

20181

07 - 2018

# HYDROCIAT LW ST/HE

Manuel d'instructions



## Table des matières

<b>1 - INTRODUCTION</b> .....	<b>4</b>
1.1 Consignes de sécurité à l'installation.....	4
1.2 Équipements et composants sous pression.....	5
1.3 Consignes de sécurité durant l'entretien.....	5
1.4 Consignes de sécurité durant les interventions.....	6
<b>2 - CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES</b> .....	<b>8</b>
2.1 Vérification du matériel reçu.....	8
2.2 Manutention et positionnement du groupe.....	8
<b>3 - DIMENSIONS, DÉGAGEMENTS</b> .....	<b>9</b>
3.1 LW ST 0708 à 2308 - LW HE 1328 à 2328.....	9
<b>4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET ÉLECTRIQUES</b> .....	<b>12</b>
4.1 Caractéristiques physiques, groupes sans température de condensation élevée, eau glycolée moyenne température et eau glycolée basse température.....	12
4.2 Caractéristiques électriques, groupes sans température de condensation élevée, eau glycolée moyenne température et eau glycolée basse température.....	13
4.3 Tenue aux courants de court-circuit, pour tous groupes.....	14
4.4 Caractéristiques électriques des compresseurs HYDROCIAT LW.....	14
4.5 Répartition des compresseurs par circuit (A, B).....	14
<b>5 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE</b> .....	<b>16</b>
5.1 Alimentation électrique.....	16
5.2 Déséquilibre de phase de tension (%).....	16
5.3 Raccordement puissance / sectionneur.....	16
5.4 Sections de câble recommandées.....	16
5.5 Entrée des câbles électriques.....	18
5.6 Câblage de commande sur site.....	18
5.7 Alimentation électrique 24 V et 230 V en réserve pour l'utilisateur.....	18
<b>6 - DONNÉES D'APPLICATION</b> .....	<b>19</b>
6.1 Limites de fonctionnement des groupes HYDROCIAT LW.....	19
6.2 Débit minimum d'eau glacée.....	19
6.3 Débit maximum d'eau glacée.....	19
6.4 Débit d'eau du condenseur.....	19
6.5 Nombre de passes d'eau de série et en option.....	20
6.6 Volume d'eau min. et débits d'eau de l'évaporateur et du condenseur.....	20
6.7 Débit variable évaporateur.....	20
6.8 Courbes de pertes de charge à l'évaporateur.....	21
6.9 Courbes de pertes de charge au condenseur.....	21
<b>7 - RACCORDEMENTS D'EAU</b> .....	<b>22</b>
7.1 Précautions d'utilisation.....	22
7.2 Raccordements eau.....	23
7.3 Régulation du débit.....	23
7.4 Serrage des boulons de la boîte à eau de l'évaporateur et du condenseur.....	23
7.5 Fonctionnement de deux groupes en mode maître/esclave.....	24
<b>8 - GROUPE AVEC OPTION APPLICATION DE CHAUFFAGE</b> .....	<b>25</b>
8.1 Mode refroidissement.....	25
8.2 Mode de chauffage.....	25

## Table des matières

<b>9 - OPTION TEMPÉRATURES DE CONDENSATION ÉLEVÉES .....</b>	<b>26</b>
9.1 Caractéristiques physiques, groupes avec option températures de condensation élevées .....	26
9.2 Caractéristiques électriques, groupes avec option haute température de condensation .....	27
9.3 Dimensions et dégagements, groupes avec température de condensation élevée .....	28
9.4 Limites de fonctionnement, groupes avec option de température de condensation élevée .....	28
<b>10 - OPTIONS SOLUTIONS GLYCOLÉES MOYENNE TEMPÉRATURE ET BASSE TEMPÉRATURE .....</b>	<b>29</b>
10.1 Caractéristiques physiques, groupes avec option eau glycolée moyenne température et basse température.....	29
10.2 Caractéristiques électriques, groupes avec option eau glycolée moyenne et basse température.....	29
10.3 Dimensions et dégagements, groupes avec option eau glycolée moyenne et basse température.....	29
10.4 Plage de fonctionnement, groupes avec option eau glycolée moyenne et basse température .....	30
10.5 Débit évaporateur minimal recommandé avec l'option eau glycolée moyenne et basse température.....	30
10.6 Perte de charge nominale à l'évaporateur avec l'option eau glycolée moyenne et basse température .....	30
<b>11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT .....</b>	<b>31</b>
11.1 Compresseur bi-vis à entraînement direct et tiroir de puissance .....	31
11.2 Réservoirs à pression .....	31
11.3 Pressostat de sécurité haute pression .....	32
11.4 Détendeur électronique (EXV).....	32
11.5 Indicateur d'humidité .....	32
11.6 Filtre déshydrateur .....	32
11.7 Capteurs .....	32
<b>12 - OPTIONS .....</b>	<b>33</b>
<b>13 - ENTRETIEN STANDARD .....</b>	<b>35</b>
13.1 Entretien de Niveau 1 .....	35
13.2 Entretien de Niveau 2 .....	35
13.3 Entretien de Niveau 3 (ou plus).....	35
13.4 Serrage des connexions électriques.....	35
13.5 Couples de serrage de la visserie principale .....	36
13.6 Entretien de l'évaporateur et du condenseur .....	36
13.7 Maintenance du compresseur .....	36
<b>14 - LISTE DES CONTRÔLES À EFFECTUER AU DÉMARRAGE POUR LES GROUPES DE REFROIDISSEMENT DE LIQUIDE LW (À UTILISER COMME SUPPORT DE TRAVAIL) .....</b>	<b>38</b>

**Ce manuel s'applique aux deux versions suivantes d'HYDROCIAT LW :**

- LW ST            Groupes à rendement standard
- LW HE            Groupes à haut rendement

**Pour le fonctionnement de la régulation, voir le manuel du régulateur HYDROCIAT Connect®Touch.**

La photographie de la couverture ne figure qu'à titre d'illustration et n'a aucune valeur contractuelle.

# 1 - INTRODUCTION

Les groupes HYDROCIAT LW sont destinés à refroidir de l'eau pour la climatisation de bâtiments ou pour des procédés industriels.

Préalablement au démarrage initial des groupes HYDROCIAT LW, les personnes chargées de l'installation sur site, de la mise en route, du fonctionnement et de l'entretien du groupe doivent connaître les présentes instructions et les caractéristiques techniques de l'installation spécifiques au site.

Les groupes de refroidissement de liquide HYDROCIAT LW sont conçus pour offrir un très haut niveau de sécurité pendant l'installation, le démarrage, l'utilisation et la maintenance. Ils assurent un service sûr et fiable s'ils sont utilisés dans leur plage d'application.

Les groupes sont conçus pour fonctionner pendant 15 ans sur la base d'un taux d'utilisation de 75 %, soit environ 100 000 heures de fonctionnement.

Le présent manuel contient les informations nécessaires pour vous permettre de vous familiariser avec le système de régulation avant d'effectuer les procédures de démarrage. Les procédures figurant dans le présent manuel suivent l'ordre requis pour l'installation, la mise en service, l'utilisation et l'entretien des machines.

S'assurer de toujours prendre toutes les précautions de sécurité nécessaires, incluant celles figurant dans ce guide telles que : port de protections individuelles (gants, lunettes et chaussures de sécurité), outillage approprié, compétences et habilitations (électriques, frigorifiques, législation locale...).

Pour savoir si ces produits sont conformes aux directives européennes (sécurité machine, basse tension, compatibilité électromagnétique, équipements sous pression...), vérifier les déclarations de conformité de ces produits.

## 1.1 Consignes de sécurité à l'installation

L'accès au groupe doit être réservé au personnel autorisé, qualifié et formé pour les opérations de surveillance et d'entretien. Les dispositifs de limitation d'accès sont à la charge du client (clôture, enceinte, etc.).

À la réception du groupe, lors de son installation ou de sa réinstallation et avant la mise en route, pratiquer une inspection visuelle pour déceler tout dommage. Vérifier que le ou les circuits frigorifiques sont intacts, et notamment qu'aucun organe ou tuyau n'a été déplacé (par exemple à la suite d'un choc). En cas de doute, procéder à un contrôle d'étanchéité et s'assurer auprès du constructeur que l'intégrité du circuit n'est pas compromise. En cas de détection de dommage à la livraison, déposer immédiatement une réclamation auprès du transporteur.

**Pour effectuer le déchargement de la machine, il est fortement recommandé de faire appel à une société spécialisée.**

**Le port d'équipements de protection individuelle est obligatoire.**

**Ne pas enlever le socle et l'emballage protecteur avant que le groupe n'ait été placé en position finale. Les groupes peuvent être manutentionnés sans risque avec un chariot élévateur, à condition de respecter le sens et le positionnement des fourches du chariot sur le groupe.**

**Ils peuvent être également levés par élingage en utilisant exclusivement les points de levage identifiés sur le groupe.**

**Utiliser des élingues et des palonniers d'une capacité adaptée et suivre les instructions de levage figurant sur les plans certifiés fournis avec le groupe. Ne pas incliner le groupe de plus de 15°.**

**La sécurité du levage n'est assurée que si ces instructions sont parfaitement respectées. Dans le cas contraire, il existe un risque de détérioration du matériel et d'accident corporel.**

**Ne jamais obturer les dispositifs de protection.**

**Il s'agit, lorsqu'ils sont présents, des soupapes de décharge sur le circuit frigorifique ou le circuit du fluide caloporteur, des bouchons fusibles et des pressostats.**

**S'assurer que les soupapes sont correctement installées avant de faire fonctionner la machine.**

## Classement et contrôle

**Dans l'Union européenne, en application de la directive « Équipements sous pression » et selon les règlements nationaux de surveillance en service, les organes de protection lorsqu'ils équipent ces machines, sont classés comme suit :**

	Accessoire de sécurité <sup>(1)</sup>	Accessoire de limitation des dommages en cas d'incendie externe <sup>(2)</sup>
<b>Coté fluide frigorigène</b>		
Pressostat haute pression		
Soupape de décharge externe <sup>(3)</sup>		x
Disque de rupture		x
Bouchon fusible		x
<b>Coté fluide caloporteur</b>		
Soupape de décharge externe	(4)	(4)

(1) Classement pour protection en situation de service normale.

(2) Classement pour protection en situation de service anormale. Ces accessoires sont dimensionnés pour des incendies avec un flux thermique de 10 kW/m<sup>2</sup>. Aucune matière combustible ne doit être placée à moins de 6,5 m du groupe.

(3) La surpression momentanée limitée à 10 % de la pression de service ne s'applique pas à cette situation anormale de service. La pression de réglage peut être au-dessus de la pression de service. Dans ce cas, le non-dépassement de la pression de service en situation normale de service est assuré soit par la température de conception, soit par le pressostat haute pression.

(4) Le dimensionnement de ces soupapes doit être fait par les intégrateurs qui réalisent l'ensemble de l'installation hydraulique.

**Lorsque les soupapes de décharge sont montées en usine sur un robinet d'inversion, celui-ci est équipé d'une soupape sur chacune des deux sorties. Une seule des deux soupapes est en service, l'autre est isolée. Ne jamais laisser le robinet d'inversion en position intermédiaire, c'est-à-dire avec les deux voies passantes (amener l'organe de manœuvre en butée). Si une soupape est enlevée à des fins de contrôle ou de remplacement, s'assurer qu'il reste toujours une soupape active sur chacun des inverseurs installés sur le groupe.**

**Toutes les soupapes montées en usine sont scellées pour interdire toute modification de tarage.**

**Les soupapes de décharge externes et les fusibles sont conçus et installés pour limiter les dommages en cas d'incendie.**

**Selon la réglementation appliquée pour la conception, la directive européenne sur les équipements sous pression et les réglementations nationales sur l'exploitation :**

- ces soupapes de décharge et fusibles ne sont pas des accessoires de sécurité mais limitent les dommages en cas d'incendie,
- les accessoires de sécurité sont les pressostats haute pression.

La soupape de décharge ne doit être retirée que si le risque d'incendie est entièrement maîtrisé et après avoir vérifié que ce retrait est autorisé par les réglementations et les autorités locales. Cette responsabilité incombe à l'opérateur.

Lorsque l'unité est exposée à un incendie, des dispositifs de sécurité évitent la rupture due à une surpression en libérant le fluide frigorigène. Le fluide peut alors être décomposé en résidus toxiques lorsqu'il est soumis à la flamme :

- Se tenir à l'écart du groupe.
- Mettre en place des avertissements et des recommandations pour le personnel chargé d'éteindre l'incendie.

**Des extincteurs d'incendie appropriés au système et au type de fluide frigorigène doivent être facilement accessibles.**

# 1 - INTRODUCTION

Les soupapes de décharge externes doivent, en principe, être raccordées sur les tuyauteries de refoulement si les groupes sont installés dans un local. Se reporter aux règles d'installation, par exemple celles des Normes européennes EN 378 et EN 13136.

Elles incluent une méthode de dimensionnement, ainsi que des exemples de configuration et de calcul. Dans certaines conditions, ces normes permettent le raccordement de plusieurs soupapes sur la même tuyauterie de refoulement. **Remarque : Comme toutes les autres normes, ces normes EN sont disponibles auprès des organismes de normalisation nationaux.**

Ces tuyauteries doivent être installées de manière à éviter une exposition des personnes et des biens aux fuites de fluides frigorigènes. Ces fluides peuvent être diffusés dans l'atmosphère, mais à distance de tout bâtiment et de toute prise d'air, ou la quantité relâchée doit être adaptée à la capacité d'absorption de l'environnement.

Il est recommandé d'installer un dispositif indicateur capable de signaler une décharge partielle de fluide frigorigène par la soupape. La présence d'huile à l'orifice de sortie est un bon indicateur qu'une décharge s'est produite. Nettoyer cet orifice pour que toute décharge soit bien visible.

Le tarage d'une soupape qui a déchargé est généralement inférieur à son tarage d'origine. Ce nouveau tarage peut chevaucher la plage de fonctionnement. Pour éviter un déclenchement intempestif ou des fuites, remplacer ou faire tarer à nouveau la soupape.

**Contrôle périodique des soupapes de décharge : consulter le paragraphe 1.3 « Consignes de sécurité pour la maintenance ».**

Prévoir un drain d'évacuation dans le circuit de décharge à proximité de chaque soupape de décharge pour empêcher une accumulation de condensat ou d'eau de pluie.

Prévoir une bonne ventilation car l'accumulation de fluide frigorigène dans un espace fermé peut déplacer l'oxygène et entraîner des risques d'asphyxie ou d'explosion.

L'inhalation de concentrations élevées de vapeur est dangereuse et peut provoquer une arythmie cardiaque, l'évanouissement, voire le décès. La vapeur est plus lourde que l'air et réduit la quantité d'oxygène disponible pour respirer. Ces produits provoquent des irritations des yeux et de la peau. Les produits de décomposition sont dangereux.

## 1.2 Équipements et composants sous pression

Les groupes sont conçus pour être stockés et fonctionner dans un environnement dont la température ambiante n'est pas inférieure à la plus faible température admissible indiquée sur la plaque signalétique. Voir chapitre 11.2 - Récipients sous pression

## 1.3 Consignes de sécurité durant l'entretien

Le constructeur recommande l'ébauche suivante comme livret d'entretien (le tableau ci-dessous ne doit pas être pris pour référence et n'engage pas la responsabilité du constructeur) :

Intervention		Nom du technicien d'intervention	Réglementations nationales applicables	Organisme vérificateur
Date	Type <sup>(1)</sup>			

(1) Maintenance, réparations, vérifications standard (EN 378), fuites, etc.

Les techniciens intervenant sur les éléments électriques ou frigorifiques doivent être agréés, formés et dûment qualifiés pour ce travail.

Toute réparation sur le circuit frigorifique doit être réalisée par un professionnel formé et parfaitement qualifié pour une intervention sur ces groupes. Il doit avoir reçu une formation concernant l'équipement et l'installation, et être familiarisé avec ceux-ci. Toutes les opérations de soudage seront réalisées par des spécialistes qualifiés.

Il est nécessaire de retirer les isolants et de limiter l'échauffement à l'aide d'un chiffon mouillé.

**Toute manipulation (ouverture ou fermeture) d'une vanne d'isolement devra être faite par un technicien qualifié et habilité. Ces manœuvres doivent être réalisées groupe à l'arrêt.**

**REMARQUE : Il ne faut jamais laisser un groupe à l'arrêt avec la vanne de la ligne liquide fermée, car du fluide frigorigène à l'état liquide peut-être piégé entre cette vanne et le détendeur. (Cette vanne est située sur la ligne liquide en amont du boîtier de filtre déshydrateur.)**

Équiper les techniciens qui travaillent sur les groupes comme suit :

Équipements de protection individuelle (EPI) <sup>(1)</sup>	Opérations		
	Manutention	Maintenance, entretien	Soudage ou brasage <sup>(2)</sup>
Gants de protection, protection oculaire, chaussures de sécurité, vêtements protecteurs. Bouchon fusible	X	X	X
Protection auditive.		X	X
Appareil de protection respiratoire filtrant.			X

(1) Nous recommandons de respecter les instructions de l'EN 378-3.

(2) Effectué en présence de fluide frigorigène du groupe A1 selon EN 378-1.

**Ne jamais travailler sur un groupe sous tension.**

**Ne jamais intervenir sur les éléments électriques quels qu'ils soient avant d'avoir pris la précaution de couper l'alimentation générale du groupe avec le ou les sectionneurs intégrés au(x) coffret(s) électrique(s).**

**Verrouiller en position ouverte le circuit d'alimentation électrique en amont du groupe pendant les interventions d'entretien.**

**En cas d'interruption du travail, vérifier que tous les circuits sont hors tension avant de reprendre le travail.**



**Même si le groupe est arrêté, le circuit d'alimentation électrique demeure sous tension, tant que le sectionneur de la machine ou du circuit n'a pas été ouvert. Voir le schéma électrique pour plus de détails. Apposer les étiquettes de sécurité adaptées.**

**Contrôles en service :**

**Informations importantes concernant le fluide frigorigène utilisé :**

- Ce produit contient du gaz fluoré à effet de serre couvert par le protocole de Kyoto.  
Type de fluide frigorigène : R134A  
Potentiel de réchauffement planétaire (PRG) : 1430

# 1 - INTRODUCTION



1. Empêcher l'émission du gaz fluoré contenu dans le groupe. S'assurer que le gaz fluoré n'est jamais libéré dans l'atmosphère pendant l'installation, l'entretien ou la mise au rebut. En cas de détection d'une fuite du gaz fluoré, arrêter la fuite et y remédier aussi vite que possible.
2. Seul un technicien d'entretien qualifié est autorisé à accéder à ce produit et à le dépanner.
3. Toute manipulation du gaz fluoré contenu dans ce produit (déplacement du produit ou remplissage du gaz, par exemple) doit être conforme à la réglementation dite F-Gaz initialement (CE) N°517/2014 relative à certains gaz à effet de serre fluorés et à toute législation locale applicable.
4. La récupération du gaz pour son recyclage, sa régénération ou sa destruction est au frais du client.
5. Le rejet délibéré du gaz est strictement interdit.
6. Pour toute question, s'adresser à votre revendeur ou installateur.

- Réaliser périodiquement des contrôles d'étanchéité. Dans l'Union Européenne, l'article 2 du règlement (UE) N° 517/2014 les rend obligatoires et fixe leur fréquence. Le tableau ci-dessous reproduit cette fréquence telle que publiée initialement dans ce règlement. Vérifier si d'autres règlements ou normes applicables à votre installation (par exemple EN 378, ISO 5149...) fixent des fréquences de vérification.

Un livret d'entretien doit être tenu pour les systèmes qui requièrent un contrôle d'étanchéité. Il doit indiquer la quantité et le type de fluide présent dans l'installation (ajouté et récupéré), la quantité du fluide recyclé, la date et le résultat du test de fuite, le nom de l'opérateur et celui de sa société, etc.

## Périodicité du test de fuite :

Système SANS détection de fuite		Aucun contrôle	12 mois	6 mois	3 mois
Système AVEC détection de fuite		Aucun contrôle	24 mois	12 mois	6 mois
Charge de fluide frigorigène par circuit (équivalent CO <sub>2</sub> )		< 5 tonnes	5 ≤ charge < 50 tonnes	50 ≤ charge < 500 tonnes	charge > 500 tonnes*
Charge de fluide frigorigène par circuit (kg)	R134a (PRP 1430)	Charge < 3,5 kg	3,5 ≤ charge < 34,9 kg	34,9 ≤ charge < 349,7 kg	charge > 349,7 kg
	R407C (PRP 1774)	Charge < 2,8 kg	2,8 ≤ charge < 28,2 kg	28,2 ≤ charge < 281,9 kg	charge > 281,9 kg
	R410A (PRP 2088)	Charge < 2,4 kg	2,4 ≤ charge < 23,9 kg	23,9 ≤ charge < 239,5 kg	charge > 239,5 kg
	HFO : R1234ze	Aucun requis			

\* À partir du 01/01/2017, les groupes devront être équipés de système de détection de fuite.

- Pendant la durée de vie du système, l'inspection et les essais doivent être effectués en accord avec la réglementation nationale.

## Contrôles des dispositifs de protection (EN 378) :

Un contrôle sur site doit être effectué une fois par an pour les dispositifs de sécurité (voir chapitre 11.3 - Pressostat de sécurité HP) et tous les cinq ans pour les dispositifs externes de protection contre les surpressions (soupapes de décharge externes).

La société ou l'organisme qui procède au test d'un pressostat doit établir et appliquer une procédure détaillée pour fixer :

- les mesures de sécurité,
- l'étalonnage des équipements de mesure,
- les opérations de validation des dispositifs de protection,
- les protocoles d'essai,
- la remise en service de l'équipement.

Consulter le service après-vente du constructeur pour ce type d'essais. Le constructeur ne décrit dans ce document que le principe d'un essai sans retrait des pressostats :

- vérifier et relever les valeurs nominales de déclenchement des pressostats et des organes de décharge externes (soupapes et éventuels disques de rupture),
- se tenir prêt à couper l'alimentation électrique sur le sectionneur principal en l'absence de déclenchement du pressostat (éviter une surpression ou un excès de gaz en cas de vannes situées du côté haute pression avec les condenseurs de récupération de chaleur),
- brancher un manomètre étalonné (les valeurs affichées dans l'interface utilisateur peuvent être inexactes en cas de lecture immédiate en raison du retard d'analyse dû à la régulation),
- neutraliser la valeur logicielle de haute pression,
- fermer le débit d'eau du condenseur,
- vérifier la valeur de coupure,
- réactiver la valeur logicielle de haute pression,
- réarmer manuellement le pressostat haute pression.



Si l'essai indique la nécessité de remplacer le pressostat, il est nécessaire de récupérer la charge de fluide frigorigène. Ces pressostats ne sont pas installés sur les vannes automatiques (type Schrader).

Inspecter soigneusement au moins une fois par an les dispositifs de protection (soupapes). Si la machine fonctionne dans une atmosphère corrosive, inspecter les dispositifs de protection à intervalles plus fréquents.

Vérifier régulièrement que les niveaux de vibration restent acceptables et proches de ceux du début d'utilisation de la machine.

Avant de procéder à l'ouverture d'un circuit frigorifique, purger et consulter les manomètres.

Changer le fluide frigorigène en cas d'avarie sur l'équipement, en respectant une procédure telle que celle décrite dans la NF E29-795, ou faire analyser le fluide dans un laboratoire spécialisé.

Lorsque le circuit frigorifique est ouvert pendant plus d'une journée à la suite d'une intervention (telle qu'un changement de composants), il convient de boucher les ouvertures et de mettre le circuit sous azote (principe d'inertage), le but étant d'éviter la pénétration de l'humidité atmosphérique ainsi que les corrosions inhérentes sur les paillis internes et sur les surfaces en acier non protégées.

## 1.4 Consignes de sécurité durant les interventions

Le port d'équipements de protection individuelle est obligatoire.

Il est nécessaire de retirer les isolants et de limiter les échauffements à l'aide d'un chiffon mouillé.

Avant toute ouverture du groupe, s'assurer que le circuit a été purgé.

En cas d'intervention sur l'évaporateur, il faut vérifier qu'il n'y a plus de pression venant du compresseur (car la vanne n'est pas étanche en direction du compresseur).

Toutes les parties de l'installation doivent être entretenues par le personnel qui en est chargé afin d'éviter la détérioration du matériel ou tout accident corporel. Remédier immédiatement aux pannes et aux fuites. Le technicien habilité doit être immédiatement chargé de réparer le défaut. Vérifier le fonctionnement des organes de protection après chaque réparation sur le groupe.

# 1 - INTRODUCTION

Respecter les consignes et recommandations des normes de sécurité des machines et des installations frigorifiques, notamment : EN 378, ISO 5149.

En cas de fuite ou de pollution du fluide frigorigène (par exemple court-circuit dans un moteur), vidanger toute la charge à l'aide d'une unité de récupération et stocker le fluide dans des récipients mobiles.

Réparer la fuite détectée et recharger le circuit avec la charge totale de R134a indiquée sur la plaque signalétique du groupe. Certaines parties du circuit peuvent être isolées. Charger exclusivement le fluide frigorigène R134a en phase liquide sur la conduite de liquide.

**Vérifier le type de fluide frigorigène avant de refaire la charge complète de la machine.**

**L'introduction d'un fluide frigorigène autre que celui d'origine (R134a) dégradera le fonctionnement de la machine, voire provoquera la destruction des compresseurs. Les compresseurs fonctionnant avec ce type de fluide frigorigène sont lubrifiés avec une huile synthétique polyolester.**

**RISQUE D'EXPLOSION :**



Ne pas utiliser d'oxygène pour purger les conduites ou pour mettre une machine sous pression quelle qu'en soit la raison. L'oxygène réagit violemment en contact avec l'huile, la graisse et d'autres substances ordinaires.

Ne jamais dépasser les pressions de service maximales spécifiées. Vérifier les pressions d'essai maximales admissibles sur les côtés haute et basse pression en consultant les instructions du présent manuel et les pressions indiquées sur la plaque signalétique du groupe.

Ne pas utiliser d'air pour les essais d'étanchéité. Utiliser uniquement du fluide frigorigène ou de l'azote sec.

Ne pas « débraser » ni couper au chalumeau les conduites de fluide frigorigène ni aucun des composants du circuit frigorifique avant que tout le fluide frigorigène (liquide et vapeur) ainsi que l'huile aient été retirés du groupe de refroidissement. Les traces de vapeur doivent être éliminées à l'azote sec. Le fluide frigorigène en contact avec une flamme nue produit des gaz toxiques.

Les équipements de protection nécessaires doivent être disponibles et des extincteurs appropriés au système et au type de fluide frigorigène utilisé doivent être à portée de main.

Ne pas siphonner le fluide frigorigène.

Éviter le contact du fluide frigorigène avec la peau et les projections dans les yeux. Porter des lunettes de sécurité. Si du fluide a été renversé sur la peau, la laver à l'eau et au savon. Si des projections de fluide frigorigène atteignent les yeux, les rincer immédiatement et abondamment à l'eau et consulter un médecin.

Les dégagements accidentels de fluide frigorigène dus à de petites fuites ou les dégagements importants consécutifs à la rupture d'un tuyau ou à l'échappement accidentel par une soupape de décharge peuvent exposer le personnel à des gelures ou à des brûlures. Ne jamais négliger de telles blessures. Les installateurs, les propriétaires et spécialement les réparateurs pour ces groupes doivent :

consulter un médecin avant de traiter ces blessures,

avoir accès à un kit de premiers secours, spécialement pour traiter les blessures aux yeux.

Nous recommandons d'appliquer la norme EN 378-3 Annexe 3.

Ne jamais appliquer une flamme ou de la vapeur vive sur un réservoir de fluide frigorigène. Une surpression dangereuse peut se développer. S'il est nécessaire de réchauffer le fluide frigorigène, utiliser exclusivement de l'eau chaude.

Lors des opérations de vidange et de stockage du fluide frigorigène, respecter les règles en vigueur. Ces règles permettant le conditionnement et la récupération des hydrocarbures halogénés dans les meilleures conditions de qualité pour les produits et de sécurité pour les personnes, les biens et l'environnement, sont décrites dans la norme NF E29-795.

Toutes les opérations de transfert et de récupération du fluide frigorigène doivent être effectuées avec un groupe de transfert. Un raccord 3/8" SAE situé sur la vanne manuelle de la ligne liquide est disponible sur tous les groupes pour le raccordement du groupe de transfert. Il ne faut jamais effectuer de modification sur le groupe pour ajouter des dispositifs de remplissage, de prélèvement et de purge de fluide frigorigène et d'huile. Tous ces dispositifs sont prévus sur les groupes. Se reporter aux plans dimensionnels certifiés des groupes. Ne pas réutiliser de bouteilles à usage unique (non reprises) et ne pas tenter de les remplir. Ceci est dangereux et illégal. Lorsque les bouteilles sont vides, évacuer la pression de gaz restante et placer ces bouteilles dans un endroit destiné à leur récupération. Ne pas les incinérer.



**N'utiliser que du fluide frigorigène R134a, en conformité avec la norme AHRI 700-2014 de l'institut américain de la climatisation, du chauffage et de la réfrigération (Air conditioning, Heating and Refrigeration Institute). L'utilisation de tout autre fluide frigorigène peut exposer les utilisateurs et les opérateurs à des risques imprévus.**

Ne pas essayer de retirer des composants ou des raccords du circuit frigorifique alors que la machine est sous pression ou en fonctionnement. S'assurer que la pression est nulle avant de retirer des composants ou de procéder à l'ouverture d'un circuit.

Ne pas essayer de réparer ou de remettre en état un dispositif de sécurité en cas de corrosion ou d'accumulation de matières étrangères (rouille, saleté, dépôts calcaires, etc.) sur le corps ou le mécanisme de la soupape. Remplacer le dispositif si nécessaire. Ne pas installer des soupapes en série ou à l'envers.



**Aucune partie du groupe ne doit servir de marchepied, d'étagère ou de support. Surveiller et réparer ou remplacer périodiquement si nécessaire tout élément ou tuyauterie présentant des signes de dommages.**

Les conduites peuvent se rompre sous la contrainte et libérer du fluide frigorigène, ce qui risque de causer des blessures.

Ne pas monter sur une machine. Utiliser une plate-forme pour travailler en hauteur.

Utiliser un équipement mécanique de levage (grue, élévateur, treuil, etc.) pour lever ou déplacer les éléments lourds. Pour les éléments plus légers, utiliser un équipement de levage en cas de risque de dérapage ou de perte d'équilibre.

Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine pour toute réparation ou tout remplacement de pièces. Consulter la liste des pièces de rechange correspondant à la spécification de l'équipement d'origine.

Ne pas vidanger le circuit d'eau contenant de l'eau glycolée industrielle sans en avoir préalablement averti le service technique d'entretien du lieu d'installation ou l'organisme compétent.

Fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau et purger le circuit hydraulique du groupe avant d'intervenir sur les éléments qui y sont montés (filtre à tamis, pompe, détecteur de débit d'eau, etc.).

Ne pas desserrer les boulons des boîtes à eau avant de les avoir vidangées complètement.

Inspecter périodiquement les différents raccords, vannes et tuyaux des circuits frigorifique et hydraulique pour vérifier qu'ils ne présentent aucun signe de corrosion ou de fuite.

Le port d'une protection auditive est recommandé lors des interventions à proximité du groupe s'il est en fonctionnement.

## 2 - CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES

### 2.1 Vérification du matériel reçu

- Vérifier que le groupe n'a pas été endommagé pendant le transport et qu'il ne manque pas de pièces. Si des dommages sont détectés ou si la livraison est incomplète, établir une réclamation auprès du transporteur.
- Confirmer que le groupe reçu est celui commandé. Vérifier la plaque signalétique du groupe pour s'assurer qu'il s'agit du modèle commandé.
- La plaque signalétique du groupe doit comporter les indications suivantes :
  - Numéro de version
  - Numéro de modèle
  - Marquage CE
  - Numéro de Série
  - Année de fabrication et date d'essai
  - Fluide transporté
  - Fluide frigorigène utilisé et classe de fluide frigorigène
  - Charge de fluide frigorigène par circuit
  - Fluide de confinement à utiliser
  - PS : Pression admissible min./max. (côtés haute et basse pression)
  - TS : Température admissible min./max. (côtés haute et basse pression)
  - Pressions de déclenchement des pressostats
  - Pression d'essai d'étanchéité du groupe
  - Tension, fréquence, nombre de phases
  - Intensité absorbée maximale
  - Puissance absorbée maximale
  - Poids net du groupe
- Contrôler que tous les accessoires commandés pour une installation sur site ont été livrés et sont en bon état.

**Un contrôle périodique du groupe devra être réalisé, tout au long de sa durée de vie, pour s'assurer que rien (accessoire de manutention, outils...) n'a endommagé le groupe. Au besoin, les parties détériorées devront être réparées ou remplacées. Voir également chapitre 13 « Entretien standard ».**

### 2.2 Manutention et positionnement du groupe

#### 2.2.1 - Manutention

Voir chapitre 1.1 « Consignes de sécurité à l'installation ».



**Ne pas élinguer ailleurs que sur les points d'ancrage prévus et signalés sur le groupe.**

#### 2.2.2 - Positionnement du groupe

Toujours consulter le chapitre « Dimensions et dégagements » pour s'assurer qu'un espace suffisant est ménagé pour tous les raccordements et pour les opérations d'entretien. Consulter le plan dimensionnel certifié fourni avec le groupe pour toutes les informations relatives aux coordonnées du centre de gravité, à la position des trous de montage et aux points de répartition du poids.

Ces groupes sont généralement utilisés dans les systèmes de réfrigération et ils ne sont pas soumis à des exigences de tenue aux séismes. La tenue aux séismes n'a pas été vérifiée.

Avant de positionner le groupe, vérifier les points suivants :

- l'emplacement choisi peut supporter le poids du groupe ou les mesures nécessaires ont été prises pour le renforcer,
- le groupe est installé de niveau sur une surface plane (5 mm maximum de tolérance selon les deux axes),
- les dégagements autour et au-dessus du groupe sont suffisants pour assurer l'accès aux composants et la circulation de l'air,
- le nombre de points d'appui est adéquat et leur positionnement est correct,
- l'emplacement n'est pas inondable.



**Lever et poser le groupe avec précaution. Le manque de stabilité et l'inclinaison du groupe peuvent nuire à son bon fonctionnement.**

### 2.2.3 - Contrôles avant la mise en route de l'installation

Avant la mise en route du système frigorifique, l'installation complète, système frigorifique inclus, doit être vérifiée par rapport aux plans de montage, schémas d'installation, schémas des tuyauteries et de l'instrumentation du système et schémas électriques.

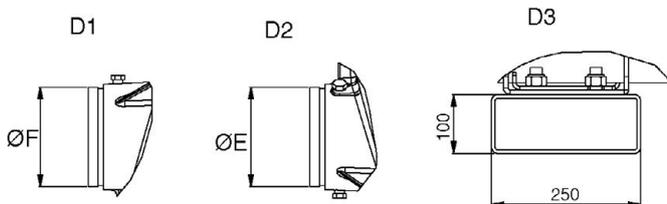
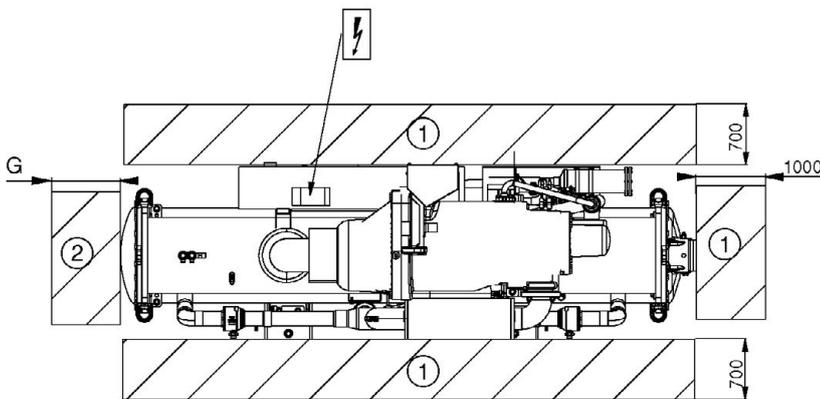
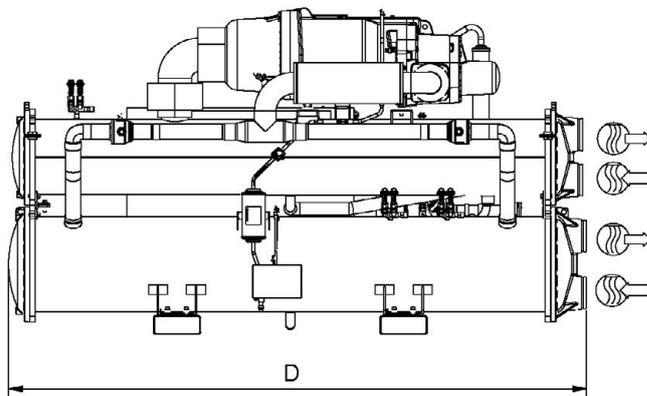
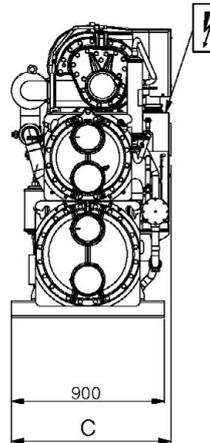
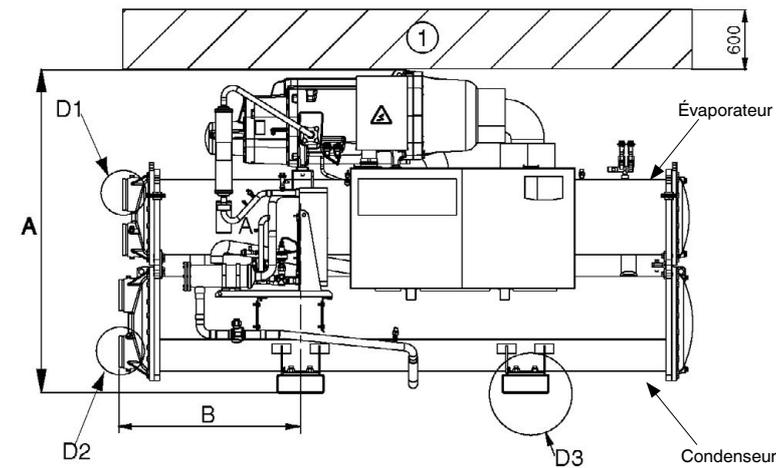
Les réglementations nationales doivent être respectées pendant l'essai de l'installation. En l'absence d'une réglementation nationale, la norme EN 378 ou ISO 5149 peut servir de guide.

Contrôles visuels externes de l'installation :

- vérifier que la machine est chargée en fluide frigorigène. Vérifier sur la plaque signalétique du groupe que le « fluide transporté » est bien du R134a et non de l'azote,
- comparer l'installation complète avec les schémas du circuit frigorifique et du circuit électrique,
- vérifier que tous les composants sont conformes aux spécifications des plans,
- vérifier que tous les documents et équipements de protection prévus par le fabricant (plan dimensionnel, P&ID, déclarations, etc.) en application des réglementations sont présents,
- vérifier que tous les dispositifs et toutes les dispositions pour la sécurité et la protection de l'environnement prévus par le fabricant en application des réglementations sont en place et conformes,
- vérifier que tous les documents des réservoirs sous pression, certificats, plaques signalétiques, registres, manuels d'instructions prévus par le fabricant en application des réglementations sont présents,
- vérifier que les voies d'accès et de secours sont dégagées,
- vérifier la bonne ventilation de la salle des machines,
- vérifier la présence de détecteurs de fluide frigorigène,
- vérifier les instructions et les directives pour empêcher le dégazage délibéré de gaz de fluide frigorigène nocifs pour l'environnement,
- vérifier le montage des raccords,
- vérifier les supports et les fixations (matériaux, acheminement et connexion),
- vérifier la qualité des soudures et autres assemblages,
- vérifier la protection contre les dommages mécaniques,
- vérifier la protection contre la chaleur,
- vérifier la protection des pièces en mouvement,
- vérifier l'accessibilité pour l'entretien ou les réparations et pour le contrôle de la tuyauterie,
- vérifier l'état des vannes,
- vérifier la qualité de l'isolation thermique et des écrans pare-vapeur.

### 3 - DIMENSIONS, DÉGAGEMENTS

#### 3.1 LW ST 0708 à 2308 - LW HE 1328 à 2328



Dimensions (mm)							
	A	B	C	D	E	F	G
<b>Groupes standard LW ST</b>							
<b>708</b>	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
<b>858</b>	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
<b>1008</b>	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
<b>1300</b>	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
<b>1302</b>	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
<b>1500</b>	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
<b>1508</b>	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
<b>1900</b>	1848	968	1044	3059	168,3	168,3	2800
<b>2100</b>	1848	968	1044	3059	168,3	168,3	2800
<b>2300</b>	1848	968	1044	3059	168,3	168,3	2800
<b>2308</b>	1898	828	1044	2780	219,1	168,3	2600
<b>Groupes haute efficacité LW HE</b>							
<b>1328</b>	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
<b>1528</b>	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
<b>1928</b>	1950	1083	1065	3290	219,1	219,1	3100
<b>2128</b>	1950	1083	1070	3290	219,1	219,1	3100
<b>2328</b>	1950	1083	1070	3290	219,1	219,1	3100
<b>LW ST avec option haute condensation</b>							
<b>708</b>	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
<b>858</b>	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
<b>1008</b>	1567	800	928	2724	141,3	141,3	2600
<b>1300</b>	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
<b>1302</b>	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
<b>1500</b>	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
<b>1508</b>	1693	810	936	2742	141,3	141,3	2600
<b>1900</b>	1868	968	1090	3059	168,3	168,3	2800
<b>2100</b>	1868	968	1090	3059	168,3	168,3	2800
<b>2300</b>	1868	968	1090	3059	168,3	168,3	2800
<b>2308</b>	1920	828	1090	2780	168,3	219,1	2600
<b>LW HE avec option haute condensation</b>							
<b>1328</b>	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
<b>1528</b>	1743	968	936	3059	168,3	168,3	2800
<b>1928</b>	1970	1083	1105	3290	219,1	219,1	3100
<b>2128</b>	1970	1083	1105	3290	219,1	219,1	3100
<b>2328</b>	1970	1083	1105	3290	219,1	219,1	3100

**Légende :**

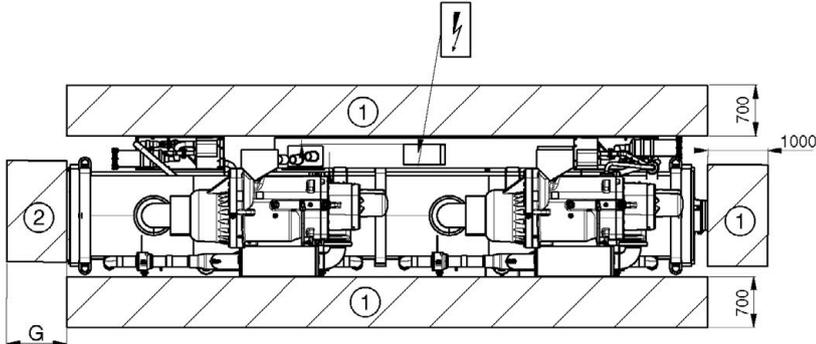
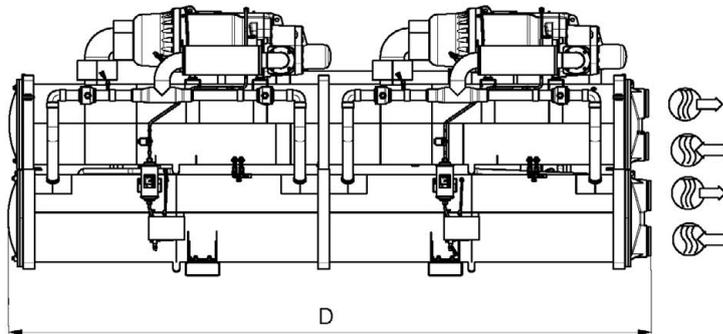
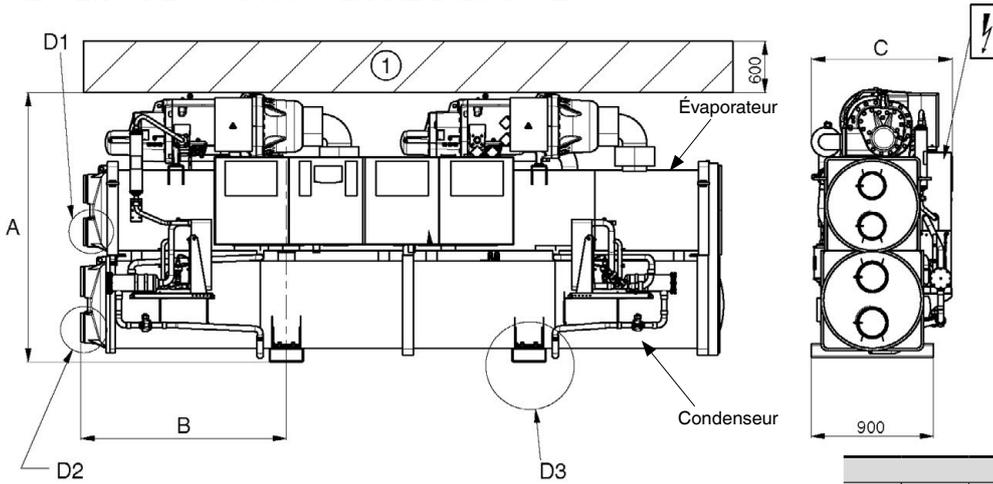
Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Dégagements nécessaires à l'entretien
- ② Dégagement recommandé pour la dépose des tubes
- ↙ Entrée d'eau
- ↘ Sortie d'eau
- ⚡ Branchement à l'alimentation électrique

**REMARQUES :**  
 Les schémas n'ont aucune valeur contractuelle.  
 Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec le groupe ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.  
 Se reporter aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la répartition du poids et les coordonnées du centre de gravité.

### 3 - DIMENSIONS, DÉGAGEMENTS

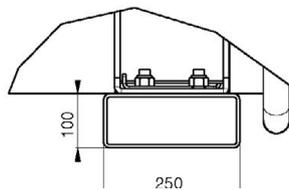
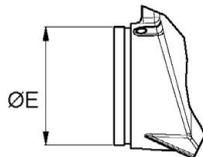
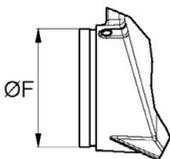
#### 3.2 LW ST 2800 à 4600 - LW HE 2628 à 3828



D1

D2

D3



Dimensions (mm)							
	A	B	C	D	E	F	G
<b>Groupes standard LW ST</b>							
<b>2800</b>	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
<b>3000</b>	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
<b>3008</b>	1925	950	1036	4025	219,1	219,1	3800
<b>3400</b>	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
<b>3800</b>	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
<b>4200</b>	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
<b>4600</b>	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
<b>Groupes haute efficacité LW HE</b>							
<b>2628</b>	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500
<b>3028</b>	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500
<b>3428</b>	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
<b>3828</b>	2051	1512	1162	4730	219,1	219,1	4500
<b>LW ST avec option haute condensation</b>							
<b>2800</b>	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
<b>3000</b>	1870	950	1036	4025	219,1	168,3	3800
<b>3008</b>	2925	950	1036	4025	219,1	219,1	3800
<b>3400</b>	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500
<b>3800</b>	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500
<b>4200</b>	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500
<b>4600</b>	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500
<b>LW HE avec option haute condensation</b>							
<b>2628</b>	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500
<b>3028</b>	1997	1512	1039	4730	219,1	219,1	4500
<b>3428</b>	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500
<b>3828</b>	2071	1512	1202	4730	219,1	219,1	4500

**Légende :**

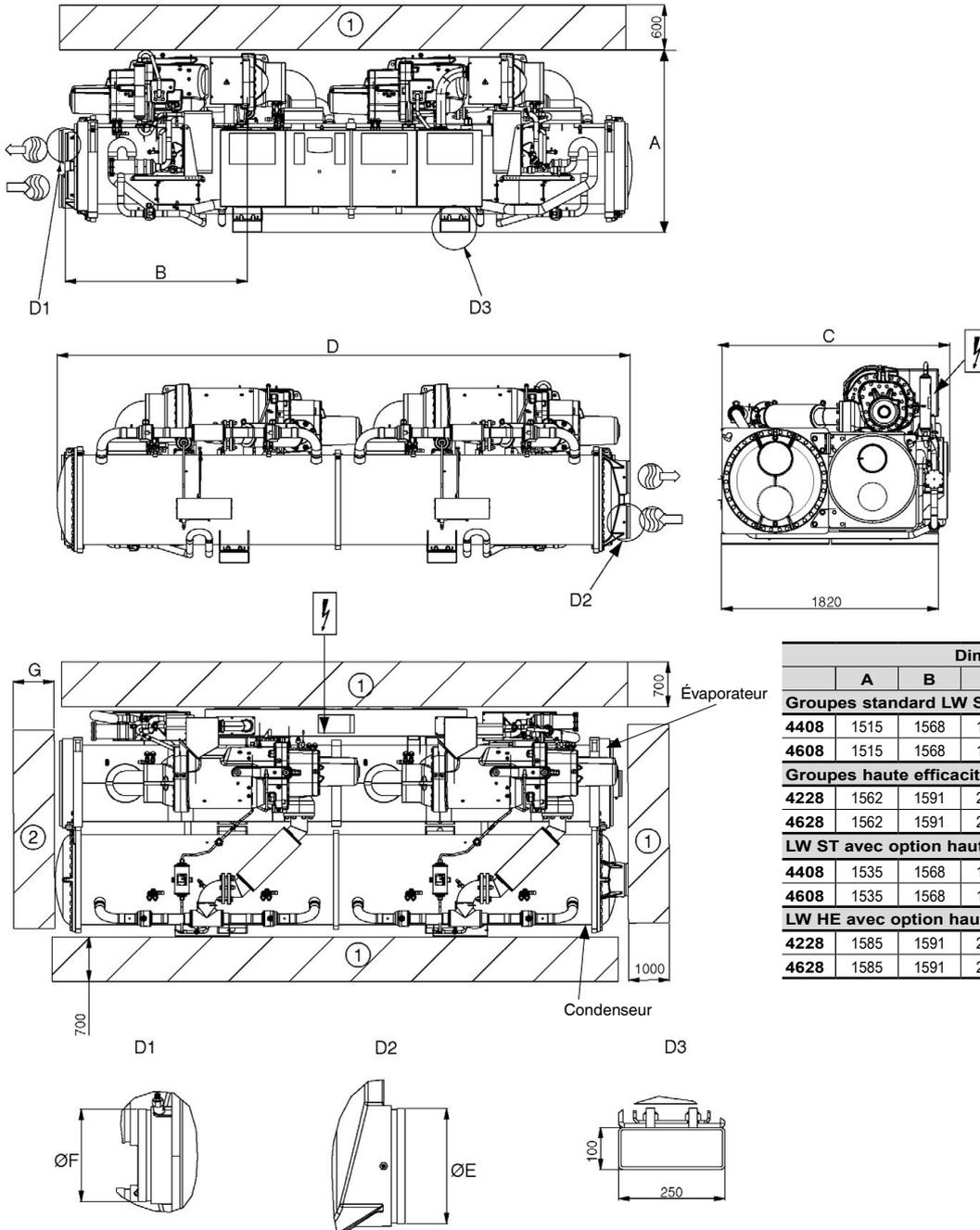
Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Dégagements nécessaires à l'entretien
- ② Dégagement recommandé pour la dépose des tubes
- ↻ Entrée d'eau
- ↻ Sortie d'eau
- ⚡ Branchement à l'alimentation électrique

**REMARQUES :**  
 Les schémas n'ont aucune valeur contractuelle.  
 Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec le groupe ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.  
 Se reporter aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la répartition du poids et les coordonnées du centre de gravité.

### 3 - DIMENSIONS, DÉGAGEMENTS

#### 3.3 LW ST 4408 à 4608 - LW HE 4228 à 4628



Dimensions (mm)							
	A	B	C	D	E	F	G
<b>Groupes standard LW ST</b>							
<b>4408</b>	1515	1568	1902	4790	219,1	219,1	4500
<b>4608</b>	1515	1568	1902	4790	219,1	219,1	4500
<b>Groupes haute efficacité LW HE</b>							
<b>4228</b>	1562	1591	2129	4832	273	273	4600
<b>4628</b>	1562	1591	2129	4832	273	273	4600
<b>LW ST avec option haute condensation</b>							
<b>4408</b>	1535	1568	1947	4790	219	219	4500
<b>4608</b>	1535	1568	1947	4790	219	219	4500
<b>LW HE avec option haute condensation</b>							
<b>4228</b>	1585	1591	2174	4832	273,1	273,1	4600
<b>4628</b>	1585	1591	2174	4832	273,1	273,1	4600

**REMARQUES :**  
 Les schémas n'ont aucune valeur contractuelle.  
 Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec le groupe ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.  
 Se reporter aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la répartition du poids et les coordonnées du centre de gravité.

**Légende :**

- Toutes les dimensions sont en mm.
- ① Dégagements nécessaires à l'entretien
- ② Dégagement recommandé pour la dépose des tubes
- ↻ Entrée d'eau
- ↻ Sortie d'eau
- ⚡ Branchement à l'alimentation électrique

## 4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET ÉLECTRIQUES

### 4.1 Caractéristiques physiques, groupes sans température de condensation élevée, eau glycolée moyenne température et eau glycolée basse température

#### Groupes à rendement standard

LW ST		708	858	1008	1300	1302	1500	1508	1900	2100	2300	2308	2800	3000	3008	3400	3800	4200	4600	4408	4608
<b>Niveaux sonores - groupe standard</b>																					
Niveau de puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	95	95	95	99	99	99	99	99	99	99	99	102	102	102	102	102	102	102	102	102
Niveau de pression acoustique à 1 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	78	78	78	82	82	82	82	82	82	82	82	84	84	84	83	83	83	83	83	83
<b>Niveaux sonores - groupe standard + option bas niveau sonore</b>																					
Niveau de puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	-	-	-	96	96	96	96	96	96	96	96	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Niveau de pression acoustique à 1 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	-	-	-	78	78	78	78	78	78	78	78	80	80	80	80	80	80	80	80	80
<b>Dimensions - groupe standard</b>																					
Longueur	mm	2724	2724	2724	2741	2741	2741	2741	3059	3059	3059	2780	4025	4025	4025	4730	4730	4730	4730	4790	4790
Largeur	mm	928	928	928	936	936	936	936	1040	1040	1040	1042	1036	1036	1036	1156	1156	1156	1156	1902	1902
Hauteur	mm	1567	1567	1567	1692	1692	1692	1692	1848	1848	1848	1898	1870	1870	1925	2051	2051	2051	2051	1515	1515
Poids en fonctionnement <sup>(4)</sup>	kg	2017	2036	2072	2575	2575	2613	2644	3247	3266	3282	3492	5370	5408	5698	7066	7267	7305	7337	8681	8699
<b>Compresseurs</b>																					
Compresseurs à vis semi-hermétiques 06T, 50 tr/s																					
Circuit A	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Circuit B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Fluide frigorigène - groupe standard</b>																					
R134a																					
Circuit A	kg	84	80	78	82	82	82	82	145	135	125	158	85	85	105	120	115	110	105	195	195
	teqCO <sub>2</sub>	120	114	112	117	117	117	117	207	193	179	226	122	122	150	172	164	157	150	279	279
Circuit B	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	105	120	115	110	105	195	195
	teqCO <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122	122	150	172	164	157	150	279	279
<b>Huile - groupe standard</b>																					
SW220																					
Circuit A	l	23,5	23,5	23,5	32	32	32	32	36	36	36	36	32	32	32	36	36	36	36	36	36
Circuit B	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	32	32	36	36	36	36	36	36
<b>Régulation de puissance</b>																					
Connect'Touch, détendeur électronique (EXV)																					
Puissance minimum <sup>(4)</sup>	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>Évaporateur</b>																					
Type noyé multitubulaire																					
Volume d'eau net	l	50	56	61	70	70	70	70	109	109	109	98	182	182	205	301	301	301	301	354	354
Raccordements hydrauliques (Victaulic)	pouces	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8
Vidange et purge d'air (NPT)	pouces	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Pression de service max. côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Condenseur</b>																					
Type noyé multitubulaire																					
Volume d'eau net	l	55	55	55	76	76	76	76	109	109	109	137	193	193	193	340	340	340	340	426	426
Raccordements hydrauliques (Victaulic)	pouces	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Vidange et purge d'air (NPT)	pouces	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Pression de service max. côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

#### Groupes à haut rendement

LW HE		1328	1528	1928	2128	2328	2628	3028	3428	3828	4228	4628
<b>Niveaux sonores - groupe standard</b>												
Niveau de puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	99	99	99	99	99	99	102	102	102	102	102
Niveau de pression acoustique à 1 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	82	82	81	81	81	81	83	83	83	83	83
<b>Niveaux sonores - groupe standard + option bas niveau sonore</b>												
Niveau de puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	96	96	96	96	96	96	99	99	99	99	99
Niveau de pression acoustique à 1 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	78	78	78	78	78	78	80	80	80	80	80
<b>Dimensions - groupe standard</b>												
Longueur	mm	3059	3059	3290	3290	3290	4730	4730	4730	4730	4832	4832
Largeur	mm	936	936	1069	1069	1069	1039	1039	1162	1162	2129	2129
Hauteur	mm	1743	1743	1950	1950	1950	1997	1997	2051	2051	1562	1562
Poids en fonctionnement <sup>(3)</sup>	kg	2981	3020	3912	3947	3965	6872	6950	7542	7752	10910	10946
<b>Compresseurs</b>												
Compresseurs à vis semi-hermétiques 06T, 50 tr/s												
Circuit A	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Circuit B	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
<b>Fluide frigorigène - groupe standard</b>												
R134a												
Circuit A	kg	130	130	180	175	170	120	120	130	130	240	250
	teqCO <sub>2</sub>	186	186	257	250	243	172	172	186	186	343	358
Circuit B	kg	-	-	-	-	-	120	120	150	130	240	250
	teqCO <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	172	172	215	186	343	358
<b>Huile - groupe standard</b>												
SW220												
Circuit A	l	32	32	36	36	36	32	32	36	36	36	36
Circuit B	l	-	-	-	-	-	32	32	32	36	36	36
<b>Régulation de puissance</b>												
Connect'Touch, détendeur électronique (EXV)												
Puissance minimum <sup>(4)</sup>	%	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10
<b>Évaporateur</b>												
Type noyé multitubulaire												
Volume d'eau net	l	101	101	154	154	154	293	293	321	321	473	473
Raccordements hydrauliques (Victaulic)	pouces	6	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10
Vidange et purge d'air (NPT)	pouces	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Pression de service max. côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Condenseur</b>												
Type noyé multitubulaire												
Volume d'eau net	l	103	103	148	148	148	316	316	340	340	623	623
Raccordements hydrauliques (Victaulic)	pouces	6	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10
Vidange et purge d'air (NPT)	pouces	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Pression de service max. côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

- (1) En dB réf. = 10<sup>-12</sup> W, pondération (A). Valeurs d'émissions sonores à deux chiffres déclarées conformément à l'ISO 4871 (avec une incertitude associée de +/-3 dB(A)). Mesurée selon ISO 9614-1.
- (2) En dB réf. 20 µPa, pondération (A). Valeurs d'émissions sonores à deux chiffres déclarées conformément à l'ISO 4871 (avec une incertitude associée de +/-3 dB(A)). Pour information, calcul à partir de la puissance acoustique Lw(A).
- (3) Poids donné à titre indicatif. Consulter la plaque signalétique du groupe.
- (4) La puissance minimale du groupe correspond à un état physique du groupe et est donnée uniquement à titre d'indication. La puissance réelle à cet étage dépend des conditions de fonctionnement.

## 4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET ÉLECTRIQUES

### 4.2 Caractéristiques électriques, groupes sans température de condensation élevée, eau glycolée moyenne température et eau glycolée basse température

#### Groupes à rendement standard

LW ST		254	304	354	402	452	552	602	652	702	802	852	1002	1052	1154	1252	1352	1452	1552	1652	1702
<b>Circuit d'alimentation</b>																					
Alimentation électrique nominale	V-ph-Hz	400-3-50																			
Plage de tension	V	360-440																			
<b>Circuit de commande</b>																					
24 V via le transformateur intégré																					
<b>Courant de démarrage nominal*</b>																					
Circuit A	A	233	233	303	414	414	414	414	587	587	587	587	414	414	414	587	587	587	587	587	587
Circuit B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	414	414	414	414	587	587	587	587	587
Option point de branchement à l'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	558	574	574	747	780	801	819	819	819
<b>Courant de démarrage maximal**</b>																					
Circuit A	A	233	233	303	414	414	414	414	587	587	587	587	414	414	414	587	587	587	587	587	587
Circuit B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	414	414	414	414	587	587	587	587	587
Option point de branchement à l'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	631	656	656	829	882	904	938	938	938
<b>Cosinus phi</b>																					
Nominal***		0,83	0,85	0,83	0,87	0,88	0,89	0,89	0,88	0,89	0,9	0,9	0,88	0,89	0,89	0,88	0,88	0,89	0,9	0,9	0,9
Maximum****		0,89	0,89	0,88	0,9	0,9	0,91	0,91	0,9	0,91	0,92	0,92	0,9	0,91	0,91	0,9	0,9	0,91	0,92	0,92	0,92
Distorsion harmonique totale****	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Puissance absorbée maximale†</b>																					
Circuit A	kW	76	89	97	128	135	151	151	184	200	223	223	150	151	151	184	184	200	223	223	223
Circuit B	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	151	151	151	184	200	223	202	223
Option point de raccordement puissance unique	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284	301	301	334	367	399	447	425	447
<b>Courant absorbé nominal***</b>																					
Circuit A	A	84	96	113	136	144	162	162	193	214	232	232	162	162	162	193	193	214	232	232	232
Circuit B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	162	162	162	193	214	232	214	232
Option point de raccordement puissance unique	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	306	324	324	355	386	427	464	446	464
<b>Courant absorbé maximal (Un)†</b>																					
Circuit A	A	123	145	160	206	217	242	242	295	317	351	351	242	242	242	295	295	317	351	351	351
Circuit B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	217	242	242	242	295	317	351	317	351
Option point de raccordement puissance unique	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	459	484	484	537	590	634	702	668	702
<b>Courant absorbé maximal (Un -10%)****</b>																					
Circuit A	A	138	162	178	218	230	260	260	304	340	358	358	260	260	260	304	304	340	358	358	358
Circuit B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230	260	260	260	304	340	358	340	358
Option point de raccordement puissance unique	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	490	520	520	564	608	680	716	698	716
<b>Puissance absorbée maximum avec option limitation de la température de condensation†</b>																					
Circuit A	kW	67	79	87	114	118	133	134	173	183	205	205	133	133	133	173	173	183	207	207	207
Circuit B	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118	133	133	133	173	183	207	185	207
Option point de raccordement puissance unique	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	251	265	265	305	346	365	414	391	414
<b>Courant absorbé maximum (Un) avec option limitation de la température de condensation†</b>																					
Circuit A	A	109	129	142	183	191	212	212	278	290	325	325	212	212	212	278	278	290	325	325	325
Circuit B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	191	212	212	212	278	290	325	290	325
Option point de raccordement puissance unique	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	403	424	424	490	556	580	650	615	650

#### Groupes à haut rendement

LW HE		512	562	712	812	862	1012	1162	1314	1464	1612	1762
<b>Circuit d'alimentation</b>												
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50										
Plage de tension	V	360-440										
<b>Circuit de commande</b>												
24 V via le transformateur intégré												
<b>Courant de démarrage nominal*</b>												
Circuit A	A	414	414	587	587	587	414	414	587	587	587	587
Circuit B	A	-	-	-	-	-	414	414	414	587	587	587
Option point de raccordement puissance unique	A	-	-	-	-	-	556	574	747	780	801	819
<b>Courant de démarrage maximal**</b>												
Circuit A	A	414	414	587	587	587	414	414	587	587	587	587
Circuit B	A	-	-	-	-	-	414	414	414	587	587	587
Option point de raccordement puissance unique	A	-	-	-	-	-	631	656	829	882	904	938
<b>Cosinus phi</b>												
Nominal***		0,88	0,89	0,88	0,89	0,9	0,86	0,87	0,88	0,88	0,89	0,9
Maximum****		0,9	0,9	0,9	0,91	0,92	0,89	0,9	0,9	0,9	0,91	0,92
Distorsion harmonique totale****	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Puissance absorbée maximale†</b>												
Circuit A	kW	135	151	184	200	223	134	151	184	184	200	223
Circuit B	kW	-	-	-	-	-	134	151	151	184	200	223
Option point de branchement à l'alimentation unique	kW	-	-	-	-	-	267	301	334	367	399	447
<b>Courant absorbé nominal***</b>												
Circuit A	A	144	162	193	214	232	144	162	193	193	214	232
Circuit B	A	-	-	-	-	-	144	162	162	193	214	232
Option point de raccordement puissance unique	A	-	-	-	-	-	288	324	355	386	427	464
<b>Courant absorbé maximal (Un)†</b>												
Circuit A	A	217	242	295	317	351	217	242	295	295	317	351
Circuit B	A	-	-	-	-	-	217	242	242	295	317	351
Option point de raccordement puissance unique	A	-	-	-	-	-	434	484	537	590	634	702
<b>Courant absorbé maximal (Un -10%)****</b>												
Circuit A	A	230	260	304	340	358	230	260	304	304	340	358
Circuit B	A	-	-	-	-	-	230	260	260	304	340	358
Option point de raccordement puissance unique	A	-	-	-	-	-	460	520	564	608	680	716
<b>Puissance absorbée maximum avec option limitation de la température de condensation†</b>												
Circuit A	kW	118	133	173	183	207	118	133	173	173	183	207
Circuit B	kW	-	-	-	-	-	118	133	133	173	183	207
Option point de raccordement puissance unique	kW	-	-	-	-	-	235	265	305	346	365	414
<b>Courant absorbé maximum (Un) avec option limitation de la température de condensation†</b>												
Circuit A	A	191	212	278	290	325	191	212	278	278	290	325
Circuit B	A	-	-	-	-	-	191	212	212	278	290	325
Option point de raccordement puissance unique	A	-	-	-	-	-	382	424	490	556	580	650

\* Courant de démarrage instantané (courant de service maximal du ou des plus petits compresseurs + courant rotor bloqué ou courant de démarrage limité du plus gros compresseur). Valeurs obtenues dans les conditions standard Eurovent : température d'entrée/de sortie d'eau de l'évaporateur = 12 °C/7 °C, température d'entrée/de sortie d'eau du condenseur = 30 °C/35 °C.

\*\* Courant de démarrage instantané (courant de service maximal du ou des plus petits compresseurs + courant rotor bloqué ou courant de démarrage limité du plus gros compresseur). Valeurs obtenues au point de fonctionnement à puissance absorbée maximale du groupe.

\*\*\* Valeurs obtenues dans les conditions standard Eurovent : température d'entrée/de sortie d'eau de l'évaporateur = 12 °C/7 °C, température d'entrée/de sortie d'eau du condenseur = 30 °C/35 °C.

\*\*\*\* Valeurs obtenues au point de fonctionnement à puissance absorbée maximale du groupe.

† Valeurs obtenues en fonctionnement avec la puissance absorbée maximale du groupe. Indications portées sur la plaque signalétique.

## 4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET ÉLECTRIQUES

### 4.3 Tenue aux courants de court-circuit, pour tous groupes

Tenue aux courants de court-circuit pour tous les groupes avec le schéma TN (type d'installation de mise à la terre) : 50 kA (courant de court-circuit conditionnel de l'installation I<sub>cc</sub>/I<sub>cf</sub>

au point de raccordement de la machine, exprimé en valeur efficace).

Tous les groupes sont équipés de fusibles de protection situés dans le coffret électrique immédiatement en aval du point de raccordement du groupe.

### 4.4 Caractéristiques électriques des compresseurs HYDROCIAT LW

Compresseur	I Nom (A)*	I Max (A)**	I Max (A)** avec option de limitation de la température de condensation	MHA (A)	LRYA (A)	LRDA (A)	Cosinus phi nom.*	Cosinus phi max.**
06TTW266	84	123	109	138	233	725	0.83	0.89
06TTW301	96	145	129	162	233	725	0.85	0.89
06TTW356	113	160	142	178	303	945	0.83	0.88
06TUW483	144	217	191	230	414	1290	0.88	0.9
06TUW554	162	242	212	260	414	1290	0.89	0.9
06TVW680	193	295	278	304	587	1828	0.88	0.9
06TVW753	214	317	290	340	587	1828	0.89	0.91
06TVW819	232	351	325	358	587	1828	0.9	0.91
06TTA266	95	160	125	176	303	945	0.79	0.88
06TTA301	109	185	144	206	388	1210	0.78	0.87
06TTA356	125	200	156	224	388	1210	0.81	0.88
06TUA483	162	275	215	300	587	1828	0.85	0.91
06TUA554	171	300	234	330	587	1828	0.85	0.91
06TVA680	210	400	312	419	629	1919	0.85	0.90
06TVA753	230	430	335	455	629	1919	0.86	0.90
06TVA819	250	460	359	476	629	1919	0.87	0.90

\* Valeurs obtenues dans les conditions standard Eurovent : température d'entrée/de sortie d'eau de l'évaporateur = 12 °C/7 °C, température d'entrée/sortie d'eau du condenseur = 30 °C/35 °C.

\*\* Valeur obtenue à la puissance maximale et à la tension nominale (400 V).

#### Légende

- MHA - Courant de fonctionnement maximal du compresseur, limité par le groupe (courant donné pour la puissance maximale à 360 V).
- LRYA - Courant rotor bloqué avec couplage en étoile (connexion durant le démarrage du compresseur).
- LRDA - Courant rotor bloqué avec couplage en triangle.

### 4.5 Répartition des compresseurs par circuit (A, B)

LW	708	858	1008	1300	1500	1900	2100	2300	2800	2628	3000	3400	3800	4200	4600	4408	
				1302	1528	1928	2128	2308			3008	3428	3828	4228	4608		
				1328	1508			2328			3028				4628		

#### Groupes sans option température de condensation élevée

06TTW266	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TTW301	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TTW356	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TUW483	-	-	-	A	-	-	-	-	B	AB	-	-	-	-	-	-
06TUW554	-	-	-	-	A	-	-	-	A	-	AB	B	-	-	-	-
06TVW680	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	A	AB	-	-	-
06TVW753	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	AB	-	B
06TVW819	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	AB	A

#### Groupes avec option température de condensation élevée

06TTA266	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TTA301	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TTA356	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06TUA483	-	-	-	A	-	-	-	-	B	AB	-	-	-	-	-	-
06TUA554	-	-	-	-	A	-	-	-	A	-	AB	B	-	-	-	-
06TVA680	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	A	AB	-	-	-
06TVA753	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	AB	-	B
06TVA819	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	AB	A

## 4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET ÉLECTRIQUES

### Remarques sur les caractéristiques électriques et les conditions de fonctionnement des groupes HYDROCIAT LW

- De série :  
Les groupes LW 0708 à 2328 ont un point de raccordement puissance unique situé immédiatement en amont du sectionneur général.  
Les groupes LW 2800 à 4628 ont deux points de raccordement puissance situés immédiatement en amont des sectionneurs généraux.
- Le coffret électrique contient de série :
  - un sectionneur général par circuit\*,
  - les équipements de démarrage et de protection des moteurs de chaque compresseur,
  - les équipements de protection contre les courts-circuits\*,
  - des dispositifs de régulation.
- Raccordements sur site :  
Tous les raccordements au système et aux installations électriques doivent être conformes aux réglementations applicables.
- Les groupes HYDROCIAT LW sont conçus et fabriqués afin de garantir leur conformité aux réglementations locales. Les recommandations de la norme européenne EN 60204-1 (correspond à CEI 60204-1) (Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - partie 1 : Règles générales) sont prises spécifiquement en compte dans la conception de l'équipement électrique.
- L'absence de sectionneur d'alimentation générale ou de protections contre les courts-circuits sur les machines est une exception qui doit être prise en compte au niveau de l'installation sur site.  
La machine équipée d'une de ces deux options est livrée accompagnée d'une déclaration d'incorporation telle que le prévoit la directive machines.

#### REMARQUES :

- Généralement, les recommandations de l'IEC 60364 sont reconnues pour répondre aux exigences des directives d'installation. Le respect de l'EN 60204-1 constitue le meilleur moyen de garantir la conformité à la Directive Machines.
  - L'Annexe B de l'EN 60204-1 décrit les caractéristiques électriques de fonctionnement des machines.
1. L'environnement de fonctionnement des groupes HYDROCIAT LW est spécifié ci-dessous :

- Environnement\*\* : environnement selon la classification de la norme EN 60721 (équivalente à CEI 60721) :
    - installation à l'intérieur des locaux ;
    - plage de température ambiante : température minimale +5 °C à +42 °C\*\*, classe AA4 ;
    - altitude inférieure ou égale à 2000 m ;
    - présence d'eau : classe AD2 (possibilité de gouttelettes d'eau) ;
    - présence de corps solides : classe 4S2 (présence de poussières non significatives) ;
    - présence de substances corrosives et polluantes : classification 4C2 (négligeable) ;
    - compétences personnelles : BA4 (personne informée).
  - 2. Variation de la fréquence d'alimentation :  $\pm 2$  Hz.
  - 3. Le neutre (N) ne doit pas être raccordé directement au groupe (utilisation d'un transformateur si nécessaire).
  - 4. La protection contre les surintensités des conducteurs d'alimentation n'est pas fournie avec le groupe.
  - 5. Le ou les sectionneurs/disjoncteurs installés en usine sont du type approprié pour l'interruption d'alimentation conformément à l'EN 60947-3 (correspond à l'IEC 60947-3).
  - 6. Les groupes sont conçus pour être raccordés sur des réseaux type TN (IEC 60364). Dans le cas de réseaux IT, la mise à la terre ne peut se faire sur la terre de réseau. Prévoir une terre locale et consulter les organismes locaux compétents pour réaliser l'installation électrique.
- REMARQUE : Si certains points particuliers d'une installation ne sont pas conformes aux caractéristiques listées ci-dessus ou si d'autres caractéristiques doivent être prises en compte, contacter le représentant du constructeur.**
- \* Non fourni pour les groupes équipés de l'option sans sectionneur, mais avec protection contre les courts-circuits.
  - \*\* Le niveau de protection requis pour cette classe est IP21B ou IPX1B (selon la norme de référence CEI 60529). Tous les groupes HYDROCIAT LW respectent cette condition de protection. En général, les enveloppes répondent à la classification IP23 ou IPX3B.

## 5 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Voir les plans dimensionnels certifiés fournis avec le groupe.

### 5.1 Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit être conforme aux spécifications figurant sur la plaque signalétique du groupe. La tension d'alimentation doit être comprise dans la plage spécifiée sur le tableau des données électriques. Voir le schéma électrique pour plus de détails.



**Le fonctionnement du groupe avec une tension d'alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un abus qui annulera la garantie du constructeur. Si le déséquilibre de phase dépasse 2 % pour la tension, ou 10 % pour le courant, contacter immédiatement votre organisme local d'alimentation électrique et s'assurer que le groupe n'est pas mis en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.**

### 5.2 Déséquilibre de phase de tension (%)

$$\frac{100 \times \text{écart max. par rapport à la tension moyenne}}{\text{Tension moyenne}}$$

**Exemple :**

Sur une alimentation de 400 V triphasée 50 Hz, les tensions de phase individuelles ont été mesurées comme suit :

AB = 406 V ; BC = 399 V ; AC = 394 V

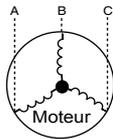
Tension moyenne =  $(406 + 399 + 394)/3 = 1199/3$   
= 399,7 soit 400 V

Calcul de l'écart maximum à partir de la moyenne de 400 V :

(AB) = 406 - 400 = 6

(BC) = 400 - 399 = 1

(CA) = 400 - 394 = 6



L'écart maximum par rapport à la moyenne est de 6 V. Le pourcentage de déviation le plus élevé est :  $100 \times 6/400 = 1,5 \%$ . Cette valeur est inférieure aux 2 % autorisés et est par conséquent acceptable.

### 5.3 Raccordement puissance / sectionneur

#### Groupes

LW ST 0708 à 2308  
et LW HE 1328 à 2328  
LW ST 2800 à 4608  
et LW HE 2628 à 4628

#### Points de connexion

1 par groupe  
  
1 pour le circuit A  
1 pour le circuit B

### 5.4 Sections de câble recommandées

Le dimensionnement des câbles est à la charge de l'installateur en fonction des caractéristiques et réglementations propres à chaque site d'installation. Ce qui suit est seulement donné à titre indicatif et n'a aucune valeur contraignante. Le dimensionnement des câbles effectué, l'installateur doit s'assurer de la facilité de raccordement à l'aide du plan dimensionnel certifié et définir les adaptations éventuelles à réaliser sur site.

Les connexions livrées en standard, pour les câbles d'arrivée puissance client au sectionneur/interrupteur général, sont conçues pour recevoir un nombre et un genre de sections définies dans la deuxième colonne du tableau page suivante.

Les calculs pour les cas favorables et défavorables sont basés sur le courant maximum de chaque groupe (voir tableaux des caractéristiques électriques). La conception intègre les méthodes d'installation normalisées selon l'IEC 60364 : câble multiconducteur à isolant PVC (70°C) ou XLPE (90 °C) à âme cuivre, mode de pose selon le tableau 52c de la norme citée plus haut. La température maximale est de 42 °C. La longueur maximum mentionnée est calculée pour limiter la chute de tension à 5 %.

## 5 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

### Sections minimales et maximales de câbles pour les groupes HYDROCIAT

HYDROCIAT	Section de câble raccordable*	Scénario de calcul cas favorable : Chemin de câbles horizontal perforé (mode de pause standardisé n° 15) Câble isolé XLPE			Scénario de calcul cas défavorable : (mode de pose normalisé n°41) Câble isolé en PVC si possible		
		Section** mm <sup>2</sup> (par phase)	Longueur maxi. m	Type de câble	Section** mm <sup>2</sup> (par phase)	Longueur maxi. m	Type de câble
LW - Circuit(s) A/(B)							
<b>Groupes sans option Température de condensation élevée ou Point de raccordement de puissance unique</b>							
708-858	1 x 150	1 x 50	160	XLPE Cu	1 x 95	310	PVC Cu
1008	1 x 240	1 x 70	220	XLPE Cu	1 x 95	350	PVC Cu
1300	1 x 240	1 x 70	170	XLPE Cu	1 x 150	350	PVC Cu
1302-1328	1 x 240	1 x 95	230	XLPE Cu	1 x 185	390	PVC Cu
1500-1528-1508	1 x 240	1 x 95	275	XLPE Cu	1 x 185	360	PVC Cu
1900-1928	1 x 240	1 x 120	210	XLPE Cu	1 x 240	380	PVC Cu
2100-2128	1 x 240	1 x 150	230	XLPE Cu	1 x 240	330	XLPE Cu
2300-2308-2328	1 x 240	1 x 150	217	XLPE Cu	1 x 240	320	XLPE Cu
2800	2 x 240/2 x 240	1 x 95/1 x 95	200/200	XLPE Cu	1 x 240/1 x 240	400/400	PVC Cu
2628	2 x 240/2 x 240	1 x 120/1 x 95	230/200	XLPE Cu	1 x 240/1 x 240	400/401	PVC Cu
3000-3008-3028	2 x 240/2 x 240	1 x 120/1 x 120	220/220	XLPE Cu	2 x 120/2 x 120	375/375	PVC Cu
3400-3428	2 x 240/2 x 240	1 x 150/1 x 120	220/220	XLPE Cu	2 x 185/2 x 120	410/375	PVC Cu
3800-3828	2 x 240/2 x 240	1 x 150/1 x 150	220/220	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	410/410	PVC Cu
4200-4228	2 x 240/2 x 240	1 x 185/1 x 185	230/230	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	370/370	PVC Cu
4600-4608-4628	2 x 240/2 x 240	1 x 185/1 x 185	220/220	XLPE Cu	2 x 240/2 x 240	400/400	PVC Cu
4408	2 x 240/2 x 240	1 x 185/1 x 185	220/230	XLPE Cu	2 x 240/2 x 185	400/400	PVC Cu
<b>Groupes avec option température de condensation élevée</b>							
708-858	1 x 240	1 x 70	190	XLPE Cu	1 x 150	370	PVC Cu
1008	1 x 240	1 x 70	170	XLPE Cu	1 x 185	400	PVC Cu
1300	1 x 240	1 x 95	190	XLPE Cu	1 x 240	420	PVC Cu
1302-1328	1 x 240	1 x 120	210	XLPE Cu	1 x 185	290	PVC Cu
1500-1528-1508	1 x 240	1 x 120	210	XLPE Cu	1 x 240	340	XLPE Cu
1900-1928	2 x 240	1 x 240	275	XLPE Cu	2 x 150	320	XLPE Cu
2100-2128	2 x 240	1 x 240	250	XLPE Cu	2 x 150	300	XLPE Cu
2300-2308-2328	2 x 240	2 x 240	240	XLPE Cu	2 x 150	280	XLPE Cu
2800	2 x 240/2 x 240	1 x 150/1 x 150	220/230	XLPE Cu	2 x 150/2 x 150	310/340	PVC Cu
2628	2 x 240/2 x 240	1 x 150/1 x 150	220/220	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	410/410	XLPE Cu
3000-3008-3028	2 x 240/2 x 240	1 x 150/1 x 150	210/210	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	400/400	PVC Cu
3400-3428	2 x 240/2 x 240	1 x 240/1 x 150	240/210	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	310/400	XLPE Cu/ PVC Cu
3800-3828	2 x 240/2 x 240	1 x 240/1 x 240	240/240	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	310/310	XLPE Cu
4200-4228	2 x 240/2 x 240	2 x 120/2 x 120	220/220	XLPE Cu	2 x 240/2 x 185	320/310	XLPE Cu
4600-4408-4608-4628	2 x 240/2 x 240	2 x 120/2 x 120	210/210	XLPE Cu	2 x 240/2 x 240	320/320	XLPE Cu
<b>Groupes avec l'option Point d'alimentation unique</b>							
2800 à 3028	4 x 240	2 x 150	220	XLPE Cu	4 x 120	375	PVC Cu
3400 à 4628	4 x 240	4 x 120	210	XLPE Cu	4 x 240	400/400	PVC Cu
<b>Groupes avec option Température de condensation élevée et Point d'alimentation unique</b>							
2800 à 3028	4 x 240	2 x 185	220	XLPE Cu	4 x 150	310	XLPE Cu
3400 à 4628	5 x 240	4 x 120	210	XLPE Cu	4 x 240	320	XLPE Cu

\* Capacités de raccordement effectivement disponibles pour chaque machine, définies d'après la taille des bornes de raccordement, de l'ouverture d'accès au coffret électrique et l'espace disponible à l'intérieur du coffret.

\*\* Résultat des simulations de sélection en considérant les hypothèses indiquées.

\*\*\* Lorsque la section maximale calculée est donnée pour un type de câble XLPE, cela signifie qu'une sélection basée sur un type de câble PVC peut dépasser la capacité de raccordement réellement disponible. Une attention particulière doit être portée à la sélection.

**Remarque :** Les courants considérés sont donnés pour une machine équipée d'un module hydraulique fonctionnant avec un courant d'intensité maximale.

## 5 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

### 5.5 Entrée des câbles électriques

Les câbles d'alimentation peuvent entrer dans le coffret électrique de l'HYDROCIAT LW par le dessus du groupe. Une plaque démontable en aluminium située sur la partie supérieure de la face avant du coffret électrique permet le passage des câbles. Consulter le plan dimensionnel certifié du groupe.

### 5.6 Câblage de commande sur site

**IMPORTANT : Le raccordement client des circuits d'interface peut entraîner des risques pour la sécurité : toute modification du coffret électrique doit se faire en préservant la conformité de l'équipement avec les réglementations locales. Des précautions devront être prises afin d'éviter un contact électrique accidentel entre les circuits fournis par des sources différentes :**

- **Les choix de cheminement et/ou des caractéristiques de l'isolation des conducteurs garantissent une double isolation électrique.**
- **En cas de déconnexion accidentelle, la fixation des conducteurs entre eux et/ou dans le coffret électrique exclut tout contact entre l'extrémité du conducteur et une partie active sous tension.**

Voir le manuel de la régulation HYDROCIAT Connect'Touch et le schéma de câblage certifié fourni avec le groupe pour le câblage de commande sur site des fonctions suivantes :

- Commutateur M/A à distance
- Interrupteur externe du limiteur de demande
- Point de consigne double à distance
- Mode de basculement chauffage/refroidissement
- Rapport d'alarmes et de fonctionnement
- Régulation de la pompe de l'évaporateur
- Commande de la pompe au condenseur
- Commande de la vanne d'eau chaude (en option)
- Asservissements divers sur la carte du module de gestion d'énergie (EMM) (en option).

### 5.7 Alimentation électrique 24 V et 230 V en réserve pour l'utilisateur

Réserve pour le circuit de commande :

Lorsque toutes les options requises sont branchées, le transformateur TC peut encore fournir une réserve de courant pour alimenter le câblage de commande sur site :

- Groupe sans option  
circuit de puissance/  
commande de pompe 2 A (24 V c.a.) ou 48 VA
  - Groupe avec option  
circuit de puissance/  
commande de pompe 1,3 A (24 V c.a.) ou 30 VA
- \* Circuit d'alimentation/de commande de pompes évap, double évap ou cond.

En option, le circuit 230 V 50 Hz permet d'alimenter le chargeur de batterie d'un ordinateur portable à 1 A maximum à 230 V. Le raccordement se fait via une prise CEE7/7 (2 pôles avec terre) située sous le coffret électrique et accessible de l'extérieur.

## 6 - DONNÉES D'APPLICATION

### 6.1 Limites de fonctionnement des groupes HYDROCIAT LW

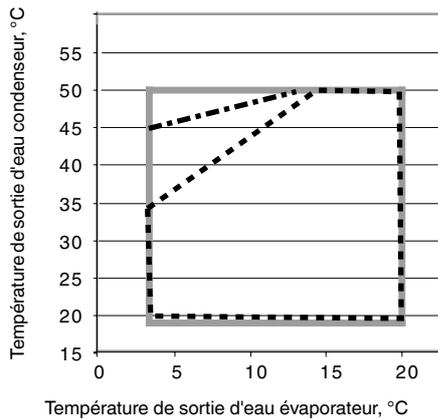
Groupes LW ST et LW HE	Minimum	Maximum
<b>Évaporateur</b>		
Température d'entrée au démarrage	-	35,0 °C
Température de sortie en fonctionnement	3,3 °C*	20,0 °C
Différence de température d'entrée/de sortie à pleine charge	2,8 K	11,1 K
<b>Condenseur</b>		
Température d'entrée au démarrage	13,0 °C**	-
Température de sortie en fonctionnement	19,0 °C**	50,0 °C***
Différence de température d'entrée/de sortie à pleine charge	2,8 K	11,1 K

\* Pour les applications à basse température, où la température de sortie d'eau est inférieure à 3,3 °C, une solution de protection antigèle doit être mise en place. Voir l'option d'eau glycolée basse et moyenne températures.

\*\* Pour des températures inférieures au condenseur, une vanne de régulation du débit d'eau est obligatoire au niveau du condenseur (deux ou trois voies). Voir le manuel de régulation pour l'option température de condensation basse pour garantir une température de condensation correcte.

\*\*\* Voir l'option de température de condensation élevée pour les applications avec température élevée en sortie du condenseur (jusqu'à 63 °C).

**Remarque :** température ambiante : ces groupes sont conçus pour un environnement intérieur. La température externe au démarrage du groupe de refroidissement doit être au moins de 5 °C. Pour de telles températures, l'option Régulation pour température condensation basse est recommandée. Pendant le stockage et le transport des groupes LW (y compris par conteneur), les températures minimum et maximum autorisées sont -20 °C et 72 °C (et 65 °C pour l'option de conformité aux réglementations australiennes (en option)).



- D'environ 45 % à pleine charge
- · · Limite charge partielle env. 35 %
- - - Limite charge minimale env. 15 %

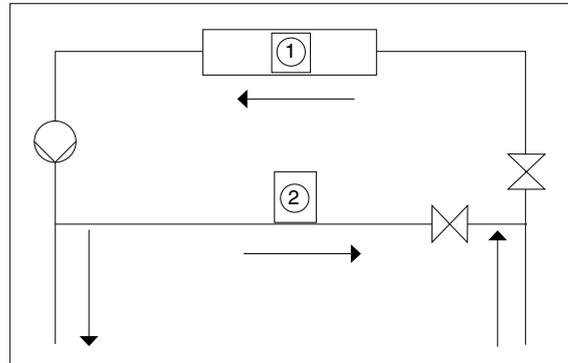
Pour des informations plus précises, voir le programme de sélection de groupes.

### 6.2 Débit minimum d'eau glacée

Le débit d'eau glacée minimum est indiqué dans le tableau du chapitre 6.7.

Si le débit de l'installation est inférieur au débit minimum du groupe, il peut y avoir recirculation du flux de l'évaporateur tel qu'indiqué sur le schéma.

#### Pour un débit d'eau glacée minimum



#### Légende

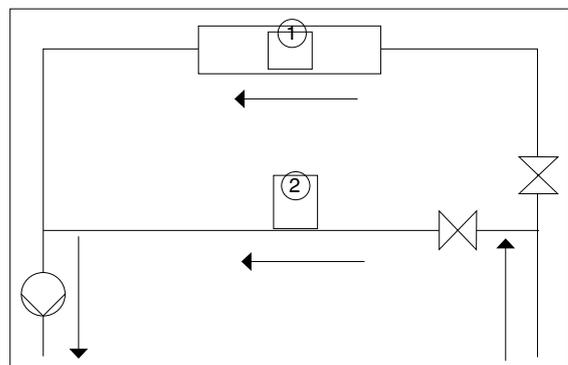
1. Évaporateur
2. Recirculation

### 6.3 Débit maximum d'eau glacée

Le débit d'eau glacée maximum est limité par la perte de charge dans l'évaporateur. Il est indiqué dans le tableau du chapitre 6.6.

- Choisir l'option avec une passe d'eau en moins permet un débit d'eau maximum supérieur (voir l'option Évaporateur avec une passe en moins dans le tableau du chapitre 6.5).
- Contourner l'évaporateur comme indiqué sur le schéma pour obtenir un débit d'évaporateur inférieur.

#### Pour un débit d'eau glacée maximum



#### Légende

1. Évaporateur
2. Dérivation

### 6.4 Débit d'eau du condenseur

Les débits d'eau minimum et maximum du condenseur sont indiqués dans le tableau du chapitre 6.6.

Si le débit de l'installation est supérieur au débit maximum du groupe, choisir l'option avec une passe de moins permettant un débit d'eau maximum supérieur. Se reporter à l'option Condenseur avec une passe en moins dans le tableau du chapitre 6.5.

## 6 - DONNÉES D'APPLICATION

### 6.5 Nombre de passes d'eau de série et en option

#### Groupes à rendement standard

LW ST	708	858	1008	1300	1302	1500	1508	1900	2100	2300	2308	2800	3000	3008	3400	3800	4200	4600	4408	4608
<b>Évaporateur</b>																				
Standard	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Option Évaporateur avec une passe en moins	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Condenseur</b>																				
Standard	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Option Condenseur avec une passe en moins	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

#### Groupes à haut rendement

LW HE	1328	1528	1928	2128	2328	2628	3028	3428	3828	4228	4628
<b>Évaporateur</b>											
Standard	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Option Évaporateur avec une passe en moins	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Condenseur</b>											
Standard	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Option Condenseur avec une passe en moins	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

### 6.6 Volume d'eau min. et débits d'eau de l'évaporateur et du condenseur

Les valeurs ci-dessous correspondent aux groupes standard. Sur les options Évaporateur et Condenseur avec une option de moins, se reporter au programme de sélection du groupe.

#### Groupes à rendement standard

Taille	708	858	1008	1300	1302	1500	1508	1900	2100	2300	2308	2800	3000	3008	3400	3800	4200	4600	4408	4608
<b>Volume minimum installation (l)</b>																				
Climatisation	890	1000	1170	1500	1540	1730	1750	2210	2380	2580	2730	3310	3450	3710	4090	4370	4730	5030	5380	5620
Procédé	1780	2000	2340	2990	3080	3460	3500	4410	4750	5150	5460	6620	6890	7420	8180	8730	9450	10060	10760	11240
<b>Débit d'eau à l'évaporateur, m<sup>3</sup>/h</b>																				
Minimum	22	22	22	25	25	25	25	32	32	32	32	47	47	54	65	65	65	65	79	79
Maximum	140	140	140	140	155	155	155	205	205	205	220	241	241	281	302	302	302	302	418	418
<b>Débit d'eau au condenseur, m<sup>3</sup>/h</b>																				
Minimum	14	14	14	14	14	14	14	22	22	22	29	29	29	32	43	43	43	43	50	50
Maximum	104	104	104	104	169	169	169	198	198	198	295	295	295	392	428	428	428	428	482	482

#### Groupes à haut rendement

Taille	1328	1528	1928	2128	2328	2628	3028	3428	3828	4228	4628
<b>Volume minimum installation (l)</b>											
Climatisation	1660	1880	2400	2560	2800	3380	3770	4300	4720	5290	5710
Procédé	3310	3760	4800	5110	5600	6760	7530	8600	9440	10570	11420
<b>Débit d'eau à l'évaporateur, m<sup>3</sup>/h</b>											
Minimum	36	36	47	47	47	65	65	79	79	101	101
Maximum	205	205	274	274	274	302	302	418	418	436	436
<b>Débit d'eau au condenseur, m<sup>3</sup>/h</b>											
Minimum	22	22	29	29	29	43	43	65	65	79	79
Maximum	198	198	266	266	266	428	428	468	468	536	536

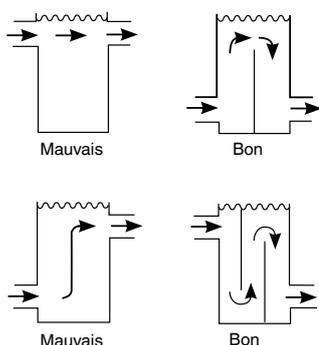
#### Remarques

- Débit minimum à l'évaporateur basé sur une vitesse d'écoulement de l'eau de 0,5 m/s.
- Débit minimum au condenseur basé sur une vitesse d'écoulement de l'eau de 0,3 m/s.
- Débit maximum basé sur une perte de charge de 120 kPa (groupes avec deux passes d'évaporateur et deux passes de condenseur).

Ce volume est nécessaire pour un fonctionnement stable.

Il est souvent nécessaire d'ajouter un ballon tampon d'eau au circuit pour obtenir le volume requis. Le réservoir doit lui-même être équipé d'une chicane interne afin d'assurer le mélange correct du liquide (eau ou saumure). Voir les exemples ci-après.

#### Raccordement à un ballon tampon



### 6.7 Débit variable évaporateur

Il est possible d'avoir un débit variable à l'évaporateur. Le débit régulé doit être supérieur au débit minimum donné dans le tableau des débits admissibles et ne doit pas varier de plus de 10 % par minute.

Si le débit change plus rapidement, le système doit contenir 6,5 litres d'eau au minimum par kW au lieu de 3,25 l/kW.

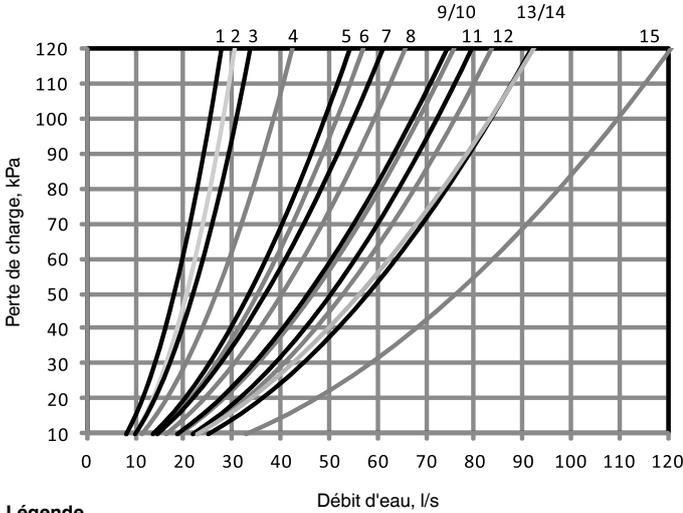
Il est possible d'utiliser une borne dédiée pour raccorder le variateur de la pompe (signal 0/10 V).

Se référer au manuel de contrôle Hydrociat/Powerciat Connect Touch.

# 6 - DONNÉES D'APPLICATION

## 6.8 Courbes de pertes de charge à l'évaporateur

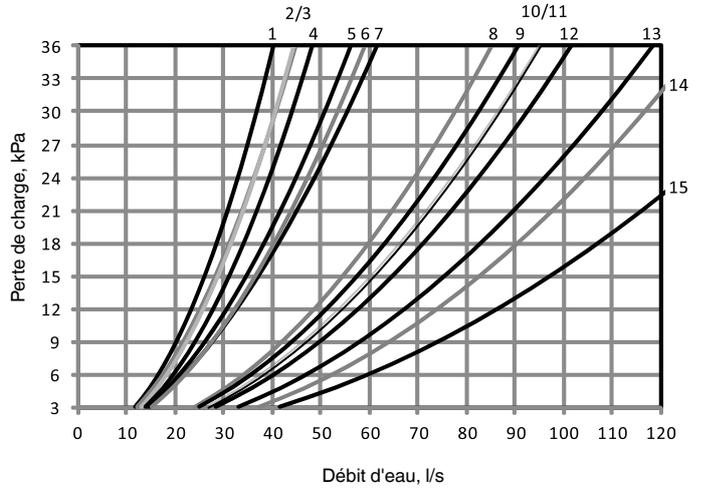
Groupes avec deux passes à l'évaporateur (standard) :  
LW ST / LW HE



**Légende**

- 1 LW ST 708
- 2 LW ST 858
- 3 LW ST 1008
- 4 LW ST 1300, 1302, 1500, 1508
- 5 LW HE 1328, 1528
- 6 LW ST 1900, 2100, 2300
- 7 LW ST 2308
- 8 LW ST 2800, 3000
- 9 LW ST 3008
- 10 LW HE 1928, 2128, 2328
- 11 LW HE 2628, 3028
- 12 LW ST 3400, 3800, 4200, 4600
- 13 LW HE 3428, 3828
- 14 LW ST 4408, 4608
- 15 LW HE 4228, 4628

Groupes avec une passe évaporateur (en option) :  
LW ST / LW HE

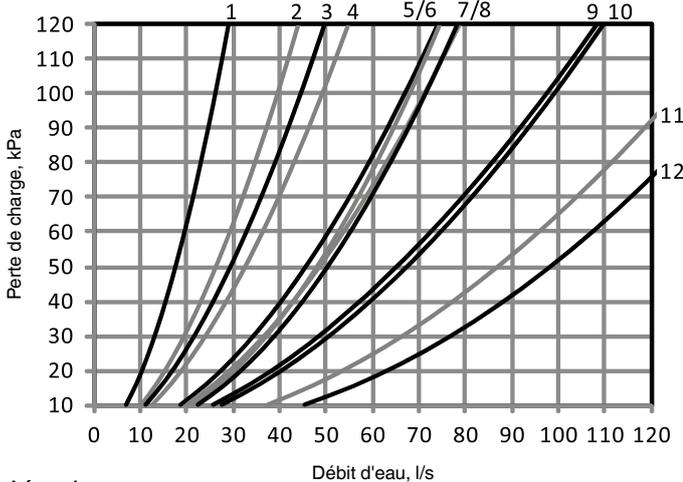


**Légende**

- 1 LW ST 708
- 2 LW ST 858
- 3 LW ST 1008
- 4 LW ST 1300, 1302, 1500, 1508
- 5 LW HE 1328, 1528
- 6 LW ST 1900, 2100, 2300
- 7 LW ST 2308
- 8 LW ST 2800, 3000
- 9 LW ST 3008
- 10 LW HE 1928, 2128, 2328
- 11 LW HE 2628, 3028
- 12 LW ST 3400, 3800, 4200, 4600
- 13 LW HE 3428, 3828
- 14 LW ST 4408, 4608
- 15 LW HE 4228, 4628

## 6.9 Courbes de pertes de charge au condenseur

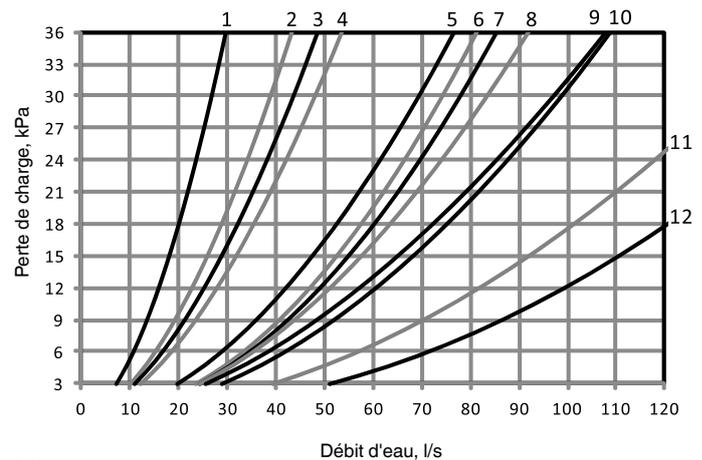
Groupes avec deux passes au condenseur (standard) :  
LW ST / LW HE



**Légende**

- 1 LW ST 708, 858, 1008
- 2 LW ST 1300, 1302, 1500, 1508
- 3 LW HE 1328, 1528
- 4 LW ST 1900, 2100, 2300
- 5 LW HE 1928, 2128, 2328
- 6 LW ST 2308
- 7 LW ST 3008
- 8 LW ST 2008, 3000
- 9 LW HE 2628, 3028
- 10 LW ST 3400, 3800, 4200, 4600, LW HE 3428, 3828
- 11 LW ST 4408, 4608
- 12 LW HE 4228, 4628

Groupes avec une passe condenseur (en option) :  
LW ST / LW HE



**Légende**

- 1 LW ST 708, 858, 1008
- 2 LW ST 1300, 1302, 1500, 1508
- 3 LW HE 1328, 1528
- 4 LW ST 1900, 2100, 2300
- 5 LW HE 1928, 2128, 2328
- 6 LW ST 2308
- 7 LW ST 3008
- 8 LW ST 2008, 3000
- 9 LW HE 2628, 3028
- 10 LW ST 3400, 3800, 4200, 4600, LW HE 3428, 3828
- 11 LW ST 4408, 4608
- 12 LW HE 4228, 4628

## 7 - RACCORDEMENTS D'EAU

**ATTENTION : Avant tout raccordement d'eau, installer les bouchons de purge de boîte à eau (un bouchon par boîte à eau dans la section inférieure - fournis dans le coffret électrique).**

Pour le raccordement d'eau, consulter les plans dimensionnels certifiés livrés avec le groupe montrant les positions et dimensions de l'entrée et de la sortie d'eau de l'échangeur de chaleur.

Les tuyauteries ne doivent transmettre aucun effort axial ni radial aux échangeurs, ni aucune vibration.

L'eau doit être analysée et le circuit doit inclure les éléments nécessaires au traitement de l'eau : filtres, additifs, dispositifs de régulation, purgeurs, vanne d'isolement, etc., afin d'éviter la corrosion, l'encrassement et la détérioration des garnitures de la pompe. Consulter un spécialiste du traitement de l'eau ou la documentation appropriée sur le sujet.

### 7.1 Précautions d'utilisation

Le circuit d'eau doit présenter le moins possible de coudes et de tronçons horizontaux à des niveaux différents. Les principaux points à vérifier pour le raccordement sont indiqués ci-dessous :

- respecter les raccordements de l'entrée et de la sortie d'eau repérés sur le groupe,
- installer des soupapes de purge manuelles ou automatiques aux points hauts du ou des circuits,
- utiliser un réducteur de pression pour maintenir la pression dans le(s) circuit(s) et installer une soupape de décharge et un vase d'expansion,
- installer des thermomètres au niveau des raccordements d'entrée et de sortie d'eau,
- installer des raccords de vidange à tous les points bas pour permettre la vidange complète du circuit,
- installer des vannes d'arrêt au niveau des raccordements d'entrée et de sortie d'eau,
- utiliser des raccords souples pour réduire les transmissions de vibrations,
- isoler les tuyauteries après les tests d'étanchéité pour réduire la transmission de chaleur et prévenir la condensation,
- envelopper les isolations d'un écran pare-vapeur,
- si le fluide comporte des particules susceptibles d'encrasser l'échangeur, un filtre à tamis doit être installé en amont de la pompe, ou directement à l'entrée de l'échangeur dans le cas où la pompe est distante de plus de 20 m. L'ouverture de maille de ce filtre doit être de 1,2 mm,
- avant le démarrage du système, vérifier que les circuits d'eau sont raccordés aux échangeurs appropriés (pas d'inversion entre évaporateur et condenseur),
- ne pas introduire dans le circuit caloporteur de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues,
- avant toute mise en route, vérifier que le fluide d'échange thermique est bien compatible avec les matériaux et le revêtement du circuit d'eau,
- l'utilisation de métaux différents dans la tuyauterie hydraulique peut créer des couples électrolytiques et être source de corrosion. Vérifier alors la nécessité d'installer des anodes sacrificielles.

En cas d'utilisation d'additifs ou de fluides autres que ceux préconisés par le constructeur, s'assurer que ces fluides ne sont pas considérés comme des gaz et qu'ils appartiennent bien à la casse 2, comme le stipule la directive 2014/68/UE.

**Préconisations du constructeur concernant les fluides caloporteurs :**

- Pas d'ions ammonium  $\text{NH}_4^+$  dans l'eau, très néfastes pour le cuivre. C'est l'un des facteurs les plus importants pour la durée de vie des conduites en cuivre. Des teneurs par exemple de quelques dizaines de mg/l vont corroder fortement le cuivre au cours du temps.
- Les ions chlorure  $\text{Cl}^-$  sont néfastes pour le cuivre et présentent un risque de perçage par corrosion par piqûre. Si possible, maintenir le taux en dessous de 125 mg/l.
- Les ions sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$  peuvent entraîner des corrosions perforantes si les teneurs sont supérieures à 30 mg/l.
- Pas d'ions fluorure ( $< 0,1$  mg/l).
- Pas d'ions  $\text{Fe}^{2+}$  et  $\text{Fe}^{3+}$  si présence non négligeable d'oxygène dissous. Fer dissous  $< 5$  mg/l avec oxygène dissous  $< 5$  mg/l.
- Silice dissoute : la silice est un élément acide de l'eau et peut aussi entraîner des risques de corrosion. Teneur  $< 1$  mg/l.
- Dureté de l'eau  $> 0,5$  mmol/l. Des valeurs comprises entre 1 et 2,5 peuvent être recommandées. On facilite ainsi des dépôts de tartre qui peuvent limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs trop élevées peuvent entraîner au cours du temps un bouchage des canalisations. Un titre alcalimétrique total (TAC) en dessous de 100 mg/l est souhaitable.
- Oxygène dissous : il convient d'éviter tout changement brusque des conditions d'oxygénation de l'eau. Il est aussi néfaste de désoxygéner l'eau par barbotage de gaz inerte que de la sur-oxygéner par barbotage d'oxygène pur. Les perturbations des conditions d'oxygénation provoquent une déstabilisation des hydroxydes cuivriques et un relargage des particules.
- Conductivité électrique 10-600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- pH : Cas idéal pH neutre à 20-25 °C  
 $7 < \text{pH} < 8$

Si le circuit d'eau doit être vidangé pour une durée supérieure à un mois, le circuit complet doit être rempli d'azote afin d'éviter tout risque de corrosion par aération différentielle.

Le remplissage et la vidange des fluides caloporteurs doivent s'effectuer à l'aide de dispositifs à prévoir sur le circuit d'eau par l'installateur. Ne jamais utiliser les échangeurs de chaleur du groupe pour ajouter du fluide caloporteur.

## 7 - RACCORDEMENTS D'EAU

### 7.2 Raccordements eau

Les raccords hydrauliques sont du type Victaulic. Les diamètres des raccords d'entrée et de sortie sont identiques.

#### Diamètres d'entrée/de sortie

#### Groupes à rendement standard LW ST

Taille	708	858	1008	1300	1302	1500	1508	1900	2100	2300	2308	2800	3000	3008	3400	3800	4200	4600	4408	4608
<b>Évaporateur</b>																				
<b>Groupes sans l'option Évaporateur avec une passe en moins</b>																				
Diamètre nominal	pouces	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8
Diamètre extérieur réel	mm	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1
<b>Option Évaporateur avec une passe en moins</b>																				
Diamètre nominal	pouces	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8
Diamètre extérieur réel	mm	141,3	141,3	141,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1
<b>Condenseur</b>																				
<b>Groupes sans l'option Condenseur avec une passe en moins</b>																				
Diamètre nominal	pouces	5	5	5	5	5	5	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Diamètre extérieur réel	mm	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1
<b>Option Condenseur avec une passe en moins</b>																				
Diamètre nominal	pouces	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Diamètre extérieur réel	mm	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1

#### Groupes à haut rendement LW HE

Taille	1328	1528	1928	2128	2328	2628	3028	3428	3828	4228	4628
<b>Évaporateur</b>											
<b>Groupes sans l'option Évaporateur avec une passe en moins</b>											
Diamètre nominal	pouces	6	6	8	8	8	8	8	8	10	10
Diamètre extérieur réel	mm	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	273,1	273,1
<b>Option Évaporateur avec une passe en moins</b>											
Diamètre nominal	pouces	6	6	8	8	8	8	8	8	10	10
Diamètre extérieur réel	mm	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	273,1	273,1
<b>Condenseur</b>											
<b>Groupes sans l'option Condenseur avec une passe en moins</b>											
Diamètre nominal	pouces	6	6	8	8	8	8	8	8	10	10
Diamètre extérieur réel	mm	168,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	273,1	273,1
<b>Option Condenseur avec une passe en moins</b>											
Diamètre nominal	pouces	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10
Diamètre extérieur réel	mm	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	273,1	273,1

### 7.3 Régulation du débit

#### Détecteur de débit de l'évaporateur et asservissement de la pompe d'eau glacée

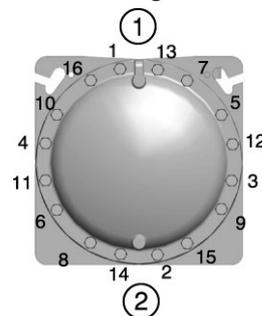
**IMPORTANT : Sur les groupes LW, le contrôleur de débit d'eau doit être mis sous tension. Tout manquement au respect de ces instructions annule la garantie du fabricant.**

Le contrôleur de débit s'installe sur l'entrée d'eau de l'évaporateur et s'ajuste via le dispositif de régulation, en fonction de la taille du groupe et de l'application. En cas de nécessité de réglage, celui-ci doit être effectué par du personnel qualifié formé par le SAV du constructeur.

### 7.4 Serrage des boulons de la boîte à eau de l'évaporateur et du condenseur

L'évaporateur (et le condenseur) sont du type multitubulaire avec boîtes à eau amovibles pour faciliter le nettoyage. Le serrage ou le resserrage doivent être effectués selon le schéma présenté dans l'exemple ci-dessous.

#### Séquence de serrage de boîte à eau



#### Légende

- |   |                          |   |                                     |
|---|--------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | Séquence 1 : 1 2 3 4     | 2 | Couple de serrage                   |
|   | Séquence 2 : 5 6 7 8     |   | Taille de boulon M16 - 171 - 210 Nm |
|   | Séquence 3 : 9 10 11 12  |   |                                     |
|   | Séquence 4 : 13 14 15 16 |   |                                     |

**REMARQUE : Avant cette opération, nous recommandons de vidanger le circuit et de débrancher les tuyaux, afin de garantir un serrage correct et uniforme des boulons.**

## 7 - RACCORDEMENTS D'EAU

### 7.5 Fonctionnement de deux groupes en mode maître/esclave

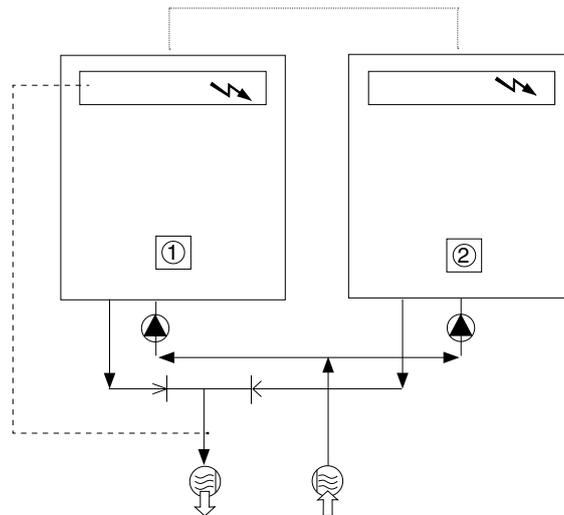
Le dispositif de commande de l'ensemble maître/esclave se situe au niveau de l'entrée d'eau et ne nécessite pas de capteur supplémentaire (configuration standard). Il peut se situer également au niveau de la sortie d'eau. Dans ce cas, deux capteurs supplémentaires doivent être ajoutés à la tuyauterie commune.

Tous les paramètres requis pour le fonctionnement maître/esclave doivent être configurés à l'aide du menu MST\_SLV.

Toutes les commandes à distance de l'ensemble maître/esclave (marche/arrêt, consigne, délestage, etc.) sont gérées par le groupe configuré en tant que maître et ne doivent être appliquées qu'au groupe maître.

Chaque groupe commande sa propre pompe à eau. S'il existe seulement une pompe commune, en cas de débit variable, des vannes d'isolement doivent être installées sur chaque groupe. Elles seront activées à l'ouverture et la fermeture par le dispositif de régulation de chaque groupe (dans ce cas les vannes sont commandées via les sorties dédiées de la pompe à eau). Voir le manuel du régulateur HYDROCIAT Connect'Touch pour plus de détails.

#### LW avec configuration : régulation sur le départ d'eau



#### Légende

- ① Groupe maître
- ② Groupe esclave
- ⚡ Coffrets électriques des groupes maître et esclave
- ↔ Entrée d'eau
- ←↔ Sortie d'eau
- ▲ Pompes à eau de chaque groupe (incluses de série sur les groupes avec module hydraulique)
- Capteurs supplémentaires pour la régulation sur la sortie d'eau, à connecter au canal 1 des cartes esclaves de chaque groupe maître et esclave
- ... Bus de communication CCN
- Connexion de deux sondes additionnelles

## 8 - GROUPE AVEC OPTION APPLICATION DE CHAUFFAGE

---

Les caractéristiques physiques et électriques, ainsi que les dimensions et dégagements sont les mêmes que celles des groupes LW ST / LW HE.

### 8.1 Mode refroidissement

Ce mode de fonctionnement est le même que celui des groupes HYDROCIAT LW. Le groupe effectue la régulation sur le point de consigne de refroidissement.

### 8.2 Mode de chauffage

Contrairement au mode refroidissement, le groupe utilise le point de consigne de chauffage dans cette configuration. La régulation du départ d'eau de l'évaporateur (point de consigne le plus bas pris en considération) est toujours maintenue pour éviter le fonctionnement à très basses températures.

## 9 - OPTION TEMPÉRATURES DE CONDENSATION ÉLEVÉES

### 9.1 Caractéristiques physiques, groupes avec option températures de condensation élevées

#### Rendement standard avec l'option Températures de condensation élevées

LW ST		708	858	1008	1300	1302	1500	1508	1900	2100	2300	2308	2800	3000	3008	3400	3800	4200	4600	4408	4608
<b>Niveaux sonores</b>																					
Niveau de puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	95	95	95	99	99	99	99	102	102	102	102	102	102	102	105	105	105	105	105	105
Niveau de pression acoustique à 1 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	78	78	78	82	82	82	82	84	84	84	84	84	84	84	86	86	86	86	86	86
<b>Niveaux sonores - groupe standard + option bas niveau sonore</b>																					
Niveau de puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	-	-	-	96	96	96	96	100	100	100	100	99	99	99	103	103	103	103	103	103
Niveau de pression acoustique à 1 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	-	-	-	78	78	78	78	82	82	82	82	80	80	80	84	84	84	84	84	84
<b>Dimensions</b>																					
Longueur	mm	2724	2724	2724	2741	2741	2741	2741	3059	3059	3059	2780	4025	4025	4025	4730	4730	4730	4730	4790	4790
Largeur	mm	928	928	928	936	936	936	936	1090	1090	1090	1090	1036	1036	1036	1201	1201	1201	1201	1947	1947
Hauteur	mm	1567	1567	1567	1692	1692	1692	1692	1858	1858	1858	1920	1870	1870	1925	2071	2071	2071	2071	2071	1535
<b>Poids en fonctionnement<sup>(3)</sup></b>	kg	2017	2036	2072	2575	2575	2613	2644	3407	3438	3462	3672	5370	5408	5698	7233	7554	7622	7670	9006	9032
<b>Compresseurs</b>																					
Compresseurs à vis semi-hermétiques, 50 tr/s																					
Circuit A	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Circuit B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
<b>Fluide frigorigène<sup>(3)</sup></b>																					
R134a																					
Circuit A	kg	84	80	78	82	82	82	82	145	135	125	158	85	85	105	120	115	110	105	195	195
	teqCO <sub>2</sub>	120	114	112	117	117	117	117	207	193	179	226	122	122	150	172	164	157	150	279	279
Circuit B	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85	105	120	115	110	105	195	195
	teqCO <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122	122	150	172	164	157	150	279	279
<b>Huile</b>																					
SW220																					
Circuit A	l	23,5	23,5	23,5	32	32	32	32	36	36	36	36	32	32	32	36	36	36	36	36	36
Circuit B	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	32	32	32	36	36	36	36	36
<b>Régulation de puissance</b>																					
ConnectTouch, détendeur électronique (EXV)																					
Puissance minimum <sup>(4)</sup>	%	30	30	30	30	30	30	30	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10
<b>Évaporateur</b>																					
Type noyé multitubulaire																					
Volume d'eau	l	50	56	61	70	70	70	70	109	109	109	98	182	182	205	301	301	301	301	354	354
Raccordements hydrauliques (Victaulic)	pouces	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8
Vidange et purge d'air (NPT)	pouces	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Pression de service max. côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Condenseur</b>																					
Type noyé multitubulaire																					
Volume d'eau	l	55	55	55	76	76	76	76	109	109	109	137	193	193	340	340	340	340	426	426	
Raccordements hydrauliques (Victaulic)	pouces	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Vidange et purge d'air (NPT)	pouces	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	
Pression de service max. côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	

#### Groupes à haut rendement avec option Températures de condensation élevées

LW HE		1328	1528	1928	2128	2328	2628	3028	3428	3828	4228	4628
<b>Niveaux sonores</b>												
Niveau de puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	99	99	102	102	102	102	102	105	105	105	105
Niveau de pression acoustique à 1 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	82	82	84	84	84	83	83	86	86	86	86
<b>Niveaux sonores - groupe standard + option bas niveau sonore</b>												
Niveau de puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	96	96	100	100	100	99	99	103	103	103	103
Niveau de pression acoustique à 1 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	78	78	82	82	82	80	80	84	84	84	84
<b>Dimensions</b>												
Longueur	mm	3059	3059	3290	3290	3290	4730	4730	4730	4730	4832	4832
Largeur	mm	936	936	1105	1105	1105	1039	1039	1202	1202	2174	2174
Hauteur	mm	1743	1743	1970	1970	1970	1997	1997	2071	2071	1585	1585
<b>Poids en fonctionnement<sup>(3)</sup></b>	kg	2981	3020	4072	4117	4145	6872	6950	7721	8059	11225	11279
<b>Compresseurs</b>												
Compresseurs à vis semi-hermétiques 06T, 50 tr/s												
Circuit A	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Circuit B	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
<b>Fluide frigorigène<sup>(3)</sup></b>												
R134a												
Circuit A	kg	130	130	180	175	170	120	120	130	130	240	250
	teqCO <sub>2</sub>	186	186	257	250	243	172	172	186	186	343	358
Circuit B	kg	-	-	-	-	-	120	120	150	130	240	250
	teqCO <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	172	172	215	186	343	358
<b>Huile</b>												
SW220												
Circuit A	l	32	32	36	36	36	32	32	36	36	36	36
Circuit B	l	-	-	-	-	-	32	32	32	36	36	36
<b>Régulation de puissance</b>												
ConnectTouch, détendeur électronique (EXV)												
Puissance minimale <sup>(4)</sup>	%	30	30	15	15	15	15	15	10	10	10	10
<b>Évaporateur</b>												
Type noyé multitubulaire												
Volume d'eau	l	101	101	154	154	154	293	293	321	321	473	473
Raccordements hydrauliques (Victaulic)	pouces	6	6	8	8	8	8	8	8	8	10	10
Vidange et purge d'air (NPT)	pouces	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Pression de service max. côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Condenseur</b>												
Type noyé multitubulaire												
Volume d'eau	l	103	103	148	148	148	316	316	340	340	623	623
Raccordements hydrauliques (Victaulic)	pouces	6	6	8	8	8	8	8	10	10	10	10
Vidange et purge d'air (NPT)	pouces	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Pression de service max. côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

- (1) En dB réf. = 10<sup>-12</sup> W, pondération (A). Valeurs d'émissions sonores à deux chiffres déclarées conformément à l'ISO 4871 (avec une incertitude associée de +/-3 dB(A)). Mesurée selon ISO 9614-1 et certifiée par Eurovent.
- (2) En dB réf. 20 µPa, pondération (A). Valeurs d'émissions sonores à deux chiffres déclarées conformément à l'ISO 4871 (avec une incertitude associée de +/-3 dB(A)). Pour information, calcul à partir de la puissance acoustique Lw(A).
- (3) Poids donné à titre indicatif. Consulter la plaque signalétique du groupe.
- (4) La puissance minimale du groupe correspond à un état physique du groupe et est donnée uniquement à titre d'indication. La puissance réelle à cet étage dépend des conditions de fonctionnement.

# 9 - OPTION TEMPÉRATURES DE CONDENSATION ÉLEVÉES

## 9.2 Caractéristiques électriques, groupes avec option haute température de condensation

### Rendement standard, groupes avec l'option Températures de condensation élevées

LW ST		708	858	1008	1300	1302	1500	1508	1900	2100	2300	2308	2800	3000	3008	3400	3800	4200	4600	4408	4608
<b>Circuit d'alimentation</b>																					
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50																			
Plage de tension	V	360-440																			
<b>Circuit de commande</b>																					
24 V via le transformateur intégré																					
<b>Courant de démarrage nominal*</b>																					
Circuit A	A	303	388	388	587	587	587	587	772	772	772	772	587	587	587	772	772	772	772	772	772
Circuit B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	587	772	772	772	772	772
Option de point de branchement à l'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	757	757	757	943	965	986	1004	1004	1004
<b>Courant de démarrage maximal**</b>																					
Circuit A	A	303	388	388	587	587	587	587	772	772	772	772	587	587	587	772	772	772	772	772	772
Circuit B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587	587	587	587	772	772	772	772	772
Option point d'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	887	887	887	1072	1172	1202	1232	1004	1232
<b>Cosinus phi nominal***</b>		0.79	0.78	0.79	0.83	0.85	0.85	0.85	0.84	0.86	0.87	0.87	0.85	0.85	0.85	0.86	0.85	0.86	0.87	0.86	0.87
<b>Cosinus phi maximal****</b>		0.88	0.87	0.88	0.90	0.90	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Distorsion harmonique totale****	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Puissance absorbée maximale†</b>																					
Circuit A	kW	97	111	122	156	173	191	191	249	268	286	286	191	191	191	252	252	271	290	290	290
Circuit B	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	173	191	191	191	252	271	290	271	290
Option point d'alimentation unique	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	364	382	382	443	504	542	580	562	580
<b>Courant absorbé nominal***</b>																					
Circuit A	A	95	109	125	150	162	171	171	193	214	232	232	171	171	171	210	210	230	250	250	250
Circuit B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162	171	171	171	210	230	250	230	250
Option point d'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	333	342	342	381	420	460	500	480	500
<b>Courant absorbé maximal (Un)†</b>																					
Circuit A	A	160	185	200	250	275	300	300	400	430	460	460	300	300	300	400	400	430	460	460	460
Circuit B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	300	300	400	400	430	460	430	460
Option point d'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	575	600	600	700	800	860	920	890	920
<b>Courant absorbé maximal (Un -10%)****</b>																					
Circuit A	A	176	206	224	270	300	330	330	419	455	476	476	330	330	330	419	419	455	476	476	476
Circuit B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	330	330	330	419	455	476	455	476
Option de point de branchement à l'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	630	660	660	749	838	910	952	931	952

### Groupes à haut rendement (option Températures de condensation élevées)

LW HE		1328	1528	1928	2128	2328	2628	3028	3428	3828	4228	4628
<b>Circuit d'alimentation</b>												
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50										
Plage de tension	V	360-440										
<b>Circuit de commande</b>												
24 V via le transformateur intégré												
<b>Courant de démarrage nominal*</b>												
Circuit A	A	587	587	772	772	772	587	587	772	772	772	772
Circuit B	A	-	-	-	-	-	587	587	587	772	772	772
Option point d'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	749	757	943	965	986	1004
<b>Courant de démarrage maximal**</b>												
Circuit A	A	587	587	772	772	772	587	587	772	772	772	772
Circuit B	A	-	-	-	-	-	587	587	587	772	772	772
Option point d'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	862	887	1072	1172	1202	1232
<b>Cosinus phi nominal***</b>		0.88	0.88	0.84	0.86	0.87	0.87	0.88	0.86	0.85	0.86	0.87
<b>Cosinus phi maximal****</b>		0.91	0.92	0.90	0.90	0.90	0.91	0.92	0.91	0.91	0.91	0.91
Distorsion harmonique totale****	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Puissance absorbée maximale†</b>												
Circuit A	kW	173	191	252	271	290	173	191	252	252	271	290
Circuit B	kW	-	-	-	-	-	173	191	191	252	271	290
Option point d'alimentation unique	kW	-	-	-	-	-	346	382	443	504	542	580
<b>Courant absorbé nominal***</b>												
Circuit A	A	162	171	210	230	250	162	171	210	210	230	250
Circuit B	A	-	-	-	-	-	162	171	171	210	230	250
Option point d'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	324	342	381	420	460	500
<b>Courant absorbé maximal (Un)†</b>												
Circuit A	A	275	300	400	430	460	275	300	400	400	430	460
Circuit B	A	-	-	-	-	-	275	300	300	400	430	460
Option point d'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	550	600	700	800	860	920
<b>Courant absorbé maximal (Un -10%)****</b>												
Circuit A	A	300	330	419	455	476	300	330	419	419	455	476
Circuit B	A	-	-	-	-	-	300	330	330	419	455	476
Option point d'alimentation unique	A	-	-	-	-	-	600	660	749	838	910	952

\* Courant de démarrage instantané (courant de service maximal du ou des plus petits compresseurs + courant rotor bloqué ou courant de démarrage limité du plus gros compresseur). Valeurs obtenues dans les conditions standard Eurovent : température d'entrée/de sortie d'eau de l'évaporateur = 12 °C/7 °C, température d'entrée/de sortie d'eau du condenseur = 30 °C/35 °C.

\*\* Courant de démarrage instantané (courant de service maximal du ou des plus petits compresseurs + courant rotor bloqué ou courant de démarrage limité du plus gros compresseur). Valeurs obtenues au point de fonctionnement à puissance absorbée maximale du groupe.

\*\*\* Valeurs obtenues dans les conditions standard Eurovent : température d'entrée/de sortie d'eau de l'évaporateur = 12 °C/7 °C, température d'entrée/de sortie d'eau du condenseur = 30 °C/35 °C.

\*\*\*\* Valeurs obtenues au point de fonctionnement à puissance absorbée maximale du groupe.

† Valeurs obtenues en fonctionnement avec la puissance absorbée maximale du groupe. Indications portées sur la plaque signalétique.

## 9 - OPTION TEMPÉRATURES DE CONDENSATION ÉLEVÉES

### 9.3 Dimensions et dégagements, groupes avec température de condensation élevée

Voir le chapitre 3.

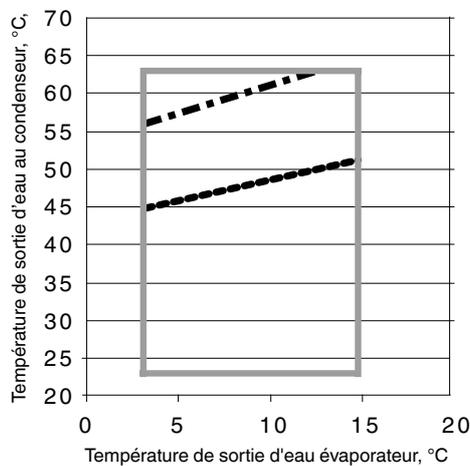
### 9.4 Limites de fonctionnement, groupes avec option de température de condensation élevée

Groupes LW ST et LW HE	Minimum	Maximum
<b>Évaporateur</b>		
Température d'entrée au démarrage	-	35,0 °C
Température de sortie en fonctionnement	3,3 °C*	15,0 °C
Différence de température d'entrée/de sortie à pleine charge	2,8 K	11,1 K
<b>Condenseur</b>		
Température d'entrée au démarrage	13,0 °C**	-
Température de sortie en fonctionnement	23,0 °C**	63,0 °C
Différence de température d'entrée/de sortie à pleine charge	2,8 K	11,1 K

\* Pour les applications à basse température, où la température de sortie d'eau est inférieure à 3,3 °C, une solution de protection antigel doit être mise en place. Voir l'option d'eau glycolée basse et moyenne températures.

\*\* Pour des températures inférieures au condenseur, une vanne de régulation du débit d'eau est obligatoire au niveau du condenseur (deux ou trois voies). Voir le manuel de régulation des installations avec l'option basse température de condenseurs pour garantir la température de condensation correcte.

**Remarque :** Températures ambiantes : Pendant le stockage et le transport des groupes LW (y compris par conteneur), les températures minimum et maximum autorisées sont -20 °C et 72 °C (et 65 °C pour l'option de conformité aux réglementations australiennes).



- D'environ 60 % à pleine charge
- · · Limite charge partielle env. 50 %
- - - Limite charge minimale env. 30 %

## 10 - OPTIONS SOLUTIONS GLYCOLÉES MOYENNE TEMPÉRATURE ET BASSE TEMPÉRATURE

Les groupes dotés de l'option moyenne ou basse température permettent d'abaisser la production d'eau glycolée à :

- 6 °C avec de l'éthylène glycol et l'option eau glycolée moyenne température (concentration minimale en poids de 25 %)
- 3 °C avec du propylène glycol et l'option eau glycolée moyenne température (concentration minimale en poids de 24 %)
- 12 °C avec de l'éthylène glycol et l'option eau glycolée basse température (concentration minimale en poids de 35 %)
- 8 °C avec du propylène glycol et l'option eau glycolée basse température (concentration minimale en poids de 30 %)

Ces options sont disponibles pour les modèles suivants :

LWHE1328

LWHE1528

L'option évaporateur à une passe n'est pas compatible avec l'option eau glycolée à moyenne et basse température. L'évaporateur doit être configuré sur deux passes pour l'option eau glycolée à moyenne température, et sur trois passes pour l'option eau glycolée à basse température.

### 10.1 Caractéristiques physiques, groupes avec option eau glycolée moyenne température et basse température

Groupes LW ST / LW HE à rendement standard et à haut rendement

LW ST - LW HE		Moyenne température				Basse température	
		1328	1528	2628	3008	1328	1528
Poids en ordre de marche	kg	2883	2927	6567	5607	2932	2976
<b>Compresseurs</b>		Compresseurs à vis semi-hermétiques, 50 tr/s					
Circuit A		1	1	1	1	1	1
Circuit B		-	-	1	1	-	-
<b>Contenu en frigorigène<sup>(1)</sup></b>		R134a					
Circuit A	kg	140	140	125	110	140	140
Circuit B	kg	-	-	135	110	-	-
<b>Charge en huile</b>		SW220					
Circuit A	l	32	32	32	32	32	32
Circuit B	l	-	-	32	32	-	-
<b>Régulation de puissance</b>		Connect'Touch, détendeur électronique (EXV)					
Puissance minimum <sup>(2)</sup>	%	30	30	20	20	30	30
<b>Évaporateur</b>		Type noyé multitubulaire					
Volume d'eau net	l	70	70	204	183	85	85
<b>Raccordements eau</b>		Victaulic					
Entrée/Sortie	pouces	6	6	8	8	5	5
Vidange et purge d'air (NPT)	pouces	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Pression de fonctionnement maximale côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Condenseur</b>		À tubes multiples					
Volume d'eau net	l	103	103	316	193	103	103
<b>Raccordements eau</b>		Victaulic					
Entrée/Sortie	pouces	6	6	8	8	6	6
Vidange et purge d'air (NPT)	pouces	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Pression de fonctionnement maximale côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000

(1) Les données de poids sont purement indicatives. La charge de réfrigérant est indiquée sur la plaque signalétique du groupe.

(2) La puissance minimale du groupe correspond à un état physique du groupe et est donnée uniquement à titre d'indication. La puissance réelle à cet étage dépend des conditions de fonctionnement.

### 10.2 Caractéristiques électriques, groupes avec option eau glycolée moyenne et basse température

Les caractéristiques électriques des groupes HYDROCIAT dotés de l'option eau glycolée moyenne ou basse température sont les mêmes que celles des pompes à chaleur LW avec option températures de condensation élevées. Voir le chapitre 9.2.

### 10.3 Dimensions et dégagements, groupes avec option eau glycolée moyenne et basse température

Les dimensions et les dégagements sont les mêmes que ceux des groupes HYDROCIAT LW. Voir le chapitre 3.

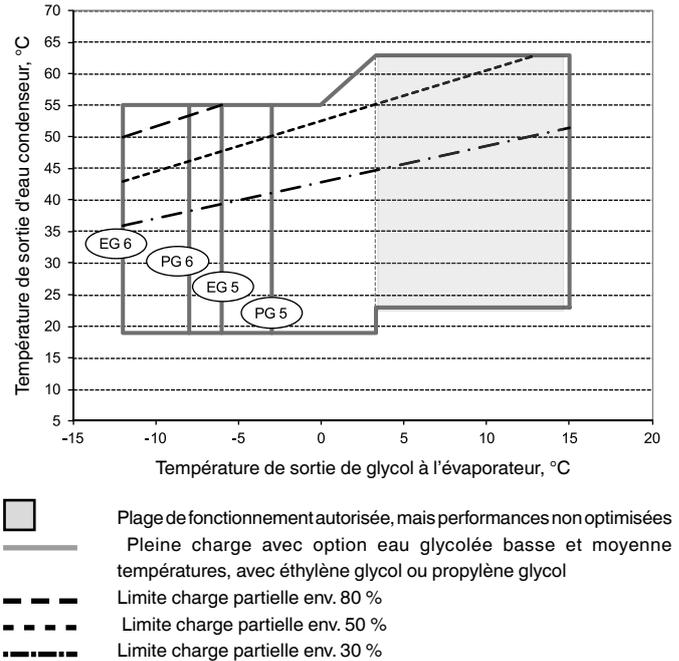
# 10 - OPTIONS SOLUTIONS GLYCOLÉES MOYENNE TEMPÉRATURE ET BASSE TEMPÉRATURE

## 10.4 Plage de fonctionnement, groupes avec option eau glycolée moyenne et basse température

	Minimum	Maximum
<b>Évaporateur</b>		
Température d'entrée d'eau au démarrage	-	35 °C
Température de sortie en fonctionnement*		
EG5 Option Eau glycolée moyenne température avec éthylène glycol	-6 °C	15 °C
PG5 Option Eau glycolée moyenne température avec propylène glycol	-3 °C	15 °C
EG6 Option Eau glycolée basse température avec éthylène glycol	-12 °C	15 °C
PG6 Option Eau glycolée basse température avec propylène glycol	-8 °C	15 °C
Différence de température d'entrée/de sortie à pleine charge	2,8 K	11,1 K***
<b>Condenseur</b>		
Température d'entrée d'eau au démarrage	13 °C**	-
Température de sortie en fonctionnement	19 °C/23 °C**	55 °C/63 °C****
Différence de température d'entrée/de sortie à pleine charge	2,8 K	11,1 K

- \* La plage de fonctionnement avec des températures de sortie à l'évaporateur au-dessus de 3 °C est autorisée, mais les performances ne sont pas optimisées.
- \*\* Pour des températures inférieures au condenseur, une vanne de régulation de débit d'eau au condenseur (deux ou trois voies) est obligatoire. Voir l'option de régulation des installations à basse température de condenseurs pour garantir la température de condensation correcte.
- \*\*\* Se reporter au chapitre 10.5 pour le débit minimal recommandé de glycol à l'évaporateur.
- \*\*\*\* Dépend des conditions à l'évaporateur et des conditions de charge.

**Remarque :** Températures ambiantes : Pendant le stockage et le transport des groupes HYDROCIAT LW (y compris par conteneur), les températures minimum et maximum autorisées sont -20 °C et 72 °C (et 65 °C pour l'option de conformité à l'option de compatibilité avec les réglementations australiennes).



## 10.5 Débit évaporateur minimal recommandé avec l'option eau glycolée moyenne et basse température

LW ST - LW HE		Option moyenne température				Option basse température	
		1328	1528	2628	3008	1328	1528
Débit minimal à l'évaporateur*	l/s	17	19	36	40	14	14
Débit minimal à l'évaporateur**	l/s	17	19	36	41	14	16

- \* Valeurs recommandées d'éthylène glycol à l'évaporateur. Concentration minimale de 25 % pour l'option eau glycolée moyenne température et 35 % pour l'option eau glycolée basse température.
- \*\* Valeurs recommandées de propylène glycol à l'évaporateur. Concentration minimale de 24 % pour l'option eau glycolée moyenne température et 30 % pour l'option eau glycolée basse température.

**Remarque :** Les débits minimaux n'ont qu'une valeur indicative. Pour des informations plus précises, voir le programme de sélection de groupes.

## 10.6 Perte de charge nominale à l'évaporateur avec l'option eau glycolée moyenne et basse température

LW ST - LW HE		Option moyenne température				Option basse température	
		1328	1528	2628	3008	1328	1528
Débit nominal à l'évaporateur*	l/s	19	21	40	45	14	16
Perte de charge nominale de l'évaporateur*	kPa	40	50	61	75	48	65
Débit nominal à l'évaporateur**	l/s	19	21	40	46	15	16
Perte de charge nominale de l'évaporateur**	kPa	43	54	65	81	51	65

### Option eau glycolée moyenne température

- \* Valeurs basées sur une solution d'éthylène glycol à 25 %, et des températures d'entrée/de sortie d'eau de -2 °C/-6 °C à l'évaporateur et de 30 °C/35 °C au condenseur.
- \*\* Valeurs basées sur une solution de propylène glycol à 24 %, des températures d'entrée/de sortie de +1 °C/-3 °C à l'évaporateur et de 30 °C/35 °C au condenseur.

### Option eau glycolée basse température

- \* Valeurs basées sur une solution d'éthylène glycol à 35 %, et des températures d'entrée/de sortie d'eau de -8 °C/-12 °C à l'évaporateur et de 30 °C/35 °C au condenseur.
- \*\* Valeurs basées sur une solution de propylène glycol à 30 %, des températures d'entrée/de sortie de -4 °C/-8 °C à l'évaporateur et de 30 °C/35 °C au condenseur.

# 11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

## 11.1 Compresseur bi-vis à entraînement direct et tiroir de puissance

- Les groupes LW utilisent des compresseurs bi-vis à engrenages 06T équipés d'un tiroir de puissance pour une régulation continue entre 15 % et 100 % de la pleine charge.
- Les modèles de compresseurs 06T utilisés sont les suivants : 06TT-266, 06TT-301, 06TT-356, 06TU-483, 06TU-554, 06TV-680, 06TV-753, 06TV-819

### 11.1.1 - Filtre à huile

Le compresseur à vis 06T est équipé d'un filtre à huile indépendant.

### 11.1.2 - Fluide frigorigène

Le HYDROCIAT LW est un groupe de refroidissement de liquide fonctionnant uniquement avec le fluide frigorigène R134a.

### 11.1.3 - Lubrifiant

Le compresseur à vis 06T est approuvé pour une utilisation avec le lubrifiant suivant : HYDROCIAT LW MATERIAL SPEC PP 47-32.

### 11.1.4 - Électrovanne d'alimentation d'huile

Une électrovanne d'alimentation en huile est installée de série sur la conduite de retour d'huile pour isoler le compresseur du débit d'huile pendant les périodes où il ne fonctionne pas. L'électrovanne d'huile peut être remplacée sur site.

### 11.1.5 - Régulation de puissance

Le compresseur à vis 06T dispose d'un système de réduction de puissance qui équipe en standard tous les compresseurs. Ce système se compose d'un tiroir coulissant qui permet de faire varier la longueur de la vis utilisée pour la compression du fluide frigorigène. Le tiroir coulisse sous l'action d'un piston commandé par deux électrovannes situées sur la conduite de retour d'huile.

### 11.1.6 - Vanne d'aspiration (option vanne de service)

Une vanne d'isolement peut être ajoutée afin de faciliter l'entretien du compresseur. Cette vanne peut être actionnée uniquement lorsque la différentiel de pression en amont et en aval est nul.

## 11.2 Réservoirs à pression

### Généralités

Surveillance en service, requalification, ré-épreuve et dispense de ré-épreuve :

- Respecter les réglementations sur la surveillance des équipements sous pression.
- L'utilisateur ou l'opérateur a normalement l'obligation de tenir et de mettre à jour un dossier de surveillance et d'entretien.
- En l'absence de réglementation ou en complément des réglementations existantes, suivre les programmes de contrôle de la norme EN 378.
- Suivre les éventuelles recommandations professionnelles locales.
- Surveiller régulièrement l'état des revêtements (peinture) pour détecter toute corrosion cavernueuse. Pour cela, contrôler une partie non isolée du récipient ou inspecter la formation de rouille aux jointures d'isolation.
- Vérifier régulièrement dans les fluides caloporteurs l'éventuelle présence d'impuretés (par exemple grains de silice). Ces impuretés peuvent être à l'origine d'une usure ou d'une corrosion par piqûre.
- Filtrer le fluide caloporteur et effectuer des visites et des inspections internes telles que décrites dans l'EN 378.
- En cas de ré-épreuve, respecter la pression de service maximale admissible indiquée sur la plaque signalétique.
- Les rapports des visites périodiques faites par l'utilisateur ou l'exploitant seront portés au dossier de supervision et d'entretien.

### Réparation

Toute réparation ou modification, y compris le remplacement de pièces mobiles :

- doit respecter les réglementations locales et être réalisé par des opérateurs qualifiés et selon les procédures qualifiées, y compris le remplacement des tubes d'échangeurs ;
- doit être réalisée conformément aux instructions du fabricant d'origine. Les réparations et modifications nécessitant un montage permanent (brasage tendre, soudage, dudgeonnage, etc.) doivent être réalisées selon les procédures correctes et par des opérateurs qualifiés ;
- elles doivent être consignées dans le dossier de supervision et de maintenance.

### Recyclage

Le groupe est recyclable en totalité ou en partie. Après usage, il contient des vapeurs de fluide frigorigène et des résidus d'huile. Il est revêtu de peinture.

### Durée de vie

L'évaporateur et le séparateur d'huile sont conçus pour supporter :

- un stockage prolongé de 15 ans sous charge d'azote avec un écart de température de 20 K par jour ;
- 452 000 cycles (démarrages) avec une différence maximale de 6 K entre deux points voisins du récipient, sur la base de 6 démarrages par heure pendant 15 ans avec un taux d'utilisation de 57 %.

### Surépaisseurs de corrosion :

Côté gaz : 0 mm.

Côté fluide caloporteur : 1 mm pour les plaques à tubes en acier faiblement allié, 0 mm pour les plaques en acier inoxydable ou avec protection en cuivre-nickel ou acier inoxydable.

### 11.2.1 - Évaporateur

Les groupes de refroidissement HYDROCIAT LW utilisent un évaporateur noyé multitubulaire. L'eau circule dans les tubes et le fluide frigorigène se trouve à l'extérieur dans la virole. Un seul réservoir alimente les deux circuits de fluide frigorigène. Une plaque à tubes centrale sépare les deux circuits de fluide frigorigène. Les tubes ont un diamètre de 3/4" et sont en cuivre avec une surface accrue à l'extérieur et à l'intérieur. Il n'existe qu'un seul circuit d'eau avec deux passes d'eau (une passe avec l'option évaporateur avec une passe de moins ; voir le chapitre 6.5).

La virole être dotée d'une isolation thermique réalisée en mousse polyuréthane et peut être équipée d'une vidange d'eau et d'une purge.

L'évaporateur a été testé et marqué conformément aux codes de pression applicables. Les pressions de service relatives maximales standard sont de 2100 kPa côté frigorigène et de 1000 kPa côté eau. Ces pressions peuvent différer selon le code appliqué. Le raccord hydraulique de l'échangeur de chaleur est de type Victaulic.

Les produits qui peuvent être ajoutés pour l'isolation thermique des réservoirs pendant le raccordement de la canalisation d'eau doivent être chimiquement neutres par rapport aux matériaux et revêtements sur lesquels ils sont appliqués. Cette règle s'applique aussi aux produits fournis d'origine par le constructeur.

# 11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

## 11.2.2 - Condenseur et séparateur d'huile

L'échangeur utilisé par le groupe de refroidissement HYDROCIAT LW associe condenseur et séparateur d'huile. Il est monté en dessous de l'évaporateur. Le gaz de refoulement quitte le compresseur et circule à travers un silencieux externe jusqu'au séparateur d'huile qui constitue la partie supérieure de l'échangeur. Il pénètre dans le haut du séparateur où l'huile se trouve séparée du gaz, et passe ensuite dans la partie inférieure du réservoir où le gaz est condensé et sous-refroidi. Un seul réservoir alimente les deux circuits de fluide frigorigène. Une plaque à tubes centrale sépare les deux circuits de fluide frigorigène. Les tubes ont un diamètre de 3/4" ou 1" et sont en cuivre avec des ailettes à l'extérieur et à l'intérieur.

Il n'existe qu'un seul circuit d'eau avec deux passes d'eau (une passe avec l'option condenseur avec une passe de moins ; voir le chapitre 6.5). Pour les pompes à chaleur, la virole du condenseur peut être dotée d'une isolation thermique réalisée en mousse polyuréthane (option isolation thermique du condenseur) et peut être équipée d'une vidange d'eau et d'une purge.

Le condenseur a été testé et marqué conformément aux codes de pression applicables. Les pressions de service relatives maximales standard sont de 2100 kPa côté frigorigène et de 1000 kPa côté eau. Ces pressions peuvent différer selon le code appliqué. Le raccord hydraulique de l'échangeur de chaleur est de type Victaulic.

## 11.2.3 - Fonction économiseur (selon le modèle)

La fonction économiseur inclut une vanne liquide, un filtre déshydrateur, deux détendeurs électroniques (EXV), un échangeur à plaques ainsi que des dispositifs de protection (fusible ou soupape).

À la sortie du condenseur, une partie du liquide est détendu via l'EXV secondaire dans l'un des circuits de l'échangeur de chaleur puis revient sous forme de gaz. Cette détente permet d'augmenter le sous-refroidissement du liquide du reste du flux qui entre dans l'évaporateur via l'EXV principal. La puissance frigorifique de l'installation ainsi que son rendement s'en trouvent ainsi accrus.

## 11.3 Pressostat de sécurité haute pression

Les groupes HYDROCIAT LW sont équipés de pressostats de sécurité haute pression.

Conformément au code applicable, les pressostats HP à réarmement manuel, appelés PZH (anciennement DBK), peuvent être secondés par des pressostats HP à réarmement nécessitant un outil. Ces pressostats haute pression dont le réarmement nécessite un outil sont appelés PZHH (anciennement SDBK). Le déclenchement d'un PZHH signifie que le PZH correspondant, c'est à dire du même compresseur, est défectueux et doit être remplacé. Le réarmement du PZHH doit être fait à l'aide d'un outil non tranchant, d'un diamètre inférieur à 6 mm. Pour ce faire, introduire cet outil dans l'ouverture du pressostat et pousser le bouton de réarmement qui se trouve dans ce logement.

Ces pressostats sont situés au refoulement de chaque compresseur.

## 11.4 Détendeur électronique (EXV)

L'EXV est équipé d'un moteur pas à pas (2785 à 3690 pas selon les modèles) qui est piloté par l'intermédiaire de la carte EXV.

L'EXV est aussi équipé d'un voyant qui permet de vérifier le mouvement du mécanisme et la présence du joint liquide.

## 11.5 Indicateur d'humidité

Situé sur l'EXV, il permet de contrôler la charge du groupe ainsi que la présence d'humidité dans le circuit. La présence de bulle au voyant indique une charge insuffisante ou la présence de produits non condensables. La présence d'humidité modifie la couleur du papier indicateur situé dans le voyant.

## 11.6 Filtre déshydrateur

Le rôle du filtre est de maintenir le circuit propre et sans humidité. L'indicateur d'humidité indique quand il est nécessaire de changer la cartouche. Une différence de température entre l'entrée et la sortie du boîtier indique un encrassement de la cartouche.

## 11.7 Capteurs

Les groupes utilisent des thermistances pour mesurer la température et des transducteurs de pression pour piloter et réguler le fonctionnement du système (voir le manuel du régulateur HYDROCIAT ConnectTouch pour plus de détails).

## 12 - OPTIONS

Options	Description	Avantages	HYDROCIAT Gamme LW ST / LW HE
Eau glycolée moyenne température	Application des nouveaux algorithmes de contrôle et reconception de l'évaporateur pour permettre la production de la solution saumurée refroidie jusqu'à -6 °C lorsque de l'éthylène glycol est utilisé (-3 °C avec le propylène glycol)	Couvre des applications spécifiques telles que le stockage de glace et les procédés industriels	Tailles 1328/1528/2628/3008 uniquement
Eau glycolée basse température	Application des nouveaux algorithmes de contrôle et reconception de l'évaporateur pour permettre la production de la solution saumurée refroidie jusqu'à -12 °C lorsque de l'éthylène glycol est utilisé (-8 °C avec le propylène glycol)	Couvre des applications spécifiques telles que le stockage de glace et les procédés industriels	Tailles HE 1328/1528 uniquement
Eau glycolée basse température jusqu'à -3 °C	Application des nouveaux algorithmes de contrôle et reconception de l'évaporateur pour permettre la production de l'eau glycolée refroidie jusqu'à -3 °C lorsque de l'éthylène glycol est utilisé (0 °C avec le propylène glycol)	Correspond aux exigences de la plupart des applications pour pompes à chaleur à source souterraine et répond à de nombreuses exigences des procédés industriels	•
Unité livrée en deux parties assemblées	L'unité est équipée de brides qui permettent de la démonter sur le site	Facilite l'installation dans les locaux à accès limité	Tailles 4228/4408/4608/4628 uniquement
Circuit puissance/commande pompe simple évaporateur	Unité équipée d'un circuit d'alimentation électrique et de commande pour une pompe côté évaporateur	Installation facile et rapide : le contrôle des pompes à régime fixe est intégré dans l'unité de commande	708-3428
Prise électrique 230 V	Source d'alimentation 230 V CA avec prise de courant et transformateur (180 VA, 0,8 A)	Permet la connexion d'un ordinateur portable ou d'un appareil électrique pendant la mise en service ou l'entretien	•
Évaporateur une passe	Évaporateur avec une passe sur le côté eau. Entrée et sortie d'eau de l'évaporateur situées sur des côtés opposés.	Facile à installer, selon le site. Pertes de charge réduites	•
Fonctionnement maître/esclave	Unité équipée d'une sonde de température de sortie d'eau supplémentaire, à installer sur site, permettant le fonctionnement maître/esclave de 2 unités connectées en parallèle	Fonctionnement optimisé de deux unités connectées en fonctionnement parallèle avec équilibrage des temps de fonctionnement	•
Condenseur une passe	Condenseur avec une passe côté eau. Entrée et sortie du condenseur sur des côtés opposés.	Facile à installer, selon le site. Pertes de charge réduites	•
Évaporateur 21 bar	Évaporateur renforcé pour une extension de la pression de service maximale côté eau à 21 bar (contre 10 bar en standard)	Couvre les applications dont le côté évaporateur comporte une colonne d'eau élevée (typiquement les bâtiments élevés)	•
Point d'alimentation unique	Branchement électrique du groupe par un point d'alimentation unique	Installation rapide et facile	2800/4628
Condenseur 21 bar	Condenseur renforcé pour une extension de la pression de service maximale côté eau à 21 bar (contre 10 bar en standard)	Couvre les applications dont le côté évaporateur comporte une colonne d'eau élevée (typiquement les bâtiments élevés)	•
Connexions d'eau inversées de l'évaporateur	Évaporateur avec entrée/sortie d'eau inversées	Installation facilitée sur les sites présentant des exigences spécifiques	•
Connexions d'eau inversées du condenseur	Condenseur avec entrée/sortie d'eau inversées	Installation facilitée sur les sites présentant des exigences spécifiques	•
Isolation du condenseur	Isolation thermique du condenseur	Minimise les dispersions thermiques côté condenseur (option clé pour la pompe à chaleur ou les applications de récupération de chaleur)	•
Ensemble de vannes de service	Vannes sur la ligne liquide (entrée évaporateur) et sur la ligne d'aspiration du compresseur	Permet l'isolation de divers composants du circuit frigorifique pour simplifier les réparations et la maintenance	•
Passerelle de communication Lon	Carte de communication bidirectionnelle selon protocole LonTalk	Raccorde le groupe via un bus de communication à un système de gestion centralisée du bâtiment	•
Régulation pour température de condensation basse	Signal de sortie (0-10 V) régulant la vanne d'entrée d'eau du condenseur	Installation simple : pour les applications avec eau froide à l'entrée du condenseur (ex. applications à source souterraine, source d'eau souterraine, source d'eau superficielle), le signal permet de contrôler la soupape bidirectionnelle ou à trois voies afin de maintenir la température de l'eau du condenseur (et par conséquent la pression de condensation) à des valeurs acceptables	•
Conformité aux réglementations suisses	Tests supplémentaires sur les échangeurs à eau : fourniture de certificats et certifications d'essais supplémentaires (documents supplémentaires liés à la directive sur les équipements sous pression)	Conformité aux réglementations suisses	•
Conformité aux réglementations russes	Certification EAC	Conformité aux réglementations russes	•
BACnet/IP	Communication bidirectionnelle à haut débit selon protocole BACnet via réseau Ethernet (IP)	Facilité de raccordement via réseau Ethernet haut débit à un système de GTB. Accès à un nombre important de paramètres machine	•
Température de condensation élevée	Compresseur optimisé pour le fonctionnement à haute température de condensation	Température de sortie de l'eau du condenseur accrue jusqu'à 63 °C. Convient à des applications à haute température de condensation (pompes à chaleur, installations avec aérorefrigérants faiblement dimensionnés ou, plus généralement, installations avec aérorefrigérants dans un climat chaud). REMARQUE : Pour assurer la régulation de la température de l'eau à la sortie du condenseur, cette option doit équiper les unités.	LW HE : toutes les tailles LW ST : tailles 708 / 858 / 1008 LW ST avec option application Pompe à Chaleur : toutes les tailles
Limitation température de condensation	Limitation à 45 °C de la température de sortie d'eau au condenseur	Alimentation maximum et absorption du courant réduites : les câbles d'alimentation et les éléments de protection peuvent alors être réduits	•
Kit de manchettes évaporateur à brides	Raccords de tuyauterie Victaulic avec joints à brides	Facilité d'installation	•
Pilotage de l'aérorefrigérant	Coffret de régulation pour la communication par bus avec l'Aerorefrigerant. L'aérorefrigérant OPERA nécessite la sélection de l'armoire de régulation piloté par le contrôleur Connect Touch du chiller	Permet l'usage d'un système prêt à l'emploi et énergétiquement rentable	•

## 12 - OPTIONS

Options	Description	Avantages	HYDROCIAT Gamme LW ST / LW HE
Kit de manchettes condenseur à brides	Raccords de tuyauterie Victaulic avec joints à brides	Facilité d'installation	•
Module de gestion d'énergie	Carte de contrôle avec entrées/sorties supplémentaires. Voir la liste des contacts disponibles en option dans la description de la régulation.	Capacités étendues de commandes à distance (réinitialisation du point de consigne par signal d'entrée 0-20 mA, fin de stockage de glace, limitation de puissance, marche/arrêt chaudière...)	•
Interface utilisateur 7"	Régulation livrée avec interface 7 pouces à écran couleur tactile	Simplicité d'utilisation améliorée.	•
Contact pour Détection de fuite fluides frigorigènes	Signal 0-10 V indiquant directement au régulateur les fuites de réfrigérant sur l'unité (le détecteur de fuites doit être fourni par le client)	Notification immédiate au client des fuites de fluide frigorigène dans l'atmosphère, permettant de prendre à temps des mesures correctives	•
Conformité aux réglementations australiennes	Groupe homologué selon le code australien	Conformité aux réglementations australiennes	•
Bas niveau sonore	Isolation sonore de l'évaporateur	Plus silencieux de 3 dB(A) qu'une unité standard	1308 -4608
Circuit puissance/commande pompe double évaporateur	Unité équipée d'un circuit d'alimentation électrique et de commande pour deux pompes côté évaporateur	Installation aisée et rapide : le contrôle des pompes à régime fixe est intégré dans l'unité de commande	708-3428
Isolation thermique du compresseur	Le compresseur est revêtu d'une couche d'isolant thermique	Empêche la condensation de l'humidité à la surface du compresseur.	•
Circuit puissance/commande pompe simple condenseur	Unité équipée d'un circuit d'alimentation électrique et de commande pour une pompe côté condenseur	Installation aisée et rapide : le contrôle des pompes à régime fixe est intégré dans l'unité de commande	708-3428
Supervision M2M (accessoire)	Solution de surveillance permettant aux clients le suivi et la surveillance à distance de leur équipement en temps réel	Support technique en temps réel par des experts pour améliorer la disponibilité de l'équipement et optimiser son fonctionnement.	•
Plots anti-vibratiles (kit)	Supports antivibratoires en élastomère à placer sous l'unité (matériau de classe d'incendie B2 selon DIN 4102).	Isolent l'unité du bâtiment, évitent la transmission au bâtiment des vibrations et bruits associés. Doivent être associés à un raccordement flexible côté eau	•
Consigne ajustable par signal 4-20 mA	Connexions permettant une entrée de signal 4-20 mA	Gestion aisée de l'énergie, permettant de régler le point de consigne par un signal externe 4-20 mA	•
Gestion aérorefrigérant mode free cooling	Régulation et connexions d'un aérorefrigérant free cooling Opera ou Vextra équipé du coffret de régulation option FC	Gestion aisée du système, capacités de régulation étendues vers un aérorefrigérant utilisé en mode free cooling	•
Application Pompe à Chaleur	Appareil configuré pour fonctionnement pompe à chaleur, inclus Isolation thermique du condenseur	Configuré et optimisé en fonctionnement chaud, minimise les dispersions thermiques côté condenseur	•

## 13 - ENTRETIEN STANDARD

Les machines frigorifiques doivent être entretenues par des professionnels. Cependant, les vérifications de routine peuvent être assurées localement par des techniciens spécialisés. Voir la norme EN 378-4.

Un entretien préventif simple vous permettra de tirer le meilleur parti de votre groupe frigorifique :

- Meilleures performances frigorifiques
- Consommation électrique réduite
- Prévention de la défaillance accidentelle de composants
- Prévention des interventions lourdes, longues et coûteuses
- Protection de l'environnement

La norme AFNOR X60-010 définit cinq niveaux d'entretien des groupes frigorifiques.

### 13.1 Entretien de Niveau 1

Voir remarque ci-dessous.

Actions simples pouvant être effectuées par l'exploitant :

- inspection visuelle à la recherche de traces d'huile (signe de fuite de fluide frigorigène),
- recherche des dispositifs de protection retirés et des portes/capots mal fermés,
- vérification du rapport d'alarme du groupe en cas de non fonctionnement (voir le manuel du contrôle HYDROCIAT LW Connect Touch).

Inspection visuelle générale à la recherche de signes de détérioration.

### 13.2 Entretien de Niveau 2

Voir remarque ci-dessous.

Ce niveau nécessite un savoir-faire spécifique en électricité, hydraulique et mécanique. Ces compétences peuvent être disponibles localement : service de maintenance, site industriel, sous-traitant spécialisé.

Dans ces conditions, les travaux d'entretien suivants sont recommandés.

Exécuter toutes les opérations du niveau 1, puis :

- au moins une fois par an, resserrer les raccords électriques du circuit d'alimentation (voir tableau des couples de serrage),
- vérifier et resserrer au besoin toutes les connexions de contrôle/commande (voir tableau des couples de serrage),
- vérifier le bon fonctionnement des commutateurs différentiels tous les 6 mois,
- retirer la poussière et nettoyer l'intérieur des coffrets de régulation, si besoin. Vérifier la propreté des filtres (s'il y en a),
- vérifier la présence et l'état des dispositifs de protection électrique,
- remplacer les fusibles tous les 3 ans ou toutes les 15 000 heures (vieillessement),
- remplacer les ventilateurs de refroidissement du coffret de régulation (s'ils sont utilisés) tous les cinq ans,
- vérifier les raccords d'eau,
- purger le circuit d'eau (voir chapitre 7 « Raccords hydrauliques »),
- nettoyer le filtre à eau (voir chapitre 7 - « Raccords d'eau »),
- relever les paramètres de fonctionnement du groupe et les comparer aux valeurs précédentes,
- tenir et mettre à jour un carnet d'entretien, attaché au groupe frigorifique concerné.

Toutes ces opérations nécessitent d'observer strictement les mesures de sécurité adéquates : équipements de protection individuelle, respect de toutes les réglementations du secteur, respect des réglementations locales applicables et appel au bon sens.

### 13.3 Entretien de Niveau 3 (ou plus)

Voir remarque ci-dessous.

À ce niveau, l'entretien requiert des compétences/approbations/outils ainsi qu'un savoir-faire spécifiques. Seul le fabricant, son représentant ou ses agents agréés peuvent effectuer ces opérations. Ces opérations d'entretien concernent par exemple :

- le remplacement d'un composant majeur (compresseur, évaporateur),
- toute intervention sur le circuit de fluide frigorigène (manipulation du fluide frigorigène),
- la modification des paramètres réglés en usine (modification de l'application),
- le retrait ou le démontage du groupe frigorifique,
- toute intervention due à l'oubli d'une opération d'entretien établie,
- toute intervention sous garantie.

**REMARQUE : Toute dérogation à ou non-respect de ces critères d'entretien rend nulles et non avenues les conditions de garantie du groupe CVC et dégagent la responsabilité du constructeur.**

### 13.4 Serrage des connexions électriques

#### 13.4.1 - Couples de serrage des principaux raccords électriques

Type de vis	Désignation dans le groupe	Couple de serrage, N m
<b>Vis sur barre d'arrivée client</b>		
M10	L1/L2/L3	40
M12	L1/L2/L3	70
<b>Borne PE d'arrivée client (M12)</b>		
	PE	70
<b>Vis sur plages interrupteurs fusibles d'arrivée</b>		
Sectionneur fusible 1034061/M10, connexion client		40
Interrupteurs fusibles 1034061/M12, départ Y/D		70
Interrupteurs fusibles 3KL7141		70
Interrupteurs fusibles 3KL7151		70
<b>Vis borne à cage contacteur compresseur</b>		
Contacteur 3RT104-		KM-
Contacteur 3RT105-		KM-
Contacteur 3RT106-		KM-
		5
		11
		21
<b>Vis de borne à cage transformateur de courant</b>		
Taille 2 (3RB2966-)		TI-
		11
<b>Borne de terre compresseur dans le coffret d'alimentation électrique</b>		
M12		Gnd
		70
<b>Bornes de connexion de phase compresseur</b>		
		25
M12		1/2/3/4/5/6 sur EC-
		23
M16		1/2/3/4/5/6 sur EC-
		30
<b>Raccordement à la terre du compresseur</b>		
		Gnd sur EC-
		25
<b>Vis de borne à cage disjoncteur de pompe à eau</b>		
Disjoncteur 3RV101-		QM90-
		2,5
Disjoncteur 3RV102-		QM90-
		2,5
Disjoncteur 3RV103-		QM90-
		4
<b>Vis de borne à cage, contacteur de pompe à eau</b>		
Contacteur 3RT102-		KM90-
		2,5
Contacteur 3RT103-		KM90-
		4

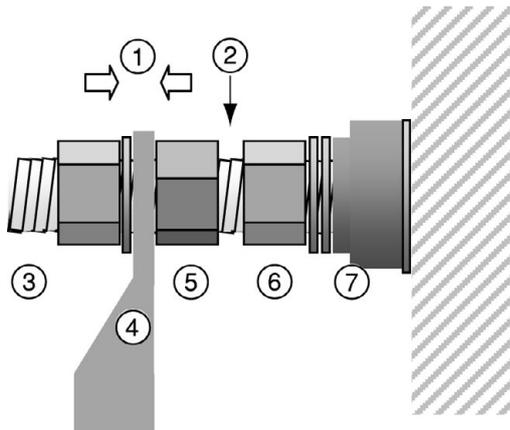
## 13 - ENTRETIEN STANDARD

### 13.4.2 - Précautions de connexion pour les bornes d'alimentation du compresseur

Ces précautions doivent être prises lors des interventions qui nécessitent de retirer les conducteurs connectés aux bornes d'alimentation du compresseur.

L'écrou de serrage de la borne (6) en appui sur l'isolateur (7) ne doit jamais être desserré car il assure la tenue de la borne et l'étanchéité du compresseur.

Le serrage de la cosse de phase (4) doit être effectué par application du couple entre le contre-écrou (5) et l'écrou de serrage (3) : l'application d'un couple de réaction sur le contre-écrou (5) est nécessaire lors de cette opération. Le contre-écrou (5) ne doit pas être en contact avec l'écrou de serrage de la borne (6).



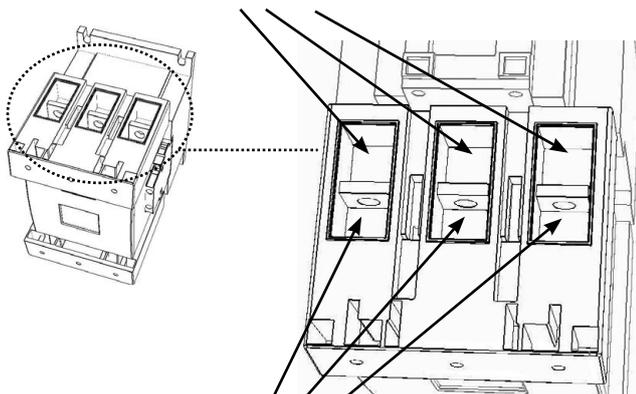
1. Application du couple pour le serrage de la cosse
2. Éviter le contact entre les deux écrous
3. Écrou de serrage de la cosse
4. Cosse plate
5. Contre-écrou
6. Écrou de serrage de la borne
7. Isolateur

### 3.4.3 - Précautions de connexion pour les contacteurs d'alimentation du compresseur

Ces précautions s'appliquent aux groupes équipés de compresseurs 06TUA554, 06TVW753 et 06TVW819. Pour ces groupes, le contacteur d'alimentation est de type 3RT1064 (Siemens).

Les contacteurs autorisent deux positions de connexion dans les cages à ressort. Mais seule une position permet un serrage sûr et fiable sur le contacteur (KM1 ou KM2). Le conducteur doit être placé dans la partie avant de la zone de connexion lors de son serrage. S'il est serré à l'arrière de cette zone, il existe un risque de détérioration des supports lors du serrage.

Positions de conducteur **INTERDITES**



Positions de conducteur **OBLIGATOIRES**

### 13.5 Couples de serrage de la visserie principale

Type de vis	Utilisation	Couple de serrage, N•m
Écrou M20	Châssis	190
Écrou M20	Liaison échangeurs côte à côte	240
Écrou M16	Fixation compresseur	190
Vis H M16	Boîtes à eau échangeurs, structure	190
Vis H M16	Brides aspiration compresseurs TT	190
Vis H M20	Brides aspiration compresseurs TU & TV	240
Écrou M16	Ligne refoulement compresseurs TT & TU	190
Écrou M20	Ligne refoulement compresseurs TV	240
Vis H M12	Bride port économiseur et vanne port économiseur, option jeu de vannes de service	80
Vis H M8	Couvercle déshydrateur	35
Raccord 1/8 NPT	Ligne d'huile	12
Écrou TE	Ligne d'huile compresseur	24,5
Écrou 7/8 ORFS	Ligne d'huile	130
Écrou 5/8 ORFS	Ligne d'huile	65
Écrou 3/8 ORFS	Ligne d'huile	26
Vis H M6	Collier Stauff	10
Vis Taprite M6	Collier ligne d'huile	7
Vis Taprite M6	Corps en laiton, ligne économiseur	10
Vis métrique M6	Fixation tôlerie, coffret électrique, boîtes à bornes	7
Vis Taprite M10	Fixation filtre à huile, module économiseur, coffret électrique	30

### 13.6 Entretien de l'évaporateur et du condenseur

Vérifier :

- que la mousse isolante est intacte et solidement en place,
- que les capteurs et le contrôleur de débit fonctionnent correctement et sont bien en place dans leurs supports,
- que les raccordements côté eau sont propres et ne présentent pas de signe de fuite.

### 13.7 Maintenance du compresseur

#### 13.7.1 - Programme de remplacement du filtre à huile

La propreté du système étant critique pour la fiabilité du fonctionnement, un filtre est installé sur la conduite d'huile à la sortie du séparateur d'huile. Le filtre à huile est dimensionné pour offrir un niveau élevé de filtration (5 µm) nécessaire pour une longue durée de vie du compresseur.

Le filtre doit être vérifié après les premières 500 heures de fonctionnement, puis toutes les 2000 heures. Il doit être remplacé dès que le différentiel de pression à travers le filtre dépasse 2 bar.

La perte de charge du filtre peut être déterminée par une mesure de la pression à l'orifice de refoulement (sur le séparateur d'huile) et sur l'orifice de pression d'huile (sur le compresseur). La différence entre ces deux pressions constitue la perte de charge entre le filtre, le clapet anti-retour et l'électrovanne. La perte de charge entre le clapet anti-retour et l'électrovanne est d'environ 0,4 bar, valeur à soustraire aux deux mesures de pression d'huile pour obtenir la perte de charge du filtre à huile.

## 13 - ENTRETIEN STANDARD

---

### 13.7.2 - Contrôle de la rotation du compresseur

La rotation correcte du compresseur est l'un des points les plus critiques à prendre en compte. Une rotation inverse, même pour une courte durée, endommagerait le compresseur et pourrait même provoquer sa destruction.

Le dispositif de protection contre la rotation inverse doit être capable de déterminer le sens de rotation et d'arrêter le compresseur dans la seconde. La rotation inverse est le plus susceptible de se produire lorsqu'il y a eu des modifications du câblage aux bornes du compresseur.

Afin de limiter les risques de rotation inverse, il faut appliquer la procédure suivante. Refaire le câblage des câbles d'alimentation aux bornes du compresseur tel qu'il était à l'origine. Appliquer un couple de réaction à l'écrou inférieur de la borne du câble d'alimentation lors de l'installation.

Pour le remplacement du compresseur, un pressostat basse pression est livré avec le compresseur. Ce pressostat basse pression doit être installé temporairement comme sécurité sur la partie haute pression du compresseur. La fonction de ce pressostat est de protéger le compresseur contre toutes les erreurs de câblage de ses bornes. Le contact électrique du pressostat doit être câblé en série avec le pressostat haute pression. Le pressostat doit rester en place jusqu'à la mise en route du compresseur et la vérification de son sens de rotation ; à ce stade, le pressostat peut être retiré.

Le pressostat qui a été sélectionné pour détecter une rotation inverse porte la référence du fabricant HK01CB001. Ce pressostat ouvre les contacts lorsque la pression chute en dessous de 7 kPa. Il est à réarmement manuel et peut être réarmé lorsque la pression remonte au-dessus de 70 kPa. Il est essentiel que le pressostat soit à réarmement manuel pour éviter tout risque de cycle court en sens inverse du compresseur.

# 14 - LISTE DES CONTRÔLES À EFFECTUER AU DÉMARRAGE POUR LES GROUPES DE REFROIDISSEMENT DE LIQUIDE LW (À UTILISER COMME SUPPORT DE TRAVAIL)

---

## Informations préliminaires

Nom de l'affaire : .....  
Lieu : .....  
Entreprise d'installation : .....  
Distributeur : .....

## Groupe

Modèle : .....

## Compresseurs

### Circuit A

Numéro de modèle .....  
Numéro de série .....  
Numéro du moteur .....

### Circuit B

Numéro de modèle .....  
Numéro de Série .....  
Numéro du moteur .....

## Évaporateur

Numéro de modèle .....  
Numéro de série .....

## Section de condensation

Numéro de modèle .....  
Numéro de série .....

Groupes en option et accessoires supplémentaires.....  
.....

## Contrôle préliminaire de l'équipement

Y a-t-il eu des dommages au cours de l'expédition ? ..... Si oui, où ? .....

Ces dommages empêcheront-ils la mise en route du groupe ? .....

- Le groupe est installé de niveau
- L'alimentation électrique correspond à la plaque signalétique du groupe.
- Le câblage du circuit électrique est d'une section correcte et a été installé correctement
- Le câble de terre du groupe a été raccordé
- La protection du circuit électrique est d'un calibre correct et a été installée correctement
- Toutes les bornes sont serrées
- Toutes les vannes à eau glacée sont ouvertes
- Toute la tuyauterie d'eau glacée est correctement raccordée
- Tout l'air a été purgé du système d'eau glacée
- Le groupe est de nouveau éteint, une fois le test de la pompe effectué
- La pompe à eau glacée (CWP) fonctionne avec une rotation correcte. Contrôler l'ordre des phases du raccordement électrique
- Faire circuler de l'eau réfrigérée dans le système hydraulique pendant au moins deux heures, puis retirer, nettoyer et réinstaller la crépine du filtre. Le groupe est de nouveau éteint, une fois le test de la pompe effectué
- La tuyauterie d'entrée vers le refroidisseur comporte une crépine de 20 mailles avec une taille de maille de 1,2 mm

# 14 - LISTE DES CONTRÔLES À EFFECTUER AU DÉMARRAGE POUR LES GROUPES DE REFRROIDISSEMENT DE LIQUIDE LW (À UTILISER COMME SUPPORT DE TRAVAIL)

## Mise en route du groupe

- Le niveau d'huile est correct
- Toutes les vannes de refoulement et de conduit de liquide sont ouvertes
- Localiser, réparer et signaler toute fuite de fluide frigorigène
- Toutes les vannes d'aspiration sont ouvertes, si elles sont utilisées
- Toutes les vannes de conduit d'huile et les vannes de l'économiseur (si elles sont utilisées) sont ouvertes
- Il a été vérifié qu'aucune fuite n'est possible. L'étanchéité du groupe a été contrôlée (y compris celle des raccords)
  - sur l'ensemble du groupe
  - au niveau de toutes les connexions

Localiser, réparer et signaler toute fuite de fluide frigorigène.....  
.....

- Vérifier le déséquilibre de tension : AB ..... AC..... BC.....  
Tension moyenne = ..... V  
Écart maximum = ..... V  
Déséquilibre de tension = ..... %
- Déséquilibre de tension inférieur à 2 %



**Le fonctionnement du groupe de refroidissement avec une tension d'alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un mauvais traitement qui annulera la garantie du constructeur. Si le déséquilibre de phase dépasse 2 % pour la tension, ou 10 % pour le courant, prendre immédiatement contact avec votre distributeur d'électricité local et s'assurer que le groupe de refroidissement n'est pas mis en marche avant que des mesures correctives aient été prises.**

## Vérification de la boucle d'eau de l'évaporateur

- Volume de la boucle d'eau = ..... litres
- Volume calculé = ..... litres
- 3,25 litres/kW de puissance nominale pour la climatisation
- 6,5 litres/kW de puissance nominale pour l'installation frigorifique
- Volume de boucle correct établi
- Inhibiteur de corrosion correct de boucle inclus.....litres de.....
- Protection correcte contre le gel de la boucle inclus (si nécessaire) .....litres de.....
- La tuyauterie comprend du ruban pour réchauffeur électrique, si elle est exposée à des températures inférieures à 0 °C.
- La tuyauterie d'entrée vers le refroidisseur comporte une crépine de 20 mailles avec une taille de maille de 1,2 mm.

## Vérification des pertes de charge sur l'ensemble du refroidisseur

- Entrée du refroidisseur = ..... kPa
- Sortie du refroidisseur = ..... kPa
- Sortie - entrée = ..... kPa



**Tracer la chute de pression du refroidisseur sur le tableau des données de performances (dans la documentation des caractéristiques de l'appareil), afin de déterminer le nombre total de litres par seconde (l/s) et de trouver le débit minimum du groupe.**

- Total = ..... l/s
- kW nominaux = ..... l/s
- Le débit total en l/s est supérieur au débit minimum du groupe
- Le débit total en l/s correspond aux spécifications de.....l/s



**Une fois le groupe mis sous tension, vérifier l'absence d'alarmes (voir le manuel du régulateur HYDROCIAT LW Connect Touch pour le menu Alarme).**

Noter toutes les alarmes :.....  
.....

## REMARQUE :

La pochette fournie avec le groupe contient l'étiquette indiquant le fluide frigorigène utilisé et décrivant la procédure requise sur la régulation des émissions de gaz à effet de serre en vertu du protocole de Kyoto :

- Apposer cette étiquette sur la machine.
- Appliquer et respecter la procédure décrite.

Remarques :.....  
.....



**Siège social**

Avenue Jean Falconnier B.P. 14  
01350 Culoz - France  
Tél. : +33 (0)4 79 42 42 42  
Fax : +33 (0)4 79 42 42 10  
[www.ciat.com](http://www.ciat.com)

**Compagnie Industrielle  
d'Applications Thermiques**  
S.A. au capital de 26 728 480 €  
R.C.S. Bourg-en-Bresse B 545.620.114



ISO9001 • ISO14001  
OHSAS 18001

**CIAT Service**

Tél. : 08 11 65 98 98 - Fax : 08 26 10 13 63  
(0,15 €/min)

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



Avec Ecofolio  
tous les papiers  
se recyclent.