

# clatcooler LR - LRN - LRT

**Groupe de production  
d'eau glacée  
condensation par eau**

***Packaged water chiller  
with water cooled condenser***



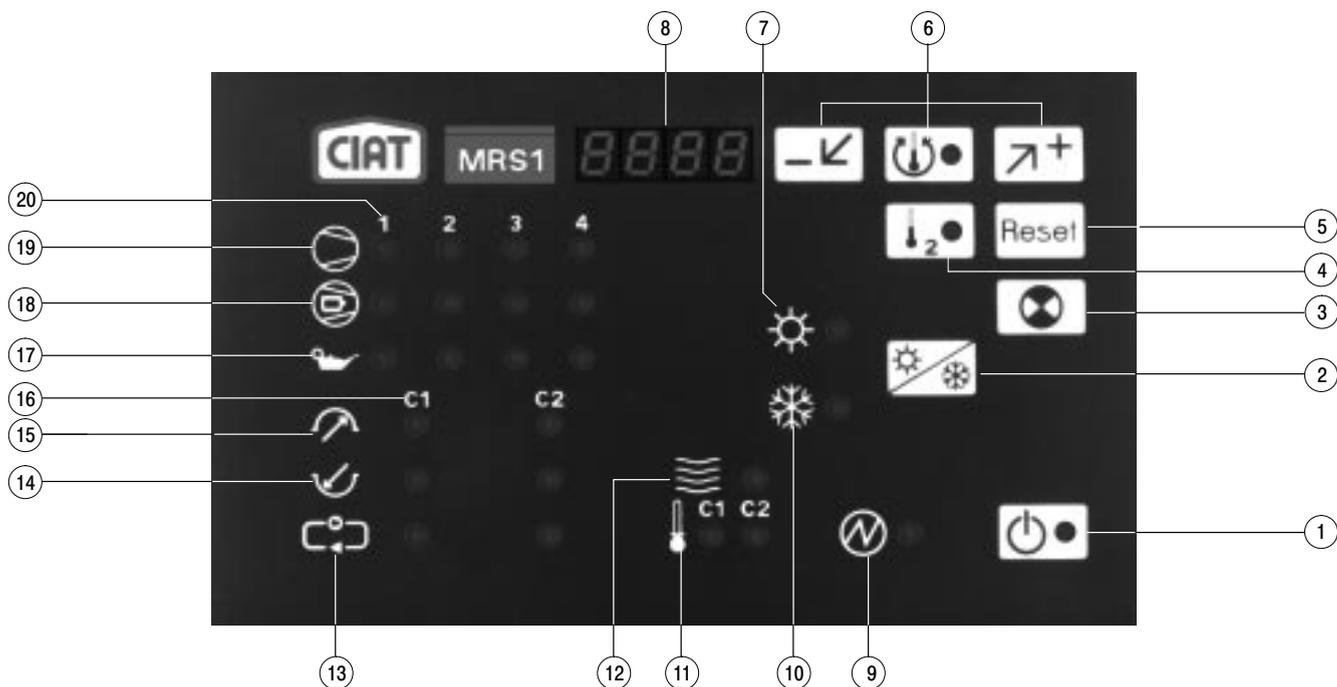
**CLIMATISATION &  
DEVELOPPEMENT**

Installation  
Fonctionnement  
Mise en service  
Maintenance

*Installation  
Operation  
Commissioning  
Maintenance*

Tous les groupes sont équipés du **module électronique de régulation et de signalisation type MRS1-4.1**

All the units are fitted with the **MRS1-4.1 type display and control electronic module.**



- ① Touche marche / arrêt avec signalisation
- ② Touche de sélection chaud / froid
- ③ Touche test de lampes
- ④ Touche de sélection consigne 2
- ⑤ Touche de réarmement
- ⑥ Touches de réglage de consigne et des paramètres
- ⑦ Signalisation du mode de fonctionnement "Chaud"
- ⑧ Afficheur de température ou des paramètres
- ⑨ Signalisation de la tension
- ⑩ Signalisation du mode de fonctionnement "Froid"
- ⑪ Signalisation antigel évaporateur 1 / évaporateur 2
- ⑫ Signalisation défaut débit d'eau
- ⑬ Signalisation circuit frigo en fonctionnement
- ⑭ Signalisation défaut BP circuits 1 / 2
- ⑮ Signalisation défaut HP circuits 1 / 2
- ⑯ Numérotation des circuits frigo
- ⑰ Signalisation défaut pression d'huile
- ⑱ Signalisation défaut moteur compresseur
- ⑲ Signalisation des étages en fonctionnement
- ⑳ Numéro d'ordre

- ① Run / stop key with display
- ② Heating / cooling selection key
- ③ Lamps test key
- ④ Setting 2 selection key
- ⑤ Resetting key
- ⑥ Parameters and setting adjustment keys
- ⑦ "Heating" operating mode display
- ⑧ Parameters or temperatures display panel
- ⑨ Voltage display
- ⑩ "Cooling" operating mode display
- ⑪ Evaporator 1 / evaporator 2 antifreeze display
- ⑫ Water flow fault display
- ⑬ Operating refrigerant circuit display
- ⑭ LP circuit 1 / 2 fault display
- ⑮ HP circuits 1 / 2 fault display
- ⑯ Refrigerant circuits numbering
- ⑰ Oil pressure fault display
- ⑱ Compressor motor fault display
- ⑲ Operating stages display
- ⑳ Order number

## Principales fonctions

- Régulation de la température d'eau :
  - Soit sur l'évaporateur (régulation eau glacée).
  - Soit sur le condenseur (régulation eau chaude).
- Possibilité d'avoir deux types de régulation :
  - Ecart sur le retour d'eau.
  - PIDT sur sortie d'eau.
- Modification à distance du point de consigne par l'intermédiaire d'une commande à distance (option).
- Variation du point de consigne (chaud ou froid) en fonction de la température extérieure.
- Contrôle des paramètres de fonctionnement.
- Diagnostic des défauts.
- Possibilité de commande par télégestion.
- Possibilité d'avoir un module interface de report des états de fonctionnements et de défauts (option).
- Mémorisation des défauts en cas de coupure de courant.
- Possibilité de gérer le comptage :
  - Nombre de démarrage des compresseurs.
  - Nombre d'heures de fonctionnement des compresseurs pour équilibrer les temps de marche.

**Pour une description plus détaillée, se reporter au manuel pratique MRS1-4.1**

## Main functions

- *Water temperature control :*
  - *Either on the evaporator (chilled water control).*
  - *Or on the condenser (hot water control).*
- *Two types of control are possible :*
  - *Gap on the water return.*
  - *PIDT on the water outlet.*
- *Remote modification of the setting point via a remote control (optional).*
- *Variation of the setting point (heating or cooling) as a function of the external temperature.*
- *Control of the operating parameters.*
- *Faults diagnosis.*
- *Possibility of control by remote processing.*
- *Possibility of an interface module carrying forward the fault or operating modes.*
- *Fault memorization in case of power cut.*
- *Possibility to control :*
  - *The number of compressors starts.*
  - *The number of compressors operating hours in order to balance the operating periods.*

***For detailed description, refer to maintenance brochure MRS 1-4.1***

Tous les groupes monoblocs sont essayés et vérifiés en usine et reçoivent la charge de R22 ou R407C pour un fonctionnement normal.

A la réception du matériel, vérifier le groupe. En cas de détérioration, faire les réserves d'usage.

Pour lever l'appareil, fixer les élingues de levage prévues à cet effet. Les élingues doivent être tenues écartées au moyen d'entretoises pour ne pas détériorer la carrosserie ou l'armoie électrique.

Ces appareils sont placés uniquement à l'intérieur d'un local pour les versions **monoblocs** (LR, LRP, LRT, LRN).

L'appareil devra être parfaitement accessible pour permettre d'effectuer aisément les opérations de service et d'entretien. Prévoir des aires de service autour de l'appareil (1 m tout autour de l'unité intérieur) et veiller tout particulièrement à la libre circulation de l'air sur le condenseur extérieur (1,5 m tout autour). L'(es) appareil(s) sera(ont) parfaitement de niveau.

*All the packaged units are checked and tested in the factory and receive a load of R22 or R407C for standard operation.*

*On receiving the material, check the unit. In case of deterioration, advise the shipping agent by registered mail.*

*To lift the unit, fix the lifting lugs designed for this purpose. The lugs must be kept apart by using cross bars in order to avoid damaging the casing or the electrical panel.*

*These units are positioned only indoor for the packaged versions (LR, LRP, LRT, LRN).*

*The unit must be easily accessible to allow maintenance and servicing operations. Plan a free space around the unit (1 m) and ensure a free circulation of air on the outdoor condenser. The unit(s) must be perfectly level.*

## Raccordements

### ● Raccordements hydrauliques :

Dans tous les cas, les caractéristiques des canalisations doivent permettre de respecter les conditions de fonctionnement.

Pour les raccordements, respecter le sens d'écoulement mentionné sur le groupe. Le diamètre des tuyauteries n'est pas obligatoirement le même que celui prévu sur les échangeurs.

### ● Raccordements en eau du condenseur :

La condensation peut s'effectuer soit :

- Par eau perdue (eau de ville).
- Par de l'eau de boucle refroidie par une tour de refroidissement.
- Par de l'eau de boucle refroidie par un aéroréfrigérant.

Il est nécessaire de prévoir sur le circuit tuyauterie :

- 2 vannes d'arrêt permettant l'isolement du condenseur.
- 1 piquage avec vanne permettant la vidange du circuit.
- 2 piquages avec vannes permettant le nettoyage chimique du condenseur.

### ● Raccordement tuyauterie eau glacée :

Il est nécessaire de prévoir sur le circuit tuyauterie :

- 2 vannes d'arrêt permettant l'isolement de l'évaporateur.
- Les accessoires indispensables à tous circuits hydrauliques : purgeurs d'air, piquages aux point bas pour vidange, vase d'expansion...

La tuyauterie devra être isolée avec soins pour éviter les condensations et les déperditions.

**NOTA** : Pression maxi de service côté eau : 10 bars.

### ● Raccordements électriques :

Dans tous les cas, se reporter au schéma joint avec l'appareil. Les raccordements à effectuer sont les suivants :

- Alimentation force de l'armoire :  
400 V - 3 ph - 50 Hz + Terre ou 230 V - 3ph - 50 Hz + Terre
- Alimentation du circuit de commande :  
230 V - 1 ph - 50 Hz
- Branchement des sécurités extérieures et de la commande d'automatisme (commande par horloge).

Asservissement des compresseurs au fonctionnement de la pompe eau glacée, de la pompe eau de condensation, de la ventilation de la tour aéroréfrigérante, etc.

- Protection des lignes d'alimentation électrique du circuit puissance : sectionneur fusibles (type "aM") ou disjoncteur moteur (à prévoir impérativement par l'installateur).

Les disjoncteurs de puissance ont un pouvoir de coupure de 10 KA. Si ces valeurs sont insuffisantes, il faut associer en amont de ces disjoncteurs des coupe-circuits HPC (Haut Pouvoir de Coupure).

### ● Raccordements frigorifiques :

Groupes de production d'eau glacée biblocs, condenseur à air séparé LRN.

Une fois l'appareil en place, effectuer les liaisons frigorifiques entre la partie intérieure et la partie extérieure (condenseur à air).

Etudier avec soin le tracé des tuyauteries.

Prévoir la distance la plus courte possible (longueur maximum de tuyauterie, 15 mètres avec une dénivellation maxi de 6 mètres).

Respecter scrupuleusement toutes les règles de pose. Eviter l'introduction de contaminants, effectuer toutes les brasures sous balayage d'azote R.

## Connections

### ● Water connections :

*In all cases, the characteristics of pipings must comply with the operating conditions.*

*For the connections, respect the flow direction mentioned on the unit. The piping diameter is not necessarily the same as the one planned on the exchangers.*

### ● Condenser water connections :

*The condensation can be made either through*

- *Water-to-waste (city water).*
- *Water cooled by a cooling tower.*

- *Water cooled by an air cooler.*

*It is necessary to plan on the piping circuit :*

- *2 stop valves to isolate the condenser.*
- *1 drain cock with valves to empty the circuit.*
- *2 drain cocks with valves for chemical cleaning of the condenser.*

### ● Chilled water piping connection :

*It is necessary to plan on the piping circuit :*

- *2 stop valves to isolate the evaporator.*
- *Accessories required for all hydraulic circuits : air vents, drain cocks at low points, expansion vessel...*

*The piping will be carefully insulated to avoid condensation and heat losses.*

**NOTE** : *Max. working pressure on water side : 10 bars.*

### ● Electrical connections :

*In all cases, refer to the diagram enclosed with the unit. The connections to be made are as follows :*

- *Panel power supply :  
400 V - 3 ph - 50 Hz + Earth or 230 V - 3ph - 50 Hz + Earth*
- *Control circuit supply :  
230 V - 1 ph - 50 Hz*
- *Wiring of the external safety devices and of the automatic control (clock control)*

*Compressors servo control to the operation of the chilled water pump, condensing water pump, cooling tower ventilation, etc.*

- *Protection of power circuit electrical supply lines : fused isolator (type "aM") or motor starter (to be supplied by the installer).*

*The power circuit breakers have a 10 KPA cutting capacity. If this value is not sufficient, HPC (high capacity devices) must be installed upstream from the circuit breakers.*

### ● Refrigerant connections :

*Split water chillers with separate air cooled condenser LRN.*

*Once the unit is in position, make the refrigerant connections between the indoor and outdoor assemblies (air cooled condenser).*

*The piping network must be carefully designed.*

*Plan the shortest possible distance (15 m max. length of piping, with a 6 m change in level).*

*Works performed must comply with good engineering practice. Avoid use of contaminants, all brazings must be made under nitrogen R scanning.*

## Tableau des diamètres de tuyauteries cuivre longueur maxi de 15 m avec dénivellation maxi de 6 m

## Table of copper piping diameters a 15 m amx. length with a 6 m maxi change in level

LRN	700	800	1000	1202	1203		1400		LRN
Circuit / Puissance nominale cv	2 x 35	2 x 40	2 x 50	2 x 60	40 + 80		40 + 100		Circuit / Nominal Output HP
Tuyauterie refoulement Ø	1" 5/8	1" 5/8	1" 5/8	2" 1/8	1" 5/8	2" 1/8	1" 5/8	2" 1/8	Ø Discharge piping
Tuyauterie liquide Ø	1" 1/8	1" 3/8	1" 3/8	1" 3/8	1" 3/8	1" 5/8	1" 3/8	2" 1/8	Ø Liquid piping

LRN	1600		1803		1804		2000	2200		2400	LRN
Circuit / Puissance nominale cv	60 + 100		60 + 120		80 + 100		2 x 100	100 + 120		2 x 120	Circuit / nominal Output HP
Tuyauterie refoulement Ø	2" 1/8	2" 1/8	2" 1/8	2" 5/8	2" 1/8	2" 1/8	2" 1/8	2" 1/8	2" 5/8	2" 5/8	Ø Discharge piping
Tuyauterie liquide Ø	1" 3/8	2" 1/8	1" 3/8	2" 1/8	1" 5/8	2" 1/8	2" 1/8	2" 1/8	2" 1/8	2" 1/8	Ø Liquid piping

### ● Cas particulier des groupes sans condenseur type LRN :

Ces appareils peuvent être raccordés soit à un condenseur à air, soit à un condenseur à eau.

**Important :** Dans le cas du raccordement à un condenseur à air, les contacteurs et protection des ventilateurs ainsi que le système de régulation de pression de condensation sont à prévoir par l'installateur.

### Fonctionnement

#### ● Séquence de démarrage :

– Dès le raccordement électrique de l'armoire effectué, la résistance de carter est sous tension.

Laisser sous tension la résistance quelques heures avant la mise en route du compresseur (6 heures).

– Appuyer sur la touche M / A (rep.1) située sur la carte d'affichage du MRS1-4.1 pour demander le démarrage du groupe.

Celui-ci ne pourra s'effectuer qu'après 2 mn, période correspondant au temps de scrutation des sécurités du groupe. Si aucune anomalie n'est détectée, l'appareil se mettra en fonctionnement.

– Remise en route automatique du groupe sur coupures accidentelles du réseau électrique.

– Toutes les sécurités du groupe sont gérées par la carte électronique du MRS1-4.1. Si une sécurité se déclenche, il faut trouver le défaut, réarmer la sécurité si nécessaire, puis acquitter le défaut par la touche "RESET" (rep.5) sur la carte d'affichage.

Si le temps minimum imposé par l'anti-cout-cycle est écoulé, le groupe peut redémarrer.

– L'égalisation du temps de fonctionnement des compresseurs s'effectue automatiquement par le module électronique.

Il est également possible d'imposer l'arrêt de chaque compresseur.

**NOTA :** Durant les mois d'utilisation de l'installation, l'armoire électrique doit être en permanence sous tension afin que pendant les temps d'arrêt des compresseurs les résistances de carter restent alimentées.

#### ● Régulation :

– La marche des compresseurs est sous la dépendance du module électronique en fonction d'une température de retour ou de départ d'eau chaude ou d'eau glacée suivant le type d'appareil.

– Chaque moto-compresseur est protégé électriquement par un dispositif électronique intégral.

### ● Case of units

#### without condenser, type LRN :

*These units can be connected either to an air-cooled condenser or to a water cooled condenser.*

**Important :** *In the case of a connection to an air-cooled condenser, the fans contactors and protection devices as well as the condensing pressure control system are to be supplied by the installer.*

### Operation

#### ● Starting sequence :

*– As soon as the electrical connection of the panel has been made, the crankcase heater is live.*

*Leave the heater live for a few hours before starting the compressor (6 hours).*

*– Press key M / A (ref.1) located on the MRS1-4.1 display card to start the unit.*

*The start will only occur after 2 mn, time required to scan the unit safety devices. If no anomaly is detected, the unit will go into operation.*

*– Automatic re-starting of the unit after electrical network accidental cuts.*

*– All the safety devices of the unit are controlled by the MRS 1-4.1 electronic card. If a safety device trips, the fault must be located, reset the safety device if necessary, then release the fault with the "RESET" (ref.5) key on the display card.*

*When the minimum time period required by the anti-short cycling is over, the unit can start again*

*– The equalization of the compressors operating periods is automatically controlled by the electronic module.*

*It is also possible to control the stop of each compressor.*

**NOTE :** *During the months when the installation is utilized, the electrical panel must be permanently live in order to keep the crankcase heaters supplied while the compressors stop.*

#### ● Regulation :

*– The operation of compressors is controlled by the electronic module as a function of a chilled or hot water discharge or return temperature, according to the type of unit.*

*– Each compressor motor is protected electrically by an integrated electronic device.*

## Groupes double condenseur

– EAU + EAU : Version LRT

Les groupes de refroidissement d'eau **CIATCOOLER double condenseur** sont étudiés de manière à transférer et récupérer les calories qui sont normalement inutilisées et rejetées par les groupes traditionnels.

Dans une installation classique où le refroidissement est nécessaire toute l'année, les calories produites par le groupe sont évacuées normalement par le condenseur à air ou par une tour de refroidissement ou un aérorefrigérant par l'intermédiaire du condenseur à eau.

Il est possible d'utiliser le gaz de condensation dans un autre condenseur pour participer au chauffage.

Dans ce cas, les gaz de condensation, au lieu d'être refroidissant profit dans le condenseur d'évacuation participent directement à une économie d'énergie.

Nous utiliserons comme condenseur de récupération, un condenseur à eau. L'eau comme fluide intermédiaire est facile à véhiculer, l'installation sur le chantier est facilitée.

### ● Conception :

#### Condenseur à eau + condenseur à air

Les gaz de refoulement passant d'abord par le condenseur à eau, les calories produites par le groupe peuvent être récupérées en totalité. Les pertes par désurchauffe sont négligeables, les surfaces externes d'un condenseur à eau étant infimes par rapport à la surface externe d'un condenseur à air.

Dans le cas où le circuit de récupération n'évacue aucune calorie produite et que la pompe de circulation est arrêtée ; l'eau stagnante du circuit pourra monter aux environs de 90 °C.

Le circuit d'eau étant en pression, le point d'ébullition est reculé d'autant. Le circuit d'eau étant bouclé, il n'y a pas de risque d'entartrage, sauf si le circuit demandait un remplissage fréquent.

Cette solution nécessite obligatoirement un réservoir de liquide pour éviter un désamorçage de la ligne liquide, donc une mauvaise alimentation du détendeur.

### ● Circuit hydraulique :

Raccordement circuit chauffage (eau chaude). Il est nécessaire d'installer sur le circuit chauffage :

– 2 vannes d'arrêt permettant l'isolement du condenseur à eau.

– Les accessoires indispensables à tout circuit hydraulique, purgeurs d'air, piquages au points bas pour vidange, vase d'expansion...

### ● Fonctionnement :

En été ou en demi-saison, au dessus de + 12 °C et en non-utilisation d'eau chaude, il est possible de faire fonctionner les ventilateurs du condenseur à air en marche forcée par l'intermédiaire d'un commutateur qui est à brancher entre les 2 bornes mises à disposition sur le bornier de l'armoire électrique pour maintenir une pression de condensation plus basse.

Pour les autres cas, au dessous de +12 °C et en production d'eau chaude, il est nécessaire de maintenir la pression de condensation à une pression convenable pour :

– Permettre une alimentation correcte du détendeur

– Produire de l'eau chaude à température désirée

Pour satisfaire à ces 2 conditions, la pression de condensation sera maintenue à une valeur supérieure à la température de sortie d'eau chaude. Cette pression de condensation sera maintenue par des pressostats HP agissant en cascade sur les ventilateurs du condenseur.

## Double condenser units

– WATER + WATER : Version LRT

*The **CIATCOOLER double condenser** water chillers are designed so as to transfer and recover the calories which are normally utilized and rejected by the traditional units.*

*In a standard installation where cooling is required all year, the calories produced by the units are usually discharged by the air cooled condenser or by a cooling tower or a dry cooler via a water cooled condenser.*

*It is possible to use the condensing gas in another condenser to contribute to the heating process.*

*In this case, the condensing gas participate directly to an energy saving instead of being cooled without profit in the discharge condenser.*

*A water cooled condenser will be used as a recovery condenser. Water, as intermediary fluid, is easy to carry, the on-site installation is therefore facilitated.*

### ● Design :

#### Water cooled condenser + air cooled condenser

*The discharge gas passing first through the water cooled condenser, the calories produced by the unit can be totally recovered. The losses caused by desuperheating are insignificant, the external surface of a water cooled condenser being very small compared to the one of an air cooled condenser.*

*In the case where the recovery circuit does not evacuate any of the calories produced and where the circulation pump is stopped, the circuit stagnant water can rise around 90 °C.*

*The water circuit being under pressure, the boiling point is delayed. The water circuit being looped, there is no risk of scaling, except if the circuit requires a frequent filling.*

*This solution does necessitate a liquid reservoir in order to prevent an unpriming of the liquid line, therefore a faulty supply of the expansion valve.*

### ● Hydraulic circuit :

*– Heating circuit connection (hot water). It is necessary to install on the heating circuit :*

*– 2 stop valves to permit isolation of the water-cooled condenser.*

*– The accessories required for all hydraulic circuits : air vents, drains at low points, expansion vessel...*

### ● Operation :

*In summer or mid season, above + 12 °C and when not using hot water, it is possible to operate the air-cooled condenser fans in forced run mode by using a switch , connected between the 2 terminals and positioned on the electrical panel terminal box; this will maintain a lower condensing pressure.*

*For the other cases, below +12 °C and with production of hot water, it is necessary to maintain the condensing pressure at a correct level to :*

*– permit a correct supply of the expansion valve*

*– produce hot water at the desired temperature*

*To meet these 2 conditions, the condensing pressure will be kept at a higher value than the hot water outlet temperature. This condensing pressure will be maintained by HP pressostats operating in cascade on the condenser fans.*

Le fonctionnement sera le suivant :

- Dans le cas où le circuit de récupération évacue la totalité des calories produites, les ventilateurs seront arrêtés, la pression de condensation étant maintenue par l'évacuation des calories sur le circuit d'eau.
- Dans le cas où le circuit de récupération évacue une partie ou aucune des calories produites, la pression dans le circuit frigorifique s'élèvera, le condenseur à air sera sollicité.

**Important :** la puissance de récupération sur le condenseur à eau sera toujours commandée par une régulation sur le circuit d'eau extérieur au groupe à monter sur le chantier au moment de l'installation.

**Attention :** L'appareil est prévu avec un fonctionnement toutes saisons. L'armoire électrique devra être constamment sous tension.

Toutes précautions devront être prises pour éviter une coupure accidentelle du réseau. Les tuyauteries extérieures à l'appareil devront être protégées contre le gel.

**Vidanger les échangeurs quand il y a risque de gel.**

## ● Conception :

### Double condenseur à eau

Au lieu d'avoir un condenseur à eau + un condenseur à air, nous avons 1 seul condenseur à 2 circuits côté eau :

- 1 circuit pour la récupération des calories sur le circuit de chauffage,
- 1 circuit pour l'évacuation des calories soit sur une tour de refroidissement soit sur un aéroréfrigérant.

Cette conception ne nécessite pas l'adjonction de réservoir liquide.

Les groupes à doubles condenseur eau + air, comme les groupes à doubles condenseurs à eau permettent soit **une récupération totale** soit **une récupération partielle**.

*The operation will be as follows :*

- *In the case where the recovery circuit evacuates all of the calories produced, the fans will be stopped, the condensing pressure will be maintained by discharging the calories on the water circuit.*
- *In the case where the recovery circuit evacuates only part of or none of the calories produced, the pressure in the refrigerant circuit rises, the air-cooled condenser will be solicited.*

**Important :** *The recovery output on the water-cooled condenser will be controlled in permanence by a regulation device located on the water circuit to be mounted on site externally to the unit at the time of installation.*

**Attention :** *The unit is designed for a all year around operation.*

*The electrical panel must be permanently live. All precautions are to be taken to avoid an accidental cut of the network. The pipings external to the unit are to be protected from freezing.*

***Drain the exchangers when there is a risk of freezing.***

## ● Design :

### Double water - cooled condenser

*Instead of having one water-cooled condenser + one air-cooled condenser, we have only one 2 circuits condenser on the water side :*

- *1 circuit for the recovery of calories on the heating circuit,*
- *1 circuit for the discharge of calories on a cooling tower or on a dry-cooler.*

*This design does not require the addition of a liquid reservoir.*

*The units with double water + air cooled condensers as well as the double water condensers ones permit **either a total or a partial recovery.***

## Travaux avant mise en route

- Pour tous les appareils, et afin d'éviter la transmission des vibrations à la structure du bâtiment, nous conseillons la mise en place de plots antivibratiles entre les châssis des groupes et le sol, et des manchons souples sur les circuits hydrauliques.
- Pour les appareils nécessitant un raccordement frigorifique, il sera prévu un complément de manchettes souples sur les circuits frigorifiques.

### LR, LRP, LRT, LRN :

- Raccordements électriques.
- Raccordements hydrauliques.

### LRN :

- Raccordements frigorifiques.
- Essais en pression de l'installation.
- Recherche de fuites.
- Mise en place cartouche déshydratante,
- Mise sous vide.
- Charge en réfrigérant.

### Attention, pour l'essai en pression :

- Introduire dans le circuit, un mélange R22 ou R407C et azote R jusqu'à une pression de 10 bars maximum.
- Toujours utiliser un mano-détendeur entre la bouteille d'azote et le circuit frigorifique.
- Ne jamais utiliser de l'oxygène ou acétylène au lieu d'azote R : une violente explosion pourrait se produire.

### Attention, pour l'essai de mise sous vide :

- Ne jamais utiliser le compresseur comme pompe à vide, il n'est pas conçu pour cela. Utiliser une pompe à vide capable de créer un vide de 1 mm de mercure.

## Vérifications avant mise en route

- Vérifier que les vannes de refoulement et départ liquide sont bien ouvertes.
- Ouvrir les vannes du circuit d'eau et s'assurer que l'eau circule bien dans le refroidisseur quand la pompe est en service.
- Vérifier le fonctionnement du contrôleur de circulation et l'asservissement de la pompe d'eau glacée.
- Régler la consigne sur la façade du MRS1-4.1.
- Vérifier que toutes les bornes électriques sont bien serrées.
- S'assurer que la tension du réseau correspond bien à la tension de l'appareil et que sa valeur reste dans les limites convenables ( $\pm 5\%$  par rapport aux tensions nominales 230 V ou 400 V).
- Laisser sous tension la résistance de carter du compresseur quelques heures avant le fonctionnement du compresseur (6 heures).

## Works before commissioning

- *For all the units, in order to avoid transmission of vibrations to the building structure we advise to position antivibration mounts between the frames of the units and the ground, and flexible connectors on the hydraulic circuits.*
- *For units requiring a refrigerant connection, extra flexible connections on the refrigerant circuits will be planned.*

### LR, LRP, LRT, LRN :

- *Electrical connections.*
- *Hydraulic connections.*

### LRN :

- *Refrigerant connections.*
- *Pressure tests for the installation*
- *Leaks detection.*
- *Positioning of a dessicant cartridge.*
- *Purging,*
- *Load of refrigerant.*

### Attention, for the pressure test :

- *Introduce a R22 or R407C and nitrogen R mixing in the circuit up to a 10 bar max. pressure.*
- *Always use a manual expansion valve between the nitrogen bottle and the refrigerant circuit.*
- *Never use oxygene or acetylene instead of nitrogen : a violent explosion could result.*

### Attention, for the vacuum test :

- *Never use the compressor as a vacuum pump, it has not been designed for that purpose. Use a vaccum pump able to create a 1 mm mercury vacuum.*

## Checks before commissioning

- *Check that the liquid departure and discharge valves are open.*
- *Open the water circuit valves and make sure that the water does circulate in the chiller while the pump is in operation.*
- *Check the flow switch operation and the chilled water pump servo-control.*
- *Adjust the setting on the MRS1-4.1 front face*
- *Check that all the electrical terminals are tightened*
- *Make sure that the network voltage does correspond to the voltage of the unit and that the value remains within the correct limits ( $\pm 5\%$  in relation to the 230 V or 400 V nominal voltages).*
- *Leave the compressor crankcase heater live a few hours before operating the compressor (6 hours).*

## Mise en route

### LR, LRP, LRT :

Une fois les vérifications précédentes effectuées :

- Appuyer sur la touche M / A (rep.1 - page 2).
- Les groupes doivent démarrer après la temporisation de 2 mn.
- Les compresseurs démarrent en cascade.

### LRN :

- Assurer la charge en réfrigérant de l'installation.
- Fermer la vanne départ liquide.
- Raccorder sans serrer, la bouteille de réfrigérant sur la vanne de charge.
- Ouvrir momentanément la vanne de la bouteille de réfrigérant pour purger le raccord. Resserrer ce dernier.
- Ouvrir le robinet de la bouteille de réfrigérant.
- Tenir fermé le pressostat basse pression.
- Mettre l'interrupteur sur mise sous tension.
- Appuyer sur la touche M / A, les groupes doivent démarrer après la temporisation de 2 mn.
- Les compresseurs démarrent en cascade.
- Procéder au complément de charge de temps à autre, fermer le robinet de la bouteille de réfrigérant et ouvrir le robinet départ liquide.
- Vérifier l'écoulement du fluide au voyant, procéder au complément de charge par petites doses.
- Vérifier que la charge est correcte en contrôlant la surchauffe et le sous-refroidissement, enlever les dispositifs de charge en s'assurant que le robinet de la bouteille de réfrigérant soit bien fermé et que la vanne départ liquide soit complètement ouverte (siège sur l'arrière).

### ● Vérifier immédiatement :

- Que le refoulement chauffe (brûlant au toucher).
- Que l'ampérage absorbé est normal (voir tableau et valeur plaquée sur les compresseurs).
- Vérifier le fonctionnement de tous les appareils de sécurité (voir tableau page 15 pour valeurs de réglage).

**Nota :** Au début du fonctionnement d'un groupe de production d'eau glacée, de nombreux ennuis sont dus à une pression d'aspiration trop basse et une pression de condensation trop haute.

Les principales causes sont les suivantes :

#### • Pression d'aspiration trop basse :

- Présence d'air dans le circuit d'eau glacée.
- Pompe d'eau glacée trop faible, débit insuffisant.
- Pompe d'eau glacée ne fonctionne pas normalement (tourne dans le mauvais sens).
- Température d'eau glacée trop basse, manque de charge calorifique.

#### • Pression de condensation trop élevée :

- Ventilation incorrecte du condenseur (obstacles à l'aspiration ou au refoulement, ventilateurs tournant dans le mauvais sens).
- Air trop chaud à l'aspiration (recyclage).

## Commissioning

### LR, LRP, LRT :

*Once the above checks have been made :*

- *Press the M / A key (ref.1 - page 2).*
- *The units must start after a 2 mn delay.*
- *The compressors start in cascade.*

### LRN :

- *Make sure the installation is loaded with refrigerant.*
- *Close the liquid departure valve.*
- *Connect, without tightening, the refrigerant bottle on the loading valve.*
- *Open temporarily the refrigerant bottle valve to vacuum the connector. Re-tighten the connection.*
- *Open the refrigerant bottle tap.*
- *Keep the low pressure pressostat closed.*
- *Put the switch on live.*
- *Press the key M / A, the units should start after a 2 mn delay.*
- *The compressors start in cascade.*
- *Complement the refrigerant load from time to time, close the tap of the refrigerant bottle and open the liquid departure tap.*
- *Check the fluid outlet on the sight glass, add small quantities of loading fluid to complement.*
- *Verify that the load is correct by checking the overheating and sub-cooling, remove the loading devices ; ensure that the refrigerant bottle tap is closed correctly and that the liquid departure valve is completely open (rear position).*

### ● Check immediately that :

- *The discharge is heating (hot to the touch).*
- *The absorbed voltage is normal (see table and rated value on the compressors).*
- *The operation of all the safety devices (see table page 15 for setting values).*

**Note :** *When starting a water chiller, numerous problems are caused by a suction pressure too low and a condensing pressure too high.*

*The main causes are the following :*

#### • Suction pressure too low :

- *Presence of air in the chilled water circuit.*
- *Chilled water pump too low, insufficient flow.*
- *Chilled water pump does not operate normally (rotates in the wrong direction).*
- *Chilled water temperature too low, lack of heating load.*

#### • Condensing pressure too high :

- *Ventilation of the condenser is not correct (obstacles at the intake or on the discharge, fans rotate in the wrong direction).*
- *Intake air is too warm (recycling).*

## Limites de fonctionnement

### ● Limitation de charge :

Au démarrage du groupe la température de l'eau à l'entrée de l'évaporateur peut atteindre 20 °C ou plus. Afin d'éviter les coupures en haute pression, le module électronique déleste le dernier étage de chaque circuit.

Lorsque la température d'eau diminue, le fonctionnement à pleine charge est autorisé.

### ● Limite gel :

Le réglage de la consigne antigel s'effectue par les touches prévues à cet effet sur la carte d'affichage du MRS1-4.1

La différence de température entre la sortie d'eau glacée et la consigne antigel sera au minimum de 3 °C.

Lorsque la régulation s'effectue sur la température d'entrée d'eau glacée, il faut prendre en compte l'écart entrée/sortie d'eau pour déterminer la consigne antigel.

Le contrôle s'effectue sur la température de sortie d'eau glacée. Dès que la sonde détecte une température de sortie d'eau égale à la consigne antigel → arrêt du groupe et signalisation du défaut sur la LED correspondante.

**Nota :** Quelque soit le mode de fonctionnement (**chaud** ou **Froid**), lorsque la température d'eau glacée descend à 2 °C au dessus de la consigne antigel, le MRS1-4.1 met le groupe en réduction de puissance (réenclenchement à 2 °C + 1,5 °C au dessus de la consigne antigel).

### ● Modification du point de consigne :

La régulation s'effectue soit sur la température d'entrée, soit sur la température de sortie d'eau glacée.

Pour modifier le point de consigne de l'appareil vers le bas, procéder de la façon suivante :

- 1) Modification de la consigne antigel.
- 2) Réglage de la nouvelle valeur d'entrée ou de sortie d'eau en tenant compte de l'écart minimum de 3 °C.

Le MRS1-4.1 interdit le réglage de la consigne pour un écart inférieur à 3 °C.

## Operating limits

### ● Load restriction :

*When starting the unit, the water temperature at the evaporator inlet can reach 20 °C max.. In order to avoid the cuts in high pressure, the electronic module unloads the last stage of each circuit.*

*When the water temperature diminishes, the full load operation is authorised.*

### ● Freezing limit :

*The antifreeze setting limit adjustment is achieved by keys designed to this effect on the MRS1-4.1 relay card.*

*The temperature difference between the chilled water outlet and the antifreeze setting is 3 °C minimum.*

*When the regulation is made on the chilled water inlet temperature, the water inlet/outlet difference must be taken into account so as to determine the antifreeze setting.*

*The control takes place on the chilled water outlet temperature. As soon as the sensor detects a water outlet temperature equal to the antifreeze setting → the unit stops and the fault is displayed on the corresponding LED.*

**Note :** *Whatever the mode of operation (heating or cooling), when the chilled water temperature descends 2 °C above the antifreeze setting, the MRS1-4.1 puts the unit in reduction of power (re.setting at 2 °C + 1,5 °C above the antifreeze setting).*

### ● Modification of the setting point :

*The regulation is made either on the inlet temperature or on the chilled water outlet temperature.*

*To lower the unit setting point, proceed as follows :*

- 1) *Modification of the antifreeze setting.*
- 2) *Setting of the new water inlet or outlet value, taking into account the 3 °C minimum temperature difference.*

*The MRS1-4.1 prevents the setting adjustment for a temperature difference lower than 3 °C.*

## Caractéristiques électriques

## Electrical characteristics

230* / 400 V 3 ph - 50 Hz + Terre / Earth	LR - LRN - LRT - LRP	700	800	1000	1202	
	<b>Compresseurs - Compressors</b>					
	Intensité nominale Nominal intensity	A	230 V* 218 (2 x 109)	278 (2 x 139)	314 (2 x 157)	390 (2 x 195)
		400 V	127 (2 x 63,5)	162 (2 x 81)	182 (2 x 91)	226 (2 x 113)
230 V 1 ph - 50 Hz	LR - LRN - LRP - LRT	700	800	1000	1202	
	Intensité nominale Nominal intensity	A	1,08	2,73		
230* / 400 V 3 ph - 50 Hz + Terre / Earth	LR - LRN - LRT - LRP	1203	1400	1600	1803	
	<b>Compresseurs - Compressors</b>					
	Intensité nominale Nominal intensity	A	230 V* 417 (3 x 139)	453 (2 x 157)+(1 x 195)	509 (2 x 157)+(1 x 139)	585 (3 x 195)
		400 V	243 (3 x 81)	263 (2 x 91)+(1 x 81)	295 (2 x 91)+(1 x 113)	339 (3x113)
230 V 1 ph - 50 Hz	LR - LRN - LRP - LRT	1203	1400	1600	1803	
	<b>Circuit Auxiliaire - Auxiliary circuit</b>					
	Intensité nominale Nominal intensity	A	2,73			
230* / 400 V 3 ph - 50 Hz + Terre / Earth	LR - LRN - LRT - LRP	1804	2000	2200	2400	
	<b>Compresseurs - Compressors</b>					
	Intensité nominale Nominal intensity	A	230 V* 592 (2 x 157) + (2 x 139)	628 (4 x 157)	704 (2 x 195) + (2 x 157)	780 (4 x 195)
		400 V	344 (2 x 91) + (2 x 81)	364 (4 x 91)	408 (2 x 113) + (2 x 91)	452 (4 x 113)
230 V 1 ph - 50 Hz	LR - LRN - LRP - LRT	1804	2000	2200	2400	
	<b>Circuit Auxiliaire - Auxiliary circuit</b>					
	Intensité nominale Nominal intensity	A	4,3			

\* 230 V - 3 ph : installation réglementée en France

\* 230 V - 3 ph : standard installation in France

## Réglage appareils sécurité et régulation

## Regulation of safety and control devices

Appareils <i>Units</i>	Symbole Elect. <i>Symbol</i>	Fonction <i>Function</i>	Réglages <i>Adjustments</i>
Sonde entrée eau glacée + MRS1-4.1 <i>Chilled water inlet sensor + MRS1-4.1</i>	B1	Régulation étages de puissance <i>Capacity stages control</i>	Sur l'entrée ou la sortie d'eau par affichage sur la façade MRS1-4.1 <i>On the water inlet or outlet by display on the MRS1-4.1 front panel</i>
Sonde extérieure + MRS1-4.1 <i>External sensor + MRS1-4.1</i>	B6	Fonctionnement été Arrêt du groupe pour température extérieure < + 12 °C Dérivé de la consigne <i>Summer operation</i> <i>Unit stops for outside temperature &lt; + 12 °C</i>	Coupure + 12 °C Enclenchement + 14 °C Voir notice MRS1-4.1  <i>Cut + 12 °C</i> <i>Start + 14 °C</i> <i>See brochure MRS1-4.1</i>
Sonde sortie eau glacée + MRS1-4.1 <i>Chilled water outlet sensor + MRS1-4.1</i>	B2	Protection évaporateur ou régulation étages de puissance <i>Evaporator protection or capacity stages control</i>	Eau pure : arrêt du groupe à + 2 °C : redémarrage à + 4 °C <i>Fresh water : unit stops at + 2 °C : restarts at + 4 °C</i> Eau glycolée : réglable par affichage. Sur la façade MRS1-4.1 en fonction de la température de sortie d'eau <i>Glycol water : adjustable by display on the MRS1-4.1 front panel as a function of the water outlet temp.</i>
Pressostat haute pression (réarmement manuel) <i>High pressure pressostat (manual reset)</i>	HP	Sécurité compresseurs <i>Compressor safety device</i>	Coupure 24,11 ± 0,48 bar Enclenchement 16,88 bar <i>Cut 14,11 ± 0,48 bar</i> <i>Start 16,88 bar</i>
Pressostat basse pression (automatique) <i>Low pressure pressostat (automatic)</i>	BP	Sécurité compresseurs <i>Compressors safety device</i>	Déclenchement 1,25 ± 0,13 bar. Temporisé à 120 s par déclenchement du PH Enclenchement 3,24 bar <i>Trip : 1,25 bar ± 0,13. Time delay at 120 s by tripping the PH</i> <i>Start at 3.24 bar</i>
Pressostat huile (réarmement manuel) <i>Oil pressostat (manual reset)</i>	PH	Sécurité compresseurs <i>Compressors safety device</i>	Coupure par différence de pression $\Delta P = PH - BP = 0,7 \text{ bar}$ . Temporisation 120 s Pression huile normale environ 2 bar <i>Cut by pressure difference</i> $\Delta P = PH - LP = 0.7 \text{ bar}$ <i>Time delay 120 s</i> <i>Standard oil pressure 2 bar approx.</i>
Pressostat haute pression (automatique) <i>High pressure pressostat (automatic)</i>	HPR	Régul. pression.card (fonction toutes saisons) <i>Card pressure control (all year around operation)</i>	Voir régulation pression condensation <i>See condensing pressure control</i>
Anti-court-cycle (MRS1-4.1) <i>Anti-short cycle (MRS1-4.1)</i>		Eviter démarrage compresseurs trop fréquent <i>Avoid too frequent compressors starts</i>	Tempo. minimum entre 2 démarrages = 10mn 6 démarrages maxi/heure <i>Minimum time delay between 2 starts =10 mn</i> <i>6 starts max hour</i>
<b>Important</b> : Les appareils de sécurité ne doivent en aucun cas être shuntés			<b>Important</b> : The safety devices must not be shunted

# Rélevé de fonctionnement

# Service sheet and check list

Séries LR, LRP, LRT

Series LR, LRP, LRT

		Date Heure	Date Time				
<b>Compresseur</b> <i>Compressor</i>	Pression aspiration <i>Suction pressure</i>		bar				
	Température aspiration <i>Suction temperature</i>		°C				
	Pression de condensation <i>Condensing pressure</i>		bar				
	Température de condensation <i>Condensing temperature</i>		°C				
<b>Condenseur à eau</b> <i>Air cooled condenser</i>	Température entrée refoulement <i>Compressed gas inlet temperature</i>		°C				
	Température sortie liquide <i>Liquid outlet temperature</i>		°C				
	Température entrée air <i>Air inlet temperature</i>		°C				
	Température sortie air <i>Water inlet temperature</i>		°C				
<b>Évaporateur</b> <i>Evaporator</i>	Température entrée eau <i>Water inlet temperature</i>		°C				
	Température sortie eau <i>Water outlet temperature</i>		°C				
	Température entrée liquide <i>Liquid inlet temperature</i>		°C				
	Température sortie évaporateur <i>Leaving temperature</i>		°C				
Tension nominale <i>Nominal voltage</i>			V				
Tension aux bornes <i>Voltage at terminals</i>			V				
Intensité absorbée compresseur <i>Current absorbed by compressor</i>			A				
Intensité absorbée moteur ventilateur <i>Current absorbed by fan motors</i>			A				
Pression huile <i>Oil pressure</i>			bar				
Niveau huile normal <i>Oil level normal</i>							
Température déclenchement antigel <i>Anti-frost thermostat trip temp.</i>			°C				
Contrôle mécanique : tubes, bruits, raccords, visserie (serrage). <i>Check mechanical conditions : pipework connections, noise level, fixings, tightness...</i>							
Contrôle serrage connexions électriques <i>Check tightness of electrical connections.</i>							
Nettoyage batterie extérieure <i>Cleanliness of direct expansion coil</i>							
Contrôle régulation <i>Check control settings</i>							

## Entretien

Faire les relevés de fonctionnement et les contrôles suivant tableau ci-dessus au moins 2 fois par an et **impérativement** à chaque mise en route pour les groupes utilisés de façon saisonnière. Tenir propre l'appareil.

**Pour être assuré d'un bon fonctionnement du groupe et bénéficier de la garantie : souscrivez un contrat entretien auprès de votre installateur ou société de maintenance agréée.**

## Maintenance

*Readings and checks in the above table should be made at least twice a year and each time a unit that is used seasonally is restarted. Maintain the unit in a clean condition.*

**To be sure of proper operation of the unit and benefit from the terms of the guarantee : Take out a maintenance contract with the installer, or with an approved service company.**