

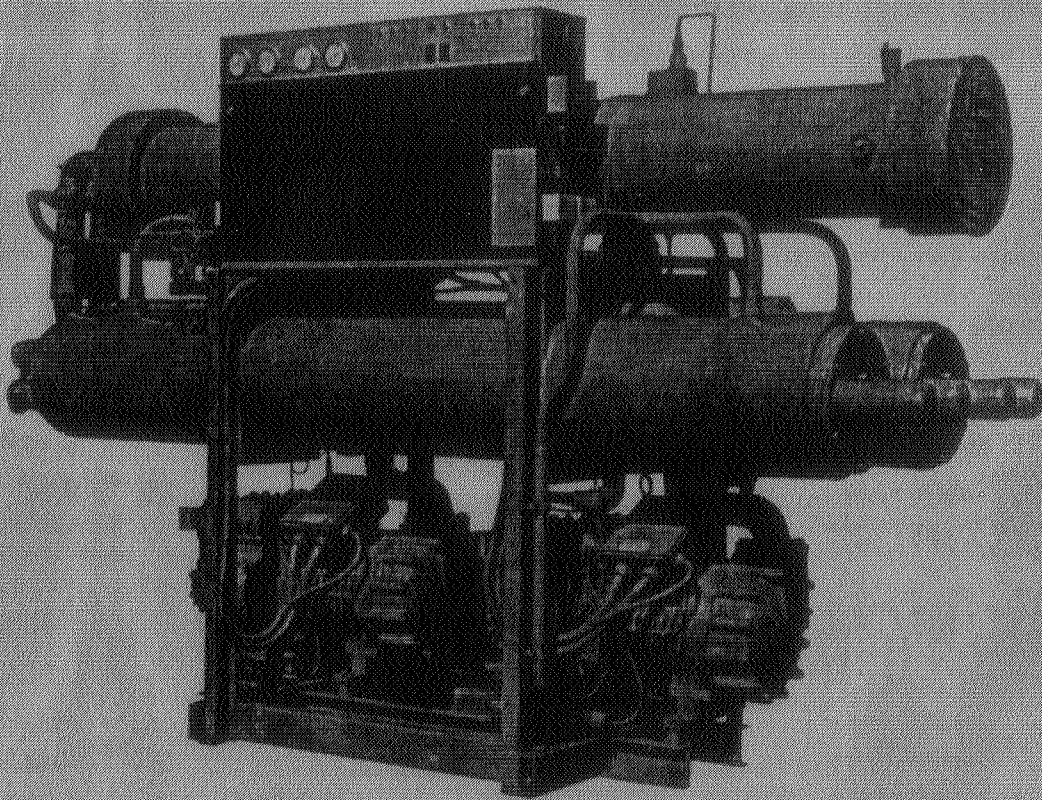
**GROUPE MONOBLOCS
REFROIDISSEURS DE LIQUIDE**

condensation à eau

**PACKAGED LIQUID COOLERS
water cooled condenser**

RLY

DRLY



**INSTALLATION
MISE EN SERVICE
MAINTENANCE**

6 - 88

Document provisoire



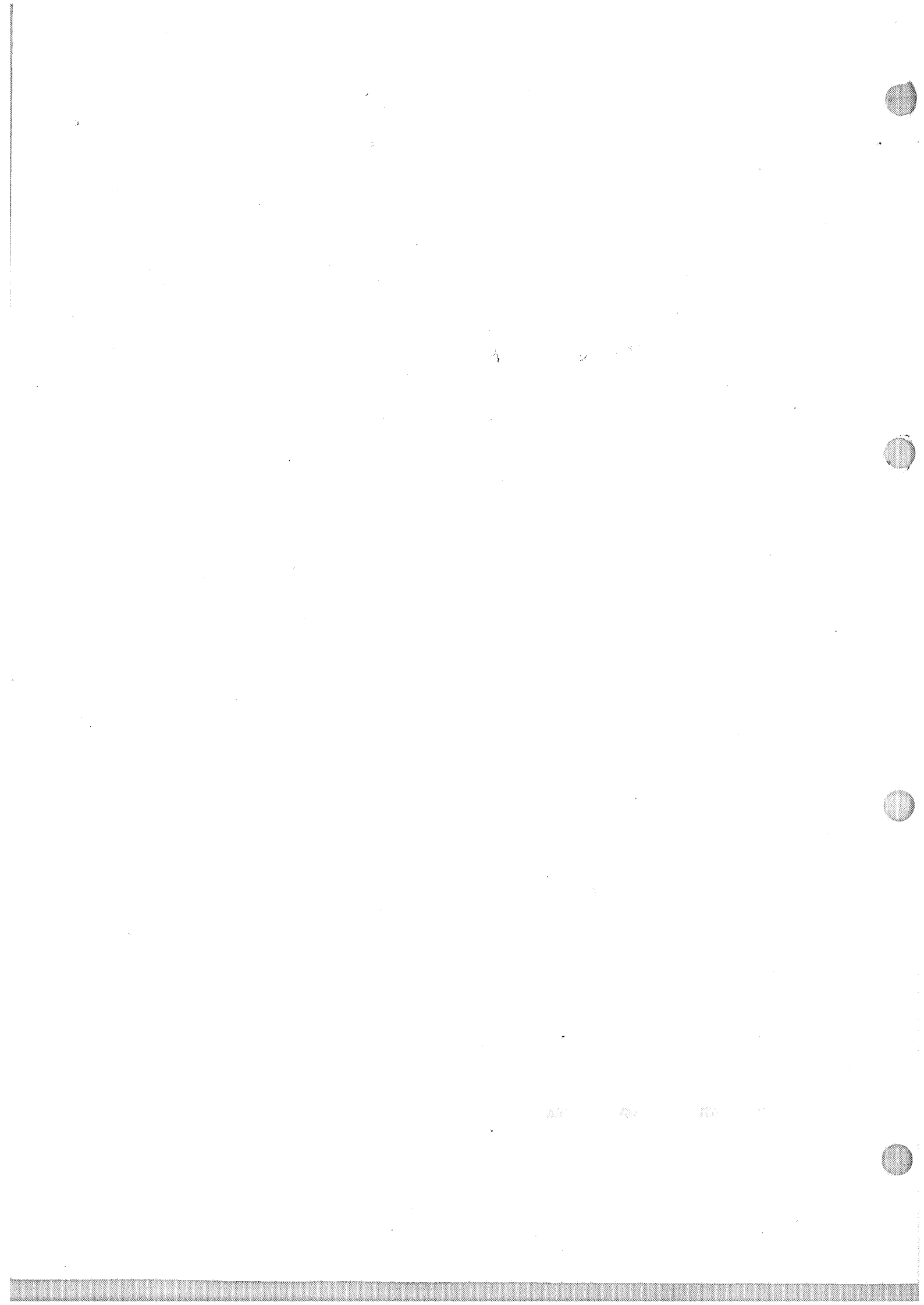
Division de HCF Industries

**INSTALLATION
OPERATION
MAINTENANCE**

TABLE DES MATIERES / TABLE OF CONTENTS

PAGE	
1	GARANTIE - RECEPTION - STOCKAGE - MANUTENTION GUARANTEE - RECEPTION - STORAGE - HANDLING
2	IMPLANTATION - TRAVAUX PREALABLES LAYOUT - PRIOR WORKS
2	RACCORDEMENTS LIQUIDES REFRIGERES CHILLED LIQUID PIPING CONNECTION
3	RACCORDEMENT DU CONDENSEUR A EAU WATER CONDENSER CONNECTION PIPES
5-6	DIMENSIONS DIMENSIONS
7	RACCORDEMENT D'UN GROUPE SUR RESERVOIR CONNECTION OF WATER CHILLER ON RECEIVER
8-9	RACCORDEMENTS ELECTRIQUES ELECTRICAL CONNECTIONS
9-10	SPECIFICATIONS MECANIKES ET ELECTRIQUES MECHANICAL AND ELECTRICAL SPECIFICATIONS
11-12	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES PHYSICAL DATA
13	CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES ELECTRICAL DATA
14-15	ENTRETIEN MAINTENANCE
17-21	GENERALITES COMPRESSEURS SEMI-HERMETIQUES ACCESSIBLE HERMETIC COMPRESSORS
23-48	FICHES TECHNIQUES TECHNICAL BULLETINS
49-52	AIDE-MEMOIRE DE DEPANNAGE TROUBLE SHOOTING
53-54	FICHE DE SUIVI DE FONCTIONNEMENT ET DE MISE EN SERVICE REPORT OF INSPECTION AND START-UP

RLY - DRLY



GARANTIE

La garantie couvrant les refroidisseurs de liquide RLY produits par CLIREF 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 de CLIREF, 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 de CLIREF décrites dans ce manuel, en particulier en ce qui concerne l'entretien préventif.

Les refroidisseurs RLY 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.

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 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.

MANUTENTION

Les refroidisseurs RLY sont pourvus en partie basse de poutrelles en oméga permettant le passage des câbles de levage et de manutention, pour faciliter leur déchargement et leur mise en place. La fig. 1 indique le mode classique de ce genre d'opération effectué par câble et grue, la manutention par chariot élévateur étant également possible. La manutention doit s'effectuer avec prudence pour éviter tout choc sur le châssis, la carrosserie, les tubes à ailettes des batteries de l'évaporateur, etc.
Note : aucun matériel de levage (câbles, tubes, élingues, palonniers ou autres) n'est fourni par CLIREF.

GUARANTEE

The guarantee covering liquid chillers RLY manufactured by CLIREF is defined in the general sales conditions. This guarantee is canceled in case of significative modifications to units without CLIREF prior permission, and namely in case of modifications to control components and/or their connections. The guarantee is also canceled when temperatures, pressures, flow rates, etc, prescribed in this manual are exceeded ; and also when units are operated in a way incompatible with CLIREF recommendations as described in this manual, in particular from the preventive maintenance point of view.

The RLY chillers are shipped from factory with their full refrigerant and oil charges, they are fully leak-tested, ready for piping and electrical connections. When unloaded on the jobsite, they should be thoroughly inspected to trace possible damages occurred during transportation, such as deteriorations of the coil fins, damages or deformations of protective sheets, electrical circuits (terminals untightened, etc), refrigerant circuits.

RECEPTION - STORAGE

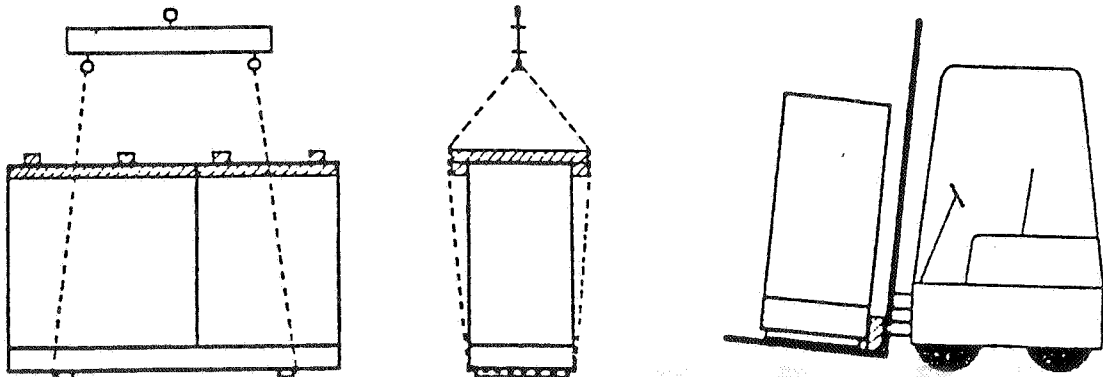
Units should be inspected once they are on their final location, and in particular those units which will not be started up in two weeks time. When units are stored on medium or long term, it is recommended :

- not to remove the plastic covering sheets,
- to make sure the electrical panel is perfectly locked, and not subject to unauthorized manipulations,
- to store inside the building, in a clean and dry room, all components and accessories shipped loose, for mounting before unit start-up.

HANDLING

The RLY chillers are fitted at bottom with omega-shaped beams intended to permit the passage of rigging and lifting cables, when units will be unloaded and installed. Fig. 1 shows the conventional way of unit handling by cable and crane, although the use of elevators is also possible. Rigging should be made with extreme care to avoid any shock on the frame, covering sheets, evaporator coil tube fins, etc.

Note : no rigging equipment (cables, rollers, spreaders or others) is supplied by CLIREF.



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.

Positionnement

Les refroidisseurs sont prévus pour fonctionner jusqu'à des températures de 35 à 40°C (sauf cas spéciaux).

S'assurer que le local ne peut pas dépasser de telles températures.

Les tableaux de caractéristiques physiques permettent de déterminer sans problème, la position optimale de l'appareil pour son installation et pour sa maintenance.

Résistance du sol :

S'assurer que la résistance du sol est suffisante pour supporter ce poids ; éventuellement, prévoir des supports de façon à répartir la charge.

Anti-vibrations :

Dans le cas de montage sur des dalles pouvant résonner, il est bon d'intercaler sous l'appareil des blocs anti-vibratiles qui devront être approvisionnés sur place. La répartition des poids est quasi régulière sur les quatre pieds.

Il est indispensable que le groupe soit correctement mis à niveau, éventuellement, rattraper les faux niveaux par des cales avant la fixation.

Raccordement liquides réfrigérés

L'évaporateur comprend des entrées et sorties pour raccordements de liquides refroidis, soit à embouts filetés pour RLY 21 à 51, soit munis de brides plates pour DRLY 41 à 102.

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.

LAYOUT - PRIOR WORKS

A water cooler installation requires a preparation of the room or of the space destined to receive the unit and also the few controls it is necessary to realize before this installation.

The list, below mentioned, is not restrictive and it can exist some cases where we have to add some operations to those below mentioned.

Position :

Coolers are made in view to work from 35 to 40°C ambient temperatures (except special cases).

Make sure that the room cannot rise above such temperatures.

The tables of physical specifications allow to get, without any difficulties, the optimal position of installation and maintenance of the unit.

Floor resistance :

Make sure that the floor resistance is strong enough to hold this weight ; involve some support in order to divide the load, eventually.

Vibration-isolators :

In case of floor which can resound, it is good to put in under the unit some vibration-isolator blocks which ought to be provided there. The distribution of the weights is quite similar for the four fixation points.

It is necessary that the unit is properly put on level. Recatch the wrong level by some strokes before fixing, eventually.

Chilled liquid piping connection :

The evaporator is equipped with threaded end inlet and outlet for RLY 21 to 51, or with flat flange for DRLY 41 to 102 in the view of cooled liquid connection.

For the chilled liquid connections, we have to take care to do not spoil the control thermostat lead which is put into a well.

The chilled liquid circuit design must be carefully provided. It is advisable to take into particular consideration the viscosity and density changes in case of liquids different from water.

Do not forget we must obtain the most of horizontal parts in such a circuit.

Make sure that hand or automatic blow-off cocks are put in every high part. Make sure, too, the circuit is correctly put under pressure either by surge tank or by a membrane group and a gaseous charge. Make sure draining plugs have been put in place in every low part of the installation to draining the circuit, eventually.

It will be better to realize the tubes insulation only after installation connection and waterproof trials.

Every evaporator is equipped with one blow-off put in the high place concerning those having inlet and outlet, and one draining plug in low place.

Transmission des bruits à travers la tuyauterie liquide

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.

UTILISATION DE SAUMURES

Tous les groupes RLY 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.

RACCORDEMENT DU CONDENSEUR A EAU

Les tuyauteries d'alimentation en eau devront être exécutées très soigneusement. Les dimensions de ces tuyaux ne sont pas forcément les mêmes que celles des entrées au condenseur. Les tuyauteries devront être dimensionnées en tenant compte de la pression disponible, des longueurs de tube nécessaires et du nombre de coudes imposés par la construction du bâtiment.

La détermination des tuyauteries devra être faite en tenant compte des règles propres à ce genre d'installation. Pour les installations en eau perdue, il faut obligatoirement prévoir une vanne à eau pressostatique à l'entrée de chaque condenseur. Cet appareil ne fait pas partie de notre fourniture.

Pour les condenseurs alimentés en eau de tour, il est judicieux de prévoir une vanne 3 voies à commande pressostatique ou thermostatique (voir fig. 1) court-circuitant une partie de l'eau entre l'entrée et la sortie du condenseur si la pression de condensation diminue.

Il est important pour la bonne marche du groupe de conserver une pression de condensation aussi constante que possible.

Raccordement :

Les chapeaux des condenseurs permettent de raccorder l'appareil soit sur un circuit eau perdue, soit sur un circuit eau recyclée.

Avant d'effectuer le raccordement, s'assurer que le type choisi est compatible avec le débit et la pression d'eau assurés par la pompe de circulation.

Vidange du circuit d'eau :

Il est nécessaire de pouvoir éventuellement vidanger complètement le condenseur de l'eau qu'il contient. C'est le cas notamment lorsque le groupe est arrêté l'hiver et risque de se trouver dans une ambiance inférieure à 0°C.

Noise distribution through the liquid pipes

A liquid chiller installation is joined to a tubes system divided into the building.

There are efficient sound distribution ways and it is important to take some care in order to keep away on the one hand, noise distribution from the compressor, on the other hand, noise distribution from the pump.

BRINES USE

In the case of the use of low freezing point mixture, it is very important to respect the following rules :

- check that the evaporator has been built in respect with the mixture used.
- check that the mixture freezing point is lower than the lowest temperature reached by the refrigerant fluid. We have to provide a freezing point lower than 10°C to the required cooled liquid outlet temperature.
- Do not concentrate mixture too much because the effect would be on the one hand, to reduce the unit capacity, on the other hand, to get higher the freezing point (above eutectic).
- check that the pH of the mixture is about 9 (it must not be under 7,5). If the solution is too acid, check the pH and reference to the specifications given by the produce supplier. The pH checking must often made so as to keep away the pitting from the metals which are in contact with the mixture.

WATER CONDENSER CONNECTION PIPES

Water connections pipes have to be made very carefully. These pipes size are not necessary the same than those of the condenser inlet. The pipes have to be sized by taking into consideration the available pressure, the length of tubes needed, the number of the elbows.

The choice of the pipes to be done by taking into consideration the rules suiting to this way of installation. Concerning the city water installations, we have to provide a pressostatic water valve put to each condenser inlet. Our production does not include this equipment.

Concerning the condensers supplied with cooling tower, it is well advised to provide a three way valve with pressostatic or thermostatic control (see fig. 1). This valve is able to cause a short-circle to a part of water between the condenser inlet and outlet if the condensation pressure is reducing.

For the good working of water chiller, it is important to keep on condensation pressure as steady as possible.

Connections :

The heads of the condensers allow to connect the unit either on a city water circuit, or on a cooling tower circuit.

In this case, before making the connection, make sure that the type chosen is suitable to the flow and pressure water established by the distribution pump.

Water circuit draining :

It is necessary to be able to drain completely the condenser from the water it has got. It will be the case when the water chiller stops in winter-time and it will be able to stay in an atmosphere lower than 0°C.

Important :

Il y a un risque certain de gel avec détérioration si ce dernier est entièrement vidé du fluide frigorigène qu'il contient pour effectuer une intervention par exemple.

Dès que la pression interne est inférieure à 4 kgs pour le R 22 et 2 kgs pour le R 12, il faut s'assurer qu'il ne reste plus d'eau dans les tubes du condenseur (vidanges rep. 4 fig. 3).

Note :

La garantie n'est pas assurée en cas de détérioration par le gel.

. Soupape de sécurité

Les condenseurs sont munis d'une soupape de décharge destinée à évacuer une surpression éventuelle.

. Traitement de l'eau de condensation

Des incidents graves de fonctionnement peuvent survenir si l'eau de condensation est sale ou très calcaire.

Dans ce cas d'eau perdue, le degré hydrotimétrique de l'eau (TH) devra être soigneusement mesuré. Au-dessus de 10°F, il est bon de prévoir un système destiné à décalcifier l'eau. Jusqu'à 20°F, on peut à la rigueur se contenter d'un appareil à polyphosphate ou à inoculation de silicate. Au-dessus de cette valeur, un traitement de l'eau complet est préférable. À ce sujet, nous rappelons que les incidents survenus à la suite d'entartrage ne sont pas couverts par la garantie.

Dans le cas d'eau recyclée, il faut faire très attention à la concentration qui peut naître dans la tour aérorefrigérante, lorsqu'il n'y a pas de renouvellement par débordement.

Normalement, une tour aérorefrigérante doit perdre au moins 5 % de son débit horaire, en dehors des pertes par évaporation, pour éviter une concentration des sels calcaires qui survient même si l'eau est de bonne qualité. Un appareil d'inoculation de silicate en dérivation est une bonne protection pour le condenseur, mais ne dispense pas du renouvellement par débordement.

Il est nécessaire de prévoir une possibilité de nettoyage des condenseurs. Les condenseurs "CEKH" ont des têtes démontables pour permettre un nettoyage. Ce nettoyage est particulièrement recommandé dans le cas d'eau sale ou chargée de micro-organismes. Il faut toutefois que l'installation du groupe ait été faite de telle sorte qu'on puisse accéder aux têtes démontables.

Il est conseillé de prévoir sur une installation à condensation par eau, un raccordement à l'entrée ou à la sortie du condenseur pour pratiquer un détartrage chimique. Quelles que soient les précautions prises, il est possible que dans le temps, une opération de détartrage soit nécessaire.

Important :

If we take away the refrigerant fluid from the condenser, the tubes might be damaged by the frost when we want to do an intervention.

As soon as the inside pressure is lower than 4 Kg for the R 22, and, 2 kg for the R 12. We have to make sure that no more water is staying into the condenser tubes (draining plug, see fig. 2).

Note :

The guarantee is not agreed in case of frost damage

. Safety valve

The condensers are equipped with a discharge safety valve which takes out a possible over pressure.

. Condensation water treatment :

Some serious working accidents may happen if the condensation water is dirty or very hard.

For the case of city water, the hydrotimetric degree of water will have to be measured carefully. Above 10°F hydrotimetric ; it is good to provide a system able to decalcify the water. Until 20°F hydrotimetric, we can take a polyphosphate unit or silicate inoculation. Above this value, a complete water treatment is better. About this matter, we remind that the accidents, happened further to incrustation, are not taken into the guarantee.

In the case of cooling tower, we have to take care about the concentration which can take the place into the tower when there is no overflow renewed.

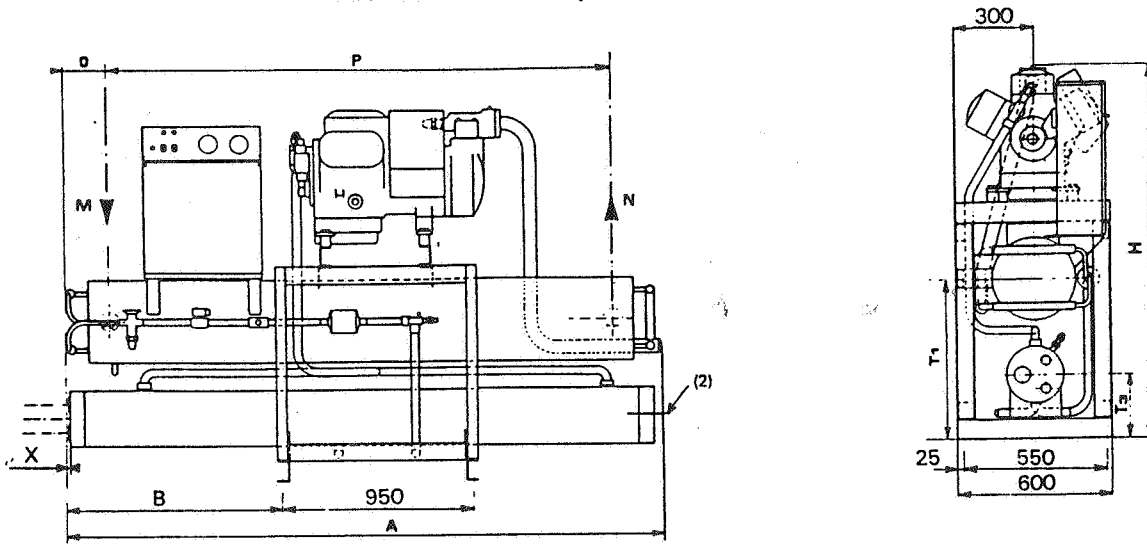
Normally, a tower must lose unlit 5 % of its flow out of evaporation drop, in order to keep away the concentration of calcareous salts which are coming even if the water is good. A silicate inoculation shunt unit is a good protection for the condenser but do not exempt the overflow renewed.

It is necessary to provide a possibility of condensers cleaning. The condensers "CEKH" have got removal heads in order to make an easier cleaning. This cleaning is particularly approved in case of duty or full micro-organism water. Anyway, the installation of the group had to be made so as to make easy the access to the removal heads.

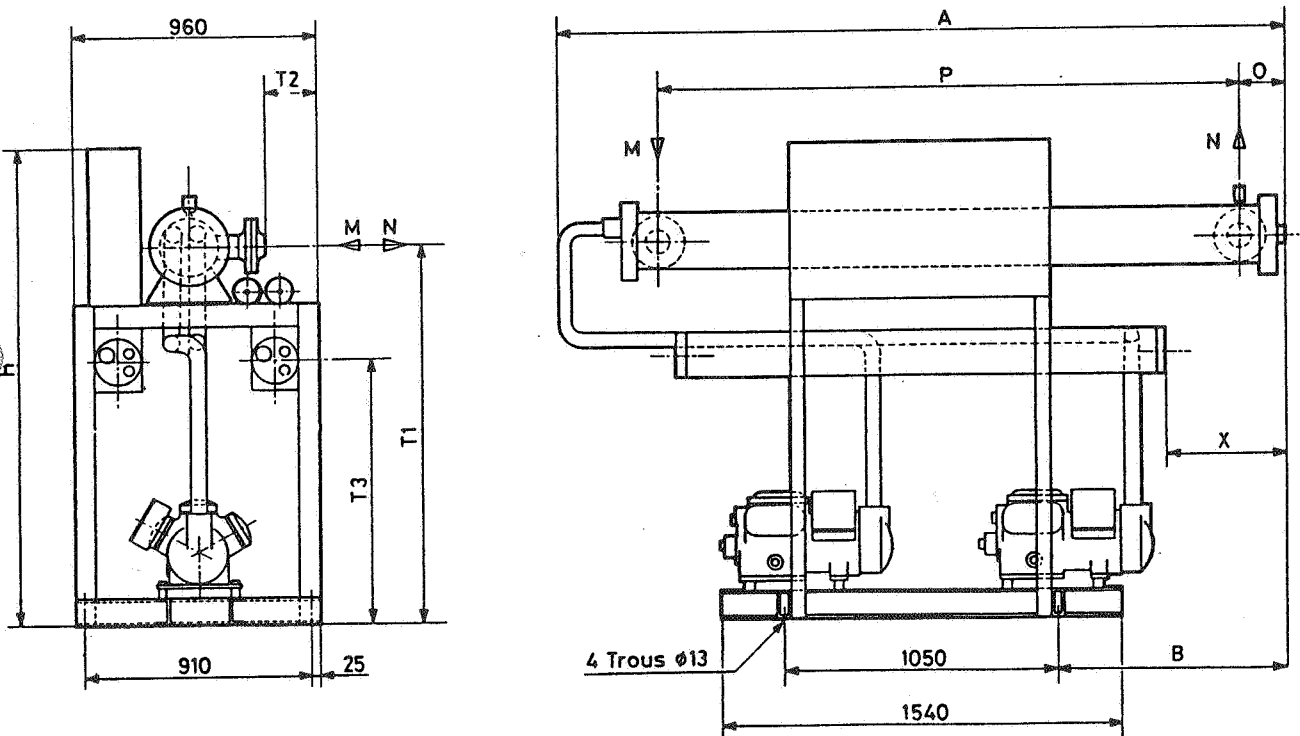
It is always necessary to provide in a water condensation installation, a connection at the condenser inlet or outlet in order to use a descaling. Whatever the cares may be, it is possible that through the time, a chiminal operation might be needed.

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES
 DIMENSIONAL DATA

RLY 21 à RLY 51 / RLY 21 to RLY 51



DRLY 41 à DRLY 102 / DRLY 41 to DRLY 102

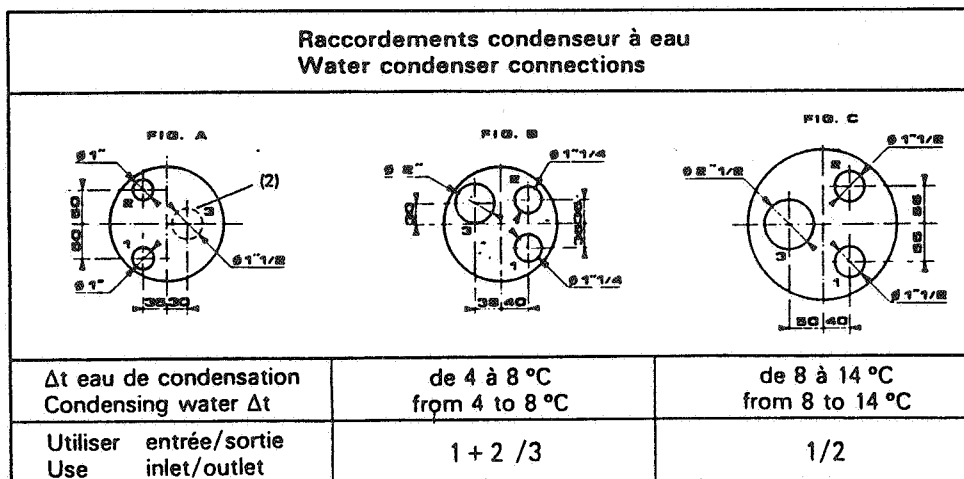


CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DIMENSIONAL DATA

TYPE MODEL	A	B	H	ø M-N (1)	O	P	T1	T2	T3	X	CONDENSEUR(S) - CONDENSER(S)				Masse Weight Kg
											Passes	Fig.	Entrée - Inlet	Sortie - Outlet	
RLY 21	1820	525	1600	2"	140	1530	1114	ø	200	395	3	A	2 x 1"	1" 1/2	510
RLBY 21											6		1"	1"	500
RLY 27	2050	625	1600	2" 1/2	210	1630	705	ø	200	200	2	B	2 x 1" 1/4	2"	610
RLBY 27											4		1" 1/4	1" 1/4	580
RLY 32	2050	625	1600	2" 1/2	210	1630	705	ø	200	200	2	B	2 x 1" 1/4	2"	700
RLBY 32											4		1" 1/4	1" 1/4	640
RLY 36	2050	625	1600	2" 1/2	210	1630	705	ø	225	175	2	C	2 x 1" 1/2	2" 1/2	740
RLBY 36											4		1" 1/2	1" 1/2	650
RLY 42	2050	625	1600	2" 1/2	210	1630	705	ø	225	175	2	C	2 x 1" 1/2	2" 1/2	880
RLBY 42											4		1" 1/2	1" 1/2	740
RLY 51	2220	625	1600	3"	215	1800	705	ø	225	175	2	C	2 x 1" 1/2	2" 1/2	920
RLBY 51											4		1" 1/2	1" 1/2	780
DRLY 41	2800	875	1825	DN80	180	2231	1445	225	1035	766	3	A	2 x 1"	1" 1/2	1115
DRLBY 41											6		1"	1"	1050
DRLY 53	2800	875	1825	DN80	180	2231	1445	225	1035	468	2	B	2 x 1" 1/4	2"	1115
DRLBY 53											4		1" 1/4	1" 1/4	1050
DRLY 64	2800	875	1825	DN80	180	2231	1445	225	1035	466	2	B	2 x 1" 1/4	2"	1140
DRLBY 64											4		1" 1/4	1" 1/4	1025
DRLY 72	2900	925	2025	DN100	184	2170	1503	79	1010	495	2	C	2 x 1" 1/2	2" 1/2	1285
DRLBY 72											4		1" 1/2	1" 1/2	1100
DRLY 84	2900	925	2025	DN100	184	2170	1503	79	1010	495	2	C	2 x 1" 1/2	2" 1/2	1515
DRLBY 84											4		1" 1/2	1" 1/2	1250
DRLY 102	2900	925	2025	DN100	220	2170	1503	46	1010	495	2	C	2 x 1" 1/2	2" 1/2	1770
DRLBY 102											4		1" 1/2	1" 1/2	1500

(1) Pas du gaz

(2) Sortie d'eau uniquement pour RLY 21 - Water outlet only for RLY 21.



RACCORDEMENT D'UN GROUPE SUR RESERVOIR

Raccordement entre le groupe et le condenseur doit être effectué par un installateur frigoriste et nécessite quelques précautions importantes.

* Déterminations des tuyauteries :

La forme et la dimension des tuyauteries gaz chauds en particulier doivent être soigneusement étudiées pour assurer l'entraînement d'huile dans tous les cas et éviter le retour de liquide dans les culasses du compresseur pendant l'arrêt du groupe.

Dans le cas de groupe équipé de variation de puissance, il faut déterminer la petite tuyauterie de façon à ce que la vitesse des gaz soit suffisante pendant le fonctionnement en réduction maximum.

La non-application de ces spécifications entraîne la suspension de la garantie compresseur.

* Tuyauteries :

Pour éviter la formation d'oxyde de cuivre pendant le brassage, il faut souffler une petite quantité d'azote sec pendant la soudure. Les canalisations doivent être effectuées avec des tubes rigoureusement propres, obturés avant toutes les manipulations. Les canalisations terminées devront être testées avec un mélange de fréon 12 et azote pour obtenir une pression de 21 Kg sur la ligne haute pression. A cette pression rechercher les fuites avec une lampe détectrice haloïde ou au détecteur électronique.

Avant la mise en service d'un groupe sur réservoir il faut pratiquer la déshumidification des canalisations et du condenseur. Cette déshydratation doit être faite à partir d'une pompe à vide double étage capable d'obtenir un vide inférieur à 5 mm de vide absolu. L'idéal est de pouvoir descendre aux environs de 1mm. Pour arriver à ce niveau, par température normale, c'est-à-dire plus de 15°C, il est parfois nécessaire de faire pomper au vide pendant 10 à 20 heures.

* Charge :

Les groupes refroidisseurs peuvent être chargés soit en phase liquide soit en phase gazeuse.

En phase liquide, on peut se brancher soit sur une vanne départ liquide, soit sur le raccord à obturation rapide sur la ligne liquide à la sortie de la vanne ; en phase gazeuse, la vanne aspiration ou sur le raccord "schraeder" sur la vanne aspiration.

NOTA :

Les groupes sur réservoir sont livrés avec une charge de sécurité R 12 + azote. Avant d'effectuer la mise sous vide de l'installation, purger le groupe complètement.

Charger l'appareil jusqu'à ce qu'un écoulement continu de liquide à travers le voyant indique que la charge est suffisante.

De toute façon, attendre pour compléter la charge que l'appareil soit en régime stable de fonctionnement. Il est inutile de trop charger un appareil cela est préjudiciable à sa marche. Une surcharge a pour conséquence :

- une pression de refoulement plus forte,
- un risque pour le compresseur,
- une consommation de courant inutile.

* Charge d'huile :

Tous les groupes sont livrés avec une charge d'huile faite en usine. Toutefois dans le cas d'appareil sur bouteille, il peut être nécessaire, compte-tenu de la longueur des tuyauteries d'ajouter une certaine quantité d'huile.

CONNECTION OF WATER CHILLER ON RECEIVER

The connection between the group and the condenser must be made by a specialist and needs some important cares.

* Piping determination :

The gas pipes shape and size must be carefully made to entrain discharge and lift oil to condenser in every case and to prevent the liquid return from the compressor cylinder head when the unit stops.

In the case of unit equipped with capacity control, we have to find the small pipes so as gas speed is enough for the minimum capacity.

The non-application leads to the stop of the compressor guarantee.

* Pipes :

In order to prevent the copper oxyde formation during the brazing, we have to blow some dry nitrogen during the soldering. The pipes must be made with very clean tubes, obturate for every handling. When the pipes are made, they will have to be tested with refrigerant 12 and nitrogen in order to obtain a pressure of 21 Kg in a high pressure line. To this pressure find out the leakages with an haloïd detector or with an electronic detector.

Before start-up, we have to do pipes and the condenser dehumidification. This dehydration must be done from a two steps vacuum pump which is able to obtain a pressure lower than 5 mm of absolute pressure. The ideal is to have the possibility to go down 1 mm about. In order to reach this level when the temperature is normal that is to say more than 15°, it may be sometimes necessary to pump for 10 or 20 hours.

* Refrigerant charge :

Water chillers can be laden either as liquid phase or as gaseous phase.

As liquid phase, we can connect either in a liquid outlet valve or in a "schrader" connector on the liquid line. As gaseous phase, on the suction valve or in the "schrader" connector in the suction pipe.

NOTE :

The water chiller on receiver are supplied with a safety charge R12 + Nitrogen. Clean the unit completely before the vacuum operation.

Lade the unit until incessant liquid flow, through the liquid sight glass, shows that there is enough charge.

Anyway, to complete the charge, wait for the unit to be working. It is not necessary to lade an unit too much otherwise it might be damaged its good working. An over charge may bring :

- a stronger discharge pressure,
- a risk for the compressor,
- a waste current consumption.

* Oil charge :

Every unit is supplied with an oil charge made in factory. However, in case of water chiller or receiver, it can be necessary to add some oil in terms of the length of the pipes.

La quantité de l'huile employée sur les semi-hermétiques est la SUMISO 3 GS, sauf indication différente sur le plaque du compresseur.

* Complément de plein :

Fermer la vanne d'aspiration du compresseur et faire tourner jusqu'à obtention d'une pression dans le carter correspondant à une pression légèrement supérieure à la pression atmosphérique.

Enlever le bouchon de remplissage et ajouter de l'huile jusqu'à ce que le niveau s'établisse légèrement au-dessus du voyant.

* Régulation de la pression de condensation :

La pression de condensation devant être maintenue à une valeur suffisamment élevée pour que le détendeur puisse débiter suffisamment, il est nécessaire de prévoir un système permettant de fonctionner correctement en toutes saisons.

Différents systèmes peuvent être utilisés, mais la plus simple et la plus fiable consiste à commander la marche des ventilateurs par pressostats et thermostats.

Si le condenseur ne comporte qu'un seul ventilateur, la meilleure solution consiste à monter un moteur monophasé et un variateur de vitesse réagissant en fonction de la pression de condensation.

Dans le cas de plusieurs ventilateurs, un ventilateur est commandé par un thermostat d'ambiance réglé pour enclencher à + 13°C, les autres par pressostats réglés pour enclencher à + 49°C et couper à + 32°C environ avec un léger décalage entre chacun.

NOTE IMPORTANT :

Au cas où un ou plusieurs ventilateurs sont communs à 2 circuits frigorifiques séparés, il est nécessaire de commander chacun d'eux par 2 pressostats branchés sur chaque circuit.

* Groupes à 2 compresseurs :

Il est indispensable, dans ce cas que le condenseur à air qui est raccordé sur le groupe comporte deux circuits frigorifiques séparés de puissance correspondant à celle des compresseurs.

Le non-respect de cette règle entraînerait :

- la suppression de l'avantage d'avoir deux circuits entièrement autonomes,
- des transports de charge d'un circuit sur l'autre qui ne pourraient être que partiellement évités par un système de clapets anti-retour coûteux et plus ou moins efficace.

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.

The quality of the oil, used in the accessible hermetic, is the SUMISO 3 GS except any different information on the compressor badge.

* Complement oil charge :

Shut the suction valve if the compressor and let it turn till we obtain the pressure, into the crankcase, suiting to a pressure a little bit higher than atmospheric pressure.

Remove the filling plug and add some oil until the level comes about the middle of the sight glass.

* High pressure control :

The high pressure has to be held to a value quite high so as the expansion valve may have a adequate flow. It is necessary to provide a system which allow to work properly in every season.

Some different systems can be used but the simplest and the most reliable consists in ordering the fans work with pressostats and thermostats.

If the condenser is equipped with only one fan, the best solution will be to assembly one single phase motor and one electronic speed variator which react in terms if the condensation pressure.

In the case of several fans, one fan is controlled by one ambient thermostat set to cut-in at + 13°C (55°F), the others pressostats set to cut-in at + 49°C (120°F) and to cut-out at + 32°C (90°F) about with a little difference between each others.

IMPORTANT NOTE

In the case of one or many fans common to two independent refrigerant circuits, it is necessary to control each of them by two pressostats connected on each circuit.

* Water chiller with two compressors :

It is necessary that remote air cooled condenser which is connected to the water-chiller allows two independent refrigerant circuits with a capacity suiting to the compressors one.

If we do not respect this rule, we will not have :

- the advantage of getting two circuits completely separated,
- charge transfer from a circuit to another which could be partly-avoid by an expensive check-valves system and less or more useful.

ELECTRICAL CONNECTIONS

Initially, make sure that electrical supply between building and unit erection site is correctly mounted, and that cable sections are compatible with starting and running currents.

Verify all breakers junction boxes, unit electrical supply distribution panels, connection execution and tightening.

These checkings are particularly important if those operations have been made by another company than the one installing the unit. Check particularly whether voltages applied to power and control circuits are those required by unit electrical panel.

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 sont fournis en standard sans onneur général, lequel est disponible en options 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.

SPECIFICATIONS MECANQUES ET ELECTRIQUES

Cette série de groupes refroidisseurs de liquides a été particulièrement étudiée pour les applications "conditionnement d'air" ou le refroidissement d'eau industrielle à température positive.

Les groupes RLY et DRLY comprennent un condenseur refroidi par eau et sont livrés sous forme de monoblocs prêts aux raccordements hydrauliques et électriques sur chantier.

Les groupes RLY et DRLY comprennent un réservoir de liquide et sont destinés à être raccordés sur un condenseur à air. Ils sont livrés avec une charge de sécurité R12 = azote.

Les groupes RLY ou RLBY 21 à 51 comportent 1 compresseur. Les groupes DRLY ou DRBY 21 à 51 comportent 2 compresseurs et 2 circuits frigorifiques indépendants.

. Compresseurs :

Compresseurs hermétiques accessibles Copeland à 8 cylindres, carter monobloc en fonte, dans 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. Paliers en bronze rectifié à haute précision, à large surface de contact. Pistons en fonte avec segments de compression et racler 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 niveau 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 rechauffer 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 enroulement séparés, de type Part winding.

A main breaker is indispensable between power supply cable and unit, leaving the possibility to fully isolate the unit if needed. Achillers are supplied in standard without main breaker, which is available as an option for site mounting.

As a rule, the only outside safety to provide is this one of the cooled liquid pump if it is not assembled in factory or this one of the flow-switch.

REFRIGERANT CHARGE

The packaged units are supplied completely full.

All standard unit use R 22, and are charged with nominal quantity as shown on the nameplate.

MECHANICAL AND ELECTRICAL SPECIFICATIONS

This line of packaged liquid coolers is adapted to any cooling need whether air conditioning or industrial water at a positive temperature.

RLY and DRLY units include a water cooled condenser and are delivered like packaged units ready for liquid and electrical connections on site.

RLY and DRLY units include large receiver and designed to operate with remote an cooled condenser. They are supplied with a safety charge R12 = Nitro.

RLY or RLBY 21 to 51 include one compressor. DRLY or DRBY 21 to 51 include two compressors and two independent refrigerant circuits.

. Compressors ;

Hermetic accessible type Copeland compressors with 8 cylinders, 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.

Evaporateur :

Tube à virole cylindrique refermant soit un ensemble de tubes en cuivre enroulé et raccordé sur deux collecteurs extérieurs pour les modèles 21 à 51 soit deux faisceaux de tube de cuivre à ailettes (internes et externes) mandrinés sur deux plaques tubulaires fixes sur les modèles 41 à 102.

Dans les deux cas, 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.

Les modèles 41 à 102 sont éprouvés par le service des Mines. (sur demande TUV, ANCC, ASME et A.B. STATENS).

Condenseur à eau (groupe RLY et DRLY) :

Les condenseurs à eau multitubulaires horizontaux CEKH sont adaptés à tous les systèmes frigorifiques à condensation par eau. Tous les modèles de base sont conçus pour adaptation de plusieurs boîtes à eau interchangeable, ayant un nombre de passes différent. Ils couvrent ainsi une plage de débit d'eau à l'intérieur des tubes très importante et permettent un régime hydraulique avec des pertes de charge adaptées.

La virole est en tube acier de forte épaisseur, les tubes sont des tubes à ailettes en cuivre ou en cupro-nickel pour les applications eau de mer ou eaux corrosives, les plaques tubulaires sont en acier au carbone sans revêtement pour construction avec tubes cuivre, avec placage inox ou revêtement Rilsan pour construction avec tubes cupro-nickel ; les boîtes à eau sont en fonte grise, ou acier mécano-soudé sur les modèles avec diamètre 406,4 mm.

Réservoir de liquide (groupe RLBY et DRLBY)

Circuits frigorifiques

Un circuit frigorifique sur RLY, deux circuits distincts sur DRLY, chacun raccordé et réglé en usine et comportant son détendeur thermostatique, son filtre sècheur, son voyant de liquide, 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, à savoir :

- pour le circuit de puissance : bornier de raccordement électrique, fusibles de puissance, contacteurs des moteurs des compresseurs ;

- pour le circuit de commande : bornier de raccordement relais anti court-cycle de compresseur, pressostat haute pression, pressostat basse pression, pressostat d'huile, monté sur compresseur, pressostat antigel, relais temporisés pour démarrage en cascade des compresseurs, relais temporisés pour démarrage P.W., thermostat de régulation sur l'eau froide, interrupteur de marche-arrêt compresseur, voyants électriques de marche et de défauts ;

Options :

- réduction de puissance supplémentaire,
- condenseurs eau de mer,
- manomètre HP-BP,
- contrôleur de débit,
- vanne à eau pressostatique,
- carrosserie,
- pompe eau de refroidie,
- circuit de contrôle en 110 ou 24 V,
- condenseur double-bulbe pour récupération de chaleur,
- silencieux de refoulement,
- éliminateurs de vibrations,
- caisson insonorisant,
- démarrage part-winding (380 V),
- étoile-triangle (220 V).

Chiller

Cylindrical vessel type, counting of a set of copper tube rolled and connected to external headers, on 21 to 51 model, or consisting of two copper tubes with external or internal fans bundles expanded on two non-removable plates on 41 to 102 Model.

In both cases, water to be cooled, flows between tubes and baffles set according to a patented system allowing to get an optimum exchange coefficient.

Insulation to high grade plastic foam highly resistant to steam.

41 to 102 models are approved by the French "Service des Mines". (on request TUV, ANCC, ASME and A.B. STATENS)

Water condenser (on RLY and DRLY units) :

The horizontal shell and tube water cooled condensers CEKH have been designed for all refrigeration systems using water condensation. All basic models are designed for the provision of several interchangeable endcovers, having a different number of passes. They cover a very large range of water flows inside the tubes, and allowing an hydraulic system with adapted pressure drops.

The shell is an heavy gauge steel tube, tubes are finned tube in copper for fresh water or in cupro-nickel for application with sea-water or applications with corrosive waters, tube sheets are in carbon steel without covering for construction with copper tubes, with stainless steel plating or Rilsan covering for construction with cupro-nickel tubes, water endcovers, are in grey cast iron or welded steel on all models of 406,4 mm diameter.

Liquid receiver (RLBY and DRLBY units)

Refrigerant circuits :

One refrigerant circuit on RLY, two independent circuits on DRLY, factory-mounted and adjusted, each with its own thermostatic expansion valve, filter-dryer, liquid line sight-glass, its insulated suction line suction and discharge "schraeder" connections, compressor discharge service valve.

Electrical panel :

Completely factory-mounted, equipped and wired with the various control, starting and safety components :

- power circuit : terminal, power fuses, compressor contactors ;

- control circuit : terminal, compressor anti-short cycle relay, high pressure cut out, low pressure cut out, oil pressure control (mounted on compressor), anti-freeze pressure switch compressor staggered start-up time delay relays, compressor part-winding starting time delay relays, cold water control thermostat, compressor on-off switch, run and defect lights.

Options :

- extra capacity reduction (hot gas by pass),
- sea-water condensers,
- HP-LP gauges,
- flow-switch,
- condenser water regulating valve,
- cabinet,
- cold water pump,
- control circuit voltage in 110 or 24 V.,
- double bulb condenser for heat recovery,
- discharge line muffler(s),
- vibration isolators,
- sound attenuating enclosure
- Part-winding start (380 V),
- start delta start (220 V).

**CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
PHYSICAL DATA**

TYPE / MODEL	RLY 21	RLY 27	RLY 32	RLY 36	RLY 42	RLY 51	DRLY 41	DRLY 53	DRLY 64	DRLY 72	DRLY 84	DRLY 102
-----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------

CIRCUIT FRIGORIFIQUE - REFRIGERANT CIRCUIT

NOMBRE / QUANTITY	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
CHARGE PAR CIRCUIT OPERATING CHARGE KG	13	15	17	20	22	24	13	15	17	20	22	25
REDUCTION DE PUISSANCE CAPACITY CONTROL %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

COMPRESSEUR - COMPRESSOR

TYPE / MODEL	D4 RH 2500	D4 RJ 3000	D6 RH 3500	D6 RJ 4000	D8 RH 5000	D8 RJ 6000	D4 RH 2500	D4 RJ 3000	D6 RH 3500	D6 RJ 4000	D8 RH 5000	D8 RJ 6000
NOMBRE / QUANTITY	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
PUISSANCE NOMINALE ^a NOMINAL INPUT KW	20	23	30	33	40	47	40	46	60	66	80	94
CHARGE EN HUILE OIL CHARGE DM ³	4,8	4,8	5,1	7,7	7,7	7,7	4,8	4,8	5,1	7,7	7,7	7,7
RESISTANCE CARTER CRANKCASE HEATER W	100	100	100	200	200	200	100	100	100	200	200	200

^a + 7°C / + 50°C R22

EVAPORATEUR - CHILLER

TYPE / MODEL	EH50	EH75	EH100	EH115	EH125	DXT 0808	DXT 0808	DXT 0808	DXT 1008	DXT 1008	DXT 1008	DXT 1008
NOMBRE / QUANTITY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VOLUME D'EAU TOTAL WATER VOLUME DM ³	36	100	96	96	93	102	60	60	60	95	95	95
ENTREE D'EAU WATER INLET MM	60,3	76,1	76,1	76,1	76,1	88,9	DN 80	DN 80	DN 80	DN 100	DN 100	DN 100
SORIE D'EAU WATER OUTLET MM	60,3	76,1	76,1	76,1	76,1	88,9	DN 80	DN 80	DN 80	DN 100	DN 100	DN 100

CONDENSEUR - CONDENSER

TYPE / MODEL	RLY 21	RLY 27	RLY 32	RLY 36	RLY 42	RLY 51	DRLY 41	DRLY 53	DRLY 64	DRLY 72	DRLY 84	DRLY 102
-----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------

TYPE / MODEL	CEKH 600	CEKH 900	CEKH 900	CEKH 1400	CEKH 1400	CEKH 2000	CEKH 600	CEKH 900	CEKH 900	CEKH 1400	CEKH 1400	CEKH 2000
NOMBRE / QUANTITY	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
EAU PERDUE ENTR/SORT CITY WATER INLT/OUTLT	1"	1"1/4	1"1/4	1"1/2	1"1/2	1"1/2	2x1"	2x1"1/4	2x1"1/4	2x1"1/2	2x1"1/2	2x1"1/2
EAU RECYCLEE ENTREE	2x1"	2x1"1/4	2x1"1/4	2x1"1/2	2x1"1/2	2x1"1/2	4x1"	4x1"1/4	4x1"1/4	4x1"1/2	4x1"1/2	4x1"1/2
EAU RECYCLEE SORTIE	1"1/2	2"	2"	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2x1"1/2	2x2"	2x2"	2x2"1/2	2x2"1/2	2x2"1/2
VOLUME D'EAU WATER VOLUME	DM ³ 6	9	9	11,5	11,5	16	2x6	2x9	2x9	2x11,5	2x11,5	2x16

POIDS - WEIGHT

POIDS EN SERVICE	560	720	810	850	990	1030	1190	1195	1220	1400	1630	1900
------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

RESERVOIRS - RECEIVERS (RLBY - DRLBY)

TYPE / MODEL	BR IV	BR IV
NOMBRE / QUANTITY	1	2
CAPACITE / VOLUME DM ³	48,7	48,7
PRESSION SERVICE / PRESSURE BAR	25	25
ENTREE LIQUIDE / LIQUID INLET MM	35	35

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES ELECTRICAL DATA

MODELE /TYPE	RLY 21	RLY 27	RLY 32	RLY 36	RLY 42	RLY 51	DRLY 41	DRLY 53	DRLY 64	DRLY 72	DRLY 84	DRLY 102
-----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------

NOMBRE DE COMPRESSEURS! /QUANTITY	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
PUISSANCE TOTALE MAX /TOTAL MAX INPUT KW	20	23	30	33	40	47	40	46	60	66	80	94
INTENSITE UNITAIRE A PLEINE CHARGE-A 220 V! /FULL LOAD AMPS PER COMPRESSOR 380 V!	77	96	115	133	158	187	77	96	115	133	158	187
INTENSITE MAX. UNIT. EN! MARRAGE DIRECT 220 V! MAX. STRATING AMPS PER COMPRESSOR 380 V!	268	304	434	484	741	805	268	304	434	484	741	805
INTENSITE MAX. UNIT. EN! MARRAGE FRACTIONNE 220V! /MAX. P.W. STARTING AMPS! PER COMPRESSOR 380 V!	201	228	325	363	555	604	201	228	325	363	555	604
INTENSITE TOTALE GROUP! A PLEINE CHARGE-A 220V! /TOTAL UNIT FULL LOAD 380 V!	77	96	115	133	158	187	154	192	230	266	316	374
	44,5	55,5	66,5	77	91	108	89	111	133	154	182	216

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.

ING
ID/
I/N
ICA
I--
ISE
ICA
I/C
I(G
I--
ISE
IBL
I/E
ISE
I--
IFU
I/
ISI
I--

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.

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.
- Etanchéité des circuits frigorifiques, traces d'huile, présence de poussières.
- Etat de charge de fluide frigorigène au voyant deliquide.
- Etat 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.
- Etat de vibration des tubes et capillaires des organes de régulation.
- Etat de vibration des composants dans l'armoire électrique.
- Etat de fonctionnement des ventilateurs d'armoire.
- Etat des filtres des ventilateurs d'armoire.

MAINTENANCE

No fixed and precise instruction can be given to keep the units in permanent good operating conditions, too many factors being related to local and specific conditions of installation, operation, running frequency, climate, air pollution, etc. A qualified and experienced personnel only can set up an accurate maintenance planning, perfectly adapted to the various factors involved. The manufacturer will not be responsible for any of its supply malfunctioning, if an authorized report reveals that the failure was due to a lack of maintenance, or that the unit was run under operating conditions exceeding the limitations stated in this manual. We give hereafter a number of indicative maintenance rules of common use.

WEEKLY INSPECTION

100 to 125 hours of operation

Operate the following visual checkings 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 ;
- good operation of all signal lights ;
- check the ambient air temperature.

MONTHLY INSPECTION

400 to 500 hours of operation

This preventive maintenance is indispensable to prevent any possible system failure. Proceed to the visual checkings of a normal weekly inspection, prior to the operations listed hereafter. It is advisable to note the various readings and remarks in the unit operation booklet.

Mechanical checkings :

- 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 checking :

- Absorbed current per phase for each compressor motor.
- Absorbed current per phase for each fan motor.
- Good operation of each compressor crankcase heater.
- possible vibration of control component pipings and capillary tubes.
- Possible vibration of electrical panel components.
- Good operation of electrical panel fans.
- Fouling of filters protecting the electrical panel fans.

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.

Verifications mécaniques :

- Graissage des organes mobiles tels que ventilateurs.
- Mesure d'acidité de l'huile frigorigère.
- Mesure du débit de liquide à l'évaporateur.
- Remplacement des cartouches des déshydrateurs.
- Etat 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.

Verifications électriques :

- Vérification des points de consigne des pressostats haute pression, basse pression, antigel et huile.
- Vérification des points de consigne des pressostats et thermostat de fonctionnement des ventilateurs.
- Vérification du thermostat électrique.
- Vérification des relais anti-court cycle.
- Vérification des relais temporisés pour démarrage en cascade des compresseurs.
- Vérification de l'état des contacts des contacteurs de puissance des compresseurs et ventilateurs.
- Vérification des relais de protection thermique des moteurs des compresseurs et ventilateurs.
- Vérification des vannes solénoïdes à 3 voies.
- 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.
- Vérification du joint d'étanchéité des portes des armoires électriques.

ANNUAL INSPECTION

3 500 to 4 000 hours of operation

This type of maintenance is essential and must be regularly carried out, further to the various monthly inspection checkings to be added to the operations listed hereafter.

Mechanical checkings :

- Mobile component lubrication such as fans.
- Oil acidity test.
- Liquid flow rate through cooler.
- Replacement of all dehydrator cartridges.
- Inspection of all piping supports.
- Inspection of door locks and protective panel locking nuts, etc.
- Inspection of fan guards.
- Inspection of expansion valve tightness (all).
- Retighten all screws and bolts supporting components such as compressors, fans, frame, etc.

Electrical checkings :

- Check set points of high pressure, low pressure, antifreeze and oil pressure cutouts.
- Check set points of fan control pressostats and thermostats.
- Check the electronic temperature controller.
- Check the anti short cycle relay.
- Check the time delay relays for compressor staggered start-up.
- Check wear on all compressor and fan motor contactor contacts.
- Check thermal protection relays of compressor and fan motors.
- Check the liquid line 3-Way solenoid valves.
- 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 wires.
- Retighten if necessary electrical connections in all compressor and fan motor terminal boxes.
- Inspect the control panel door seals.

GENERALITES (Compresseurs semi-hermetiques)

Les 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 refroidissement par eau, les déperditions de chaleur sont dissipées par un serpentin 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 D7 sont équipés de trois cylindres en ligne. Les compresseurs à refroidissement par gaz aspirés 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, DNMA, DNFS et DNHE 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 condensation 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 design accessible hermetic compressors enables the running gear parts and working valves to be replaced 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 compressor heat loss is dissipated through a water coil around the motor casing. Both air-cooled and water-cooled compressors DK and DL are supplied as 2 cylinder type in line compressors with eccentric shafts.

- Suction Gas-cooled compressors :

In suction gas-cooled compressors the motor is cooled by refrigerant gas which passes over the stator and rotor. Compressor models DN and DM are also supplied as 2 cylinder in line compressors. Compressors D7 have three cylinders arranged one behind the other.

The cylinders of the suction gas-cooled 4 cylinder compressors D4, are in V formation. The 6 cylinders of the D6 compressors are in W formation. The 8 cylinders of the D8 compressors are in a double V formation.

- 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 through a strainer and over magnetic plugs (to remove even fine iron particles) by an oil pump. Oil returned with the suction gases and separated in the motor chamber reaches the crankcase through a relief valve in the casing between the motor and the crankcase. This relief valve closes on compressor start-up because of the pressure difference between the motor and the crankcase. This slows down the decrease in pressure in the crankcase and reduces foaming of the oil/refrigerant mixture (slugging) which would occur if pressure reduction was rapid.

The valve reopens only after pressure has equalized through a second relief valve. This second valve connects the crankcase and suction side cylinder head and reduces the pressure difference through a small hole in the valve plate so slowly that slugging is reduced. Only a limited amount of oil/refrigerant foam reaches the oil pump.

- Réfrigérant :

Selon leur type et leur plage d'utilisation, les compresseurs triphasés DWK Copeland utilisent les réfrigérants R12, R22, R502, R1381 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 ou 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 minimale, est impérieusement recommandé pour toute installation, qui est seulement assemblée au lieu du montage, ou dont la propreté 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. Désignation 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.

- Réfrigérant :

DWK Copeland refrigeration compressors can be employed with R12, R22, R1381 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 is sufficient.

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 easily adapt to the movement. 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, causing a high pressure drop, can occur in the filter inside the compressor which may 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 cleanliness 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 any electrical connections check that the supply voltage, number of phases and frequency agree with the data on the compressor name plate.

Additionally, regarding motor start methods, please note the symbols for the type of switching and voltages given on the name plate and ensure that the wires are connected accordingly.

In stating the method of connecting the motors (Δ or Y) please check the start possibilities and symbols given on the name plate.

- Δ and Y :

example :

220-240 V Δ / 380-420 V Y

Motor is suitable for direct start or transformer start in (Δ) delta and (Y) star switching at corresponding jumper positions (connection of cable connection points). If the supply voltage corresponds with the nominal range for the motor installed the motor can be used for star/delta (Y/Δ) start.

The jumper wires must be removed. The wiring diagram in the terminal cover must be observed.

- Δ démarrage Y :

Exemple :

380-420 V Δ démarrage Y

Moteur pour démarrage direct ou par transformateur avec pontage dans le Δ . convient pour démarrage 1/3 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. \pm 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 \pm 10 %.

Exemple :

Plaque de tension nominale suivant plaque signalétique 220-240 V Δ / 380-420 V Y

Tolérance \pm 10 %

Moteur peut être couplé en Δ ou en Y

Plaque des tensions :

- a) de 220 V - 10 % = 198 V
à 240 V + 10 % = 264 V en Δ
- 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.

- Δ , Y-start :

Exemple :

380-420 V Δ Y-Start

Motor for direct start or transformer start either arrangement of jumpers in delta (Δ). For star/delta (Y/ Δ) start for the voltage shown.

- YY

Y-part winding start :

Exemple :

380-420 V YY

Y-Part winding start

Motor for direct, part winding or transformer start.

These motors have two part windings which are switched in parallel at direct or transformer start. Connection between both coils corresponds with the diagram available in the terminal case and can be made with the jumpers supplied. However, both part windings can be switched with a time lag (1 sec. \pm 0.1) so, that supply unloading is possible by the reduction of starting current. This process is called part wind start. Jumpers must be removed and the wiring diagram strictly followed.

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 \pm 10 %.

Exemple :

Nominal voltage range according to name plate 220-240 V Δ / 380-420 V Y

Nominal tolerance \pm 10 %

Motor connectable in Δ or Y

Voltage range

- a) from 220 V - 10 % = 198 V
to 240 V + 10 % = 264 V in Δ
- 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 control 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-étages 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 de 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 surpression 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 supply during start-up. DWM Copeland can supply single stage DM, D9, D4, D6 and D8 compressors with pressure unloading or 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 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 this 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 is 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 aspire sont lubrifiés par une pompe à huile DWM Copeland ou Concentric. Selon le type du compresseur, deux types de pompes 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 a large extent prevent harmful air and impurities from entering. Ventilate the crankcase by opening the suction shut-off valve for 1-2 seconds and re-close. 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 the entire old 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 makes 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 is determined that the oil pump does not operate correctly it must be changed.

Oil pumps 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 interchangeable. For installation of size "A" to the D9 compressor an intermediate ring must be pushed over the centering unit (see fig 2 et 3).

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 2 et 5.

The spare part unit contains an oil pump, gasket, 6 hex bolts and for size "A" an additional intermediate ring.

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.

0.8 0.9 1.0 1.1

RELAIS DE PROTECTION DU MOTEUR

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

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

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.

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

RELAIS KRIWAN

MOTOR OVERLOAD PROTECTION RELAY

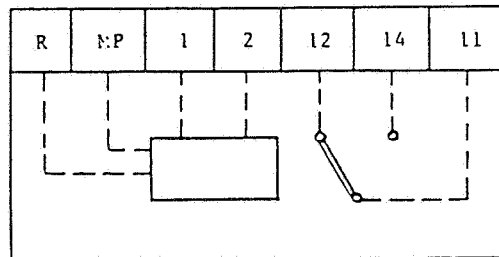
Every compressors motors are protected by three leads put in the warmest place.

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

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 winging temperature is too high.

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

KRIWAN RELAY



* Contrôle des 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.

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

* Contrôle du relais :

La borne 14 doit être déconnectée :

- vérifier que la tension en R et MP est bien en 220 V (ne pas alimenter en courant continu),
- les thermistors étant débranché (1 et 2) la tension aux bornes de MP et 12 doit être de 220 V,
- les bornes 1 et 2 reliées, la tension doit être de 220 V, entre MP et 14.

* Control of the thermistors

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

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

* control of the relay :

The block 14 must be disconnected :

- check that the tension between R and MP is really 220 V (do not supply with direct current),
- when the thermistors are disconnected (1 and 2) the tension to the MP and blocks must be of 220 V,
- when T1 and T2 blocks are connected together, the tension must be of 220 V, between MP and 14.

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 is 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

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 6°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).

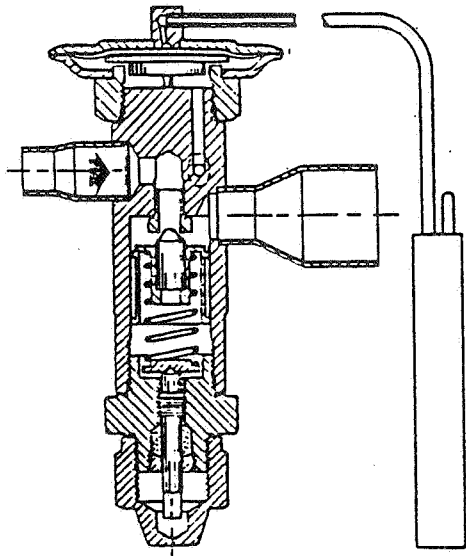
Réglage :

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 LP
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 6°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.).

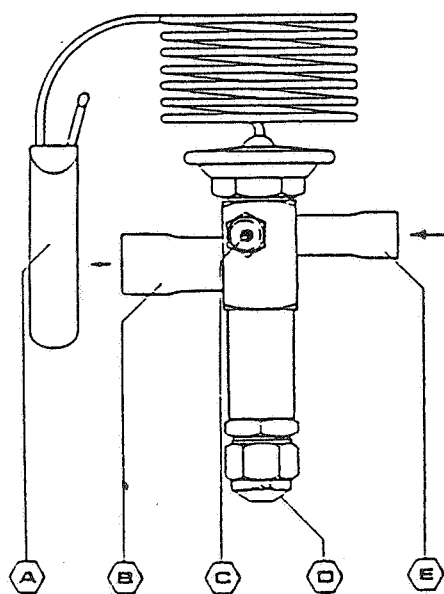
For the standard units, this pressure suits to +12°C (53°F) (R12 3,5 bars = 50 psig ; R22 6,3 bars = 92 psig).

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 :
501/06/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

PRESSOSTAT HP

TYPE KP5 601171

Le pressostat HP arrête le groupe en cas de pression de condensation trop élevée . Il comporte 2 échelles :

- *.Celle de gauche définit le point de coupure.
- *.Celle de droite le différentiel entre le point d'enclenchement et le point de coupure .

HP PRESSURE SWITCH

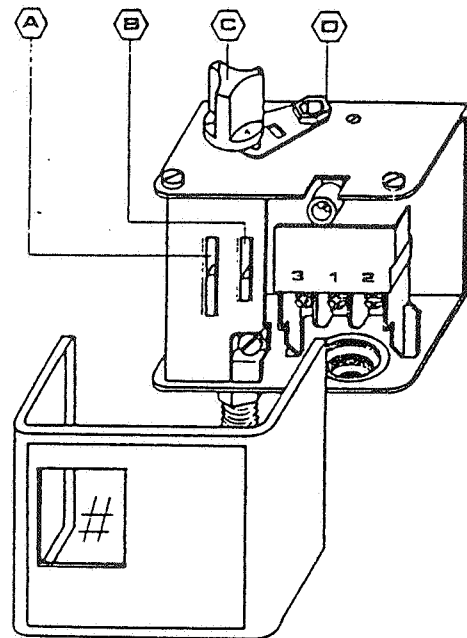
KP5 601171 MODEL

The high pressure switch stops the unit if the condensing pressure is too high.It allows two scales :

- *.The scale on the right defines the cut-out point.
- *.The left one defines the difference between the cut-out points.

VALEURS DE REGLAGE KP5 STANDARD / KP5 CONTROL SETTINGS

FLUIDE Refrigerant fluid	PRESSOSTAT HP / HP Pressure switch					
	COUPURE / Cut-out		COUPURE / Cut-out			
	Psig	Bar	Psig	Bar		
R12	200	14	143	10		
R22	310	22	257	18		



- A - Index coupure HP
HP cut-out index
- B - Index différentiel HP
HP differential index
- C - Réglage coupure HP
HP cut-out adjustment spindle
- D - Réglage différentiel HP
HP differential adjustment spindle

**PRESSOSTAT BP
TYPE KP1 601101**

Le pressostat BP assure l'arrêt du groupe en cas de baisse anormale de la pression d'évaporation. Il comporte 2 échelles :

- *.Celle de droite définit le point d'enclenchement.
- *.Celle de gauche le différentiel entre le point d'enclenchement et le point de coupure .

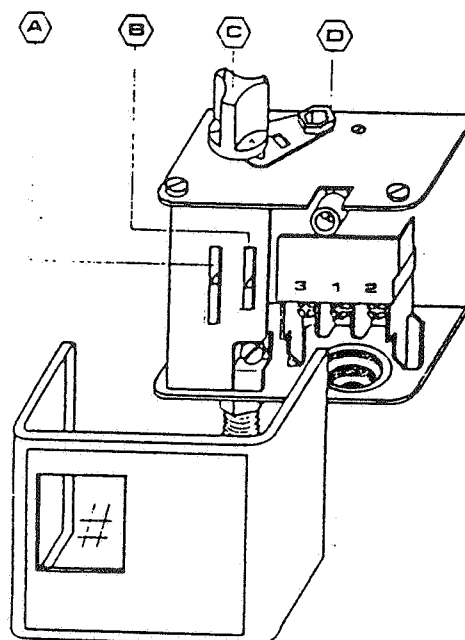
**LP PRESSURE SWITCH
KP1 601101 MODEL**

LP pressure switch stops the water chiller if evaporating pressure is too low. It allows two scales :

- *.The scale on the right defines the cut-in point.
- *.The left one defines the difference between the cut-out points.

VALEURS DE REGLAGE KP1 STANDARD / KP1 CONTROL SETTINGS

FLUIDE Refrigerant fluid	PRESSOSTAT BP / LP Pressure switch					
	COUPURE / Cut-out			COUPURE / Cut-out		
	Psig	Bar		Psig	Bar	
R12	3	0,2		15	1	
R22	3	0,2		40	2,8	



- A - Index coupure BP
LP cut-out index
- B - Index différentiel BP
LP differential index
- C - Réglage enclenchement BP
LP cut-in adjustment spindle
- D - Réglage différentiel BP
LP differential adjustment spindle

PRESSOSTAT COMBINE HP/BP
TYPE KP15 601248

Le pressostat BP assure l'arrêt du groupe en cas de baisse anormale de la pression d'évaporation. Il comporte 2 échelles :

*.Celle de droite définit le point d'enclenchement.

*.Celle de gauche le différentiel entre le point d'enclenchement et le point de coupure.

Le pressostat HP arrête le groupe en cas de pression de condensation trop élevée. Le point de coupure est réglable. Le différentiel est fixe (4 bars)

DUAL PRESSURE SWITCH HP/LP
KP15 601248 MODEL

LP pressure switch stops the water chiller if evaporating pressure is too low. It allows two scales :

*.The scale on the right defines the cut-in point.

*.The left one defines the difference between the cut-out points.

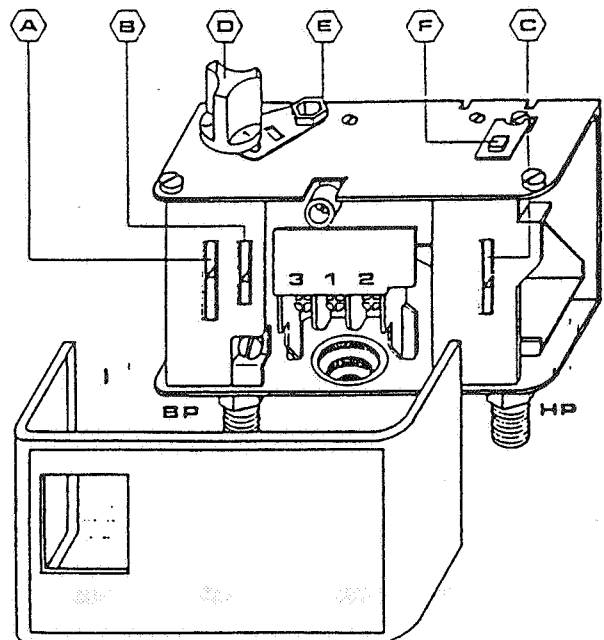
The high pressure switch stops the unit if the condensing pressure is too high. The cut-out point is adjustable. The differential is fixed (4 bars)

VALEURS DE REGLAGE KP15 STANDARD / KP15 CONTROL SETTINGS

FLUIDE Refrigerant fluid	PRESSOSTAT HP / HP Pressure switch				
	COUFURE / Cut-out		COUFURE / Cut-out		
	Psig	Bar	Psig	Bar	
R12	200	14	143	10	
R22	310	22	257	18	

FLUIDE Refrigerant fluid	PRESSOSTAT BP / LP Pressure switch				
	COUFURE / Cut-out		COUFURE / Cut-out		
	Psig	Bar	Psig	Bar	
R12	3	0,2	15	1	
R22	3	0,2	40	2,8	

- A - Index coupure BP
LP cut-out index
- B - Index différentiel BP
LP differential index
- C - Index coupure HP
HP cut-out index
- D - Réglage enclenchement BP
LP cut-in adjustment spindle
- E - Réglage différentiel BP
LP differential adjustment spindle
- F - Réglage coupure HP
HP cut-out adjustment spindle



NR :
504/06/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLAC
Supersedes

PRESSOSTAT HP

TYPE KP5 601173
A REARMEMENT MANUEL

Le pressostat HP arrête le groupe en cas de pression de condensation trop élevée.
Le point de coupure est réglable. Le différentiel est fixe (4 bars)

HP PRESSURE SWITCH

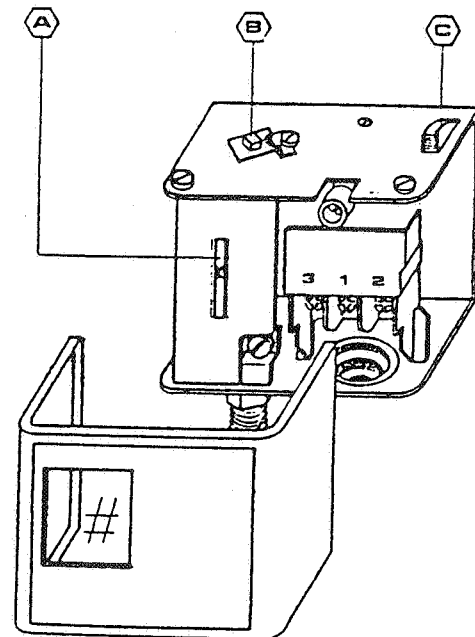
KP5 601173 MODEL
MANUAL RESET

The high pressure switch stops the unit if the condensing pressure is too high.
The cut-out point is adjustable. The differential is fixed (4 bars)

VALEURS DE REGLAGE KP5 STANDARD / KP5 CONTROL SETTINGS

FLUIDE Refrigerant fluid	PRESSOSTAT HP / HP Pressure switch					
	COUPURE / Cut-out			COUPURE / Cut-out		
	Psig	Bar		Psig	Bar	
R12	200	14		143	10	
R22	310	22		257	18	

- A - Index coupure HP
HP cut-out index
- B - Réglage coupure HP
HP cut-out adjustment spindle
- C - REARMEMENT MANUEL
Manual reset



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 :

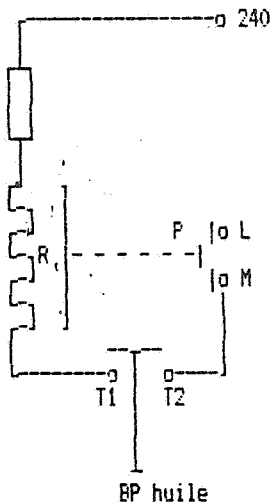
- A/ Un circuit de temporisation constitué par un relais et une résistance "R", mise sous tension en cas de pression de graissage insuffisante, par un contact (T1-T2) asservi au différentiel.
- B/ Un interrupteur "LM" branché en série sur la bobine du discontacteur du moto-compresseur ouvert 120 secondes 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 :

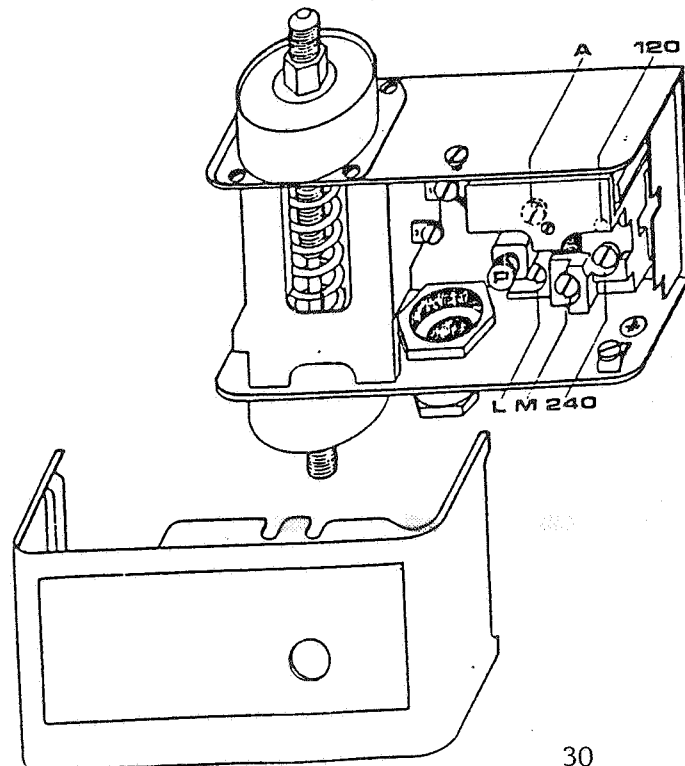
- A/ Pressure heater circuit constituted by one relay and one electric resistance "R" energized when the lubrication pressure is lower 0,7 bar and by one switch T1-T2 servo-appliance to the oil differential pressure.
- B/ One time delay pilot circuit with switch "LM" to connect in series to the coil 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.



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.

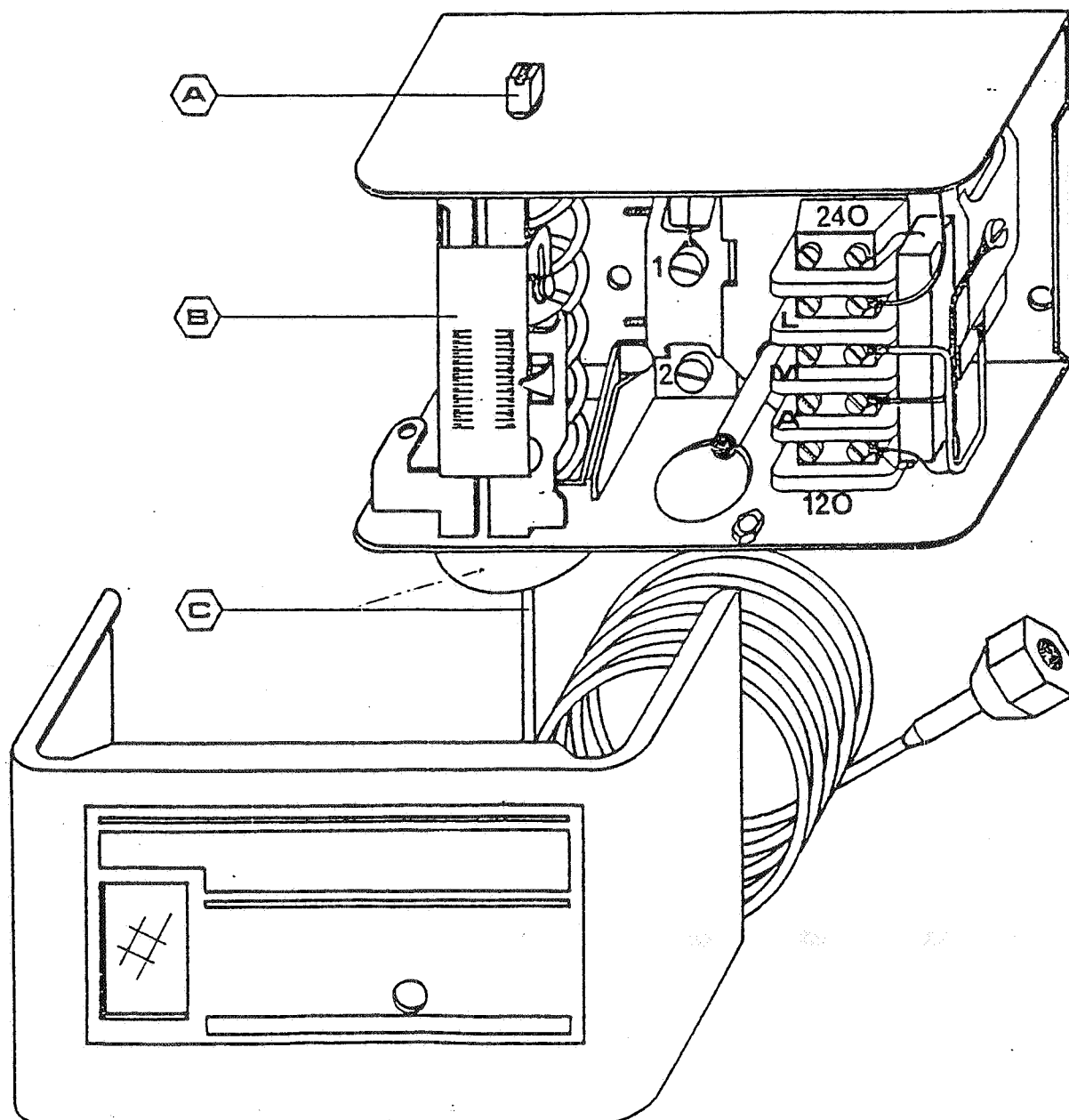
- PRESSOSTAT ANTIGEL, AVEC : (A) REGLAGE DU POINT DE COUPE
(B) ECHELLE DES PRESSIONS D'ENCLÈCHEMENT ET DECLENCHEMENT
(C) SOUFFLET ET PRISE DE PRESSION ; (D) BOUTON DE RÉARMEMENT MANUEL ; (E) RESISTANCE CHAUFFANTE.

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.



- 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

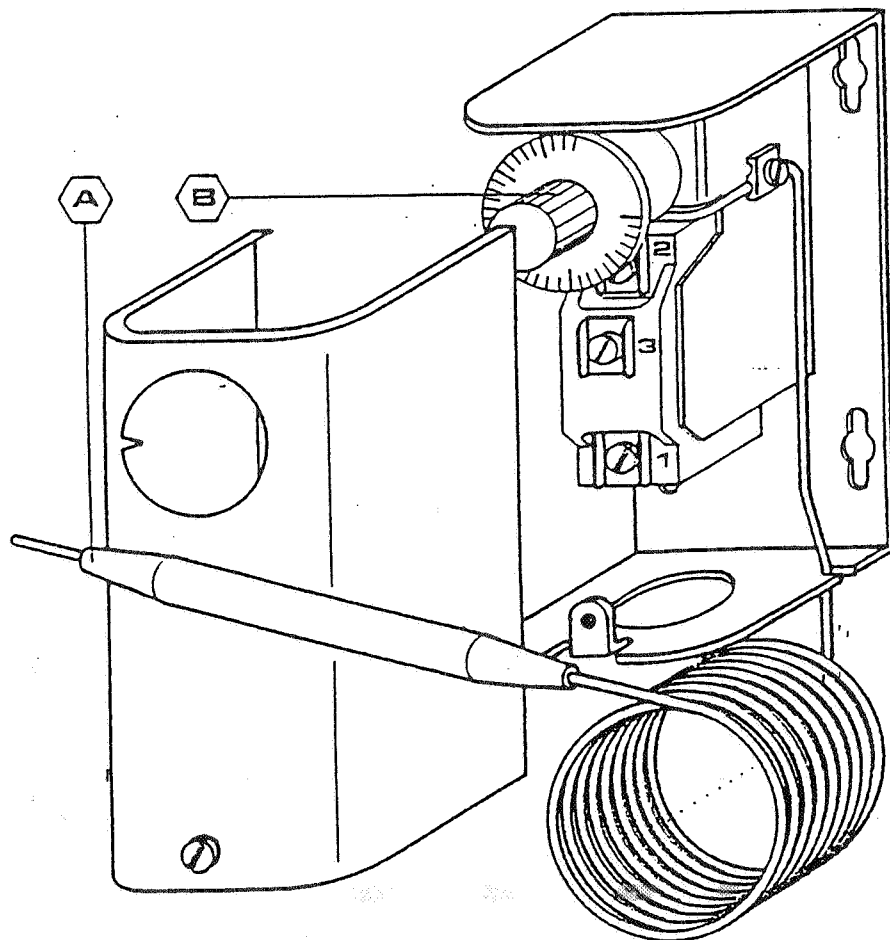
The bulb "A" is put in place at the cooled water outlet : When the wanted temperature is reached, the switch between 1 and 2 is opened and it de-energized. The compressor stops.

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



- 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 :

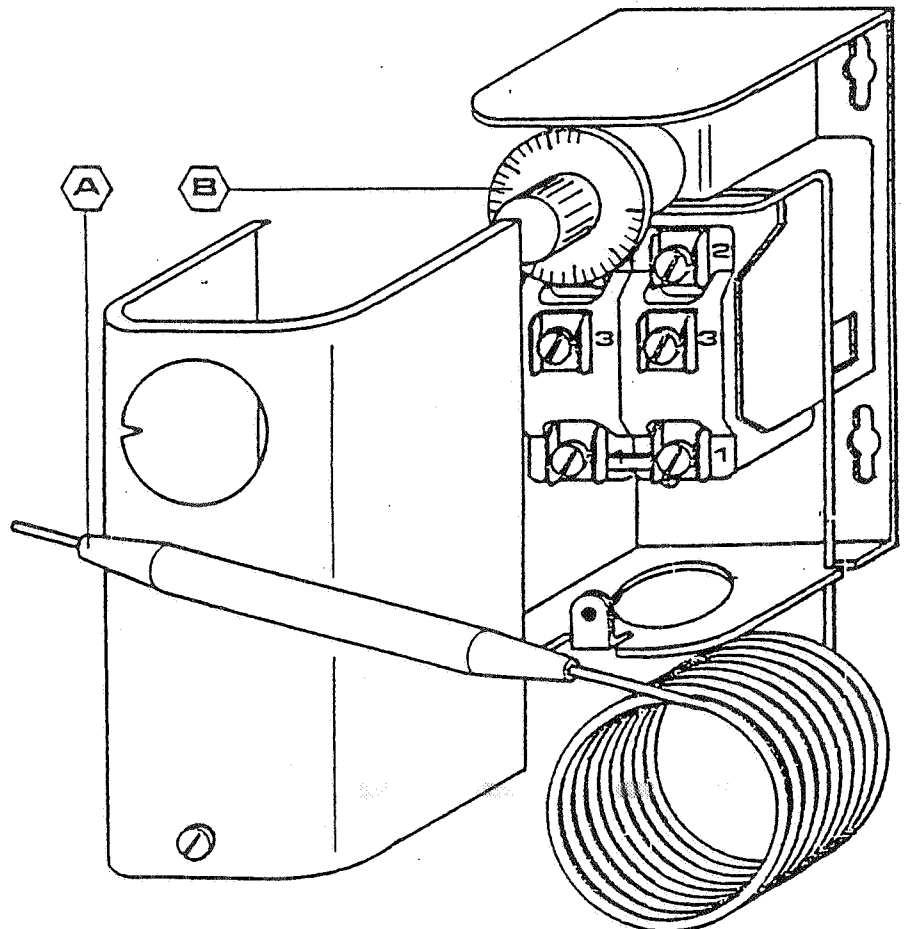
By turning round the setting knob clockwise, the cut out temperature of the upper stage falls down.

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



- 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

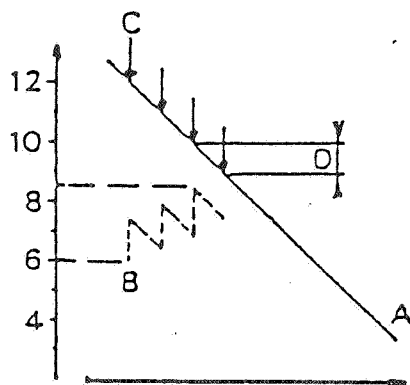
Cette position permet d'obtenir une température de sortie de fluide refroidi plus précise que s'il est placé à la sortie. Dans certains cas, cette dernière disposition est à proscrire formellement.

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

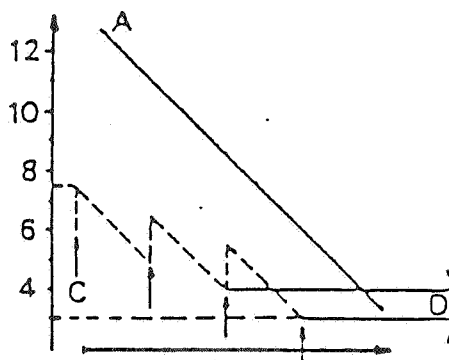
This installation allows to obtain cooled fluid outlet temperature more exact than if it was in place at the outlet. In some cases, the last installation must be strictly banished.

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 STAGES THERMOSTAT

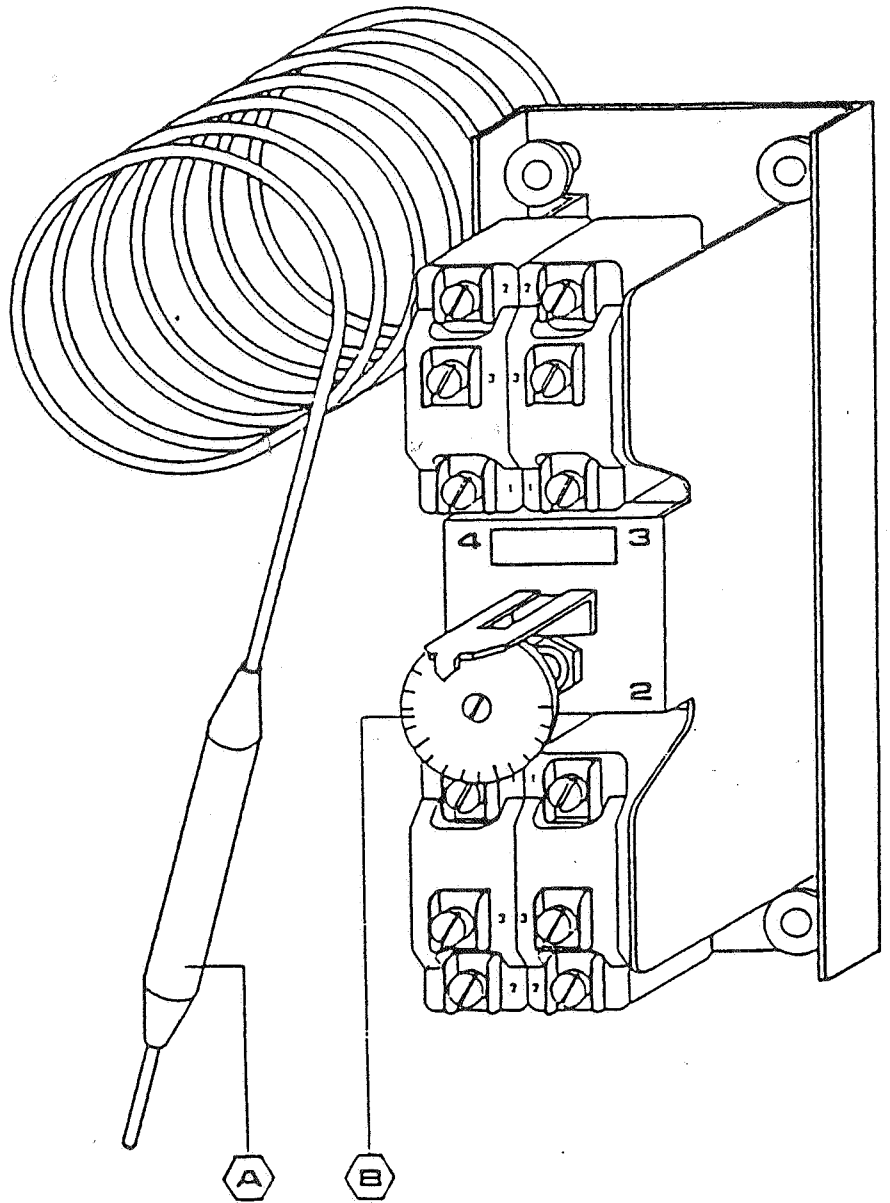


BULBE PLACE A LA SORTIE

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

- 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 differential adjustment
- 6 Réglage de différentiel entre étages
Between stage differential adjustment
- 7 Réglage de différentiel entre étages
Between stage differential 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

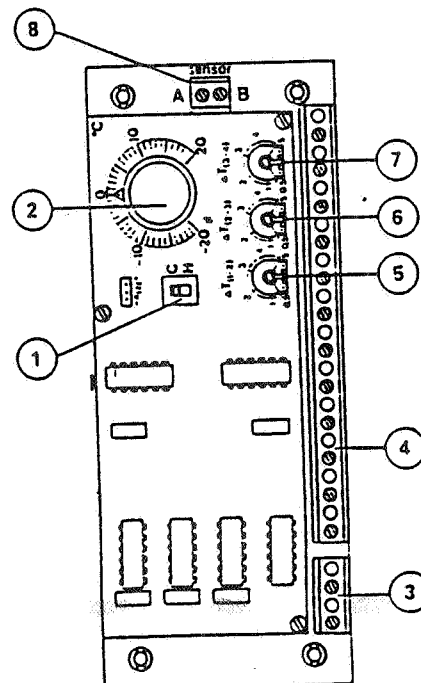
Determine whether the differentials should be above or below the setpoint (respectively: cooling or heating)

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 cablage 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

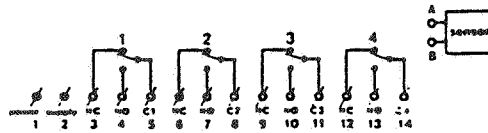
When the sensor or sensor cable is damaged (open or short circuit) the relays will switch off. In such case check the wiring and replace the sensor or cable if necessary .

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 956 Ω (tolerance of measuring not included) .

CAUTION

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



NR :

508/05/88

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

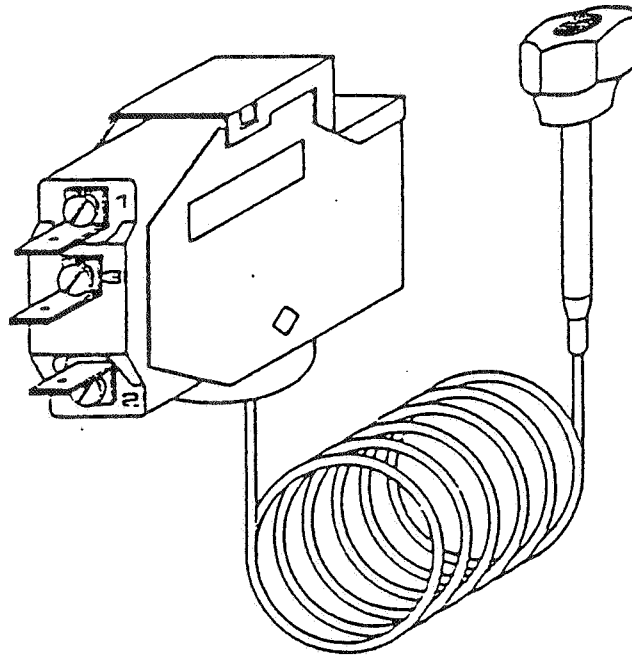
ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

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.

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.



NR :

509/05/88

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.

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

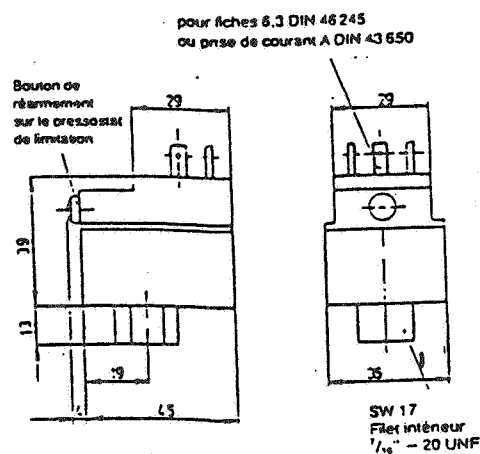
Small pressure controller are delivered with fined setting, according to customer specification.

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

	Basse pression Low pressure	Haute pression High pressure
Plages de pression / Pressure ranges	0,1...7 bar	10...31 bar
Règlage d'usine de la pression de coupure Factory setting of cut out pressure	inférieure/low 0,1...5,5 bar	supérieure/high 10...31 bar
Règlage d'usine du différentiel factory setting of the differential	0,8...2,8 bar	4...11 bar
Pression maxi admissible/allowable maxi pressure	10 bar	36 bar



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 PROGRAMMATION ; (B) BLOC MICRO-CONTACT (VOIR FIG. 20).

ANTI SHORT CYCLE RELAY

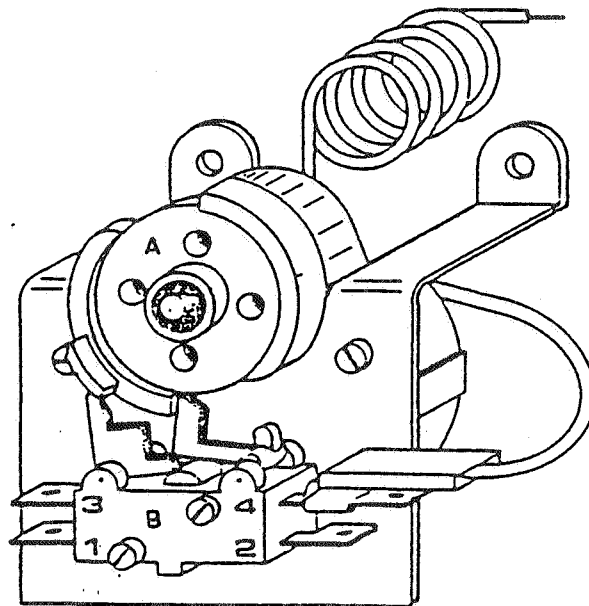
The function of this relay is to limit to 10 per hour the possible number of compressor starts. It has a permanently rotating cam while the compressor is running, and this cam, when the compressor stops, continues to rotate during a variable time, depending on its position when the compressor stopped. 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.

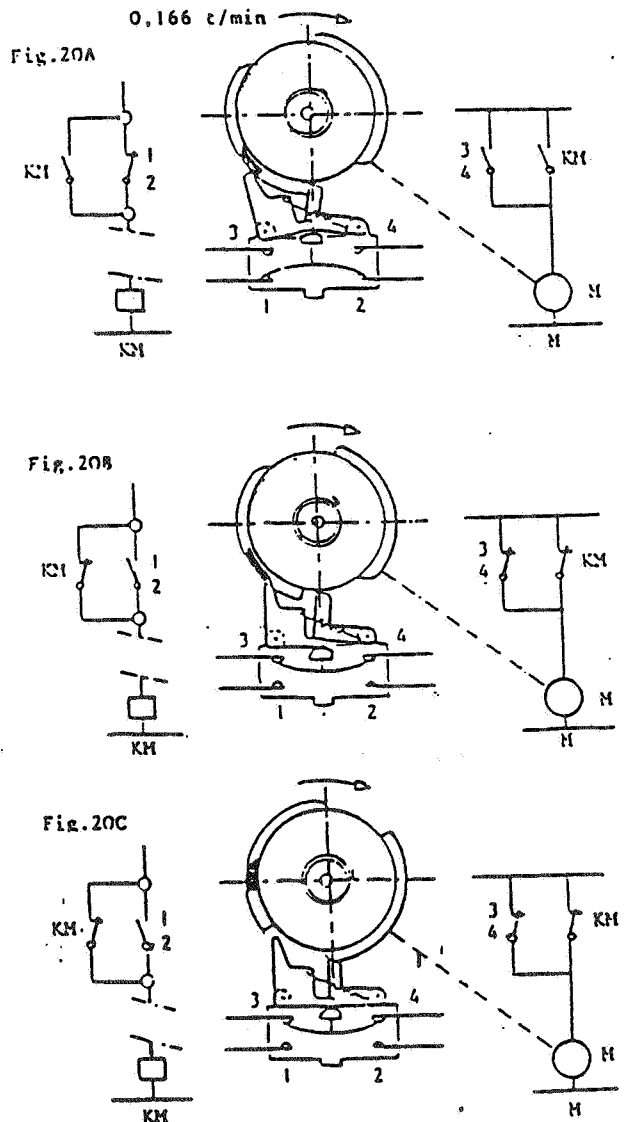
NOTE : la came ne doit être en aucun cas tournée en sens inverse de la flèche de la fig. 20.

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.



RELAIS ELECTRONIQUE ANTI-COURT CYCLE

ELECTRICAL 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 comotabilise un temps de 6 minutes avant d'établir le contact entre les 2 bornes.

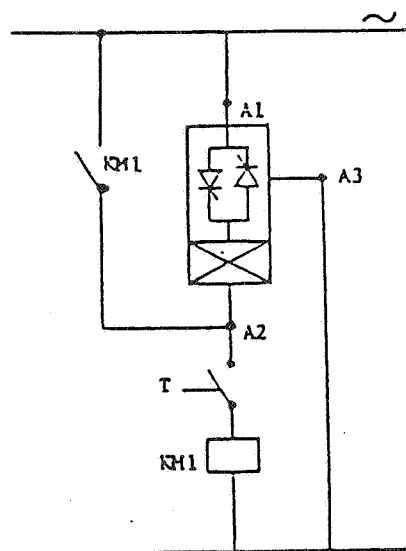
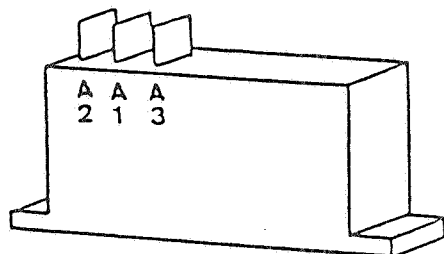
This item is intended to limit the number of compressor starts to one each 6 minutes. When the compressor contactor KM1 de-energizes, the electronic relay senses a voltage between terminals A1 and A2 and introduces a delay of 6 minutes before establishing the contact between the two terminals.

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 :
801/06/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
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.

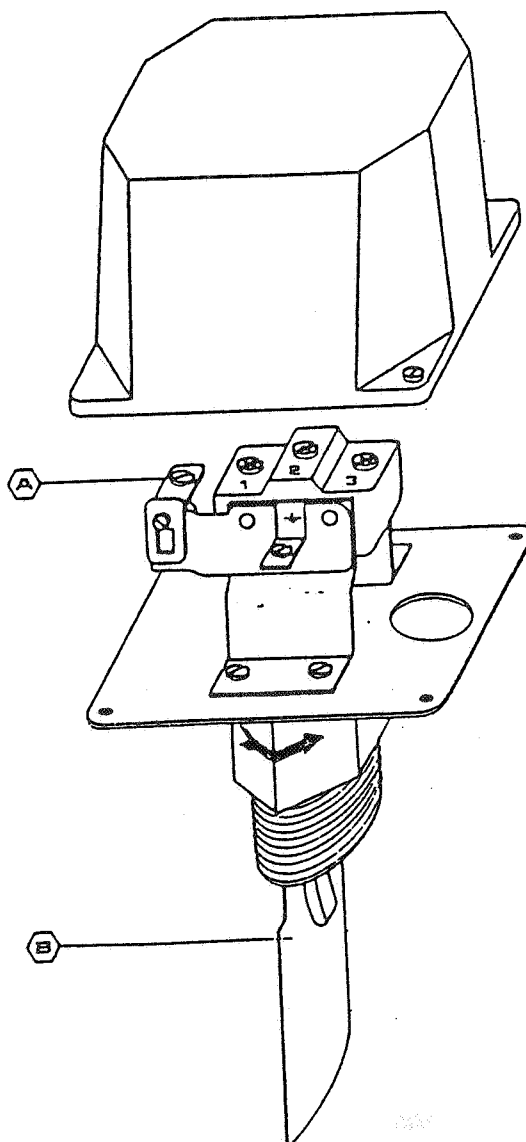
FLOW SWITCH

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 :

901/07/86

FICHE TECHNIQUE Technical Bulletin

ANNULE ET REMPLACE
Supersedes

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

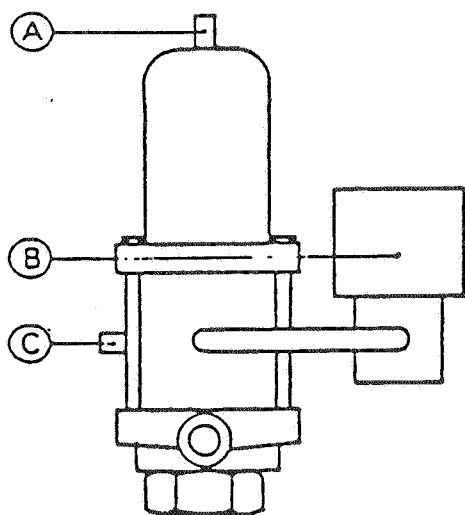
Injection par vanne pressostatique modulante type A9SE
flo-con.

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 REMPLACE
Supersedes

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

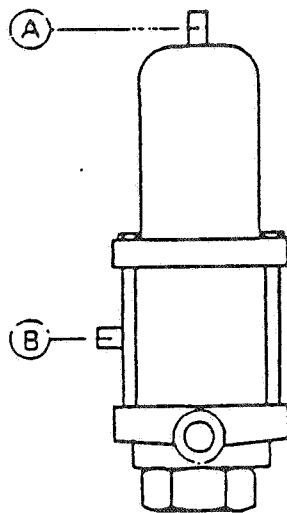
Injection par vanne pressostatique modulante type A9E flo-con.

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 A9E 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.

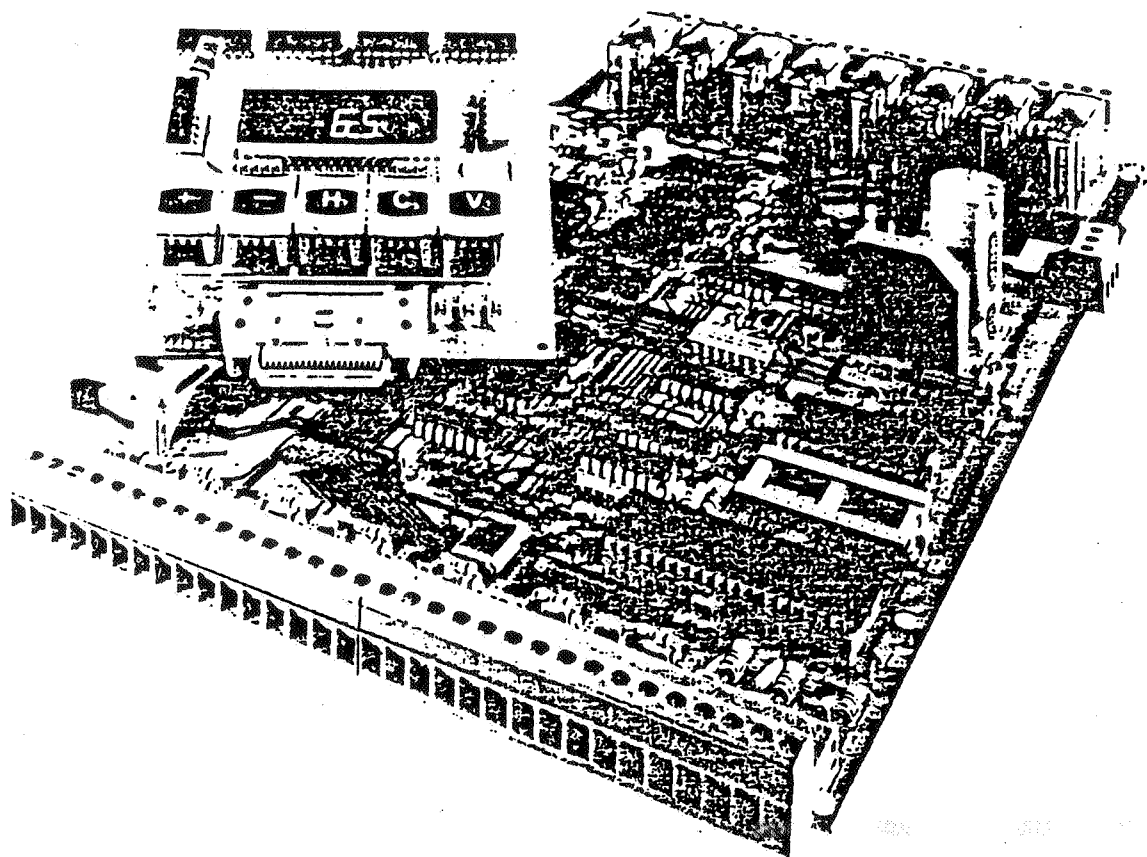
CLIMATIC

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-vinding 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 contrôle :
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 protection 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 comp 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.

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 sceler le condenseur de charge.

Si batterie de condensation encrassée (mauvais échange thermique) :

Nettoyer la batterie.

LE COMPRESSEUR FONCTIONNE EN CYCLE LONG OU EN MARCHÉ CONTINUÉ

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 détachés :

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 piping, check general operation.

If fouled compressor suction strainer :

Inspect strainer, mounted in the 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 OR 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 if 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 if 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 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'évacration, 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 compléter 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-start
starting system (optional) :
Inspect compressor contactors, check starting
time delay for each for each winding.

FICHE DE SUIVI DE FONCTIONNEMENT ET MISE EN SERVICE

IDENTIFICATION DE LA MACHINE :
 ANNEE DE CONSTRUCTION :

NUMERO D'AFFAIRE :

TEMPERATURE DE SORTIE D'EAU GLACEE °C
 TEMPERATURE D'ENTREE D'EAU CONDENSEUR °C
 TENSION D'ALIMENTATION V / ph / Hz
 DATE ET HEURE DES MESURES :
 SOCIETE EFFECTUANT LES MESURES :
 NOM DU TECHNICIEN :

CONDITIONS NOMINALES D'UTILISATION

AIR EXTERIEUR MAXI °C MINI °C
 FLUIDE FRIGORIGENE :
 TEMPERATURE EXTERIEURE : °C

REMARQUES :

		CIRCUIT 1		CIRCUIT 2		CIRCUIT 3		CIRCUIT 4	
		comp. 1	comp. 2	comp. 1	comp. 2	comp. 1	comp. 2	comp. 1	comp. 2
NOMBRE D'HEURES DE FONCTIONNEMENT									
COMPRESSEUR EN SERVICE PAR CIRCUIT									
PRESSIION D'EVAPORATION	Bar								
TEMPERATURE TUYAUTERIE ASPIRATION	°C								
PRESSIION DE CONDENSATION	Bar								
TEMPERATURE TUYAUTERIE REFOULEMENT	°C								
TEMPERATURE POMPE A HUILE	°C								
PRESSIION D'HUILE	Bar								
NIVEAU D'HUILE									
INTENSITE PHASE 1 PAR COMPRESSEUR	A								
INTENSITE PHASE 2 PAR COMPRESSEUR	A								
INTENSITE PHASE 3 PAR COMPRESSEUR	A								
TEMPERATURE LIGNE LIQUIDE	°C								
PERTE DE CHARGE EVAPORATEUR	Bar								
TEMPERATURE EAU GLACEE	°C								
TEMPERATURE DEPART EAU GLACEE	°C								
PERTE DE CHARGE CONDENSEUR	Bar								
TEMPERATURE ENTREE EAU CONDENSEUR	°C								
TEMPERATURE DEPART EAU CONDENSEUR	°C								
PRESSOSTAT H.P. COUPURE	BAR								
ENCLENCHEMENT	BAR								
PRESSOSTAT B.P. COUPURE	BAR								
ENCLENCHEMENT	BAR								
PRESSOSTAT H.P. DECHARGE COUPURE	BAR								
ENCLENCHEMENT	BAR								
PRESSOSTAT D'HUILE COUPURE	BAR								
PRESSOSTAT ANTIGEL COUPURE	BAR								

REPORT OF INSPECTION AND START-UP

LIQUID CHILLER MODEL :
 YEAR OF CONSTRUCTION :
 CHILLED LIQUID LEAVING TEMPERATURE : °C
 INLET WATER CONDENSER TEMPERATURE : °C
 ELECTRICAL SUPPLY : V / ph / Hz
 DATE AND HOUR OF INSPECTION :
 INSPECTION MADE BY (NAME OF COMPANY) :
 NAME OF ENGINEER :

JOB NUMBER :

NOMINAL OPERATING CONDITIONS
 AMBIENT AIR MAX : °C MINI : °C

REFRIGERANT :
 AMBIENT AIR : °C

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								
CONDENSER PRESSURE DROP	Bar								
CONDENSER WATER RETURN TEMPERATURE	°C								
CONDENSER WATER LEAVING TEMPERATURE	°C								
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								

