrigerant may take several hours, even a day, if the unit has been stored for some time with its valves open.

9 - Start the pump and measure the chilled liquid flow rate. For this, read chiller inlet and outlet pressures using the special pressure gauge adaptors. From these pressures and the flow rate diagram, calculate the flow rate using the formula :

$$\text{Flow rate } Q^2 = \sqrt{\frac{\Delta P_2}{\Delta P_1}} \cdot Q^1$$

where ΔP_2 = pressure drop read on site
 ΔP_1 = pressure drop read in diagram under flow rate Q_1
 Q_1 = nominal flow rate.
 ΔP_1 and Q_1 are given on unit nameplate fitted inside the electrical panel.

10 - Vérifier le bon fonctionnement des ventilateurs et le bon état des grillages protecteurs. S'assurer que leur sens de rotation est correct (sens des aiguilles d'une montre quand on se place au-dessus du groupe).

Procédure à suivre

1 - Actionner l'interrupteur sous-tension "ON-OFF". Le compresseur ne démarre que si la pression d'évaporation est supérieure au point d'enclenchement du pressostat de basse pression. La pression d'évaporation baisse progressivement ; l'évaporateur se vide progressivement du liquide qui s'y sera accumulé pendant le stockage. Au bout de quelques secondes la vanne solénoïde s'ouvre.

2 - Le compresseur étant en fonctionnement, vérifier la pression d'huile. Si elle fait défaut, arrêter immédiatement le compresseur et ne le faire redémarrer tant qu'on n'aura pas résolu l'anomalie.

3 - Vérifier successivement le bon fonctionnement des sécurités : pressostat haute pression, pressostat différentiel d'huile, pressostat BP, thermostat(s) de commande des ventilateurs (contrôleur de débit de liquide à refroidir), relais anti-court cycle. Vérifier que les lampes-témoins s'allument.

4 - On s'assurera à l'indicateur d'humidité (à l'amont du détendeur thermostatique) de la disparition progressive des bulles, indice d'une bonne charge de fluide frigorigène et de l'absence de gaz incondensables. En cas de virage de couleur de l'indicateur d'humidité, témoin de présence d'humidité, changer la cartouche du déshydrateur.

5 - Vérifier que, face à une charge thermique équilibrée avec la puissance du groupe, le liquide réfrigéré atteint sa température de spécification. Vérifier la surchauffe d'aspiration de chaque compresseur.

Charge d'huile

Les groupes possèdent leur charge complète d'huile au moment de l'expédition, il n'y a donc pas lieu d'ajouter de supplément d'huile lors de la mise en service ou par la suite. Il est important de noter que les coupures par le pressostat différentiel d'huile proviennent en général d'un tout autre problème non imputable à un manque d'huile dans les circuits frigorifiques. Un excès de charge d'huile peut entraîner de graves problèmes pour l'installation, notamment pour les compresseurs. Seul un remplacement de compresseur pourra nécessiter l'introduction d'un apport d'huile.

Charge de fluide frigorigène

Les groupes possèdent leur charge complète de fluide frigorigène au moment de l'expédition. Il est cependant possible qu'un supplément de charge soit nécessaire lors de la mise en service ou par la suite. Cet apport de fluide peut s'effectuer en gaz par les raccords Schrader situés sur la ligne d'aspiration. Vérifier pour chaque introduction de fluide l'état de remplissage du circuit par le voyant prévu à cet effet sur la ligne de liquide.

10 - Check that all fans run properly, and that fan guards are not damaged: Fans should rotate in a clockwise direction when viewed from above.

Start-up procedure

1 - Set the "ON-OFF" switch to "ON". The compressor will start only when evaporating pressure is above the low pressure cutout point. The evaporating pressure progressively decreases and the evaporator is gradually emptied of liquid refrigerant that may have accumulated during the storage period. After a few seconds, the liquid valve solenoid opens.

2 - While the compressor is running, check the oil pressure. In the case of a failure, immediately stop the compressor, and ensure that it cannot restart until oil pressure is restored.

3 - Check each safety device for its correct operation i.e. high pressure cutout, oil differential pressure cutout, low pressure cutout, fan motor temperature cutout, chilled liquid flow switch, anti short cycle relay. Check that the signal lamps illuminate.

4 - Check at the liquid line sight glass (located close to the thermal expansion valve) for the gradual clearing of bubbles, indicating adequate refrigerant charge and the absence of non-condensibles. A change of colour in the moisture indicator shows that there is moisture in the circuit. The drier cartridge must be changed.

5 - Check that the thermal load and unit capacity are in balance, and the liquid has cooled to its specified temperature. Check suction superheat for each compressor.

Oil charge

Units are shipped with their full operating charge of oil and there is no need to add oil at start-up. It is important to note that when a unit has been stopped by its differential oil pressure cutout, it is usually caused by a different problem, and not due to the lack of oil in the refrigerant circuits. Adding oil can cause serious problems especially for the compressors. Only compressor replacement will necessitate the addition of oil.

Refrigerant charge

Units are shipped with their full operating charge of refrigerant. However, additional refrigerant may be needed at start-up or later. Refrigerant can be charged through the Schrader valves in the suction lines. While the refrigerant is being introduced, check the amount of charge in the circuit by the sight glass fitted in the liquid line.

CONDUITE DU GROUPE

1) FONCTION DES ORGANES FRIGORIFIQUES

Détendeur thermostatique:

Voir fiche technique N° 400/06/86

Très important :

Le détendeur monté sur ces machines a été sélectionné pour une plage de fonctionnement; il doit être impérativement remplacé par un appareil de même marque et de même type.

Déshydrateur:

Organe destiné à supprimer toutes traces éventuelles d'humidité dans le circuit frigorifique, pouvant nuire au fonctionnement du groupe, par acidification de l'huile, laquelle entraînera la dissolution lente du vernis de protection des enroulements des moteurs électriques.

Voyant de liquide. Indicateur d'humidité

Permet à chaque instant de visualiser les conditions de passage du fluide frigorigène dans la ligne liquide, à l'amont du détendeur, et de déceler la présence d'humidité dans le circuit.

Résistance de carter:

Chaque compresseur est équipé d'un réchauffeur électrique alimenté en monophasé, entrant en activité à l'arrêt du compresseur pour assurer la séparation du fluide frigorigène et de l'huile dans son carter. Elle est donc sous tension pendant l'arrêt du compresseur.

Pressostat de haute pression :

(voir fiche technique N°509/07/88)

Ce pressostat commande l'arrêt impératif du groupe si la pression de refoulement du compresseur dépasse la valeur limite d'utilisation de celui-ci. Il est à réarmement automatique.

Pressostat antigel

(voir fiche technique N°506/06/86)

Ce pressostat commande l'arrêt impératif du groupe si la pression d'évaporation s'abaisse au-dessous d'une certaine valeur dépendant du fluide à refroidir (eau ou saumure) et s'y maintient pendant plus de deux minutes.

Pressostat de basse pression

(voir fiche technique N°509/07/88)

Commande l'ouverture de la vanne solénoïde liquide au démarrage à vide.

Thermostat de régulation des ventilateurs :

(voir fiches techniques 601 et 602/06/86)

Le groupe est équipé d'un thermostat sur air extérieur.

La fonction de ce thermostat est d'assurer un niveau de condensation correspondant au bon fonctionnement du groupe.

Une hausse de la température de l'air augmente la pression de condensation, et celle-ci est alors maintenue à sa valeur correcte par enclenchement des ventilateurs; et par déclenchement si la température de l'air diminue.

Pressostat différentiel d'huile :

(voir fiche technique N°505/06/86)

Ce pressostat commande l'arrêt impératif du groupe lorsque la pression différentielle d'huile s'abaisse pendant deux minutes au moins au-dessous d'un niveau de sécurité pré-établi. On entend par pression différentielle d'huile la différence entre la pression de refoulement de la pompe à huile et la pression des gaz dans le carter du compresseur (pression d'aspiration). Le pressostat d'huile est réglé en usine, sans modification possible sur place.

UNIT OPERATION

1) REFRIGERANT COMPONENT FUNCTION :

expansion valve :

(see technical bulletin N°400/06/86)

Very important :

The expansion valve fitted on this unit has been selected to provide a particular range of control and may only be replaced by a valve of the same mark and type.

Drier :

The drier is intended to remove moisture from the circuit. Moisture remaining in a circuit will harm equipment as it increases oil acidity which attacks the compressor motor winding protective varnish.

Liquid sight glass. Moisture indicator

The liquid sight glass provides a constant check on the liquid refrigerant before it enters the expansion valve, and indicate when moisture is present in the refrigerant circuit.

Crankcase heater :

Each compressor is equipped with a 1 phase electric heater, which is energized when the compressor stops. This ensures separation of the refrigerant and the oil in the crankcase. The crankcase heater must be energized whenever the compressor is not running.

High pressure cutout :

(see technical bulletin N°509/07/88)

The high pressure cutout stops the unit when discharge pressure exceeds a preset high value. It has automatic re-set.

Antifreeze pressure cutout

(see technical bulletin N°506/06/86)

The pressure cutout switch stops the unit if the evaporating pressure falls below the set level for the liquid being chilled (water or brine), and does not rise again within 2 minutes.

Low pressure cutout

(see technical bulletin N°509/07/88)

Under the opening of liquid valve solenoid when unloaded start.

Fan temperature control cutout :

(See technical bulletin 601 and 602/06/86)

Units are fitted with an ambient air thermostat.

This is to maintain a condensing pressure conducive to good unit operation. When ambient air temperature increases, condensing pressure increases. Pressure is kept at a constant level by fan operation when condensing pressure rises. When ambient air temperature drops fan operation stops.

Differential oil pressure cutout :

The differential oil pressure cutout stops the unit if oil differential pressure falls below the pre-set safety level for two minutes or more. Differential oil pressure is the difference between the oil pump discharge pressure and refrigerant gas pressure in the compressor crankcase (suction pressure). Oil pressure is factory set, and cannot be adjusted on site.

2) FONCTION DES ORGANES ELECTRIQUES:

Relais électronique anti court-cycle : (voir fiche technique N°701/06/86)

Organe destiné à limiter le nombre de démarrages du compresseur à un toutes les 6 minutes. Il est également utilisé pour le démarrage en cascade des compresseurs, l'un étant réglé à 5 mn, le deuxième à 6 mn.

Protection thermique des moteurs des compresseurs : (voir fiche technique N°104/06/86)

Elle arrête le moteur en cas de température trop élevée et permet le redémarrage dès que la température redevient normale.

Protection thermique des ventilateurs :

Relais électromagnétique destiné à arrêter les moto-ventilateurs lors d'une surintensité de phase par rapport à la valeur admissible.

Protection de surintensité des moteurs des compresseurs à enroulements séparés P.W. (option) :

Relais destinés à protéger contre toutes les surintensités accidentelles les moteurs en option à démarrage à enroulements séparés, lors du passage de 33 à 66% de charge.

Voyants électriques :

L'armoire de commande est pourvue de voyants lumineux permettant de percevoir la mise en activité ou non d'une fonction ou d'un circuit déterminé. Il existe ainsi un voyant indiquant la mise sous tension du groupe, un voyant d'arrêt de sécurité pour chaque compresseur, un voyant d'arrêt-régulation signalant l'arrêt du compresseur par le thermostat général de régulation sensible à la température de l'eau glacée, un voyant marche par compresseur, et un voyant défaut général de ventilation.

Relais de temporisation pour démarrage des compresseurs par enroulements séparés (option) :

Ce relais est prévu lorsque l'on a choisi le système de démarrage en option à enroulements séparés à répartition 2/3 et 1/3. La temporisation entre le démarrage du premier enroulement (2/3) et du second (1/3) ne peut jamais excéder 0,8 secondes.

Asservissement de la pompe du liquide à refroidir :

Dispositif destiné à arrêter le groupe en cas d'anomalie de la pompe. Son mode de raccordement est représenté sur le schéma de câblage fourni avec le groupe. Cet asservissement est impératif, car il interdira tout démarrage du groupe en cas de non fonctionnement de la pompe de circulation du fluide à refroidir. Sa non-réalisation pourrait provoquer le gel du liquide dans l'évaporateur, et la destruction possible de ce dernier. L'absence de cet asservissement entraînera l'annulation des effets de la garantie sur les composants endommagés.

Contrôleur de débit du liquide à refroidir :

Cet organe commande l'arrêt impératif du groupe dès l'instant où le débit de liquide réfrigéré (eau, saumure, etc...) assuré par la pompe devient insuffisant, ce qui provoquerait son gel rapide dans l'évaporateur. L'ouverture de son contact par manque de débit doit provoquer l'arrêt du groupe. Cet organe est complémentaire à l'asservissement de la pompe de circulation du liquide à refroidir du paragraphe précédent. Dans le cas où l'acheteur réalise lui-même la mise en place d'un contrôleur de débit, le raccordement électrique devra être conforme aux indications du schéma électrique du groupe.

2) ELECTRICAL COMPONENTS FUNCTION :

Electronic anti short-cycle relay : (see technical bulletin N°701/06/86)

This control is designed to limit compressor starts to one each six minutes. It is also used to stagger compressor starts. First time delay is 5 minutes, second delay is 6 minutes.

Compressor thermal protection :

(see technical bulletin N°104/06/86)
Each hermetic compressor motor has its own current overload device to protect it against motor winding overheat. When the motor temperature drops to its normal level the relay re-sets automatically.

Fan motor protection relay :

The function of this relay is to protect fan motors against excessive current draw in their windings. They are the manual re-set type.

Compressor motor overload protection for P.W. start (optional) :

This relay protects each compressor motor from accidental winding overload when current is switched from 33 to 66% of total load.

Indicating lights :

The electrical panel is fitted with a set of indicating lights enabling the user to know whether a function of a particular circuit is energized or de-energized. One light indicates when the power is on, one normal stop light per compressor. One stop light operated by the chilled liquid return temperature, one "normal condition" light per compressor, and one light "General fan default".

Time delay relay for compressor motor part-winding start (optional) :

This relay is inserted in the control circuit when unit is ordered with the optional 1/3-2/3 part-winding start. The time delay between first winding start (2/3) and second winding start (1/3) will never exceed 0,8 seconds.

Chilled liquid pump lock-out :

This item will lock-out the unit if the circulating pump is defective and must be wired as per the wiring diagram supplied with the unit. This item is vital since it prevents unit operation if the circulating pump is not working. The absence of this protective circuit could lead to chilled liquid freezing inside the cooler, and damaging it. In such a case, the unit would not be covered by its guarantee.

Chilled liquid flow-switch :

The chilled liquid flow-switch locks out the unit when chilled liquid circulated by the pump slows down, which could cause freezing in the cooler. Any liquid flow loss opens the switch contacts, stopping the unit. This item complements the chilled liquid lock-out circuit described previously. If it is wired on site, it should be wired in compliance with wiring diagram indications.

3) SEQUENCES AUTOMATIQUES :

Séquence de démarrage :

- Appuyer sur l'interrupteur de mise sous tension du groupe, le voyant de mise sous tension s'allume;
- On ne peut pas mettre sous tension le circuit de contrôle si le circuit de puissance n'est pas alimenté.
- Si la pression d'évaporation est suffisante le compresseur démarre (et enclenche le tirage au vide de l'évaporateur).
- Selon la demande de froid, le thermostat de commande autorise le démarrage de 1, 2, 3, ou 4 compresseurs, le démarrage en cascade étant commandé par les relais électroniques anti court-cycles. Les lampes témoins de marche des compresseurs sont alors allumées.

Séquence d'arrêt de régulation :

Lorsque la charge, de maximale se met à décroître, le thermostat multi-étage de commande se désactive étage par étage par la baisse progressive de la température de retour du liquide réfrigéré. La coupure intervient arrêtant un compresseur par ouverture de son contacteur, ou si l'on a une réduction de puissance supplémentaire, par fermeture de la vanne électromagnétique qui alimente l'orifice d'aspiration de 2 au moins des cylindres. Et ainsi de suite jusqu'à l'arrêt complet du groupe en régulation. Les lampes témoins d'arrêt régulation s'allument. Le pourcentage de réduction de puissance obtenu est indiqué dans le tableau suivant.

Si ce système de réduction de puissance ne peut convenir, en particulier lorsque la puissance minimum obtenue est trop importante, on utilise l'injection de gaz chauds dans l'évaporateur.

Ce système consiste à injecter une quantité plus ou moins importante de gaz chauds à l'entrée de l'évaporateur suivant la réduction de puissance désirée, à l'aide d'une vanne pressostatique qui s'ouvre d'autant plus que la pression d'évaporation diminue.

La température des gaz aspirés ne sera jamais trop élevée car le détendeur thermostatique compensera automatiquement par une injection de liquide si la température de sortie augmente.

La réduction de puissance par injection de gaz chauds installée sur un circuit seulement pour les groupes à deux circuits permet de descendre jusqu'à 10% de la puissance totale du circuit.

La fourniture comprend :

- La vanne manuelle d'isolement éventuelle de la ligne de refoulement.
- La vanne électro-magnétique (fermée à l'arrêt du groupe).
- La vanne pressostatique d'injection.

3) OTHER CONTROL COMPONENTS-AUTOMATIC SEQUENCES :

Start sequence :

- Switch power on to the unit. The power on light (yellow) will shine.
- The control circuit cannot operate if the main power circuit is not energized.
- If suction pressure is sufficient the compressor will start to pump down the evaporator.
- Depending on the cooling load the temperature controller will call 1, 2, 3, or 4 compressor(s) to start. Staggered start is controlled by electronic time delay relays. The compressor "run" lights are on.

Control shutdown sequence :

As the cooling load decreases from maximum the return temperature of the chilled liquid decreases and the temperature controller de-energizes step by step. The compressor contactors open in sequence stopping their respective compressors, or if the unit has supplemental unloading the suction orifice serving two of the cylinders is closed by a solenoid valve. This procedure is repeated until minimum load is reached and the unit is stopped automatically. Control stop lights are on. Cylinder unloading capacity control for each unit is shown in the following table.

If this system of capacity control system is not suitable, but obtaining minimum load is very important, hot gas by-pass can be used.

The hot gas by-pass system introduces hot gas into the evaporator inlet immediately after the expansion valve. The primary advantage of this method is that the system thermostatic expansion valve responds to the increased superheat of the vapor leaving the evaporator and will provide the liquid required for desuperheating. The evaporator serves as a mixing chamber for the by-pass hot gas and the liquid vapor mixture from the expansion valve thereby ensuring a dry vapor reaches the compressor suction.

Hot gas by-pass capacity control installed in one circuit of a unit with two circuits enables a unit to reach just 10% of its full load capacity.

Factory installation includes :

- Hot gas by-pass manual shut off valve in the discharge line.
- Hot gas by-pass solenoid valve (closed when equipment is off).
- Hot gas by-pass pressure regulating valve.

TYPE	CONTROLE DE CAPACITE STANDARD STANDARD CAPACITY CONTROL %	
	3 ETAGES	4 ETAGES
RLA 3.40 DW	0 - 33 - 66 - 100	
RLA 3.45 DW	0 - 31 - 62 - 100	
RLA 3.50 DW	0 - 33 - 66 - 100	
RLA 3.56 DW	0 - 31 - 62 - 100	
RLA 3.60 DW	0 - 33 - 66 - 100	
RLA 4.50 DW		0 - 25 - 50 - 75 - 100
RLA 4.60 DW		0 - 25 - 50 - 75 - 100

Séquence d'arrêt de sécurité :

Si une anomalie quelconque survient à l'un des circuits, elle est détectée par l'organe de sécurité correspondant. (dépassement de haute pression, perte de pression d'huile, protection des moteurs, etc...) le relais concerné ordonne l'arrêt impératif du compresseur de ce circuit et la lampe témoin d'arrêt sécurité s'allume.

Il existe un certain nombre de défauts qui ordonnent l'arrêt impératif du groupe :

- coupure par contrôleur de débit,
- coupure thermostat antigel (-20°C).

Redémarrage après arrêt sécurité :

Ce redémarrage n'est évidemment possible qu'après l'élimination du défaut ayant provoqué la mise en sécurité de l'unité. Remettre le groupe en marche par l'interrupteur sous tension.

Coupure de courant :

Il n'y a pas de problème à la remise en marche du groupe après une coupure d'alimentation de faible durée (de l'ordre de une heure). Si la coupure est plus longue, il convient lors du retour de l'alimentation de laisser le groupe à l'arrêt avec ses réchauffeurs d'huile des compresseurs en activité pendant un temps suffisant de montée de la température de l'huile avant le redémarrage du groupe.

Régulation des moto-ventilateurs :

a) Unités non équipées du démarrage basse température:

1 - Groupes à 5 ventilateurs - 3 compresseurs

- . Circuit 1 : 3 ventilateurs - 2 compresseurs

Le premier directement asservi à la marche (du) des compresseurs, le deuxième commandé par un thermostat d'ambiance (réglage de la température d'enclenchement étage 1 : +10° C, de l'étage 2 : +15° C)

- . Circuit 2 : 2 ventilateurs - 1 compresseur

Le premier directement asservi à la marche (du) des compresseurs, le deuxième commandé par un thermostat d'ambiance (réglage de la température d'enclenchement de +10° C à +15° C)

2 - Groupes à 6 ventilateurs - 3 compresseurs

- . Circuit 1 : 4 ventilateurs - 2 compresseurs

Les deux premiers directement asservis à la marche (du) des compresseurs, les deux autres commandés par un thermostat d'ambiance à 2 étages (étage 1 : +10° C, étage 2 : +15° C)

- . Circuit 2 : 2 ventilateurs - 1 compresseur

Le premier directement asservi à la marche du compresseur, le deuxième commandé par le 1er étage du thermostat.

3 - Groupes à 6 ventilateurs - 4 compresseurs

- . Circuit 1 et 2 : 3 ventilateurs - 2 compresseurs

Le premier directement asservi à la marche (du) des compresseurs, les autres commandés par un thermostat d'ambiance à 2 étages (étage 1 : +10° C, étage 2 : +15° C)

4 - Groupes à 8 ventilateurs - 4 compresseurs

- . Circuit 1 et 2 : 4 ventilateurs - 2 compresseurs

Les deux premiers directement asservis à la marche (du) des compresseurs, les deux autres commandés par un thermostat d'ambiance à 2 étages (étage 1 : +10° C, étage 2 : +15° C)

b) Unités équipées du démarrage basse température:

Modifications du paragraphe précédent uniquement sur les ventilateurs directement asservis à la marche du (des) compresseur(s); un pressostat HP réglé aux environs de 17 Bar met en service ces ventilateurs, l'arrêt dépendant toujours de celui du (des) compresseur(s).

Safety lockout sequence :

Should any trouble affect one circuit, it is immediately sensed by the corresponding safety component: high or low pressure exceeded, loss of chilled liquid flow, etc... A relay stops the circuit concerned and the defect signal light illuminates.

There are a number of faults which will immediately stop the unit:

- Flow-switch cut out,
- Antifreeze thermostat cut out (-20°C).

Restart after safety lockout :

Restart is only possible after the fault has been corrected. To restart the unit switch power on.

Power failure :

No problem is likely to occur in restarting the unit, after a power failure of up to one hour duration. If power failure exceeds one hour, the unit should not be used until the crankcase heaters have raised the oil temperature.

Fan motor control :

a) Units without optional "low ambient kit":

1 - Units with 5 fans - 3 compressors

- . Circuit 1 : 3 fans - 2 compressors

The first operates with the compressor(s), the second and the third operate by command from a two stages thermostat sensing ambient temperature (cut in temperature for stage 1 : +10° C, stage 2 +15° C)

- . Circuit 2 : 2 fans - 1 compressor

The first operates with the compressor(s), the second operates by command from a thermostat sensing ambient temperature (cut in from +10° C to +15° C)

2 - Units with 6 fans - 3 compressors

- . Circuit 1 : 4 fans - 2 compressors

The first and second operate with the compressor(s) the third and fourth operate by command from a two stages thermostat sensing ambient temperature (stage 1 : +10° C, stage 2 : +15° C)

- . Circuit 2 : 2 fans - 1 compressor

The first operates with the compressor(s), the second operates by command from the first stage of thermostat

3 - Units with 6 fans - 4 compressors

- . Circuit 1 and 2 : 3 fans - 2 compressors

The first operates with the compressor(s), the second and the third operate by command from a two stages thermostat sensing ambient temperature (stage 1 : +10° C, stage 2 : +15° C)

4 - Units with 8 fans - 4 compressors

- . Circuit 1 and 2 : 4 fans - 2 compressors

The first and the second operate with the compressor(s) the third and the fourth operate by command from a two stages thermostat sensing ambient temperature (stage 1 : +10° C, stage 2 : +15° C)

b) Units with optional "low ambient kit":

Modification of precedent paragraph only for fans operating with compressor(s); one LP pressure switch set about 17 Bar, commands the starting-up of this (these) fans, stop depending always of compressor(s).

VERIFICATIONS PENDANT LA MISE EN SERVICE

Un certain nombre de vérifications de fonctionnement sont à effectuer pendant la mise en service, afin de permettre de vérifier l'ensemble des fonctions du groupe et de déceler immédiatement d'éventuelles anomalies. La liste donnée ci-après n'est pas limitative, mais elle doit être impérativement observée :

- 1 - débit d'eau (ou saumure) à l'évaporateur : s'assurer qu'il est stable et non fluctuant.
- 2 - tension d'alimentation : s'assurer que la tension du réseau est stable et située à l'intérieur des limites acceptables pour les compresseurs.
- 3 - Vérifier les intensités par phases pour chaque moteur de compresseur.
- 4 - Vérifier les intensités par phases pour chaque moteur de ventilateur.
- 5 - S'assurer que ces intensités sont compatibles avec celles des plaques signalétiques des différents moteurs.
- 6 - Vérifier la surchauffe des compresseurs.
- 7 - Vérifier la température de refoulement des compresseurs.
- 8 - Vérifier la température de la pompe à huile des compresseurs.
- 9 - Vérifier les pressions de condensation.
- 10 - Vérifier les pressions d'aspirations.
- 11 - Vérifier les pressions d'huile.
- 12 - Vérifier les températures de départ et de retour du liquide à refoirdir.
- 13 - Vérifier la température de l'air extérieur.
- 14 - Vérifier la température du liquide à la sortie de la bouteille.

Ces vérifications doivent s'effectuer le plus rapidement possible et sous charge thermique stable, c'est-à-dire que la charge thermique de l'installation doit être égale à la puissance frigorifique fournie par le groupe. Les mesures effectuées en dehors de ces règles donneraient des valeurs inexploitable et pouvant être erronées.

L'ensemble de ces vérifications ne peut s'effectuer qu'après vérification du bon fonctionnement des organes de sécurité et de régulation du groupe selon les fiches techniques jointes.

ENTRETIEN

On ne peut donner de règles fixes et précises pour l'entretien permanent en bon état de marche des groupes, trop de facteurs étant inhérents aux conditions locales et spécifiques d'installation, d'exploitation, de fréquences de fonctionnement, de conditions climatiques, de pollutions atmosphériques, etc. Seul un personnel compétent et expérimenté pourra établir un planning d'entretien rigoureux et bien adapté aux facteurs décrits ci-dessus. Le constructeur ne pourra en aucun cas être tenu pour responsable d'un quelconque mauvais fonctionnement de ses fournitures si une expertise autorisée a démontré qu'il était dû à un manque d'entretien ou à des conditions de fonctionnement sortant des limites précisées dans ce manuel. Nous donnons ci-après, et à titre indicatif, les règles d'entretien les plus couramment d'application.

CHECKING DURING START-UP

A number of checks should be made during initial unit start-up, to test the various unit functions and immediately trace possible troubles. The following list is not limited, but must be strictly observed.

- 1 - Chilled water (brine) flow rate at cooler : check it is stable and not fluctuating.
- 2 - Electrical power supply : check that the supply voltage is stable and within the limitations stated for the compressor motors.
- 3 - Check the amperage per phase for each compressor motor.
- 4 - Check the amperage per phase for each fan motor.
- 5 - Check that these currents do not exceed the values stated on the various motor nameplates.
- 6 - Check superheat of each compressor.
- 7 - Check discharge temperature of each compressor.
- 8 - Check oil pump temperature for each compressor.
- 9 - Check condensing pressures.
- 10 - Check suction pressures.
- 11 - Check oil pressures.
- 12 - Check chilled liquid inlet and outlet temperatures.
- 13 - Check ambient air temperature.
- 14 - Check the liquid temperature at receiver outlet.

These checkings must be made as fast as possible and under stable thermal load, i.e. the installation thermal load must be the same as the unit capacity. If these rules are not observed, the readings might be erroneous and subsequently of no use.

Above checkings can be made only when all unit safety and control components have been checked as operating properly in according with the following technical bulletins.

MAINTENANCE

Because many local factors and conditions such as installation standards, frequency of operation, climate and air pollution etc... exist no fixed and precise maintenance instructions can be given. However, qualified and experienced personnel can set up accurate maintenance schedules adapted to the various local factors. The manufacturer cannot be held responsible for malfunctions due to lack of or faulty maintenance or if the unit was operated under conditions exceeding the limitations stated in this manual. The following are a number of maintenance rules in common use.

ENTRETIEN HEBDOMADAIRE
100 à 125 heures d'utilisation

Opérer les vérifications visuelles suivantes de bon fonctionnement du groupe :

- pression d'aspiration des circuits ;
- pression de refoulement des circuits ;
- températures de départ et de retour du fluide à refroidir (eau ou saumure) ;
- niveau d'huile au carter des compresseurs ;
- état de fonctionnement des voyants lumineux ;
- mesure de la température de l'air extérieur.

ENTRETIEN MENSUEL
400 à 500 heures d'utilisation

Cet entretien de type préventif est nécessaire afin de se prémunir contre toute défaillance possible du système. Procéder aux vérifications visuelles d'un entretien hebdomadaire normal, puis à celles énumérées ci-après. Il est souhaitable de reporter l'ensemble des valeurs dans le livre de bord de conduite du groupe.

Vérifications mécaniques :

- Pression d'huile des compresseurs.
- Température des pompes à huile.
- Température de la tuyauterie d'aspiration.
- Température de la tuyauterie de liquide.
- Étanchéité des circuits frigorifiques, traces d'huile, présence de poussières.
- État de charge de fluide frigorigène au voyant deliquide.
- État de propreté des batteries de condenseur.

Vérifications électriques :

- Intensité absorbée par phase pour chaque moteur de compresseur.
- Intensité absorbée par phase pour chaque moteur de ventilateur.
- Fonctionnement des résistances de carter de chaque compresseur.
- État de vibration des tubes et capillaires des organes de régulation.
- État de vibration des composants dans l'armoire électrique.

ENTRETIEN ANNUEL
3 500 à 4 000 heures d'utilisation

Ce type d'entretien est très important et doit être effectué impérativement à périodes régulières, en plus des différents points de contrôles des entretiens mensuels, à ajouter au programme de cet entretien annuel décrit ci-après.

Vérifications mécaniques :

- Graissage des organes mobiles tels que ventilateurs.
- Mesure d'acidité de l'huile frigorifique.
- Mesure du débit de liquide à l'évaporateur.
- Remplacement des cartouches des déshydrateurs.
- État général de tous les supports des tuyauteries.
- Vérification des serrures et loquets de fermeture des portes et panneaux de carrosserie.
- Vérification des grilles de protection des ventilateurs.
- Vérification de l'étanchéité des détendeurs.
- Resserrage de l'ensemble des vis et écrous supportant les composants tels que compresseurs, ventilateurs, etc.

Vérifications électriques :

- Vérification des points de consigne des pressostats haute pression, basse pression et huile.
- Vérification des points de consigne des thermostats de fonctionnement des ventilateurs.
- Vérification du thermostat de contrôle.

WEEKLY INSPECTION
100 to 125 hours of operation

Operate the following visual checks for good unit operation:

- suction pressure of all circuits ;
- discharge pressure of all circuits ;
- chilled liquid (water, brine) leaving and return temperatures ;
- oil level in crankcase of all compressors ;
- operation of all signal lights ;
- check ambient air temperature.

MONTHLY INSPECTION
400 to 500 hours of operation

Preventive maintenance is indispensable for good system operation and in avoiding problems. Carry out the weekly inspection checks before the following checks. It is important to record the readings of items detailed in the unit operation booklet.

. Mechanical checks :

- Oil pressure of all compressors.
- Temperature of all oil pumps.
- Suction piping temperature.
- Liquid piping temperature.
- Tightness of all refrigerant circuits, oil leaks, dust.
- Checking of refrigerant charge through liquid line sight glass.
- Condenser coil cleanliness.

. Electrical checks :

- Amperage drawn per phase for each compressor.
- Amperage drawn per phase for each fan motor.
- Proper operation of each compressor crankcase heater.
- possible vibration of control component pipes and capillary tubes.
- Possible vibration of electrical panel components.

ANNUAL INSPECTION
3 500 to 4 000 hours of operation

This type of maintenance is essential and must be carried out regularly. Add to the monthly checks the following operations:

. Mechanical checks :

- Lubricate all moving equipment such as fans.
- Test oil for acidity.
- Liquid flow rate through cooler.
- Replace all drier cartridges.
- Inspect all pipework supports.
- Inspect all door locks and protective panel lock nuts, etc.
- Inspect all fan guards.
- Inspect all expansion valves for tightness.
- Retighten all screws and bolts supporting components such as compressors, fans, frame, etc.

. Electrical checks :

- Check high pressure and low pressure set points and oil pressure cutouts.
- Check fan control and thermostats set points.
- Check the temperature controller.

- Vérification des relais anti-court cycle.
- Vérification de l'état des contacts des contacteurs de puissance des compresseurs et ventilateurs.
- Vérification des relais de protection thermique des ventilateurs.
- Vérification des asservissements électriques extérieurs.
- Resserrage de l'ensemble des vis et écrous des composants électriques, et spécialement des cosses des câbles de puissance sur les borniers et les contacteurs.
- Vérification de l'état des câbles électriques.
- Vérification de l'état de serrage des fils électriques dans les boîtes à bornes des compresseurs et ventilateurs.

- Check the anti short cycle relays.
- Check wear on all compressor and fan motor contactor contacts.
- Check thermal protection relays of fan motors.
- Check all external lockout electrical circuits and devices.
- Retighten all electrical component screws and bolts, especially all power cable lugs on the terminals and the contactors.
- Inspect the electrical wiring.
- Tighten if necessary electrical connections in all compressor and fan motor terminal boxes.

**CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
PHYSICAL DATA**

TYPE / MODEL	RLA 3.40 DW	RLA 3.45 DW	RLA 3.50 DW	RLA 3.56 DW	RLA 3.60 DW	RLA 4.50 DW	RLA 4.60 DW
-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

CIRCUIT FRIGORIFIQUE - REFRIGERANT CIRCUIT

NOMBRE / NUMBER	2	2	2	2	2	2	2
CHARGE PAR CIRCUIT OPERATING CHARGE KG	38+70	70+44	44+90	100+44	49+100	92+92	100+100
REDUCTION DE PUISSANCE CAPACITY CONTROL %	0.33 66.100	0.31 62.100	0.33 66.100	0.35 70.100	0.33 66.100	0.25 50.75.100	0.25 50.75.100

COMPRESSEUR - COMPRESSOR

TYPE / MODEL	4000	4000 5000	5000	5000 6000	6000	5000	6000
NOMBRE / NUMBER	3	2+1	3	1+2	3	4	4
PUISSANCE NOMINALE* NOMINAL OUTPUT EACH KW	41,1	41,1 50	50	50 59	59	50	59
CHARGE EN HUILE OIL CHARGE DM ³	8,5	8,5 7,7	7,7	7,7 7,7	7,7	7,7	7,7
RESISTANCE CARTER CRANKCASE HEATER W	200	200	200	200	200	200	200

* Puissance au régime maximum. Ne correspond pas aux indications de la plaque signalétique.
Input at full load. Does not correspond to nameplate indications.

EVAPORATEUR - CHILLER

TYPE / MODEL	DXT 1010	DXT 1010	DXT 1208	DXT 1208	DXT 1210	DXT 1410	DXT 1608
NOMBRE / NUMBER	1	1	1	1	1	1	1
VOLUME D'EAU WATER VOLUME DM ³	119	119	128	128	160	200	203
ENTREE D'EAU WATER INLET " ou MM	114,3	114,3	139,7	139,7	139,7	139,7	168,3
SORTIE D'EAU WATER OUTLET " ou MM	114,3	114,3	139,7	139,7	139,7	139,7	168,3

CONDENSEUR - CONDENSER

TYPE / MODEL	RLA 3.40 DW	RLA 3.45 DW	RLA 3.50 DW	RLA 3.56 DW	RLA 3.60 DW	RLA 4.50 DW	RLA 4.60 DW
-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Gamme 1

TYPE BATTERIES	C1	36T 2000 36T 1000	36T 2000 36T 1000	36T 2000 36T 1000	36T 2000	36T 2000	36T 2000 36T 1000	36T 2000
	C2	36T 2000	36T 2000 36T 1000	36T 2000 36T 1000	36T 1000	36T 1000	36T 2000 36T 1000	36T 2000
NOMBRE / NUMBER	C1	2+2	2+2	2+2	4	4	2+2	4
	C2	1	1+1	1+1	3	4	2+2	4
NOMBRE DE RANGS NUMBER OF ROWS	C1	3	3	4	3	3	4	3
	C2	4	3	3	3	3	4	3
NOMBRE MOTO-VENTILAT. / FAN MOTOR QUANTITY	C1	3	3	3	4	4	3	4
	C2	2	2	2	2	2	3	4
PUISSANCE TOTALE TOTAL INPUT KW		7,5	7,5	7,5	9,0	9,0	9,0	12,0
DEBIT TOTAL D'AIR M ³ /H TOTAL AIRFLOW RATE		72800	79400	77000	96200	100800	96000	134400
VITESSE DE ROTATION TR/MM FANSPEED RPM		750	750	750	750	750	750	750

Gamme 2

TYPE BATTERIES	C1	36T 2000 36T 1000	36T 2000 36T 1000	36T 2000	36T 2000	36T 2000	36T 2000	36T 2000
	C2	36T 2000 36T 1000	36T 2000	36T 1000	36T 1000	36T 1000	36T 2000	36T 2000
NOMBRE / NUMBER	C1	2+2	2+2	4	4	4	4	4
	C2	1+1	2	4	4	4	4	4
NOMBRE DE RANGS NUMBER OF ROWS	C1	4	4	3	4	4	3	4
	C2	3	3	3	3	4	3	4
NOMBRE MOTO-VENTILAT. / FAN MOTOR QUANTITY	C1	3	3	4	4	4	4	4
	C2	2	2	2	2	2	4	4
PUISSANCE TOTALE TOTAL INPUT KW		7,5	7,5	9,0	9,0	9,0	12,0	12,0
DEBIT TOTAL D'AIR M ³ /H TOTAL AIRFLOW RATE		77000	81600	100800	97600	96000	134400	128000
VITESSE DE ROTATION TR/MM FANSPEED RPM		750	750	750	750	750	750	750

POIDS - WEIGHT

Gamme 1

POIDS EN SERVICE OPERATING WEIGHT KG	3820	3900	4280	4330	4560	5250	5700
---	------	------	------	------	------	------	------

Gamme 2

POIDS EN SERVICE OPERATING WEIGHT KG	3930	4060	4380	4530	4790	5430	6000
---	------	------	------	------	------	------	------

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES ELECTRICAL DATA

TYPE/ MODEL	RLA 3.40 DW	RLA 3.45 DW	RLA 3.50 DW	RLA 3.56 DW	RLA 3.60 DW	RLA 4.50 DW	RLA 4.60 DW
NOMBRE DE COMPRESSEURS /NUMBER OF COMPRESSORS	3	2+1	3	1+2	3	4	4
PUISSANCE TOTALE MAX /TOTAL MAX INPUT KW	123,3	132,3	150	168	177	200	227
INTENSITE UNITAIRE A PLEINE CHARGE-A 220 V /FULL LOAD AMPS PER COMPRESSOR 380 V	133 77	133-158 77-91	158 91	158-187 91-106	187 106	158 91	187 106
INTENSITE MAX. UNIT. EN DEMARRAGE DIRECT 220 V /MAX. STARTING AMPS PER COMPRESSOR 380 V	484 279	484-741 279-400	741 400	741-805 400-445	805 445	741 400	805 445
INTENSITE MAX. UNIT. EN DEMAR. FRACTIONNE 220V /MAX. P.W. STARTING AMPS PER COMPRESSOR 380 V	363 218	363-555 218-321	555 321	555-604 321-329	604 329	555 321	604 329

Gamme 1 : Ventilateurs/Fans

NOMBRE DE MOTEURS /NUMBER OF FAN MOTORS	5	5	5	6	6	6	8
PUISSANCE TOTALE TOTAL POWER INPUT	7,5	7,5	7,5	9,0	9,0	9,0	12,0
INTENSITE UNITAIRE A PLEINE CHARGE-A 220 V /FULL LOAD AMPS PER MOTOR 380 V	8,64 5	8,64 5	8,64 5	8,64 5	8,64 5	8,64 5	8,64 5
INTENSITE MAX UNITAIRE EN DEMARRAGE 220 V /MAX. STARTING AMPS PER MOTOR 380 V	35,4 20,5	35,4 20,5	35,4 20,5	35,4 20,5	35,4 20,5	35,4 20,5	35,4 20,5
INTENSITE TOTALE GROUP A PLEINE CHARGE 220 V TOTAL UNIT FULL LOAD A COMPRESSOR + FANS380 V	442 256	467 270	517 298	584 333	613 348	684 394	817 464

Gamme 2 : Ventilateurs/Fans

NOMBRE DE MOTEURS /NUMBER OF FAN MOTORS	5	5	6	6	6	8	8
PUISSANCE TOTALE TOTAL POWER INPUT	7,5	7,5	9,0	9,0	9,0	12,0	12,0
INTENSITE UNITAIRE A PLEINE CHARGE-A 220 V /FULL LOAD AMPS PER MOTOR 380 V	8,64 5	8,64 5	8,64 5	8,64 5	8,64 5	8,64 5	8,64 5
INTENSITE MAX UNITAIRE EN DEMARRAGE 220 V /MAX. STARTING AMPS PER MOTOR 380 V	35,4 20,5	35,4 20,5	35,4 20,5	35,4 20,5	35,4 20,5	35,4 20,5	35,4 20,5
INTENSITE TOTALE GROUP A PLEINE CHARGE 220 V TOTAL UNIT FULL LOAD A COMPRESSOR + FANS380 V	442 256	467 270	526 303	584 333	613 348	701 404	817 464

Puissance au régime maximum ; ne correspond pas aux indications de la plaque signalétique
Input at full load ; does not correspond to nameplate.

**TAILLE DES CABLES ET FUSIBLES
CABLES AND FUSES SIZE**

**LA TAILLE DES CABLES ET DES FUSIBLES DOIT ETRE ETABLIE SELON
LES NORMES INTERNATIONALES CEI 448.**

**CABLES AND FUSES SIZE MUST BE DETERMINED ACCORDING TO
INTERNATIONAL STANDARDS CEI 448.**

GENERALITES (Compresseurs semi-hermétiques)

Ces compresseurs sont conçus pour être à la fois hermétiques et de construction accessible. Ainsi, il n'y a aucune difficulté à remplacer des organes ou des soupapes.

- Compresseurs à refroidissement par air ou par eau :

Les compresseurs à refroidissement par air sont refroidis soit par le flux d'air du ventilateur du condenseur soit par un ventilateur séparé.

Pour les compresseurs à refroidisseur par eau, les déperditions de chaleur sont dissipées par un serpentín à eau de refroidissement enroulé autour du carter de moteur. Les compresseurs à refroidissement par air ou par eau DK et DL sont du type à deux cylindres en ligne avec un arbre excentrique.

- Compresseurs à refroidissement par gaz aspiré :

Pour les compresseurs à refroidissement par gaz aspiré, le refroidissement du moteur se fait par un flux de réfrigérant gazeux conduit sur le stator et le rotor. Les compresseurs du type DN et DM sont également du type à deux cylindres en ligne. Les compresseurs du type D9 sont équipés de trois cylindres en ligne. Les compresseurs à refroidissement par gaz aspiré du type D4 ont quatre cylindres disposés en V tandis que les compresseurs du type D6 ont six cylindres disposés en W, et les compresseurs du type D8 ont huit cylindres disposés en double V. Tous les compresseurs à refroidissement par gaz aspiré sont équipés de vilebrequins à l'exception des types DNRA, DNHA, DNRB et DNHB qui ont un arbre excentrique.

- Lubrification :

Pour les compresseurs à refroidissement par air ou par eau, l'huile destinée à la lubrification du moteur est amenée par un barboteur et conduite sur un bouchon magnétique qui élimine les fines particules métalliques avant sa pénétration dans l'arbre excentrique. L'huile en provenance de l'évaporateur aboutit dans un séparateur d'huile placé derrière la soupape d'arrêt d'aspiration et pénètre dans le carter de vilebrequin grâce à un alésage de jonction. A l'arrêt du compresseur, la pression de compensation s'établit dans le carter de vilebrequin grâce à l'alésage de jonction et l'huile peut s'enrichir de réfrigérant. Lorsque le compresseur est remis en marche après un arrêt de longue durée, cet alésage permet également l'abaissement progressif de la pression dans le carter de vilebrequin jusqu'à obtention de la pression d'évaporation, ce qui réduit l'effervescence du mélange huile/réfrigérant lorsque ce dernier s'évapore. Pour les compresseurs à refroidissement par gaz aspiré, l'huile est aspirée via une crépine et un bouchon magnétique par une pompe à huile dont le sens de rotation n'est pas déterminant. L'huile ramenée avec le gaz d'aspiration et séparée dans le compartiment moteur pénètre dans le carter de vilebrequin par une soupape de retenue montée sur la paroi de séparation entre le compartiment moteur et le carter de vilebrequin. Lorsque le compresseur est mis en marche, cette soupape de retenue se ferme en raison de la différence de pression entre le compartiment moteur et le carter de vilebrequin et ralentit pendant un certain temps l'abaissement de la pression dans le carter de vilebrequin. Ainsi, l'effervescence du mélange huile/réfrigérant, qui se produirait en cas de chute brusque de pression est réduite. La soupape ne s'ouvre à nouveau que lorsque la compensation de la pression s'est faite par une deuxième soupape de retenue. Cette deuxième soupape de retenue établit la liaison entre le carter de vilebrequin et la culasse, côté aspiration, et compense lentement la différence de pression grâce à un alésage très fin pratiqué dans le clapet de la soupape de telle sorte que l'effervescence de l'huile ne soit que très réduite et que ne soit amenée à la pompe à huile qu'une quantité minime de mélange huile/réfrigérant en effervescence.

GENERAL (Accessible hermetic compressors)

The accessible hermetic compressor designables the running gear parts and working valves to be replaced easily and without difficulty.

- Air-cooled and/or Water-cooled compressors :

Air-cooled compressors are cooled either by the air flow of the condenser fan or by a separate fan.

In water-cooled compressors the heat loss is dissipated through a water coil around the motor casing. The air-cooled and water-cooled compressors DK and DL are supplied as 2 cylinder line compressors and are equipped with eccentric shafts.

- Suction Gas-cooled compressors :

In suction gas-cooled compressors the motor is cooled by the refrigerant in gas form which is led via the stator and rotor. Compressor models DN and DM also supplied as 2 cylinder line compressors. In compressors D9, three cylinders are arranged one behind the other.

The cylinders of the suction gas-cooled 4 cylinder compressors D4, are V form, the 6 cylinders of compressors D6, are designed in W form, the 8 cylinders of compressors D8 are designed in double V form. All suction gas-cooled compressors are equipped with crankshafts with the exception of Models DNRA, DNHA, DNRB and DNHB which have eccentric shaft.

- Running Gear Lubrication :

In air and water cooled compressors lubricating oil for the running gear is supplied by an oil centrifuge and is led ahead of the inlet into the eccentric shaft via a magnetic plug order to remove even the smallest iron particles from the oil. The oil returning from the evaporator reaches the crankcase via an oil separator chamber behind the suction shut-off valve through a small connecting bore. In the crankcase the equalizing pressure adjusts via a connecting bore when the compressor is at a standstill and oil can be enriched with refrigerant. When restoring the compressor after long standstill, a very slow pressure decrease is effected via vaporization pressure, whereby foaming of oil and refrigerant mixture due to refrigerant evaporation is decreased.

In suction gas-cooled compressors, oil is sucked via an oil strainer and magnetic plugs by means of an oil pump independent of rotational direction. Oil returned with the suction gases and separated in the motor chamber reaches the crankcase via a relief valve in the partition between motor and crankcase. This relief valve closes on compressor start-up due to pressure difference arising between motor and crankcase, this slowing down pressure decrease in the crankcase over a certain time period and reduces foaming of oil/refrigerant mixture which would occur if pressure decreases rapidly. The valve reopens only after pressure has equalized by means of a second relief valve. This second valve connects the crankcase and suction side cylinder head and reduces the pressure difference by means of a very small bore in the valve plate of this valve so slowly that oil foams less and only limited oil/refrigerant foam is supplied to the oil pump.

- Réfrigérant :

Selon leur type et leur plage d'utilisation, les compresseurs frigorifiques DWM Copeland utilisent les réfrigérants R12, R22, R502, R13B1 et R114.

MONTAGE

- Absorbeurs de vibrations :

Le montage du compresseur sur amortisseurs implique également des raccordements souples (absorbeurs de vibrations) des canalisations d'aspiration et de refoulement afin d'éviter la transmission des vibrations et des bruits engendrés par le compresseur, par les canalisations du réfrigérant. Pour les tuyauteries jusqu'à 12 mm de diamètre, une tuyauterie en serpentin suffit.

Les absorbeurs de vibrations seront montés autant que possible à proximité du compresseur et parallèlement à son axe. Lors du démarrage, en raison du couple de démarrage du moteur, le compresseur vibre latéralement. Lorsque l'absorbeur de vibrations est monté parallèlement à l'axe, il peut absorber aisément le mouvement. Le montage horizontal perpendiculairement au vilebrequin est exclu.

- Filtre de tube d'aspiration :

Il est absolument nécessaire que tous les corps étrangers (saletés, mèches de brasures, borax, copeaux métalliques, etc.) soient enlevés du système avant la mise en marche, afin d'éviter des pannes de compresseurs.

Beaucoup de ces corps étrangers sont si petits, qu'ils arrivent à passer un tamis à fines mailles, tel qu'il est intégré du côté aspirant au compresseur.

D'autres bouchages du filtre d'aspiration se trouvant dans le compresseur peuvent survenir, et celui-ci peut même être réduit par une grande baisse de pression en résultant.

C'est pour cela, qu'un grand filtre de tube d'aspiration, qui provoque une baisse de pression minime, est impérieusement recommandé pour toute installation, qui est seulement assemblée au lieu du montage, ou dont la propriété nécessaire ne peut pas être garantie. Afin de constater la baisse de pression causée par ce filtre, il devrait y avoir un raccordement de manomètre devant le filtre.

- Branchements électriques :

Avant de procéder aux branchements électriques, il faut vérifier si la tension, le nombre de phases et la fréquence du réseau correspondent aux indications de la plaque signalétique du compresseur. En outre, il faut tenir compte du type de connexion propre au mode de démarrage du moteur indiqué sur la plaque signalétique du compresseur en regard des tensions.

Indications sur le type de raccordement (Δ ou Y) des moteurs. Designation du type sur la plaque signalétique et possibilité de démarrage.

- Δ et Y :

Exemple :

220-240 V Δ / 380-420 V Y

Le moteur est prévu pour un démarrage direct ou par transformateur couplé en Δ et Y avec les pontages correspondants (liaison entre les raccords de câbles). Lorsque la tension du réseau correspond à la plage de tension nominale du moteur pour un montage Δ, le moteur convient également pour un démarrage Y/Δ.

Dans ce cas, enlever les pontages.

Respecter le schéma de connexion du couvercle de bornes.

- Refrigerant :

DWM Copeland refrigeration compressors can be employed with R12, R22, R13B1 and R114 depending on compressor model and use.

MOUNTING

- Vibration absorbers :

Erection of compressors on spring vibration dampers requires installation of flexible metal hoses (vibration absorbers) in suction and discharge lines in order to prevent vibrations and sounds from the compressor being transmitted through refrigerant lines. The installation of pipe bend loops for pipes up to 12 mm in diameter are sufficient.

The vibration absorbers should be installed as close to the compressor as possible parallel to the crankshaft. The starting torque of the motor causes the compressor to swing from side to side during start-up and installation parallel to the shaft enables the vibration absorber to adapt to the movement easily. Installation in the horizontal position at a right angle to crankshaft is not permissible.

- suction line filter :

It is absolutely necessary that all impurities (dirt, brazing scale, Borax, Metal filings, etc.) be removed from the system before operation in order to avoid breakdowns.

Many of these impurities are so small that they can pass through a fine filter, such as the one built into the suction side of the compressor.

Other blockages can occur in the filter situated in the compressor, and a high pressure drop can even damage it.

For this reason we strongly recommend the use of a large suction tube filter (which causes only a minimal drop of pressure) for all installations which are to be assembled on site or in cases where the required cleanness cannot be guaranteed. In order to check the pressure drop caused by this filter, there should be a manometer connection in front of the filter.

- Electrical connections :

Before making electrical connection check whether voltage number of phases and frequency of available electrical circuit agrees with the data on the name plate of the compressor. In addition the symbols for the type of switching are stated on the compressor name plate in connection with voltages shall be noted for start possibilities of built motors.

In stating connecting method (Δ or Y) of motors please note : switching method symbols on the name plate and start possibility.

- Δ and Y :

example :

220-240 V Δ / 380-420 V Y

Motor is suitable for direct start or transformer start in Δ and Y switching at corresponding bridge position (connection of cable connecting points). If network voltage corresponds with nominal voltage range of motor at position, the motor can be used also for Y/Δ start.

Then bridges must be removed. Wiring diagram in terminal cover shall be observed !

- # démarrage Y :

Exemple :
380-420 V # démarrage Y
Moteur pour démarrage direct ou par transformateur avec pontage dans le #. convient pour démarrage Y/# pour la tension indiquée.

YY

Y-Démarrage bobinage fractionné :

exemple :
380-420 V YY
Y-Démarrage bobinage fractionné.
Moteur pour démarrage direct, à bobinage fractionné ou par transformateur.

Ces moteurs se composent de deux enroulements partiels couplés en étoile (Y) à l'intérieur du moteur. En cas de démarrage direct ou par transformateur, ces deux enroulements doivent être raccordés en parallèle. La liaison entre les deux enroulements doit être effectuée conformément au schéma de la boîte à bornes à l'aide des pontages livrés. Les deux enroulements partiels du moteur peuvent également être temporisés (1 sec. ± 0.1), ce qui permet de décharger le réseau par la réduction du courant de démarrage. C'est ce que l'on appelle le démarrage par enroulement fractionné. Les pontages doivent être enlevés. Respecter le schéma de connexion.

Pour les compresseurs ayant un moteur à courant alternatif, le mode de connexion n'est pas indiqué sur la plaque signalétique en regard de la tension.

Ainsi que le montre l'exemple ci-après, les tensions maximum et minimum admissibles des moteurs incorporés se calculent facilement à l'aide des tensions maximales de la plaque signalétique, compte tenu d'une tolérance de ± 10 %.

Exemple :
Plage de tension nominale suivant plaque signalétique 220-240 V # / 380-420 V Y
Tolérance ± 10 %
Moteur peut être coupé en # ou en Y
Plage des tensions :
a) de 220 V - 10 % = 198 V
à 240 V + 10 % = 264 V en #
b) de 380 V - 10 % = 342 V
à 420 V + 10 % = 462 V en Y

Notre Bulletin Technique n° 12 donne des informations détaillées sur l'équipement électrique (protection des moteurs, modes de connexion, choix des protections, caractéristique de démarrage, ventilateurs, etc.) des compresseurs et groupes DWM Copeland, tant en fonctionnement sur 50 Hz qu'en fonctionnement sur 60 Hz.

ACCESSOIRES POUR COMPRESSEURS ET GROUPES

- Réduction de puissance

Les compresseurs équipés d'une réduction de puissance sont utilisés dans des installations où l'on doit pouvoir modifier la capacité frigorifique sur une plage étendue (par ex. : installation de climatisation). Les compresseurs de 3, 4, 6 et 8 cylindres (5,5 à 44 kW) et les compresseurs tandem correspondants peuvent être livrés avec réduction de puissance peut également être livré comme accessoire à monter ultérieurement. Pour plus de détails sur la réduction de puissance et son montage sur nos compresseurs, consulter la Bulletin Technique n° 06.

- #, Y-start :

Exemple :
380-420 V # Y-Start
Motor for direct start or transformer start either arrangement of bridges in #. For Y/# start

- YY

Y-part winding start :

Exemple :
380-420 V YY
Y-Part winding start
Motor for direct, part winding or transformer start.

These motors consist of two partial windings which are switched parallel at direct or transformer start. Connection between both coils corresponds with diagram available in terminal case with the help of supplied bridges. Both part windings of motor can, however, be switched on with time lag (1 sec. ± 0.1), whereby an unloading of the network is possible by reducing starting current. This process is called part wind start. Bridges must be removed. Observe wiring diagram.

Compressors with single phase motors are designated without having a switching symbol after voltage data on the name plate.

Minimum and maximum permissible voltages for built-in motors can be easily determined as the following example shows - from information on the maximum voltage range on the name plate and the permissible voltage tolerance of ± 10 %.

Exemple :
Nominal voltage range acc. to name plate 220-240 V # / 380-420 V Y
Nominal tolerance ± 10 %
Motor connectable in # or Y
Voltage range
a) from 220 V - 10 % = 198 V
to 240 V + 10 % = 264 V in #
b) from 380 V - 10 % = 342 V
to 420 V + 10 % = 462 V in Y

Detailed information on electrical equipment as well as 50 Hz and 60 Hz operation of DWM Copeland compressor and units - motor protective devices, switching types, fuse sizing, start-up switching, fans, etc. - can be seen in our Technical Bulletin No. 12.

ADDITIONAL COMPONENTS FOR COMPRESSORS AND UNITS

- Capacity control :

Capacity controlled compressors should be employed in plants having a variable output requirement over wide ranges (eg. in air conditioning). Our 3, 4, 6 and 8 cylinder compressors (5,5 through 44 kW) and the corresponding TWIN compressors can be supplied with capacity control. Capacity can be supplied as a spare part for subsequent installation on site. Further information on capacity control and installation in our compressors can be seen in our Technical Bulletin No 06.

- Démarrage à vide :

Le dispositif de démarrage à vide est à prévoir afin d'éviter toute surcharge du réseau au moment du démarrage lorsque la mise en route du compresseur se fait par l'intermédiaire du commutateur étoile-triangle. DWM Copeland peut livrer les compresseurs mono-étagés DM, D9, D4, D6 et D8 avec système de démarrage à vide incorporé ou tout simplement ce dispositif, comme accessoire à monter ultérieurement. Le Bulletin Technique n° 09 et ses annexes donnent tous les renseignements nécessaires sur le démarrage à vide des compresseurs DWM Copeland.

- Résistance de carter :

Il est nécessaire de prévoir ce dispositif permettant de chauffer l'huile dans le carter de vilebrequin, si la conception de l'installation ou l'emplacement du compresseur sont de nature à provoquer éventuellement la condensation de quantités importantes de réfrigérant à l'intérieur du compresseur puis l'absorption par l'huile du réfrigérant condensé. Aux températures plus élevées produites par les résistances des carter, le réfrigérant s'évapore en permanence, ce qui évite toute difficulté dans l'alimentation en huile.

ENTRETIEN ET MAINTENANCE

- Vidange d'huile :

L'huile pour machines frigorifiques est claire et transparente. Elle conserve sa couleur pendant une longue période de fonctionnement. Etant donné qu'une installation frigorifique correctement conçue et mise en service fonctionne sans problème, il n'est pas nécessaire de procéder à une vidange d'huile même après une longue période de fonctionnement. La coloration sombre de l'huile résulte de la présence d'impureté dans le système de tuyauterie ou de température de surchauffe du côté refoulement du compresseur, ce qui entraîne la dégradation de l'huile. La coloration sombre de l'huile ou sa dégradation peut également résulter d'une déshydratation et d'une évacuation imparfaite de l'installation. Lorsque l'huile prend une coloration sombre ou se dégrade, elle doit être remplacée.

En cas de fort encrassement, il faut démonter le fond du compresseur afin de le nettoyer ainsi que le carter de vilebrequin. Dans ce cas, avant la remise en service, le compresseur doit être remis sous vide. Lorsque le démontage du fond du compresseur n'est pas nécessaire, l'huile peut être vidangée par l'orifice de remplissage d'huile ou, pour les compresseurs refroidis à air, par le filtre à huile ou par la résistance de carter. Lorsqu'on procède à la vidange par l'orifice de remplissage, il faut d'abord fermer la vanne d'arrêt d'aspiration du compresseur, ramener la pression du carter de vilebrequin à 0,1 bar environ et fermer la vanne d'arrêt de refoulement. La suppression résiduelle à l'intérieur du carter s'élimine en dévissant avec précaution la vis de remplissage d'huile. Pour les compresseurs du type DK, un tube en cuivre de 8 mm de diamètre extérieur, et pour les compresseurs du type DL ou supérieurs, un tube de 10 mm, est introduit dans l'orifice jusqu'au fond du carter. L'orifice du tube est obturé par un bouchon en caoutchouc perforé et de forme conique. Dans la mesure du possible, le tube en cuivre doit être courbé et suffisamment long pour que l'extrémité extérieure soit plus basse que le carter de vilebrequin. Pendant un bref instant, on ouvre la vanne d'aspiration jusqu'à ce que la pression à l'intérieur du carter de vilebrequin atteigne environ 0,3 à 0,1 bar. Dès que cette valeur est atteinte, on referme la soupape d'arrêt d'aspiration. L'huile est aspirée par le tuyau de décharge et, étant donné que l'ouverture du tuyau de décharge se trouve à un niveau inférieur à celui du fond du carter, elle continuera à couler jusqu'à ce que le carter de vilebrequin soit vide. Grâce à la pression résiduelle due à la présence de réfrigérant dans le carter de vilebrequin, la pénétration d'air et d'humidité, dont pourraient résulter des dommages à l'installation est largement évitée.

- Unloaded start :

A pressure unloading start is necessary if the compressor is started via a star delta switch to avoid excessive loads on electrical network during start-up. DWM Copeland can supply single stage DM, D9, D4, D6 and D8 compressors with pressure unloading or pressure unloading as a separate accessory for installation on site. Information on pressure unloading start of DWM Copeland compressors can be in Technical Bulletin No 09 as well as the corresponding supplements.

- Crankcase heater :

A device for heating oil in the crankcase is necessary if plant arrangement or compressor site offer possibilities of condensing refrigerant in large quantities in the compressor and oil absorbs refrigerant. At the high temperatures produced by the heater refrigerant is constantly vaporized and problems in oil supply are avoided (in addition see Technical Bulletin No 03).

MAINTENANCE AND REPAIR WORK

- Changing oil charge :

Refrigeration machine oil is clear and light in color and maintains this color also during long period of operation. If a refrigeration plant operates properly from installation and start-up, oil changing is not necessary even after years in operation. Dark oil is the result of impurities in the piping system or of high superheating temperatures on the discharge side of the compressor and therefore leads to oil disintegration. Dark coloring or disintegration of oil can however also arise due to insufficient drying and evacuation of the plant. All dark and disintegrated oil must be changed.

If impurities are extensive we recommend removing compressor base plate to clean crankcase and base plate. In the case the compressor must be evacuated before restart-up. If removing the plate is not necessary oil can be removed through the oil filling opening or in the case of suction gas-cooled compressors through the opening for the oil strainer or for the crankcase heater. When removing oil through the oil filling opening, first close the suction shut-off valve at compressor, decrease crankcase excess pressure to approx. 0.1 bar and close discharge shut-off valve. Remaining excess pressure in casing is decreased by carefully removing oil filling screw. In DK compressors, a copper pipe with 8 mm outer diameter, in DL compressors and larger ones a 10 mm pipe id pushed through the opening to the bottom of the casing and well sealed with a bored conical rubber plug or similar object at the filling opening. The copper pipe should if possible be bent in such a way and have a length that enables the free outer end to be deeper in the crankcase. Briefly open the suction shut-off valve until crankcase has excess pressure of approx. 0.3-0.4 bar then reclose the suction shut-off valve. Oil is forced out through the drain pipe and, because the outlet opening is located lower than the casing bottom, continues to flow until crankcase is empty.

On purge alors le carter de vilebrequin en ouvrant la vanne d'arrêt d'aspiration pendant une ou deux secondes et en la refermant immédiatement. On revisse alors la vis de remplissage d'huile et le compresseur est ainsi prêt pour un nouveau plein d'huile. Le tableau montre la quantité d'huile nécessaire pour un nouveau plein, c'est-à-dire après la vidange. Cette quantité est inférieure à celle du plein d'origine puisqu'il faut tenir compte de l'huile absorbée par le réfrigérant à la mise en service de l'installation.

(1)

- Pompes à huile :

Tous les compresseurs DWM Copeland à refroidissement par gaz aspiré sont lubrifiés par une pompe à huile DWM Copeland ou Concentric. Selon le type du compresseur, deux types de pompe différents, quelle qu'en soit la fabrication, sont utilisés. Ils se distinguent par le diamètre de la garniture de centrage et, pour les pompes Copeland, par l'épaisseur du corps de pompe. Le type de pompe identifié par la lettre "A" est monté sur les compresseurs DN, DM et D9 alors que les compresseurs D4, D6 et D8 utilisent des pompes du type "L". Lorsqu'on constate que la pompe à huile ne fonctionne pas parfaitement, il faut la remplacer. Les pompes à huile sont fixées à l'aide de 6 vis au chapeau de palier du compresseur et centrées dans le coussinet ou dans le chapeau. Les pompes des types "A" et "L" ne sont pas interchangeables. L'adaptation de la pompe du type "A" sur les compresseurs D9 nécessite une bague intermédiaire sur la garniture de centrage.

La calotte de la pompe est fixée au corps à l'aide de 2 ou 3 vis hexagonales. Elle ne peut jamais être enlevée. En aucun cas on ne peut placer un joint entre la calotte et le corps de pompe. La pompe ne fonctionnerait plus, la soupape de trop-plein n'est pas réglable. La vis qui maintient la soupape de trop-plein commandée par ressort ne peut être enlevée. Lors du montage de la pompe, il faut se référer aux indications des (2). Les pièces de rechange comprennent 1 pompe à huile, 1 joint, 6 vis hexagonales et pour le type "A", en outre, une bague intermédiaire.

La pompe à huile peut fonctionner dans les deux sens de rotation, les orifices d'entrée et de refoulement étant inversés par un plateau à friction. Après une longue période d'utilisation, il est cependant possible que le dispositif inverseur soit bloqué par l'usure, la corrosion ou l'encrassement. L'inversion du sens de rotation de la pompe est alors impossible. En cas de réparation, on évitera donc d'inverser les phases des connexions électriques.

Refrigerant pressure remaining in the crankcase will to large extent prevent harmful air and impurities from entering. Ventilate the crankcase by opening the suction shut-off valve for 1-2 seconds and recluse. Then immediately screw in the oil filling screw. The compressor is ready to receive a new oil filling. The oil quantity for the second filling, after draining entire oil filling, can be seen in the following Tab (1). It is lower than the initial filling on site as after start-up of the plant, the oil absorbed by refrigerants is still left in the plant.

- Oil pumps :

In all suction gas-cooled DWM Copeland compressors lubrication is carried out by a Copeland or a Concentric oil pump. Both make use two sizes depending on compressor type. The sizes differ in diameter of Concentric attachment and in Copeland pumps in the thickness of pump body. The sizes marked with "A" are installed to compressors DN, DM and D9 whereas sizes "L" are used for D4, D6 and D8 models. If it was determined that the oil pump does not operate correctly it must be changed.

The oil pump are secured to the bearing cover of compressors with 6 bolts and are centered in the bearing bushing or bearing cover. Sizes "A" and "L" are not replaceable by one another. For installation of size "A" to the compressor D9 an intermediate ring must be pushed over the centering unit (2).

The oil pump lid is fastened with 2 or 3 hex. bolts to the pump body and should never be removed, and a seal between cover and pump casing must never be installed. The pump would not operate any more. The built-in relief valve is not adjustable. The bolt which holds the spring-loaded relief valve must not be removed. When installing oil pump please observe information in fig (3).

The oil pump can be operated in both rotation directions, whereby the rubbing surface changes the inlet and outlet opening when reversed. After a longer operation period, it is possible that the change-over device becomes blocked by wear, corrosion or dirt, etc., so that the pump cannot be operated in reverse direction. During repair work the phases should not be switched at the electrical connections. Measure oil pressure in accordance with Point 7.5 "Setting Control and Safety Devices - oil pressure control switch and oil pressure of oil pump".

FICHE TECHNIQUE

Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

RELAIS DE PROTECTION DU MOTEUR

MOTOR OVERLOAD PROTECTION RELAY

Tous les moteurs des compresseurs sont protégés par 3 sondes placées aux endroits les plus chauds.

Every compressors motors are protected by three leads put in the warmest place.

Les sondes, constituées d'un matériau semi-conducteur, ont une résistance électrique qui varie dans des proportions importantes pour un faible écart de température.

These leads, constituted by a semi-conductor material, have got an electric resistance which changes with important proportions for a low temperature difference.

Le changement de résistance est capté par un relais électronique qui comporte un contact branché en série sur la bobine du contacteur et qui arrête le moteur en cas de température trop élevée.

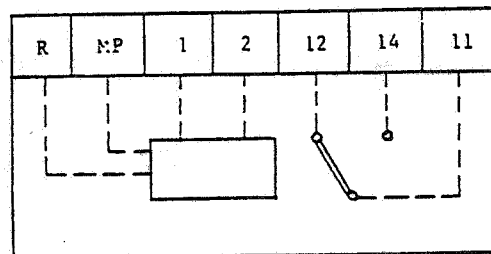
The resistance change is picked up by an electric relay with a contact connected in series to the contactor coil and which stops the motor when the winding temperature is too high.

Le relais est à réarmement automatique dès que la température est redevenue normale.

This relay is with automatic reset as soon as the temperature becomes normal.

RELAIS KRIWAN

KRIWAN RELAY



* Contrôle des thermistors :

* Control of the thermistors

Ce contrôle doit s'effectuer le moteur étant froid. La résistance doit être mesurée à l'aide d'un "Pont de Wheatstone" ou d'un ohmmètre précis, avec une tension de mesure inférieure à 3 V.

This control must be carry out when the motor is cold. The resistance must be measured by the means of the "Wheatstone's bridge" or by the means of a very exact ohmmeter with a measure tension lower than 7,5 V.

La valeur mesurée doit être inférieure à 1 200 Ω . Si elle est supérieure, le moteur doit être remplacé.

The measured value must be lower than 1 000 Ω . If it is higher, the motor must be changed.

* Contrôle du relais :

* control of the relay :

La borne 14 doit être déconnectée :

The block 14 must be disconnected :

- vérifier que la tension en R et MP est bien en 220 V (ne pas alimenter en courant continu),

- check that the tension between R and MP is really 220 V (do not supply with direct current),

- les thermistors étant débranché (1 et 2) la tension aux bornes de MP et 12 doit être de 220 V,

- when the thermistors are disconnected (1 and 2) the tension to the MP and blocks must be of 220 V,

- les bornes 1 et 2 reliées, la tension doit être de 220 V, entre MP et 14.

- when T1 and T2 blocks are connected together, the tension must be of 220 V, between MP and 14.

NR :

107/07/86

FICHE TECHNIQUE

Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLI
Supersedes

SYSTEME DE DEMARRAGE DES MOTEURS

Outre le démarrage direct qui est utilisé lorsque les caractéristiques du réseau d'alimentation en courant le permettent, divers systèmes de démarrage peuvent être utilisés.

Les plus fréquemment utilisés sont :

- le démarrage par résistances statoriques,
- le démarrage "fractionné",
- le démarrage étoile triangle.

A - Démarrage par résistance statoriques :

Avant le démarrage, le vanne électro magnétique d'équilibrage entre la haute et la basse pression est alimentée en même temps que le relais temporisé n° 1 par le contact à fermeture.

A la fin de la temporisation n° 1, le compresseur 1 est mis sous tension, le courant arrive sous tension réduite au moteur à travers les résistances - le relais temporisé n° 2 est alimenté.

A la fin de la temporisation n° 2, le 2ème enroulement est mis sous tension, le courant passe directement aux bornes du moteur. La vanne est mise hors tension, par l'ouverture du contact n° 2.

- Temps de temporisation :

N° 1 : 1 à 25 secondes

N° 2 : 2 à 3 secondes

B - Démarrage "fractionné" :

A l'instant du démarrage le courant est envoyé sur les 2/3 des enroulements par l'intermédiaire d'un 1er contacteur en même temps que le relais temporisé n° 1 est mis sous tension.

A la fin de la temporisation n° 1 qui doit obligatoirement être inférieure ou au plus égale à 1 seconde, le contacteur n° 2 se ferme et la totalité des enroulements est alimentée.

C - Démarrage étoile triangle :

Avant le démarrage, la vanne d'équilibrage entre la basse et la haute pression est alimentée par le contact à fermeture "triangle" en même temps qu'un 1er relais temporisé est alimenté.

A la fin de la temporisation, le contacteur étoile se ferme, le contacteur est alimenté par le contact à ouverture "étoile" en même temps que le 2ème relais temporisé. Au bout de la temporisation du n° 2, le contacteur "étoile" s'ouvre et le contacteur "triangle" est alimenté par le contact à fermeture "étoile". L'alimentation de la vanne est coupée.

- Temps de temporisation :

N°1 : 10 à 25 secondes

N°2 : 3 à 4 secondes

MOTOR STARTING SYSTEMS

Besides the direct start used when the specifications of the current supplying system allow, a lot of starting system can be used.

The most usually used are :

- statoric resistance coil start,
- "part winding" start,
- star-delta start.

A - Statoric resistance coil start :

Before the starting, the solenoid valve which equalizes the high and the low pressure, is supplied by the closing up contact in the same time as the timer relay n° 1.

At the end of the timing n° 1, the compressor 1 is energized, the reduced current arrives to the motor through the resistance the timer relay n° 2 supplied.

At the end of the timing n° 2, the second winding is energized, the current goes directly to the blocks of the motor ; the valve is de energized by the opening of contact n° 2.

- temporization time :

N° 1 : 1 to 25 seconds

N° 2 : 2 to 3 seconds

B - "Part winding" start :

At the moment of the starting, the current is sent to the 2/3 of the winding by the means of a first contactor in the same time as the timer relay n° 1 is energized.

At the end of the temporization n° 2 which must be lower or equal as 1 second the contactor N° 2 is shutting and the whole winding is supplied.

C - Star-delta start :

Before the starting, the equalization valve between the high and the low pressure is supplied by the "delta" closing up contact in the same time as a first timer relay is supplied.

At the end of the temporization, the star contactor is shutting, the contactor is supplied by the "star" opening up contact in the same time as the second timer relay.

At the end of the 2nd temporization of "star" contactor opening and the "delta" contactor is supplied by the "star" closing up contact. The supplying of the valve is cut off.

- Temporization time :

N° 1 : 10 to 25 seconds

N° 2 : 2 to 4 seconds

PRESSOSTAT DIFFERENTIEL D'HUILE

Il a pour fonction d'arrêter le compresseur si la pression de graissage (*) descend en-dessous de la valeur minimum nécessaire (0,7 bar - 10 psig) pendant plus de 120 secondes.

. FONCTIONNEMENT

Il comporte deux circuits distincts :

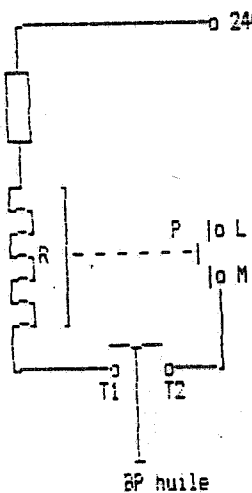
- A/ Un circuit de temporisation constitué par un relais et une résistance "R", mise sous tension en cas de pression de graissage insuffisante, par un contact (T1-T2) asservi au différentiel.
- B/ Un interrupteur "LM" branché en série sur la bobine du discontacteur du moto-compresseur ouvert 120 secondes après la mise sous tension de "R".
- */ La pression de graissage s'obtient par la différence entre la pression prise à la pompe à huile et celles des gaz dans le carter. Elle est comprise entre 2 et 3 bars, suivant les compresseurs.

. CONTROLE DE FONCTIONNEMENT

- A/ Contrôle de coupure :
Déconnecter les raccords BP et huile.
Déconnecter les fils électriques.
Brancher un voltmètre entre 240(A) et M(C).
Alimenter 240 et L (B) en 220V.
Le voltmètre indique 220V.
Au bout de 120 secondes, le contact entre L et M doit s'ouvrir, et le voltmètre indique 0.
- B/ Contrôle du différentiel :
Brancher un ohmmètre entre T1 et T2, la résistance est nulle.
Brancher une bouteille de R22 et un manomètre sur le raccord d'huile.
A 1Kg, le contact T1 et T2 doit s'ouvrir.
L'ohmmètre indique ∞.
A 0,7Kg le contact T1-T2 doit se fermer.
L'ohmmètre indique ∞.

. REGLAGE

Il est effectué d'origine par le constructeur et ne peut être modifié. En cas de fonctionnement défectueux, changer l'appareil.



OIL DIFFERENTIAL PRESSURE CONTROL

It is designed to stop the compressor if the lubrication pressure (*) goes below the necessary minimum value (0,7 bar - 10 psig) for more than 120 seconds.

. OPERATING PRINCIPLE

It is composed with two distinguish circuits :

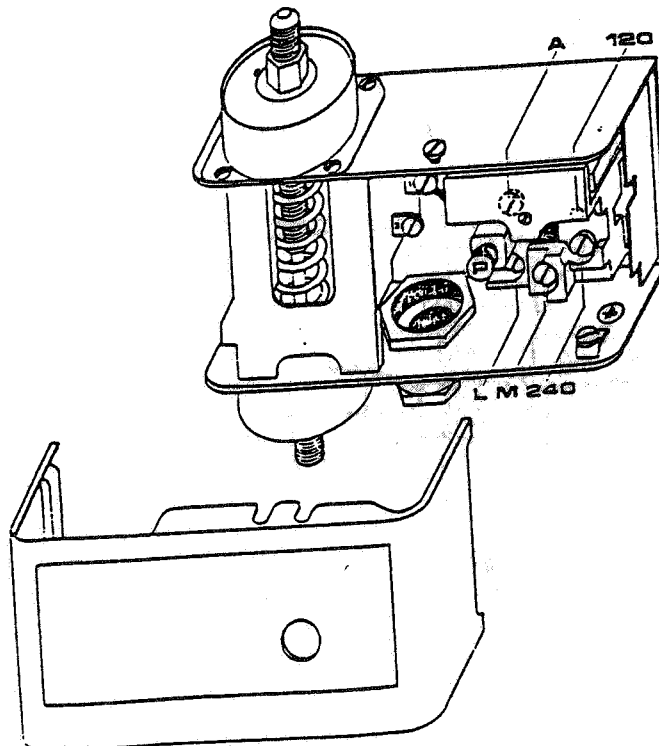
- A/ Pressure heater circuit constituted by one relay and one electric resistance "R" energized when the lubrication pressure is lower 0,7 bar and by one switch T1-T2 servo-appliance to the oil differential pressure.
- B/ One time delay pilot circuit with switch "LM" to connect in series to the coil of the compressor-motor contactor which is opened 120 seconds after having "R" to switch on.
- */ The lubrication pressure is obtained by the difference between the crankcase pressure. The pressure is included between 2 and 3 bars following to the compressors.

. OPERATING CONTROL

- A/ Cut-out control:
Disconnect oil and LP fitting.
Disconnect electric wires from panel.
Connect one voltmeter between 240(A) and M(C).
Supply 240 and L(B) with 220V.
The voltmeter shows 220V.
After 120 seconds the switch between L and M must open and the voltmeter shows 0.
- B/ Differential control:
Connect one ohmmeter between T1 and T2, the resistance is 0.
Connect one R22 receiver and one manometer in the oil fitting.
To 1Kg the T1-T2 must open.
The ohmmeter shows ∞.
To 0,7Kg the T1-T2 must open.
The ohmmeter shows ∞.

. ADJUSTMENT

It is factory made and cannot be changed.
In case of faulty working, change the pressure control.



NR :
400/06/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

DETENDEUR THERMOSTATIQUE

Le détendeur est une vanne thermostatique alimentée par le fluide frigorigène liquide issu à haute pression du condenseur. Il détermine la pression d'évaporation du fluide à l'intérieur de l'évaporateur afin d'y assurer le meilleur échange thermique. La position du détendeur détermine en outre la surchauffe à l'évaporateur, c'est à dire la différence entre la température mesurée à la tuyauterie d'aspiration et la température saturante d'aspiration correspondant à la pression d'aspiration.

Il est réglé en usine pour une surchauffe d'environ 5°C. Néanmoins, il peut être nécessaire de modifier ce réglage si les conditions de fonctionnement prévues ne sont pas respectées.

Ne pas oublier qu'un détendeur trop ouvert a comme conséquence un afflux de frigorigène liquide dans le carter avec dilution de l'huile du compresseur, un risque de bris des clapets d'aspiration, et une usure rapide des pistons et des chemises par suite de graissage défectueux.

En revanche, une surchauffe trop importante diminue le rendement de l'évaporateur.

Tous les détendeurs sont à égalisation de pression extérieure. Ils sont également équipés d'un train thermostatique à limitation de pression (M.O.P.).

Pour les appareils standard, cette pression correspond à +12°C (53°F) (R12 3,5 bars = 50 psig ; R22 6,3 bars = 92 psig).

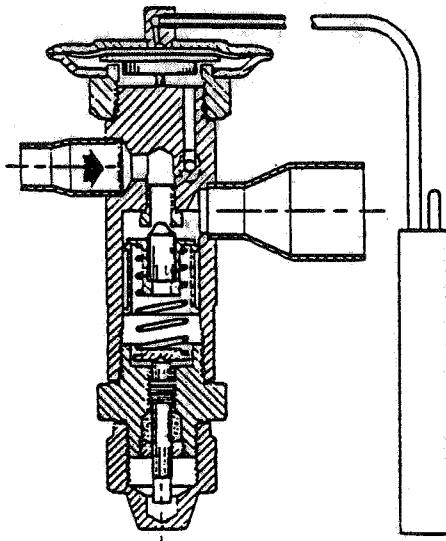
Réglage :

Si une modification du réglage est nécessaire, il faut agir très progressivement sur la tige de réglage.

Ne pas faire plus d'un quart de tour à la fois et attendre avant d'effectuer un nouveau réglage que le régime soit stabilisé.

Pour diminuer la surchauffe tourner la tige de réglage en dévissant de droite à gauche.

- A - BULBE
Bulb
- B - SORTIE BP
LP outlet
- C - EGALISATION DE PRESSION
Pressure equalization
- D - TIGE DE REGLAGE
Adjustment spindle
- E - ENTREE HP
HP inlet



THERMOSTATIC EXPANSION VALVE

The thermostatic expansion valve is connected to the high pressure liquid refrigerant drained from the condenser. It determines the refrigerant evaporating pressure inside the cooler corresponding to the optimum thermal exchange. Thermal expansion valve determines also the cooler superheat, i.e., the difference between the suction pipe temperature and the suction temperature at saturation corresponding to the suction pressure.

It is factory test for a superheat of about 5°C. However it could be necessary to modify this setting if the designed working specifications are not followed.

Do not forget that a too much opened expansion valve can bring a refrigerant liquid rush into the crankcase with an oil dilution of the compressor. We might see some breakage of suction valves and a quick pistons and cylinder sleeves wear further to a faulty lubrication.

In the other hand, a too important superheat reduces the evaporator efficiency.

All expansion valve are with external pressure equalizing. They are equipped too, with a power element to the maximum operating pressure (M.O.P.).

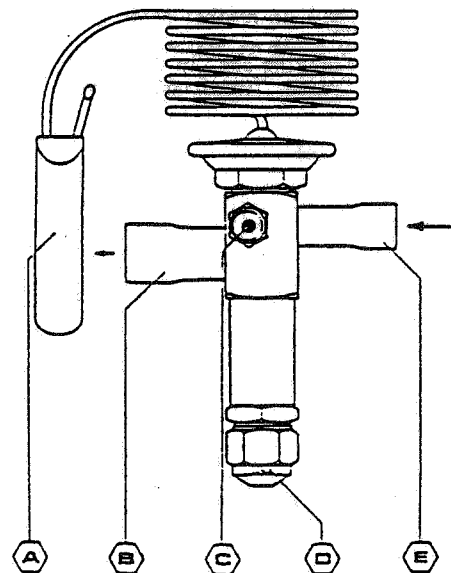
For the standard units, this pressure suits to +12°C (53°F) (R12 3,5 bars = 50 psig ; R22 6,3 bars = 92 psig).

Adjustment :

If an adjustment modification of the thermostatic expansion valve is necessary, we have to act step by step on the spindle.

Do only one quarter turn at a time and wait for the running to be stabilized before doing any other adjustment.

Clockwise rotation increases the superheat and vice versa.



NR :
5090538
5090538

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

FANAL - MINI-PRESSOSTAT FF 31

Pressostat basse pression de 0,1 bar à 7 bar
Pressostat haute pression de 10 bar à 31 bar

Application

Les mini-pressostats se livrent avec réglage fixe selon spécification du client.

Le pressostat BP existe avec 3 réglages différents selon le régime de fonctionnement de la machine.

Le pressostat HP n'a qu'une valeur de réglage, il peut être à réarmement manuel ou automatique.

NE JAMAIS TENTER DE CHANGER CE REGLAGE.

Ces appareils fonctionnent dans toutes les positions, directement sur le raccord de pression, ou avec console, en cas de tube capillaire.

FANAL SMALL PRESSURE SWITCH FF 31

Low pressure control between 0,1 bar and 7 bar
High pressure control between 10 bar and 31 bar

Application

Small pressure controller are delivered with fixed setting, according to customer specification.

LP pressure switch is delivered with 3 different setting according to the operating conditions of the unit.

HP pressure switch is delivered with one setting point, it may be with automatic or manual reset.

NEVER TRY TO CHANGE THIS SETTING.

These controllers may be mounted in all positions, directly on pressure point or with console, in case of capillary tube.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES / TECHNICAL DATA

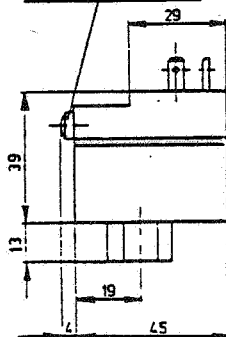
	Pression de coupure Cut-out	Pression d'enclenchement Cut-in	Utilisation Using
Pressostat BP LP switch	0,8 bar 1,7 bar 2,8 bar	2,3 bar 3,2 bar 4,3 bar	Option *-20°C Low ambient kit temp. eau/water+11/+6
Pressostat HP HP switch	25 bar	19,5 bar	tous cas all cases

Entsperrungstaste
beim Begrenzer

Reset button
on cut-outs

Bouton de réarme-
ment sur le
pressostat limitation

Botón de rearme
en el presostato
de limitación

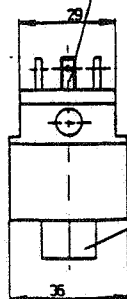


für isolierte Steckhülsen 6,3 DIN 46 245
oder Gerätesteckdose A DIN 43 650

for 6,3 DIN 46 245 insulated push-on
connectors or A DIN 43 650
appliance socket

pour fiches isolés 6,3 DIN 46 245 ou
prise de courant A DIN 43 650

para manguitos aislantes de enchufe
6,3 DIN 46 245 ó enchufe A DIN 43 650



Schlüsselweite 17 mm
Innengewinde
7/16"-20 UNF
Across flats 17 mm
Female thread
7/16"-20 UNF
Calibre de clef: 17 mm
Filet intérieur:
7/16"-20 UNF

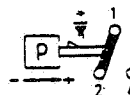
Ancho de llave: 17 mm
Rosca interior:
7/16"-20 UNF

Leitungen anschließen.

Connect leads.

Raccorder les câbles.

Conectar los cables.



* beim Begrenzer

on cut-outs

sur le pressostat de limitation

en el presostato de limitación

NR :
5080588

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACÉ
Supersedes

PRESSOSTAT TYPE P 20

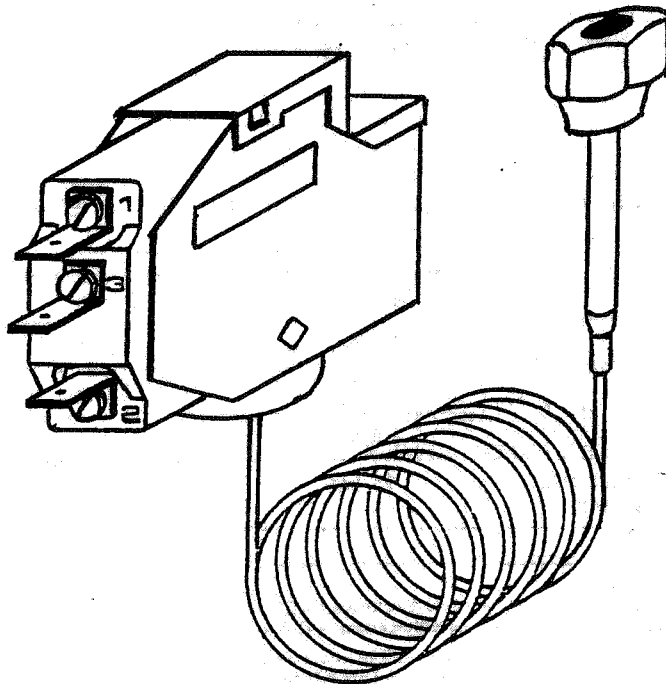
Ce pressostat est livré pré-réglé. La valeur de réglage est affichée sur le pressostat. Le différentiel est de 6 bar.

Il est utilisé pour la commande des ventilateurs sur les unités équipées du démarrage basse température.

PRESSURE SWITCH TYPE P 20

This pressure switch is delivered pre-adjusted. The setting value is stuck up on the switch. The differential is 6 bar.

It is used for fan motor control on units equipped with optional "low ambient kit".



NR :
6050788

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

THERMOSTAT ANTIGEL

TYPE TD 31

Ce thermostat commande l'arrêt impératif du groupe si la température du fluide à refroidir s'abaisse sous une valeur inférieure à +2°C. Il autorise le redémarrage dès que la température atteint +8°C.

Il existe également avec réarmement manuel (TD 31 D).

Il est pré-réglé en usine et son réglage ne peut être changé.

Il est monté soit sur la tubulure en sortie d'évaporateur, soit sur l'évaporateur lui-même.

ANTIFREEZE THERMOSTAT

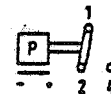
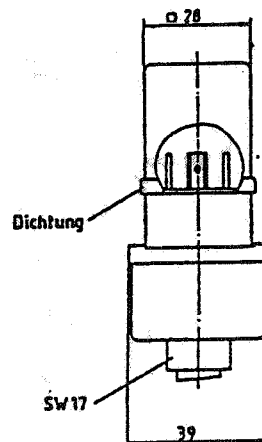
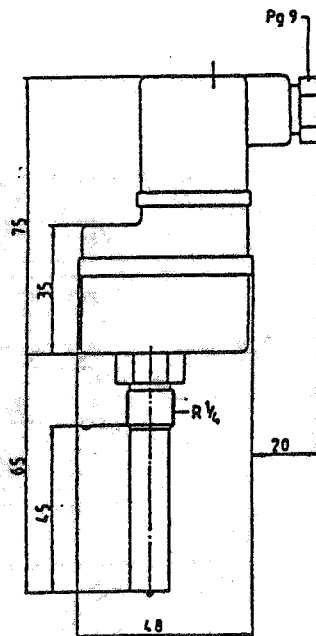
TD 31 MODEL

This thermostat stops the unit if the temperature of the fluid to be cooled drops below +2°C. It allows the restart-up as soon as the temperature rises +8°C.

It also may be delivered with manual reset (TD 31 D).

It is factory pre-set and its setting point cannot be changed.

It is mounted either on the tubing outlet of the evaporator or on the evaporator.



NR :

506/06/86

FICHE TECHNIQUE

Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACÉ
Supersedes

PRESSOSTAT ANTIGEL (Réarmement manuel)

Ce pressostat commande l'arrêt impératif du groupe si la pression d'évaporation s'abaisse sous une valeur dépendant du fluide à refroidir (eau ou saumure), et s'y maintient pendant plus de deux minutes.

Dès que la basse pression atteint la valeur de réglage du pressostat antigel, le soufflet provoque la fermeture du contact 1-2, mettant la résistance électrique R sous tension. Après 120 sec, le bilame mécanique de R attire le contact L-M en ouverture, de manière à désexciter le contacteur du compresseur, qui s'arrête. Une action manuelle est alors nécessaire pour le réarmement du pressostat. Le carré A permet le réglage du point de consigne, la pression de coupure augmentant si on le tourne en sens horlogique. Noter que le différentiel du pressostat antigel est nul et non réglable.

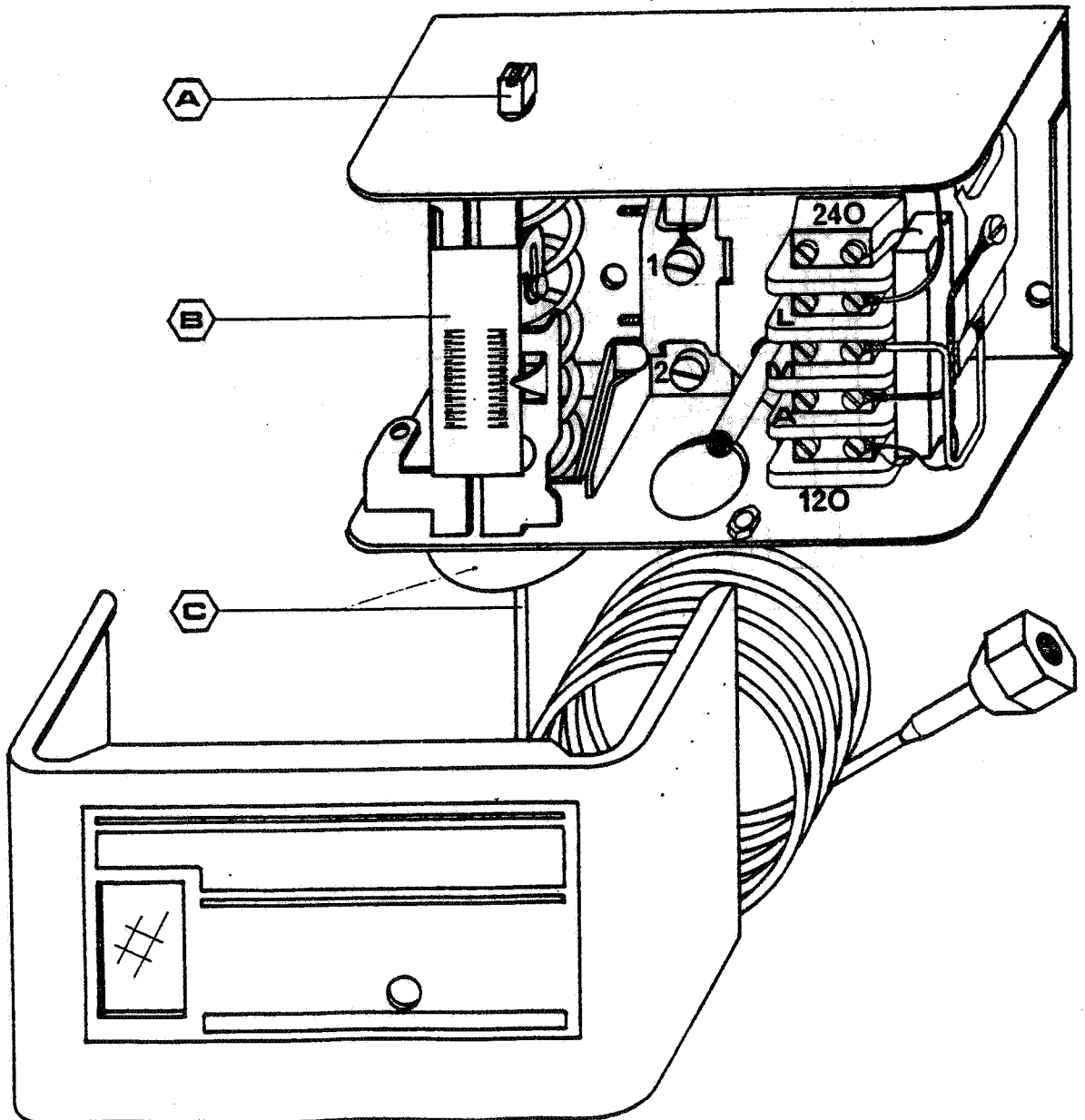
- PRESSOSTAT ANTIGEL, AVEC : (A) REGLAGE DU POINT DE COUPURE ; (B) ECHELLE DES PRESSIONS D'ENCLICHEMENT ET DECLENCHEMENT ; (C) SOUFFLET ET PRISE DE PRESSION ; (D) BOUTON DE REARMEMENT MANUEL ; (E) RESISTANCE CHAUFFANTE.

ANTIFREEZE PRESSURE CUTOUT (Hand reset)

This cutout stops the unit if the evaporating pressure drops below a level depending on the liquid to be cooled (water or brine), and does not rise again within 2 minutes.

When low pressure reaches antifreeze cutout set point, contact 1-2 closes energizing the electric resistance R. After 120 sec, the mechanical bilame of R opens the contact L-M, de-energizing compressor contactor, and the compressor stops. Pressure cutout must then be manually reset. The cutout pressure is adjusted when the axis A is rotated, setting increases when A is rotated clockwise. Note that antifreeze cutout differential is zero, and this cannot be modified.

- ANTIFREEZE PRESSURE CUTOUT WITH : (A) CUTOUT PRESSURE ADJUSTMENT ; (B) CUTTING AND CUTOUT PRESSURE SCALE ; (C) BELLOW AND PRESSURE INLET CONNECTION ; (D) HAND RESET ARM ; (E) ELECTRIC RESISTANCE.



NR :

601/06/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

- THERMOSTAT DE CONTROLE

Le thermostat de contrôle a pour but d'arrêter le compresseur ou d'actionner le système de régulation de puissance lorsque la température de sortie liquide est atteinte.

THERMOSTAT A 19 AAC 9104

Il est utilisé sur tous les groupes avec un compresseur.

- Plage de réglage $-7/+27^{\circ}\text{C}$
- Différentiel: fixe 2°C

Le bulbe "A" est placé à la sortie d'eau refroidie : lorsque la température désirée est atteinte, le contact entre 1 et 2 est ouvert coupant l'alimentation électrique. Le compresseur s'arrête.

REGLAGE

En tournant le bouton moleté "B" dans le sens des aiguilles d'une montre, la température de coupure décroît.

NOTA: Ce thermostat est également utilisé pour la commande des ventilateurs dans le cadre de la régulation de pression de condensation.

- CONTROL THERMOSTAT

The control thermostat has to stop the compressor or energized the solenoid valve coil of capacity control when the cooled liquid outlet temperature is reached.

A 19 AAC 9104 THERMOSTAT

It is used in every unit with one compressor.

- Setting range $-7/+27^{\circ}\text{C}$
- Differential: 2°C fixed

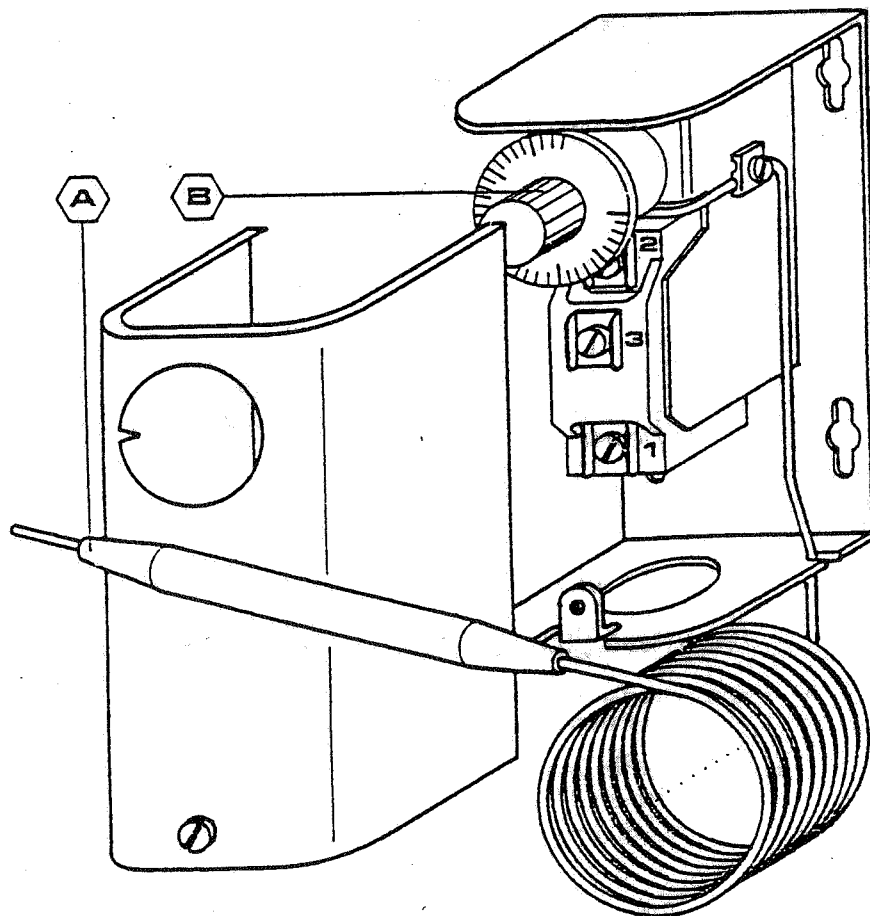
The bulb "A" is put in place at the cooled water outlet : When the wanted temperature is reached, the switch between 1 and 2 is opened and it de-energized. The compressor stops.

SETTING

By turning round the "B" setting knob in the clockwise, the cut-out temperature falls down.

NOTA: This thermostat is also used for fan cycling control providing proper operating head pressure.

- A Bulbe prise température
Fitting temperature bulb
- B Molette réglage
Setting knob



NR :
602/06/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

- THERMOSTAT DE CONTROLE

Le thermostat de contrôle a pour but d'arrêter le compresseur ou d'actionner le système de régulation de puissance lorsque la température de sortie liquide est atteinte.

THERMOSTAT A 28 AAC 9106

Il est utilisé en standard sur les groupes équipés de deux circuits frigorifiques et avec l'étage de puissance sur les groupes mono-compresseur.

- Plage de réglage $-7/+27^{\circ}\text{C}$
- Différentiel de contact fixe $2,5^{\circ}\text{C}$
- Différentiel entre étage réglable de 1 à 4°C

Le bulbe "A" est placé à l'entrée du fluide à refroidir

Cette position permet d'obtenir une température de sortie du fluide refroidi plus précise que s'il est placé à la sortie. Dans certains cas, cette dernière disposition est à proscrire formellement.

REGLAGE

Point de coupure :

En tournant le bouton de réglage "B" dans le sens des aiguilles d'une montre, la température de coupure de l'étage supérieur décroît.

Différentiel entre étages :

Pour augmenter le différentiel, tourner la came "I" dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- CONTROL THERMOSTAT

The control thermostat has to stop the compressor or energized the solenoid valve coil of capacity control when the cooled liquid outlet temperature is reached.

A 28 AAC 9106 THERMOSTAT

It is used in the standard models with two refrigerant circuits or with one capacity control for units with one compressor.

Setting range $-7/+27^{\circ}\text{C}$
Switch differential $2,5^{\circ}\text{C}$ fixed
Differential between stage : adjustable from 1 to

4°C

The bulb "A" is put in place at the inlet of the liquid to cool

This installation allows to obtain cooled fluid outlet temperature more exact than if it was in place at the outlet. In some cases, the last installation must be strictly banished.

SETTING

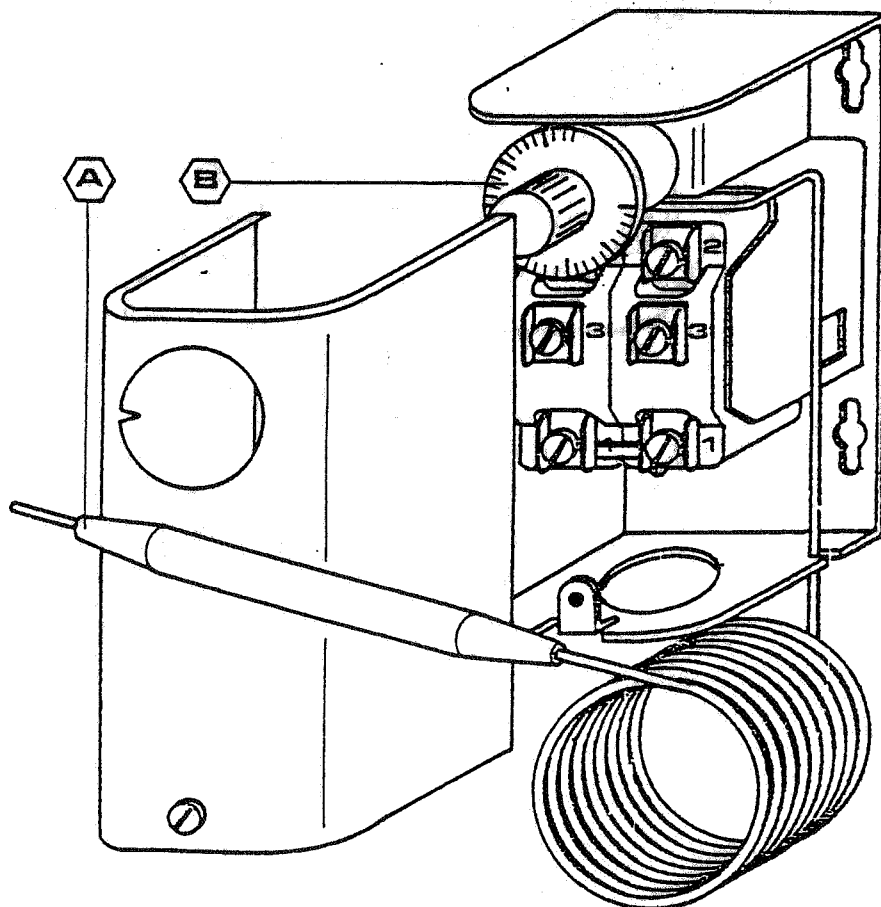
Cut out point :

By turning round the setting knob clockwise, the cut out temperature of the upper stage falls down.

Differential between stages :

To increase the differential, turn round the cam "I" anti clockwise.

- A Bulbe prise de température
Fitting temperature bulb
- B Molette de réglage
Setting knob



NR :

603/06/86

FICHE TECHNIQUE

Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

- THERMOSTAT DE CONTROLE

Le thermostat de contrôle a pour but d'arrêter le compresseur ou d'actionner le système de régulation de puissance lorsque la température de sortie liquide est atteinte.

THERMOSTAT A 36 AAC 9107

Il est utilisé en standard sur les groupes avec un circuit frigorifique et deux étages de puissance ou sur les groupes bi-circuits avec 3 ou 4 étages de puissances.

- Plage de réglage $-7/+27^{\circ}\text{C}$
- Différentiel de contact fixe $1,7^{\circ}\text{C}$
- Différentiel entre étage fixe 1°C

Le bulbe "A" est placé à l'entrée du fluide à refroidir

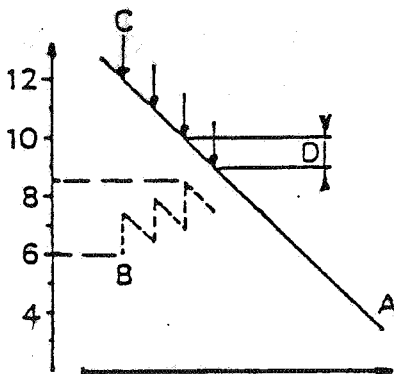
Cette position permet d'obtenir une température de sortie du fluide refroidi plus précise que s'il est placé à la sortie. Dans certains cas, cette dernière disposition est à proscrire formellement.

REGLAGE

Point de coupure :

En tournant le bouton de réglage "B" dans le sens des aiguilles d'une montre, la température de coupure de l'étage supérieur décroît.

EVOLUTION DE LA TEMPERATURE DE SORTIE D'EAU AVEC UN THERMOSTAT 4 ETAGES



BULBE PLACE A L'ENTREE

Bulb location: cooled water inlet

- A Température d'entrée d'eau
Water inlet temperature
- B Température de sortie d'eau
Water outlet temperature
- C Point de coupure du 1^{er} étage
First step cut-out point

- CONTROL THERMOSTAT

The control thermostat has to stop the compressor or energized the solenoid valve coil of capacity control when the cooled liquid outlet temperature is reached.

A 36 AAC 9107 THERMOSTAT

It is used in the standard models with one refrigerant circuit and two steps capacity control or in models with 3 or 4 steps capacity control for units with two refrigerants circuits.

- Setting range $-7/+27^{\circ}\text{C}$
- Switch differential $1,7^{\circ}\text{C}$ fixed
- Differential between stage : 1°C fixed

The bulb "A" is put in place at the inlet of the liquid to cool

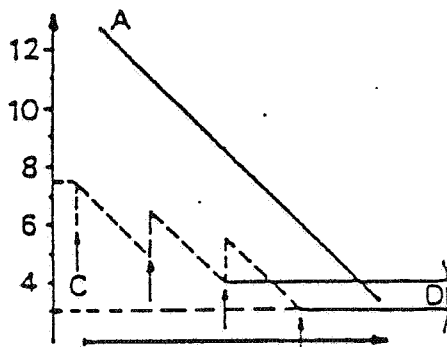
This installation allows to obtain cooled fluid outlet temperature more exact than if it was in place at the outlet. In some cases, the last installation must be strictly banished.

SETTING

Cut out point :

By turning round the setting knob clockwise, the cut out temperature of the upper stage falls down.

WATER OUTLET EVOLUTION TEMPERATURE WITH A 4 STEPS THERMOSTAT



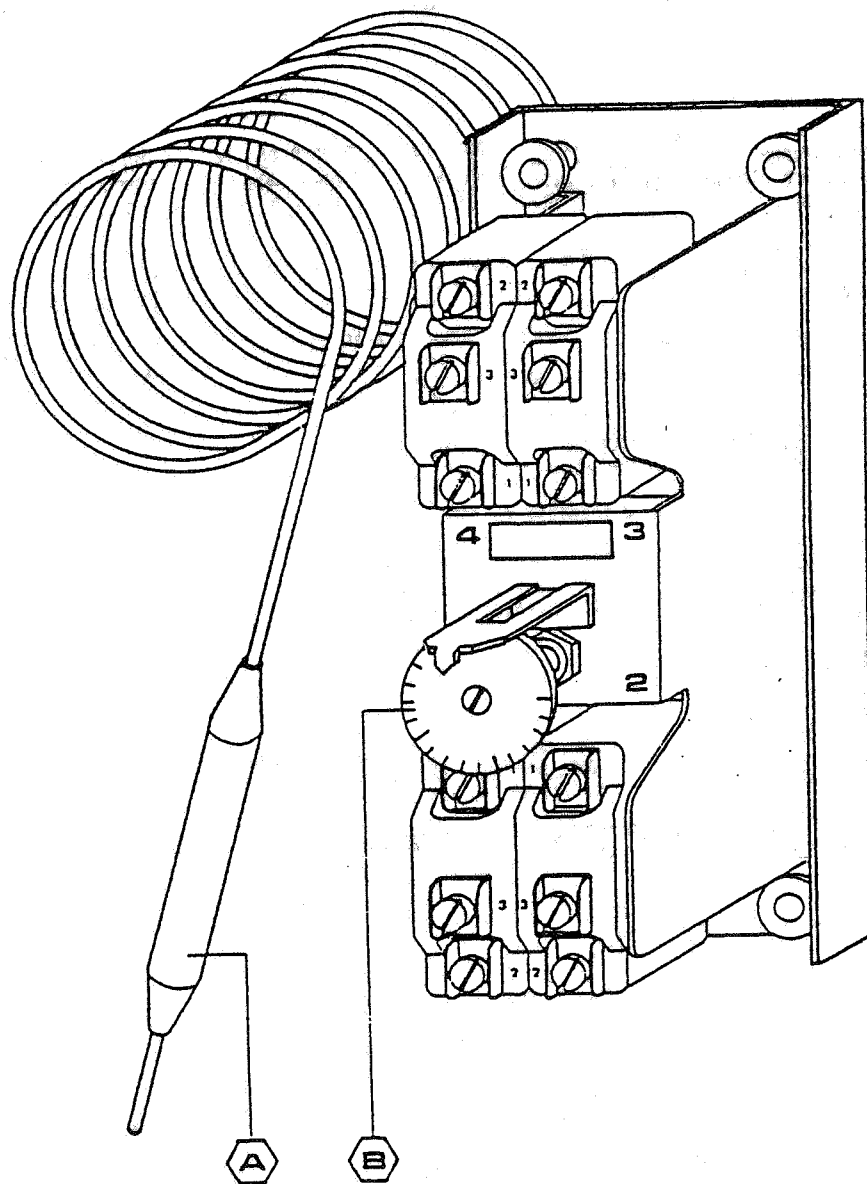
BULBE PLACE A LA SORTIE

Bulb location: cooled water outlet

- D Différentiel entre étages
Differential between steps
- (1) Sortie d'eau mini $+6^{\circ}$ maxi $+8,5^{\circ}\text{C}$
Water outlet mini $+6^{\circ}$ maxi $+8,5^{\circ}\text{C}$
- (2) Sortie d'eau mini $+3^{\circ}$ maxi $+7,5^{\circ}\text{C}$
Water outlet mini $+3^{\circ}$ maxi $+7,5^{\circ}\text{C}$

NON ACCEPTABLE/NOT ACCEPTABLE

- A Bulbe prise de température
Fitting temperature bulb
- B Molette de réglage
Setting knob



NR :

604/06/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

- THERMOSTAT DE CONTROLE

Le thermostat de contrôle a pour but d'arrêter le compresseur ou d'actionner le système de régulation de puissance lorsque la température de sortie liquide est atteinte.

THERMOSTAT R 37 LMA 9102

Il est utilisé en standard sur les groupes avec un circuit frigorifique et deux étages de puissance ou sur les groupes bi-circuits avec 3 ou 4 étages de puissances.

Le bulbe "A" est placé à l'entrée du fluide à refroidir

Cette position permet d'obtenir une température de sortie du fluide refroidi plus précise que s'il est placé à la sortie. Dans certains cas, cette dernière disposition est à proscrire formellement.

REGLAGE

Déterminer si le différentiel doit être au-dessous du point de consigne (respectivement réfrigération ou chauffage)

Placer le sélecteur de fonctions sur la position appropriée (H: chauffage , C: réfrigération). Les contacts C - NO s'ouvrent au point de consigne . 1

Mettre l'appareil sous tension.

Régler les différentiels entre étage aux valeurs souhaitées .5 6 7

Régler le point de consigne. Ce réglage déplace la séquence complète des étages à l'intérieur de la plage de fonctionnement. 2

- 1 Sélecteur de mode
Mode selector
- 2 Réglage du point de consigne
Setpoint adjustment
- 3 Raccordement de l'alimentation
Power supply connections
- 4 Raccordement des relais de sortie
Output connections
- 5 Réglage de différentiel entre étages
Between stage différentiel adjustment
- 6 Réglage de différentiel entre étages
Between stage différentiel adjustment
- 7 Réglage de différentiel entre étages
Between stage différentiel adjustment
- 8 Raccordement de la sonde
Sensor connections

- CONTROL THERMOSTAT

The control thermostat has to stop the compressor or energized the solenoid valve coil of capacity control when the cooled liquid outlet temperature is reached.

R 37 LMA 9102 THERMOSTAT

It is used in the standard models with one refrigerant circuit and two steps capacity control or in models with 3 or 4 steps capacity control for units with two refrigerants circuits.

The bulb "A" is put in place at the inlet of the liquid to cool

This installation allows to obtain cooled fluid outlet temperature more exact than if it was in place at the outlet. In some cases, the last installation must be strictly banished.

ADJUSTMENTS

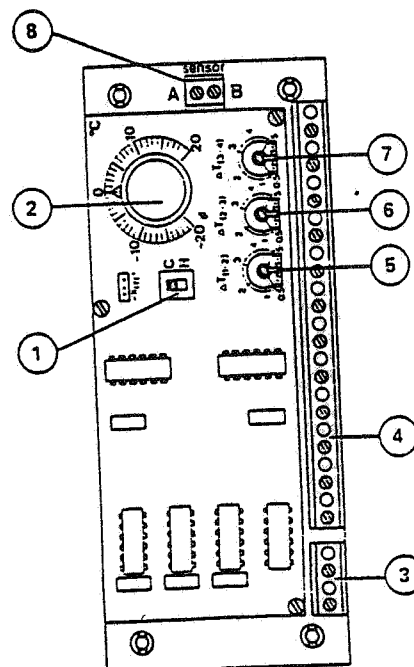
Determine whether the differentials should be above or below the setpoint (respectively: cooling or heating)

Set the mode selector to the appropriate position (H: heating , C: cooling). Contacts C - NO will open when the setpoint is reached . 1

Switch on the power.

Adjust the required between stage differentials .5 6 7.

Adjust the setpoint . This adjustment moves the entire staging band up and down within the range of the control. 2



SECURITE SUR LA SONDE

Si la sonde ou son câble est endommagée (circuit ouvert ou court-circuit), les relais de sortie sont coupés. Dans ce cas, vérifier le câblage et remplacer la sonde ou le câble si nécessaire.

REPARATION ET REMPLACEMENT

On ne peut pas réparer l'appareil sur place, à part le remplacement de la sonde. En cas d'appareil défectueux ou fonctionnant mal, adressez-vous à votre fournisseur. On peut vérifier la sonde en la débranchant de l'appareil et en mesurant la résistance entre les deux fils avec un bulbe à 0°C (dans la glace fondante). La résistance doit être comprise entre 852 et 956 Ω sans compter la tolérance de l'ohmmètre.

ATTENTION

La plage de température d'ambiance du thermostat va de -10 à +50°C.

FAILSAFE SENSOR CIRCUIT

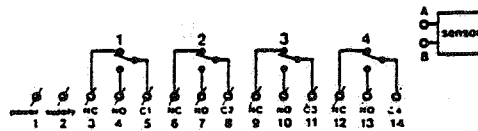
When the sensor or sensor cable is damaged (open or short circuit) the relays will switch off. In such case check the wiring and replace the sensor or cable if necessary.

REPAIR AND REPLACEMENT

Field repair must not be made except replacement of sensors. In case of a defective or not properly functioning control please check with your supplier. The sensor can be checked if disconnected from the control by measuring the resistance across the 2 wire leads at 0°C (ice-water) $R=852$ to 956Ω (tolerance of measuring not included).

CAUTION

Ambient operating temperature for the thermostat should be within -10 to +50°C



PRESSOSTAT VARIATEUR DE VITESSE POUR VENTILATEURS DE CONDENSEUR A AIR TYPE P15DP9600

Ce pressostat fait varier la vitesse des ventilateurs des condenseurs à air en fonction de la pression du réfrigérant. Il s'utilise sur les moteurs monophasés à condensateur ou à enroulement en court circuit.
Le pressostat P15DP9600, pour les condenseurs à air, augmente la vitesse du ventilateur lorsque la pression de refroidissement augmente. La vitesse minimum peut être réglée sur place si nécessaire.

FONCTIONNEMENT

Le transducteur de pression, est raccordé directement sur le circuit frigorifique. Ce transducteur, couplé à un circuit intégré, module l'angle de conduction de phase de l'alimentation du moteur du ventilateur.

REGLAGE

- Point de consigne
C'est la pression pour laquelle l'appareil délivre >90% de la tension nominale. Le réglage peut être modifié en tournant la vis (1). Au-dessus de cette pression, la tension de sortie augmentera jusqu'à une valeur égale au minimum de 95% de la tension secteur.

- Bande proportionnelle effective (BPE)

La BPE est définie comme la diminution de pression au-dessous du point de consigne nécessaire pour transmettre 45% de la tension de sortie au moteur. La BPE peut être légèrement modifiée au moyen du bouton (3).

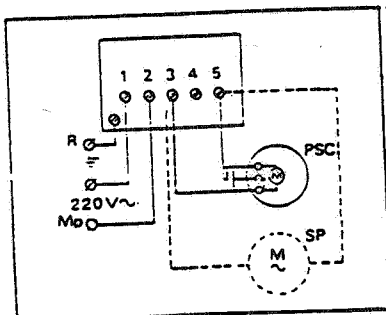
- Vitesse minimum

On peut régler la vitesse minimum entre 50% et 90% au moyen du bouton (4). Ceci pour éviter que la vitesse ne chute au-dessous d'un seuil désirable.

SCHEMAS DE CABLAGE WIRING DIAGRAMS

P15DP raccordé à un moteur avec condensateur (PSC) ou à un moteur à enroulement en court-circuit.

P15DP connected to permanent split capacitor (PSC) motor or shaded pole (SP) motor.



SOLID-STATE CONDENSER FAN-SPEED CONTROL PRESSURE-ACTUATED P15DP9600 MODEL

This control pressure switch vary fan-motor speed by directly sensing changes in refrigerant pressure. For use on single-phase permanent split capacitor or shaded-pole motors.

P15DP9600 model, for use one air-cooled condensers, increases fan-speed as refrigerant head pressure increases. Minimum fan-speed can be adjusted in the field as required.

FUNCTION

The pressure connection of the pressure transducer is made directly to the refrigeration system. This transducer, coupled with a solid-state printed circuit unit, modulates the phase conduction angle of the bi-polar AC sine wave power supply of the fan motor.

ADJUSTMENT

- Full voltage set point

The pressure at which the control delivers >90% of nominal line value (V true RMS), this set point can be changed by turning range screw (1). A further increase in pressure above this point will increase the out-out voltage to min. 95% of line voltage.

- Effective proportional band (EPB)

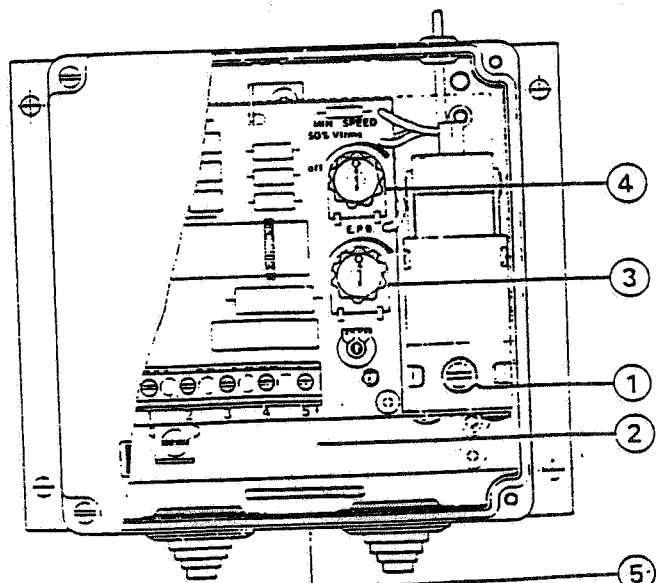
The EPB is defined as the decrease in pressure below the calibration set point required to transmit 45% of supply voltage to the motor. The EPB is adjustable, to a limited amount, by means of knob (3).

- Minimum speed

The minimum speed setting, to prevent fan speed reduction below desirable levels, can be adjusted between 50% and 90% by means of knob (4).

VUE INTERIEURE DU P15DP INTERIOR OF P15DP

- (1) Vis de réglage du point de consigne
Setpoint adjusting screw
- (2) Bornier de raccordement
Terminal block
- (3) Bouton de réglage de la bande proportionnelle
Proportional band adjusting knob
- (4) bouton de sélection de la vitesse minimum
Min. speed selector knob
- (5) Orifice d'évacuation des condensats
Drainpipe



NR :

701/06/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLI
Supersedes

RELAIS ELECTRONIQUE ANTI-COURT CYCLE

ELECTRONICAL ANTI SHORT CYCLE RELAY

SYRELEC SAS-C

SYRELEC SAS-C

Cet organe est destiné à limiter le nombre de démarrages du compresseur à un toutes les 6 minutes. Lorsque le contacteur de puissance du compresseur se désexcite (KM1), le relais électronique détectant une différence de potentiel entre les bornes A1 et A2 comptabilise un temps de 6 minutes avant d'établir le contact entre les 2 bornes.

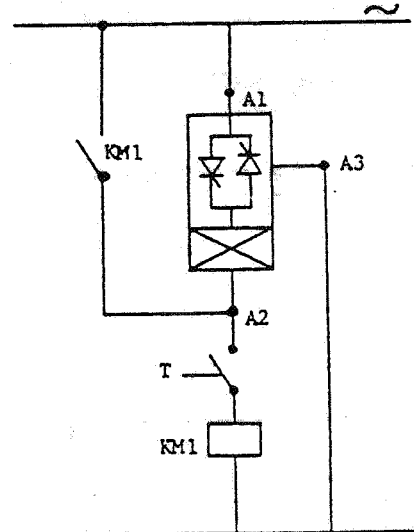
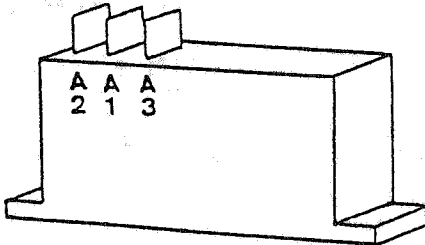
This item is intended to limit the number of compressor starts to one each 6 minutes. When the compressor contactor KM1 de-energizes, the electronic relay senses a voltage between terminals A1 and A2 and introduces a delay of 6 minutes before establishing the contact between the two terminals.

Au bout de 6 minutes, le compresseur peut redémarrer si le thermostat de contrôle d'eau est en demande. L'enclenchement du contacteur KM1 provoque le shunt nécessaire pour annuler la différence de potentiel entre A1 et A2 du relais anti-court cycle. Le contact entre ces deux bornes s'ouvre et ne se refermera que 6 minutes après la désexcitation du contacteur KM1.

After 6 minutes, the compressor is authorized to start again, provided control thermostat T is in demand. KM1 contactor energizes and creates the necessary shunt to cancel the voltage existing between anti-short cycle relay terminals A1 and A2. The contact between these two terminals opens and will close again only 6 minutes after the contactor KM1 has de-energized.

SYRELEC SAS-C

SCHEMAS / ELECTRICAL DIAGRAM



NR :
702/06/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACÉ
Supersedes

RELAIS A CAME - ANTI COURT-CYCLE

Ce relais a pour but de limiter le nombre horaire de démarrages des compresseurs à 10. Il possède une came en rotation permanente pendant le fonctionnement du compresseur, came qui peut, après l'arrêt du compresseur, poursuivre sa rotation pendant un temps variable, dépendant de sa position lors de l'arrêt du compresseur. Une fois ce temps écoulé, la came s'arrête en position d'attente d'un nouveau démarrage du compresseur. Si l'ordre de redémarrage est donné avant la fin de la rotation de la came, la mise en route du compresseur ne sera autorisée qu'à la fin de la rotation de la came, laquelle se poursuivra sans s'arrêter vers sa position d'attente de démarrage.

Les fig. 19 et 20 indiquent que lorsque le groupe fonctionne normalement, le relais anti court-cycle est en rotation continue, son moteur étant alimenté en permanence par le contact auxiliaire KM.

En cas de coupure, après un arrêt soit de régulation, soit de sécurité, le contact KM s'ouvre. Le relais anti court-cycle continue sa rotation puisque son moteur est alimenté soit par 1-2, soit par 3-4. Ce n'est que lorsque le bras de commande sera arrivé en position que le moteur M du relais anti court-cycle s'arrêtera, du fait de l'ouverture des contacts 1-2 et 3-4 de KM.

Fig.19 - RELAIS ANTI COURT-CYCLE, AVEC : (A) CAME DE PROGRAMATION ; (B) BLOC MICRO-CONTACT (VOIR FIG. 20).

ANTI SHORT CYCLE RELAY

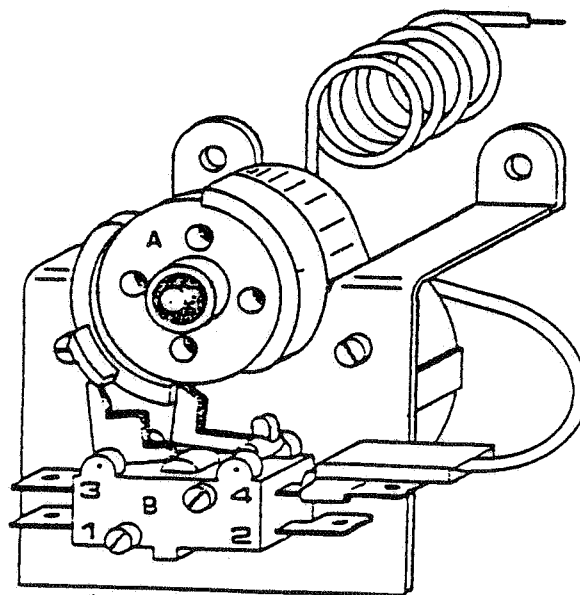
The function of this relay is to limit to 10 per hour the possible number of compressor starts. It has a permanently rotating cam while the compressor is running, and this cam, when the compressor stops, continues to rotate during a variable time, depending on its position when the compressor stopped. When this time has elapsed, the cam stops until the next compressor start is demanded. Should this demand be registered before the cam has arrested its rotation, the compressor will be allowed to start only when cam rotation is complete. The cam will continue its rotation without a stop towards its zero position.

Fig. 19 and 20 show, when the unit operates normally, how the anti short cycle relay is in continuous rotation, its motor being permanently energized by auxiliary contact KM.

When the unit stops on normal automatic control or after a safety cutout, contact KM opens. Anti short cycle relay continues to rotate its motor being energized either by 1-2 or by 3-4. Anti short cycle relay motor M will stop only when operating arm comes in suitable position, because contacts 1-2 and 3-4 of KM have opened.

Fig 19 - ANTI SHORT CYCLE RELAY, WITH : (A) PROGRAM CAM ; (B) MICRO-CONTACT (see Fig. 20)

Fig.19



Le groupe ne pourra redémarrer qu'après fermeture de la chaîne de sécurité (fermeture de 1-2 et 3-4), soit par fermeture du contact du thermostat de régulation, soit après l'élimination du défaut ayant provoqué la mise en sécurité du groupe.

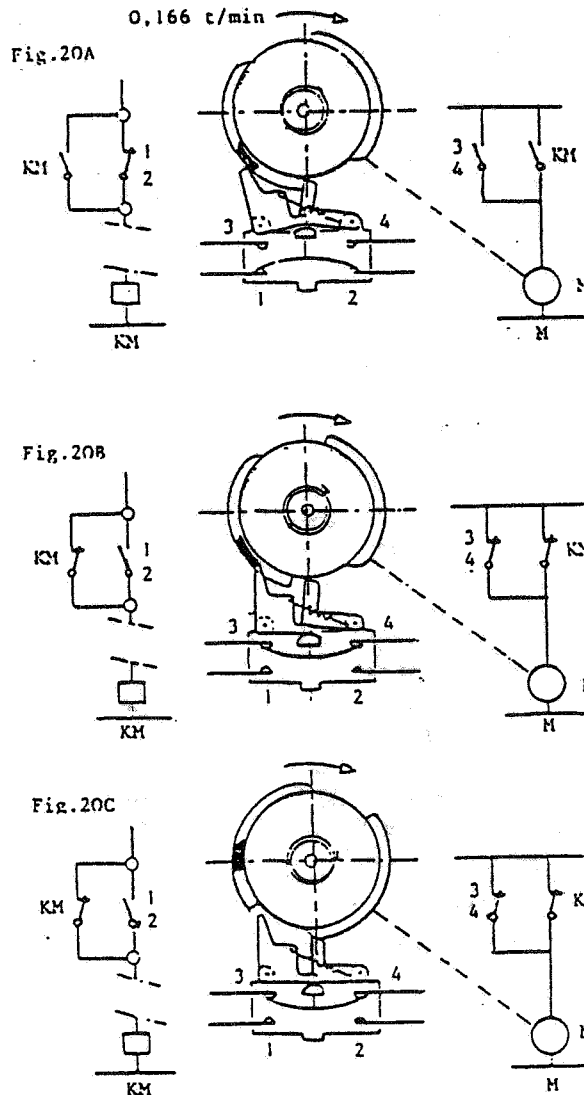
NOTE : la came ne doit être en aucun cas tournée en sens inverse de la flèche de la fig. 20.

Fig. 20 - POSITIONS DU RELAIS ANTI COURT-CYCLE, AVEC KM = CONTACTEUR DU COMPRESSEUR, ET M = MOTEUR DE LA CAME DU RELAIS ANTI COURT-CYCLE. FIG 20A : LE CONTACTEUR KM EST HORS EXCITATION. FIG. 20B : POSITION 2 SEC APRES EXCITATION DU CONTACTEUR KM. FIG. 20C : POSITION 60 SEC APRES LE DEMARRAGE DU MOTEUR DE CAME M.

Unit will be authorized to restart only after the safety circuit has closed (closing of 1-2 and 3-4), either when the temperature controller contact has closed, or when the reason why the unit has cutout by one of its safety devices has been corrected.

NOTE : the cam should in no case be rotated anti-clockwise, as down in fig. 20.

Fig. 20 - ANTI SHORT CYCLE RELAY POSITIONS, WITH THE COMPRESSOR CONTACTOR KM, AND ANTI SHORT CYCLE RELAY CAM MOTOR M. Fig. 20A : CONTACTOR KM IS DE-ENERGIZED. Fig. 20B : POSITION 2 SECONDS AFTER CONTACTOR KM BEING ENERGIZED. Fig. 20C : POSITION 60 SECONDS AFTER CAM MOTOR M START.



NR :
801/06/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLAC
Supersedes

CONTROLEUR DE DEBIT

Il est prévu pour arrêter le groupe en cas de débit insuffisant.

Régler l'ouverture du contact pour le débit minimum nécessaire sur l'évaporateur.

L'ouverture du contact doit provoquer l'arrêt du groupe en pump down.

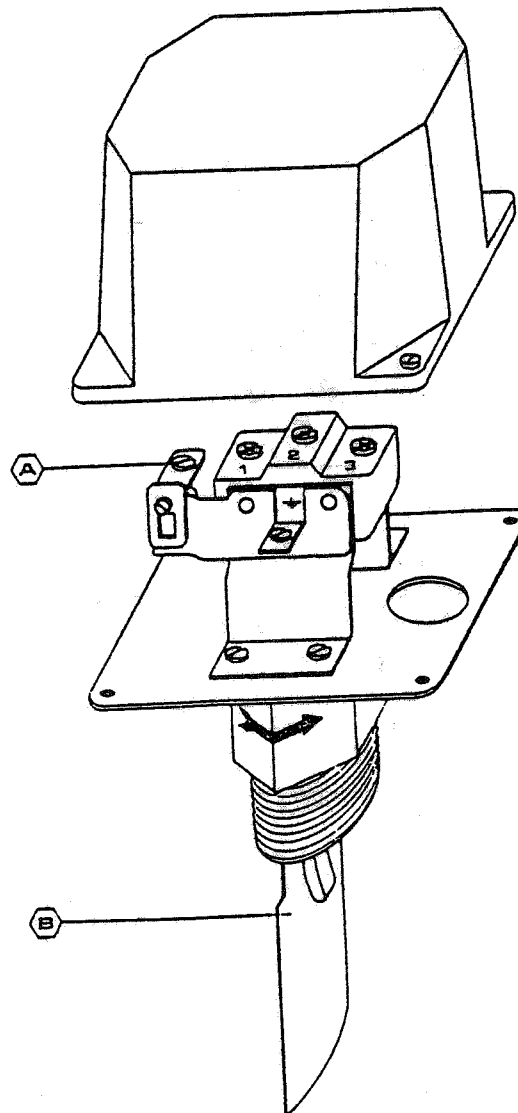
FLOW SWITCH

It is provided in order to stop the group in case of too low flow.

Adjust opening of contact for the minimum flow needed on the evaporator.

A - réglage sensibilité
sensitivity adjustment

B - languette prise de débit
flow fitting small tongue



NR :

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

INJECTION DE GAZ CHAUDS A L'ENTREE DE L'EVAPORATEUR

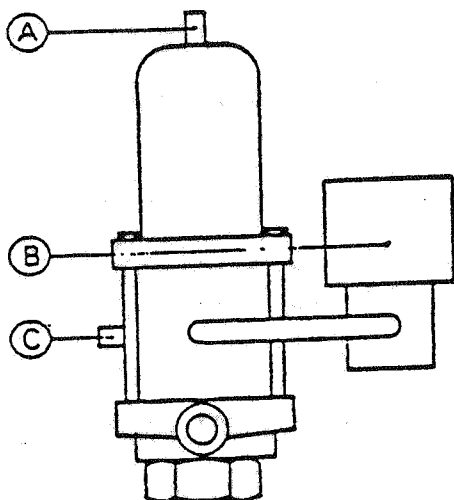
Injection par vanne pressostatique modulante type A9SE
flo-con.

Cette vanne réagit suivant la pression d'aspiration. A
partir du point d'ouverture réglé par la tige A, la vanne
s'ouvre d'autant plus que la pression d'évaporation baisse.

INJECTION OF HOT GAS THE EVAPORATOR INLET

Injection made by a modulate pressure valve A9SE
flo-con.

This valve acts further to the inlet pressure. Starting from
the inlet point, adjusted by the spindle, more especially as
the evaporation pressure goes down



A - Tige de Réglage
Adjusting spindle

B - Electro-vanne
Solenoid-valve

C - Prise de pression BP
LP pressure fitting.

La pression déterminant l'ouverture est plus élevée lorsque
la tige A est tournée dans le sens des aiguilles d'une
montre.

Le passage des gaz chauds est fermé lorsque l'électro vanne
B pilotée par un thermostat dont la sonde est placée à la
sortie du fluide refroidi, n'est pas sous tension.

Ce type de réduction peut être utilisé sur tous les groupes.

The pressure, which fixes the opening is higher when the
spindle is turned clockwise.

The hot gas way is closed when the solenoid valve B led by
an thermostat whose lead is put in place at the cooled fluid
outlet, is not energized.

The capacity control type can be used in every group.

NR :

902/06/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLA
Supersedes

INJECTION DE GAZ CHAUDS A L'ENTREE DE L'EVAPORATEUR

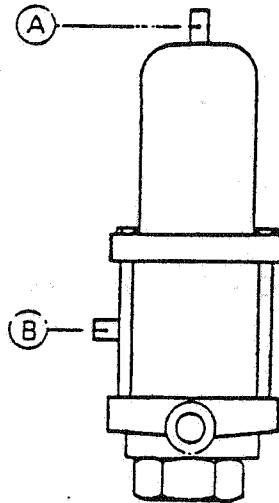
Injection par vanne pressostatique modulante type ASE flo-con.

Cette vanne réagit suivant la pression d'aspiration. A partir du point d'ouverture réglé par la tige A, la vanne s'ouvre d'autant plus que la pression d'évaporation baisse.

INJECTION OF HOT GAS THE EVAPORATOR INLET

Injection made by a modulate pressure valve ASE flo-con.

This valve acts further to the inlet pressure. Starting from the inlet point, adjusted by the spindle, more especially as the evaporation pressure goes down



A - Tige de Réglage
Adjusting spindle

B - Prise de pression BP
LP pressure fitting.

La pression déterminant l'ouverture est plus élevée lorsque la tige A est tournée dans le sens des aiguilles d'une montre.

Ce type de réduction peut être utilisé sur tous les groupes.

The pressure, which fixes the opening is higher when the spindle is turned clockwise.

The capacity control type can be used in every group.

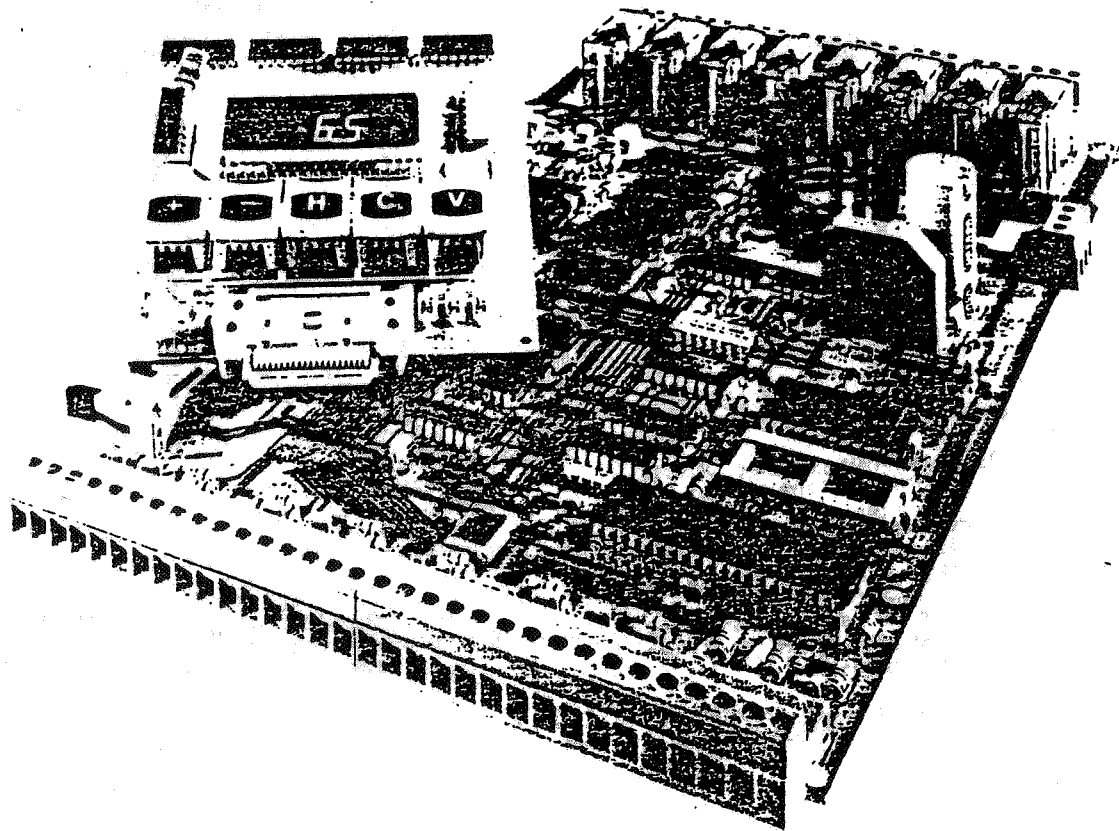
CLIMATIC

FONCTIONS PRINCIPALES :

- Contrôle des températures entrée et sortie eau refroidie
- Equilibrage des temps de marche dans le cas d'utilisation de plusieurs compresseurs .
- Démarrage en cascade .
- Permutation des circuits 1 et 2 toutes les 20 heures.
- Fonction anti-court cycle
- Fonction pressostat antigel et sécurité d'huile avec temporisation de 120" avant l'arrêt .
- Arrêt pump-down des compresseurs semi-hermétiques .
- Démarrage part-winding intégré .
- Renvoi défauts général par compresseur .
- Affichage des températures au 1/10°C .

MAIN FUNCTIONS

- Temperature control of cooled water inlet and outlet.
- Equalization of working times when several compressors are used .
- Series start .
- Circuit 1 and 2 change over every 20 hours .
- Anti-short cycle function to allow compressor restart only 10 times an hour .
- Antifreeze and oil pressure switch function with time delay system 120" .
- Pump down stop on half hermetic compressors .
- Built-in part-winding start .
- Alarm signaling relay on each compressor .
- Cooled water temperature indication 1/10°C .



UTILISATION DE L'AFFICHEUR

Il comporte 5 touches : (+), (-), (H), (C), et (V)

- (+) : en appuyant sur cette touche, on peut augmenter les valeurs ou variables affichées ;
- (-) : en appuyant sur cette touche, on peut diminuer les valeurs ou variables affichées ;
- (H) : elle permet la lecture ainsi que le réglage des heures, minutes et jours de la semaine :
1 = Lundi / 2 = Mardi / 3 = Mercredi / 4 = Jeudi / 5 = Vendredi / 6 = Samedi et 7 = Dimanche

1ère pression : accès à la lecture de l'heure et des minutes,
2ème pression : accès à la modification et à la lecture de l'heure,
3ème pression : accès à la modification et à la lecture des minutes,
4ème pression : accès à la modification et à la lecture des jours.

Les modifications s'effectuent par l'intermédiaire des touches (+) et (-).

- (C) : elle permet l'accès et la modification des consignes. Ces variables apparaissent en fonction de leurs unités, lorsque la touche est pressée, le numéro de la consigne (00 à 15) apparaît et lorsqu'elle est relâchée, la valeur de la variable s'inscrit.

Chaque pression sur "C" fait passer à la consigne suivante. La valeur de la consigne affichée peut être modifiée par pression des touches (+) ou (-).

- (V) : elle permet l'accès aux variables internes. Lorsque la touche est pressée, le numéro de la variable apparaît, et lorsqu'elle est relâchée, la valeur de la variable s'inscrit...

Pour changer d'adresse, il faut agir sur les touches (+) et (-).

Remarque :

Une procédure de réarmement manuel de certaines pannes peut exister en appuyant simultanément sur plusieurs touches.

Pour contrôler le câblage d'une entrée carte, il faut se placer sur l'adresse correspondant à la sonde ou du contact. Les sondes de "température" sont toujours placées aux adresses suivantes :

A chaque entrée température correspond une entrée contact (voir tableau de correspondance ci-dessous)

SONDE Sensor	ADRESSE Address
T0	0
T1	1
T2	2
T3	3
T4	4
T5	5
T6	6
T7	7
T8	8
T9	9
T10	10
T11	11
T12	12
T13	13
T14	14
T15	15

Analyse des informations :

Lorsque l'on place le pointeur sur une adresse comprise entre 0 et 15, on se trouve dans les cas suivants :

- Si l'entrée de la carte est en court-circuit, on lit : (99,5).
- Si l'entrée de la carte est ouverte, on lit : (- 28).
- Si une sonde ou une résistance est placée entre les deux bornes, on lit une température.

Si un contact est câblé sans sonde : se reporter aux adresses entre 16 et 31 (voir tableau de correspondance)

. Si le contact est ouvert, on lit "0" sur l'afficheur,

. Si le contact est fermé, on lit :

"1" si unité "L"
>"000" si unité "U"

DISPLAY UTILIZATION

There are 5 keys : (+), (-), (H), (C) and (V)

- (+) : when pressing this key, displayed values or variables are increasing,
- (-) : when pressing this key, displayed values or variables are decreasing,
- (H) : reading and modification of hours, minutes and days :

1 = Sunday / 2 = Monday / 3 = Tuesday / 4 = Wednesday / 5 = Thursday / 6 = Friday and 7 = Saturday .

1st touch : access to display of hours and minutes,
2nd touch : access to the modification and reading of hours,
3rd touch : access to the modification and reading of minutes,
4th touch : access to the modification and reading of days.

Modifications are carried out through (+) and (-) keys

- (C) : access to the reading and modification of setting points. These variables appear according to their units. When pressing this key, the variable number is displayed (00 to 15) ; on release of this key, the variable value is displayed.

Each impulse on "C" key controls the display of the next setting point. The value of this setting point will be modified by pressing on (+) or (-) key .

- (V) : access to the internal variables. When pressing this key, the variable number is displayed. On release of this key, the variable value is displayed.

To modify address, press on keys (+) or (-).

Note :

For some breakdowns a manual reset can be made by pressing simultaneously several keys.

To check the connection of an inlet card, select the address corresponding to the sensor or the contact.

Temperature sensors are always set on following addresses :

to each temperature inlet corresponds an inlet contact (see hereunder board).

CONTACT Contact	ADRESSE Address
X0	16
X1	17
X2	18
X3	19
X4	20
X5	21
X6	22
X7	23
X8	24
X9	25
X10	26
X11	27
X12	28
X13	29
X14	30
X15	31

Information analysis :

When setting the pointer on an address included between 0 and 15, there are following possibilities:

- If the inlet card is in short circuit : information displayed is (99,5)
- If the inlet card is opened : information displayed is (- 28),
- If a sensor or a crankcase is set between the 2 terminals : a temperature is displayed

If a contact is connected without sensor : please refer to address between 16 and 31 (see correspondence board) :

. if contact is opened, read "0" on display,

. if contact is closed, read :

"1" for "L" unit
>"000" for "U" unit

AIDE-MEMOIRE DE DEPANNAGE /
TROUBLE SHOOTING

LE COMPRESSEUR NE DEMARRE PAS

- Si pas d'alimentation :
Vérifier l'alimentation générale et l'état des interrupteurs.
- Si thermostat de controle :
Vérifier son fonctionnement.
- Si manque de circulation d'eau (saumure) dans l'évaporateur :
Mesurer le débit, vérifier la pompe et le circuit hydraulique.
- Si contrôleur de débit ouvert :
Vérifier la circulation du liquide dans l'évaporateur, état du contrôleur de débit.
- Si action du relais anti court-cycle :
Attendre la fin de la rotation du relais anti-court cycle.
- Si action du pressostat antigel :
Vérifier la pression d'évaporation, état du pressostat antigel.
- Si action du pressostat d'huile :
Vérifier l'état du pressostat d'huile.
- Si action du pressostat de basse pression :
Vérifier la pression d'évaporation, état du pressostat de basse pression.
- Si action des fusibles de puissance :
Vérifier l'état des fusibles de puissance, contact de pré coupure contre la marche en monophasé.
- Si action du relais de protection thermique du compresseur :
(sur comp. P.W. seulement)
Vérifier l'état de fonctionnement du relais.
- Si action du pressostat de haute pression :
Vérifier la pression de condensation, état du pressostat de haute pression.
- Si action du relais de démarrage en cascade des compresseurs :
Vérifier la temporisation du relais, état de fonctionnement du relais.

LE COMPRESSEUR DECLENCHE EN CYCLE COURT PAR ACTION DU PRESSOSTAT DE BASSE PRESSION

- Si action du pressostat de basse pression :
Vérifier le différentiel du pressostat, état de fonctionnement.
- Si manque de charge de fluide frigorigène :
Vérifier la charge au voyant de la ligne de liquide.
- Si déshydrateur bouché :
Vérifier état du déshydrateur.
- Si vanne solénoïde fermées :
Vérifier le fonctionnement de la vanne.

COMPRESSOR DOES NOT START

- If no electrical supply :
Check electrical supply and breakers.
- If temperature controller :
Check controller operation.
- If no water (brine) circulation through cooler
Check water (brine) flow rate, inspect pump and complete piping.
- If liquid flow switch open :
Check chilled liquid circulation through cooler, inspect liquid flow switch.
- If action of anti short cycle relay :
Wait end of anti short cycle relay rotation.?
- If action of antifreeze pressure cutout :
Check evaporating pressure, inspect antifreeze pressure cutout.
- If action of low pressure cutout :
Check evaporating pressure, inspect low pressure cutout.
- If power fuses :
Inspect power fuses and the cutout contact against one phase operation
- If compressor thermal protection relay (on part winding start only) :
Check thermal protection relay operation.
- If action of high pressure cutout :
Check condensing pressure, inspect high pressure cutout.
- If time delay relay for compressor staggered :
Check time delay value, inspect relay.

COMPRESSOR SHUTS DOWN IN SHORT CYCLE ON THE LOW PRESSURE CUTOUT

- If action of low pressure cutout :
Check cutout differential, cutout operation.
- If low refrigerant charge :
Check refrigerant charge through liquid line sight glass.
- If fouled dehydrator :
Inspect dehydrator.
- If solenoid valve closed :
Inspect valve.

- Si détendeur fermé :
Vérifier train thermostatique, fonctionnement du détendeur.
- Si filtre d'aspiration du compresseur bouché :
Vérifier le filtre, logé dans la calotte d'aspiration de chaque compresseur.
- Si défaillance du thermostat électronique :
Vérifier l'état de fonctionnement des étages, et le réglage du contrôleur RDK.
- Si vanne manuelle de départ de liquide partiellement fermée :
Ouvrir complètement la vanne.

LE COMPRESSEUR DECLENCHE EN CYCLE COURT PAR ACTION DU PRESSOSTAT DE HAUTE PRESSION

- Si action du pressostat de haute pression :
Vérifier le différentiel du pressostat, état de fonctionnement.
- Si débit d'air insuffisant au condenseur :
Vérifier le fonctionnement des ventilateurs.
- Si présence de gaz incondensables dans le circuit frigorifique :
Purger le circuit et opérer le complément de charge.
- Si batterie de condensation encrassée (mauvais échange thermique) :
Nettoyer la batterie.

LE COMPRESSEUR FONCTIONNE EN CYCLE LONG OU EN MARCHÉ CONTINUE

- Si défaillance du thermostat électronique :
Vérifier son fonctionnement.
- Si charge insuffisante de fluide frigorigène :
Vérifier la charge au voyant et opérer un complément si nécessaire.
- Si filtre déshydrateur partiellement bouché :
Vérifier le déshydrateur, le remplacer si nécessaire.
- Si détendeur partiellement fermé :
Vérifier train thermostatique, mesurer la surchauffe.
- Si vanne de ligne de liquide insuffisamment ouverte :
Ouvrir complètement la vanne.
- Si clapets de compresseur non détanches :
Vérifier étanchéité des clapets, remplacer les plaques à clapets si nécessaire.
- Si vanne de refoulement partiellement ouverte :
Vérifier la vanne et son pressostat de commande.
- Si segments d'étanchéité des pistons de compresseurs usés :
Vérifier le compresseur, le remplacer si nécessaire.

- If expansion valve closed :
Inspect expansion valve pip check general operation.
- If fouled compressor suction strainer :
Inspect strainer, mounted in suction head of each compressor.
- If electronic temperature controller :
Check operation of each stage controller adjustment.
- If leaving liquid shut-off valve partially closed :
Open valve completely.

COMPRESSOR SHUTS DOWN IN SHORT CYCLE ON THE HIGH PRESSURE CUTOUT

- If action of high pressure cutout :
Check cutout differential, cutout operation.
- If low air intake on condenser :
Check fan operation.
- If non condensible gas in refrigerant circuit :
Purge circuit and add refrigerant.
- If fouled air-cooled condenser (poor thermal exchange) :
Clean condenser coils.

COMPRESSOR RUNS IN LONG CYCLE CONTINUOUSLY

- If electronic temperature controller :
Check controller operation.
- If low refrigerant charge :
Check refrigerant charge, add refrigerant if necessary.
- If fouled filter deshydrator :
Inspect deshydrator, replace necessary.
- If liquid line shut-off valve partially closed :
Open valve completely.
- If defective compressor ring valves :
Check ring valve tightness, replace valve plates if necessary.
- If discharge valve partially open :
Check valve and its pressure switch cutout.
- If defective compressor piston rings :
Inspect compressor, replace necessary.

LE COMPRESSEUR DECLENCHE PAR ACTION DU PRESSOSTAT D'HUILE

Si action du pressostat d'huile :
Vérifier son état de fonctionnement.

Si pression insuffisante d'huile :
Vérifier le niveau d'huile au voyant de carter du compresseur.
Vérifier la propreté du filtre à huile.
Vérifier la pompe à huile.

Si présence de fluide frigorigène dans le carter du compresseur :
Vérifier l'aspect de l'huile au voyant.
Mesurer la température de la pompe à huile.
Mesurer la surchauffe au détendeur.
Vérifier l'état de fonctionnement de la résistance de carter.

Si Mauvais échange thermique à l'évaporateur :
Vérifier le débit d'eau (saumure).
Etat d'encrassement par mesure de la perte de charge d'eau (saumure).
Migration importante d'huile dans le circuit : mesurer la pression d'évaporation, la surchauffe et la température de la pompe à huile.

LE COMPRESSEUR DECLENCHE PAR ACTION DU PRESSOSTAT ANTIGEL

Si action du pressostat antigel :
Vérifier son état de fonctionnement.

Si débit insuffisant d'eau (saumure) dans l'évaporateur :
Vérifier la pompe de circulation.

Si évaporateur bouché :
Etat d'encrassement par mesure de la perte de charge d'eau (saumure)

Si évaporateur gelé :
Mesurer la perte de charge du circuit d'eau (saumure), assurer la circulation jusqu'au dégel complet de l'évaporateur.

Si charge insuffisante de fluide frigorigène (R22 ou R500)
Vérifier la charge au voyant et opérer un complément si nécessaire.

LE COMPRESSEUR DECLENCHE PAR ACTION DU RELAIS DE PROTECTION THERMIQUE DE SON MOTEUR

Si action du relais de protection thermique :
Vérifier son état de fonctionnement, le remplacer si nécessaire.

Si refroidissement insuffisant des enroulements du moteur :
Mesurer la surchauffe à l'évaporateur, la régler si nécessaire.
Shunter la sonde défectueuse par une résistance de 82 ohms.

COMPRESSOR SHUTS DOWN ON THE OIL PRESSURE CVTOUT

If action of oil pressure cutout :
Check cutout operation.

If low oil pressure :
Check oil level through compressor crankcase sight glass.
Inspect oil strainer.
Inspect oil pump.

If refrigerant mixed with oil in compressor crankcase :
Inspect oil colour through sight glass.
Check oil pump temperature.
Check expansion valve superheat.
Inspect crankcase heater operation.

If poor heat exchange at cooled :
Check water (brine) flow rate.
Check cooler fouling by measurement of water (brine) pressure drop.
Important oil migration in refrigerant circuit : check evaporating pressure, superheat and oil pump temperature.

COMPRESSOR SHUTS DOWN ON ANTIFREEZE PRESSURE CUTOUT

If action of antifreeze pressure cutout :
Check cutout operation.

If low water (brine) flow rate through cooler :
Inspect circulating pump.

If fouled cooler :
Check cooler fouling by measurement of water (brine) pressure drop.

If frozen cooler :
Check chilled liquid pressure drop, assure a circulation until complete cooler defrost.

If low refrigerant charge (R22 or R500) :
Check refrigerant charge, add refrigerant if necessary.

COMPRESSOR SHUTS DOWN ON MOTOR THERMAL PROTECTION RELAY

If action of thermal protection relay :
Check thermal protection relay operation, replace relay if necessary.

If insufficient cooling of motor winding :
Check cooler superheat, adjust if necessary.

If defective sensors :
Shunt the sensor with 82 ohms resistance.

**LE COMPRESSEUR DECLENCHE PAR ACTION
DU FUSIBLE DE PUISSANCE**

- Si alimentation sur deux phases :
Vérifier la tension d'alimentation.
- Si enroulements défectueux du moteur :
Remplacer le compresseur.
- Si compresseur bloqué mécaniquement :
Remplacer le compresseur.

**LE COMPRESSEUR DEMARRE
DIFFICILEMENT**

- Si défaut d'alimentation électrique :
Vérifier la tension d'alimentation.
- Si enroulements défectueux :
Remplacer le compresseur.
- Si incident mécanique :
Remplacer le compresseur.
- Si démarrage sur un seul enroulement pour les
compresseurs à démarrage par enroulements séparés
(part-winding) ou en étoile-triangle :
Vérifier le fonctionnement des contacts de
démarrage, la temporisation de démarrage des
différents enroulements.

COMPRESSOR SHUTS DOWN ON POWER FUSE

- If electrical supply on 2 phases :
Check electrical supply.
- If defective motor winding :
Replace the compressor.
- If compressor mechanically defective :
Replace compressor.

DIFFICULT COMPRESSOR START

- If defective electrical supply :
Check electrical supply.
- If defective motor winding :
Replace the compressor.
- If mechanical problem :
Replace the compressor.
- If start on one winding for part-winding or delta-
starting system (optional) :
Inspect compressor contactors, check starting
time delay for each winding.

REPORT OF INSPECTION AND START-UP

LIQUID CHILLER MODEL : JOB NUMBER.....
 YEAR OF CONSTRUCTION :
 LEAVING TEMPERATURE : °C AMBIENT AIR MAX : °C MINI : °C
 ELECTRICAL SUPPLY : V / ph / Hz REFRIGERANT :
 DATE AND HOUR OF INSPECTION : AMBIENT AIR : °C
 INSPECTION MADE BY (NAME OF COMPANY) :
 NAME OF ENGINEER : REMARKS :

	CIRCUIT 1		CIRCUIT 2		CIRCUIT 3		CIRCUIT 4	
	comp.1	comp.2	comp.1	comp.2	comp.1	comp.2	comp.1	comp.2
NUMBER OF HOURS OPERATION								
OPERATING COMPRESSOR PER CIRCUIT								
EVAPORATING PRESSURE								
Bar								
SUCTION PIPE TEMPERATURE								
°C								
CONDENSING PRESSURE								
Bar								
DISCHARGE PIPE TEMPERATURE								
°C								
OIL PUMP TEMPERATURE								
°C								
OIL PRESSURE								
Bar								
OIL LEVEL								
PHASE 1 AMPS PER COMPRESSOR								
A								
PHASE 2 AMPS PER COMPRESSOR								
A								
PHASE 3 AMPS PER COMPRESSOR								
A								
LIQUID LINE TEMPERATURE								
°C								
COOLER PRESSURE DROP								
Bar								
CHILLED WATER RETURN TEMPERATURE								
°C								
CHILLED WATER LEAVING TEMPERATURE								
°C								
NUMBER OF FANS IN OPERATION								
FAN AMPS PHASE 1								
A								
PHASE 2								
A								
PHASE 3								
A								
H.P. CUTOUT :								
CUTOUT								
BAR								
CUTIN								
BAR								
L.P. CUTOUT :								
CUTOUT								
BAR								
CUTIN								
BAR								
DISCHARGE CUTOUT :								
CUTOUT								
BAR								
CUTIN								
BAR								
OIL P. CUTOUT :								
CUTOUT								
BAR								
ANTIFREEZE CUTOUT :								
CUTOUT								
BAR								
FAN N° 1 PER CUTOUT :								
(cutout pressure in bar)								
FAN THERMOSTAT :								
(cutout temperature in °C)								
FAN N° 2 :								
FAN N° 3 :								
FAN N° 4 :								
FAN N° 5 :								

NOTES



S.A au capital de 8 140 600 F - RC LYON B 319 048 285
Siège social :

Les Meurières - BP 71 - 69780 MIONS
Tél. : 72.23.20.20 - Télex : 380 300
Téléfax : 78.20.07.76

