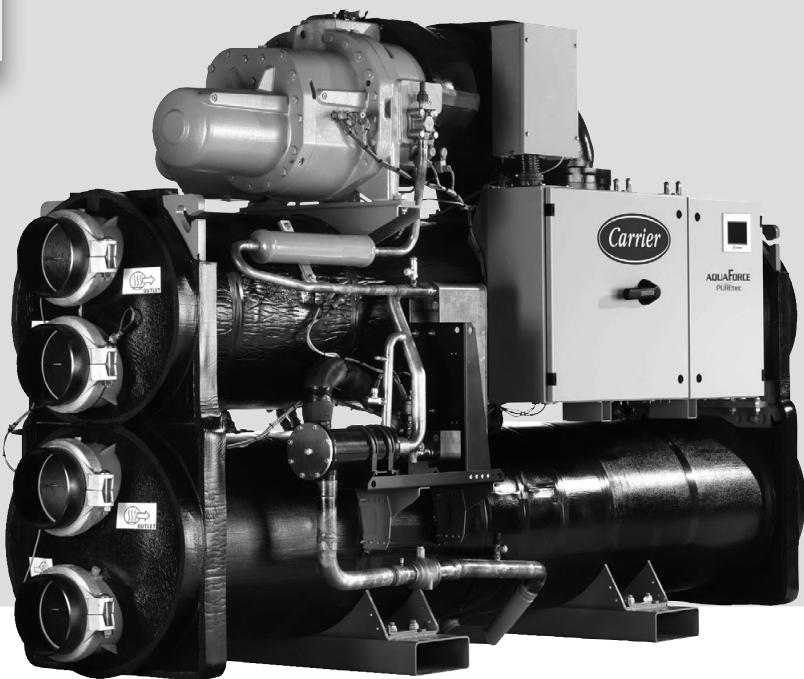




## MANUEL D'INSTALLATION, D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN



Pompe à chaleur haute température à eau  
AquaForce® PUREtec avec R-1234ze(E)

61XWHLZE 03 - 17  
61XWH-ZE 03 - 17  
61XWHHZE 03-10 et 15

**AQUAFORCE**  
**PUREtec**



# SOMMAIRE

---

<b>1 - INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
1.1 - Consignes de sécurité durant l'installation .....	5
1.2 - Équipements et composants sous pression .....	7
1.3 - Consignes de sécurité durant l'entretien .....	7
1.4 - Consignes de sécurité durant les interventions .....	9
<b>2 - VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES .....</b>	<b>11</b>
2.1 - Vérification du matériel reçu .....	11
2.2 - Manutention et positionnement de l'unité .....	11
<b>3 - DIMENSIONS, DÉGAGEMENTS .....</b>	<b>12</b>
3.1 - 61XWHLZE/61XWH-ZE/61XWHHZE 03-05-07 .....	12
3.2 - 61XWHLZE/61XWH-ZE 10-14-15-17 ; 61XWHHZE 10-15 .....	13
<b>4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET ÉLECTRIQUES .....</b>	<b>14</b>
4.1 - Caractéristiques physiques .....	14
4.2 - Caractéristiques électriques .....	15
4.3 - Tenue aux courants de court-circuit, pour toutes les unités .....	16
4.4 - Caractéristiques électriques du compresseur .....	16
4.5 - Répartition des compresseurs par circuit (A, B) .....	16
<b>5 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE .....</b>	<b>17</b>
5.1 - Alimentation électrique .....	17
5.2 - Déséquilibre de phase de tension (%) .....	17
5.3 - Raccordement puissance / sectionneur .....	17
5.4 - Sections de câble recommandées .....	17
5.5 - Entrée des câbles électriques .....	18
5.6 - Câblage de commande sur site .....	18
5.7 - Alimentation électrique 24 V en réserve pour l'utilisateur .....	18
<b>6 - DONNÉES D'APPLICATION .....</b>	<b>19</b>
6.1 - Limites de fonctionnement .....	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 .....	19
6.6 - Débits d'eau à l'évaporateur et au condenseur .....	19
6.7 - Débit variable évaporateur .....	20
6.8 - Volume d'eau minimum du système .....	20
6.9 - Courbes de pertes de charge à l'évaporateur .....	21
6.10 - Courbes de pertes de charge au condenseur .....	21
<b>7 - RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES .....</b>	<b>22</b>
7.1 - Précautions d'utilisation .....	22
7.2 - Raccordements hydrauliques .....	22
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 unités en mode leader/suiveur .....	23
<b>8 - MODE DE FONCTIONNEMENT DES UNITÉS POMPE À CHALEUR 61XWH .....</b>	<b>24</b>
8.1 - Mode Chaud .....	24
8.2 - Utilisation en fonctionnement simultané (en froid et en chaud) .....	24
<b>9 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT .....</b>	<b>24</b>
9.1 - Compresseur bi-vis à entraînement direct et tiroir de puissance .....	24
9.2 - Réservoirs à pression .....	24
9.3 - Détection de la mise sous pression de l'air de l'armoire électrique .....	25
9.4 - Détendeur électronique (EXV) .....	25
9.5 - Indicateur d'humidité .....	25
9.6 - Filtre déshydrateur .....	26
9.7 - Capteurs .....	26
9.8 - Circuit de sécurité haute pression SRMCR .....	26

# SOMMAIRE

---

<b>10 - OPTIONS ET ACCESSOIRES .....</b>	<b>27</b>
<b>11 - ENTRETIEN STANDARD .....</b>	<b>29</b>
11.1 - Entretien de Niveau 1 .....	29
11.2 - Entretien de Niveau 2 .....	29
11.3 - Entretien de Niveau 3 (ou plus) .....	29
11.4 - Serrage des connexions électriques .....	30
11.5 - Couples de serrage de la visserie principale .....	31
11.6 - Entretien de l'évaporateur et du condenseur .....	31
11.7 - Maintenance du compresseur .....	31
11.8 - Entretien des détendeurs .....	31
11.9 - Test périodique de la boucle de sécurité haute pression .....	32
<b>12 - ARRET DEFINITIF .....</b>	<b>33</b>
12.1 - Mise hors fonctionnement .....	33
12.2 - Conseils de démantèlement .....	33
12.3 - Fluides à récupérer pour traitement .....	33
12.4 - Matériaux à récupérer pour recyclage .....	33
12.5 - Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) .....	33
<b>13 - LISTE DES CONTRÔLES À EFFECTUER À LA MISE EN SERVICE DE L'UNITÉ 61XWH (À UTILISER COMME SUPPORT DE TRAVAIL) .....</b>	<b>34</b>

Le présent manuel concerne les trois types d'unités 61XWH suivants :

- Pompe à chaleur basse température à eau 61XWHLZE
- Pompe à chaleur moyenne température à eau 61XWH-ZE
- Pompe à chaleur haute température à eau 61XWHHZE

Pour le fonctionnement de la régulation, voir le manuel du régulateur SmartVu™.

Les illustrations figurant en page de couverture et dans les pages intérieures du présent document sont présentées uniquement à titre indicatif et ne sont pas contractuelles.

# 1 - INTRODUCTION

Les unités 61XWH sont destinées à refroidir ou à chauffer de l'eau (ou de l'eau glycolée) pour la climatisation et le chauffage des bâtiments et pour les procédés industriels.

Avant la mise en service initiale des unités 61XWH, les personnes qui s'occupent de l'installation de l'unité sur site, de la mise en service, de l'utilisation et de la maintenance doivent connaître les instructions incluses dans ce document et les caractéristiques techniques spécifiques propres au site d'installation (local technique, etc.).

Elles sont conçues pour une durée de vie théorique de 15 ans. Au-delà de cette durée de fonctionnement, le fabricant recommande d'effectuer une requalification régulière du circuit de réfrigération conformément aux réglementations nationales en vigueur. En l'absence de toute réglementation nationale plus stricte, le fabricant recommande de respecter une périodicité de 5 ans pour cette requalification.

Le présent manuel contient les informations nécessaires pour vous permettre de vous familiariser avec le système de régulation avant d'effectuer les procédures de mise en service. 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.

Veiller à toujours prendre toutes les précautions de sécurité nécessaires, et notamment celles figurant dans le présent manuel, telles que : porter des équipements de protection individuelle (gants, lunettes et chaussures de sécurité), utiliser un outillage approprié, faire appel à des techniciens qualifiés et compétents (électriciens, spécialistes de la réfrigération) parfaitement formés à l'utilisation de fluide frigorigène inflammable et au respect des réglementations locales (voir norme EN 378-4 en annexe E - Consignes de réparation des équipements utilisant des fluides frigorigènes inflammables).

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

**Selon la norme ISO 817, le R-1234ze(E) est classé dans le groupe de sécurité A2L : faible inflammabilité. L'une des caractéristiques de ce fluide frigorigène est l'absence de mélange inflammable avec l'air en dessous d'une température ambiante de 21 °C et dans des conditions d'humidité contrôlées. Néanmoins, lorsque l'humidité ou la température s'élèvent, ce fluide frigorigène peut devenir inflammable et représenter un danger potentiel si les risques d'inflammabilité ne sont pas correctement atténués dans l'installation de la salle des machines.**

**Les réglementations et normes de sécurité locales concernant les bâtiments doivent être respectées. En l'absence de réglementations et normes locales, se référer aux normes EN 378 (2012) (Exigences de sécurité pour les substances classées A2) ou ISO 5149 (2014) (pour les substances classées A2L). Le client doit obtenir l'approbation des autorités locales du bâtiment.**

**Carrier peut également fournir des recommandations sur l'utilisation sécurisée du fluide frigorigène R-1234ze(E), pour compléter les normes de sécurité et réglementations sur les bâtiments en vue de garantir une limitation des risques à des niveaux acceptables.**

**Voir le paragraphe 2 « Recommandations supplémentaires pour une utilisation sécurisée du fluide frigorigène R-1234ze(E) dans les locaux techniques ».**

**Pour plus de détails sur les propriétés physiques, les caractéristiques d'inflammabilité et de toxicité, l'identification des risques, les exigences de sécurité de l'installation, etc., se référer à des normes telles que :**

- ASHRAE 34, EN 378, ISO 817 et ISO 5149.
- Fiches de données de sécurité (FDS) fournies par le fabricant du fluide frigorigène
- Base de données REACH (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des produits chimiques) de l'Union européenne

## 1.1 - Consignes de sécurité durant l'installation

Les pompes à chaleur 61XWH sont classées comme « systèmes d'échange thermique indirect » et sont conçues pour être installées dans un local technique spécial (classe C selon ISO 5149 et EN 378) auquel **seul du personnel autorisé** peut avoir accès, ce personnel connaissant les précautions générales et spéciales de sécurité de l'établissement, tout en étant également qualifié et formé à la surveillance et l'entretien. Les dispositifs de limitation d'accès sont à la charge du client (clôture, enceinte, etc.).

Le fluide frigorigène R-1234ze(E) relève du groupe de sécurité des fluides frigorigènes A2L selon ISO 5149 et A2 selon EN 378. Aucune limitation de charge ne s'applique au niveau d'occupation « C ». Se référer à ces normes pour plus de détails. Ce niveau doit être confirmé par le client.

Voir également le paragraphe 2 « Recommandations supplémentaires pour une utilisation sécurisée du fluide frigorigène R-1234ze(E) dans les locaux techniques ».

À la réception de l'unité, lors de son installation ou de sa réinstallation et avant la mise en service, 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 fabricant que l'intégrité du circuit n'est pas compromise. En cas de détection de dommage à la réception, déposer immédiatement une réclamation auprès du transporteur.

Pour 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 l'unité n'ait été placée en position finale. Les unités peuvent être manutentionnées sans risque avec un chariot élévateur, à condition de respecter le sens et le positionnement des fourches du chariot sur l'unité.

Elles peuvent également être levées par élingage en utilisant exclusivement les points de levage identifiés sur l'unité.

Utiliser des élingues et des palonniers d'une capacité adaptée et suivre les instructions de levage figurant sur les plans certifiés fournis avec l'unité. Ne pas incliner l'unité 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.

Ceci concerne les soupapes de décharge sur les circuits de fluide frigorigène ou de fluide caloporeur, et les pressostats.

S'assurer que les soupapes sont correctement installées avant de faire fonctionner l'unité.

**NE FAIRE OBSTRUCTION À AUCUN DISPOSITIF DE PROTECTION :**

Ceci s'applique à tout bouchon fusible, tout disque de rupture et toute vanne montée sur les circuits de fluide frigorigène ou de fluide de transfert thermique. Vérifier si les bouchons de protection d'origine sont toujours présents aux sorties des vannes. Ces bouchons sont généralement constitués de plastique et ne doivent pas être utilisés. S'ils sont encore présents, les retirer. Monter des dispositifs aux sorties des vannes ou de la tuyauterie de refoulement pour empêcher la pénétration de corps étrangers (poussière, débris de construction, etc.) et d'agents atmosphériques (l'eau peut former de la rouille ou de la glace). Ces dispositifs, ainsi que la tuyauterie de refoulement, ne doivent pas gêner le fonctionnement ou provoquer une perte de charge supérieure à 10 % de la pression de réglage.

# 1 - INTRODUCTION

## 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 :

	Safety device <sup>(1)</sup>	Device for damage limitation in the event of an external fire <sup>(2)</sup>
<b>Refrigerant Side</b>		
High pressure safety loop <sup>(3)</sup>	X	
External relief valve <sup>(4)</sup>		X
Rupture disk		X
<b>Heat transfer fluid side</b>		
External relief valve	(5)	(5)

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

(2) Classement pour protection en situation de service anormale. Ces accessoires sont dimensionnés pour les incendies avec flux thermique de 10 kW/m<sup>2</sup>. Aucune matière combustible ne doit se trouver à moins de 6,5 m de l'unité.

(3) Boucle de sécurité à haute pression = SRMCR comme décrit dans la section de ce manuel relative aux composants et dans le schéma électrique.

(4) La surpression momentanée limitée à 10 % de la pression de service ne s'applique pas à cette situation de service anormale.

La pression de réglage peut être supérieure à 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.

5) La sélection de ces soupapes de décharge doit être effectuée par le personnel responsable de l'installation hydraulique.

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

Les soupapes de décharge externes doivent toujours être purgées vers l'extérieur si les unités sont installées dans un espace fermé. Se reporter aux règles d'installation, par exemple celles des Normes européennes EN 378 et EN 13136. Ces tuyauteries doivent être installées de manière à éviter une exposition des personnes et des biens aux fluides frigorigènes purgés. Comme les fluides peuvent être diffusés dans l'air, s'assurer que le fluide frigorigène est déchargé à distance des prises d'air du bâtiment. Les soupapes de décharge doivent être vérifiées régulièrement. Les soupapes doivent être vérifiées régulièrement.

**Un exemple de procédure d'essai sans dépose du pressostat est donné dans la section 11.9 du présent manuel.**

Lorsque les soupapes de décharge sont montées en usine sur un robinet d'inversion (vanne 3 voies), 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 (vanne 3 voies) en position intermédiaire, c'est-à-dire avec les deux voies passantes (amener l'organe de manœuvre en butée). Si une soupape est retirée à des fins de contrôle ou de remplacement, veiller à ce qu'il reste toujours une soupape active sur chacun des inverseurs installés sur l'unité.

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

Les soupapes de décharge externes sont conçues et montées pour assurer une limitation des 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 disques de rupture le cas échéant) 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 soumise à un incendie, les dispositifs de sécurité empêchent que la surpression du fluide frigorigène ne provoque une rupture en déchargeant le fluide frigorigène. Le fluide peut alors être décomposé en résidus toxiques lorsqu'il est soumis à la flamme :

- Se tenir à l'écart de l'unité ;
- 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.

Si les unités sont installées dans un local, les soupapes de décharge externes doivent être branchées sur des tuyaux d'évacuation. Se référer aux réglementations d'installation, par exemple celles des normes européennes EN 378.

Ces normes comprennent une méthode de dimensionnement et des exemples de configuration et de calcul. Dans certaines conditions, elles permettent le branchement de plusieurs soupapes au même tuyau d'évacuation.

Carrier recommande l'utilisation d'un tuyau flexible pour le raccordement des soupapes de décharge à la canalisation d'évacuation. Un soin particulier doit être apporté pour que le raccordement à la canalisation d'évacuation n'exerce pas de contrainte mécanique sur le raccord de la soupape de décharge.

Ces tuyaux doivent être installés de manière à garantir que les personnes et les biens ne sont pas exposés aux fuites de fluide frigorigène. Ces fluides peuvent se diffuser dans l'air, mais loin de tout bâtiment et de toute entrée d'air, ou être relâchés en quantité compatible avec la capacité d'absorption de l'environnement (noter que le fluide frigorigène R-1234ze(E) est plus lourd que l'air).

Il est recommandé d'installer un dispositif indicateur capable de signaler un échappement partiel 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 permettre la détection facile de toute fuite.

# 1 - INTRODUCTION

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 l'entretien ».

Le coffret électrique doit être alimenté par une source d'air neuf. Cette alimentation peut être réalisée par le branchement d'un conduit d'air à l'interface située sur la partie supérieure du coffret électrique. L'air neuf doit être aspiré à l'air libre à l'extérieur du local technique. Si ce n'est pas possible, une aspiration d'air neuf à l'intérieur du local technique est acceptable à condition que l'entrée du conduit de ventilation respecte les critères suivants :

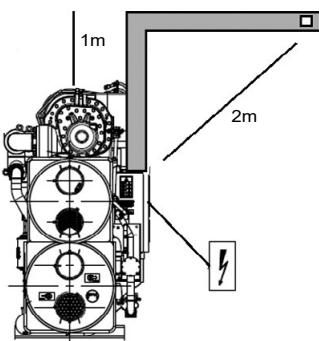
- Elle doit être située à au moins un mètre au-dessus du niveau du point le plus élevé de l'unité ;
- Elle doit être située à une distance d'au moins 2 mètres de l'unité ;
- Le conduit d'entrée d'air doit être dimensionné selon le tableau ci-dessous (perte de charge maximale dans le conduit d'air pour un débit d'air donné).

En outre, les dispositions suivantes doivent être respectées :

- Le raccordement entre le conduit d'air et l'interface du coffret électrique doit être étanche ;
- Le conduit d'entrée d'air doit être dimensionné afin de garantir les pertes de charge maximales ci-dessous quelles que soient les conditions de fonctionnement (y compris en cas d'enrassement).

Modèle 61XWH	Débit d'air (m <sup>3</sup> /h)	Perte de charge maximale du conduit d'air (Pa)
3	40	10
5 / 7	60	20
10 / 14 / 15 / 17	120	40

- Le filtre de ventilateur du coffret électrique (si présent) doit être accessible pour vérification, nettoyage ou remplacement si nécessaire.
- L'entrée du conduit doit être équipée d'un filtre à poussière. Sa classe de filtrage doit être fonction du niveau de poussières. La classe G3 selon EN 779 est recommandée.



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 unités sont conçues pour être stockées 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 « Récipients sous pression ».

## 1.3 - Consignes de sécurité durant l'entretien

Consulter la norme EN 378 pour une utilisation sûre de fluide frigorigène dans les locaux techniques, surtout pour une ventilation appropriée lors de l'utilisation de fluide R-1234ze A2L.

Les techniciens qui interviennent sur la partie électrique ou frigorifique doivent être autorisés, formés et parfaitement qualifiés, en particulier en ce qui concerne l'utilisation de fluides frigorigènes inflammables.

**Ne jamais nettoyer l'unité avec un fluide dont la température est supérieure à 45 °C. Une température excessive pourrait générer une surpression et provoquer un échappement du fluide frigorigène par la soupape de décharge.**

Toutes les réparations sur le circuit de fluide frigorigène doivent être réalisées par un professionnel parfaitement qualifié pour intervenir sur ces unités :

- Ce professionnel aura reçu une formation sur l'équipement et l'installation (y compris le fluide frigorigène utilisé) ;
- Il sera informé des risques liés aux atmosphères potentiellement explosives et sera capable de les prévenir ; il sera également informé autant que possible des procédures de prévention des risques liés aux fuites de fluide frigorigène inflammable dans l'atmosphère.

Toutes les opérations de soudage doivent être réalisées par des spécialistes qualifiés. Les travaux d'entretien doivent être effectués conformément aux réglementations nationales concernant les atmosphères explosives (cf. EN 1127-1).

Lors des interventions sur le circuit frigorifique, ventiler la zone avant de procéder à toute opération et vérifier la présence de fluide frigorigène. Pendant l'intervention, continuer à ventiler l'air à l'aide du système de ventilation du local technique ou de ventilateurs installés temporairement.

Avant de procéder à l'ouverture d'un circuit frigorifique, purger et consulter les manomètres. Récupérer le fluide frigorigène à l'aide d'un dispositif de récupération adapté et de bouteilles de récupération. Le circuit frigorifique doit être vidangé puis purgé avec de l'azote avant toute réparation.

Pour les opérations de brasage, le circuit de fluide frigorigène doit être purgé avec de l'azote. Lors des interventions sur ce circuit, aucune source d'inflammation ne doit être présente.

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 doit être faite par un technicien qualifié et habilité. Ces manœuvres doivent être réalisées unité à l'arrêt.

**REMARQUE : Il ne faut jamais laisser une unité 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 se trouve sur la ligne liquide, avant le filtre déshydrateur). Si une vanne d'isolement est présente sur la conduite d'aspiration (entre l'évaporateur et le compresseur - option usine n°92), ne jamais fermer en même temps la vanne d'isolement située sur la conduite de refoulement (entre le compresseur et le condenseur). Cette règle peut ne pas s'appliquer lors du retrait du compresseur du circuit de fluide frigorigène.**

# 1 - INTRODUCTION

**En conséquence, en cas de fermeture de la vanne de refoulement du compresseur (réparation du condenseur, etc.), ne jamais fermer en même temps la vanne de service (en amont du filtre déshydrateur sur le circuit de liquide) et toujours récupérer le fluide frigorigène présent dans le filtre déshydrateur.**

**Équiper les techniciens qui travaillent sur les unités comme suit :**

Équipements de protection individuelle (EPI) <sup>(1)</sup>	Opérations		
	Manutention	Maintenance, entretien	Soudage ou brasage <sup>(2)</sup>
Gants de protection, protection des yeux, chaussures de sécurité, vêtement de protection.	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 A1 conformément à l'EN 378-1.

Ne jamais travailler sur une unité sous tension.

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

Verrouiller en position ouverte le circuit d'alimentation électrique en amont de l'unité pendant les interventions d'entretien.

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

## ATTENTION :

**Même si l'unité est arrêtée, 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 un gaz à effet de serre fluoré couvert par le protocole de Kyoto.**

**Type de fluide : R-1234ze(E)**

**Potentiel de réchauffement planétaire (PRG) : 7 (source : 4ème rapport d'évaluation de l'IPCC)**

**Ce fluide frigorigène est classé dans le groupe 2 « non dangereux » selon les critères des directives européennes concernant les équipements sous pression (DESP) 97/23/CE et 2014/68/CE.**

## ATTENTION :

- Toute manipulation du fluide frigorigène contenu dans ce produit doit être conforme au Règlement (UE) N° 517/2014 relatif aux gaz à effet de serre et à toute autre législation locale applicable.**
- S'assurer que le fluide frigorigène n'est jamais libéré dans l'atmosphère pendant l'installation, l'entretien ou la mise au rebut de l'équipement.**
- Le rejet délibéré de gaz dans l'atmosphère est strictement interdit.**
- En cas de détection d'une fuite du fluide frigorigène liquide, il convient de l'arrêter et d'y remédier aussi vite que possible.**
- Seul du personnel qualifié et certifié peut effectuer les opérations d'installation, l'entretien et le test d'étanchéité du circuit frigorifique ainsi que la mise au rebut de l'équipement et la récupération du fluide frigorigène.**
- La récupération du gaz pour son recyclage, sa régénération ou sa destruction est au frais du client.**
- Le client doit réaliser des tests de fuites périodiques.**

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, etc.) fixent des fréquences de vérification.

Système SANS détection de fuite	Aucune vérification	12 mois	6 mois	3 mois
Système AVEC détection de fuite	Aucune vérification	24 mois	12 mois	6 mois
Charge de fluide frigorigène/circuit (équivalent CO <sub>2</sub> )	< 5 tonnes	5 ≤ charge < 50 tonnes	5 ≤ charge < 500 tonnes	Charge > 500 tonnes <sup>(1)</sup>
Charge de fluide frigorigène/circuit (kg)				
R-134a (PRG 1430)	Charge < 3,5 kg	3,5 ≤ charge < 34,9 kg	34,9 ≤ charge < 349,7 kg	Charge > 349,7 kg
R-407C (PRG 1774)	Charge < 2,8 kg	2,8 ≤ charge < 28,2 kg	28,2 ≤ charge < 281,9 kg	Charge > 281,9 kg
R-410A (PRG 2088)	Charge < 2,4 kg	2,4 ≤ charge < 23,9 kg	23,9 ≤ charge < 239,5 kg	Charge > 239,5 kg
HFO : R-1234ze(E)			Aucune exigence	

(1) Depuis le 01/01/2017, les unités doivent être équipées d'un système de détection de fuite.

- 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/régénéré/détruit, la date et le résultat de l'épreuve d'étanchéité, le nom de l'opérateur et celui de sa société, etc.**
- Pour toute question, s'adresser au revendeur ou à l'installateur.**

# 1 - INTRODUCTION

## CONTRÔLE DES DISPOSITIFS DE PROTECTION :

- Des inspections périodiques des dispositifs de sécurité et des dispositifs externes contre les surpressions (soupapes de décharge externes) doivent être réalisées selon les réglementations nationales.

La société ou l'organisme qui procède à l'essai 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.

Un exemple de procédure d'essai sans dépôse du pressostat est donné dans la section 11.9 du présent manuel. Consulter Carrier Service pour ce type de test.

**ATTENTION : Si l'essai indique la nécessité de remplacer le pressostat, la charge de fluide frigorigène doit être retirée. Ces pressostats ne sont pas installés sur les vannes automatiques (type Schraeder).**

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.

Effectuer régulièrement des épreuves d'étanchéité et faire réparer immédiatement toute fuite éventuelle (respecter les réglementations locales).

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

Changer le fluide frigorigène en cas d'avarie sur l'équipement, en respectant une procédure telle que celle décrite dans la norme 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 corrosion inhérentes sur les parois internes et sur les surfaces en acier non protégées.

## 1.4 - Consignes de sécurité durant les interventions

Équiper les techniciens qui interviennent sur l'unité avec les protections décrites dans la section 1.3 ci-dessus.

Le port d'équipements de protection individuelle et d'un détecteur d'atmosphère explosive est obligatoire.

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

Avant toute ouverture de l'unité, veiller à purger le circuit.

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 l'unité.

Respecter les consignes et recommandations des normes de sécurité des unités et de l'installation des machines frigorifiques, et notamment : EN 378, ISO 5149, etc.

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 R-1234ze(E) indiquée sur la plaque signalétique de l'unité. Certaines parties du circuit peuvent être isolées. Charger exclusivement le fluide frigorigène R-1234ze(E) en phase liquide sur la ligne liquide.

Vérifier le type de fluide frigorigène avant de refaire la charge complète de l'unité.

L'introduction d'un fluide frigorigène différent de celui d'origine R-1234ze(E) provoquerait un mauvais fonctionnement de la machine, voire la destruction des compresseurs. Les compresseurs fonctionnant avec ce type de fluide frigorigène sont lubrifiés avec une huile synthétique polyoléster.

**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. De l'azote doit être utilisé pour la purge du système. De l'azote doit également être utilisé pour le brasage.**

**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 de l'unité.**

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

**Ne pas dessouder ou couper au chalumeau les conduites de fluide frigorigène et aucun des éléments du circuit de réfrigération avant que tout le fluide frigorigène (liquide et vapeur) ait été éliminé de l'unité et que le circuit ait été purgé avec de l'azote. 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.**

# 1 - INTRODUCTION

---

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 unités doivent :

- Consulter un médecin avant de traiter ces blessures ;
- Avoir accès à un kit de premiers secours, en particulier pour traiter les blessures aux yeux.

Nous recommandons d'appliquer la norme EN 378.

**Ne jamais appliquer une flamme ou de la vapeur vive sur un réservoir de fluide frigorigène. Une surpression dangereuse peut se développer.**

**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 1/2" SAE situé sur la vanne manuelle de la ligne liquide est disponible sur toutes les unités pour le raccordement du groupe de transfert. Il ne faut jamais effectuer de modification sur l'unité pour ajouter des dispositifs de remplissage, de prélèvement et de purge de fluide frigorigène et d'huile. Tous ces dispositifs sont prévus sur les unités. Consulter les plans dimensionnels certifiés des unités.

**Ne jamais utiliser le compresseur comme une pompe à vide. Cela l'endommagerait.**

**Ne pas réutiliser les bouteilles jetables (non reprises) et ne pas essayer de les remplir à nouveau. Ceci est dangereux et illégal. Il faut utiliser des bouteilles de fluide frigorigène adaptées, conçues pour le fluide R-1234ze(E) et marquées à cet effet. 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.**

**ATTENTION : Utiliser exclusivement du fluide frigorigène R-1234ze(E), conformément à 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. Veiller à ce que le circuit soit à une pression de 0 kPa et qu'il ait été purgé à l'azote avant de retirer des éléments ou d'ouvrir 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.**

**ATTENTION : Aucune partie de l'unité 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 détérioration.**

**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 de l'unité avant d'intervenir sur les éléments qui y sont montés (filtre à tamis, pompe, contrôleur de débit d'eau, etc.).**

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

**Inspecter périodiquement les différentes vannes, raccords et tuyauteries du circuit frigorifique et hydraulique pour s'assurer qu'il n'y a aucune attaque par corrosion et aucune trace de fuite.**

**Le port d'une protection auditive est recommandé lors d'interventions aux environs de l'unité si elle est en fonctionnement.**

## 2 - VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

### 2.1 - Vérification du matériel reçu

- Vérifier que l'unité n'a pas été endommagée pendant le transport et qu'il ne manque pas de pièces. Si l'unité a subi des dégâts, ou si la livraison est incomplète, établir une réclamation auprès du transporteur
- Confirmer que l'unité reçue est celle commandée. Vérifier la plaque signalétique de l'unité pour vous assurer qu'il s'agit du modèle commandé.
- La plaque signalétique de l'unité 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
  - TS : température admissible min/max (côté haute et basse pression) (1),
  - TS : température min./max. autorisée (côtés haute et basse pression)
  - Pressions de déclenchement des pressostats
  - Pression de contrôle d'étanchéité de l'unité
  - Tension, fréquence, nombre de phases
  - Intensité absorbée maximale
  - Puissance absorbée maximale
  - Poids net de l'unité
- Contrôler que tous les accessoires commandés pour une installation sur site ont été livrés et sont en bon état.

**Un contrôle périodique de l'unité devra être réalisé, tout au long de sa durée de vie, pour s'assurer que rien (accessoire de manutention, outils, etc.) n'a endommagé l'unité. Si nécessaire, les parties détériorées doivent être réparées ou remplacées. Voir également le chapitre 12 « Entretien standard ».**

- (1) TS maximum du côté haute pression indiqué sur la plaque signalétique de l'unité :
- Correspond à un état surchauffé du fluide frigorigène,
  - Affecte uniquement certains composants ou certaines parties de composants du côté haute pression,
  - En conséquence, peut être supérieure à la TS des autres composants du côté haute pression.
- Si nécessaire, se reporter au PID fourni avec l'unité, où figure cette répartition des températures.

### 2.2 - Manutention et positionnement de l'unité

#### 2.2.1 - Manutention

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

**ATTENTION : Ne pas placer d'élingue ailleurs que sur les points d'ancrage prévus à cet effet et indiqués sur l'unité.**

#### 2.2.2 - Positionnement de l'unité

Toujours consulter le chapitre « Dimensions, 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 l'unité 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 unités sont généralement utilisées pour des applications de réfrigération qui ne requièrent pas de tenue aux séismes. La tenue aux séismes n'a pas été vérifiée.

Avant de positionner l'unité, vérifier les points suivants :

- L'emplacement choisi peut supporter le poids de l'unité ou les mesures nécessaires ont été prises pour le renforcer ;
- L'unité est installée de niveau sur une surface plane (5 mm maximum de tolérance selon les deux axes) ;
- Les dégagements autour et au-dessus de l'unité 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.

**ATTENTION : Lever et poser l'unité avec précaution. Le manque de fonctionnement.**

#### 2.2.3 - Contrôles avant le démarrage de l'installation

Avant la mise en service 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.

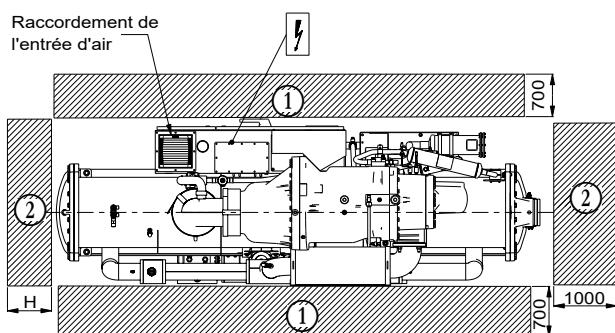
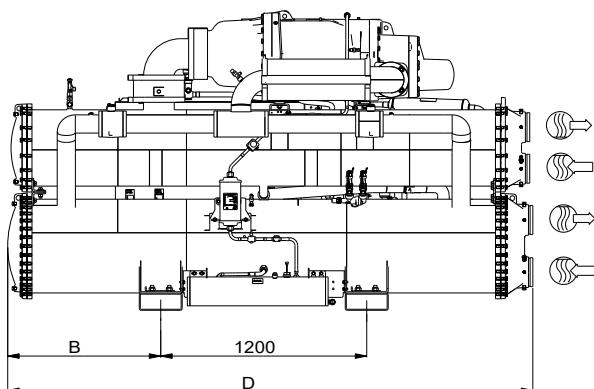
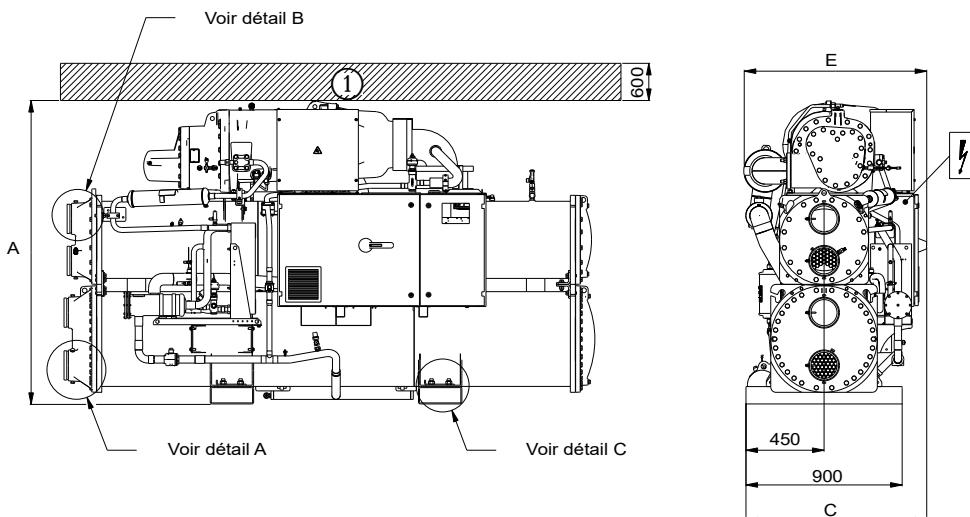
Les réglementations nationales doivent être respectées pendant l'essai de l'installation. Quand la réglementation nationale n'existe pas, les normes EN 378 ou ISO 5149 peuvent être prises comme guide.

Contrôles visuels externes de l'installation :

- Vérifier que la machine est chargée en fluide frigorigène. Vérifier sur la plaque signalétique de l'unité que le « fluide transporté » est bien du R-1234ze(E) et non de l'azote ;
- Comparer l'installation complète avec les plans du système frigorifique et du circuit électrique ;
- Vérifier que tous les documents et équipements de protection prévus par le fabricant (plan dimensionnel, PID, déclarations, etc.) en application des réglementations sont présents ;
- Vérifier que tous les dispositifs et 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 le libre passage des voies d'accès et de secours ;
- 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 joints ;
- 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 la disposition des vannes ;
- Vérifier la qualité de l'isolation thermique et des écrans pare-vapeur ;
- Vérifier l'état des isolants des câbles 400 V.

## **3 - DIMENSIONS, DÉGAGEMENTS**

**3.1 - 61XWHLZE/61XWH-ZE/61XWHHZE 03-05-07**



61XWHLZE/61XWH-ZE/61XWHHZE								
	A	B	C	D	E	F	G	H
Modèle	Dimensions en mm							
3	1594	723	981	2724	982	141,3	141,3	2600
5	1745	891	1041	3059	1039	168,3	168,3	2900
7	1968	1007	1079	3290	1170	219,1	219,1	3100

## Légende

Toutes les dimensions sont en mm

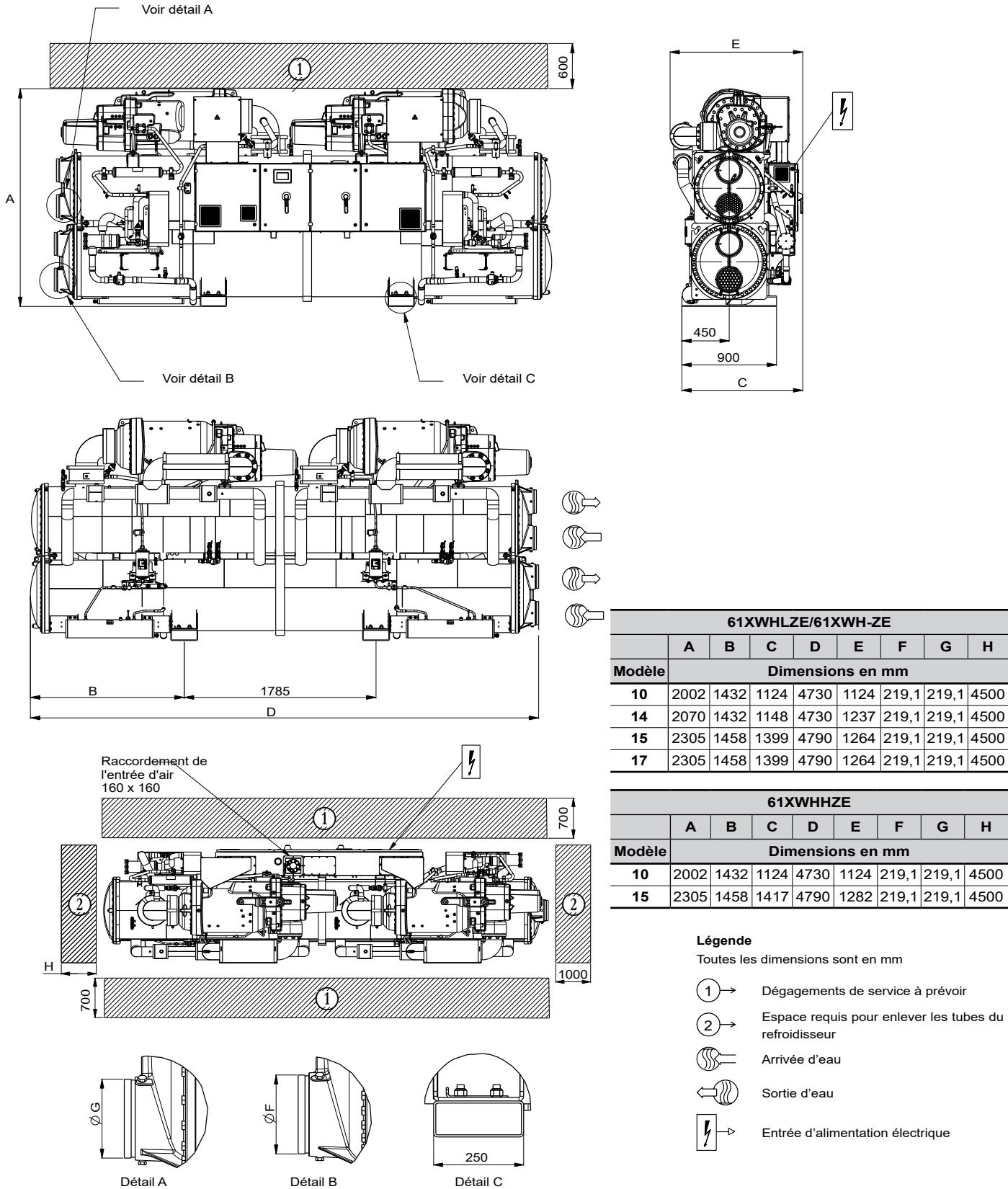
- ① → Dégagements de service à prévoir
  - ② → Espace requis pour enlever les tubes du refroidisseur
  -  Arrivée d'eau
  -  Sortie d'eau
  -  Entrée d'alimentation électrique

#### **REMARQUES :**

- Les dessins n'ont aucune valeur contractuelle. Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité 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 - 61XWHLZE/61XWH-ZE 10-14-15-17 ; 61XWHHZE 10-15



#### REMARQUES :

- Les dessins n'ont aucune valeur contractuelle. Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité 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.

## 4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET ÉLECTRIQUES

### 4.1 - Caractéristiques physiques

61XWHLZE/61XWH-ZE/61XWHHZE	Modèle	3	5	7	10	14	15	17
<b>Niveaux sonores - unité standard</b>								
Niveau de puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	93	97	100	100	103	103	103
Niveau de pression acoustique à 1 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	76	80	82	81	84	84	84
<b>Niveaux sonores - option 257 <sup>(3)</sup></b>								
Niveau de puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	-	94	98	97	101	101	101
Niveau de pression acoustique à 1 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	-	76	80	78	82	82	82
<b>Dimensions - 61XWHLZE/61XWH-ZE</b>								
Longueur	mm	2724	3059	3290	4730	4730	4790	4790
Largeur	mm	981	1041	1079	1125	1148	1399	1399
Hauteur	mm	1594	1745	1968	2002	2070	2305	2305
<b>Dimensions - 61XWHHZE</b>								
Longueur	mm	2724	3059	3290	4730	-	4790	-
Largeur	mm	981	1041	1079	1125	-	1417	-
Hauteur	mm	1594	1745	1968	2002	-	2305	-
<b>Poids en fonctionnement <sup>(4)</sup></b>								
	kg	2054	2942	4147	7265	8031	9519	9519
<b>Compresseurs</b>								
Compresseurs à vis semi-hermétiques 06T, 50 tr/s								
Circuit A	-	1	1	1	1	1	1	1
Circuit B	-	-	-	-	1	1	1	1
<b>Fluide frigorigène - 61XWHLZE <sup>(5)</sup></b>								
R-1234ze								
Circuit A	kg	107	168	237	154	176	237	226
	teq CO <sub>2</sub>	0,7	1,2	1,7	1,1	1,2	1,7	1,6
Circuit B	kg	-	-	-	154	187	237	231
	teq CO <sub>2</sub>	-	-	-	1,1	1,3	1,7	1,6
<b>Fluide frigorigène - 61XWH-ZE <sup>(5)</sup></b>								
R-1234ze								
Circuit A	kg	97	153	215	140	160	215	205
	teq CO <sub>2</sub>	0,7	1,1	1,5	1,0	1,1	1,5	1,4
Circuit B	kg	-	-	-	140	170	215	210
	teq CO <sub>2</sub>	-	-	-	1,0	1,2	1,5	1,5
<b>Fluide frigorigène - 61XWHHZE <sup>(5)</sup></b>								
R-1234ze								
Circuit A	kg	88	138	195	140	-	195	-
	teq CO <sub>2</sub>	0,6	1,0	1,4	1,0	-	1,4	-
Circuit B	kg	-	-	-	140	-	195	-
	teq CO <sub>2</sub>	-	-	-	1,0	-	1,4	-
<b>Huile - unité standard</b>								
Circuit A	l	20	20	25	20	25	25	25
Circuit B	l	-	-	-	20	25	25	25
<b>Régulation de puissance</b>								
Étage minimum de l'unité	%	50	50	50	25	25	25	25
<b>Évaporateur</b>								
Type noyé multitungulaire								
Volume d'eau	l	61	101	154	293	321	354	354
Raccordements hydrauliques (Victaulic)	pouces	5	6	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
Pression de service max. côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Condenseur</b>								
Type noyé multitungulaire								
Volume d'eau	l	55	103	148	316	340	426	426
Raccordements hydrauliques (Victaulic)	pouces	5	6	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
Pression de service max. côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

(1) En dB réf. = 10<sup>-12</sup> W, pondération (A). Valeur d'émission sonore conforme à la norme ISO 4871 (avec une incertitude associée de +/- 3 dB(A)). Mesurée selon ISO 9614-1.

(2) En dB réf. 20 µPa, pondération (A). Valeur d'émission sonore conforme à la norme ISO 4871 (avec une incertitude associée de +/- 3 dB(A)). Pour information, calcul à partir de la puissance acoustique Lw(A).

(3) Option 257 = Bas niveau sonore

(4) Poids donné à titre indicatif. Voir la plaque signalétique de l'unité.

(5) Charge de fluide frigorigène donnée à titre indicatif uniquement. La charge peut varier selon les options. Voir la plaque signalétique de l'unité.

## 4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET ÉLECTRIQUES

### 4.2 - Caractéristiques électriques

61XWHLZE / 61XWH-ZE	Modèle	3	5	7	10	14	15	17
<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 maximal - Unité standard (1)</b>								
Circuit A	A	1210	1828	1919	1828	1919	1919	1919
Circuit B	A	-	-	-	1828	1919	1919	1919
Option 81	A	-	-	-	2158	2425	2425	2407
<b>Courant de démarrage maximal - Option de démarrage étoile/triangle (2)</b>								
Circuit A	A	388	587	-	587	-	-	-
Circuit B	A	-	-	-	587	-	-	-
Transitoire (< 150 ms)	A	1210	1828	-	1828	-	-	-
Option 81	A	-	-	-	943	-	-	-
Transitoire (< 150 ms)	A	-	-	-	2158	-	-	-
<b>Cosinus phi</b>								
Nominal		0,70	0,80	0,81	0,80	0,81	0,81	0,83
Maximum (2)		0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
Distorsion harmonique totale (2)	%				Proche de 0 % (négligeable)			
<b>Puissance absorbée maximale (3)</b>								
Circuit A	kW	137	203	312	203	312	312	301
Circuit B	kW	-	-	-	203	312	312	301
Option 81	kW	-	-	-	406	624	624	602
<b>Courant absorbé maximal (Un) (3)</b>								
Circuit A	A	222	330	506	330	506	506	488
Circuit B	A	-	-	-	330	506	506	488
Option 81	A	-	-	-	660	1012	1012	976
<b>Courant absorbé maximal (Un -10%) (2)</b>								
Circuit A	A	240	356	546	356	546	546	527
Circuit B	A	-	-	-	356	546	546	527
Option 81	A	-	-	-	712	1092	1092	1054
61XWHHZE	Modèle	3	5	7	10	14	15	17
<b>Courant de démarrage maximal - Unité standard (1)</b>								
Circuit A	A	1210	1828	1919	1828	-	1919	-
Circuit B	A	-	-	-	1828	-	1919	-
Option 81	A	-	-	-	2188	-	-	-
<b>Courant de démarrage maximal - Option de démarrage étoile/triangle (2)</b>								
Circuit A	A	388	587	-	587	-	-	-
Circuit B	A	-	-	-	587	-	-	-
Transitoire (< 150 ms)	A	1210	1828	-	1828	-	-	-
Option 81	A	-	-	-	947	-	-	-
Transitoire (< 150 ms)	A	-	-	-	2188	-	-	-
<b>Puissance absorbée maximale (3)</b>								
Circuit A	kW	148	220	334	222	-	334	-
Circuit B	kW	-	-	-	222	-	334	-
Option 81	kW	-	-	-	444	-	-	-
<b>Courant absorbé maximal (Un) (3)</b>								
Circuit A	A	241	360	543	360	-	543	-
Circuit B	A	-	-	-	360	-	543	-
Option 81	A	-	-	-	720	-	-	-
<b>Courant absorbé maximal (Un -10%) (2)</b>								
Circuit A	A	260	389	586	389	-	586	-
Circuit B	A	-	-	-	389	-	586	-
Option 81	A	-	-	-	778	-	-	-

(1) Courant de démarrage instantané pour une connexion en triangle (courant de service maximal du ou des plus petits compresseurs + courant rotor bloqué ou courant de démarrage limité du plus gros compresseur).

(2) Courant de démarrage max. et pic transitoire à prendre en considération pour l'installation

(3) Valeurs obtenues au point de fonctionnement à puissance absorbée maximale de l'unité.

(4) Valeurs obtenues au point de fonctionnement à puissance absorbée maximale de l'unité. Indications portées sur la plaque signalétique.

## 4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET ÉLECTRIQUES

### 4.3 - Tenue aux courants de court-circuit, pour toutes les unités

Tenue aux courants de court-circuit pour toutes les unités avec le schéma TN (type d'installation de mise à la terre) : 50 kA (courant de court-circuit conditionnel de l'installation Icc/Icf au point de raccordement de la machine, exprimé en valeur efficace).

L'unité est équipée de fusibles de protection situés dans le coffret électrique immédiatement en aval du point de raccordement de la machine.

### 4.4 - Caractéristiques électriques du compresseur

Compresseur	61XWHL / 61XWH-		61XWHH					
	I Max (A) <sup>(1)</sup>	MHA (A)	I Max (A) <sup>(1)</sup>	MHA (A)	LRYA (A)	LRDA (A)	Cosinus phi nom.	Cosinus phi max. <sup>(1)</sup>
<b>06TTA301</b>	222	240	241	260	388	1210	0,70	0,89
<b>06TUA483</b>	330	356	360	389	587	1828	0,80	0,89
<b>06TVA753</b>	506	546	543	586	-	1919	0,81	0,89
<b>06TVA819</b>	488	527	-	-	-	1919	0,83	0,89

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

#### Légende

**MHA** - Courant de fonctionnement maximal du compresseur, limité par l'unité (courant donné pour la puissance maximale à 360 V).

**LRYA** - Courant rotor bloqué avec couplage en étoile (connexion durant le démarrage du compresseur avec opt 25A).

**LRDA** - Courant rotor bloqué avec couplage en triangle.

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

Modèle	3	5	7	10	14	15	17
<b>06TTA301</b>	A	-	-	-	-	-	-
<b>06TUA483</b>	-	A	-	AB	-	-	-
<b>06TVA753</b>	-	-	A	-	AB	AB	-
<b>06TVA819</b>	-	-	-	-	-	-	AB

#### Remarques sur les caractéristiques électriques et conditions de fonctionnement, unités 61XWH

- Les unités 61XWH 3 à 7 n'ont qu'un seul point de raccordement à l'alimentation électrique, situé en amont immédiat du sectionneur principal.

Les unités 61XWH 10 à 17 ont deux points de raccordement à l'alimentation électrique, situés en amont immédiat du sectionneur principal.

- Le coffret électrique contient de série :

- Un sectionneur général par circuit ;
- Les équipements de démarrage et de protection de moteur de chaque compresseur ;
- Des dispositifs de protection contre les courts-circuits ;
- Des dispositifs de régulation.

- Raccordement sur site : tous les raccordements au réseau et aux installations électriques doivent être effectués en conformité avec les réglementations applicables au lieu d'installation.

- L'unité est conçue et fabriquée de façon à garantir la conformité aux réglementations locales. Les recommandations de la norme européenne EN 60204-1 (qui correspond à IEC 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.

- Conformité de l'installation à la directive 1999/92/CE concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives : l'équipement électrique n'est pas conçu pour être conforme à la directive 2014/34/UE pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosives. La conformité de l'installation du bâtiment avec l'article 3 - Prévention et protection contre les explosions - doit être réalisée en mettant en place au niveau de l'installation toutes les mesures nécessaires pour assurer la prévention de la formation d'atmosphères explosives.

#### Remarques :

- Généralement, les recommandations de la norme IEC 60364 sont reconnues pour répondre aux exigences des directives d'installation. Le respect de la norme EN 60204-1 constitue le meilleur moyen de garantir la conformité à la Directive Machines.
- L'annexe B de la norme EN 60204-1 décrit les caractéristiques électriques de fonctionnement des machines.

L'environnement de fonctionnement des unités est spécifié ci-dessous :

- Environnement<sup>(1)</sup> selon la classification EN 60721 (correspond à IEC 60721) :
  - Installation à l'intérieur ;
  - Plage de température ambiante : de +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, classification 4S2 (présence de poussières non significatives) ;
  - Présence de substances corrosives et polluantes, classe 4C2 (négligeable) ;
- Variation de la fréquence d'alimentation : ±2 Hz.
- Le conducteur Neutre (N) ne doit pas être connecté directement à l'unité (utilisation de transformateurs si nécessaire).
- La protection contre les surintensités des conducteurs d'alimentation n'est pas fournie avec l'unité.
- Le ou les interrupteurs-sectionneurs montés d'usine sont des sectionneurs du type approprié pour l'interruption en charge conforme à EN 60947-3 (équivalent à IEC 60947-3).
- L'unité est conçue pour être raccordée sur des réseaux de 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 aspects particuliers de l'installation existante ne sont pas conformes aux conditions décrites ci-dessus, ou en présence d'autres conditions à prendre en compte, toujours contacter votre représentant Carrier local.**

- Le niveau de protection requis au regard de cette classification est IPX1B (selon le document de référence IEC 60529). L'unité est conforme à ce niveau de protection. En général, les capotages sont conformes à la classe IPX3B.

## 5 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Voir les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité.

### 5.1 - Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit être conforme aux spécifications figurant sur la plaque signalétique de l'unité. 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.

**AVERTISSEMENT : Le fonctionnement de l'unité avec une tension d'alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un mauvais traitement qui annulera la garantie Carrier. 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 l'unité n'est pas mise en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.**

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

100 x écart max. à partir de la tension moyenne

Tension moyenne

#### Exemple :

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

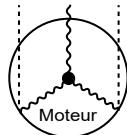
AB = 406 V ; BC = 399 V ; AC = 394 V

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

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

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

(AB)	= 406 - 400	= 6
(BC)	= 400 - 399	= 1
(A)	= 400 - 394	= 6



### 5.3 - Raccordement puissance / sectionneur

Points de raccordement des unités

61XWH 3 à 7 : 1 par unité

61XWH 10 à 17 : 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 donc seulement donné à titre indicatif et n'engage en aucune manière la responsabilité de Carrier. Une fois le dimensionnement des câbles effectué, l'installateur doit, à l'aide du plan dimensionnel certifié, assurer la facilité de raccordement et définir les adaptations éventuelles à réaliser sur site.

Les connexions livrées de série, pour les câbles d'arrivée puissance client au sectionneur/interrupteur général, sont conçues pour recevoir un nombre et un type 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 unité (voir tableaux des caractéristiques électriques). La conception intègre les méthodes d'installation normalisées selon 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

Tableau des sections de câble minimales et maximales raccordables.

Modèle	Section de fil raccordable <sup>(1)</sup>	Calcul pour le cas favorable : Chemin horizontal perforé (mode de pose normalisé n° 15) Câble à isolant XLPE			Calcul cas défavorable : Conduit fermé (acheminement normalisé n° 41) câble isolé PVC si possible		
		Section <sup>(2)</sup> mm <sup>2</sup> (par phase)	Longueur max. m	Type de câble	Section <sup>(2)</sup> mm <sup>2</sup> (par phase)	Longueur max. m	Type de câble <sup>(3)</sup>
<b>61XWHLZE / 61XWH-ZE</b> <b>Circuit(s) A(/B)</b>	<b>Section mm<sup>2</sup> (par phase)</b>	<b>Section<sup>(2)</sup> mm<sup>2</sup> (par phase)</b>	<b>Longueur max. m</b>	<b>Type de câble</b>	<b>Section<sup>(2)</sup> mm<sup>2</sup> (par phase)</b>	<b>Longueur max. m</b>	<b>Type de câble<sup>(3)</sup></b>
<b>Modèle</b>							
3	1 x 240	1 x 95	217	XLPE Cu	1 x 185	390	PVC Cu
5	2 x 240	1 x 185	243	XLPE Cu	2 x 185	418	PVC Cu
7	2 x 240	2 x 120	211	XLPE Cu	2 x 185	294	XLPE Cu
10	2 x 240/2 x 240	1 x 240/1 x 240	251/251	XLPE Cu	2 x 240/2 x 240	366/366	PVC Cu
14	2 x 300/2 X 300	2 x 150/2 x 150	203/203	XLPE Cu	2 x 300/2 X 300	294/294	XLPE Cu
15	2 x 300/2 X 300	2 x 150/2 x 150	294/294	XLPE Cu	2 x 300/2 X 300	294/294	XLPE Cu
17	2 x 300/2 X 300	2 x 150/2 x 150	211/211	XLPE Cu	2 x 300/2 X 300	305/305	XLPE Cu
<b>Modèle avec option 81</b>							
10	4 x 240	2 x 240	251	XLPE Cu	4 x 240	377	PVC Cu
14	4 x 300	4 x 150	203	XLPE Cu	4 x 300	294	XLPE Cu
15	4 x 300	4 x 150	294	XLPE Cu	4 x 300	294	XLPE Cu
17	4 x 300	4 x 150	211	XLPE Cu	4 x 300	305	XLPE Cu
<b>61XWHHZE</b>							
<b>Modèle</b>							
3	1 x 240	1 x 95	200	XLPE Cu	1 x 185	358	PVC Cu
5	2 x 240	1 x 240	277	XLPE Cu	2 x 185	386	PVC Cu
7	2 x 240	2 x 150	234	XLPE Cu	2 x 240	328	XLPE Cu
10	2 x 240/2 x 240	1 x 240/1 x 240	231/231	XLPE Cu	2 x 185/2 x 185	302	XLPE Cu
15	2 x 240/2 x 240	2 x 185/2 x 185	215/215	XLPE Cu	Non compatible		
<b>Modèle avec option 81</b>							
10	4 x 240	2 x 185	215	XLPE Cu	4 x 185	302	XLPE Cu

(1) 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 de l'espace disponible à l'intérieur du coffret.

(2) Résultat des simulations de sélection en considérant les hypothèses indiquées.

(3) Si la section maximale calculée est destinée à un type de câble XLPE ou spécifié « non compatible », la capacité réelle de connexion disponible peut risquer d'être dépassée.

Une attention particulière doit être portée à la sélection.

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

### 5.5 - Entrée des câbles électriques

Les câbles d'alimentation peuvent entrer dans le coffret électrique par le dessus de l'unité. 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 de l'unité.

La fixation de la plaque sur le coffret électrique ainsi que le passage de câbles à travers la plaque doivent être étanches.

Si ce n'est pas le cas, le capteur de pression différentielle ne détectera pas le fonctionnement du ventilateur du coffret électrique. Cela empêchera l'unité de démarrer.

### 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 de régulation doit se faire en préservant la conformité de l'équipement avec les réglementations locales. En particulier, des précautions doivent être prises afin d'éviter un contact électrique accidentel entre des circuits alimentés par des sources différentes :**

**Les choix de cheminement et/ou les caractéristiques de l'isolation des conducteurs garantissent une double isolation électrique ;**

**En cas de déconnexion accidentelle, la fixation du connecteur entre les différents conducteurs et/ou dans le coffret électrique doit éviter tout contact entre les extrémités du conducteur et une partie active sous tension.**

Voir le manuel du régulateur SmartVu™ et le schéma de câblage fourni avec l'unité pour le câblage de commande sur site des

fonctions suivantes :

- Asservissement client
- Interrupteur marche/arrêt à distance ;
- Interrupteur externe du limiteur de demande ;
- Point de consigne double à distance ;
- Rapport d'alarme, d'alerte et de fonctionnement ;
- Régulation de la pompe de l'évaporateur ;
- Commande de la pompe du condenseur de récupération de chaleur (en option) ;
- Commande de la vanne d'eau chaude (en option) ;
- Asservissements divers sur la carte du module de gestion d'énergie (EMM) (accessoire ou option).

#### Raccordement au bus CCN

- Le raccordement permanent au bus CCN de l'installation se fait au niveau du bornier prévu à cet effet dans le coffret électrique.
- Le raccordement de l'outil de service CCN est possible via une prise accessible de l'extérieur située sous le coffret électrique.

Tous les passages des câbles de commande à travers la paroi du panneau doivent être étanches pour permettre la détection du fonctionnement du ventilateur du coffret électrique.

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

Réserve pour le circuit de commande :

Une fois l'ensemble des options requises raccordées, le transformateur TC dispose d'une alimentation de réserve disponible pour le câblage de commande sur le site : 2 A (24 V CA) ou 48 VA.

## 6 - DONNÉES D'APPLICATION

### 6.1 - Limites de fonctionnement

#### 6.1.1 - Unités 61XWHLZE / 61XWH-ZE

61XWHZ-E	Minimum	Maximum
<b>Évaporateur</b>		
Température d'entrée au démarrage	-	Jusqu'à 35,0 °C
Température de sortie en fonctionnement	3,3 °C <sup>(1)</sup>	Jusqu'à 25,0 °C <sup>(4)</sup>
<b>Condenseur</b>		
Température d'entrée au démarrage	13,0 °C <sup>(2)</sup>	-
Température de sortie en fonctionnement	35,0 °C <sup>(2)</sup>	Jusqu'à 85,0 °C <sup>(3)</sup>

- (1) L'utilisation d'antigel est obligatoire si la température de sortie d'eau est inférieure à 3,3 °C (61XWHLZE à -6°C).  
(2) Pour des températures inférieures au condenseur, une vanne de régulation de débit d'eau au condenseur (2 voies ou 3 voies) est obligatoire. Voir l'option 152 pour garantir une température de condensation correcte.  
(3) Limitée à 75 °C pour le modèle 17  
(4) Limitée à 10.0°C pour les unités 61XWHLZE.

#### 6.1.2 - Unités 61XWHHZE

Modèles 3, 5, 7, 10, 15 uniquement

61XWHHZE	Minimum	Maximum
<b>Évaporateur</b>		
Température d'entrée au démarrage	-	Jusqu'à 60,0 °C
Température de sortie en fonctionnement	20,0 °C	Jusqu'à 55,0 °C
<b>Condenseur</b>		
Température d'entrée au démarrage	13,0 °C <sup>(1)</sup>	-
Température de sortie en fonctionnement	35,0 °C <sup>(1)</sup>	Jusqu'à 85 °C

- (1) Pour des températures inférieures au condenseur, une vanne de régulation de débit d'eau au condenseur (2 voies ou 3 voies) est obligatoire. Voir l'option 152 pour garantir une température de condensation correcte.

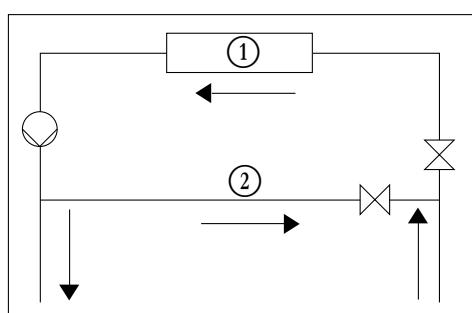
**Nota : températures ambiantes : pour le stockage ou le transport (y compris par conteneur) les températures minimale et maximale admissibles sont de -20°C et 70°C.**

### 6.2 - Débit minimum d'eau glacée

Le débit d'eau glacée minimum est indiqué dans le tableau du chapitre 6.6.

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

#### Pour le débit de refroidisseur minimum



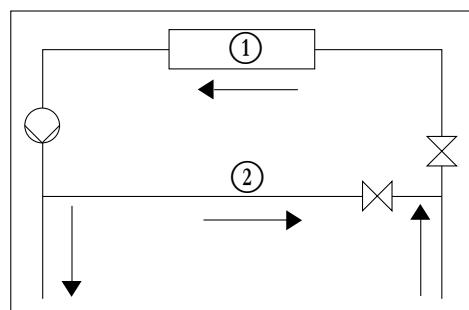
Légende

- (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. Contourner l'évaporateur comme indiqué sur le schéma pour obtenir un débit d'évaporateur inférieur.

#### Pour le débit de refroidisseur maximum



Légende

- (1) Évaporateur  
(2) Recirculation

### 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.

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

L'unité est équipée de deux passes sur l'évaporateur et sur le condenseur.

61XWH							
Modèle	3	5	7	10	14	15	17
<b>Évaporateur</b>							
Unité standard	2	2	2	2	2	2	2
Unité avec option 100A	3	3	3	3	3	3	3
Unité avec option 100C	1	1	1	1	1	1	1
<b>Condenseur</b>							
Unité standard	2	2	2	2	2	2	2
Unité avec option 102A	3	3	3	3	3	3	3
Unité avec option 102C	1	1	1	1	1	1	1

### 6.6 - Débits d'eau à l'évaporateur et au condenseur

Unités 61XWH							
Modèle	3	5	7	10	14	15	17
<b>Débit d'eau à l'évaporateur, l/s</b>							
Minimum	4	6	8	11	13	13	13
Maximum	39	57	76	84	116	116	116
<b>Débit d'eau au condenseur, l/s</b>							
Minimum	4	6	8	12	18	14	14
Maximum	29	55	74	119	130	134	134

#### Remarques :

- Débit minimum à l'évaporateur basé sur une vitesse d'écoulement de l'eau de 0,3 m/s.
- Débit minimum au condenseur basé sur une vitesse d'écoulement de l'eau de 0,3 m/s.
- Débit maximal avec une perte de charge de 120 kPa.
- Les valeurs ci-dessous correspondent aux unités standard.

## 6 - DONNÉES D'APPLICATION

### 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.

### 6.8 - Volume d'eau minimum du système

Quel que soit le système, le volume minimal de la boucle d'eau est donné suivant la formule :

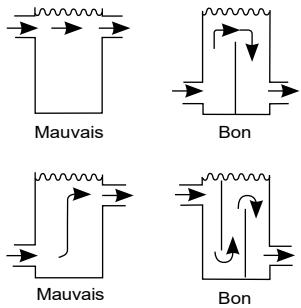
$$\text{Volume} = \text{Cap (kW)} \times N \text{ litres}$$

Application	N
Climatisation normale	6,5
Refroidissement type procédé industriel	13

Où Cap représente la puissance calorifique nominale du système (kW) en conditions nominales de fonctionnement de l'installation.

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. Il est recommandé de procéder à l'isolation thermique de toute la boucle d'eau. Le réservoir doit lui-même être équipé d'une chicane interne afin d'assurer le mélange correct du liquide (eau ou eau glycolée). Voir les exemples ci-après.

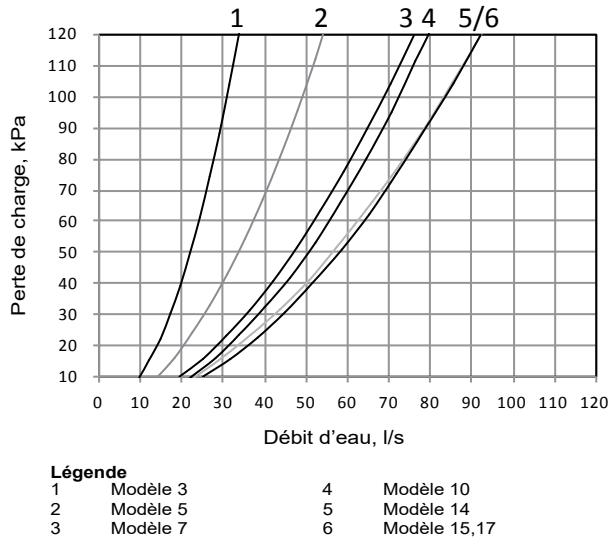
#### Raccordement à un ballon tampon



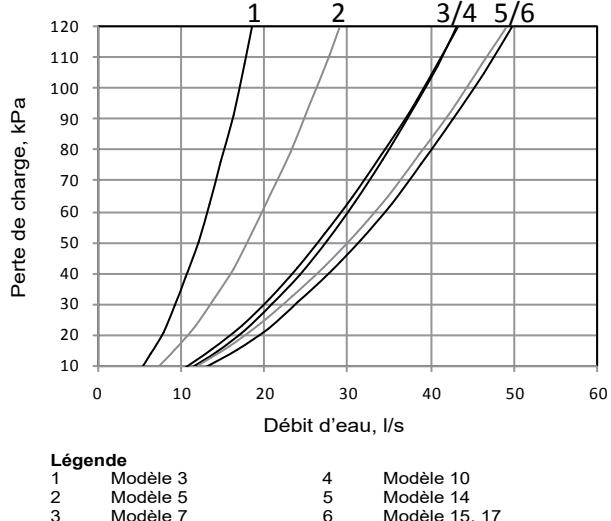
## 6 - DONNÉES D'APPLICATION

### 6.9 - Courbes de pertes de charge à l'évaporateur

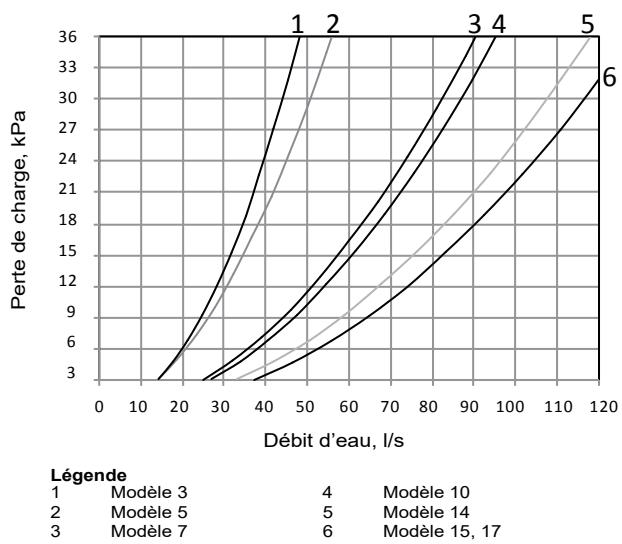
Unités avec deux passes à l'évaporateur (standard) :



Unités avec trois passes à l'évaporateur (option 100A) :

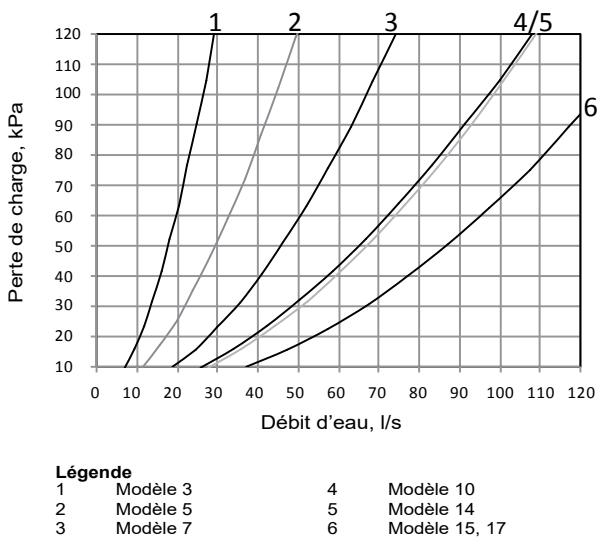


Unités avec une passe à l'évaporateur (option 100C) :

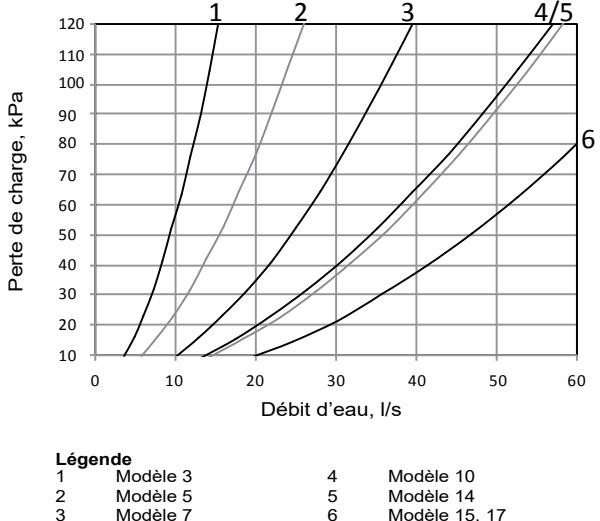


### 6.10 - Courbes de pertes de charge au condenseur

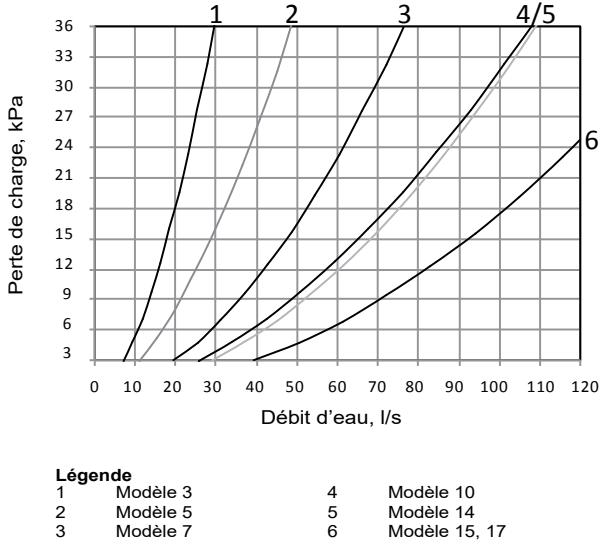
Unités avec deux passes au condenseur (standard) :



Unités avec trois passes au condenseur (option 102A) :



Unités avec une passe à l'évaporateur (option 102C) :



## 7 - RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

**ATTENTION : Avant toute opération de raccordement à l'eau, monter les bouchons de purge des boîtes à eau (un bouchon par boîte en partie basse - livrés dans le coffret électrique).**

Pour le raccordement hydraulique, consulter les plans dimensionnels certifiés livrés avec l'unité 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 réalisé doit inclure les éléments nécessaires au traitement de l'eau : filtres, additifs, échangeurs intermédiaires, purges, événements, vanne d'isolement, etc., en fonction des résultats, afin d'éviter la corrosion, l'enracinement et la détérioration de la garniture 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 l'unité ;
- Installer des soupapes de purge manuelles ou automatiques aux points hauts du ou des circuits ;
- Utiliser un détendeur pour maintenir la pression dans le ou les circuits et installer une soupape de sécurité ainsi qu'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 la transmission des vibrations ;
- Isoler les tuyauteries après les épreuves d'étanchéité pour réduire la transmission de chaleur et prévenir la condensation ;
- Envelopper les isolations d'un écran pare-vapeur.

En cas de présence dans le fluide de particules risquant d'enrayer l'échangeur de chaleur, un filtre à tamis doit être installé avant la pompe. 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 tout démarrage, vérifier que le fluide caloporteur est bien compatible avec les matériaux et le revêtement du circuit d'eau. L'utilisation de métaux différents dans l'installation hydraulique peut créer des couples électrolytiques et entraîner une corrosion. Il peut s'avérer nécessaire d'ajouter des anodes sacrificielles. En cas d'utilisation d'additifs ou de fluides autres que ceux préconisés par Carrier, s'assurer que ces fluides ne sont pas considérés comme des gaz et qu'ils appartiennent bien au groupe 2, tel que défini par la directive 97/23/CE.

#### Préconisations de Carrier sur 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 canalisations en cuivre. Des teneurs par exemple de quelques dizaines de mg/l corroderont fortement le cuivre au cours du temps.
- Les ions chlorure  $\text{Cl}^-$  sont dommageables pour le cuivre et présentent un risque de perforation liée à la corrosion (piqûre). Ils doivent être maintenus en dessous de 125 mg/l autant que possible.
- Les ions sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$  peuvent entraîner des corrosions perforantes si les teneurs sont supérieures à 30 mg/l.
- Pas d'ions fluorures (< 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 faut proscrire tout changement brusque des conditions d'oxygénéation de l'eau. Il est néfaste aussi bien de désoxygénier l'eau par barbotage de gaz inerte que de la sur-oxygénier par barbotage d'oxygène pur. Les perturbations des conditions d'oxygénéation provoquent une déstabilisation des hydroxydes cuivreux et un relargage des particules.
- Conductivité électrique 10-600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- pH : cas idéal pH neutre à 20-25 °C ( $7 < \text{pH} < 8$ )

Lorsque le circuit hydraulique doit être vidangé pour une période dépassant un mois ou immédiatement si l'eau n'est pas conforme à la description ci-dessus, il faut assécher complètement le circuit ou le placer sous azote à une pression de 0,5 bar au maximum. Le but est d'éviter d'endommager les tubes de cuivre de l'échangeur du fait de la corrosion par aération différentielle. En cas de charge d'azote, le circuit doit être équipé de soupapes de décharge afin d'éviter les surpressions dues aux fuites de fluide frigorigène. 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 de l'unité pour ajouter du fluide caloporteur.

**ATTENTION : Le remplissage, le complément ou la vidange du circuit hydraulique doivent être réalisés par du personnel qualifié à l'aide des purges d'air et d'un matériel adapté aux produits.**

**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 de l'unité pour ajouter du fluide caloporteur.**

### 7.2 - Raccordements hydrauliques

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

#### Diamètres d'entrée/de sortie

61XWH							
Modèle	3	5	7	10	14	15	17
<b>Évaporateur</b>							
<b>Unité standard</b>							
Diamètre nominal pouces	5	6	8	8	8	8	8
Diamètre extérieur réel mm	141,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1
<b>Unité avec option 100A</b>							
Diamètre nominal pouces	4	5	6	6	6	6	6
Diamètre extérieur réel mm	114,3	141,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3
<b>Unité avec option 100C</b>							
Diamètre nominal pouces	5	6	8	8	8	8	8
Diamètre extérieur réel mm	141,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1
<b>Condenseur</b>							
<b>Unité standard</b>							
Diamètre nominal pouces	5	6	8	8	8	8	8
Diamètre extérieur réel mm	141,3	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1
<b>Unité avec option 102A</b>							
Diamètre nominal pouces	4	5	6	6	6	8	8
Diamètre extérieur réel mm	114,3	141,3	168,3	168,3	168,3	219,1	219,1
<b>Unité avec option 102C</b>							
Diamètre nominal pouces	6	8	8	8	8	8	8
Diamètre extérieur réel mm	168,3	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1	219,1

## 7 - RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

### 7.3 - Régulation du débit

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

**IMPORTANT : Le contrôleur de débit d'eau de l'unité doit être sous tension et l'asservissement de la pompe d'eau glacée doit être connecté. Tout manquement au respect de cette instruction annule la garantie Carrier.**

Le contrôleur de débit s'installe sur l'entrée d'eau de l'évaporateur et s'ajuste via le dispositif de régulation. Si un réglage est nécessaire, celui-ci doit être effectué par du personnel qualifié formé par Carrier Service.

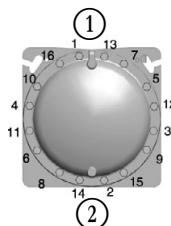
Les bornes 34 et 35 sont prévues pour l'installation de l'asservissement de la pompe d'eau glacée (contact auxiliaire de marche de la pompe à câbler sur site).

### 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.

**REMARQUE : Avant de procéder à ces opérations, nous recommandons de vidanger le circuit et de débrancher les tuyaux afin de s'assurer que les boulons sont serrés de façon correcte et uniforme.**

#### Séquence de serrage de boîte à eau



#### Légende

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

### 7.5 - Fonctionnement de deux unités en mode leader/suiveur

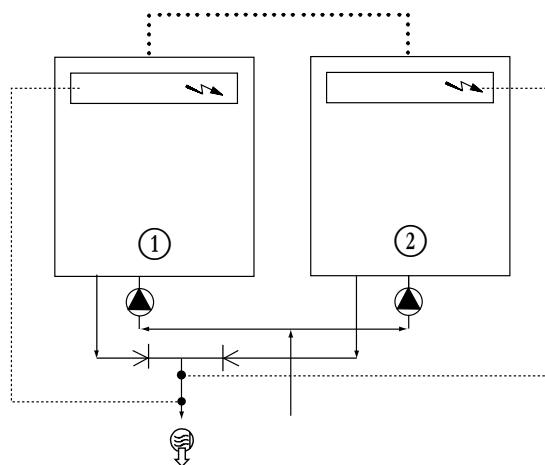
Le dispositif de commande de l'ensemble leader/suiveur se situe au niveau de l'entrée d'eau et ne nécessite pas de capteur supplémentaire (configuration standard). Il peut se situer également au niveau de la sortie d'eau. Dans ce cas, deux capteurs supplémentaires doivent être ajoutés à la tuyauterie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

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

Toutes les commandes à distance de l'ensemble leader/suiveur (marche/arrêt, consigne, délestage, etc.) sont gérées par l'unité configurée en tant que leader et ne doivent être appliquées qu'à l'unité leader.

Chaque unité 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 unité. Elles seront activées à l'ouverture et la fermeture par le dispositif de régulation de chaque unité (dans ce cas les vannes sont commandées via les sorties dédiées de la pompe à eau). Voir le manuel de la régulation SmartVu™ pour plus de détails.

#### 61XWH avec configuration : régulation de la sortie d'eau



#### Légende

- (1) → Unité leader
- (1) → Unité suiveur
- [ ] → Coffrets électriques des unités leader et suiveur
- Entrée d'eau
- ← Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- ← Sortie d'eau
- Pompe à eau de chaque unité (incluses de série sur les unités avec module hydraulique)
- Capteurs supplémentaires pour la régulation de la sortie d'eau, à connecter au canal 1 des cartes suiveur s de chacune des unités leader et suiveur
- ..... Bus de communication CCN
- ..... Connexion de deux capteurs supplémentaires

## **8 - MODE DE FONCTIONNEMENT DES UNITÉS POMPE À CHALEUR 61XWH**

### **8.1 - Mode Chaud**

Contrairement au mode refroidissement, l'unité 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.

### **8.2 - Utilisation en fonctionnement simultané (en froid et en chaud)**

Le client a parfois besoin de récupérer la production de froid en parallèle du chauffage principal. Dans ce cas, une consigne de refroidissement pourrait être préférable à une consigne de chauffage standard.

## **9 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT**

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

L'unité utilise des compresseurs bi-vis à engrenages 06T équipés d'un tiroir de puissance pour une régulation continue entre 50 % et 100 % de la pleine charge.

#### **9.1.1 - Filtre à huile**

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

#### **9.1.2 - Fluide frigorigène**

L'unité est une pompe à chaleur sur eau fonctionnant uniquement avec le fluide frigorigène R-1234ze(E).

#### **9.1.3 - Lubrifiant**

Le compresseur à vis 06T est approuvé pour une utilisation avec le lubrifiant suivant : CARRIER MATERIAL SPEC PP 47-38.

#### **9.1.4 - Électrovanne d'alimentation en 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.

#### **9.1.5 - Système de régulation de puissance**

Le compresseur à vis 06T dispose d'un système de réduction de puissance qui équipe de série 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.

#### **9.1.6 - Ligne d'injection de liquide**

La ligne d'injection de liquide comprend une vanne d'arrêt et un détendeur électronique. Elle permet d'atteindre une température de condensation supérieure en maintenant une température de refoulement limitée.

### **9.2 - Réservoirs à pression**

#### **Généralités**

Pour éliminer une incohérence apparente entre la TS maxi des composants et celle du côté haute pression de l'unité, se reporter à la remarque du paragraphe 2.1.

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

- Respecter les réglementations sur la surveillance des équipements sous pression ;
- Il est normalement demandé à l'utilisateur ou à l'exploitant de mettre en place et de maintenir un registre 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 recommandations professionnelles locales si elles existent ;
- Inspecter régulièrement l'état du revêtement (peinture) pour détecter un cloquage résultant de la corrosion. Pour cela, contrôler une partie non isolée du récipient ou inspecter la formation de rouille aux jointures d'isolation ;
- Vérifier régulièrement la présence éventuelle d'impuretés (grains de silice par exemple) dans les fluides caloporteurs. Ces impuretés peuvent être à l'origine d'usure ou de corrosion par piqûre ;
- Filtrer le fluide caloporteur et effectuer des inspections internes telles que décrites dans EN 378 ;
- En cas de ré-épreuve, se reporter à la pression de service maximale admissible indiquée sur la plaque signalétique ;
- Les rapports des visites périodiques faites par l'utilisateur ou l'exploitant doivent être portés au registre 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 ;
- Doit être consignée dans le dossier de supervision et de maintenance.

#### **Recyclage**

L'unité est recyclable en tout ou partie. Après usage, elle contient des vapeurs de fluide frigorigène et des résidus d'huile. Elle est revêtue de peinture.

# 9 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

## 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

### Corrosion interne :

Côté gaz : 0 mm.

Côté fluide caloporeur : 1 mm pour plaques tubulaires en acier faiblement allié, 0 mm pour plaques en acier inoxydable ou avec protection cupronickel ou acier inoxydable.

### Corrosion externe :

Pour la corrosion externe des équipements (condenseurs, etc.), la tolérance de corrosion dépend des conditions d'utilisation, de l'installation de la machine et de l'air ambiant en conditions de fonctionnement normales. Veuillez nous contacter pour tout besoin d'assistance afin que nous réalisions une analyse de risque sur la corrosion externe si nécessaire.

### 9.2.1 - Évaporateur

Les pompes à chaleur 61XWH utilisent un évaporateur de type noyé multitungulaire. 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 100C et trois passes avec l'option 100A ; voir le chapitre 6.5).

La virole est 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 soumis à essai 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. C'est également le cas pour les produits fournis d'origine par Carrier.

### 9.2.2 - Condenseur et séparateur d'huile

Les pompes à chaleur 61XWH utilisent un échangeur de chaleur qui combine un condenseur et un 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.

Lorsque l'huile est séparée du fluide frigorigène, elle s'écoule dans un récepteur d'huile (réservoir d'huile). La vanne présente en haut du réservoir doit être fermée en fonctionnement. Lors de la récupération du fluide frigorigène, du tirage au vide ou du chargement de fluide frigorigène, cette vanne peut être raccordée à l'aide d'un flexible à la vanne de service du condenseur afin d'éviter que de l'air ou d'autres substances incondensables ne soient piégées en haut du récepteur d'huile.

Il n'existe qu'un seul circuit d'eau avec deux passes d'eau (une passe avec l'option 102C et trois passes avec l'option 102A ; voir le chapitre 6.5).

Le condenseur a été testé et marqué conformément aux codes de pression applicables. Les pressions de service relatives maximales standard sont de 3000 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.

### 9.2.3 - Fonction économiseur (selon le modèle)

La fonction économiseur comprend une vanne d'isolement sur la ligne liquide, un filtre déshydrateur, deux détendeurs électroniques (EXV), un échangeur de chaleur à plaques ainsi que des dispositifs de protection.

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.

### 9.3 - Détection de la mise sous pression de l'air de l'armoire électrique

L'armoire électrique est équipée (sauf pour les unités avec option 330) d'une fonction de détection de sa mise sous pression de l'air. Elle est constituée d'un capteur de pression différentielle qui fournit un signal à un relais de tension. Cette fonction garantit que l'armoire est toujours sous une pression supérieure à 5 Pa afin d'éviter toute pénétration de fluide frigorigène dans l'armoire. Elle vise à arrêter l'unité ou à l'empêcher de démarrer si le différentiel de pression entre l'intérieur et l'extérieur de l'armoire est inférieur à la valeur seuil. Ceci peut se produire :

- Si le ventilateur de refroidissement du boîtier électrique est en défaut ou si les ouvertures d'entrée ou d'évacuation sont encrassées ;
- Si le gainage apportant de l'air neuf à l'armoire (voir § 1 p. 6) est trop résistant à l'écoulement d'air ou encrassé ;
- Si l'armoire n'est pas suffisamment étanche (porter une attention particulière à la plaque d'alimentation électrique et aux presse-étoupes de câble).

### 9.4 - 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.

Pour les instructions d'entretien des détendeurs, consulter le paragraphe 11.8.

### 9.5 - Indicateur d'humidité

Situé sur l'EXV, il permet de contrôler la charge de l'unité 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 change la couleur du papier indicateur situé dans le voyant.

## 9 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

### 9.6 - Filtre déshydrateur

Le rôle du filtre est de maintenir le circuit propre et exempt d'humidité. L'indicateur d'humidité signale 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.

### 9.7 - Capteurs

L'unité utilise des thermistances pour mesurer la température et des transducteurs de pression pour piloter et réguler le fonctionnement du système (voir le manuel du régulateur SmartVu™ pour plus de détails)

### 9.8 - Circuit de sécurité haute pression SRMCR

#### 9.8.1 - Description générale

L'appareil est équipé d'une boucle de sécurité haute pression, également connue sous le nom de système de régulation et de contrôle des mesures de sécurité (SRMCR), composée de :

- 2 pressostats haute pression (VAP HP) à réarmement manuel situés à la sortie de chaque compresseur :
  - Un pressostat de type PZH ;
  - Un pressostat de type PZHH ;
- Un relais de régulation sur la carte du compresseur ;
- 2 contacteurs principaux du compresseur.

Voir le schéma de câblage et la nomenclature de l'unité pour obtenir des informations détaillées sur l'identification et les références.

Conformément à la norme EN 61508, cette boucle de sécurité est conçue comme suit :

Niveau SIL (intégrité de sécurité) : 2 ;

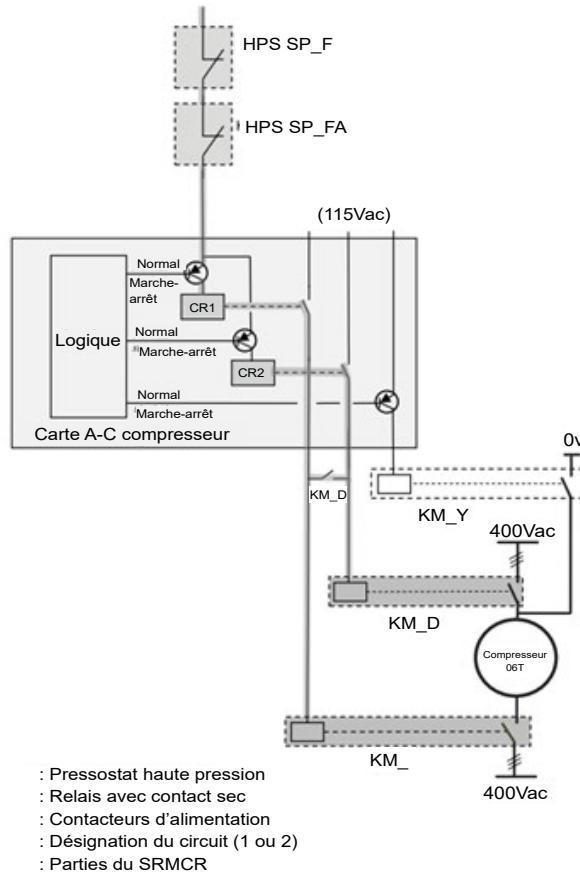
Mode de demande : élevée et faible ;

Temps de mission : 20 ans ;

Test périodique : le fonctionnement de la boucle de sécurité doit être testé au moins une fois par an afin d'en assurer l'intégrité.

#### 9.8.2 - Description du fonctionnement et réinitialisation

Le schéma ci-dessous décrit le fonctionnement de l'unité : se reporter à la documentation de la machine pour consulter le schéma de câblage détaillé.



HPS	: Pressostat haute pression
CR	: Relais avec contact sec
KM	: Contacteurs d'alimentation
-	: Désignation du circuit (1 ou 2)
■	: Parties du SRMCR

Les commutateurs VAP HP sont reliés en série aux relais de régulation de la carte A\_C, qui contrôle les contacteurs principaux KM et KM-D. Les deux commutateurs sont fermés pendant le fonctionnement en continu du compresseur. Lorsque l'un des commutateurs VAP HP s'ouvre, le relais de régulation coupe la tension d'alimentation de la bobine du contacteur KM et KM-D : le contacteur principal s'ouvre, ce qui provoque la perte de puissance et l'arrêt du compresseur.

Cette boucle de sécurité fonctionne électromécaniquement : son fonctionnement ne s'appuie sur aucun logiciel ou composant électronique.

#### 9.8.3 - Relance après la détection d'une haute pression

Après détection de la surpression, il est nécessaire de réinitialiser manuellement le ou les VAP HP commutés. Si le VAP HP PZHH est désactivé, utiliser pour cela un outil émoussé d'un diamètre inférieur à 6 mm.

#### 9.8.4 - Contrôles en cas de défaut apparent de l'accessoire de sécurité

Si la pression de fonctionnement de l'unité semble avoir été dépassée (par exemple, après l'ouverture des soupapes de décharge), l'unité doit être arrêtée immédiatement. L'unité et la boucle de sécurité doivent réussir toutes les vérifications périodiques avant tout redémarrage.

Si l'essai révèle des dysfonctionnements susceptibles d'avoir entraîné une surpression dans l'appareil, un contrôle complet de tous les équipements sous pression doit être effectué pour vérifier leur intégrité mécanique.

## 10 - OPTIONS ET ACCESSOIRES

Options	N°	Description	Avantages	Utilisation dans la gamme W
Démarrage étoile/triangle	25A	Démarrage étoile / triangle sur chaque compresseur	Réduction du courant d'appel au démarrage	3-5, 10
Fonctionnement leader/suiveur	58	Unité équipée d'une sonde de température de sortie d'eau supplémentaire, à installer sur site, permettant le fonctionnement leader/suiveur de deux unités connectées en parallèle	Fonctionnement optimisé de deux unités connectées en fonctionnement parallèle avec équilibrage des temps de fonctionnement	3-17
Point d'alimentation unique	81	Branchemet électrique de l'unité par un point d'alimentation unique	Installation rapide et facile	61XWHLZE / 61XWH-ZE 10-17, 61XWHHZE 10
Aucun interrupteur général	82A	Unité sans interrupteur général, mais avec un dispositif de protection contre les courts-circuits	Permet un système de déconnexion électrique externe pour l'unité (installé sur place), tout en assurant à l'unité la protection contre le court-circuit	3-17
Circuit puissance/commande pompe simple évaporateur	84	Unité équipée d'un circuit d'alimentation électrique et de commande pour une pompe côté évaporateur	Installation aisée et rapide : le contrôle des pompes à régime fixe est intégré dans l'unité de commande	3-10 Indisponible pour 61XWHHZE
Circuit puissance/commande pompe double évaporateur	84D	Unité équipée d'un circuit d'alimentation électrique et de commande pour deux pompes côté évaporateur	Installation aisée et rapide : la contrôle des pompes à régime fixe est intégré dans l'unité de commande	3-10 Indisponible pour 61XWHHZE
Circuit puissance/commande pompe simple condenseur	84R	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	3-10 Indisponible pour 61XWHHZE
Évap. avec une passe supplémentaire	100A	Évaporateur avec une passe supplémentaire sur le côté eau	Fonctionnement du refroidisseur optimisé lorsque le circuit d'eau glacée est conçu avec de faibles débits (delta T important entre entrée et sortie de l'évaporateur)	3-17
Évaporateur une passe	100C	Évaporateur avec une passe sur le côté eau. Entrée et sortie de l'évaporateur sur des côtés opposés.	Facile à installer, selon le site. Pertes de charge réduites	3-17
Condenseur avec une passe supplémentaire	102A	Condenseur avec trois passes côté eau. Entrée et sortie opposées.	Adapté aux sites avec différence de température départ-retour élevée ou avec faible débit d'eau souhaité	3-17
Condenseur une passe	102C	Condenseur avec une passe sur le côté eau. Entrée et sortie du condenseur sur des côtés opposés.	Facile à installer, selon le site. Pertes de charge réduites	3-17
Évaporateur 21 bar	104	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)	3-17
Condenseur 21 bar	104A	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)	3-17
Connexions d'eau inversées de l'évaporateur	107	Évaporateur avec entrée/sortie d'eau inversées	Installation facilitée sur les sites présentant des exigences spécifiques	3-17
Connexions d'eau inversées du condenseur	107A	Condenseur avec entrée/sortie d'eau inversées	Installation facilitée sur les sites présentant des exigences spécifiques	3-17
Passerelle de communication J-Bus	148B	Carte de communication bidirectionnelle selon protocole J-Bus	Raccorde l'unité via un bus de communication à un système de gestion centralisée du bâtiment	3-17
Passerelle de communication Lon	148D	Carte de communication bidirectionnelle selon protocole LonTalk	Raccorde l'unité via un bus de communication à un système de gestion centralisée du bâtiment	3-17
BACnet/IP	149	Communication bidirectionnelle à haut débit selon protocole BACnet via réseau Ethernet (IP)	Facilité de raccordement via réseau Ethernet haut débit à un système GTB. Accès à un nombre important de paramètres machine	3-17
Régulation pour température condensation basse	152	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	3-17
Module de gestion d'énergie	156	Carte de contrôle EMM avec entrées/sorties supplémentaires. Voir chapitre Module de gestion énergétique	Capacités étendues de commande à distance (réinitialisation du point de consigne, fin du stockage de glace, limites de demande, commande marche/arrêt de la chaudière...)	3-17
Conformité aux réglementations suisses	197	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	3-17
Bas niveau sonore	257	Isolation sonore de l'évaporateur	Plus silencieux de 3 dB(A) qu'une unité standard	5-17

## 10 - OPTIONS ET ACCESSOIRES

<b>Options</b>	<b>N°</b>	<b>Description</b>	<b>Avantages</b>	<b>Utilisation dans la gamme W</b>
Kit de manchettes évaporateur à souder	266	Raccords de tuyauterie Victaulic avec joints soudés	Facilité d'installation	3-17
Kit de manchettes condenseur à souder	267	Raccords de tuyauterie Victaulic avec joints soudés	Facilité d'installation	3-17
Kit de manchettes évaporateur à brides	268	Raccords de tuyauterie Victaulic avec joints à brides	Facilité d'installation	3-17
Kit de manchettes condenseur à brides	269	Raccords de tuyauterie Victaulic avec joints à brides	Facilité d'installation	3-17
ABOUND HVAC Performance (connectivité intégrée)	298A	Appareil assurant la connectivité installé en usine (y compris modem 4G et antenne) et accès aux services numériques pendant la période de garantie.	Surveillez l'unité en temps réel grâce à l'accès web aux données et aux alarmes. Permet de profiter d'offres de services numériques et de plans de services plus complets.	Tous
ABOUND HVAC Performance (connectivité intégrée) – Hors offre de service numérique	298B	Appareil assurant la connectivité installé en usine (y compris modem 4G et antenne). Abonnement aux services numériques souscrits via Carrier Service.	Permet une surveillance de l'unité en temps réel grâce à des offres de services numériques et des plans de services plus complets.	Tous
Conformité à la réglementation du Maroc	327	Documents spécifiques conformément à la réglementation du Maroc	Conformité aux réglementations du Maroc	3-17

## 11 - ENTRETIEN STANDARD

Les machines de climatisation doivent être entretenues par des professionnels ; cependant, les vérifications de routine peuvent être assurées localement par des techniciens spécialisés.

Un entretien préventif simple vous permettra de tirer le meilleur parti de votre unité 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 unités frigorifiques.

### 11.1 - 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 de l'unité en cas de non fonctionnement (voir le manuel du régulateur SmartVu™) ;

Inspection visuelle générale à la recherche de signes de détérioration.

### 11.2 - Entretien de Niveau 2

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 raccordements 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 nécessaire ; contrôler l'état du filtre ;
- Vérifier le bon fonctionnement de la fonction de détection d'air sous pression de l'armoire électrique
- Vérifier la présence et l'état des dispositifs de protection électrique ;
- Remplacer les fusibles tous les 3 ans ou toutes les 15 000 heures (vieillissement) ;
- Remplacer le ventilateur du coffret électrique tous les cinq ans ;
- Vérifier que le circuit de ventilation du coffret électrique n'est pas obstrué : cela comprend la conduite d'air neuf ainsi que les filtres à air situés sur le coffret électrique et à l'entrée du conduit ;
- Vérifier les raccordements hydrauliques ;
- Purger le circuit d'eau (voir chapitre 7 « Raccordements hydrauliques ») ;
- Nettoyer le filtre à eau (voir chapitre 7 - « Raccordements hydrauliques ») ;
- Relever les paramètres de fonctionnement de l'unité et les comparer aux valeurs précédentes ;
- Tenir et mettre à jour un carnet d'entretien, attaché à l'unité frigorifique concernée.

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.

### 11.3 - Entretien de Niveau 3 (ou plus)

À ce niveau, l'entretien requiert des compétences/approbations/outils ainsi qu'un savoir-faire spécifiques. Seul le fabricant, son représentant ou ses agents autorisés 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 de l'unité frigorifique ;
- Toute intervention due à l'oubli d'une opération d'entretien établie ;
- Toute intervention sous garantie.

**REMARQUE : Tout écart par rapport à ces critères d'entretien ainsi que leur non-respect annulent les conditions de la garantie de l'unité CVC et exonère le fabricant, Carrier France, de toute responsabilité.**

# 11 - ENTRETIEN STANDARD

## 11.4 - Serrage des connexions électriques

### 11.4.1 - Couples de serrage des principaux raccordements électriques

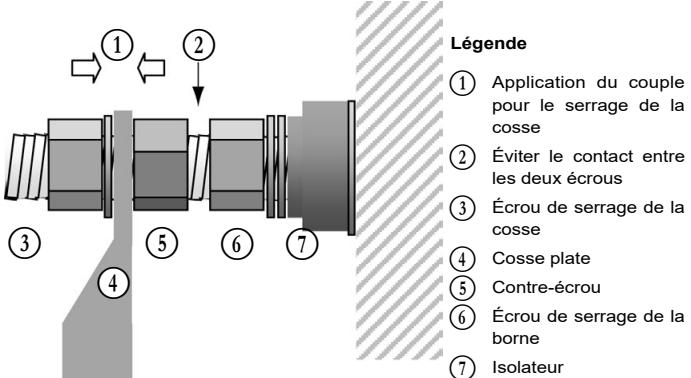
Type de vis	Désignation dans l'unité	Couple de serrage, N·m
<b>Vis sur barre d'arrivée client</b>		
M10	L1/L2/L3	40
M12	L1/L2/L3	70
<b>Borne PE d'arrivée client (M12)</b>	PE	70
<b>Vis sur plages interrupteurs fusibles d'arrivée</b>		
Interrupteurs fusibles 1034061/M10, arrivée client L1/L2/L3	L1/L2/L3	40
Interrupteurs fusibles 1034061/M12, départ Y/D	QS10-	70
Interrupteurs fusibles 3KL7141	QS10-	70
Interrupteurs fusibles 3KL7151	QS10-	70
Vis de borne à cage contacteur compresseur		
Contacteur 3RT104-	KM-	5
Contacteur 3RT105-	KM-	11
Contacteur 3RT106-	KM-	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>		
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

### 11.4.2 - 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.

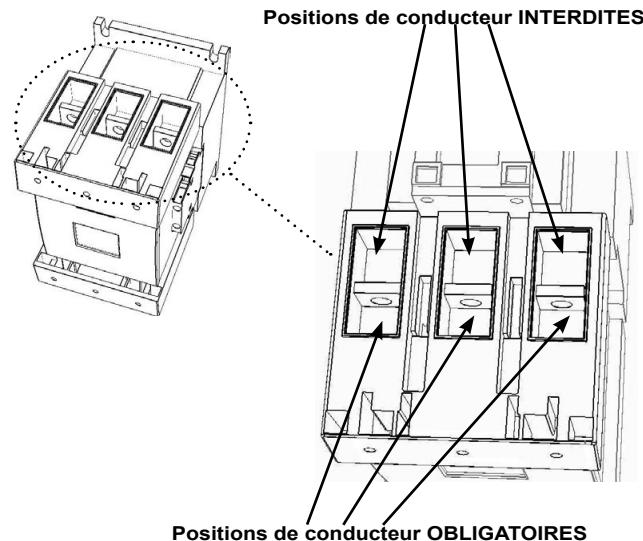
Le serrage de la cosse de phase (4) doit être effectué par application du couple entre le contre-écrou (5) et l'écrou de serrage (3) : l'application d'un couple de réaction sur le contre-écrou (5) est nécessaire lors de cette opération. Le contre-écrou (5) ne doit pas être en contact avec l'écrou de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



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

Ces précautions doivent être prises pour les circuits équipés de compresseurs 06TVW819 ou 06TVA680. Pour ces compresseurs, 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.



# 11 - ENTRETIEN STANDARD

## 11.5 - Couples de serrage de la visserie principale

Type de vis	Utilisation	Couple de serrage, N·m
Écrou M20	Châssis	190
Écrou M20	Liaison échangeurs côté à côté	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 & vanne port économiseur, option 92	80
Vis H M8	Couvercle déshydrateur	35
Raccord 1/8 NPT	Ligne d'huile	12
Écrou TE	Ligne d'huile compresseur	24,5
1 1/16-12 UNF-2A	Niveau d'huile	130
Écrou 7/8 ORFS	Ligne d'huile et ligne d'injection	130
Écrou 5/8 ORFS	Ligne d'huile	65
Écrou 3/8 ORFS	Ligne d'huile	26
Vis H M6	Collier Stauff	10
Vis Taptite M6	Collier ligne d'huile	7
Vis Taptite M6	Corps en laiton, ligne économiseur	10
Vis métrique M6	Fixation tôlerie, coffret électrique, boîtes à bornes	7
Vis Taptite M10	Fixation filtre à huile, module économiseur, coffret électrique	30

## 11.6 - Entretien de l'évaporateur et du condenseur

Vérifier que :

La mousse d'isolation est intacte et bien fixée, les capteurs et les contrôleurs de débit fonctionnent correctement et sont correctement positionnés dans leur support, les raccordements du côté eau sont propres et ne montrent aucun signe de fuite.

## 11.7 - Maintenance du compresseur

### 11.7.1 - Programme de changement 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 chute de pression sur le filtre est déterminée en mesurant la pression au niveau de l'orifice de refoulement (sur le séparateur d'huile) et de l'orifice de pression d'huile (sur le compresseur).

La différence entre ces deux pressions donne la perte de charge dans le filtre, le clapet anti-retour et l'électrovanne. La chute de pression dans le clapet de sûreté et l'électrovanne est environ de 0,4 bar, qui doit être soustraite des deux mesures de pression d'huile pour donner la chute de pression du filtre à huile.

### 11.7.2 - Commande de rotation des compresseurs

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 Carrier HK01CB001. Ce pressostat ouvre les contacts lorsque la pression chute en dessous de 7 kPa. Le pressostat est du type à réarmement manuel, pouvant être réarmé lorsque la pression s'est à nouveau élevée au-dessus de 70 kPa. Il est crucial que le pressostat soit du type à réarmement manuel pour éliminer tout risque de cycle court en sens inverse du compresseur.

## 11.8 - Entretien des détendeurs

Le remplacement du moteur de tous les détendeurs est obligatoire après 33 000 heures de fonctionnement.

Les travaux d'entretien doivent être réalisés par un professionnel qualifié. Merci de bien vouloir contacter votre représentant Carrier Service pour plus d'informations.

**REMARQUE : Toute dérogation à ou tout non-respect de ces critères d'entretien annule les conditions de garantie de l'unité pompe à chaleur et exonère le fabricant de sa responsabilité.**

## 11 - ENTRETIEN STANDARD

### 11.9 - Test périodique de la boucle de sécurité haute pression

Pour vérifier l'intégrité totale de la boucle de sécurité, les contrôles suivants doivent être effectués périodiquement :

Contrôle des contacteurs

Contrôle complet du fonctionnement de la boucle

#### 11.9.1 - Procédure de contrôle du contacteur de puissance

Cette procédure doit être appliquée pour chaque compresseur de l'unité.

1- Couper l'alimentation de l'équipement électrique.

Appliquer toutes les procédures de sécurité pour accéder à l'équipement avec une tension dangereuse.

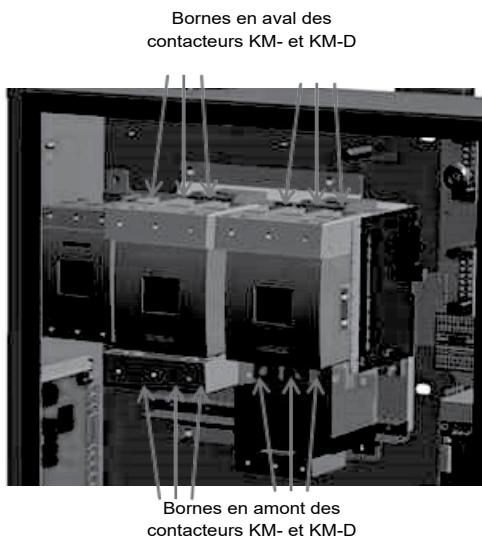
2- Mesurer la résistance entre les bornes de raccordement en amont et en aval des contacteurs d'alimentation principaux KM et KM-D pour chaque phase.

Remarque : utiliser un ohmmètre étalonné pour cette tâche.

3- Vérifier que la résistance est supérieure à 1,0 MΩ.

Une résistance inférieure à 1,0 MΩ indique que le contacteur KM ou KM-D est défaillant : des recherches complémentaires et le remplacement de la pièce défectueuse sont requis.

#### Illustration pour l'étape 2 : mesure de la résistance



#### 11.9.2 - Essai complet de la boucle de sécurité

L'objectif de cet essai périodique est de vérifier le bon fonctionnement et la bonne configuration de la boucle de sécurité haute pression d'un circuit de fluide frigorigène.

Afin d'atteindre la pression de déclenchement de la boucle, les seuils de pression et de température qui permettent d'activer le refoulement du compresseur par le système de régulation sont augmentés.

Cette procédure doit être répétée pour chaque circuit de l'unité.

1. Installer un manomètre étalonné sur la pièce haute pression du circuit (refoulement compresseur).

2. Réinitialiser toutes les alarmes activées.

3. Activer le mode essai HP pour le circuit correspondant via l'interface de commande.

Activer le mode Quick Test (Menu Quick Test > paramètre [ QCK\_TEST ] actif )

Activer l'essai haute pression pour le circuit souhaité (Menu Quick Test > paramètre [HP\_TEST] à 0 pour le circuit A ou 1 pour le circuit B. Le circuit correspondant démarre l'essai HP.

4. Démarrer la machine

5. Pour les unités refroidies par eau, arrêter la circulation du circuit secondaire du condenseur afin d'arrêter la condensation et de provoquer une hausse de la pression (cette opération est gérée par la régulation sur les machines refroidies par air).

6. Enregistrer la valeur de déclenchement.

7. Vérifier que les deux VAP HP ont été déclenchés.

Si les deux VAP HP ont été déclenchés, passer à l'étape 10.  
Si un seul VAP HP a été déclenché, passer à l'étape 8.

8. Remplacer le VAP HP déclenché par un autre système dont la valeur de déclenchement est pertinente.

Il est également possible d'installer un bouton d'arrêt d'urgence.

9. Répéter les étapes 2 à 6.

10. Vérifier si les valeurs de déclenchement sont correctes.

Elles doivent être comprises entre -1,4 / +0 bar par rapport aux valeurs nominales indiquées sur l'unité.

11. Réarmer toutes les alarmes.

12. Réinitialiser tous les VAP HP.

#### Remarque :

L'accès aux fonctions d'entretien peut être protégé par un mot de passe. Contactez votre revendeur ou le service d'entretien du fabricant pour plus d'informations.

Pour l'étape 8, le débranchement électrique du VAP HP déclenché et sa substitution doivent être effectués dans un environnement avec des pièces en fonctionnement. Toutes les procédures et autorisations fournies pour ce type d'intervention doivent être respectées.

Le connecteur doit être de type WAGO 231-302 ou équivalent.

## **12 - ARRET DEFINITIF**

---

### **12.1 - Mise hors fonctionnement**

Séparez les appareils de leurs sources d'énergie, attendez le refroidissement complet, puis effectuez une vidange complète.

### **12.2 - Conseils de démantèlement**

Utilisez les dispositifs de levage d'origine.

Triez les composants selon la matière en vue d'un recyclage ou d'une élimination selon la législation en vigueur.

Assurez-vous qu'aucune partie constituant l'appareil ne puisse être réutilisée pour un autre usage.

### **12.3 - Fluides à récupérer pour traitement**

- Fluide frigorigène
- Fluide caloporteur : selon l'installation, eau, eau glycolée...
- Huile compresseur

### **12.4 - Matériaux à récupérer pour recyclage**

- Acier
- Cuivre
- Aluminium
- Plastiques
- Mousse polyuréthane (isolant)

### **12.5 - Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)**

Une fois en fin de vie, les appareils doivent être désinstallés et dépollués de leurs fluides par des professionnels, puis traités via les filières agréées pour les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

## **13 - LISTE DES CONTRÔLES À EFFECTUER À LA MISE EN SERVICE DE L'UNITÉ 61XWH (À UTILISER COMME SUPPORT DE TRAVAIL)**

---

### **Informations préliminaires**

Nom de l'affaire : .....  
Emplacement : .....  
Entrepreneur d'installation : .....  
Distributeur : .....

### **Unité**

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 .....

### **Partie condenseur**

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

Unités 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 ? .....

Ce dommage empêchera-t-il la mise en service de l'unité ? .....

- L'unité est installée de niveau
- L'alimentation électrique correspond à la plaque d'identification de l'unité
- Le câblage du circuit électrique utilise des câbles de section correcte et a été installé correctement.
- Le câble de terre de l'unité 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
- L'unité est de nouveau éteinte, 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 crêpine du filtre.
- L'unité est de nouveau éteinte, une fois le test de la pompe effectué.
- La tuyauterie d'entrée vers le refroidisseur comporte une crêpine de 20 mailles avec une taille de maille de 1,2 mm.

## **13 - LISTE DES CONTRÔLES À EFFECTUER À LA MISE EN SERVICE DE L'UNITÉ 61XWH (À UTILISER COMME SUPPORT DE TRAVAIL)**

---

### **Mise en service de l'unité**

- 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 de l'unité a été contrôlée (y compris celle des raccords).
  - sur l'ensemble de l'unité
  - au niveau de toutes les connexions
- Localiser, réparer et signaler toute fuite de fluide frigorigène.....  
.....
- Vérifier que le coffret électrique est ventilé : le ventilateur sur le coffret électrique doit être en marche avant le démarrage du compresseur et pendant l'utilisation de l'unité.
- Vérifier le déséquilibre de tension : AB .. AC ..... BC .....
  - Tension moyenne = ..... V
  - Écart maximum = ..... V
  - Déséquilibre de tension = ..... %
- Déséquilibre de tension inférieur à 2 %

**AVERTISSEMENT :** *Le fonctionnement de l'unité avec une tension d'alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un mauvais traitement qui annulera la garantie Carrier. 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 l'unité n'est pas mise en marche avant que des mesures rectificatives 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 le froid industriel
- Volume correct de boucle établi
- Inhibiteur de corrosion de boucle correct inclus..... litres de .....
- Protection correcte contre le gel de la boucle incluse (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'admission vers le refroidisseur comporte une crêpine de maillage 20 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

**AVERTISSEMENT :** *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 de l'unité.*

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

**AVERTISSEMENT :** *Une fois l'unité mise sous tension, vérifier la présence d'alarme (voir le manuel du régulateur SmartVu™ pour le menu Alarme).*

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

Le système de management de la qualité du site d'assemblage de ce produit a été certifié conforme aux exigences de la norme ISO 9001 (dernière version en cours) après un audit mené par un tiers indépendant habilité.

Le système de management de l'environnement du site d'assemblage de ce produit a été certifié conforme aux exigences de la norme ISO 14001 (dernière version en cours) après un audit mené par un tiers indépendant habilité.

Le système de management de la santé et de la sécurité au travail du site d'assemblage de ce produit a été certifié conforme aux exigences de la norme ISO 45001 (dernière version en cours) après un audit mené par un tiers indépendant habilité.

Merci de contacter votre représentant commercial pour plus de renseignements.

Réf. de commande : 20190, 02.2025. Remplace la réf. de commande : 20190, 04.2024.  
Le fabricant se réserve le droit de changer sans préavis les spécifications du produit.

Carrier, Montuel, France.  
Imprimé dans l'Union européenne.