

POWERCIAТ

LX - LXH  
-  
X7

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

**Air cooled  
water chiller**

Installation  
Fonctionnement  
Mise en service  
Maintenance

*Installation  
Operation  
Commissioning  
Maintenance*



<b>SOMMAIRE</b>	<b>SUMMARY</b>	<b>PAGE</b>
Introduction	<i>Introduction</i>	3
Transport des groupes	<i>Transport of units</i>	3
Réception du matériel	<i>Receipt of the unit</i>	3
Identification du matériel	<i>Material identification</i>	3
Garantie	<i>Guarantee</i>	3
Conseils de sécurité	<i>Safety advices</i>	4
Choix de l'emplacement du groupe	<i>Choice of location for the unit</i>	4
Implantation (dégagements à respecter)	<i>Installation (free space to be respected)</i>	5
Manutention et mise en place	<i>Handling and positioning</i>	6
Isolateurs de vibrations (option)	<i>Antivibratil mounts (option)</i>	8
Raccordements hydrauliques	<i>Hydraulic connections</i>	9
Circuit hydraulique	<i>Hydraulic circuit</i>	11
Protection antigel	<i>Antifreeze protection</i>	11
Raccordements électriques	<i>Electrical connections</i>	12
Pupitre de régulation et de signalisation Xtra connect	<i>Electronic control and display module Xtra connect</i>	12
Appareils de régulation et de sécurité	<i>Control and safety devices</i>	13
Localisation des circuits frigorifiques	<i>Localization of refrigerant circuits</i>	16
Localisation des principaux composants	<i>Localization of the main components</i>	17
Mise en route	<i>Commissioning</i>	18
- Vérifications avant mise en route	<i>- Checking before commissioning</i>	18
- Vérifier immédiatement	<i>- Check immediatly</i>	18
- Pression d'aspiration trop basse	<i>- Suction pressure too low</i>	18
- Pression de condensation trop élevée	<i>- Condensing pressure too high</i>	18
Caractéristiques techniques	<i>Technical characteristics</i>	19
Caractéristiques électriques	<i>Electrical characteristics</i>	21
Réglage des appareils de régulation et de sécurité	<i>Adjustment of control and safety devices</i>	23
Raccordements client	<i>Customer connections</i>	27
Relevé de fonctionnement	<i>Operation report</i>	29
Entretien	<i>Maintenance</i>	29
Maintenance et sécurité	<i>Maintenance and safety</i>	30
Analyse des anomalies de fonctionnement	<i>Faults analysis</i>	32

## Introduction

Les groupes **POWERCIAT série LX ou LXH** sont des refroidisseurs de liquide à condensation par air.

Tous les appareils sont essayés et vérifiés en usine. Ils sont livrés avec la charge de réfrigérant complète (R 407C).

Machine conforme aux normes EN 60 204 - EN 378-2 conforme aux directives :

- ◆ machine 89/392 CE modifiée
- ◆ CEM 89/336 CEE
- ◆ DESP 97/23/CE

catégorie 2 du modèle 1200 à 1850

catégorie 3 du modèle 2150 à 2800

catégorie 4 du modèle 3050 à 3750

## Transport des groupes

◆ Durant le transport la charge devra être amarée pour éviter tout mouvement et détérioration de l'appareil.

◆ Les groupes taille 2800 à 3750 devront être transportés sur camion avec remorque plateau.

◆ Transport par container :

Le container sera choisi afin d'éviter tout problème de chargement et déchargement.

## Réception du matériel

◆ Vérifier le groupe et la conformité de la livraison dès l'arrivée sur le chantier.

◆ Si le groupe a subi des dégâts ou si la livraison est incomplète, faire les réserves d'usage sur le bordereau de livraison.

**IMPORTANT** : vous devez confirmer vos réserves par lettre recommandée au transporteur dans les trois jours qui suivent la livraison.

## Identification du matériel

Chaque appareil possède une plaque signalétique constructeur portant un numéro d'identification.

◆ Ce numéro d'identification est à rappeler dans toute correspondance.

## Garantie

La durée de la garantie est de 12 mois à partir de la date de mise en route, quand celle-ci est effectuée dans les 3 mois qui suivent la date de facturation.

Elle est de 15 mois à partir de la date de facturation de l'appareil dans tous les autres cas. Quand la mise en route est effectuée par CIAT ou par un spécialiste agréé CIAT, la garantie couvre totalement les pièces, les circuits frigorifiques et électriques, la main d'oeuvre et les déplacements chaque fois qu'il s'agit bien d'un défaut imputable à CIAT ou à son appareillage.

Quand la mise en route n'est pas effectuée par CIAT, la garantie couvre uniquement les pièces défectueuses ainsi que les circuits frigorifiques et électriques montés en usine sauf si le défaut reconnu n'est pas imputable à une erreur du constructeur.

**NOTA** : pour d'autres informations, se reporter à l'exercice de la garantie CIAT.

## Introduction

**POWERCIAT series LX - LXH units are liquid chillers with air cooled condensers.**

*All of the units are tested and checked at the factory. They are shipped with a full charge of refrigerant (R 407C).*

*Unit conforms to EN 60 204 - EN 378-2 norms and to following directives :*

- ◆ 89/392 CE modified
- ◆ CEM 89/336 CEE
- ◆ DESP 97/23/CE

*group 2 sizes 1200 to 1850*

*group 3 sizes 2150 to 2800*

*group 4 sizes 3050 to 3750*

## Transport of units

◆ *In order to avoid and damage and move of the unit during transport this one must be moved properly.*

◆ *For big units (size LX - LXH 2800 to 3750), use a special trailer truck for the transport.*

◆ *Transport with container :*

*Select the right container for an easy loading and unloading of the unit.*

## Receipt of the unit

◆ *Check the unit on arrival and confirm its conformity with the delivery voucher.*

◆ *In case of damage or incomplete shipment, note discrepancies on the delivery voucher.*

**IMPORTANT** : *you must confirm the noted discrepancies, by registered mail to the shipping agent, within 3 days following delivery.*

## Material identification

*Each unit has a data plate on which there is an identification number.*

◆ *This identification number is to be mentioned on all correspondence.*

## Guarantee

*The guarantee is for 12 months from commissioning when this occurs within the 3 months following the invoicing date.*

*In all other cases, it is for 15 months from the invoicing date. When commissioning is carried out by CIAT or a specialist recognized by CIAT, the guarantee totally covers parts, refrigerant and electrical circuits, man hours and travelling expenses occurring as a result of faults attributable to CIAT or its installation.*

*When commissioning is not carried out by CIAT, the guarantee is limited to defective parts and factory installed electrical and refrigerant circuits, except where the fault is not attributable to a manufacturer's error.*

**NOTA** : *for further information, refer to the terms of CIAT Guarantee, CIAT.*

## Conseils de sécurité

Pour éviter tous risques d'accidents au moment des opérations d'installation, de mise en service et de réglage, il est impératif de prendre en considération les spécificités du matériel tels que :

- ◆ Circuits frigorifiques sous pression.
- ◆ Présence de fluide frigorigène.
- ◆ Présence de tension.
- ◆ Implantation (toiture et terrasse à niveau élevé).

Seul du personnel expérimenté et qualifié peut intervenir sur de tels équipements.

Il est impératif de suivre les recommandations et instructions qui figurent sur les notices d'entretien, les étiquettes ou instructions particulières.

Se conformer impérativement aux normes et réglementation en vigueur.

**IMPORTANT** : avant d'intervenir sur le groupe, vérifier que le courant d'alimentation est bien coupé.

## Choix de l'emplacement du groupe

Avant la manutention, l'implantation et le raccordement du groupe, l'installateur devra vérifier les points suivants :

- ◆ Ces groupes sont à placer à l'extérieur.
- ◆ La surface du sol ou de la structure devra être suffisamment résistante pour supporter le poids du groupe.
- ◆ Positionner l'unité au-dessus de la hauteur moyenne de neige dans la région où le groupe est installé.
- ◆ L'appareil devra être parfaitement de niveau.
- ◆ Le groupe doit être parfaitement accessible pour permettre d'effectuer aisément les opérations de service et d'entretien.
- ◆ Aucun obstacle ne devra gêner la libre circulation de l'air sur le condenseur à air (aspiration et soufflage).

**ATTENTION** à la recirculation de l'air.

◆ Niveau sonore : nos appareils ont été étudiés pour un fonctionnement à faible niveau sonore pour ce type de matériel. Il faut cependant se soucier, dès la conception de l'installation, de l'environnement extérieur pour le bruit rayonné et du type de bâtiment pour le bruit transmis en aérien et solide (vibrations).

Faire réaliser éventuellement une étude par un acousticien.

## Safety advices

To avoid all risks of accidents during installation, commissioning and adjusting operations, it is imperative that specific material conditions be considered :

- ◆ Refrigerant circuits under pressure.
- ◆ Presence of refrigerant fluid.
- ◆ High voltage.
- ◆ Siting (high roofs, etc.).

Only qualified experienced personnel should handle such equipment.

It is imperative that recommendations and instructions mentioned in our maintenance brochures, on labels or in specific instructions, be followed.

It is imperative also that norms and regulations in force be adhered to.

**IMPORTANT** : Before intervention on the unit, check that the supply current is cut.

## Choice of location for the unit

Before handling, installing and connecting the unit, the installer must verify the following points :

- ◆ These units are for external siting.
- ◆ The ground or structure must be capable of bearing the weight of the unit.
- ◆ The unit must be positioned above the average snow height for the region of installation.
- ◆ The unit must be perfectly level.
- ◆ The unit must be perfectly accessible for ease of cleaning and maintenance.
- ◆ There must be no obstacle to the free flow of air over the condenser (suction and discharge).

**ATTENTION** to air re-circulation.

◆ Sound level : our units have been designed for operating at a low sound level for this type of material. However, from the conception of the installation, the effect on the exterior environment of sound waves and vibrations in the building must be considered.

A study by an acoustic expert may be advisable.

## Implantation (dégagements à respecter)

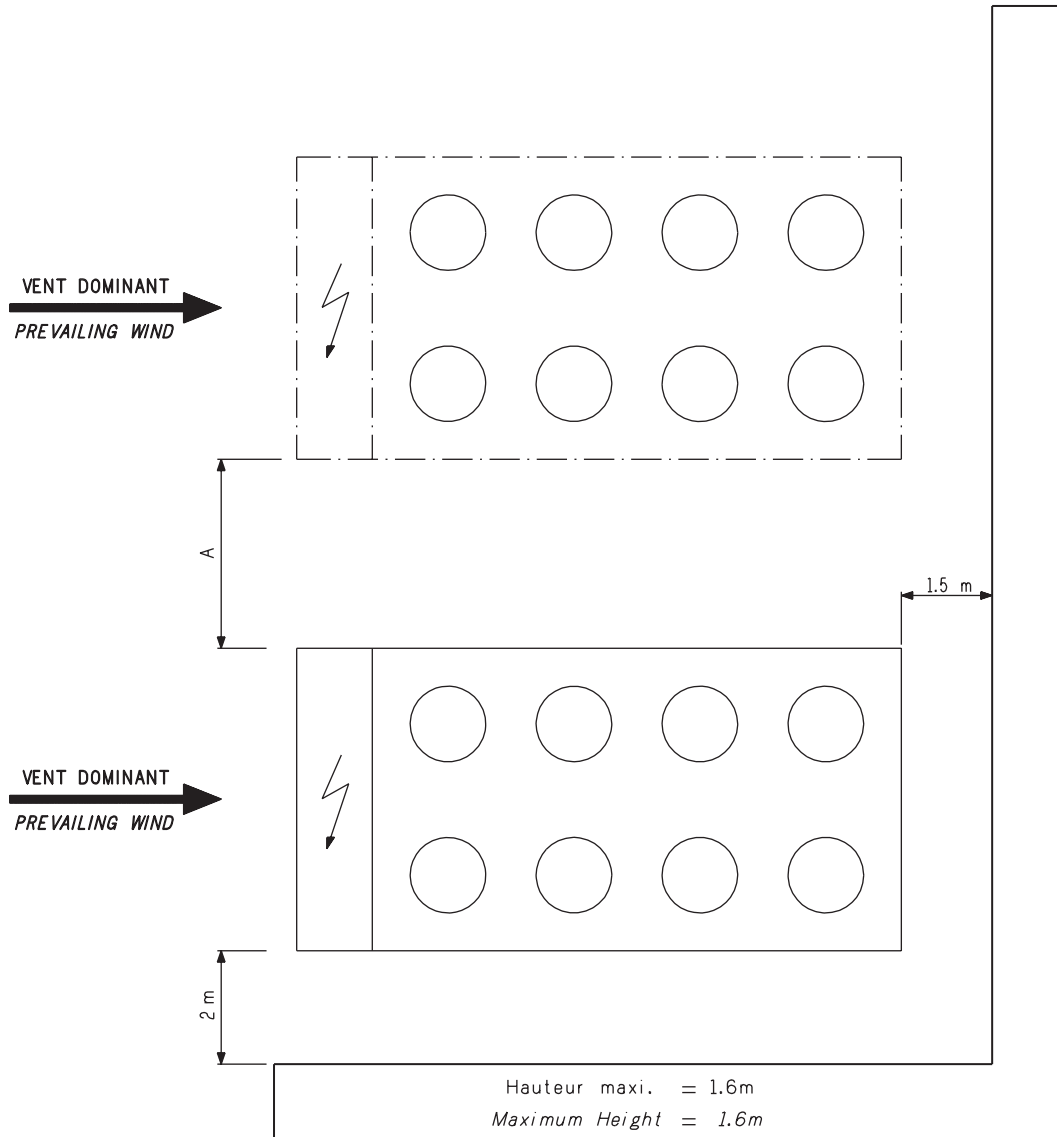
Il est important d'installer les groupes avec suffisamment d'espace libre :

- Pour éviter la recirculation de l'air de refoulement du condenseur par réaspiration.
- Pour la maintenance du groupe.

## Installation (free space to be respected)

It is important to install the units with sufficient free space allowance :

- To avoid recirculation of the condenser air discharge by re-suction.
- For servicing and maintenance operations.



2 appareils : A = 2,5 m  
3 appareils et plus : A = 3,5 m

2 units : A = 2.5 m  
3 units and more : A = 3.5 m

2 units : A = 2.5 m  
3 units and more : A = 3.5 m

## Manutention et mise en place

Une fois l'emplacement du groupe choisi, procéder à la mise en place de l'appareil.

Pour lever l'appareil, fixer les élingues aux trous de manutention, prévus à cet effet.

Les élingues doivent être tenues écartées au moyen d'entretoises pour ne pas détériorer la carrosserie.

**ATTENTION** : l'appareil doit être manutentionné avec soin et uniquement en position verticale.

Dans tous les cas se reporter aux instructions mentionnées sur l'appareil.

## Handling and positioning

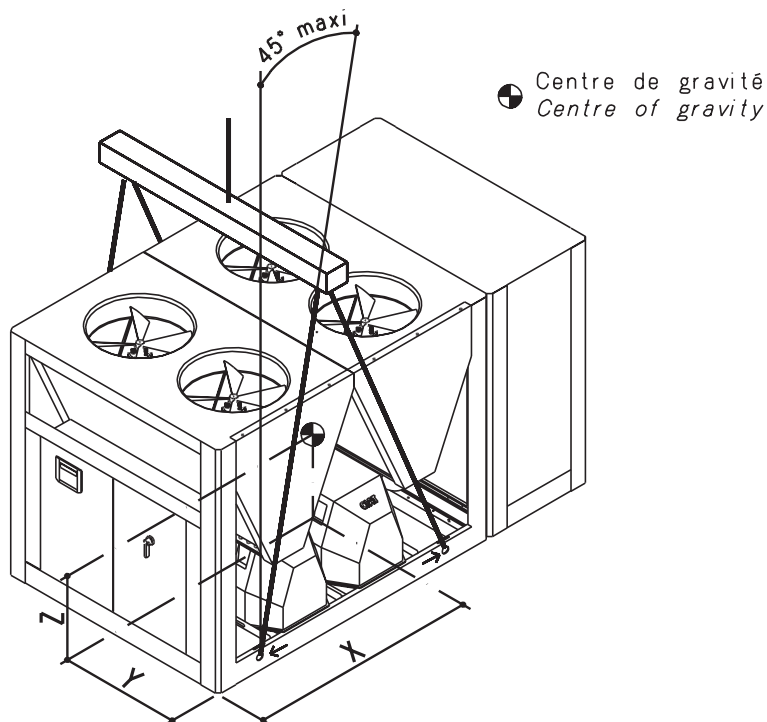
Once the site for the unit has been determined, proceed with positioning.

To lift the unit, attach slings to the handling holes provided for this purpose.

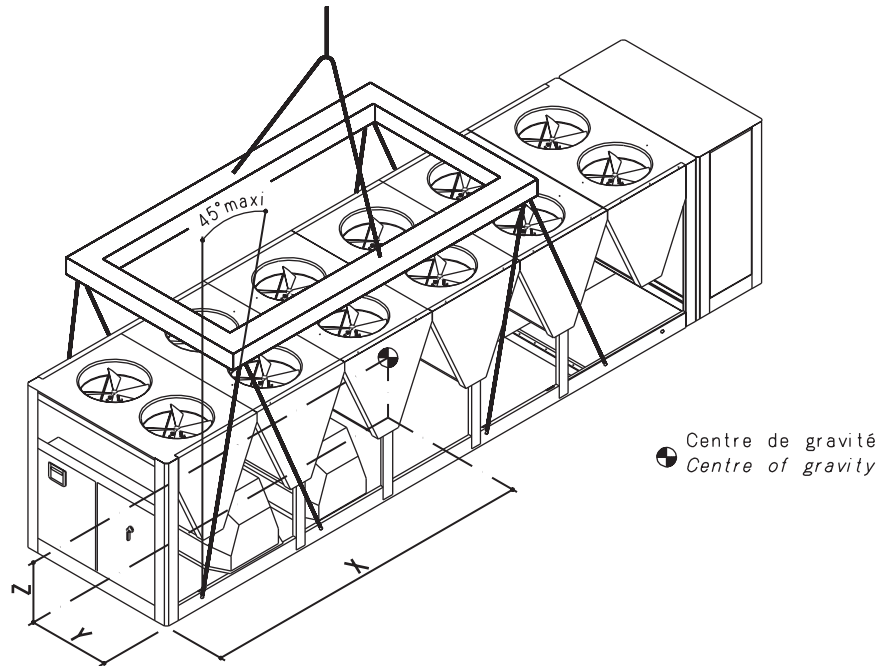
The slings should be held apart with spacing bars to avoid damaging the casing.

**ATTENTION** : the unit must be handled with care and kept vertical.

See the mentioned indications on the unit in any case.



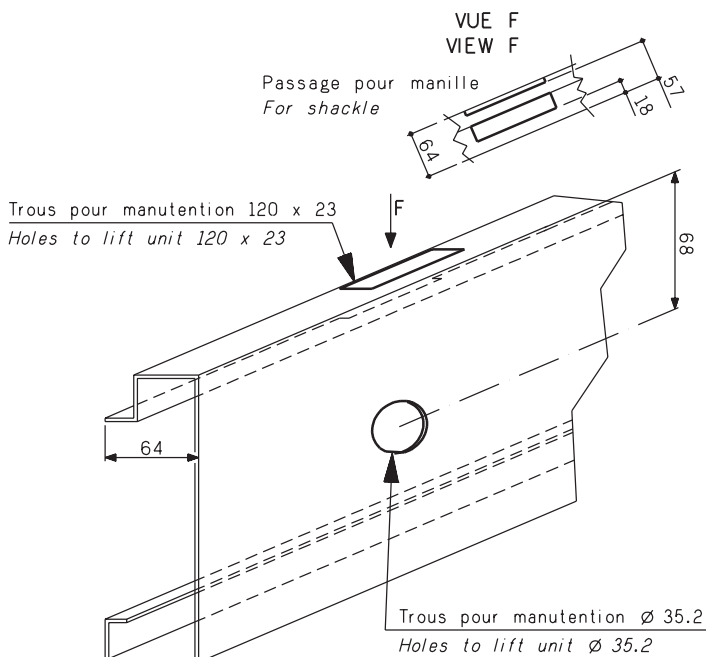
Modèles sizes	Masse kg Weight kg	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
LX 1200	2667	1321	1015	941
LX 1500	3459	2017	1016	1118
LX 1850	3908	1966	1133	968
LX 2150	4652	2407	1091	1023
LX 2500	5177	2442	1093	978
LXH 1200	3417	1766	1031	935
LXH 1500	4209	2487	1114	996
LXH 1850	4658	2410	1127	959
LXH 2150	5402	2908	1091	1008
LXH 2500	5927	2903	1090	969



Modèles sizes	Masse kg Weight kg	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
LX 2800	6071	3268	1096	1088
LX 3050	7240	3857	965	965
LX 3400	7683	3808	940	940
LX 3750	8126	3822	942	942
LXH 2800	6821	3860	1088	1076
LXH 3050	7990	4191	1119	972
LXH 3400	8433	4132	1113	956
LXH 3750	8876	4190	1110	934

### Détail du point d'ancrage pour la manutention

### Anchoring point detail to lift units



#### NOTA:

- Pour la manutention de ces appareils, nous préconisons l'utilisation de manilles
- Le déchargement et la mise en place de ces machines doivent être effectués par une entreprise spécialisée en manutention avec des outils adaptés et normalisés.
- Pour les modèles LXH 2800 à 3750, le module hydraulique pourra être livré séparément et assemblé sur site.

#### NOTA:

- We advise to use shackles for the handling of units
- Unloading and positioning of these units must be made by experienced people in handling who use right tools
- Please note also that hydraulic equipment may be delivered separately for sizes LXH 2800 to 3750

**Isolateurs de vibrations  
(option)**

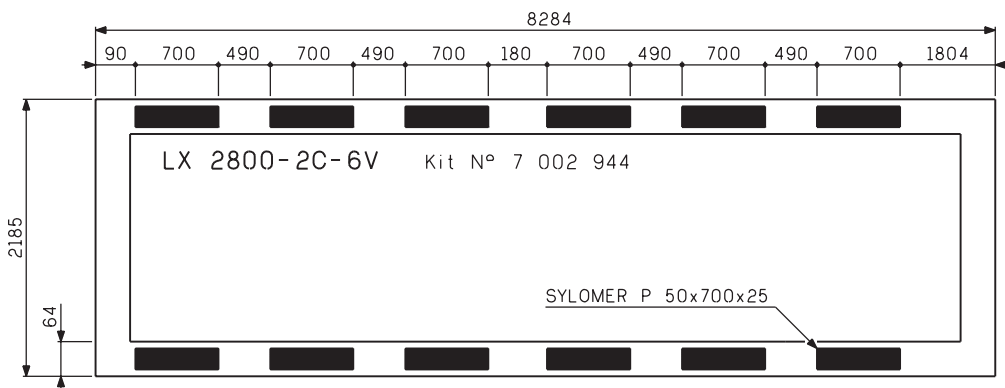
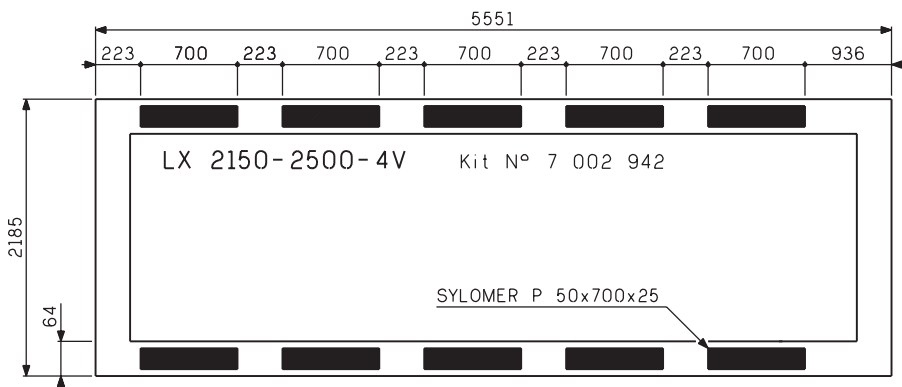
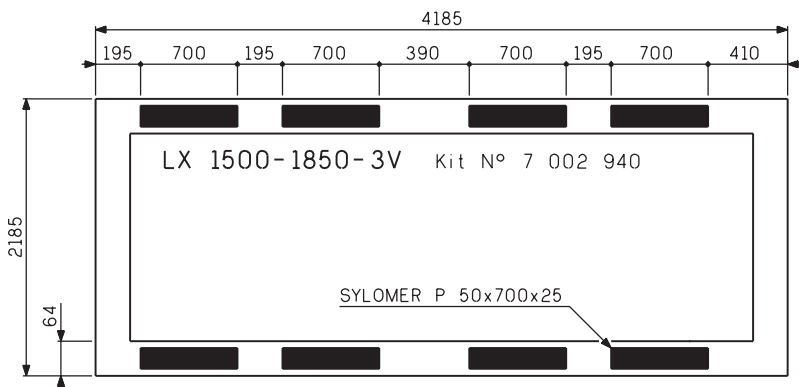
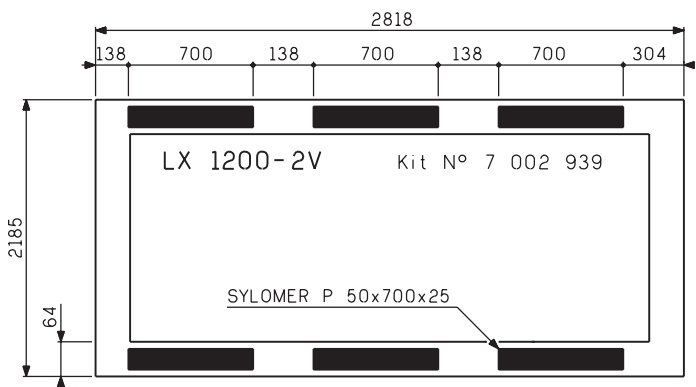
**Antivibratil mounts  
(option)**

**POWERCAT LX**

Pour des applications à très basses vibrations, il est nécessaire d'installer sous le groupe des plots antivibratiles. Le positionnement des plots doit être conforme aux emplacements prévus ci-dessous.

**POWERCAT LX**

For applications with very low vibrations, antivibratil mounts must be installed underneath the unit. The positioning of mounts must conform to the arrangement planned below.



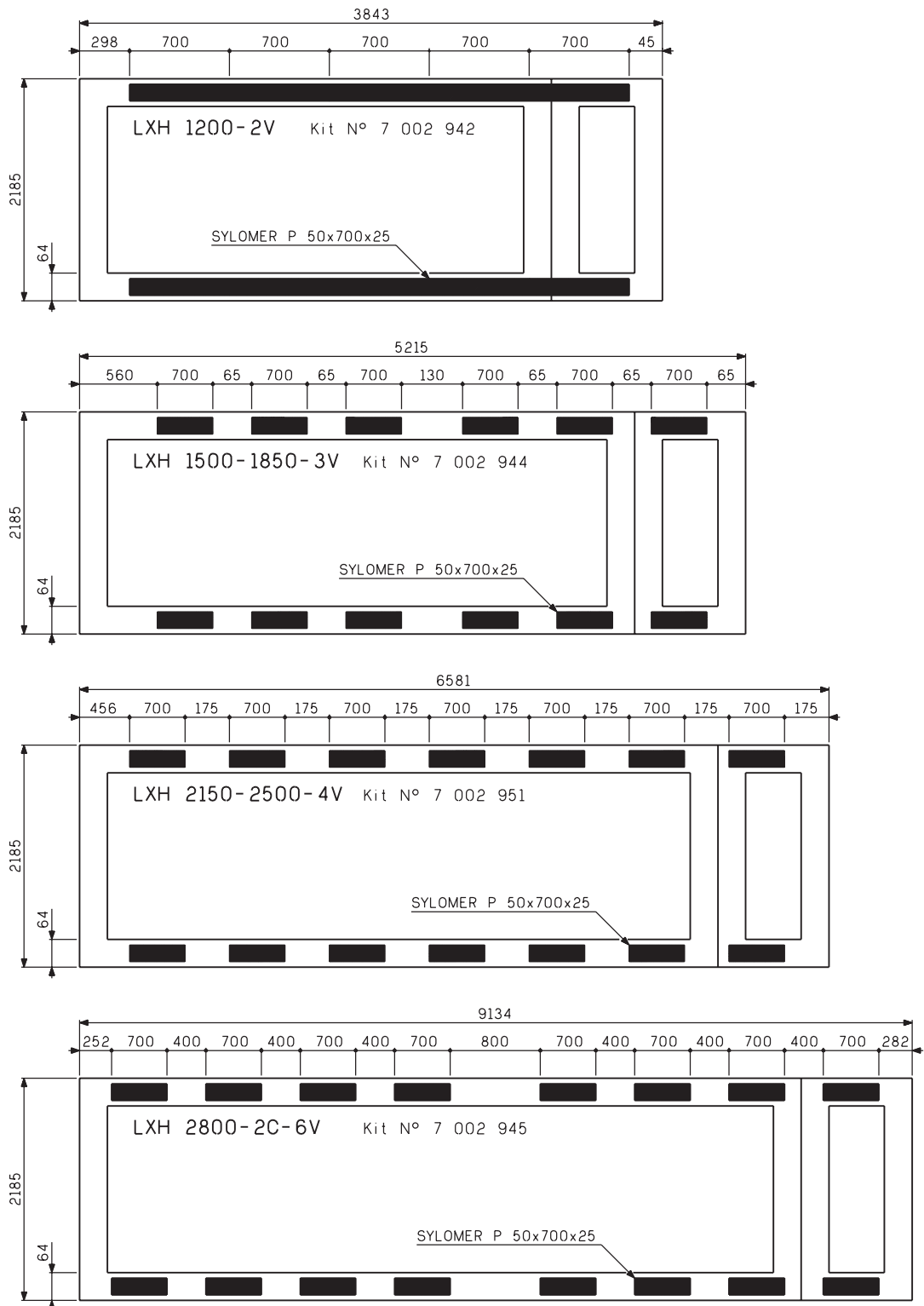


**Isolateurs de vibrations  
(option)**

**Antivibratil mounts  
(option)**

**POWERCIAT LXH**

**POWERCIAT LXH**



**Raccordements  
hydrauliques**

**Hydraulic connections**

Une étude de dimensionnement doit être réalisée afin de respecter les conditions de fonctionnement (débits - pertes de charges).

A dimensioning study must be done so as to respect the operating conditions (flow - pressure drops).

Le diamètre des tubes n'est pas obligatoirement le même que celui prévu sur l'échangeur.

Tubing diameters need not necessarily be the same as those on the exchanger.

## Groupes LX

## LX units

LX	1200Z 1200Z HPS	1500Z 1500Z HPS	1850Z 1850Z HPS	2150Z 2150Z HPS	2500Z 2500Z HPS	2800Z 2800Z HPS	3050Z HPS	3400Z HPS	3750Z HPS
Diamètre entrée / sortie <i>Inlet / outlet diameters</i>	VICTAULIC DN 125				VICTAULIC DN 150		VICTAULIC DN 200		

■ Respecter le sens d'écoulement (entrée-sortie) mentionné sur le groupe.

■ Il est nécessaire de prévoir sur chaque circuit hydraulique :

◆ 2 vannes d'arrêt permettant l'isolement de l'évaporateur.

◆ Les accessoires indispensables à tout circuit hydraulique (vanne d'équilibrage, purgeurs d'air, piquage aux points bas pour vidange, vase d'expansion, poches à thermomètres, filtre, etc.).

◆ Les tuyauteries seront isolées avec soin pour éviter les déperditions et les condensations.

◆ Les tuyauteries ne doivent transmettre aucun effort, ni vibrations à l'évaporateur.

◆ L'eau doit être analysée et le circuit réalisé en fonction des résultats (faire appel aux services d'un spécialiste en traitement des eaux).

◆ Les circuits hydrauliques doivent être protégés contre les risques de gel (voir p 11)

◆ Des manchons souples sont conseillés pour le raccordement des tuyauteries d'eau sur les échangeurs afin de réduire au maximum la transmission des vibrations au bâtiment.

A monter impérativement lorsque le groupe est installé sur des suspensions élastiques (Isolateurs de vibrations).

**NOTA** : la pression maximale de service côté eau sera de 10 bar.

■ *Respect the flow directions (inlet-outlet) mentioned on the unit.*

■ *The following accessories and conditions are required on each hydraulic circuit :*

◆ *2 shut-off valves to isolate the evaporator*

◆ *Accessories indispensable in all hydraulic circuits (balancing valve, air vents, drain cocks at low points, expansion vessel, thermometer bags, filter, etc.).*

◆ *Pipework is to be carefully insulated to avoid condensation and waste.*

◆ *Pipework must not transmit force or vibrations to the evaporator*

◆ *The water should be analysed and the circuit designed as a function of the results (use the service of a water treatment specialist).*

◆ *The hydraulic circuits must be protected against the risks of frost (see p.11)*

◆ *Flexible coupling are recommended for connecting water pipework on the exchangers so as to reduce as much as possible the transmission of vibrations to the building.*

*These couplings are compulsory when the unit is mounted on resilient mounts (vibration isolators).*

**NOTE** : *the maximum working pressure on the water side is 10 bar.*

## Groupes LXH

La composition de base des groupes de production d'eau glacée POWERCIAT série LXH est identique à celle des POWERCIAT série LX. Ces groupes dérivés intègrent l'ensemble hydraulique complet d'une installation traditionnelle :

◆ 1 ballon tampon tôle noire isolé thermiquement.

◆ 1 pompe hydraulique centrifuge monocellulaire avec manomètres (pompe simple ou pompe double).

◆ 1 vase d'expansion.

◆ 1 purge d'air automatique.

◆ 1 soupape de sécurité.

◆ 1 orifice de remplissage avec vanne et clapet.

◆ 1 orifice de vidange avec vanne.

◆ 1 jeu de vannes isolement pompe.

◆ 1 coffret électrique.

**NOTA** : Les diamètres de raccordement hydraulique de sortie d'eau pour les groupes LXH dépendent des pompes sélectionnées. Diamètres de raccordement entrée d'eau identiques groupes LX

## LXH units

*The basic composition of the POWERCIAT series LXH chilled water production units is identical to that of the POWERCIAT series LX. These derivatives incorporate a complete hydraulic unit such as is required in a traditional installation :*

◆ *1 sheet metal buffer tank, with thermal insulation.*

◆ *1 mono-cell centrifugal hydraulic pump with pressure gauge (single or double pump).*

◆ *1 expansion vessel.*

◆ *1 automatic air vent.*

◆ *1 safety valve.*

◆ *1 filling hole with valves.*

◆ *1 draining hole with valve.*

◆ *1 set of valves for pump isolation.*

◆ *1 electrical box.*

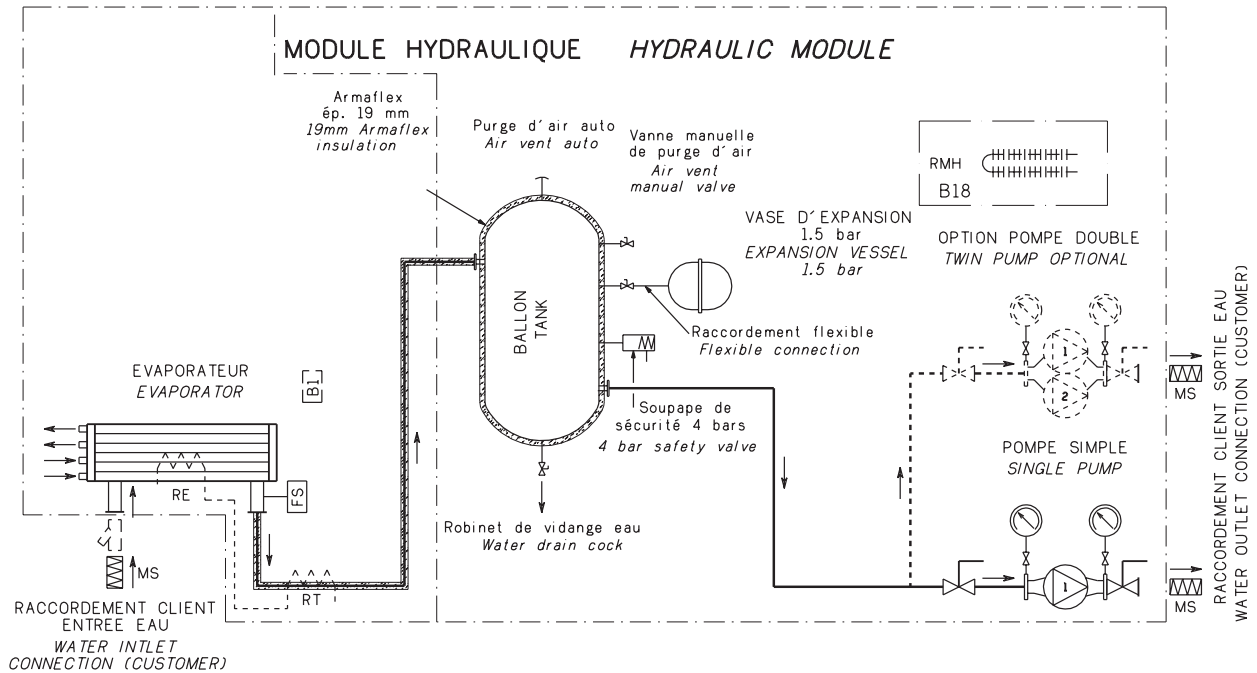
**NOTA** : *water outlet hydraulic connection diameters for LXH units following the fitted pumps.*

*Hydraulic connections diameter for inlet water, see LX units.*

LXH		1200 - 1500 - 1850 - 2150 - 2500 - 2800 - 3050 - 3400 - 3750		
Pompe simple	<i>Single pump</i>	102 - 103 - 105 - 107 - 109	104 - 106 - 108 - 110 - 112	111 - 113 - 114 - 115 - 116
Pompe double	<i>Twin pump</i>	202 - 203 - 205 - 207 - 209	204 - 206 - 208 - 210 - 212	211 - 213 - 214 - 215 - 216
Bride sortie d'eau <i>Outlet water flange</i>		DN 65 - PN 16	DN 80 - PN 16	DN 100 - PN 16

Circuit hydraulique  
Schéma de principe

Hydraulic circuit  
Basic flow diagram



**B1** = Sonde extérieur

**B18** = Sonde d'ambiance module hydraulique

Robinet

Vanne d'isolement à papillon

Manomètre

Isolation

Filtre (à prévoir sur site)

**OPTIONS**

Manchettes souples tuyauteries (MS)

Pompes double

Adaptateur bride / VICTAULIC

RE-RT-RMH = option protection antigel avec isolation thermique du module hydraulique

**B1** = External sensor

**B18** = Ambient sensor for hydraulic module

Tap

Butterfly isolating valve

Manometer

Insulation

Filter (to be fitted on site)

**OPTIONS**

Piping flexible sleeves (MS)

Twin pump

Flange/VICTAULIC adapter

RE-RT-RMH

Antifreeze protection option with thermal insulation for hydraulic module

**Nota :**

L'installateur doit prévoir un filtre eau sur le circuit hydraulique (degré de filtration conseillé 500 µm) et respecter les normes antipollution en vigueur en cas de raccordement à un réseau d'eau potable.

Les vases d'expansion 80 litres seront vérifiés et mis à la pression de 1,5 bar.

**Note :**

The installer must plan a water filter on the hydraulic circuit (Advised filtration 500 µm) and respect the valid antipollution standards if connecting to a fresh water network.

The expansion vessels 80 liters will be checked and set to a pressure of 1.5 bar.

Protection antigel (option)

**ATTENTION**

Dans le cas où le groupe LX ou LXH est livré sans l'option protection antigel, il est impératif de :

- ◆ Vidanger entièrement le circuit d'eau pour éviter tout risque de gel.
- ou
- ◆ Utiliser un fluide caloporteur spécifique (ex. : eau glycolée).

Antifreeze protection (option)

**ATTENTION**

If the LX or LXH unit is delivered without antifreeze protection option, it is necessary to :

- ◆ Drain the water circuit when there is a risk of frost.
- or
- ◆ Use a specific fluid (glycol water).

Dans le cas où le groupe LX ou LXH est livré avec l'option protection antigel, l'armoire électrique devra être constamment sous tension.

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

#### **VIDANGER LES CIRCUITS D'EAU QUAND IL Y A RISQUE DE GEL.**

### Raccordements électriques

- ◆ Les groupes sont conçus en conformité avec la norme européenne EN 60204-1.
- ◆ Il sont conformes aux directives machines et CEM.
- ◆ Tous les câblages doivent être réalisés suivant la réglementation en vigueur au lieu de l'installation (en France, la NF C 15100).
- ◆ Dans tous les cas, se reporter au schéma électrique joint à l'appareil.
- ◆ Respecter les caractéristiques de l'alimentation électrique indiquée sur la plaque signalétique.
- ◆ La tension doit être comprise dans la plage indiquée :
  - Circuit de puissance : 400 V  $\pm$  10 % - 3 ph - 50 Hz + Terre.
- ◆ Le câble sera judicieusement déterminé en fonction de :
  - L'intensité nominale maximale (se reporter aux caractéristiques pages 21 et 21).
  - La distance séparant l'unité de son origine d'alimentation.
  - La protection prévue à son origine.
  - Le régime d'exploitation du neutre.
  - Les liaisons électriques (se reporter au schéma électrique joint à l'appareil).
- ◆ Les liaisons électriques sont à réaliser comme suit :
  - Raccordement du circuit de puissance.
  - Raccordement du conducteur de protection sur la borne de terre.
  - Raccordements éventuels du contact sec de signalisation de défaut général et de la commande d'automatisme.
  - Asservissement des compresseurs au fonctionnement de la pompe de circulation.
- ◆ Les disjoncteurs de puissance ont un pouvoir de coupure de 25 KA ou 35 KA suivant les tailles des compresseurs sous 400 V / 3 ph / 50 Hz.
- ◆ L'alimentation du groupe s'effectue à la partie inférieure droite du tableau électrique, une ouverture permet le passage des câbles d'alimentation.

### Pupitre de régulation et signalisation Xtra connect

Tous les groupes de la série LX et LXH sont équipés d'un PUPITRE DE REGULATION ET DE SIGNALISATION à microprocesseur type Xtra connect.

#### **Principales fonctions**

- ◆ Régulation de la température d'eau.
- ◆ Possibilités de 3 types de régulation :
  - Ecart sur le retour d'eau.
  - PID sur la sortie d'eau.
  - Dérive de la température en fonction de la température extérieure.

*If the LX or LXH unit is delivered with anti-freeze protection option, the electrical panel should be left constantly live.*

*Every precaution should be taken to avoid accidental cuts in current.*

*External pipework of the installation should be protected against frost.*

#### **DRAIN THE WATER CIRCUIT WHEN THERE IS A RISK OF FREEZE.**

### Electrical connections

- ◆ *The units are designed in conformity with the european norm EN 60204-1.*
- ◆ *They conform to the directives of the machines.*
- ◆ *All the wirings must be carried out according to the regulations in force on the site (in France : NF C 15100).*
- ◆ *In all cases, refer to the electrical diagram enclosed with the unit.*
- ◆ *The electrical supply characteristics mentioned on the data plate must be respected.*
- ◆ *The voltage must fall within the indicated range :*
  - *Power circuit : 400 V  $\pm$  10 % - 3 ph - 50 Hz + Earth.*
- ◆ *This cable must be carefully selected as a function of :*
  - *The nominal maximum current (refer to electrical characteristics pages 21 and 22).*
  - *The distance between the unit and the source of supply.*
  - *The protection originally planned.*
  - *The exploitation condition of the neutral.*
  - *The electrical liaisons (refer to electrical diagram attached to the unit).*
- ◆ *Electrical liaisons to be made are as follows :*
  - *Connection of the power circuit.*
  - *Connection of the protection conductor to the earth terminal.*
  - *Possible connection of the general fault indication and automatic control voltage free contacts.*
  - *Interlocking of compressors to operation of the circulation pump.*
- ◆ *Circuit breakers breaking capacity 25 KA or 35 KA for 400 V / 3 ph / 50 Hz voltage (depends sizes of compressors).*
- ◆ *The electrical supply of the unit is at the lower right part of the electrical panel, an opening permits the passage of the supply cables.*

### Electronic control and display module Xtra connect

*All of the LX or LXH units are equipped with a Xtra connect microprocessor ELECTRONIC CONTROL AND DISPLAY MODULE.*

#### **Main functions**

- ◆ *Water temperature control.*
- ◆ *3 types of control systems are possible :*
  - *Differential on the water return.*
  - *PID on the water outlet.*
  - *Varying the set point as a function of the external temperature.*

Les appareils sont prévus en configuration standard avec une régulation sur le retour d'eau glacée.

Pour obtenir un autre type de régulation, se reporter au manuel pratique du Xtra connect.

- ◆ Régulation de pression de condensation.
  - ◆ Contrôle de la température de refoulement compresseur(s).
  - ◆ Gestion des sécurités.
  - ◆ Contrôle des paramètres de fonctionnement.
  - ◆ Gestion et égalisation automatique des temps de fonctionnement compresseurs (multi-compresseurs).
  - ◆ Diagnostic individualisé de chaque défaut.
- Pour la description détaillée de toutes ces fonctions, se reporter au manuel pratique Xtra connect (N 01.72 A).

## Régulation

- ◆ Le fonctionnement des compresseurs est sous la dépendance du module électronique. En fonction de la température de retour d'eau froide, le module électronique demandera la marche ou l'arrêt en cascade des compresseurs.
- ◆ La sonde de régulation eau froide est placée, dans une configuration standard de l'appareil, sur le retour d'eau évaporateur.
- ◆ Régulation de pression de condensation : Enclenchement ou déclenchement en cascade des ventilateurs condenseur en fonction de la valeur de la haute pression contrôlée par le pupitre de régulation Xtra connect.

## Appareils de régulation et de sécurité

Toutes les sécurités du groupe sont gérées par la carte électronique du module Xtra connect. Si une sécurité déclenche et arrête le groupe, il faut rechercher le défaut, réarmer si nécessaire la sécurité, puis acquitter le défaut par la touche »RESET» du pupitre.

Le groupe redémarrera lorsque le temps minimum imposé par l'anti-court-cycle sera écoulé. Pour le réglage des sécurités, se reporter au tableau récapitulatif page 23.

### Capteur basse pression

Ces capteurs ont une fonction de sécurité. Un capteur BP est prévu par circuit frigorifique. Il est raccordé sur l'aspiration compresseur, il en contrôle la basse pression. Si celle-ci descend en dessous de la valeur de consigne, il s'ensuit une coupure de l'alimentation du (des) compresseur(s) du circuit frigorifique en question, et une signalisation par LED sur le pupitre.

Déclenchement : 1,5 bar (R22, R407C).

### Capteur haute pression

Ces capteurs ont une fonction de régulation. Un capteur HP est prévu par circuit frigorifique. Il est raccordé sur le refoulement compresseurs, il en contrôle la haute pression.

### Pressostat de sécurité haute pression

La valeur de la pression est transmise au logiciel par carte CPU. Le logiciel assure la sécurité par analyse de cette valeur et des différents paramètres de fonctionnement.

Déclenchement : 25 bar

*In standard configuration, these units have a control system on the chilled water return.*

*To obtain other control systems, refer to the Xtra connect maintenance brochure.*

- ◆ Condensation pressure regulation.
  - ◆ Control of the discharge temperature.
  - ◆ Safeties management.
  - ◆ Control of operating parameters.
  - ◆ Counting and balancing of compressors operating times.
  - ◆ Faults diagnostic.
- For detailed descriptions of all these functions, refer to Xtra connect maintenance brochure (N 01.72 A).*

## Control

- ◆ Compressors running is controlled by the electronic module. As a function of the return cold water temperature, the electronic module demands running or stopping in series of the compressors.
- ◆ In the standard configuration, the cold water control sensor is located on the evaporator water return.
- ◆ Condensation pressure control : Start/stop in cascade of the condenser fans depending on the value of the high pressure controlled by the Xtra connect display panel.

## Control and safety devices

*All of the units safety devices are controlled by the Xtra connect module electronic card. If a safety device trips and stops the unit, the fault must be researched, the safety device re-set if necessary and then the fault cleared on the display card and with the »RESET» key.*

*The unit re-starts when the anti-short cycle timer has run out.*

*For safety devices settings, see summary table on page 23.*

### Low pressure sensor

*These pressostats have a safety role. There is a LP pressostat on each refrigerant circuit. It is connected on the compressors suction pipework and controls the low pressure. If the pressure drops below the setting value, current to the compressor(s) of the circuit concerned is cut and a LED illuminates on the control consol.*

*Trip : 1,5 bar (R22, R407C).*

### High pressure sensor

*These pressostats have a control function. There is a HP sensor on each refrigerant circuit. It is connected on the compressors discharge pipework and controls the high pressure.*

### High pressure pressostat

La valeur de la pression est transmise au logiciel par carte CPU. Le logiciel assure la sécurité par analyse de cette valeur et des différents paramètres de fonctionnement.

Déclenchement : 25 bar

### Sonde antigel évaporateur

Cette sonde a une fonction de sécurité. Il est prévu une sonde antigel par évaporateur. Cette sonde est située sur la tuyauterie de sortie eau glacée évaporateur(s) et contrôle la température de sortie du fluide à refroidir.

Si celle-ci descend en dessous de la valeur de consigne réglée sur le module électronique, il s'ensuit une coupure du (des) compresseur(s) du circuit frigorifique en question, et une signalisation par LED sur le pupitre.

### Contrôleur de circulation d'eau évaporateur

Cet organe à une fonction de sécurité. Il est monté sur la tuyauterie de sortie d'eau glacée et contrôle la bonne circulation d'eau dans l'évaporateur.

Si celle-ci est insuffisante, il s'ensuit une coupure de l'alimentation du (des) compresseurs et une signalisation par LED sur le pupitre.

### Protection interne compresseur

Chaque compresseur est équipé d'une protection électronique intégrale qui a une fonction de sécurité. Il protège le moteur électrique contre les surchauffes et le compresseur contre une rotation inverse. Si défaut, arrêt du circuit concerné et signalisation par led sur le pupitre.

Les compresseurs sont équipés en version standard de l'appareil de protection INT69VSY-11.

### Fonctions de contrôle

Température de bobinage (sondes CTP dans bobinage)

- Interruption du courant de commande en cas de température excessive.
- Réarmement manuel (après refroidissement du bobinage) par interruption de la tension d'alimentation L/N pendant minimum 2 s.

### Evaporator anti-frost sensor

This sensor has a safety role. Each evaporator has an anti-frost sensor. This sensor is located on the evaporator(s) chilled water outlet pipework and controls the outlet temperature of the fluid to be cooled.

If the temperature falls below the setting value on the electronic card, current to the compressor(s) of the circuit concerned is cut and a LED illuminates on the control consol.

### Evaporator water flow switch

This device has a safety role. It is located on the chilled water outlet pipework and controls correct water circulation in the evaporator.

If circulation is insufficient, current to the compressor(s) is cut and a LED illuminates on the control consol.

### Compressor internal protection

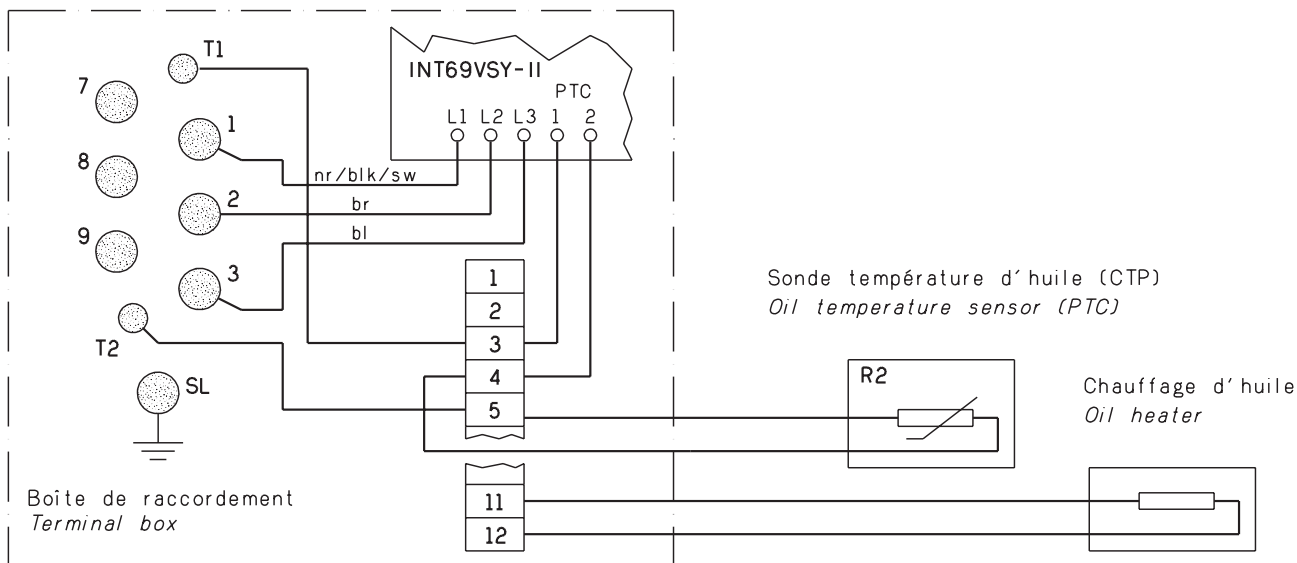
Each compressor has with an integral electronic protection which has a safety function. It protects the electric motor from overheating and the compressor from a reverse rotation. In case of a fault, the circuit concerned shuts down and a LED on the control consol illuminates.

Compressors are manufactured with standard INT69VSY-11 protection.

### Monitoring functions

Winding temperature (PTC sensors in motor winding)

- Interruption of the control current with excess temperature.
- Manual reset (after winding has cooled) by interruption of supply voltage L/N at least 2 s.



## Sonde de refoulement

Cette sonde a une fonction de sécurité, il est prévu une sonde par circuit frigorifique, elle est placée sur le collecteur de refoulement et contrôle la température de refoulement du ou des compresseurs. En fonction de la température contrôlée, le circuit frigorifique fonctionne suivant certaines séquences ou arrêt du circuit concerné avec signalisation sur le pupitre.

## Sécurité huile

La fonction sécurité huile est assuré à partir des capteurs HP / BP situé sur la compresseur. Si la différence de pression n'est pas de 4 bar après 60 sec. de fonctionnement le compresseur s'arrête.

La conception du circuit d'huile est identique à cette typique des compresseurs à vis. Cependant pour ce type de vis, un réservoir est directement fixé sur le carter compresseur au côté haute pression. là-dedans se trouve la réserve d'huile. Le réservoir fait également office de séparateur d'huile.

La circulation de l'huile résulte de la différence de pression au point d'injection dans le compresseur, dont le niveau de pression est légèrement supérieur à la pression d'aspiration. L'huile arrive au point d'étranglement, après avoir circulé sur une cartouche filtrante largement dimensionnée, et atteint les paliers de roulement et les espaves des profils des rotors. Le flux d'huile est véhiculé, conjointement avec les gaz aspirés, dans le sens de la compression. L'huile assure, en plus de la lubrification, l'obturation dynamique des interstices entre les rotors, et entre le carter et les rotors. Ensuite, l'huile aboutit de nouveau, simultanément avec les gaz comprimés, dans le réservoir de stockage. Dans celui-ci, l'huile et les gaz sont séparés au cours d'un processus en trois étapes très efficace (changement de direction du flux, débrouilleur, gravité sur une longue distance de stabilisation). L'huile qui s'accumule en partie inférieure du séparateur est ensuite dirigée vers le compresseur.

## Réglage de la capacité des compresseur(s)

Les compresseurs sont équipés, en standard, avec une "régulation de puissance duale" (régulation à tiroir). Une régulation en continu est prévu. Le choix du mode opératoire s'effectue par simple commande des vannes magnétiques.

Une géométrie spéciale du tiroir permet l'ajustement du volume intégré ( $V_i$ ) aux conditions charge. De très bons rendements sont ainsi atteints.

Un autre point marquant de ce système est le démarrage à vide automatique. Il réduit considérablement le couple de démarrage et les temps d'accélération. Ceci ménage la mécanique et la moteur et réduit simultanément la charge sur le réseau.

## Discharge sensor

*This sensor has a safety function. There is one sensor for each refrigerant circuit ; positioned on the discharge manifold, it controls the discharge temperature of the compressor(s). As a function of the controlled temperature, the refrigerant circuit operates according to certain sequences or the concerned circuits shuts down with signalling on the control consol.*

## Oil safety

*La fonction sécurité huile est assuré à partir des capteurs HP / BP situé sur la compresseur. Si la différence de pression n'est pas de 4 bar après 60 sec. de fonctionnement le compresseur s'arrête.*

*The lubrication circuit is designed as is typical for screw compressors. This type of design, however, has a vessel directly flanged-on to the compressor housing at the high pressure side. It contains the oil reservoir. The vessel simultaneously serves as an oil separator.*

*The oil circulation results from the pressure difference to the oil injection point, where the pressure level is slightly above suction pressure. The oil flows through a generously dimensioned filter element to the throttle point and subsequently to the bearing chambers and the profile spaces of the rotors. The oil is then transported together with the refrigerant vapour in the direction of compression. In addition to lubrication it also provides a dynamic seal between the rotors and between the housing and the rotors. The oil then flows together with the compressed vapour into the reservoir vessel. Here oil and vapour are separated in a highly efficient process (by reversed flow direction, demister, and gravity along a setting way). The oil collects in the lower part of the separator vessel and flows back into the compressor.*

## Setting of the compressor(s) capacity

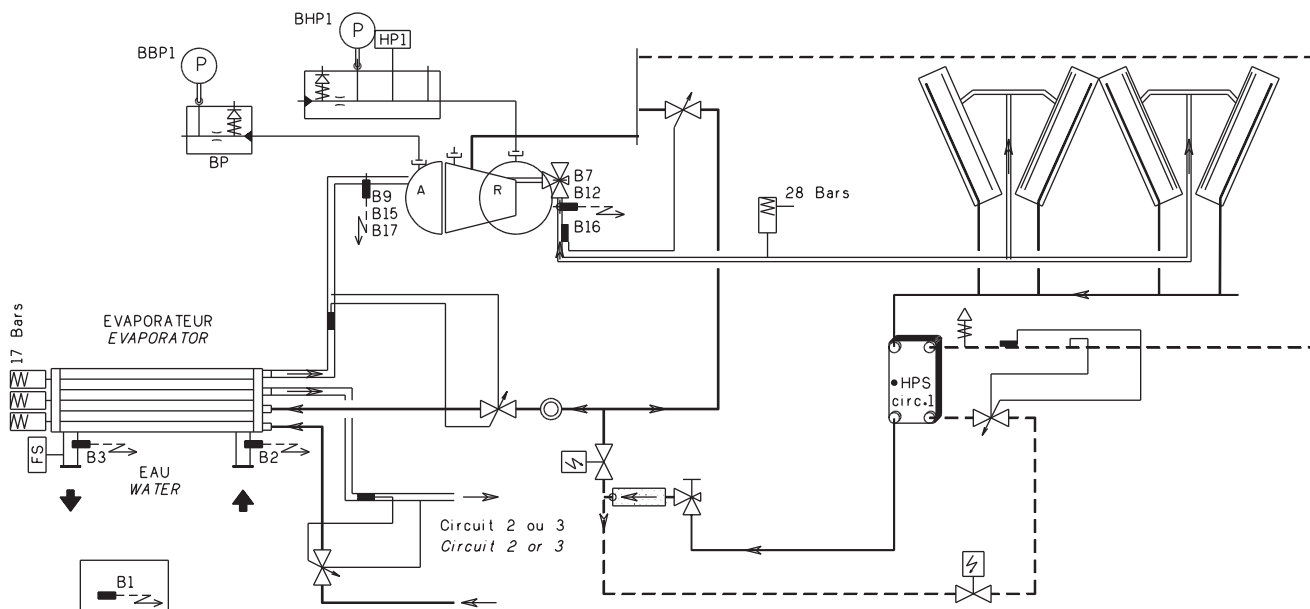
*Compressors are provided as a standard with a "Dual Capacity Control" (slide system). This allows an infinite control. The different operating modes can be achieved by adapting the control sequences of the solenoid valves.*

*The special geometry of the slide means that the volume ratio  $V_i$  is adjusted to the operating conditions in part-load operation. This gives particularly high efficiency.*

*Another feature of this system is the automatic start-unloading. It reduces starting torque and acceleration times considerably. This not only puts lower stresses on motor and mechanical parts but also reduces the load on the power supply network.*

## Localisation des circuits frigorifiques

## Localization of refrigerant circuits



Circuit 2 et 3 même principe de montage que circuit 1

----- Version HPS

- FS) Contrôleur de débit d'eau
- W) Soupape de sécurité
- Détendeur
- Electrovanne
- P) Capteur de pression
- Filtre déshydrateur
- HP1) Pressostat Haute Pression
- Voyant liquide

Circuit 2 and 3 same conception than circuit 1

----- HPS equipment

- FS) Flow switch
- W) Pressure relief valve
- Expansion valve
- Solenoid valve
- P) Pressure sensor
- Dryer filter
- HP1) High pressure pressostat
- Liquid sight glass

B1 sonde air extérieur 10 kΩ

B1 external sensor 10 kΩ

B2 sonde entrée d'eau évaporateur 10 kΩ

B2 evaporator water inlet sensor 10 kΩ

B3 sonde sortie d'eau évaporateur 10 kΩ

B3 evaporator water inlet sensor 10 kΩ

B7 sonde de refoulement circuit 1 50 kΩ

B7 circuit 1 discharge sensor 50 kΩ

B9 sonde d'aspiration circuit 1 10 kΩ

B9 circuit 1 suction sensor 10 kΩ

B12 sonde de refoulement circuit 2 50 kΩ

B12 circuit 2 discharge sensor 50 kΩ

B15 sonde d'aspiration circuit 2 10 kΩ

B15 circuit 2 suction sensor 10 kΩ

B16 sonde de refoulement circuit 3 50 kΩ

B16 circuit 3 discharge sensor 50 kΩ

B17 sonde d'aspiration circuit 3 10 kΩ

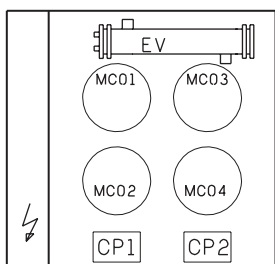
B17 circuit 3 suction sensor 10 kΩ



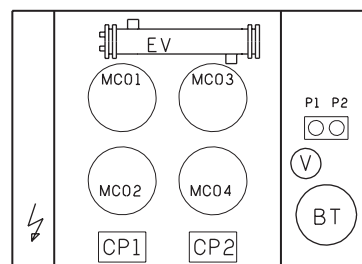
## Localisation des principaux composants

## Localization of the main components

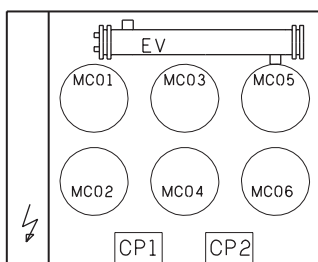
LX 1200



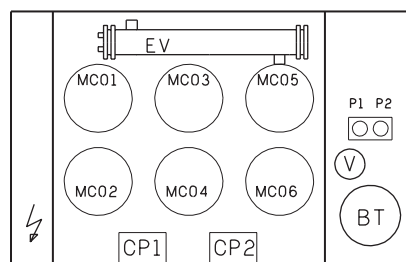
LXH 1200



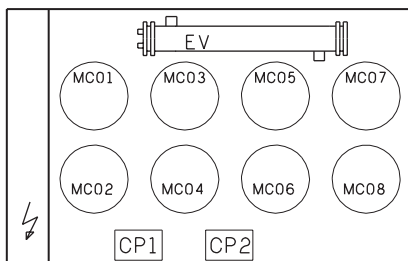
LX 1500 - 1850



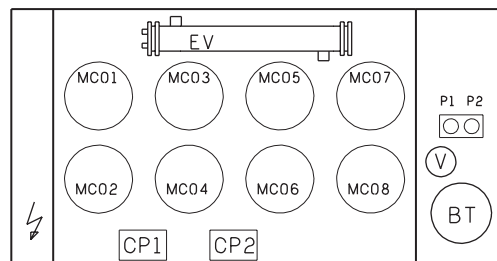
LXH 1500 - 1850



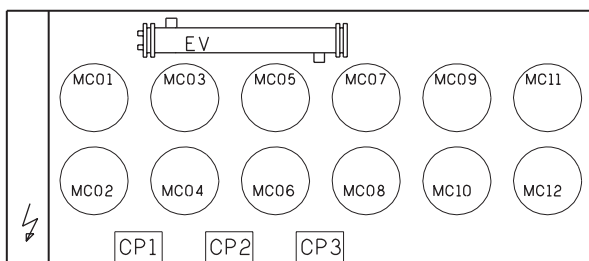
LX 2150 - 2500



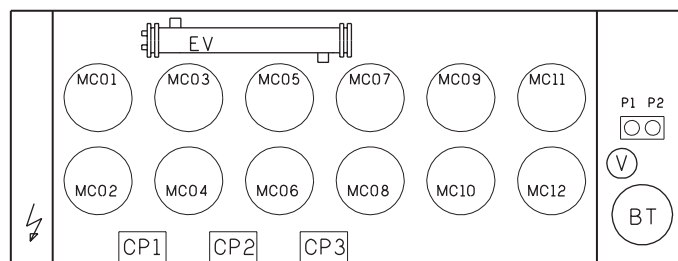
LXH 2150 - 2500



LX 2800 - 3050 - 3400 - 3750



LXH 2800 - 3050 - 3400 - 3750



CP3 sauf modèle 2800 : 2 compresseurs  
 expt size 2800 : 2 compressors

MCO 1... 2... 4 : Ventilateurs  
 EV : Evaporateur  
 BT : Ballon tampon  
 CP : Compresseur  
 P : Pompe  
 V : Vase d'expansion

MCO 1... 2... 4 : Fans  
 EV : Evaporator  
 BT : Buffer tank  
 CP : Compressor  
 P : Pump  
 V : Expansion vessel

## Mise en route

### Vérifications avant mise en route

- ◆ Démontez les 4 vis rouges de fixation sur chaque compresseur (vis de fixation pour le transport).
- ◆ Vérifier que les vannes de refoulement et de départ liquide sont ouvertes.
- ◆ S'assurer de l'absence de toute fuite de fluide frigorigène.
- ◆ Ouvrir les vannes du circuit d'eau et s'assurer que l'eau circule dans le refroidisseur quand la pompe est en service.
- ◆ Purger l'air du circuit hydraulique.
- ◆ Vérifier le fonctionnement du contrôleur de circulation et l'asservissement eau glacée.
- ◆ Vérifier le serrage de toutes les connexions électriques.
- ◆ S'assurer que la tension du réseau correspond à la tension de l'appareil et que sa valeur reste dans les limites admissibles (par rapport aux tensions nominales).
- ◆ Laisser sous tension les résistances de carter des compresseurs quelques heures avant le fonctionnement du compresseur (6 heures) disjoncteur QT1 enclenché. Toucher les carters pour s'assurer que tous les réchauffeurs ont fonctionné correctement (ils doivent être tièdes).
- ◆ Vérifier le sens de rotation des ventilateurs.
- ◆ Faire fonctionner les émetteurs de froid pour avoir une charge calorifique afin que les groupes d'eau glacée puissent fonctionner. Vérifier la configuration du régulateur Xtraconnect (page 24).
- ◆ Mettre en route. Suivre les instructions du manuel Xtra connect

### Vérifier immédiatement

- ◆ que les ventilateurs du condenseur tournent dans le bon sens (dans le cas contraire intervertir 2 fils d'alimentation générale).
  - ◆ que le refoulement chauffe.
  - ◆ 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 pour valeur 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 ou à une pression de condensation trop haute.

### 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 (obstacle à l'aspiration ou au refoulement, ventilateurs tournent dans le mauvais sens).
- ◆ Air trop chaud à l'aspiration (recyclage).

## Commissioning

### Checking before commissioning

- ◆ Remove 4 red screws fitted on each compressor (fixing screws for transport).
- ◆ Verify that the discharge and liquid outlet valves are open.
- ◆ Make certain that there are no refrigerant leaks.
- ◆ Open the water circuit valves and make certain that water circulates in the chiller when the pump is running.
- ◆ Vent air from the hydraulic circuit.
- ◆ Verify functioning of the flow switch and chilled water interlocking.
- ◆ Verify tightness of all electrical connections.
- ◆ Ensure that the mains voltage corresponds to the unit voltage and that this value remains within admissible limits ( of nominal voltage).
- ◆ Make the compressors crankcase heaters live several hours before putting the compressors into operation (6 hours) circuit breaker QT1 on. *Touché the crankcases to make sure that the heaters are working correctly (they should be warm).*
- ◆ Verify that the fans turn in the correct direction.
- ◆ Make the terminal units running in order to get a heating capacity to allow the chillers to run. *Check the Xtraconnect controller parameters (page 24).*
- ◆ Commissioning : follow the instructions of the Xtra connect manual.

### Check immediately

- ◆ that the condenser fans turn in the correct direction (if not, reverse 2 supply wires).
- ◆ that the discharge heats up.
- ◆ that the absorbed current is normal (see table and rated value on the compressors).
- ◆ check that all the safety devices are working (see table for setting values).

**NOTE :** With initial functioning of water chillers, numerous problems are due to a suction pressure that is too low or a condensing pressure that is too high.

### Suction pressure too low

- ◆ Presence of air in the chilled water circuit.
- ◆ Inadequate chilled water pump, insufficient flow.
- ◆ Chilled water pump not functioning properly (turning in the wrong direction).
- ◆ Chilled water temperature too low, lack of heating load.

### Condensing pressure too high

- ◆ Incorrect ventilation (obstacle at the intake or discharge, fans turning in the wrong direction).
- ◆ Intake air too warm (recycling).

## Caractéristiques techniques

## Technical characteristics

POWERCIAAT LX - LXH		1200Z	1200Z HPS	1500Z	1500Z HPS	1850Z	1850Z HPS	2150Z	2150Z HPS	2500Z	2500Z HPS	2800Z	2800Z HPS
Compresseurs Compressors	Nombre - Type Number - Type	2 x double vis hermétique accessible 2 x accessible hermetic twin screw											
	Vitesse de rotation (tr/mn) Rotation speed (rpm)	2900											
	Charge R407C (kg) R407C charge (kg)	64	66	86	88	91	93	113	115	118	120	153	156
	Régulation de puissance Capacity control	Continue de 25 % à 100 % (50 à 100 % sur chaque compresseur) Modulating from 25 % to 100 % (50 to 100 % on each compressor)											
	Type d'huile pour R407C Oil for R407C	BITZER BSE 170											
	Charge d'huile pour comp. (litres) Compressor oil capacity (liters)	2 x 8	2 x 8	2 x 14	2 x 14	8 + 15	8 + 15	14 + 15	14 + 15	2 x 15	2 x 15	2 x 15	2 x 15
Evaporateur Evaporator	Type - Nombre Type - Number	1 x Multitubulaire à détente directe 1 x Dry ex - Shell and tube											
	Capacité en eau (litres) Water capacity (liters)	56,5	56,5	68	68	68	68	85	85	91,5	91,5	91,5	91,5
	Raccordement Connection	VICTAULIC DN 125								VICTAULIC DN 150			
	Pression maxi côté eau (bar) Maxi pressure water side (bar)	10											
Condenseur à air Air cooled condenser	Ventilateurs Fans	Hélicoïde à accouplement direct - diamètre 800 mm Propeller - direct drive - 800 mm diameter											
	Nombre de ventilateurs Nb of fans	4	4	6	6	6	6	8	8	8	8	12	12
	Vitesse de rotation / puissance Rotation speed / power	Version STANDARD 905 tr/mn - Puissance unitaire moteur = 2,6 kW STANDARD version 905 rpm - Motor unitary power = 2,6 kW											
	Débit d'air (m <sup>3</sup> /h) Air flow (m <sup>3</sup> /h)	88 000	88 000	136 000	136 000	132 000	132 000	180 000	180 000	176 000	176 000	276 000	276 000
	Vitesse de rotation / puissance Rotation speed / power	Version LOW NOISE 715 tr/mn - Puissance unitaire moteur = 1,8 kW LOW NOISE Version 715 rpm - Motor unitary power = 1,8 kW											
	Débit d'air (m <sup>3</sup> /h) Air flow (m <sup>3</sup> /h)	72 400	72 400	112 200	112 200	108 600	108 600	148 400	148 400	144 800	144 800	228 000	228 000
Mod. hyd. LXH unique. Hyd. modul LXH only	Capacité ballon (litres) Tank capacity (liters)	950											
	Capacité vase d'expansion (litres) Expansion vessel capacity (liters)	80											
	Pression maxi côté eau (bar) Maxi pressure water side (bar)	4											
Capa. maxi instal. en litres (1) Max instal. capacity in liters (1)	T° eau pure 42°C (2) T° pure water 42°C (2)	4000											
	T° maxi MEG 30 % 42 °C T° maxi MEG 30 % 42 °C	2700											

(1) Capacité de l'installation en fonction du vase d'expansion monté sur le groupe. Le ballon tampon est déjà pris en compte. Dans le cas où la capacité de l'installation est supérieure, il faut rajouter un vase d'expansion sur l'installation correspondant à la capacité excédentaire.

(2) Les températures d'eau mentionnées sont les températures pouvant être atteintes machine à l'arrêt

(1) Capacity of the installation as a function of the expansion vessel mounted on the unit. The auxiliary tank is already taken into account. In the case where the installation capacity is higher, an expansion vessel must be added on the installation corresponding to the surplus capacity.

(2) The water temperatures mentioned are the temperatures which can be reached when the unit is stopped

## Caractéristiques techniques

## Technical characteristics

POWERCAT LX - LXH		3050Z HPS	3400Z HPS	3750Z HPS
Compresseurs Compressors	Nombre - Type Number - Type	3 x double vis hermétique accessible 3 x accessible hermetic twin screw		
	Vitesse de rotation (tr/mn) Rotation speed (rpm)	2900		
	Charge R407C (kg) R407C charge (kg)	170	175	180
	Régulation de puissance Capacity control	Continue de 17 % à 100 % (50 à 100 % sur chaque compresseur) Modulating from 17 % to 100 % (50 to 100 % on each compressor)		
	Type d'huile pour R407C Oil for R407C	BITZER BSE 170		
	Charge d'huile pour comp. (litres) Compressor oil capacity (liters)	2 x 14 + 15	14 + 2 x 15	3 x 15
Evaporateur Evaporator	Type - Nombre Type - Number	1 x Multitubulaire à détente directe 1 x Dry ex - Shell and tube		
	Capacité en eau (litres) Water capacity (liters)	219	219	219
	Raccordement Connection	VICTAULIC DN 200		
	Pression maxi côté eau (bar) Maxi pressure water side (bar)	10		
Condenseur à air Air cooled condenser	Ventilateurs Fans	Hélicoïde à accouplement direct - diamètre 800 mm Propeller direct drive - 800 mm diameter		
	Nombre de ventilateurs Nb of fans	12	12	12
	Vitesse de rotation / puissance Rotation speed / power	Version STANDARD 905 tr/mn - puissance unitaire moteur = 2,6 kW STANDARD version 905 rpm - motor unitary power = 2,6 kW		
	Débit d'air (m <sup>3</sup> /h) Air flow (m <sup>3</sup> /h)	272 000	268 000	264 000
	Vitesse de rotation / puissance Rotation speed / power	Version LOW NOISE 715 tr/mn - puissance unitaire moteur = 1,8 kW LOW NOISE version 715 rpm - motor unitary power = 1,8 kW		
	Débit d'air (m <sup>3</sup> /h) Air flow (m <sup>3</sup> /h)	224 400	220 800	217 200
Mod. hyd. LXH unique. Hyd. modul LXH only	Capacité ballon (litres) Tank capacity (liters)	950		
	Capacité vase d'expansion (litres) Expansion vessel capacity (liters)	80		
	Pression maxi côté eau (bar) Maxi pressure water side (bar)	4		
Capa. maxi instal. en litres (1) Max instal. capacity in liters (1)	Eau pure 42°C (2) Pure water 42°C (2)	4000		
	T° maxi MEG 30 % 42 °C T° maxi MEG 30 % 42 °C	2700		

(1) Capacité de l'installation en fonction du vase d'expansion monté sur le groupe. Le ballon tampon est déjà pris en compte. Dans le cas où la capacité de l'installation est supérieure, il faut rajouter un vase d'expansion sur l'installation correspondant à la capacité excédentaire.

(2) Les températures d'eau mentionnées sont les températures pouvant être atteintes machine à l'arrêt

(1) Capacity of the installation as a function of the expansion vessel mounted on the unit. The auxiliary tank is already taken into account. In the case where the installation capacity is higher, an expansion vessel must be added on the installation corresponding to the surplus capacity.

(2) The water temperatures mentioned are the temperatures which can be reached when the unit is stopped

## Caractéristiques électriques

## Electrical characteristics

POWERCIAI LX - LXH		1200Z	1200Z HPS	1500Z	1500Z HPS	1850Z	1850Z HPS	2150Z	2150Z HPS	2500Z	2500Z HPS	2800Z	2800Z HPS		
<b>COMPRESSEURS - COMPRESSORS</b>															
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	196	196	26	260	313	313	377	377	430	430	462	462		
Intensité de démarrage <i>Starting current</i>	A	365	365	521	521	669	669	733	733	786	786	846	846		
<b>MOTEURS VENTILATEURS - FANS MOTORS</b>															
Version STANDARD 905 tr/mn / <i>STANDARD version 905 rpm</i>															
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	24		36				48				72			
Version LOW NOISE 715 tr/mn / <i>LOW NOISE version 715 rpm</i>															
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	12,8		19,2				25,6				38,4			
<b>PROTECTION ANTIGEL LX (option) - ANTI FREEZE PROTECTION LX (option)</b>															
Puissance résistance évaporateur <i>Evaporator resistance power</i>	W	180		240				320							
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	0,8		1,05				1,4							
<b>PROTECTION ANTIGEL LXH (option) - ANTI FREEZE PROTECTION LXH (option)</b>															
Puis. résistance évaporateur + tuyauterie <i>Evap. + pipework resistance power</i>	W	360		240				480		560		640			
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	1,6		1,85				2,1		2,45		2,80			
Puissance résistance module hydrau. <i>Hydraulic module resistance power</i>	W	1500													
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	2,3													
<b>CIRCUIT AUXILIAIRE TELECOMMANDE - AUXILIARY CIRCUIT</b>															
Intensité <i>Current</i>	A	4													
Puissance transformateur <i>Transformer power</i>	W	1600													
<b>POMPE SIMPLE (LXH uniquement) - SINGLE PUMP (LXH only)</b>															
Numéro - <i>Number</i>		102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
Puissance - <i>Power</i>	kW	3	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	11	15	15	18,5	22
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	6,3	8,0	8,0	10,3	10,3	13,8	13,8	20,0	20,0	20,0	26,5	26,5	32,5	39
<b>POMPE DOUBLE (LXH uniquement) - TWIN PUMP (LXH only)</b>															
Numéro - <i>Number</i>		202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215
Puissance - <i>Power</i>	kW	3	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	11	15	15	18,5	22
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	6,3	8,0	8,0	10,3	10,3	13,8	13,8	20,0	20,0	20,0	26,5	26,5	32,5	39
Intensité nominale maxi de l'appareil = somme des intensités nominales maxi indi- quées dans tableaux ci-dessus.		Maximum nominal current of the unit = add the above mentioned maximum nominal cur- rents													

## Caractéristiques électriques

## Electrical characteristics

POWERCIAI LX - LXH	3050Z HPS	3400Z HPS	3750Z HPS
--------------------	-----------	-----------	-----------

### COMPRESSEURS - COMPRESSORS

Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	539	592	645
Intensité de démarrage <i>Starting current</i>	A	895	948	1001

### MOTEURS VENTILATEURS - FANS MOTORS

Version STANDARD 905 tr/mn / STANDARD version 905 rpm

Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	72
---	---	----

Version LOW NOISE 715 tr/mn / LOW NOISE version 715 rpm

Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	38,4
---	---	------

### PROTECTION ANTIGEL LX (option) - ANTI FREEZE PROTECTION LX (option)

Puissance résistance évaporateur <i>Evaporator resistance power</i>	W	320
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	1,4

### PROTECTION ANTIGEL LXH (option) - ANTI FREEZE PROTECTION LXH (option)

Puissance résistance évaporateur + tuyauterie <i>Evaporator + pipework resistance power</i>	W	500
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	2,2
Puissance résistance module hydrau. <i>Hydraulic module resistance power</i>	W	1500
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	2,3

### CIRCUIT AUXILIAIRE TELECOMMANDE - AUXILIARY CIRCUIT

Intensité <i>Current</i>	A	5
Puissance transformateur <i>Transformer power</i>	W	2000

### POMPE SIMPLE (LXH uniquement) - SINGLE PUMP (LXH only)

Numéro - Number	102	103	10	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	
Puissance - Power kW	3	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	11	15	15	18,5	22	
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	6,3	8,0	8,0	10,3	10,3	13,8	13,8	20,0	20,0	20,0	26,5	26,5	32,5	39

### POMPE DOUBLE LXH uniquement - TWIN PUMP (LXH only)

Numéro - Number	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	
Puissance - Power kW	3	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	11	15	15	18,5	22	
Intensité nominale maxi <i>Max nominal current</i>	A	6,3	8,0	8,0	10,3	10,3	13,8	13,8	20,0	20,0	20,0	26,5	26,5	32,5	39

Intensité nominale maxi de l'appareil = somme des intensités nominales maxi indiquées dans tableaux ci-dessus.

Maximum nominal current of the unit = add the above mentioned maximum nominal currents

**Réglages des appareils  
de régulation et de  
sécurité**

**Adjustement of control  
and safety devices**

N°	Désignation <i>Designation</i>	Réglage <i>Adjustment</i>	Réglage usine <i>Factory adjust.</i>	Remarques <i>Remarks</i>
<b>CONFIGURATION MACHINE - UNIT CONFIGURATION</b>				
<b>Globale - Main</b>				
1	Type de fluide <i>Type of refrigerant</i>	R407C, R134a, R404a, R22	R407C	*
2	Type de groupe <i>Type of unit</i>	1 eau / eau - 2 air / eau 1 water / water - 2 air / water	2	*
3	Nombre de circuits <i>Number of circuit</i>	2 - 3	2	*
8	Taille du groupe <i>Size of unit</i>	1200 - 1500 - 1850 - 2150 - 2500 - 2800 - 3050 - 3400 - 3750	2800	*
<b>Option - Option</b>				
24	Module hydraulique <i>Hydraulic module</i>	Non - Oui No - Yes	non <i>no</i>	*
25	Nombre de pompe <i>Number of pump</i>	1 - 2	non <i>no</i>	*
<b>Détaillé - Detailed</b>				
30	Pression haute capteur HP1 <i>High pressure sensor HP1</i>	10 → 50 bar (pas / step / 0,1)	34	
31	Pression basse capteur HP1 <i>Low pressure sensor HP1</i>	-1 → 10 bar (pas / step / 0,1)	-0,5	
32	Pression haute capteur HP2 <i>High pressure sensor HP2</i>	10 → 50 bar (pas / step / 0,1)	34	
33	Pression basse capteur HP2 <i>Low pressure sensor HP2</i>	-1 → 10 bar (pas / step / 0,1)	-0,5	
34	Pression haute capteur HP3 <i>High pressure sensor HP3</i>	10 → 50 bar (pas / step / 0,1)	34	
35	Pression basse capteur HP3 <i>Low pressure sensor HP3</i>	-1 → 10 bar (pas / step / 0,1)	-0,5	
36	Pression haute capteur BP1 <i>High pressure sensor BP1</i>	10 → 50 bar (pas / step / 0,1)	34	
37	Pression basse capteur BP1 <i>Low pressure sensor BP1</i>	-1 → 10 bar (pas / step / 0,1)	-0,5	
38	Pression haute capteur BP2 <i>High pressure sensor BP2</i>	10 → 50 bar (pas / step / 0,1)	34	
39	Pression basse capteur BP2 <i>Low pressure sensor BP2</i>	-1 → 10 bar (pas / step / 0,1)	-0,5	
40	Pression haute capteur BP3 <i>High pressure sensor BP3</i>	10 → 50 bar (pas / step / 0,1)	34	
41	Pression basse capteur BP3 <i>Low pressure sensor BP3</i>	-1 → 10 bar (pas / step / 0,1)	-0,5	

\* Réglage en usine selon configuration de l'appareil la garantie constructeur ne s'appliquera pas en cas de modification de ces paramètres.  
\*\* Modifications éventuelles sur site lors de la mise en service selon configuration de l'installation et utilisation.

\* *Factory adjustment following the configuration of the unit. If parameters are changed the warranty of the unit is cancelled*  
\*\* *Adjustable parameters on site during the commissioning of the unit.*

N°	Désignation <i>Designation</i>	Réglage <i>Adjustment</i>	Réglage usine <i>Factory adjust.</i>	Remarques <i>Remarks</i>
<b>Limites verrouillables - Locking limit</b>				
51	Limites T° de refoulement <i>Discharge T° limit</i>	60 → 140 °C (pas / step / 0,1)	115	
52	Limite antigel sur eau <i>Water antifreeze limit</i>	-25 → 10 °C (pas / step / 0,1)	2 si/PI = R22 et/and 4 si PI = R407C, R314a ou/ou R404a (1)	*
54	Limite HP de régulation <i>HP control limit</i>	15 → 30 bar (pas / step / 0,1)	24	
55	Seuil défaut BP <i>LP fault limit</i>	0,1 → 3 bar (pas / step / 0,1)	1,5 b si/PI R22, R407C, R404a - 0,5 b si/PI R134 a	*
56	Seuil surchauffe mini refoulement <i>Discharge mini super heating limit</i>	0 → 30 °C (pas / step / 0,1)	20	
57	Valeur HP - coupure HPS <i>HP value - HPS cut off</i>	15 → 30 bar (pas / step / 0,1)	24,2	
61	Tempo ouverture vanne liquide <i>Liquid valve opening time delay</i>	0 → 180 s (pas / step / 0,1)	0	
62	Tempo fermeture vanne liquide <i>Liquid valve closing time delay</i>	0 → 180 s (pas / step / 0,1)	0	
99	Verrouillage paramètres <i>Parameters locking</i>	non - oui <i>no - Yes</i>	non <i>no</i>	*
<b>CONFIGURATION CLIENT - CUSTOMER CONFIGURATION</b>				
100	Langue <i>Language</i>	F - GB - D - SP - I	F	**
101	Date <i>Date</i>	01 - 09 - 01		
102	Heure	08 h 00 mm		
103	Type de commande <i>Type of control</i>	Local - distant (GTC, ...) <i>Local - remote (GTC, ...)</i>	Local <i>Local</i>	**
104	Mode de communication <i>Communication mode</i>	4800 - 9600 - Jbus	9600	**
105	Numéro de bus <i>Bus number</i>	0 - 255	1	**
108	Commande de pompe 2 <i>Pump 2 control</i>	Fct (régul) - Fct (M/A) <i>Fct (control) - Fct (on/off)</i>	Fct (M/A) <i>Fct (on/off)</i>	**
<b>Gestion points de consigne - Set points control</b>				
119	Commande du mode de fonctionnement <i>Operation mode</i>	1 : froid - 2 : chaud - 3 : froid / chaud par pupitre - 4 : froid / chaud par entrée TOR 1 : cooling - 2 : heating - 3 : cooling / heating with display - 4 : cooling / heating by on / off input	1	
120	Nombre de consigne <i>Number of set point</i>	1 : 1 consigne - 2 : 2 consignes par pupitre - 3 : 2 consignes entrée TOR - 4 : consigne par signal 0-20 mA 1 : 1 set point - 2 : 2 set points with display - 3 : 2 set points by on / off input - 4 : set point by 0-20 mA signal	1	**
121	Consigne 1 en froid <i>Set point 1 cooling mode</i>	P52 + 3 K → 30 (pas de 0,1)	7	**
122	Consigne 2 en froid <i>Set point 2 cooling mode</i>	P52 + 3 K → 30 (pas de 0,1)	7	**
123	Consigne 1 en chaud <i>Set point 1 heating mode</i>	10 → 60 °C (pas de 0,1)	40	
124	Consigne 2 en chaud <i>Set point 2 heating mode</i>	10 → 60 °C (pas de 0,1)	35	
125	Consigne basse (4 - 20 mA) <i>Low set point (4-20 mA)</i>	P52 + 3 K à 25 °C en froid - 10 à 50 °C en chaud <i>P52 + 3 K at 25 °C in cooling - 10 to 50 °C in heating</i>	P52 + 3 20	**
126	Consigne haute (4 - 20 mA) <i>Hight set point (4-20 mA)</i>	P125 + 5 K mini - Maxi : 30 en froid, 60 en chaud <i>P125 + 5 K mini - maxi : 30 in cooling, 60 in heating</i>	20 / 40	**

\* Réglage en usine selon configuration de l'appareil la garantie constructeur ne s'appliquera pas en cas de modification de ces paramètres.

\*\* Modifications éventuelles sur site lors de la mise en service selon configuration de l'installation et utilisation.

\* Factory adjustment following the configuration of the unit. If parameters are changed the warranty of the unit is cancelled

\*\* Adjustable parameters on site during the commissioning of the unit.



N°	Désignation <i>Designation</i>	Réglage <i>Adjustment</i>	Réglage usine <i>Factory adjust.</i>	Remarques <i>Remarks</i>
127	Variation consigne froid = $f(T^{\circ}\text{ext.})$ <b>Cooling set point variation = <math>f(\text{ext}T^{\circ})</math></b>	non - oui no - yes	non no	**
128	Début de dérive <i>Start of drift</i>	-20 → 55 °C (pas de 1)	25	**
129	Fin de dérive <i>End of drift</i>	P128 + 5 K → 60 °C	35	**
130	Consigne maxi fin de dérive <i>Maxi set point end of drift</i>	P52 + 3 K → 30 °C	15	**
131	Variation consigne chaud = $f(T^{\circ}\text{ext.})$ <b>Heating set point variation = <math>f(\text{ext}T^{\circ})</math></b>	non - oui no - yes	non no	
132	Début de dérive <i>Start of drift</i>	-20 → 55 °C (pas de/no 1)	15	
133	Fin de dérive <i>End of drift</i>	-25 → P132 - 5 °C (pas de/no 1)	5	
134	Consigne maxi fin de dérive <i>Maxi set point end of drift</i>	Csg la + haute si (P120 = 1 et 4) ou Csg si P120 = 1 à 60 °C (pas de 0,1)	40	

#### REGULATION - CONTROL

141	Type de régulation <i>Type of control</i>	1 - retour, 2 - départ <i>1 - water inlet, 2 - water outlet</i>	2	**
142	Mode Hors gel du bâtiment <i>Out of freeze bulding</i>	non - oui no - yes	non no	**
	<b>Sur le retour et le départ</b> <b><i>On inlet or outlet</i></b>			
145	Coefficient P <i>P coefficient</i>	0,3 → 2 (pas de/step 0,1)	1	
146	Coefficient I <i>I coefficient</i>	0 → 1 (pas de/step 0,1)	0	
147	Coefficient D <i>D coefficient</i>	0 → 1 (pas de/step 0,1)	0	
148	Coefficient T <i>T coefficient</i>	10 → 240 s (pas de/step 10)	60	
	<b>Départ avec compensation</b> <b><i>Outlet with balancing</i></b>			
150	Effet de compensation <i>Balancing effect</i>	0,1 → 1 (pas de/step 0,1)	1	
151	Temps de compensation <i>Balancing time</i>	5 → (P148 - 2) (pas de/step 1)	40	
	<b>Limite de charge</b> <b><i>Load limit</i></b>			
170	Tempo entre circuits (au démarrage) <i>Time delay between circuits (starting)</i>	0 → 10 min (pas de/step 10 s)	2	

\* Réglage en usine selon configuration de l'appareil la garantie constructeur ne s'appliquera pas en cas de modification de ces paramètres.  
\*\* Modifications éventuelles sur site lors de la mise en service selon configuration de l'installation et utilisation.

\* *Factory adjustment following the configuration of the unit. If parameters are changed the warranty of the unit is cancelled*  
\*\* *Adjustable parameters on site during the commissioning of the unit.*

N°	Désignation <i>Designation</i>	Réglage <i>Adjustment</i>	Réglage usine <i>Factory adjust.</i>	Remarques <i>Remarks</i>
	<b>Gestion ventilateur</b> <b>Fan control</b>			
181	Consigne de régulation HP <i>HP control set point</i>	12 → 17 b (pas de/no 0,5) si/ if P1 = R407C ou/ or R22 14 → 20 b (pas de/no 0,5) si/ if P1 = R404a 7 → 13 b (pas de/no 0,5) si/ if P1 = R134a	12 19 11	*
182	T° air extérieur HP forcée <i>Forced HP external air T°</i>	10 → 40 °C (pas de/step 1)	25	Si/ if P2 = 2
185	Différentiel d'étage circuit 1 <i>Circuit 1, differential of stage</i>	2 → 6 bar (pas de/step 0,5)		Si/ if P2 = 2 *
186	Différentiel entre étage circuit 1 <i>Circuit 1, differential between stage</i>	0,5 → 3 bar (pas de/step 0,1)		Si/ if P2 = 2 *
187	Différentiel d'étage circuit 2 <i>Circuit 2, differential of stage</i>	2 → 6 bar (pas de/step 0,5)		Si/ if P2 = 2 *
188	Différentiel entre étage circuit 2 <i>Circuit 2 differential between stage</i>	0,5 → 3 bar (pas de/step 0,1)		Si/ if P2 = 2 *
189	Différentiel d'étage circuit 3 <i>Circuit 3 differential of stage</i>	2 → 6 bar (pas de/step 0,1)		Si/ if P2 = 2 et P3 = 3*
190	Différentiel entre étage circuit 3 <i>Circuit 3, differential between stage</i>	0,5 → 3 bar (pas de/step 0,1)		Si/ if P2 = 2 et P3 = 3*
	<b>Régulation HP</b> <b>HP control</b>			
196	ΔP pour retour sur régulation de pression de condensation standard <i>ΔP for standard condensing pressure control</i>	0,1 → 1 bar (pas de/step 0,1)	0,5	Si/ if P2 = 2
220	T° extérieure marche traceur <i>Heater running external T°</i>	-10 → 10 °C (pas de/step 1)	+2	Si/ if P24 = oui*
221	T° ambiante marche résistance mh <i>Hydraulic module heater running ambient T°</i>	-10 → 20 °C (pas de/step 1)	+2	Si/ if P24 = oui*
222	ΔT = différentiel pour résistance M.H <i>ΔT = differential for hydraulic module heater</i>	1 → 10 °C (pas de/step 0,1)	2	Si/ if P24 = oui*
<b>LIMITES - LIMITS</b>				
227	Autorisation Marche compresseur 1 <i>Compressor 1 running</i>	non - oui <i>no - yes</i>	oui <i>yes</i>	
228	Autorisation Marche compresseur 2 <i>Compressor 2 running</i>	non - oui <i>no - yes</i>	oui <i>yes</i>	
229	Autorisation Marche compresseur 3 <i>Compressor 3 running</i>	non - oui <i>no - yes</i>	oui <i>yes</i>	Si/ if P3 = *3
555	Numéro de version CPU <i>CPU version number</i>			
556	Numéro de version Pupitre Local ou Distant <i>Remote or local display version number</i>			

\* Réglage en usine selon configuration de l'appareil la garantie constructeur ne s'appliquera pas en cas de modification de ces paramètres.  
\*\* Modifications éventuelles sur site lors de la mise en service selon configuration de l'installation et utilisation.

\* Factory adjustment following the configuration of the unit. If parameters are changed the warranty of the unit is cancelled  
\*\* Adjustable parameters on site during the commissioning of the unit.

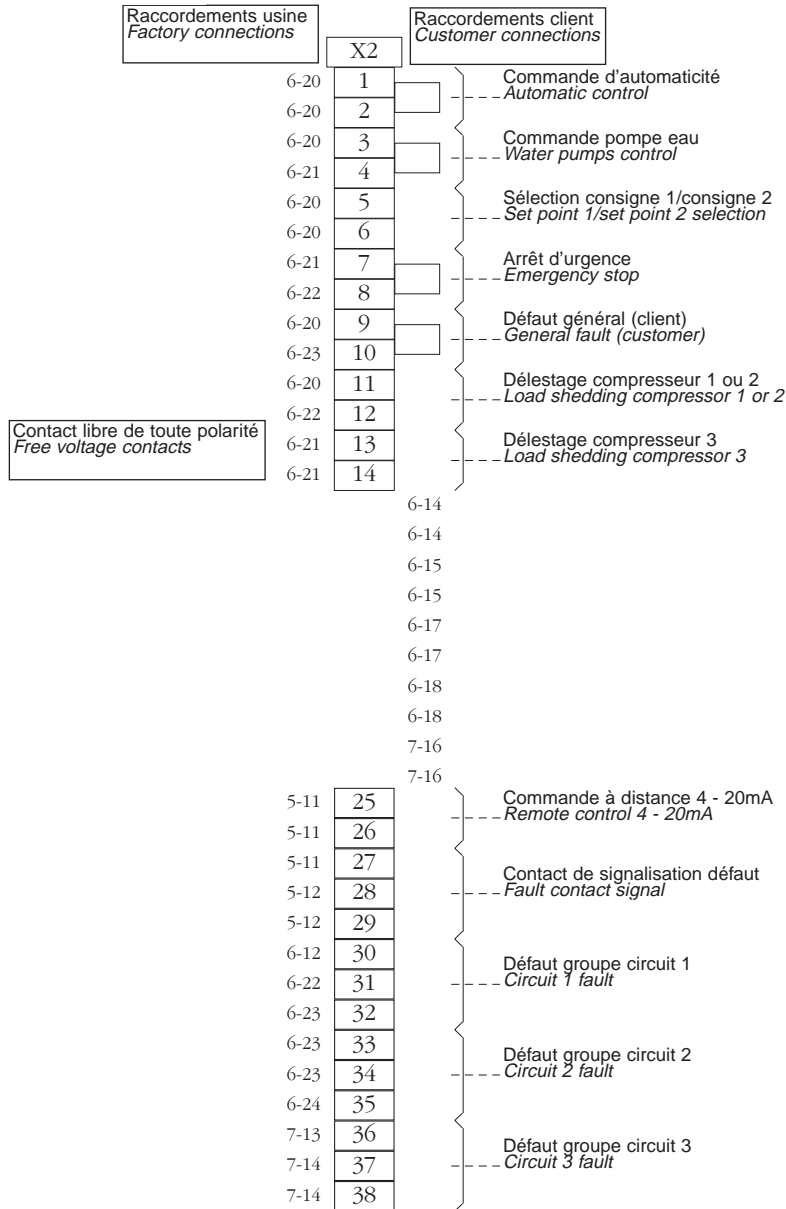
## Valeurs des sondes

## Sensors values

Température (°C) <i>Temperature</i>		-10	5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Résistance des sondes en Ω <i>Sensor resistance Ω</i>	sonde <i>sensor</i> 50 kΩ	-	-	162 250	126 977	99 517	78 570	62 468	50 000	40 280	32 650	26 624	21 834	18 005
	sonde <i>sensor</i> 10 kΩ	55 340	42 340	32 660	25 400	19 900	15 710	12 490	10 000	8 058	6 532	5 326	4 368	3 602

## Raccordement client

## Customer connections



### BORNIER X2

**Bornes 1 - 2 :** enlever le pont (CA machine) entre les bornes 1 et 2 et raccorder un contact (contact libre de toute polarité et de bonne qualité).

- Contact ouvert --> groupe a l'arrêt
- Contact fermé --> groupe autorisé a fonctionner

**Bornes 3 - 4 :** enlever le pont (CA pompe) entre les bornes 3 et 4 et raccorder un contact (contact libre de toute polarité et de bonne qualité).

- Contact ouvert --> pompe a l'arrêt
- Contact fermé --> pompe autorisé a fonctionner

**Bornes 5 - 6 :** raccorder un contact entre les bornes 5 et 6 (contact libre de toute polarité et de bonne qualité).

- Contact ouvert --> consigne 1
- Contact fermé --> consigne 2

**Bornes 7 - 8 :** enlever le pont (Arrêt d'urgence) entre les bornes 7 et 8 et raccorder un contact (contact libre de toute polarité et de bonne qualité).

- Contact ouvert --> groupe a l'arrêt
- Contact fermé --> groupe autorisé a fonctionner

### TERMINAL BLOCK X2

**Terminals 1 - 2 :** remove connection between 1 and 2 and wire a free voltage contact

- Contact is opened --> unit can not run
- Contact is closed --> unit can run

**Terminals 3 - 4 :** remove the connection between 3 and 4 and wire a free voltage contact.

- Contact is opened --> unit can not run
- Contact is closed --> pump can run

**Terminals 5 - 6 :** wire a free voltage contact between 5 and 6

- Contact is opened --> set point 1
- Contact is closed --> set point 2

**Terminals 7 - 8 :** remove the connection between 7 and 8 and wire a free voltage contact.

- Contact is opened --> unit can not run
- Contact is closed --> unit can run

**Bornes 9 - 10** : enlever le pont (Défaut client) entre les bornes 9 et 10 et raccorder un contact (contact libre de toute polarité et de bonne qualité).

- Contact ouvert --> groupe a l'arrêt
- Contact fermé --> groupe autorisé a fonctionner

**Bornes 11 - 12** : raccorder un contact entre les bornes 11 et 12 (contact libre de toute polarité et de bonne qualité).

- Contact ouvert --> pas de délestage compresseur 1 ou 2
- Contact fermé --> délestage compresseur 1 ou 2

**Bornes 13 - 14** : raccorder un contact entre les bornes 13 et 14 (contact libre de toute polarité et de bonne qualité).

- Contact ouvert --> pas de délestage compresseur 3
- Contact fermé --> délestage compresseur 3

**Bornes 25 - 26** : faire varier le point de consigne froid à distance par un signal 4-20 mA

**Bornes 27 - 28 - 29** : raccorder la signalisation du défaut machine sur les bornes 27 et 28 ou 27 et 29.

- 27-28 : contact travail normalement ouvert sans défaut
- 27-29 : contact repos normalement fermé sans défaut

**Bornes 30 - 31 - 32** : raccorder la signalisation du défaut groupe circuit 1 sur les bornes 30 et 31 ou 30 et 32

- 30-31 : contact repos normalement fermé sans défaut
- 30-32 : contact travail normalement ouvert sans défaut

**Bornes 33 - 34 - 35** : Raccorder la signalisation du défaut groupe circuit 2 sur les bornes 33 et 34 ou 33 et 35.

- 33-34 : contact repos normalement fermé sans défaut
- 33-35 : contact travail normalement ouvert sans défaut

**Bornes 35 - 36 - 37** : Raccorder la signalisation du défaut groupe circuit 3 sur les bornes 35 et 36 ou 35 et 37

- 35-36 : contact repos normalement fermé sans défaut
- 35-37 : contact travail normalement ouvert sans défaut

**Nota** : de nombreuses autres informations sont disponibles par simple contact libre de toute polarité par l'utilisation de l'option "carte de relayage".

- Pour une communication avec un système GTC se reporté au manuel pratique du régulateur XTRA connect (RS 485 - Modbus / JBUS

- Pour une gestion et surveillance à distance CIAT vous propose en option d'un kit de gestion par modem.

**Terminals 9 - 10** : remove the connection between 9 and 10 and wire a free voltage contact

- Contact is opened --> unit can not run
- Contact is closed --> unit can run

**Terminals 11 - 12** : wire a free voltage contact between 11 and 12

- Contact is opened --> no load shedding compressor 1 or 2
- Contact is closed -->load shedding compressor 1 or 2

**Terminals 13 - 14** : wire a free voltage contact between 13 and 14

- Contact is opened --> no load shedding compressor 3
- Contact is closed -->load shedding compressor 3

**Terminals 25 - 26** : remove set point variation by 4-20 mA signal

**Terminals 27 - 28 - 29** : wire unit fault signal as below.

- 27-28 : normally open contact without fault
- 27-29 : normally closed contact without fault

**Terminals 30 - 31 - 32** : wire circuit 1 fault signal as below.

- 30-31 : normally closed contact without fault
- 30-32 : normally open contact without fault

**Terminals 33 - 34 - 35** : wire circuit 2 fault signal as below.

- 33-34 : normally closed contact without fault
- 33-35 : normally open contact without fault

**Terminals 35 - 36 - 37** : wire circuit 3 fault signal as below.

- 35-36 : normally closed contact without fault
- 35-37 : normally open contact without fault

**Nota** : numerous others informations are available with "free voltage relay card" option.

- For BMS communication, see instructions mentioned in Xtra connect controller our technical brochure.

- For remote monitoring and control, CIAT can supply as option a modem equipment.

# Relevé de fonctionnement

# Operation report

	Date Heure	Date Time				
Compresseur Compressor	Pression aspiration Suction pressure		bar			
	Température aspiration Suction temperature		°C			
	Pression de condensation Condensing pressure		bar			
	Température de condensation Condensing temperature		°C			
Condenseur à air Air cooled condenser	Température entrée refoulement Discharge temperature		°C			
	Température sortie liquide Liquid outlet temperature		°C			
	Température entrée air Air inlet temperature		°C			
	Température sortie air Air outlet temperature		°C			
Évaporateur Evaporator	Température entrée eau Water inlet temperature		°C			
	Température sortie eau Water outlet temperature		°C			
	Température entrée liquide Liquid inlet temperature		°C			
	Température sortie évaporateur Leaving temperature		°C			
Tension nominale Nominal voltage		V				
Tension aux bornes Measured voltage		V				
Intensité absorbée compresseur Compressor absorbed current		A				
Intensité absorbée moteur ventilateur Fan motor absorbed current		A				
Intensité absorbée moteur pompe (LXH) Pump motor absorbed current (LXH)		A				
Pression d'huile Oil pressure		bar				
Niveau d'huile normal Oil level (normal or not)						
Température déclenchement de l'antigel Antifreeze activating temperature		°C				
Contrôle mécanique : tubes, visserie... Mechanical checking : pipework...						
Contrôle serrage connexions électriques Tightening checking of electrical connections						
Nettoyage batterie extérieure Cleaning of external coil						
Contrôle de la régulation Checking of the control						

## 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 d'entretien auprès de votre installateur ou d'une 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 re-started.

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.

## Maintenance et sécurité

### Contrôles journaliers

- ◆ Faire des relevés de fonctionnement et des contrôles suivant le tableau modèle qui constitueront, avec les observations éventuelles, »le journal de bord« de l'appareil.
- ◆ Ce journal peut permettre un gain de temps considérable en cas d'anomalies de fonctionnement.
- ◆ En cas d'écart par rapport à l'exploitation normale, en rechercher la cause pour remédier si besoin.

### Contrôles mensuels

- ◆ Vérifier l'étanchéité des différents circuits.
- ◆ Vérifier le fonctionnement du système de variation de puissance du compresseur.
- ◆ Vérifier le fonctionnement des sécurités, vannes électriques et détendeurs.

### Contrôles annuels

- ◆ Vérifier le serrage des connexions électriques ainsi que le fonctionnement du matériel dans le coffret électrique.
- ◆ Procéder au nettoyage des échangeurs.

**NOTE :** la périodicité de nettoyage est mentionnée à titre indicatif (et doit être adaptée à chaque installation).

Contrôler la perte de charge de l'évaporateur (refaire un contrôle après nettoyage éventuel).

Vérifier l'étanchéité du clapet de retenue au refoulement du compresseur/séparateur et nettoyer ou remplacer le clapet si besoin. Prélever un échantillon d'huile dans le séparateur tous les ans ou toutes les 5000 heures et le faire analyser.

L'huile sera remplacée si le rapport du laboratoire indique une détérioration de l'huile (par exemple, augmentation de l'acidité, haute teneur en humidité).

En principe, le remplacement de l'huile s'avère nécessaire tous les trois ans.

En cas de remplacement de la charge d'huile, on utilisera exclusivement de l'huile neuve, identique à l'huile d'origine et prélevée dans un bidon hermétiquement clos jusqu'au moment de la charge.

- Contrôler l'isolement du moteur et la résistance des enroulements.
- Vérifier le fonctionnement des régulations automatismes et limitation d'intensité.
- Remplacer si nécessaire le(s) filtre(s) déshydrateur(s).
- Vérifier l'état des contacts et l'intensité à pleine charge sur les 3 phases..

### Bruit

Bien qu'une exposition de courte durée au niveau de bruit moyen ne présente guère de danger, il est recommandé aux personnels travaillant près de sources de bruit importantes de porter des casques anti-bruit.

Ces casques anti-bruit ne devront cependant pas gêner le port d'autres dispositifs de protection essentiels tels que des lunettes de protection ou des masques à gaz.

## Maintenance and safety

### Daily checks

- ◆ A service sheet and check list as per model table should be made. It will constitute with possible observations the »log book« of the unit.
- ◆ This log book allows a considerable time gain in case of operating faults.
- ◆ In case of a difference in relation to standard operation, look for the cause to find a remedy.

### Montly checks

- ◆ Check the sealing of the various circuits.
- ◆ Check the operation of the compressor output and variation system.
- ◆ Check the operation of safety devices, electrical and expansion valves.

### Annual checks

- ◆ Check the lightening of electrical connections as well as the operation of the material in the boxe.
- ◆ Clean the exchangers.

**NOTE :** the cleaning intervals are mentioned as an indication (and must be adapted to each installation).

Control the pressure drops of the evaporator (carry out a check again after each cleaning).

Check the sealing of the compressor / separator discharge retaining valve and clean or replace the valve if required till loadint time. Take an oil sample in the separator each year or every 5000 hours, and have it analysed.

The oil will be replaced if the laboratory report shows an oil deterioration (for example, acidity increase, high humidity content).

In principle, replacement of oil is required every 3 years.

When replacing the oil charge, use fresh oil, identical to the original one and taken from a container closed hermetically.

- Check the motor insulation and the bearings resistance.
- Check that the automation and intensity limiting devices are working.
- Replace, if necessary, the filter dryer(s).
- Check the state of contacts and the full load intensity on the 3 phases.

### Noise

While short term exposure to the typical average noise level which might be encountered is unlikely to be detrimental to health, ear defenders should be worn by those personnel who have to work near major sources of noise.

The type of ear defenders worn must not compromise the wearing of other essential safety clothing, for example, goggles or a respirator.

## Huile de graissage

Les huiles pour machines frigorifiques ne présentent guère de risques ni de danger pour la santé si elles sont utilisées correctement et dans des conditions d'hygiène industrielle et personnelle satisfaisante.

On veillera à respecter les précautions suivantes :

- ◆ Eviter dans la mesure du possible toute manipulation inutile des composants enduits d'huile. Utiliser des crèmes de protection.

- ◆ Les huiles sont inflammables et doivent être stockées et manipulées avec soin. Les chiffons ou torchons »jetables» utilisés pour le nettoyage doivent être tenus à l'écart des flammes nues et mis au rebut selon les procédures correctes.

- ◆ L'huile contenue dans le système de graissage du compresseur et du séparateur d'huile peut entraîner des brûlures même après que le système ait été coupé.

Si l'on doit ouvrir le système juste après l'arrêt du compresseur, pour nettoyer la crépine d'huile par exemple, veiller à laisser l'huile refroidir suffisamment longtemps pour que les projections d'huile éventuelles ne présentent plus aucun danger. Une température inférieure à 35 °C est recommandée.

- ◆ Les bidons doivent être stockés, bouchés. Eviter d'utiliser l'huile d'un bidon déjà entamé et stocké dans de mauvaises conditions.

## Réfrigérants - généralités

Ne jamais oublier que les systèmes de réfrigération renferment des liquides et des vapeurs sous pression.

Toutes les dispositions nécessaires devront être prises lors de l'ouverture partielle du système.

L'ouverture partielle du circuit de réfrigération primaire entraînera la décharge d'une certaine quantité de réfrigérant dans l'atmosphère. Il est essentiel de limiter à un minimum cette quantité de réfrigérant perdue en pompant et en isolant la charge dans une autre partie du système.

Le réfrigérant et l'huile de graissage, et en particulier le réfrigérant liquide à basse température, peuvent entraîner des lésions inflammatoires semblables à des brûlures au contact de la peau ou des yeux.

Toujours porter des lunettes de protection, des gants etc. lors de l'ouverture de canalisations ou de cuves pouvant contenir des liquides.

L'excédent de réfrigérant doit être stocké dans des récipients appropriés et la quantité de réfrigérant stocké dans les locaux techniques doit être limitée.

Les cylindres et les réservoirs de réfrigérant doivent être manipulés avec précaution et des panneaux d'avertissement doivent être placés bien en vue pour attirer l'attention sur les risques d'intoxication, d'incendie et d'explosion associés au réfrigérant.

En fin de vie, le réfrigérant doit être récupéré et recyclé suivant les réglementations en cours.

## Lubricating oils

*Refrigeration oils are unlikely to present any significant health and safety hazard provided they are used properly, and good standards of industrial and personal hygiene are maintained.*

*The following general precautions are recommended :*

- ◆ *Avoid unnecessary handling of oily components. Use of a barrier cream is recommended.*

- ◆ *Oils are potentially flammable and should be stored and handled with this in mind. Rags or disposable »wipes» used for cleaning purposes should be kept well away from naked flames and disposed of properly.*

- ◆ *Oil contained in the compressor lubrication system and oil separator will remain hot enough to cause burns for some time after the system has been shut down.*

*If it is necessary to open the system soon after the compressor has stopped, to clean the oil strainer for example, always allow long enough for the oil to cool down so that any oil which may escape is cool enough not to be a danger less than 35 °C is recommended.*

- ◆ *Oil cans must be closed during storage. Do not use oil stored in bad conditions and taken from old cans.*

## Refrigerants - general

*Refrigeration systems contain liquid and vapour under pressure ; personnel should be aware of this fact at all times.*

*Suitable precautions must be taken to guard against the pressure hazard when opening any part of the system.*

*Opening up part of the primary refrigeration circuit will necessitate the loss of a certain amount of refrigerant to atmosphere.*

*It is essential to restrict the amount which escapes to a minimum by pumping over charge and isolating in another part of the system.*

*Refrigerant and lubricating oil, especially liquid refrigerant at low temperature, can cause freezing injuries similar to a burn if allowed to come into contact with the eyes or skin.*

*Suitable protective clothing, gloves, goggles etc. must be worn when opening pipes or vessels which may contain liquid.*

*Supplementary refrigerant must be stored in approved containers, and the quantity held in the plant room limited.*

*Cylinders and drums of refrigerant must be treated with care and adequate warning must be provided to indicate any toxic, fire or explosive risk associated with the refrigerant*

Refrigerant must be collected and recycled as per current regulations when it is not used anymore

## Réfrigérants halocarbonés et hydrofluorocarbonés

Bien que non toxiques, les vapeurs des réfrigérants aux halocarbonés et hydrofluorocarbonés sont néanmoins dangereuses car elles sont plus lourdes que l'air et peuvent chasser l'air des locaux techniques.

En cas de décharge accidentelle de réfrigérant, utiliser des ventilateurs pour éliminer ces vapeurs. Les niveaux d'exposition sur le lieu de travail doivent être limités à un minimum pratique et ne doivent en aucun cas excéder le seuil reconnu de 1000 particules par million (ppm) pour une journée de 8 heures et une semaine de 40 heures.

Bien que les réfrigérants aux halocarbonés et hydrofluorocarbonés ne sont pas inflammables, les flammes nues (par exemple : les cigarettes) sont à proscrire dans la mesure où les températures supérieures à 300 °C entraîneront la décomposition de ces vapeurs et la formation de phosgène, de fluorure d'hydrogène, de chlorure d'hydrogène et d'autres composés toxiques. Ces composés peuvent avoir des conséquences physiologiques graves en cas d'absorption accidentelle.

**Avertissement** : Ne pas exposer les vapeurs de R32 et les mélanges zéotropiques de réfrigérants contenant du R32 aux flammes nues (cigarettes, etc.). Les réfrigérants doivent être purgés des canalisations ou des cuves avant tous travaux de coupe ou de soudure. Ne pas employer la méthode de la lampe témoin pour déceler les fuites de réfrigérants aux halocarbonés tel que le R32 et ses dérivés.

## Analyse des anomalies de fonctionnement

### Conseils préliminaires

les défauts détectés par les appareils de sécurité ne proviennent pas forcément d'une variation brutale de la grandeur surveillée. Les relevés, régulièrement effectués, doivent permettre de prévoir des déclenchements futurs.

Lorsque l'on remarque qu'une grandeur s'écarte de la valeur normale et se rapproche progressivement du seuil de sécurité, il faut procéder aux vérifications indiquées dans le tableau ci-après.

**Important** : Avant toute chose, il faut penser que la plupart des défauts pouvant se produire sur les groupes ont des origines simples qui sont souvent les mêmes et vers lesquels il faut s'orienter en priorités.

On citera en particulier :

- ◆ L'encrassement des échangeurs
- ◆ Les problèmes sur les circuits des fluides chaud ou froid
- ◆ Les défaillances d'organes électriques tels que bobine de relais ou de vanne électrique, etc.

## Halocarbon and hydrofluorocarbon refrigerants

*Although not considered toxic, being heavier than air, halocarbon and hydrofluorocarbon refrigerant vapour can endanger life by displacing air from technical rooms.*

*If refrigerant should be accidentally released, dan assisted ventilation must be used to remove the vapour. Exposure levels in the workplace should be kept to a practicable minimum and certainly within the recognised threshold limit value of 1,000 parts per million (ppm) based on an 8 hour day, 40 hour week.*

*While halocarbon and hydrofluorocarbon refrigerants are not flammable, naked flames, e.g. smoking, must be prohibited in the presence of vapour as temperatures above approximately 300 °C will cause it to decompose and form phosgene, hydrogen fluoride, hydrogen chloride and other toxic compounds. If ingested, these compounds can have very dangerous physiological effects.*

**Warning** : Naked flame and smoking must be prohibited in the presence of the vapour of R32 and zeotropic blends of refrigerants containing R32. All refrigerant must be purged from pipes or vessels before carrying out cutting or welding operations. The test lamp method for detecting leaks of halocarbon refrigerants, such as R22, must be used with R32 or its derivatives

## Analysis of operating faults

### Preliminary advice

*The faults detected by the safety devices do not necessarily result from a sudden variation of the supervised values. The operating readings taken regularly should allow forecasting future trippings.*

*Whenever a figure is getting far from the standard value and progressively closer to the safety threshold, checks mentioned in the table below must be carried out.*

**Important** : First of all, it should be kept in mind that most of the faults occurring on our units have simple origins, which are often the same and which priority should be given :

To be mentioned in particular :

- ◆ Fouling of the exchangers
- ◆ Problems on hot or cold fluids circuits
- ◆ Electrical devices faults such as : relay coil or electric valve...



## Analyse, principaux remèdes dépannage

## Faults analysis

Anomalies Faults	Causes probables Possible causes	Instructions Instructions
<b>1 - Pression d'aspiration trop basse</b> <b>1 - Suction pressure too low</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence d'air dans le circuit du fluide refroidi</li> <li>• <i>Air in the chilled water circuit</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Purger le circuit refroidi</li> <li>• <i>Drain the chilled water circuit</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débit de fluide refroidi insuffisant</li> <li>• <i>Chilled water flow too low</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier l'ouverture des vannes du circuit fluide refroidi</li> <li>• <i>Check opening of the chilled water circuit valves</i></li> <li>• Vérifier le sens de rotation de la pompe et l'absence de cavitation</li> <li>• <i>Check rotation direction of pump and absence of cavitation</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débit de fluide refroidi suffisant mais groupe trop puissant par rapport à la charge du circuit</li> <li>• <i>Unit too powerful according to the required cooling capacity</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recalculer la charge thermique</li> <li>• <i>Recalculate the thermal refrigerant charge</i></li> <li>• Vérifier le fonctionnement de la régulation de capacité</li> <li>• <i>Check the operation to the capacity control as indicated</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouverture vanne d'aspiration compresseur insuffisante (option)</li> <li>• <i>Compressor suction valve opening insufficient (optional)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrir complètement la vanne d'aspiration compresseur</li> <li>• <i>Completely open the compressor suction valve</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de fluide frigorigène</li> <li>• <i>Lack of refrigerant fluid</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechercher la (les) fuite(s) et effectuer un appoint de charge</li> <li>• <i>Look for the leak(s) and top up the load</i></li> </ul>
<b>2 - Pression de refoulement trop élevée</b> <b>2 - Discharge pressure too high</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilation incorrecte (obstacle à l'aspiration ou au refoulement), ventilateurs tournent dans le mauvais sens</li> <li>• <i>Incorrect ventilation (obstacle at the intake or discharge), fans turning in the wrong direction</i></li> <li>• Air trop chaud à l'aspiration (recyclage)</li> <li>• <i>Air inlet too warm (recycling)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le fonctionnement du condenseur à air</li> <li>• <i>Check air cooled condensor</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouverture vanne de refoulement du compresseur insuffisante</li> <li>• <i>Compressor discharge valve opening insufficient</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrir complètement la vanne de refoulement du compresseur</li> <li>• <i>Open the compressor discharge valve completely</i></li> </ul>
	<b>3 - Température de refoulement trop haute</b> <b>3 - Discharge temperature too high</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problème sur système d'injection liquide</li> <li>• <i>Failure on liquid injection device</i></li> </ul>
<b>4 - Niveau d'huile trop bas</b> <b>4 - Oil level too low</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appoints non effectués après interventions</li> <li>• <i>Extra oil not made after interventions</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire un complément de charge d'huile</li> <li>• <i>Add oil</i></li> </ul>

Anomalies Faults	Causes probables Possible causes	Instructions Instructions
<b>5 - Défaut moteur</b> <b>5 - Motor fault</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disjoncteurs défectueux</li> <li><i>Circuit breakers failed</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer</li> <li><i>To be replaced</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tension d'alimentation trop basse</li> <li><i>Supply voltage too low</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler l'installation électrique et contacter éventuellement le fournisseur de courant (E.D.F)</li> <li><i>Check the electrical installation and contact, if required, the power supplying company</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moteur mal refroidi</li> <li><i>Motor not cooled sufficiently</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que rien n'empêche le refroidissement moteur</li> <li><i>Check that nothing stop motor cooling</i></li> </ul>
<b>6 - Température de sortie fluide froid trop élevée</b> <b>6 - Chilled water outlet temperature too high</b>	<b>a) Avec pression d'aspiration supérieure à la normale</b> <b>a) With suction pressure higher than normal</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Point de consigne régulateur dérégulé</li> <li><i>Set point of the controller out of order</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afficher la consigne correcte</li> <li><i>Display the correct set point</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charge thermique supérieure à celle prévue</li> <li><i>Thermal load higher than the one forecasted</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier les bilans (ou mettre en service un groupe supplémentaire si disponible)</li> <li><i>Check the balances (or put on additional unit on line if available)</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Débit d'eau trop important</li> <li><i>Water flow too high</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuster le débit à la valeur prévue</li> <li><i>Adjust the flow according to forecasted value</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Régulation électronique hors service</li> <li><i>Electronic control not working</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le fonctionnement des régulateurs de température et de puissance</li> <li><i>Check operation of temperature and capacity controllers</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Système de variation de puissance défectueux</li> <li><i>Capacity control system failed</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le fonctionnement du tiroir de régulation des compresseurs</li> <li><i>Check the right operation of compressors capacity control slide</i></li> </ul>
	<b>b) Avec pression d'aspiration inférieure à la normale</b> <b>b) With suction pressure lower than normal</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manque de fluide frigorigène</li> <li><i>Lack of refrigerant</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher la (les) fuite(s) et faire un apport de charge</li> <li><i>Locate the leak(s) and top up the load</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mauvaise alimentation de l'évaporateur en fluide frigorigène</li> <li><i>Faulty refrigerant supply to the evaporator</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la vanne électrique, le détendeur éventuellement l'encrassement du filtre déshydrateur</li> <li><i>Check the electrical and expansion valves and possibly the filter dryer fouling.</i></li> </ul>	



### **Siège social & Usines**

Avenue Jean Falconnier B.P. 14 - 01350 Culoz - France  
Tél. : 04 79 42 42 42 - Fax : 04 79 42 42 10  
Internet : [www.ciat.com](http://www.ciat.com)

**Compagnie Industrielle d'Applications Thermiques**

S.A. au capital de 26.000.000 d'euros - R.C.S. Belley B 545.620.114



SYSTEME QUALITE CERTIFIE ISO 9001  
CERTIFIED ISO 9001 QUALITY SYSTEM

### **Département Réfrigération**

Tél. : 04 79 42 42 30 - Fax : 04 79 42 40 11

### **Export Department**

Tel : 33 4 79 42 42 20 - Fax : 33 4 79 42 42 12

### **Département SAV**

Tél. : 04 79 42 42 90 - Fax : 04 79 42 42 13

Document non contractuel. Dans le souci constant, d'améliorer son matériel, CIAT se réserve le droit de procéder sans préavis à toutes modifications techniques.

*Non contractual document. With the thought of material improvement always in mind, CIAT reserves the right, without notice, to proceed with any technical modification.*

Alle angeführten Daten sind unverbindlich. Der Hersteller behält sich das Recht jederzeitiger Änderung ohne vorheriger Ankündigung vor.