



Installation Utilisation Entretien

Flex II
Refroidisseurs à condensation par
air avec compresseurs Scroll à
vitesse fixe



Instructions d'origine

Octobre 2021

CG-SVX047C-FR

TRANE
TECHNOLOGIES

Table des matières

1	PRÉSENTATION.....	3
2	RÈGLES DE SÉCURITÉ	3
3	LIMITES DE FONCTIONNEMENT	7
4	INSTALLATION	9
5	PROTECTION ACOUSTIQUE	11
6	ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	11
7	RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES	12
8	SCHÉMA FRIGORIFIQUE STANDARD FLEX II.....	25
9	SCHÉMA FRIGORIFIQUE FLEX II AVEC RÉCUPÉRATION TOTALE.....	27
10	COFFRET ÉLECTRIQUE	29
11	RESPONSABILITÉS DE L'OPÉRATEUR.....	30
12	PROCÉDURES PRÉALABLES À LA MISE EN SERVICE	30
13	LISTE DE VÉRIFICATIONS - CONTRÔLES OBLIGATOIRES AVANT LA MISE EN SERVICE.....	31
14	MISE EN SERVICE.....	37
15	ENTRETIEN.....	40
16	PIÈCES DÉTACHÉES RECOMMANDÉES	44
17	DÉPANNAGE	45
18	UTILISATIONS NON CONFORMES	48

1 PRÉSENTATION

1.1 GARANTIE

- A. La garantie est en accord avec les conditions générales de vente et de livraison du fabricant. La garantie est nulle en cas de réparation ou de modification de l'équipement sans l'accord écrit du constructeur, de dépassement des limites de fonctionnement prescrites par le constructeur ou de modification du câblage électrique et de la régulation. Les dommages imputables à une mauvaise utilisation, un manque d'entretien ou au non-respect des recommandations ou des préconisations du fabricant ne sont pas couverts par la garantie. La garantie et les obligations du fabricant pourront également être annulées si l'utilisateur ne se conforme pas aux règles du présent manuel.
- B. La garantie s'applique sur une période de douze (12) mois à compter de la date de la première mise en service sur le lieu de l'installation ou de dix-huit (18) mois à compter de la date de livraison sur le lieu du projet ou tout autre site indiqué par le client. La date de la première mise en service de l'unité correspond à la date indiquée dans le « Formulaire 1er démarrage » figurant dans le « Journal de bord de l'unité ». Ce formulaire doit être rempli et envoyé à Trane dans un délai de 8 jours à compter du premier démarrage.
- C. La garantie est valide si toutes les instructions d'installation et de mise en service ont été respectées (celles pouvant provenir de Trane et celles relatives à l'installation actuelle) et si le « Formulaire 1er démarrage » a été rempli et envoyé au service après-vente Trane.
- D. La garantie est soumise aux éventuels défauts et défaillances signalés dans un délai de huit jours suivant leur détection. La garantie s'appliquera si et au moment où l'acheteur interrompt l'utilisation de l'équipement, immédiatement après détection d'un défaut.
- E. La garantie est valable uniquement si la première mise en service de l'unité est effectuée par un centre d'assistance agréé Trane.
- F. La garantie est soumise à l'entretien régulier de l'unité, qui est précisément indiqué dans le « Journal de bord de l'unité », placé dans le coffret électrique.
- G. La garantie prend fin automatiquement si les paiements ne sont pas honorés, si le contrat n'est pas exécuté et si les unités montrent des signes d'altération sans approbation écrite de TRANE.

1.2 RÉCEPTION DE L'UNITÉ

À réception de l'unité, il incombe au client de vérifier l'absence de dommages ou de pièces manquantes. Si tel est le cas, il convient d'adresser immédiatement une plainte au transporteur pour préjudice ou pour non-livraison et de remplir la fiche de réception qui se trouve à l'intérieur du coffret électrique de l'unité. Des photographies doivent être présentées comme éléments de preuve des dommages macroscopiques. La carte doit être envoyée à Trane dans un délai de 8 jours suivant la réception des marchandises : en cas d'absence d'envoi ou de retard, la réclamation ne sera pas acceptée.

1.3 INSPECTION EN USINE

Les unités Trane sont inspectées en usine dans des espaces prévus à cet effet et conformément aux procédures internes à l'entreprise. L'unité sera soumise à des tests de performances uniquement s'il est possible de reproduire et de maintenir des conditions similaires (charge constante, température constante, évaporation et condensation, système de récupération, qualité et tolérance des instruments de mesure, etc.) dans les chambres d'essai. Les conditions de test sont celles spécifiées par le client à la commande : sauf mention contraire, vous devez vous reporter aux valeurs nominales indiquées dans le bulletin technique en vigueur à la date de confirmation de la commande.

2 RÈGLES DE SÉCURITÉ

2.1 DÉFINITIONS

Propriétaire :

Le représentant légal de la société, l'organisme ou la personne physique qui possède l'installation dans laquelle l'unité Trane est installée : il ou elle est responsable du contrôle et du respect de l'ensemble des réglementations de sécurité fournies dans le présent manuel, ainsi que des réglementations nationales en vigueur.

Installateur :

Le représentant légal de la société chargée par le propriétaire d'installer l'unité Trane et de procéder aux raccordements hydrauliques et électriques dans l'installation : il ou elle est responsable de la manipulation et de l'installation correcte de l'unité, conformément aux instructions du présent manuel et aux réglementations nationales en vigueur.

Opérateur :

Personne autorisée par le propriétaire à effectuer toutes les opérations de régulation et de contrôle sur l'unité Trane, spécifiquement mentionnées dans le présent manuel. Il ou elle doit s'en tenir aux actions décrites dans le manuel et limiter son action aux interventions explicitement autorisées.

Technicien :

Une personne autorisée directement par Trane ou, accessoirement, pour tous les pays de l'UE sauf pour l'Italie, par le distributeur du produit Trane, sous sa propre responsabilité, à mener à bien toutes les opérations d'entretien normales ou extraordinaires, ainsi que des régulations, contrôles, réparations et remplacements de pièces pouvant être nécessaires pendant la durée de vie de l'unité.

2.2 ACCÈS AUX ZONES DANGEREUSES

Habituellement, l'accès aux zones dangereuses de l'appareil est obstrué au moyen de panneaux de protection amovibles à l'aide d'un outil. Les ventilateurs hélicoïdes sont protégés par des grilles de prévention des accidents.

Pour toutes les unités qui permettent un accès à la tuyauterie de refroidissement sans grilles de sécurité (en option) ou panneaux de fermeture, les précautions suivantes s'imposent :

- Marquez les zones présentant des risques de contact.
- Appliquez des signaux d'avertissement.

La zone de danger doit être d'une taille adaptée afin d'éviter tout contact, même accidentel.

En présence de soupapes de sécurité sans commandes à distance correspondantes, la zone de fonctionnement doit être d'une taille prenant en considération un débit d'évacuation d'une portée de 3 mètres.

Trane décline toute responsabilité quant aux dommages matériels et aux blessures subies par le personnel non autorisé en l'absence de systèmes de délimitation clairs et fixes des zones de danger et en l'absence de panneaux d'avertissement et de danger pertinents.

2.3 PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES

L'opérateur doit intervenir uniquement sur les commandes de l'unité ; il/elle ne doit ouvrir aucun panneau, à l'exception de celui qui donne accès au module de commande.

L'installateur doit intervenir uniquement sur les connexions entre l'installation et la machine ; il/elle ne doit ouvrir aucun panneau de la machine ni effectuer aucune commande.

Les précautions suivantes doivent être observées autour de l'unité ou lors du travail sur l'unité :

- Veillez à ne pas porter de bijoux, de vêtements amples ou autres accessoires pouvant être happés.
- Portez des équipements de protection adaptés (gants, lunettes, etc.) lorsque vous utilisez une flamme nue (soudage) ou de l'air comprimé.
- Si l'unité est installée dans un environnement confiné, portez une protection auditive.
- Avant de déconnecter ou de retirer des tuyaux, filtres, joints ou autres pièces, interceptez les tubes de raccordement et purgez-les jusqu'à ce que la pression atteigne le niveau de la pression atmosphérique.
- N'utilisez pas vos mains pour détecter d'éventuelles pertes de pression.
- Utilisez toujours des outils en bon état ; veillez à comprendre parfaitement les instructions avant de les utiliser.
- Assurez-vous que les outils, câbles électriques et autres objets mal fixés ont été retirés avant de fermer l'unité et de la remettre en service.

2.4 PRÉCAUTIONS CONTRE LES RISQUES LIÉS AU FLUIDE FRIGORIGÈNE

Caractéristiques de sécurité	
Toxicité	Faible
Risques en cas de contact avec la peau	Les éclaboussures ou les projections peuvent causer des brûlures de froid. Le risque d'absorption par voie cutanée est inexistant. Le fluide frigorigène R410a peut avoir des effets légèrement irritants et, à l'état liquide, il possède un fort effet abrasif sur la peau. En cas d'exposition, rincez à l'eau claire les surfaces cutanées contaminées. Tout contact entre le fluide frigorigène à l'état liquide et un tissu mouillé provoque le gel de la matière et l'adhérence à la peau. Dans ce cas, retirez les vêtements contaminés pour éviter le gel. Contactez un médecin en cas d'irritation des parties contaminées.
Risque de contact avec les yeux	Les vapeurs n'ont aucun effet. Les éclaboussures ou projections peuvent causer des brûlures de froid. Dans ce cas, il convient de rincer les yeux avec de l'eau ou avec une solution pour le lavage oculaire pendant 10 minutes. L'intervention d'un médecin est requise.
Risque d'ingestion	Si cela se produit, des brûlures de froid sont encourues. Cela ne provoque pas de vomissements. La personne doit être maintenue éveillée. La personne doit se rincer la bouche à l'eau fraîche et boire presque 0,25 litre. L'intervention d'un médecin est requise.
Risque d'inhalation	Une forte concentration de vapeurs dans l'air peut provoquer des effets anesthésiants pouvant aller jusqu'à la perte de connaissance. De longues expositions peuvent conduire à l'arythmie cardiaque, voire à la mort. Des concentrations élevées peuvent entraîner une réduction de l'oxygène dans l'air et, par conséquent, un risque de suffocation. Si cela se produit, la personne doit être conduite à l'air libre et prendre le temps de se reposer. Au besoin, administrez-lui de l'oxygène. En cas d'arrêt respiratoire ou de respiration irrégulière, il est nécessaire de doit être pratiquée. En cas d'arrêt cardiaque, un massage cardiaque doit être pratiqué. Contactez immédiatement un médecin.
Conditions à éviter	Utilisation en présence de flammes nues et à des niveaux d'humidité élevés.
Réactions dangereuses	Possibilité de réactions violentes au sodium, potassium, baryum et autres substances alcalines, matières incompatibles et alliages contenant plus de 2 % de magnésium.
Port de protections - Comportement en cas de fuites ou d'échappement	Portez des vêtements de protection et des respirateurs personnels. Isolez la source de la fuite, si cette opération peut être effectuée dans des conditions sûres. Vous pouvez laisser de petites fuites de frigorigène liquide s'évaporer uniquement si la pièce est bien aérée. En cas de fuites importantes, ventilez immédiatement la pièce. Obturez la fuite avec du sable, de la terre ou un autre matériau absorbant ; évitez toute infiltration du fluide frigorigène dans les conduits d'égout, les égouts ou les puits.
Démontage	La meilleure procédure est la récupération et le recyclage. Si cela n'est pas possible, le fluide frigorigène doit être confié à un système accrédité pour sa destruction afin de neutraliser les sous-produits acides et toxiques.

2.5 PRÉCAUTIONS À PRENDRE CONTRE LES RISQUES RÉSIDUELS

Prévention des risques liés au système de commande

- Veillez à lire attentivement le manuel d'utilisation avant d'intervenir au niveau du panneau de commande.
- Conservez toujours le manuel d'utilisation à portée de main lors d'une intervention au niveau du panneau de commande.
- Démarrez l'unité uniquement après avoir contrôlé son raccordement à l'installation.
- Informez rapidement le technicien des alarmes qui s'affichent sur l'unité.
- Ne réinitialisez pas une alarme pour effectuer un redémarrage manuel sans avoir identifié, au préalable, la cause et l'avoir corrigée.

2.6 PRÉVENTION CONTRE LES RISQUES MÉCANIQUES RÉSIDUELS

- Installez l'unité selon les préconisations du manuel suivant.
- Assurez toutes les opérations d'entretien indiquées dans le présent manuel, avec régularité.
- Portez un casque de protection avant de pénétrer dans l'unité.
- Avant d'ouvrir un panneau de la machine, assurez-vous qu'il est solidement fixé par une charnière.
- Ne touchez pas les batteries de condensation avant d'avoir enfilé des gants de protection.
- Ne retirez pas les protections des pièces amovibles lorsque l'unité est en fonctionnement.
- Avant de redémarrer l'unité, assurez-vous que les protections des pièces amovibles sont en place.

2.7 PRÉVENTION CONTRE LES RISQUES ÉLECTRIQUES RÉSIDUELS

- Branchez l'unité au secteur selon les préconisations du présent manuel.
- Assurez toutes les opérations d'entretien avec régularité.
- Avant d'ouvrir le panneau de commande, débranchez l'unité du secteur à l'aide du commutateur de sectionnement externe.
- Vérifiez que l'unité a été correctement mise à la terre avant de la mettre en service.
- Contrôlez tous les branchements électriques et les câbles de raccordement en accordant une attention particulière à l'état de l'isolation ; remplacez les câbles qui sont manifestement usés ou endommagés.
- Contrôlez régulièrement le câblage du coffret.
- N'utilisez pas de câbles dont la section n'est pas adaptée ni de fils volants, même temporairement ou en cas d'urgence.

2.8 PRÉVENTION CONTRE LES RISQUES RÉSIDUELS DE NATURE AUTRE

- Les risques résiduels liés à la pression proviennent principalement d'une défaillance des dispositifs de sécurité. Pour les éviter, vous devez procéder aux vérifications nécessaires et les remplacer, le cas échéant.
- pour éviter tout refoulement des soupapes de sécurité, vous ne devez en aucun cas retirer les protections tant que l'unité est en marche, ni vous approcher de l'unité sans porter les protections adaptées. En cas de contact accidentel avec du fluide frigorigène en raison d'une fuite des soupapes de sécurité, vous devez respecter la procédure indiquée ci-dessus (§2.4).
- Raccordez l'installation à l'unité selon les préconisations du manuel suivant et les indications figurant sur les panneaux de l'unité.
- Si une pièce est démontée, assurez-vous qu'elle est correctement remontée avant de redémarrer l'unité.
- Veillez à ne pas toucher la ligne de refoulement du compresseur, le compresseur, un tuyau ou un composant situé à l'intérieur de la machine sans gants de protection.
- Gardez à proximité de la machine un extincteur en mesure d'éteindre les incendies des installations électriques.
- Lorsque l'unité est installée en intérieur, raccordez la vanne d'arrêt du circuit frigorifique à un réseau de tuyaux permettant de repousser les éventuelles fuites de fluide frigorigène vers l'extérieur.
- Éliminez toute fuite de fluide à l'intérieur ou à l'extérieur de l'unité.
- Collectez le liquide évacué et nettoyez les éventuelles fuites d'huile.
- Éliminez régulièrement les dépôts de saleté accumulés au niveau du carter du compresseur.
- Ne laissez pas de liquides inflammables à proximité de l'unité.
- Ne rejetez pas le fluide frigorigène ni l'huile de lubrification dans la nature.
- Les opérations de soudage doivent être effectuées uniquement lorsque les tuyaux sont vides ; n'approchez pas de tuyaux contenant du fluide frigorigène à proximité d'une flamme ou autre source de chaleur.
- Ne pliez pas ou n'heurtez pas les tuyaux contenant du liquide sous pression.

2.9 PRÉCAUTIONS À OBSERVER DURANT LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN

Seuls des techniciens habilités sont autorisés à entreprendre des opérations d'entretien. Avant d'entreprendre une opération d'entretien, il convient de procéder comme suit :

- Isolez l'unité de l'alimentation électrique à l'aide d'un interrupteur de sectionnement externe.
- Placez un avertissement sur l'interrupteur de sectionnement externe indiquant « **Ne pas utiliser. Entretien en cours** ».
- Assurez-vous que toutes les commandes d'activation/de désactivation existantes sont désactivées.
- Portez des équipements de sécurité adaptés (casque, gants isolants, lunettes de protection, chaussures de sécurité, etc.).

Si des mesures ou des vérifications doivent être effectuées et qui nécessitent que la machine soit en marche, les observations suivantes doivent être respectées :

- Faites fonctionner la machine avec le coffret électrique ouvert le moins longtemps possible.

- Fermez le coffret électrique dès que la prise de mesure ou l'opération de contrôle est terminée.
 - Si l'unité est installée en extérieur, évitez toute intervention dans des conditions atmosphériques dangereuses, notamment en cas de pluie, neige, brouillard, etc.
- Les précautions suivantes doivent également être respectées à tout moment :
- Ne rejetez jamais les fluides contenus dans le circuit frigorifique dans la nature.
 - Lors du remplacement de la carte électronique, munissez-vous des équipements appropriés (extracteur, bracelet antistatique, etc.).
 - Si un compresseur, l'évaporateur, les batteries de condensation ou toute autre pièce lourde doit être remplacée, assurez-vous que l'équipement de levage est adapté au poids à soulever.
 - Si l'unité est dotée d'un compartiment indépendant pour le compresseur, n'ouvrez pas le compartiment du ventilateur sans avoir, au préalable, isolé l'unité au moyen du commutateur de sectionnement sur le côté du panneau et placé un avertissement indiquant « Ne pas utiliser. Entretien en cours ».
 - Si des modifications doivent être apportées au circuit de refroidissement, hydraulique ou électrique de l'unité, ou encore à sa logique de commande, contactez Trane.
 - En cas d'opérations de montage ou de démontage particulièrement complexes, contactez Trane.
 - Utilisez toujours des pièces de rechange d'origine achetées directement auprès de Trane ou de distributeurs agréés des sociétés répertoriées dans la liste des pièces détachées recommandées.
 - Si l'unité doit être déplacée au bout d'un an sur site ou si elle doit être démontée, contactez Trane.

2.10 RÉARMEMENT MANUEL DE L'ALARME

Si une alarme se déclenche, l'unité ne doit pas être réinitialisée manuellement avant que la cause du dysfonctionnement soit identifiée et résolue. Des réarmements manuels répétés peuvent entraîner l'annulation de la garantie.

3 LIMITES DE FONCTIONNEMENT

3.1 STOCKAGE

Les appareils peuvent être stockés dans les conditions ambiantes suivantes :

Température ambiante min.	:	-10 °C
Température ambiante max.	:	53 °C
Humidité relative max.	:	95 % non condensable

ATTENTION : Un stockage dans des conditions très humides (condensation) peut endommager les composants électroniques.

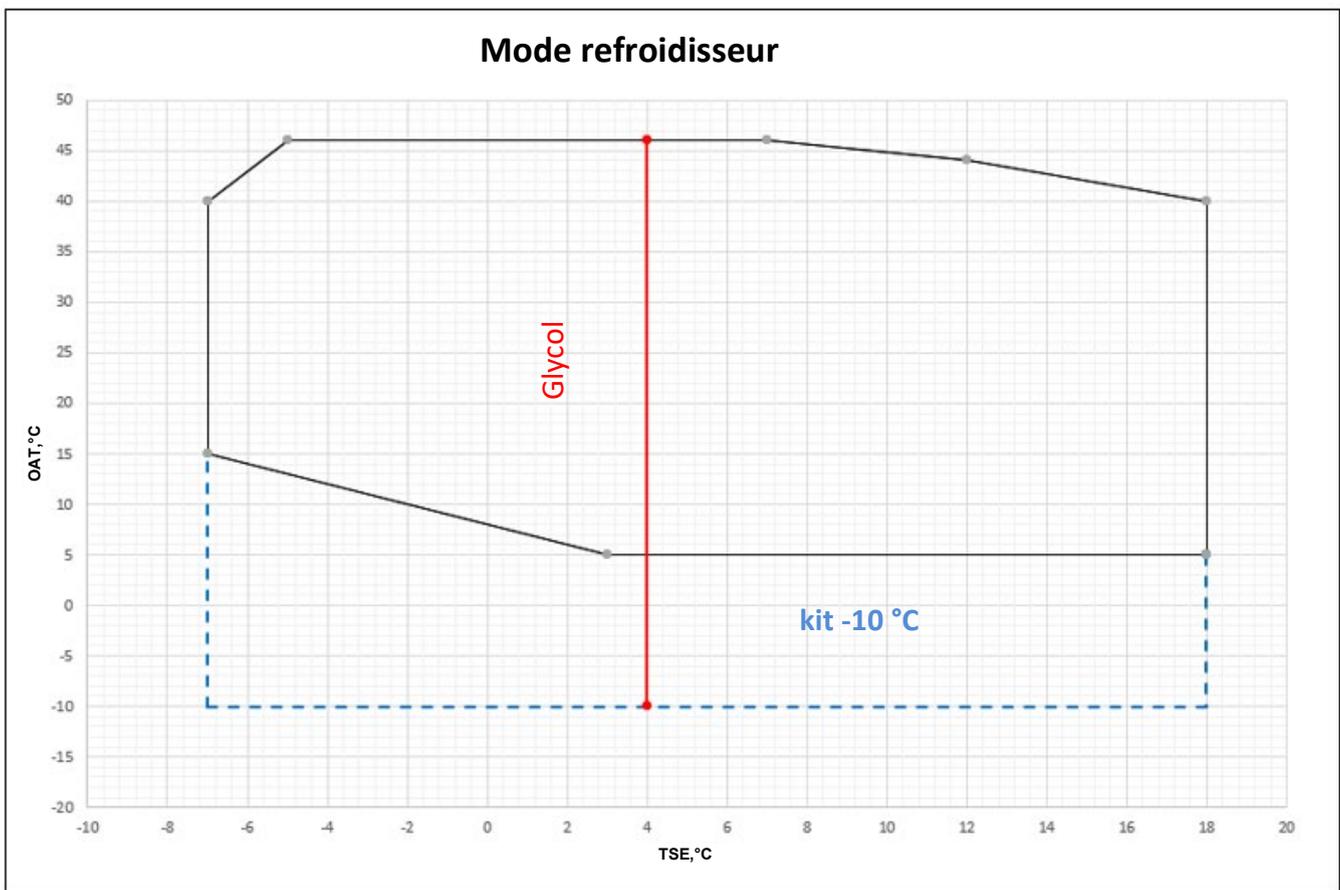
3.2 LIMITES DE FONCTIONNEMENT

L'unité FLEX II peut fonctionner selon les limites préconisées, tel qu'indiqué sur le schéma de la section 3.3.

ATTENTION : L'utilisation de l'unité en dehors des limites préconisées peut entraîner le déclenchement des dispositifs de protection, perturber le fonctionnement de l'unité voire, dans certains cas, endommager l'unité. En cas de doutes, contactez l'usine.

Ces limites de fonctionnement s'appliquent à une unité fonctionnant à pleine charge.

3.3 PLAGES DE FONCTIONNEMENT



OAT = Température ambiante extérieure [°C]

LWT = Température de sortie d'eau [°C]

Kit température ambiante basse jusqu'à -10 °C :

- Ventilateurs EC
- Chauffage dans le boîtier de commande
- Double isolant sur l'échangeur de chaleur
- Second chauffage sur l'échangeur de chaleur

Avec échangeur de chaleur à récupération de chaleur

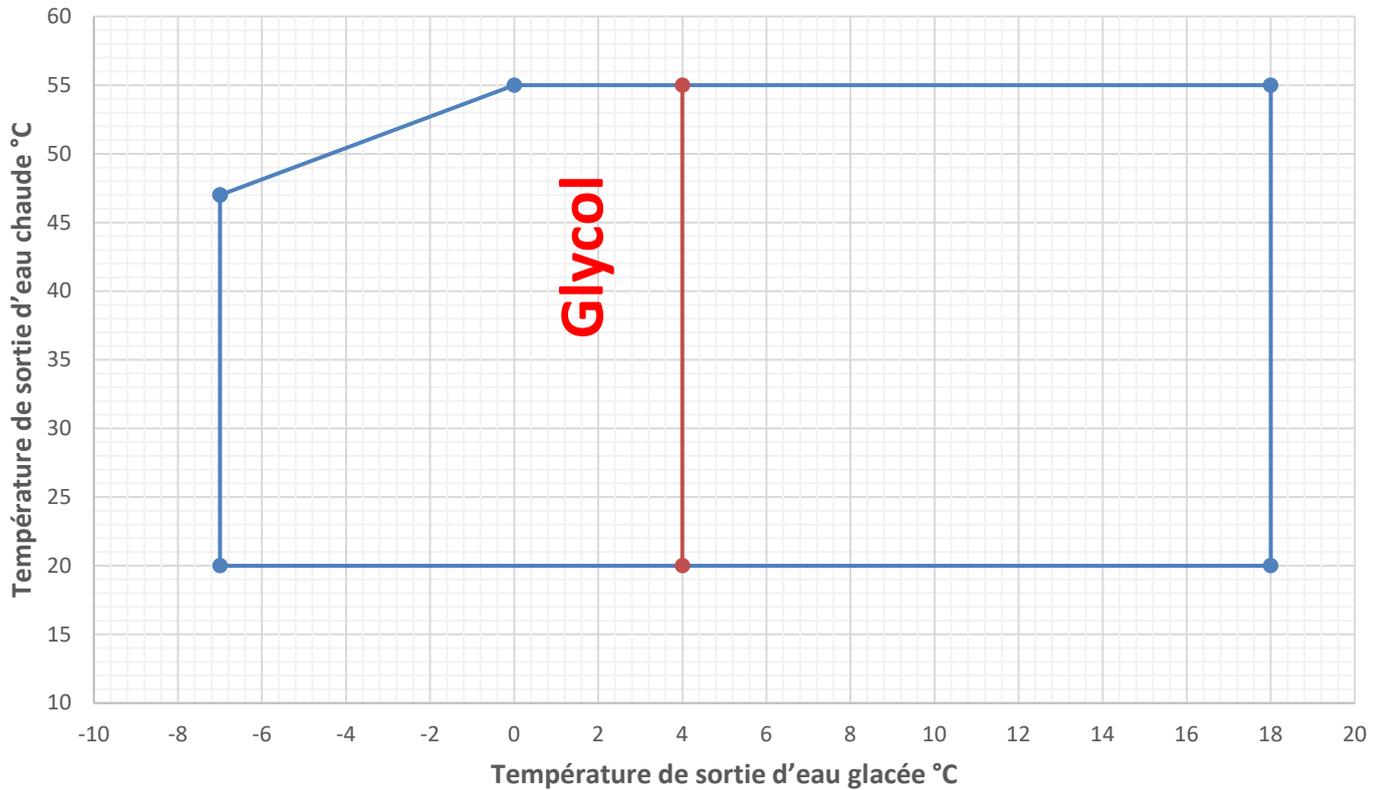


TABLEAU DE CORRECTION ÉTHYLÈNE GLYCOL

% de poids d'éthylène glycol		10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %
Température de sortie d'eau la plus basse	° C	4	2	0	-2,8	-6	-10
Limite de sécurité suggérée	° C	1	-1	-4	-6	-10	-14
Coefficient de puissance frigorifique	-	0,99	0,985	0,981	0,977	0,974	0,971
Coefficient de puissance absorbée	-	0,993	0,99	0,988	0,986	0,984	0,982
Coefficient de débit	-	1,04	1,05	1,07	1,08	1,09	1,11
Coefficient de perte de charge	-	1,11	1,17	1,23	1,31	1,39	1,47

Afin de calculer les performances avec les solutions à base de glycol, multipliez les tailles principales par les coefficients respectifs.

POURCENTAGE DE GLYCOL EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE DE GEL

Température de gel	% de glycol en fonction de la température de gel					
	0 °C	-5 °C	-10 °C	-15 °C	-20 °C	-25 °C
% éthylène glycol	5 %	12 %	20 %	28 %	35 %	40 %
Coefficient de débit	1,02	1,04	1,07	1,09	1,11	1,13

Afin de calculer les performances avec les solutions à base de glycol, multipliez les tailles principales par les coefficients respectifs.

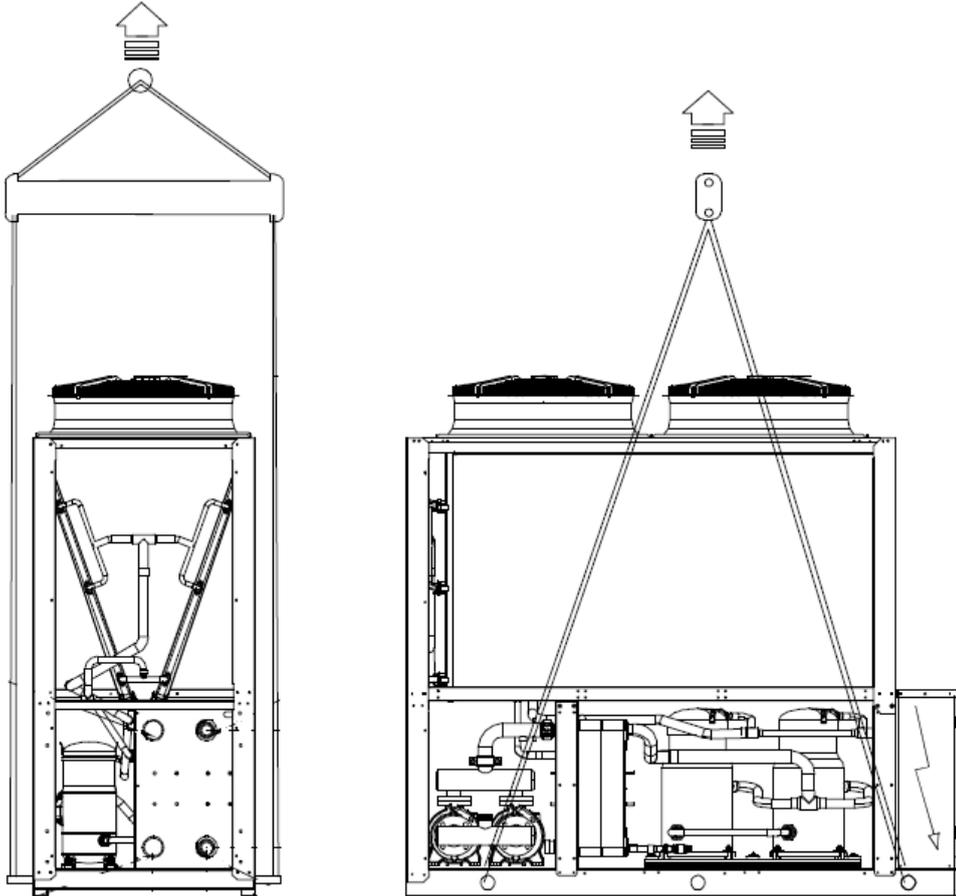
IMPORTANT : Il convient d'installer une pompe à eau surdimensionnée comme unité de pompage embarquée pour un fonctionnement avec plus de 25 % de glycol. En cas de doutes, veuillez contacter votre bureau de vente local.

4 INSTALLATION

4.1 DÉPLACEMENT ET POSITIONNEMENT DE L'UNITÉ

Les groupes ont été conçus pour être levés par le haut au moyen d'œillets et de trous situés dans la base. Utilisez les barres rétractables pour maintenir les câbles ou les chaînes à distance de l'unité. Les procédures de levage fournies avec l'appareil doivent être respectées.

Figure 1 - Procédure de levage



ATTENTION

N'utilisez pas de chariots élévateurs à fourche pour soulever l'unité depuis le bas.

Si aucun équipement de levage par le haut n'est disponible, utilisez des rouleaux pour déplacer l'appareil.

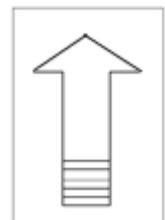
La surface sur laquelle l'unité est installée doit être plane et suffisamment solide pour supporter le poids de l'unité lorsqu'elle est en marche. Afin de réduire la transmission des vibrations aux structures portantes, installez des amortisseurs à chaque point de fixation. Des amortisseurs en caoutchouc sont recommandés pour les unités installées au sol ; des amortisseurs à ressort sont recommandés pour les unités installées sur les toits. L'espace autour de l'unité doit être ouvert afin de permettre la circulation d'air nécessaire et les opérations d'entretien de routine (comme indiqué sur les catalogues généraux).

IMPORTANT : Veillez à ce que l'unité reste TOUJOURS dans la bonne position lors du transport ! À titre d'exemple, si vous laissez l'unité en position horizontale, les compresseurs risquent d'être endommagés de manière irréversible.

Les défaillances dues à un transport incorrect ne sont pas couvertes par la garantie du fabricant.

Signalez immédiatement tout problème lors de la réception des marchandises.

Une flèche orientée vers le haut indique la position verticale de l'unité.



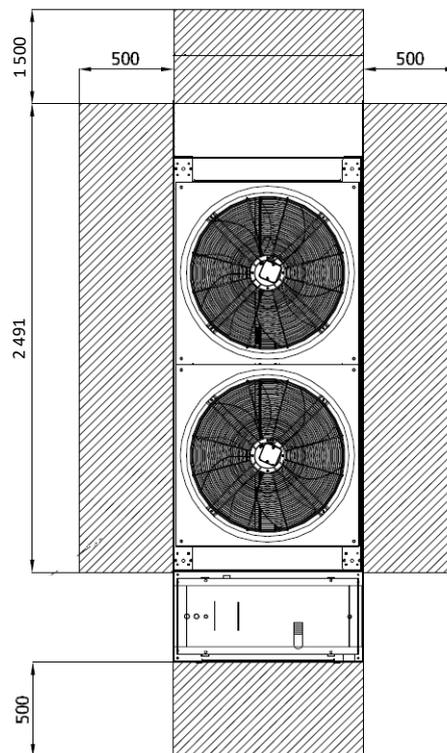
4.2 ESPACE MINIMUM REQUIS

Le schéma de dimensions doit être respecté pour éviter les situations suivantes :

- Bruit
- Échange de chaleur et ventilation non satisfaisants
- Entretien difficile des composants ou composants inaccessibles

Lors de l'installation de toutes les unités, il est impératif de respecter les distances minimales afin de garantir une ventilation optimale des batteries du condenseur. Un espace d'installation limité peut entraver la circulation d'air et ainsi réduire considérablement les performances de l'unité tout en augmentant significativement la consommation d'électricité.

Illustration 2 - Dégagements minimum requis



ATTENTION : Si deux unités autonomes doivent être installées côte à côte, la distance à respecter doit être doublée.

****** Lorsqu'il s'agit d'unités modulaires, aucun espace latéral n'est requis entre deux unités. L'espace latéral minimal de 500 mm illustré dans la figure 2 est requis uniquement pour les unités placées sur les côtés éloignés du système modulaire.

Une fois que l'unité a atteint sa position finale, serrez les boulons anti-vibration.

4.3 PRÉCAUTIONS RELATIVES AUX VENTS DOMINANTS

Évitez les obstructions des côtés aspiration et refoulement des unités. Respectez les distances de sécurité indiquées sur les plans cotés des unités.

En cas de présence de vents dominants dans la zone d'installation, vous devez impérativement vous assurer (pour les appareils à flux horizontal) que ces vents ne soufflent pas devant l'appareil (côté d'évacuation des ventilateurs). Si l'appareil est doté de ventilateurs à flux vertical, vous devez impérativement éviter les emplacements dans lesquels des vents dominants peuvent retourner l'air chaud évacuation.

4.4 PRÉCAUTIONS CONTRE LES RAYONS DIRECTS DU SOLEIL

Les rayonnements solaires directs peuvent augmenter la température de condensation, laquelle peut provoquer l'arrêt de l'unité ou empêcher son démarrage suite à la mise en route du pressostat haute pression.

4.5 PRÉCAUTIONS CONTRE LA PRÉSENCE DE FOYERS ET DE POINTS D'ÉVACUATION D'AIR CHAUD

Évitez d'installer des unités dans le sens du vent de cheminées domestiques ou industrielles et de différents rejets d'effluents.

4.6 PRÉCAUTIONS CONTRE LA PRÉSENCE DE FEUILLAGES ET DE CORPS ÉTRANGERS

Évitez d'installer l'unité à proximité immédiate de plantes qui pourraient entraver l'admission et l'échappement de l'air.

4.7 CONTRÔLE DE LA FIXATION DU COMPRESSEUR

Les compresseurs sont montés sur des amortisseurs. Pour les fixer avec des ressorts anti-vibrations, vous devez retirer les systèmes de blocage installés pour fixer les compresseurs, tel qu'indiqué sur l'étiquette des compresseurs.

5 PROTECTION ACOUSTIQUE

Lorsque le niveau sonore doit être spécifiquement vérifié, vous devez prêter une attention maximale à l'isolation de la base de l'unité, en installant correctement les supports anti-vibrations appropriés (en option). En outre, installez des joints flexibles sur les raccords d'eau.

6 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Les caractéristiques principales de l'alimentation électrique doivent correspondre à l'absorption de l'unité. La tension de l'alimentation principale doit correspondre à la valeur nominale $\pm 10\%$, avec un différentiel de 2 % maximum entre les phases. Tous les câblages d'alimentation électrique doivent être dimensionnés et sélectionnés par l'ingénieur-conseil en conformité avec la norme IEC 60364. Tous les câblages doivent être conformes aux réglementations locales.

6.1 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Protégez le circuit d'alimentation du coffret électrique de l'unité avec des dispositifs de protection (non inclus). Raccordez les terminaux de la ligne à un câble à trois noyaux d'une section, adapté à l'absorption de la machine. L'interrupteur et les fusibles, tout comme les autres raccordements électriques, doivent être conformes à la réglementation en vigueur.

6.2 DÉSÉQUILIBRE ENTRE LES PHASES DE TENSION D'ALIMENTATION

Ne faites pas tourner les moteurs électriques lorsque le différentiel entre les phases est supérieur à 2 %. Vérifiez ce différentiel à l'aide de la formule suivante :

$$\% \text{ Déséquilibre} = [(V_x - V_{ave}) \times 100 / V_{ave}]$$

$$V_{ave} = (V_1 + V_2 + V_3) / 3$$

V_x = phase avec la plus grande différence par rapport à V_{ave} (en valeur absolue)

IMPORTANT : Si la tension d'alimentation présente un différentiel supérieur à 2 %, contactez le fournisseur d'électricité. Si l'unité fonctionne avec un différentiel de plus de 2 % entre les phases, la garantie sera annulée.

6.3 MISE EN PHASE DE LA TENSION DE L'UNITÉ

Il est primordial d'établir correctement la rotation des compresseurs avant de démarrer l'unité. Pour cela, contrôlez l'ordre des phases de l'alimentation électrique. Les raccordements internes aux phases A-B-C de l'entrée d'alimentation électrique du moteur sont réalisés de manière à assurer une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre.

7 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

7.1 ÉVAPORATEUR

Les tubes de connexion doivent être correctement soutenus afin que leur poids n'endommage pas l'installation. Les pièces suivantes doivent être installées sur le circuit hydraulique de l'évaporateur :

- deux manomètres avec une échelle adéquate (à l'intérieur et à l'extérieur du groupe)
- deux joints absorbeurs de choc (à l'intérieur et à l'extérieur du groupe)
- une vanne d'arrêt (une normale à l'entrée)
- une vanne de réglage (à la sortie)
- deux thermomètres (à l'intérieur et à l'extérieur)
- une pompe de circulation
- une vanne de sécurité sur le réservoir d'eau
- une vanne de purge d'air automatique
- un vase d'expansion
- un filtre à l'entrée du système, aussi proche que possible de la bride de l'évaporateur
- un contrôleur de débit

Les consignes d'installation mentionnées ci-dessus représentent les conditions sine qua non à la validité de la garantie. Trane est à votre disposition pour examiner les différentes exigences devant être approuvées avant la mise en route du refroidisseur.

Il est nécessaire que le débit d'eau vers l'unité soit compatible avec celui de l'évaporateur. Il est également essentiel de maintenir un débit d'eau constant lors du fonctionnement de l'unité. Il est recommandé d'utiliser systématiquement un système de pompage dédié à l'unité et indépendant du reste de l'usine.

Avant d'installer des unités à une température proche de 0 °C, vidangez l'échangeur avec de l'air comprimé afin d'éviter tout risque de panne lié au gel.

Si l'unité est installée en remplacement d'une autre, l'ensemble du circuit hydraulique doit être vidé et nettoyé avant d'installer la nouvelle unité. Des tests réguliers et un traitement chimique de l'eau approprié sont recommandés avant de mettre la nouvelle unité en service.

Si du glycol est ajouté au circuit hydraulique en tant qu'antigel, gardez à l'esprit que la pression d'admission sera plus faible, les performances de l'unité réduites et les chutes de pression d'eau plus importantes. Tous les moyens de protection de l'unité, tels que l'antigel et le système de protection basse pression, doivent alors être réinstallés. Avant d'isoler le circuit d'eau, assurez-vous de l'absence de fuite.

ATTENTION : Installez un filtre à eau mécanique au niveau de l'arrivée d'eau de chaque échangeur de chaleur. Si vous n'installez pas de filtre, les particules solides et/ou scories de soudure peuvent alors pénétrer dans l'échangeur de chaleur. Nous recommandons d'installer un filtre doté d'un maillage filtrant dont les trous ne dépassent pas 0,5 mm de diamètre.

Trane ne peut être tenu responsable des dommages causés aux échangeurs de chaleur en raison de l'absence de filtres à eau de bonne qualité.

*** Si l'unité est un modèle modulaire, le filtre à eau et le contrôleur de débit sont intégrés dans l'unité. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'installer un filtre à eau et un contrôleur de débit dans l'usine du client.*

7.1.1 Calcul de la quantité et du débit d'eau minimum

Pour un fonctionnement optimal, l'unité doit contenir une quantité d'eau conforme aux formules suivantes :

FLEX II	Production de chaleur côté eau froide			
	Contenu en eau recommandé par l'usine [m ³]	K	Débit d'eau minimal vers l'échangeur de chaleur [m ³ /h]	Débit d'eau maximal vers l'échangeur de chaleur [m ³ /h]
155	0,47	199,2	5,8	15,5
160	0,52	195,3	6,5	17,2
165	0,54	193,4	6,8	18,1
170	0,57	191,7	7,2	19,1
175	0,62	82,9	7,8	20,8
177	0,65	82,1	8,2	21,8
180	0,68	81,4	8,5	22,8
100	0,84	78,2	10,6	28,1
115	0,97	42,0	12,1	32,2
125	1,05	41,4	13,2	35,1
135	1,14	40,8	14,2	37,9

$\Delta T_{\text{max refroidisseur}} = 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$\text{dpw} = K \cdot Q^2 / 1000 Q = 0,86 P / \Delta T$

Important : Si les pompes sont entraînées par des variateurs (qu'il s'agisse de pompes intégrées à l'unité ou externes) et quelles que soient les conditions de fonctionnement, le débit d'eau doit varier le moins possible et moins de 10 % du débit nominal par minute.

7.2 SYSTÈME DE RÉGULATION DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

Retrait de la pompe du moteur centrifuge

Assure la décharge et la prévalence nécessaires à l'alimentation de l'évaporateur à faisceaux tubulaires, du réservoir et de l'installation.

Unité de remplissage automatique

Assure que la pression de l'eau dans l'usine est maintenue sous 1,5 bar. Il est automatiquement réinitialisé si nécessaire.

Soupape de sécurité

Assure l'ouverture de l'usine, si la pression excède les 6 bar.

Vase d'expansion

Assure la compensation des petits à-coups d'eau et des faibles variations de volumes pour des températures différentes.

Clapets anti-retour

Assure l'interception de la pompe pour une éventuelle maintenance.

7.3 TRAITEMENT DE L'EAU

Avant de mettre l'unité en service, nettoyez le circuit hydraulique. De la saleté, du tartre, des résidus de corrosion et autres matières étrangères peuvent s'accumuler dans l'échangeur de chaleur et réduire sa capacité d'échange de chaleur. Les chutes de pression peuvent également augmenter, réduisant ainsi le débit d'eau. Un traitement adéquat de l'eau réduit le risque de corrosion, d'érosion, d'entartrage, etc. Le traitement de l'eau le plus approprié doit être déterminé localement, en fonction du type de système et des caractéristiques locales de l'eau utilisée.

Trane décline toute responsabilité quant aux dommages et dysfonctionnements de l'équipement découlant d'une absence de traitement de l'eau ou d'un traitement inadéquat

Limites de qualité de l'eau autorisées

PH (25 °C)	6,8÷8,0	Dureté totale (mg CaCO ₃ /l)	< 200
Conductivité électrique S/cm (25 °C)	< 800	Fer (mg Fe / l)	< 1,0
Ion chlorure (mg Cl-/l)	< 200	Ion soufre (mg S ₂₋ / l)	Néant
Ion sulfate (mg SO ₂₄₋ /l)	< 200	Ion ammonium (mg NH ₄₊ /l)	< 1,0
Alcalinité (mg CaCO ₃ /l)	< 100	Silice (mg SiO ₂ / l)	< 50

7.4 PRÉCAUTION CONTRE LES RISQUES DE GEL DES TUYAUX HYDRAULIQUES

Vous devez isoler les tuyaux de l'installation afin d'éviter toute perte de chaleur extérieure et les protéger des intempéries. Le problème de gel des tuyaux d'eau peut survenir dans deux cas :

1. Veille, en mode actif et électricité raccordée : dans ce cas, l'unité est dotée de résistances au gel qui protègent l'eau contenue localement dans les échangeurs et les tuyaux contre la formation de glace. Ces résistances ne garantissent pas la protection contre le gel dans les tuyaux de raccordement en extérieur ; ceux-ci doivent être protégés au moyen de systèmes de protection contre le gel. Trane recommande d'insérer des résistances thermostatiques contre le givre sur chaque tuyau installé en extérieur. Le tableau suivant indique la puissance électrique indicative par mètre linéaire de tuyau

Puissance de câble de chauffage requise

dn	pouces	W / m
8	1/4"	5
10	3/8"	5
15	1/2"	5
20	3/4"	10
25	1"	13
40	1" 1/2	30
50	2"	50
65	2" 1/2	80
80	3"	120
100	4"	200
125	5"	300
150	6"	450

2. Unité non raccordée à l'alimentation électrique : dans ce cas, les résistances au gel de l'unité ne peuvent pas garantir la protection. Il convient d'ajouter la quantité de glycol indiquée dans le chapitre « Tableau de correction d'éthylène glycol » (§ 12.1).

Pour connaître la teneur (%) en glycol préconisée, consultez un technicien Trane.

7.5 PRÉCAUTIONS EN CAS DE TEMPÉRATURES EXTÉRIEURES TRÈS BASSES

En cas d'installation dans un emplacement soumis à des températures basses :

1. Si un système de stockage est intégré à l'unité, insérez des résistances électriques, conformément au calcul suivant :
 $PrWatt = V \times (10 - t_{min}) / 860$
sachant que PrWatt est la puissance de la résistance (watt) et tmin est la température la plus basse (°C).
2. En l'absence de système de stockage, maintenez la température de l'eau supérieure à 10 °C en insérant une résistance thermostatique d'une puissance conforme au calcul du cas 1.

7.6 PROTECTION ANTIGEL SUR L'ÉCHANGEUR DE CHALEUR

Lors de la conception de l'ensemble du système, au moins deux méthodes peuvent être envisagées :

1. Circulation continue de l'eau à l'intérieur des canalisations et de l'échangeur lorsque la température ambiante se maintient en dessous de 5 °C. Cela implique ce qui suit :

- si le débit de l'eau dans la tuyauterie et l'échangeur de l'unité provient d'une pompe externe installée par le client, la commande marche/arrêt de cette pompe doit toujours être celle fournie par le contrôleur de l'unité via le contact de potentiel libre correspondant dans l'armoire électrique.
- tant que la température ambiante reste inférieure à 5 °C, l'unité doit continuer à être alimentée en électricité. De plus la pompe du client, s'il y en a une, doit toujours être alimentée en électricité et fonctionner correctement.

2. Ajout d'une quantité adaptée de glycol dans le circuit hydraulique.

3. Isolation thermique supplémentaire et chauffage suffisant de la tuyauterie exposée.

IMPORTANT : Trane propose différents kits en option (ne sont pas inclus dans le kit basse température jusqu'à -10 °C) pour protéger tous les composants du circuit hydraulique à l'intérieur de l'unité (pompes, tuyaux et réservoir).

4. Vidange et nettoyage de l'échangeur de chaleur pendant l'hiver.

Il est de la responsabilité de l'installateur et/ou du personnel d'entretien local de veiller à ce que deux des méthodes antigel ci-dessus, ou plus, soient installées. Vérifiez en permanence, au moyen de vérifications de routine, que la protection antigel appropriée est maintenue.

Le non-respect des instructions ci-dessus peut endommager certains des composants de l'unité. Les dommages dus au gel ne sont pas couverts par la garantie.

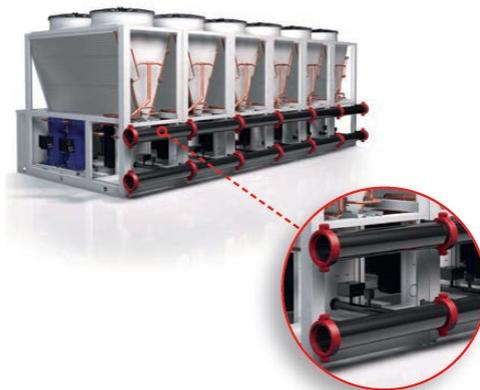
ATTENTION : le circuit hydraulique de l'unité n'est pas protégé contre le risque de gel de l'eau quand l'unité est hors tension et lorsque l'alimentation et les commandes des pompes à eau externes ne sont pas pilotées par le régulateur de l'unité FLEX II. Le propriétaire ou le personnel d'entretien local doit fournir des solutions appropriées pour éviter le gel.

7.7 VERSIONS HYDRAULIQUES

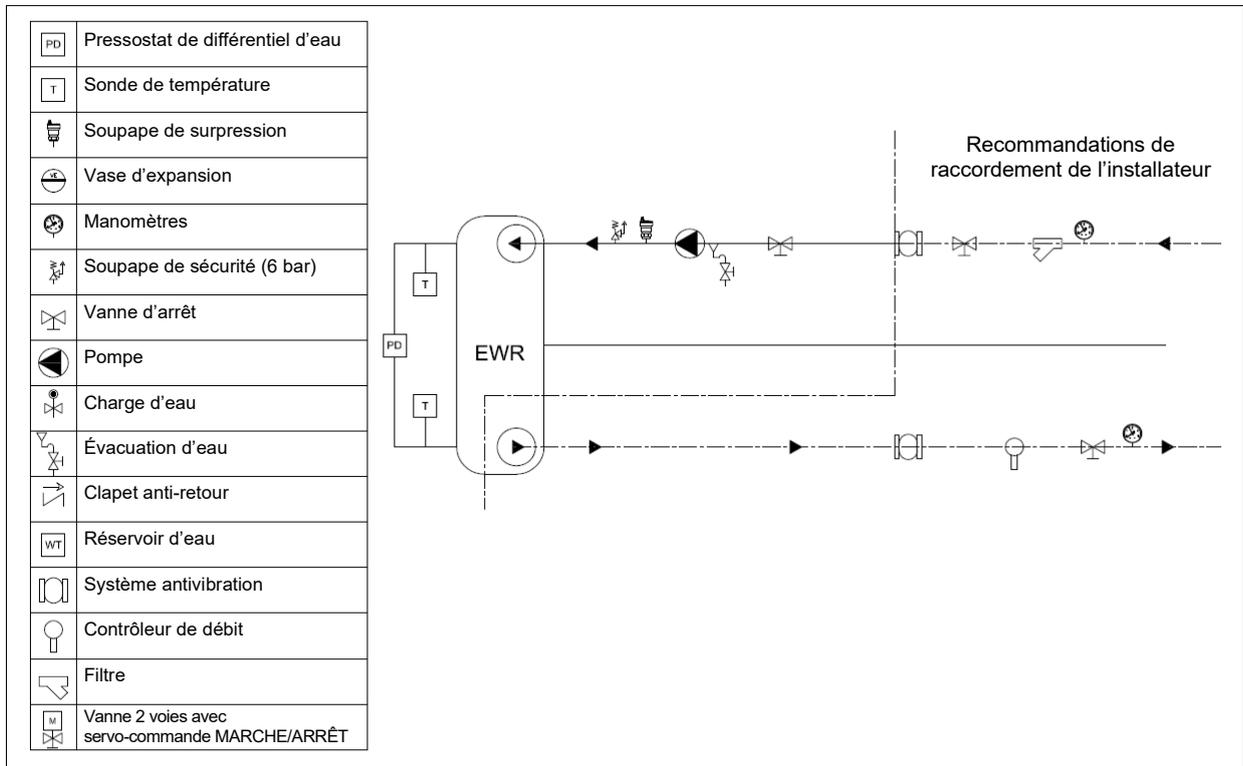
Les unités Flex II sont disponibles en six versions hydrauliques, sous forme de kits complets contenant tous les principaux composants hydrauliques de manière à faciliter l'installation et à gagner ainsi du temps, de l'argent et de l'espace.

- Modèle autonome avec pompe simple
- Modèle autonome avec pompe simple et réservoir
- Modèle autonome avec pompe double et pompe de secours
- Modèle autonome avec pompe double et pompe de secours et réservoir
- Modèle modulaire avec pompe simple
- Modèle modulaire avec pompe double et pompe de secours

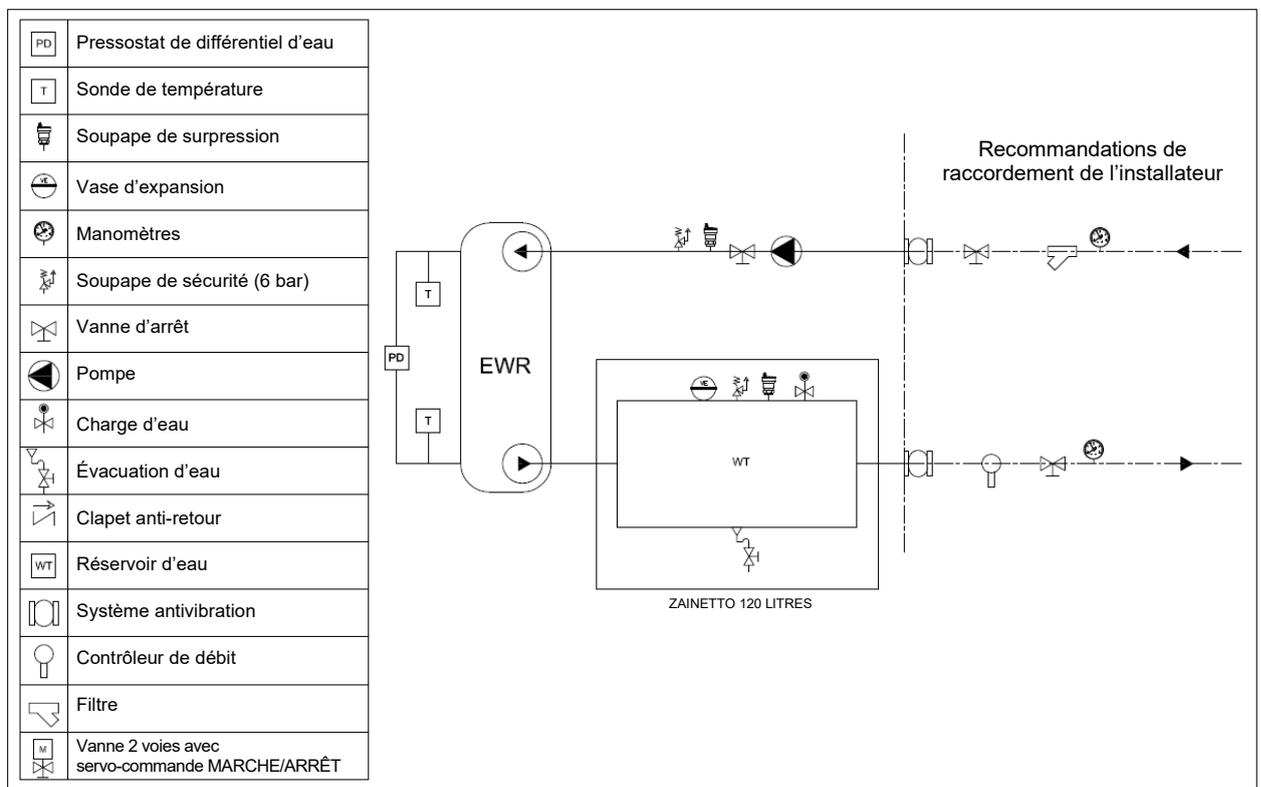
**** Les unités Flex II peuvent être installées en configuration modulaire jusqu'à 6 unités maximum au moyen d'un kit de raccordement hydraulique dédié**



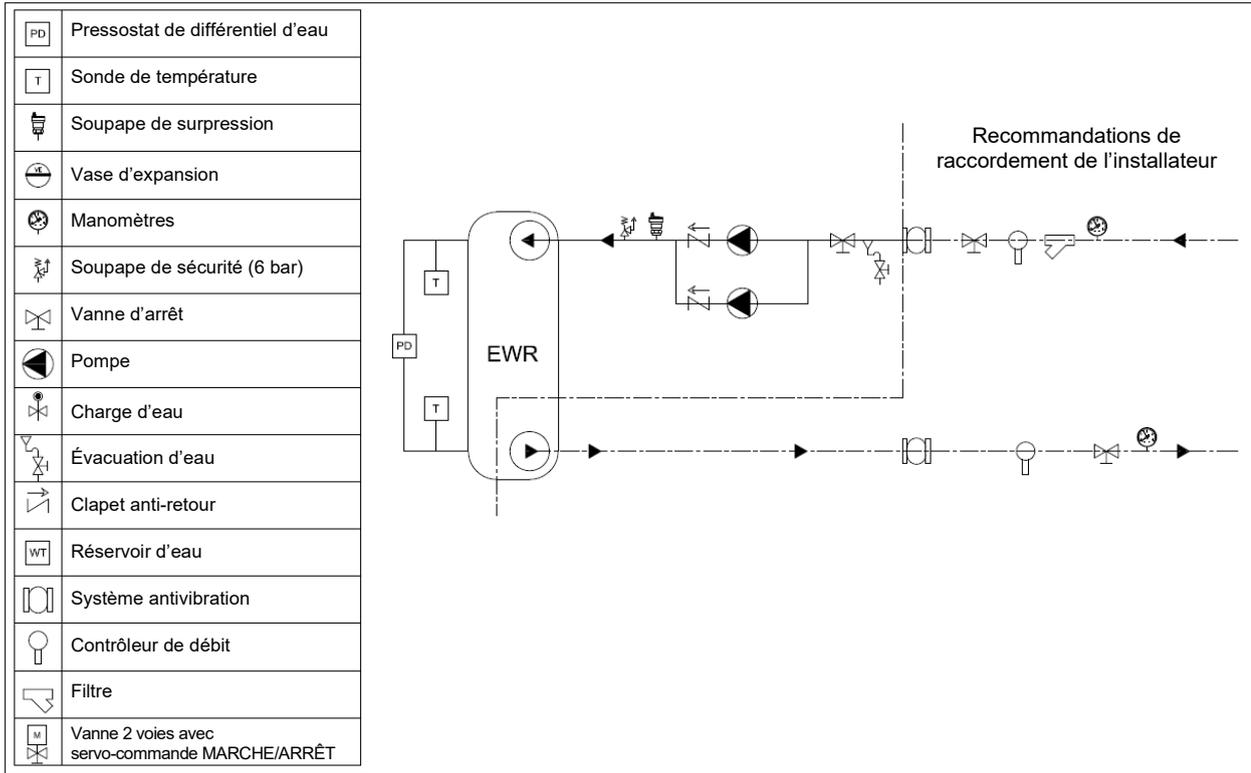
7.7.1 Schéma hydraulique des unités autonomes avec pompe simple



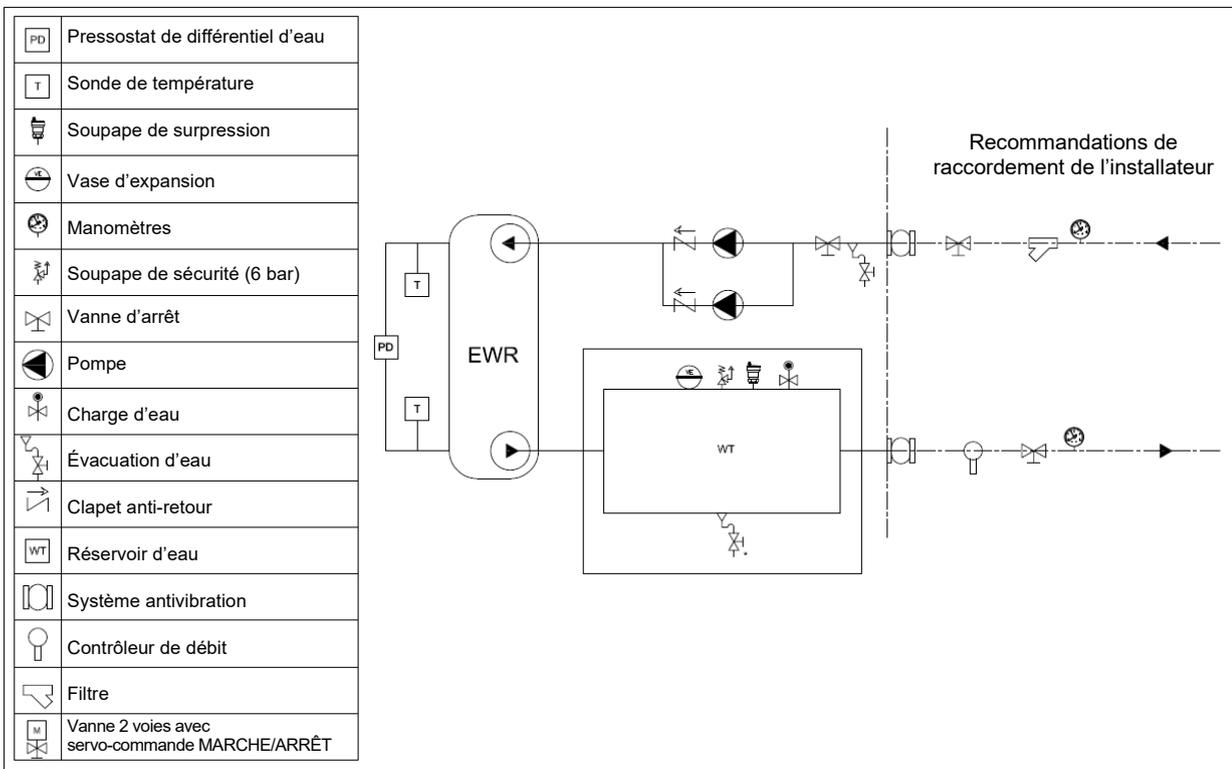
7.7.2 Schéma hydraulique des unités autonomes avec pompe simple et réservoir



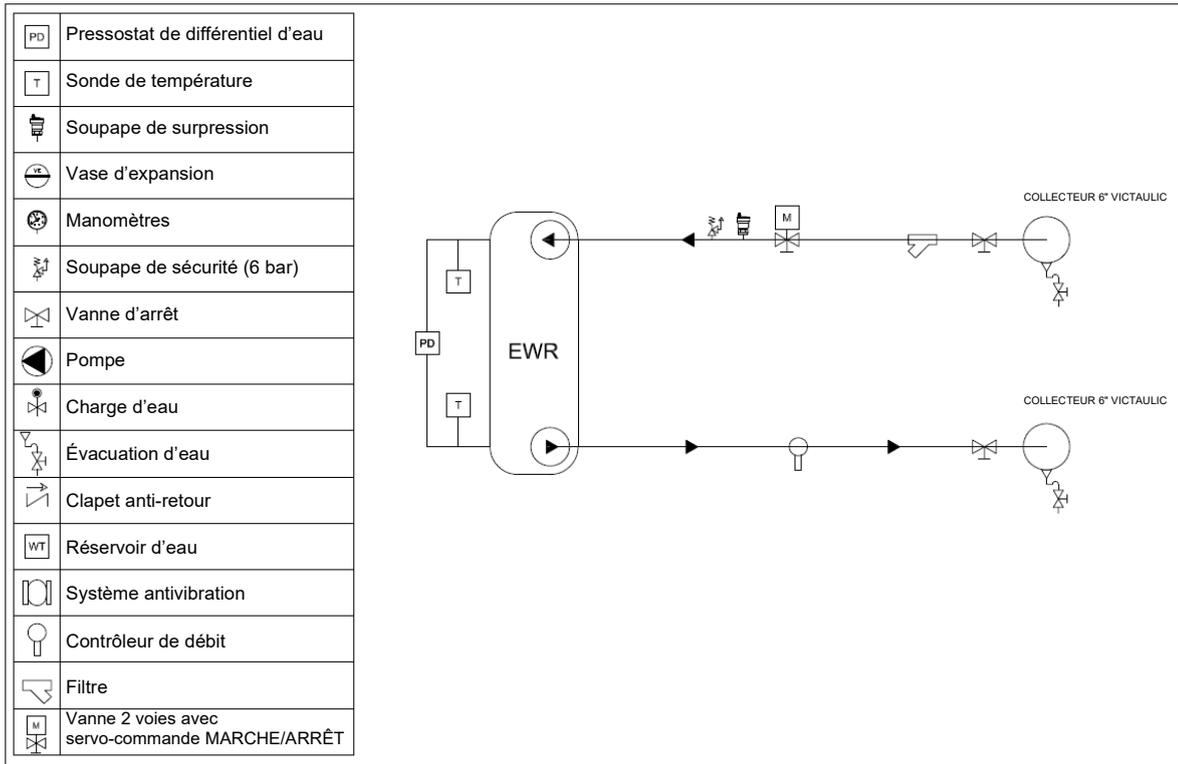
7.7.3 Schéma hydraulique des unités autonomes avec pompe simple + pompe de secours



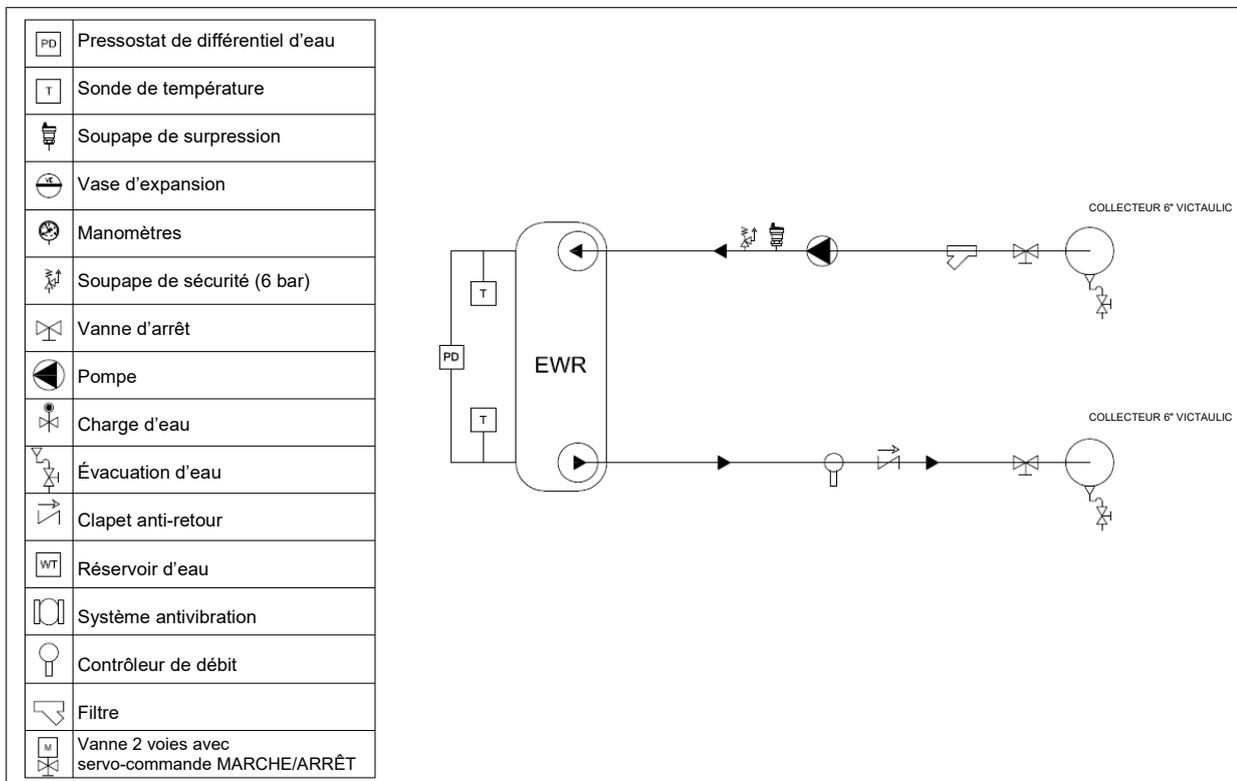
7.7.4 Schéma hydraulique des unités autonomes avec pompe simple + pompe de secours et réservoir



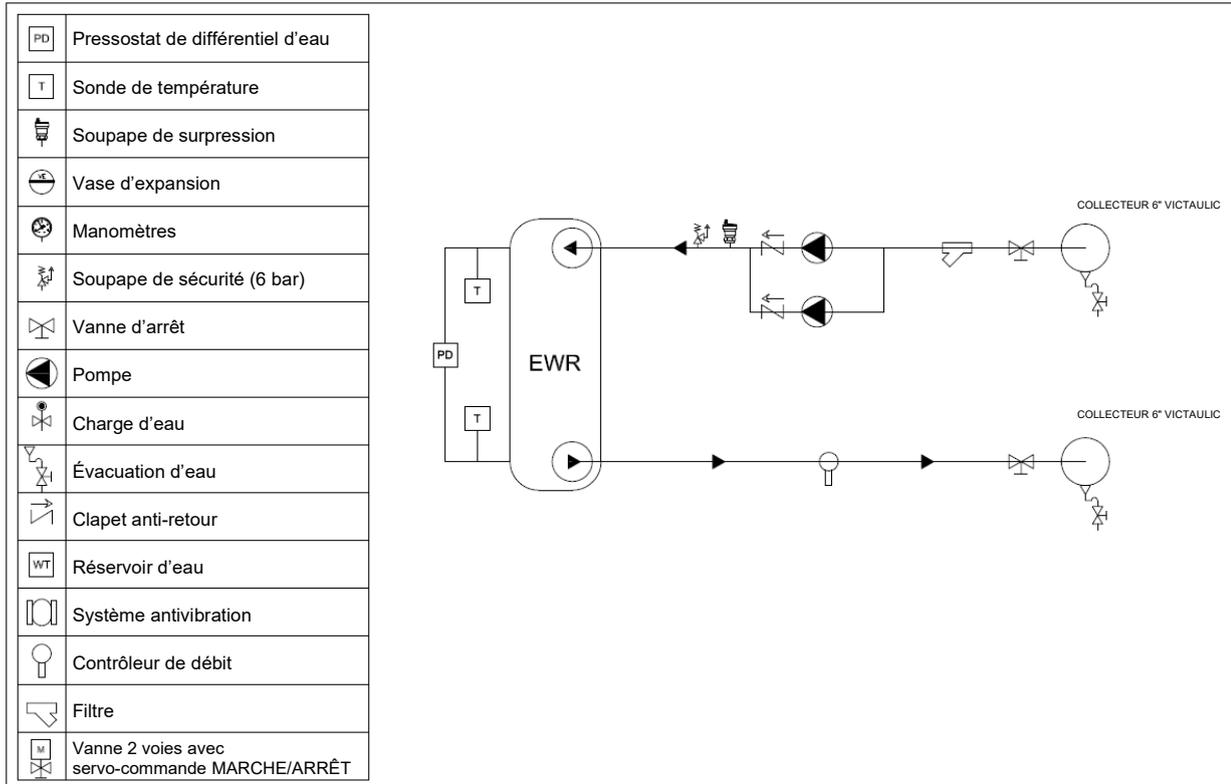
7.7.5 Schéma hydraulique des unités modulaires sans pompe intégrée à l'unité



7.7.6 Schéma hydraulique des unités modulaires avec pompe simple



7.7.7 Schéma hydraulique des unités modulaires avec pompe simple + pompe de secours

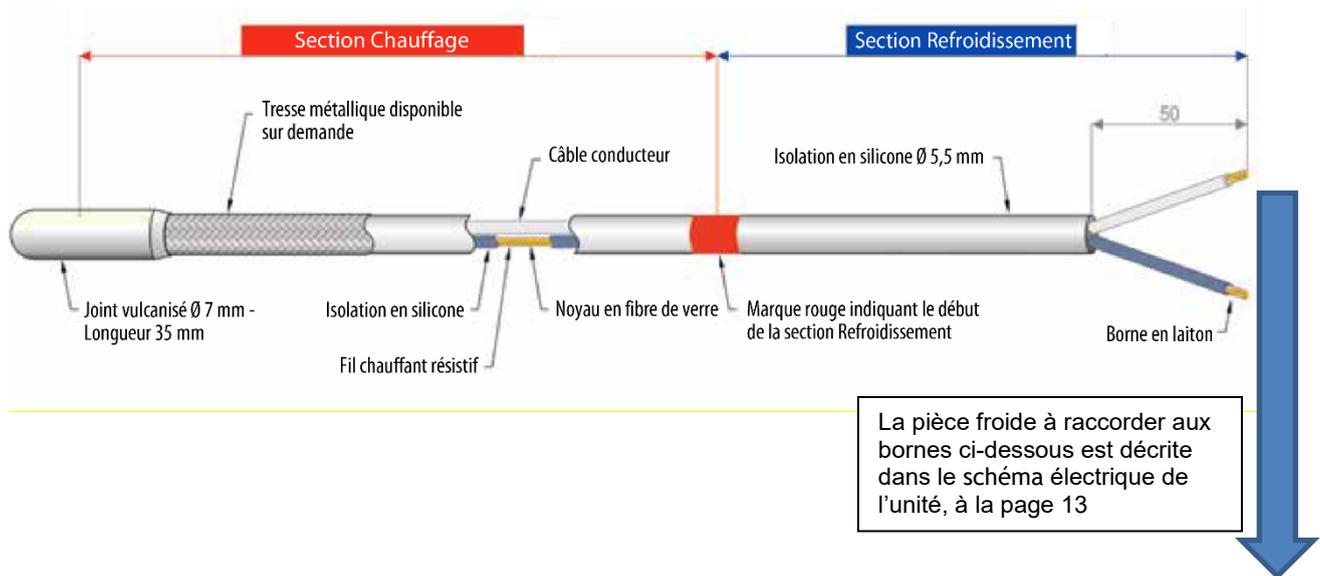


Kits de protection antigel de l'eau

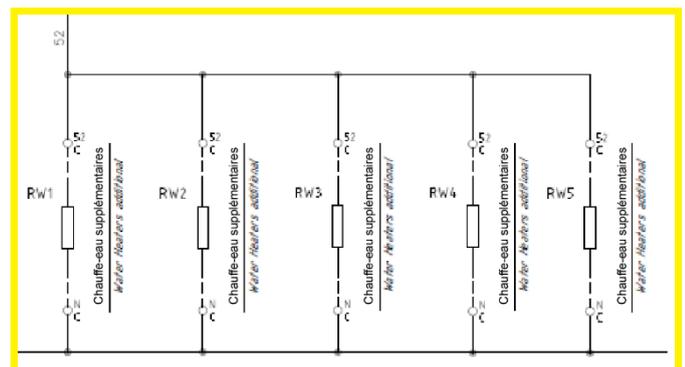
Ces kits, destinés à éviter le gel de tous les composants du circuit hydraulique à l'intérieur de l'unité (pompes, tuyaux et réservoir) sont fournis en option et associés au modèle hydraulique de l'unité.
Les types de kit de protection antigel pour circuit hydraulique suivants sont disponibles :

Flex II	Nombre de câbles de chauffage						
	Pompe simple	Double pompe	Pompe simple et réservoir	Double pompe et réservoir	Modèle modulaire avec tuyaux uniquement	Modèle modulaire avec pompe simple	Modèle modulaire avec double pompe
155	2	3	4	5	4	4	5
160	2	3	4	5	4	4	5
165	2	3	4	5	4	4	5
170	2	3	4	5	4	4	5
175	2	3	4	5	4	4	5
177	2	3	4	5	4	4	5
180	2	3	4	5	4	4	5
1100	2	3	4	5	4	4	5
1115	2	3	4	5	4	4	5
1125	2	3	4	5	4	4	5
1135	2	3	4	5	4	4	5

Le type de câble utilisé pour les deux kits mentionnés ci-dessus est identique et illustré dans l'illustration ci-dessous :

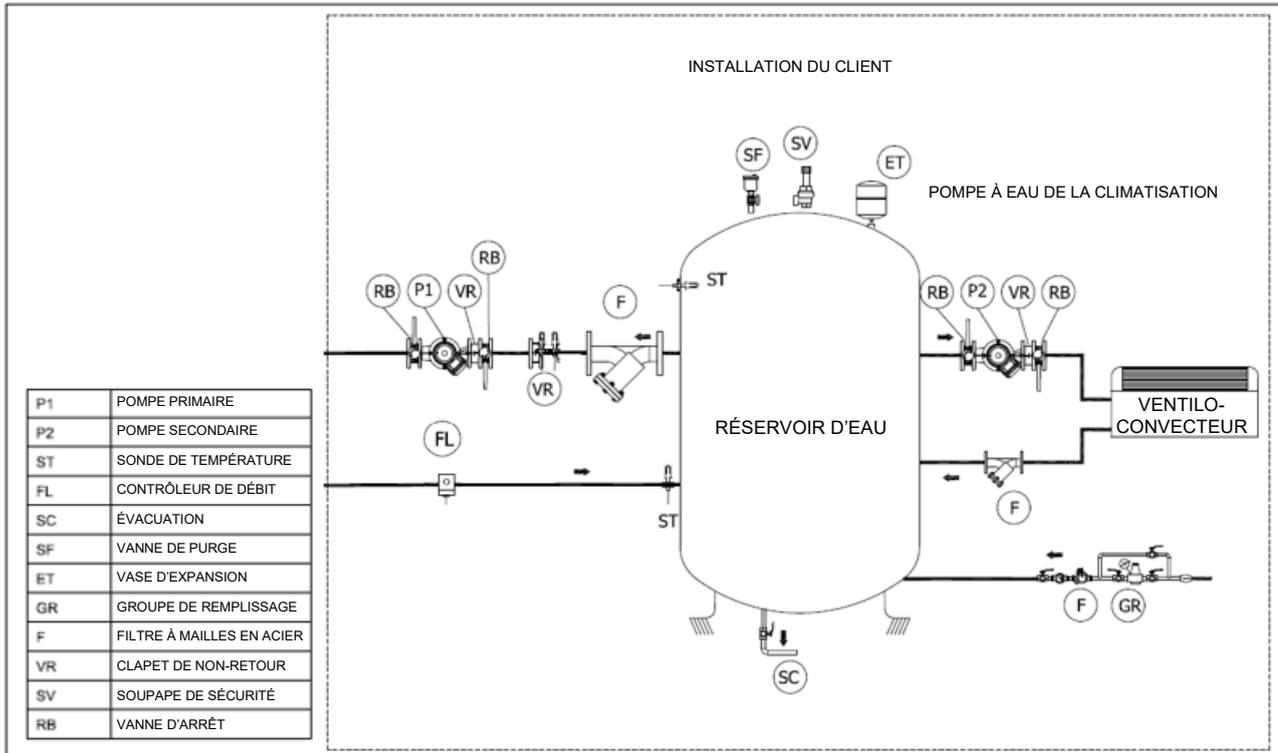


La pièce froide à raccorder aux bornes ci-dessous est décrite dans le schéma électrique de l'unité, à la page 13



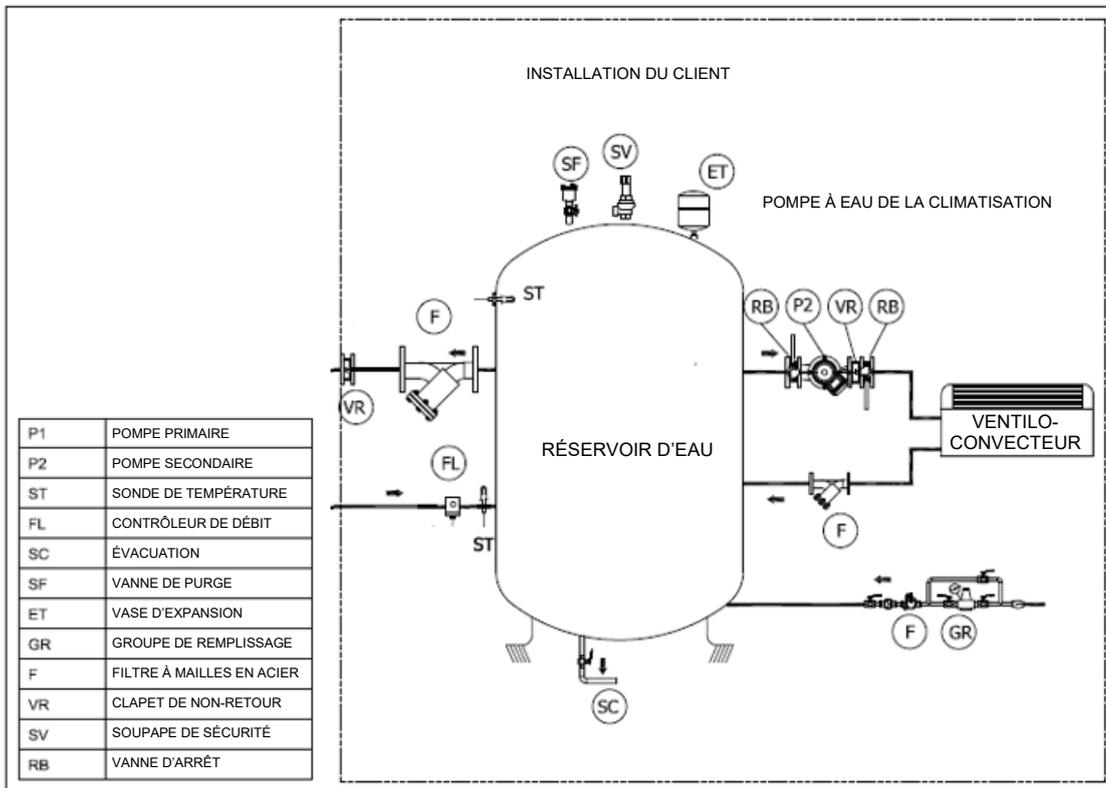
7.8 SCHÉMAS D'INSTALLATION DU CLIENT

7.8.1 Schéma d'installation du client avec pompe principale pour une unité autonome sans pompe intégrée



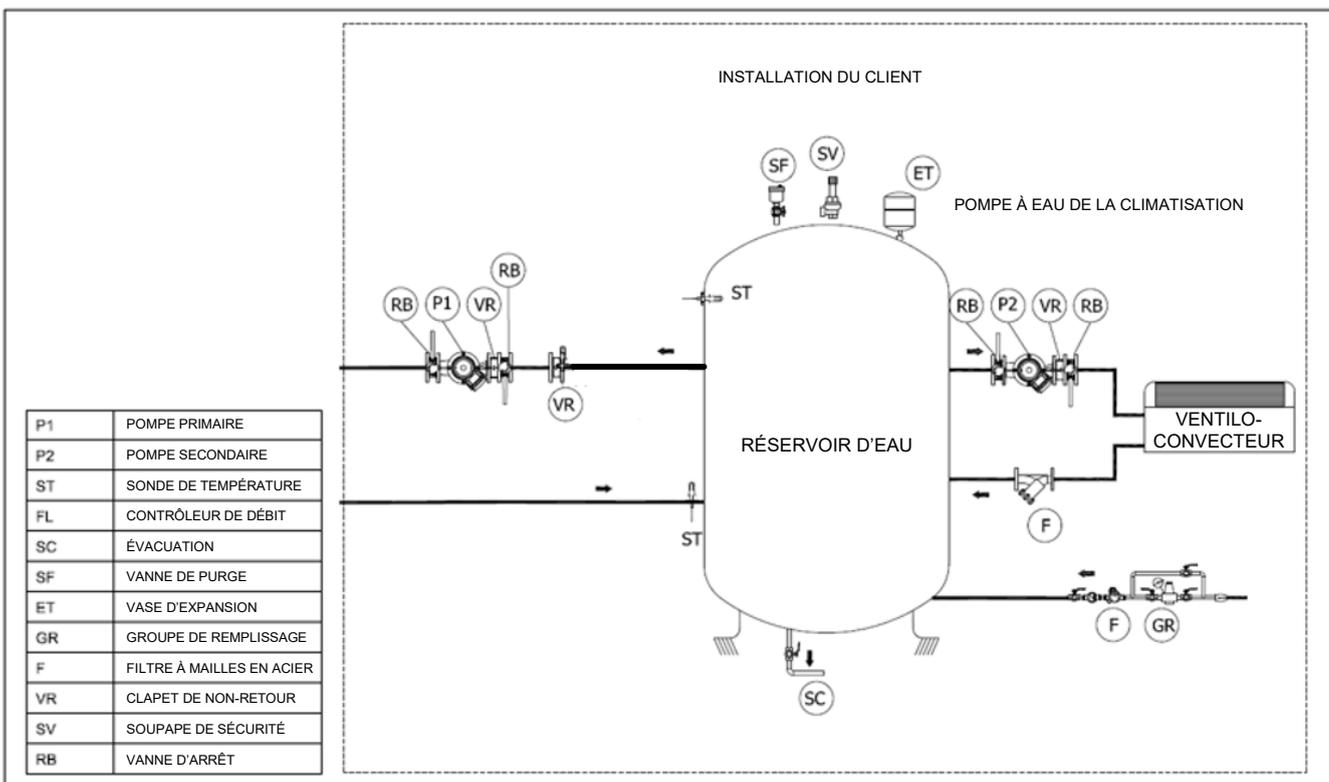
IMPORTANT : le contrôleur de débit et le filtre à eau sont obligatoires dans l'installation du client afin d'assurer la validité de la garantie

7.8.2 Schéma d'installation du client sans pompe principale pour une unité autonome avec une pompe simple intégrée ou une pompe simple + une pompe de secours

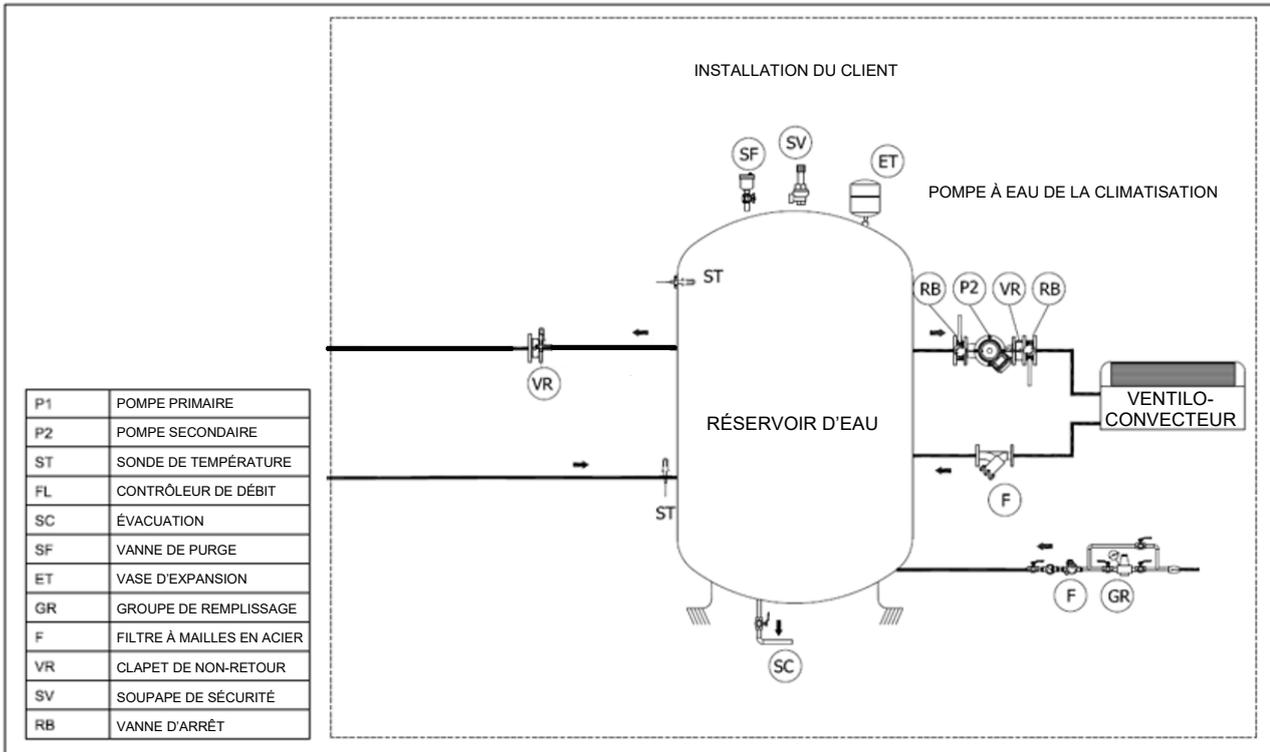


IMPORTANT : le contrôleur de débit et le filtre à eau sont obligatoires dans l'installation du client afin d'assurer la validité de la garantie

7.8.3 Schéma d'installation du client sans pompe principale pour unités modulaires sans pompe intégrée



7.8.4 Schéma d'installation du client sans pompe principale pour unités modulaires avec pompe simple intégrée ou pompe simple + pompe de secours

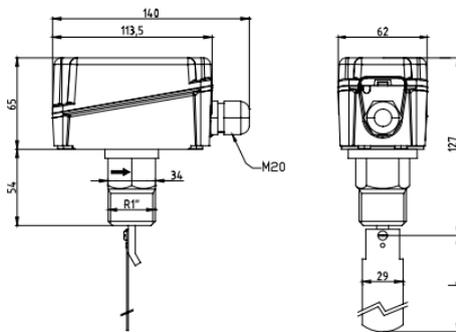


7.8.5 Installation du contrôleur de débit

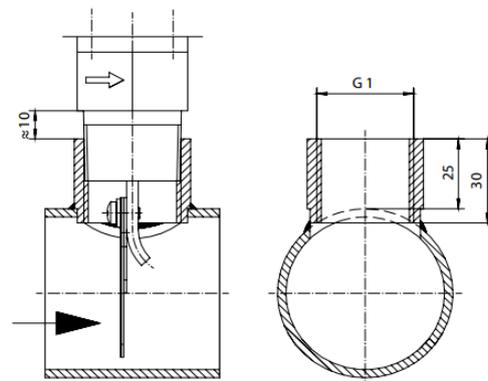
Pour garantir un débit d'eau suffisant dans l'évaporateur, installez un contrôleur de débit sur le circuit hydraulique. Le contrôleur de débit peut être installé sur le tuyau d'alimentation en eau sur lequel se trouve la pompe. Ce contrôleur de débit est conçu pour arrêter l'unité en cas d'interruption du débit d'eau tout en protégeant l'évaporateur contre le gel. Le contrôleur de débit peut être installé dans une position quelconque, à distance des coudes et goulets d'étranglement, avec la flèche dans le sens du débit. Pour les installations sur des tuyauteries verticales, vous devez étalonner le dispositif afin de compenser le poids de poutree fixe. Si l'unité est montée vers le bas, des AVERTISSEMENTS quant au risque de formation de dépôts doivent être apposés. L'appareil doit être installé dans un tuyau droit sans filtres, soupapes, etc. dont la longueur est égale à au moins 5 fois son diamètre, en amont comme en aval.

Les contrôleurs de débit à lames sont disponibles en tant qu'accessoires en vrac, et sont adaptés aux environnements difficiles et aux tuyaux de diamètre compris entre 1 et 8". Le contrôleur de débit est muni d'un contact qui doit être câblé sur site par l'installateur. Consultez le schéma de câblage de l'unité pour plus d'informations. Reportez-vous à la fiche d'instructions à l'intérieur du boîtier du contrôleur de débit pour en savoir plus sur le positionnement et les réglages.

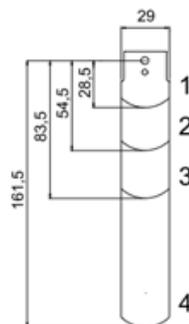
Dimensions (mm)



Instructions de montage

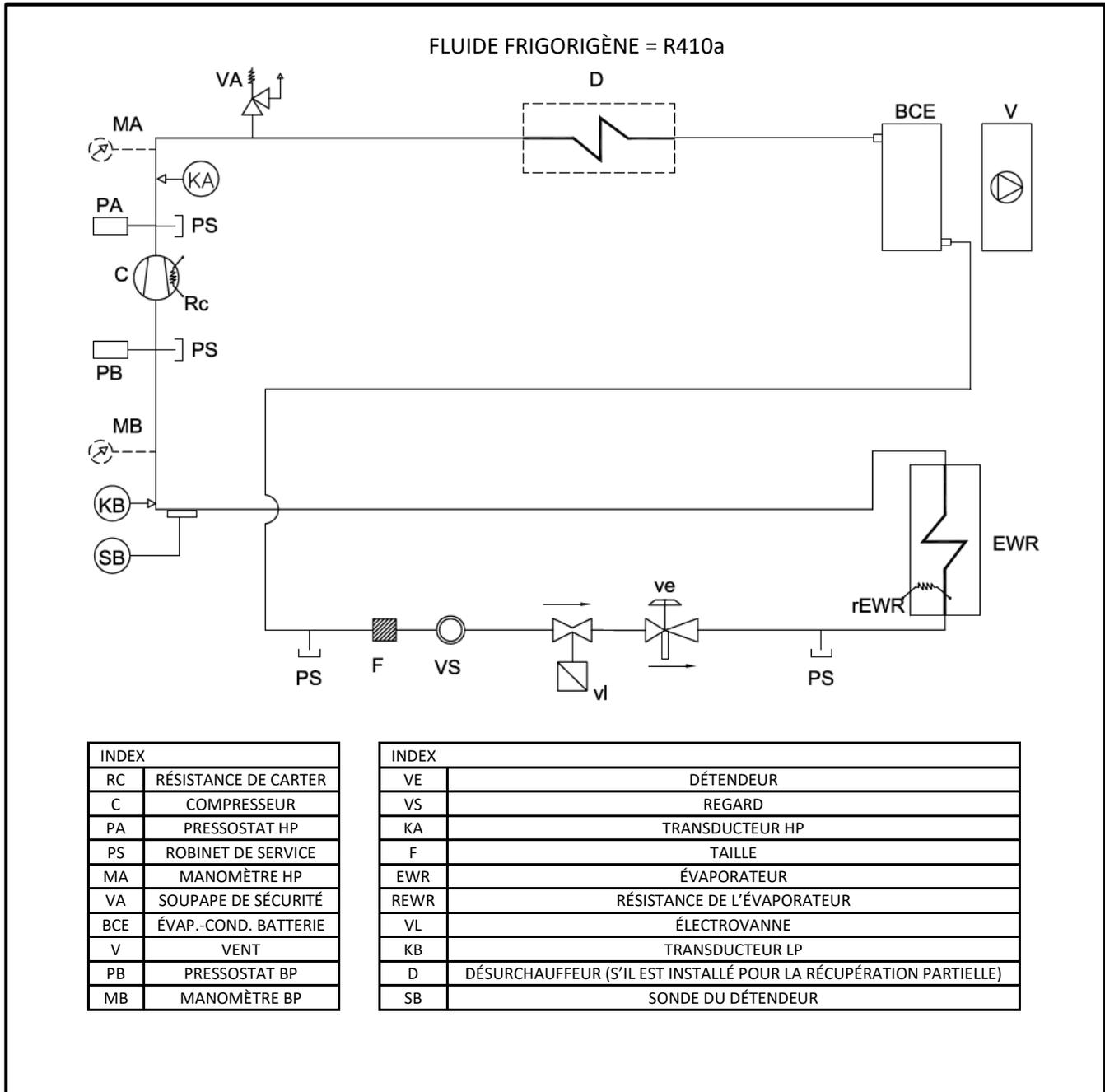


Palette (modèle sans pièce en « T »)

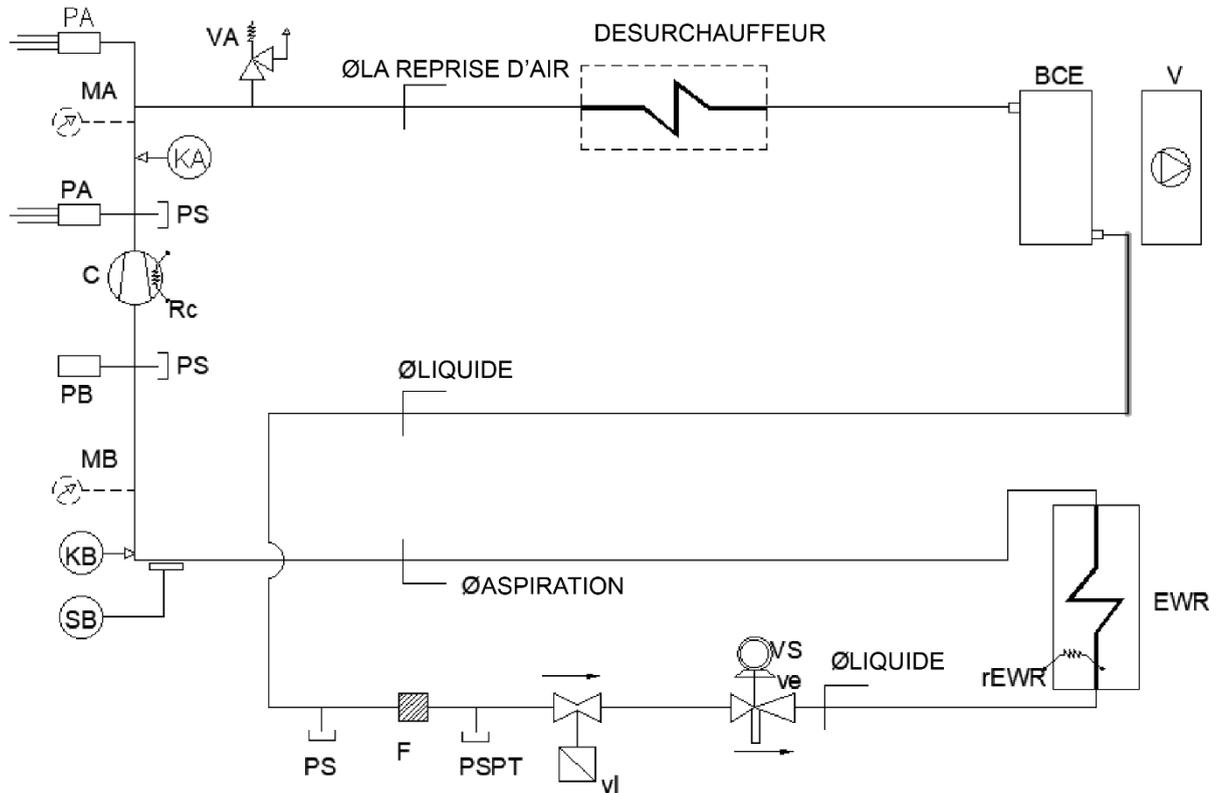


CONDUITS	TABLEAUX
1"	1
1 1/4"	1
1 1/2"	1
2"	1,2
2 1/2"	1,2
3"	1,2,3
4"	1,2,3
4" Z	1,2,3,4
5"	1,2,3
5" Z	1,2,3,4
6"	1,2,3
6" Z	1,2,3,4
8"	1,2,3
8" Z	1,2,3,4

8 SCHÉMA FRIGORIFIQUE STANDARD FLEX II



FLUIDE FRIGORIGÈNE R454B

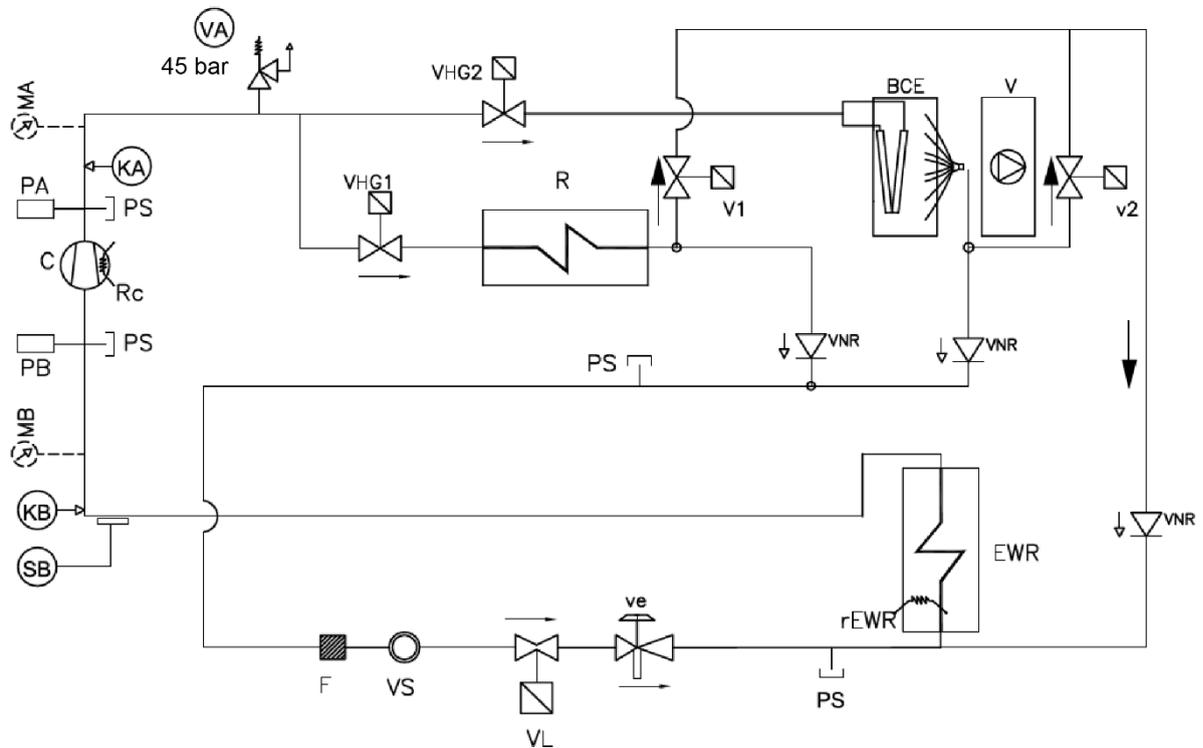


INDEX	
RC	RÉSISTANCE DE CARTER
C	COMPRESSEUR
PA	PRESSOSTAT HP
PS	ROBINET DE SERVICE
MA	MANOMÈTRE HP
VA	SOUPAPE DE SÉCURITÉ
BCE	ÉVAP.-COND. BATTERIE
V	VENT
PB	PRESSOSTAT BP
PSPT	VANNE DE SERVICE PREMIÈRE TAILLE
MB	MANOMÈTRE BP

INDEX	
VE	DÉTENDEUR
VS	REGARD
KA	TRANSDUCTEUR HP
F	TAILLE
EWR	ÉVAPORATEUR
REWR	RÉSISTANCE DE L'ÉVAPORATEUR
VL	ÉLECTROVANNE
KB	TRANSDUCTEUR LP
D	DÉSURCHAUFFEUR (S'IL EST INSTALLÉ POUR LA RÉCUPÉRATION PARTIELLE)
SB	SONDE DU DÉTENDEUR

9 SCHÉMA FRIGORIFIQUE FLEX II AVEC RÉCUPÉRATION TOTALE

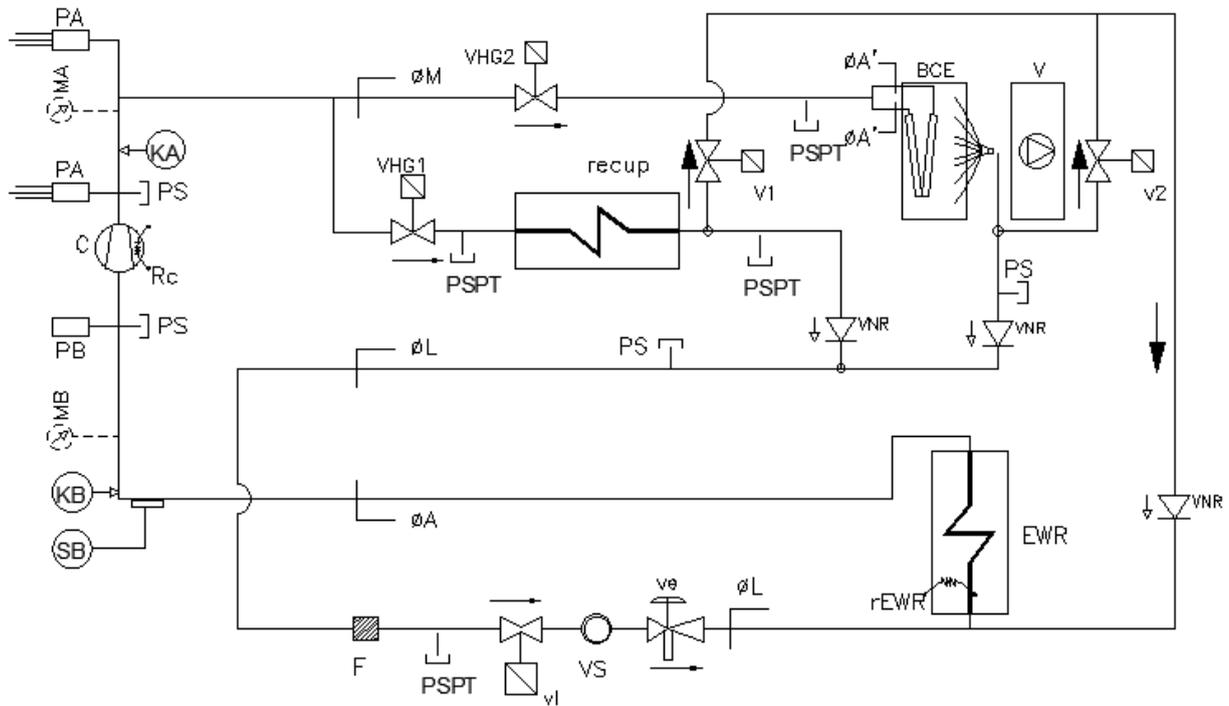
FLUIDE FRIGORIGÈNE = R410a



INDEX	
RC	RÉSISTANCE DE CARTER
C	COMPRESSEUR
PA	PRESSOSTAT HP
PS	ROBINET DE SERVICE
MA	MANOMÈTRE HP
VA	SOUPAPE DE SÉCURITÉ
BCE	BATTERIE DE CONDENSATION
V	VENT
VNR	CLAPET DE NON-RETOUR
PB	PRESSOSTAT BP
MB	MANOMÈTRE BP
VE	DÉTENDEUR

INDEX	
VS	REGARD
KA	TRANSDUCTEUR HP
F	TAILLE
EWR	ÉVAPORATEUR
REWR	RÉSISTANCE DE L'ÉVAPORATEUR
VL	ÉLECTROVANNE
KB	TRANSDUCTEUR LP
SB	SONDE DU DÉTENDEUR
R	RÉCUPÉRATION TOTALE DE LA CHALEUR
VHG _i	VANNES DES GAZ CHAUDS
V _i	SOUPAPES DE CONFIGURATION

FLUIDE FRIGORIGÈNE R454B



INDEX	
RC	RÉSISTANCE DE CARTER
C	COMPRESSEUR
PA	PRESSOSTAT HP
PS	ROBINET DE SERVICE
MA	MANOMÈTRE HP
VA	SOUPAPE DE SÉCURITÉ
BCE	BATTERIE DE CONDENSATION
V	VENT
VNR	CLAPET DE NON-RETOUR
PB	PRESSOSTAT BP
MB	MANOMÈTRE BP
VE	DÉTENDEUR

INDEX	
VS	REGARD
KA	TRANSDUCTEUR HP
F	TAILLE
EWR	ÉVAPORATEUR
REWR	RÉSISTANCE DE L'ÉVAPORATEUR
VL	ÉLECTROVANNE
KB	TRANSDUCTEUR LP
SB	SONDE DU DÉTENDEUR
R	RÉCUPÉRATION TOTALE DE LA CHALEUR
VHG _i	VANNES DES GAZ CHAUDS
V _i	SOUPAPES DE CONFIGURATION
PSPT	VANNE DE SERVICE PREMIÈRE TAILLE

10 COFFRET ÉLECTRIQUE

Lorsque vous consultez ce manuel, gardez à l'esprit les points suivants :

- Tous les câblages installés sur site doivent être conformes aux réglementations locales et aux directives et recommandations CE. Assurez-vous de respecter les normes CE de mise à la terre de l'équipement.
- Les valeurs normalisées (intensité maximale, puissance maximale) sont indiquées sur la plaque signalétique de l'unité.
- Toutes les terminaisons des câblages installés sur site, ainsi que la présence d'éventuels courts-circuits et la mise à la terre, doivent être vérifiées.

Garantissez une protection totale contre l'infiltration d'eau au niveau du point de connexion.

Le coffret électrique est placé dans un boîtier étanche ; le système d'ouverture du boîtier exige l'utilisation d'une poignée rétractable ou d'outils dédiés, l'ouverture étant dans chaque cas autorisée uniquement après la coupure de l'alimentation au niveau de l'interrupteur principal (poignée de verrouillage de la porte en position DÉACTIVÉE).

Le circuit de commande a une alimentation de 24 V CA. Chaque unité est fournie avec un circuit de commande de transformateur auxiliaire de 230/24 V. Par conséquent, aucun câble d'alimentation supplémentaire n'est requis pour le système de commande.

Il est nécessaire d'alimenter indépendamment la résistance antigel uniquement si vous devez installer un réservoir de stockage séparé en option.

L'unité dispose d'une résistance antigel installée directement dans l'évaporateur. Chaque circuit possède également une résistance électrique installée dans le compresseur qui réchauffe l'huile et évite ainsi la transmigration du fluide frigorigène à l'intérieur. Il va de soi que le fonctionnement des résistances électriques est garanti tant que l'unité est alimentée.

L'appareil est équipé d'un relais d'alarme qui change d'état chaque fois qu'une alarme se déclenche dans l'un des circuits de refroidissement. Raccordez les bornes selon le schéma de câblage de l'unité (sur la borne « X »). Raccordez une alarme visuelle ou sonore ou tout autre système de supervision externe.

Un GTB permettant de surveiller son fonctionnement est autorisé. Pour le câblage, reportez-vous au schéma de câblage de l'unité.

IMPORTANT L'armoire électrique est montée sur la partie inférieure de la face avant de l'unité. Avant d'installer l'unité, il est conseillé d'apprécier la hauteur de l'armoire électrique face à l'ensemble de l'unité. Dans ce cas, l'unité doit être installée plus haut au moyen d'un support adéquat afin que l'entrée des câbles puisse être à bonne hauteur du sol conformément à l'agencement de l'alimentation électrique.

AVERTISSEMENT Pour prévenir la corrosion, la surchauffe ou des détériorations d'ordre général au niveau des raccordements au bornier, l'unité est conçue exclusivement pour des câbles conducteurs en cuivre. En cas d'utilisation de câbles conducteurs en aluminium, il convient d'ajouter un boîtier de raccordement intermédiaire. En cas d'utilisation de câbles bi-matière en aluminium, il convient d'ajouter un boîtier de raccordement. L'acheminement des câbles dans le panneau de commande doit être réalisé au cas par cas par l'installateur.

AVERTISSEMENT : Tension dangereuse du condensateur ! Avant toute opération d'entretien, débranchez toutes les sources d'alimentation électrique, y compris les disjoncteurs à distance et déchargez tous les condensateurs et dispositifs de démarrage/fonctionnement du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/consignation recommandées pour éviter de remettre l'unité sous tension par inadvertance.

Pour les variateurs de fréquence et autres composants à stockage d'énergie fournis par Trane ou d'autres, consultez la documentation correspondante du fabricant pour connaître les périodes d'attente préconisées garantissant la décharge des condensateurs. Vérifier la décharge effective des condensateurs avec un voltmètre approprié.

Après avoir coupé l'alimentation, attendez 5 minutes pour les unités équipées de ventilateurs à commutation électronique (EC) et 20 minutes pour les unités équipées d'un variateur de fréquence (0 V CC) avant de toucher un composant interne. Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort ou des blessures graves.

11 RESPONSABILITÉS DE L'OPÉRATEUR

L'opérateur doit être bien formé et se familiariser avec les équipements avant d'utiliser l'unité. Outre la lecture de ce manuel, l'opérateur doit étudier le manuel d'utilisation du microprocesseur et le schéma de câblage afin de comprendre la séquence de mise en service, le fonctionnement, les séquences d'arrêt et les critères d'exploitation de tous les dispositifs de sécurité. Lors du premier démarrage de l'unité, un technicien agréé est disponible pour répondre à vos questions et vous expliquer son fonctionnement. Nous recommandons à l'opérateur de tenir un registre des données de fonctionnement de chaque unité installée, ainsi que de l'ensemble des opérations de maintenance et entretiens périodiques. Si l'opérateur constate des conditions de fonctionnement anormales ou inhabituelles, il est invité à contacter le technicien d'entretien agréé.

12 PROCÉDURES PRÉALABLES À LA MISE EN SERVICE

12.1 VÉRIFICATION LORS DE LA MISE EN SERVICE

Avant de démarrer l'appareil, même temporairement, vous devez vérifier toutes les machines alimentées par l'eau refroidie, notamment les appareils de traitement d'air, les pompes, etc. Les contacts auxiliaires et le contrôleur de débit de la pompe doivent être raccordés au panneau de commande, conformément au schéma électrique. Avant d'effectuer des interventions sur les régulateurs de soupapes, desserrez le presse-étoupe correspondant. Ouvrez la soupape de refoulement du compresseur. Ouvrez le robinet d'arrêt liquide placé sur la ligne de liquide. Mesurez la pression d'aspiration. Si elle est inférieure à 0,42 MPa, installez un cavalier et appliquez une tension mécanique à la vanne électromagnétique sur la ligne de liquide. Amenez la pression d'aspiration à 0,45 MPa, puis retirez le cavalier. Chargez progressivement l'ensemble du circuit d'eau. Démarrez la pompe à eau de l'évaporateur tout en maintenant la soupape d'étalonnage fermée, puis ouvrez-la doucement.

Purgez l'air à partir des points hauts du circuit eau et vérifiez le sens du débit d'eau. Procédez à l'étalonnage du débit à l'aide d'un mesureur (selon la disponibilité) ou au moyen d'une combinaison des relevés des manomètres et des thermomètres. Au cours de la phase de démarrage, étalonnez la soupape conformément au relevé de différence de pression des manomètres, procédez à la purge des tubes, puis effectuez l'étalonnage de précision en fonction de la différence de température entre l'eau entrante et l'eau sortante. La régulation est étalonnée en usine pour une entrée d'eau dans l'évaporateur à 12 °C et une sortie d'eau à 7 °C. L'interrupteur général étant ouvert, vérifiez que les raccordements électriques sont bien serrés. Recherchez les éventuelles fuites de frigorigène. Vérifiez que les caractéristiques électriques de l'étiquette correspondent à celles de l'alimentation électrique. Vérifiez que la charge thermique disponible est adaptée aux conditions de mise en service.

12.2 VÉRIFICATION DES JOINTS DU FLUIDE FRIGORIGÈNE

Les unités Trane sont fournies avec une charge complète de fluide frigorigène et leur niveau de pression est suffisant pour vérifier l'étanchéité après l'installation. Si le système n'est pas sous pression, soufflez du frigorigène (vapeur) dans le système jusqu'à ce que la pression soit atteinte et vérifiez l'absence de fuites.

Une fois la fuite éliminée, le système doit être déshydraté à l'aide d'une pompe à vide jusqu'à une pression absolue d'au moins 1 mm Hg (1 Torr ou 133,3 Pa). Il s'agit de la valeur de déshydratation de l'installation minimale recommandée.

Danger : N'utilisez pas le compresseur pour faire le vide dans le système.

12.3 VÉRIFICATION DE LA CHARGE DE FLUIDE FRIGORIGÈNE

Lors de leur livraison, les unités Trane sont entièrement chargées en fluide frigorigène. Si des bulles sont visibles dans le regard alors que le compresseur fonctionne à pleine charge et de façon régulière, la charge de fluide frigorigène est insuffisante.

13 LISTE DE VÉRIFICATIONS - CONTRÔLES OBLIGATOIRES AVANT LA MISE EN SERVICE

DATE		N.	
Unité			

CLIENT :	SITE : ADRESSE : CODE POSTAL : PAYS :
-----------------	--

GÉNÉRALITÉS

		CONFORMITÉ	
		OUI	NO
1	LE CIRCUIT HYDRAULIQUE EST COMPLET ET PRÊT À FONCTIONNER ET LA CHARGE THERMIQUE EST DISPONIBLE. VEUILLEZ NOTER QUE POUR LA PREMIÈRE MISE EN SERVICE DE L'UNITÉ, IL CONVIENT DE VÉRIFIER QUE L'INSTALLATION EST PRÊTE ET QUE LA CHARGE EN EAU EST SUFFISANTE.		
2	L'APPAREIL PRÉSENTE DES BOSSES OU DES DOMMAGES SUR LE BOÎTIER EXTÉRIEUR, QUI SE SONT PRODUITS PENDANT LE TRANSPORT OU L'INSTALLATION. LE CAS ÉCHÉANT, PRÉCISEZ CI-DESSOUS : AVERTISSEMENT : À NOTER QUE LES DOMMAGES DÉCOULANT DES CIRCONSTANCES INDIQUÉES PEUVENT ENTRAÎNER L'ANNULATION DE LA GARANTIE.		
3	L'UNITÉ A ÉTÉ INSTALLÉE CONFORMÉMENT À LA DISTANCE MINIMALE PRÉVUE DANS LE SCHÉMA DE DIMENSIONS ET LA DOCUMENTATION TECHNIQUE FOURNIE.		
4	L'UNITÉ EST INSTALLÉE À PROXIMITÉ DU SYSTÈME PHOTOVOLTAÏQUE, DES ÉMETTEURS ÉLECTRONIQUES, DES ANTENNES OU DISPOSITIFS ANALOGUES.		
5	L'APPAREIL EST PLACÉ SUR UNE SURFACE PARFAITEMENT HORIZONTALE (NON INCLINÉE).		
6	DES AMORTISSEURS ANTIVIBRATIONS ONT ÉTÉ INSTALLÉS ENTRE L'UNITÉ ET LE SOL.		
7	L'UNITÉ PRÉSENTE DES DÉFAUTS OU DES DOMMAGES RÉSULTANT DE MODIFICATIONS OU DE TRANSFORMATIONS (TRAFIQUAGE DE L'UNITÉ/MODIFICATIONS NON-AUTORISÉES DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE OU DU CIRCUIT HYDRAULIQUE, OU DU TABLEAU ÉLECTRIQUE, OU MODIFICATIONS DES PARAMÈTRES DE FONCTIONNEMENT DE L'UNITÉ) APPORTÉES PAR UNE TIÈRCE PERSONNE SANS AUTORISATION ÉCRITE DÉLIVRÉE PAR TRANE. L'UNITÉ DOIT ÊTRE CONFORME AUX SCHÉMAS DE CÂBLAGE ET À LA DOCUMENTATION TECHNIQUE DE TRANE. EN CAS DE DIFFÉRENCE NOTABLE ENTRE L'UNITÉ ET LA CONFIGURATION STANDARD DE TRANE, CONTACTEZ TRANE. AVERTISSEMENT : À NOTER QUE LES DOMMAGES DÉCOULANT DES CIRCONSTANCES INDIQUÉES PEUVENT ENTRAÎNER L'ANNULATION DE LA GARANTIE.		
8	L'UNITÉ A ÉTÉ INSTALLÉE À PROXIMITÉ D'UN ENVIRONNEMENT MARIN OU DANS UN ENVIRONNEMENT AGRESSIF (AGENT CHIMIQUE HAUTEMENT CORROSIF). AVERTISSEMENT : À NOTER QUE LES DOMMAGES DÉCOULANT DES CIRCONSTANCES INDIQUÉES PEUVENT ENTRAÎNER L'ANNULATION DE LA GARANTIE.		
9	PRÉSENCE DE MOISSURES, DE CHAMPIGNONS, DE BACTÉRIES, DE MICROBES D'UN TYPE QUELCONQUE DÉTECTÉE.		
10	L'UNITÉ AFFICHE LES DOMMAGES CAUSÉS PAR : LES INONDATIONS, LA FOUDRE, L'INCENDIE, TOUT ACCIDENT HORS DE CONTRÔLE DE TRANE.		

COMPOSANTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

		CONFORMITÉ	
		OUI	NO
11	L'UNITÉ EST ALIMENTÉE EN ÉLECTRICITÉ ET TOUS LES CÂBLES ÉLECTRIQUES CONCERNÉS SONT CORRECTEMENT BRANCHÉS.		
12	L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE A ÉTÉ INSTALLÉE CONFORMÉMENT AUX INSTRUCTIONS FOURNIES SUR LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE ET DANS LA DOCUMENTATION TECHNIQUE. (ALIMENTATION ÉLECTRIQUE : 230 V/400 V +/- 10 % - « % » MAXIMUM DU DÉSÉQUILIBRE DE PHASE : +/- 2 %). IL EST RECOMMANDÉ DE VÉRIFIER, À L'AIDE D'UN TESTEUR, LA VALEUR DE LA TENSION (ENTRE LES PHASES ET ENTRE LA PHASE ET LA TERRE).		
13	LES PHASES SONT CONNECTÉES DANS LE BON ORDRE.		
14	LA SECTION DES CÂBLES ÉLECTRIQUES EST CONFORME À LA VALEUR FLA MAX.		
15	LES CÂBLES ÉLECTRIQUES INTERNES ET EXTERNES SONT BIEN SERRÉS.		
16	LES RÉSISTANCES DU CARTER DU COMPRESSEUR ONT ÉTÉ ALIMENTÉES ET CHAUFFÉES AU MOINS 8 HEURES AVANT LA MISE EN SERVICE.		
17	UN CONTRÔLEUR ÉLECTRONIQUE (OU TOUT AUTRE SYSTÈME DE RÉGULATION) A ÉTÉ INSTALLÉ.		
18	LES CÂBLES DE CONNEXION SONT BLINDÉS.		
19	LES DISPOSITIFS OU INTERFACES DE COMMANDE À DISTANCE SONT CONNECTÉS AU TABLEAU ÉLECTRIQUE CONFORMÉMENT AUX SCHÉMAS DE CÂBLAGE DE TRANE.		
20	LES DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES SONT INTACTS ET NE PRÉSENTENT PAS DE SIGNES DE DÉTÉRIORATION.		
21	UNE POMPE À EAU EXTERNE EST RACCORDÉE AU COFFRET ÉLECTRIQUE CONFORMÉMENT AUX SCHÉMAS DE CÂBLAGE FOURNIS PAR TRANE.		
22	L'ABSORPTION ÉLECTRIQUE ET LA SURCHAUFFE DES POMPES À EAU SONT STANDARD.		

CIRCUIT FRIGORIFIQUE

		CONFORMITÉ	
		OUI	NO
TOUS LES RACCORDEMENTS DES CIRCUITS FRIGORIFIQUES SONT BIEN SERRÉS.			
LE DÉTECTEUR DE FUIE ÉLECTRONIQUE OU LA JAUGE DE PRESSION INSTALLÉE SUR LE CIRCUIT FRIGORIFIQUE A DÉTECTÉ UNE FUIE. LE CAS ÉCHÉANT, PRÉCISEZ CI-DESSOUS :			
LE TÉMOIN D'HUILE DU COMPRESSEUR INDIQUE LE NIVEAU MAXIMUM.			
LE TÉMOIN DU FILTRE SUR LA LIGNE LIQUIDE EST VERT. AVERTISSEMENT : LE TÉMOIN JAUNE SIGNALE LA PRÉSENCE D'HUMIDITÉ DANS LE CIRCUIT. DANS CE CAS, VEUILLEZ CONTACTER TRANE.			

CIRCUIT D'EAU

		CONFORMITÉ	
		OUI	NO
27	<p>LE FILTRE EST INSTALLÉ SUR LES DEUX TUYAUX D'ADMISSION DES ÉCHANGEURS DE CHALEUR, À UNE DISTANCE MAXIMALE DE 2 MÈTRES DE L'UNITÉ.</p> <p>À NOTER QUE L'INSTALLATION DU FILTRE EST OBLIGATOIRE. POUR PLUS D'INFORMATIONS TECHNIQUES CONCERNANT LE FILTRE, VEUILLEZ VOUS REPORTER À LA DOCUMENTATION TECHNIQUE.</p>		
28	<p>LE CONTRÔLEUR DE DÉBIT A ÉTÉ INSTALLÉ ET RACCORDÉ ÉLECTRIQUEMENT. À NOTER QUE L'INSTALLATION DU CONTRÔLEUR DE DÉBIT EST OBLIGATOIRE.</p>		
29	<p>LES SOUPAPES DE L'INSTALLATION D'EAU DOIVENT ÊTRE OUVERTES. À NOTER QUE SI LA MACHINE EST MISE SOUS TENSION (OU EN MODE VEILLE), LES POMPES SE DÉCLENCHENT LORSQUE LA TEMPÉRATURE DE L'EAU EST INFÉRIEURE OU ÉGALE À 4 °C. LA FERMETURE DES VANNES PEUT DONC PROVOQUER DE GRAVES DOMMAGES.</p>		
30	<p>LES SOUPAPES DE PURGE SONT INSTALLÉES. LES SOUPAPES DE PURGE SONT INSTALLÉES AU LE POINT LE PLUS BAS. L'UTILISATION DE VANNES DE PURGE AUTOMATIQUE EST RECOMMANDÉE.</p>		
31	<p>DES SOUPAPES DE PURGE MANUELLES OU AUTOMATIQUES SONT INSTALLÉES.</p> <p>DES VANNES DE PURGE MANUELLES OU AUTOMATIQUES SONT INSTALLÉES AU POINT LE PLUS HAUT.</p>		
32	<p>LE CIRCUIT HYDRAULIQUE A ÉTÉ REMPLI ET PURGÉ.</p> <p>L'INSTALLATION DOIT ÊTRE PURGÉE PLUSIEURS FOIS AVANT DE DÉMARRER LA MACHINE. LE FILTRE INSTALLÉ À CÔTÉ DE L'ÉCHANGEUR DE CHALEUR DOIT ÊTRE NETTOYÉ PLUSIEURS FOIS AVANT DE DÉMARRER L'APPAREIL, JUSQU'À CE QUE LE DELTA CORRECT SOIT ASSURÉ ET QUE LA PRESSION HYDRAULIQUE DOIT CONFORME À L'INSTALLATION ET AUX CHUTES DE PRESSION D'EAU. POUR PLUS D'INFORMATIONS TECHNIQUES, REPORTEZ-VOUS AUX DOCUMENTATIONS TRANE ET À LA PROCÉDURE DE PREMIÈRE MISE EN SERVICE.</p>		
33	<p>LES RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES DE L'UNITÉ SONT CONFORMES À LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE ET AUX SCHÉMAS DE DIMENSIONS DE L'UNITÉ (ARRIVÉE D'EAU CHAUDE, SORTIE D'EAU CHAUDE, ENTRÉE D'EAU FROIDE, SORTIE D'EAU FROIDE, ETC.).</p>		
34	<p>DES JOINTS EN CAOUTCHOUC SONT INSTALLÉS SUR LES RACCORDS HYDRAULIQUES, AFIN DE MINIMISER LES VIBRATIONS ENTRE L'UNITÉ ET LES CONDUITES D'EAU.</p>		
35	<p>DES ROBINETS D'ARRÊT SONT INSTALLÉS SUR LE CIRCUIT HYDRAULIQUE.</p>		
36	<p>LE VASE D'EXPANSION EST INSTALLÉ SUR LE CIRCUIT HYDRAULIQUE. LA CAPACITÉ DU VASE D'EXPANSION CORRESPOND À CELLE DE L'INSTALLATION D'EAU.</p>		
37	<p>DES SONDAS DE TEMPÉRATURE ET DES MANOMÈTRES SONT INSTALLÉS SUR LE CIRCUIT HYDRAULIQUE, CÔTÉ ENTRÉE ET CÔTÉ SORTIE.</p>		
38	<p>LE CIRCUIT HYDRAULIQUE EST EXEMPT D'OBSTRUCTIONS OU DE CONTRAINTES QUELCONQUES.</p>		
39	<p>DES RÉSERVOIRS INTERMÉDIAIRES SONT INSTALLÉS DANS LE CIRCUIT HYDRAULIQUE. LES RÉSERVOIRS TAMPONS SONT FORTEMENT RECOMMANDÉS AFIN DE GARANTIR LE FONCTIONNEMENT OPTIMAL DE L'UNITÉ.</p> <p>INDIQUEZ LA CAPACITÉ DU RÉSERVOIR-TAMPON : L</p>		
40	<p>LA SOUPAPE DE SURPRESSION EST INSTALLÉE ENTRE LES TUYAUX D'ADMISSION ET DE RETOUR.</p> <p>AVERTISSEMENT : AFIN D'ÉVITER LES COUPS DE BÉLIER, LA SOUPAPE DE SURPRESSION DOIT ÊTRE CONFIGURÉE EN FONCTION DE LA PRESSION DE FONCTIONNEMENT STANDARD DU CIRCUIT HYDRAULIQUE.</p>		
41	<p>LE SYSTÈME DE CHAUFFAGE AUXILIAIRE EST INSTALLÉ DANS LE CIRCUIT D'EAU AFIN D'ÉVITER LE DÉMARRAGE DE L'UNITÉ AVEC UNE TEMPÉRATURE DE L'EAU INFÉRIEURE À 18 °C. AVANT LA MISE EN MARCHÉ DE L'UNITÉ, LA TEMPÉRATURE DE L'EAU D'ENTRÉE DOIT ÊTRE ÉGALE OU SUPÉRIEURE À 18 °C.</p> <p>AVERTISSEMENT : L'UNITÉ NE DOIT JAMAIS ÊTRE UTILISÉE (MÊME SUR UNE COURTE DURÉE) LORSQUE LA TEMPÉRATURE D'ENTRÉE D'EAU EST INFÉRIEURE À 18 °C.</p>		
42	<p>DES PROTECTIONS ANTIGEL SONT INSTALLÉES DANS LE CIRCUIT D'EAU (DES RÉSISTANCES ÉLECTRIQUES SONT INSTALLÉES SUR LES TUYAUX ET RÉSERVOIRS D'EAU).</p>		

	POUR PLUS D'INFORMATIONS TECHNIQUES, REPORTEZ-VOUS À LA DOCUMENTATION TECHNIQUE FOURNIE. LES DISPOSITIFS DE PROTECTION ANTIGEL SONT OBLIGATOIRES EN CAS DE TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE INFÉRIEURE À 3 °C.		
43	LE CIRCUIT D'EAU EST REMPLI D'ÉTHYLÈNE GLYCOL. LA TENEUR EN ÉTHYLÈNE GLYCOL (%) DOIT ÊTRE CONFORME AUX DONNÉES FOURNIES DANS LA DOCUMENTATION TECHNIQUE.		
44	TOUS LES TUYAUX D'EAU SONT RELIÉS À LA MASSE (AFIN D'ÉVITER LES TENSIONS ANORMALES QUI PEUVENT CAUSER DE LA CORROSION SOURCE DE DANGERS).		
45	LE DÉBIT D'EAU DE L'ÉVAPORATEUR EST CONFORME À LA DOCUMENTATION TECHNIQUE FOURNIE PAR TRANE.		
46	LES POMPES À EAU SONT CORRECTEMENT INSTALLÉES, SELON LE DÉBIT D'EAU DE L'INSTALLATION, LA PRESSION ÉLEVÉE DISPONIBLE ET LA PERTE DE CHARGE		
47	LES ROTORS DE POMPE SONT MÉCANIQUEMENT DÉBLOQUÉS ET DÉBOUCHÉS (EXEMPTS DE TOUT TYPE DE CONTRAINTE).		

DATE :	<u>ENTRETIEN AUTORISÉ :</u> <u>NOM ET SIGNATURE</u>	<u>CLIENT :</u> <u>NOM ET SIGNATURE</u>
---------------	--	--

13.1 CHARGE DE FLUIDE FRIGORIGÈNE

13.1.1 Procédure de remplacement du fluide frigorigène avec l'unité à l'arrêt et sous vide (charge de fluide frigorigène en phase liquide)

Ouvrez la vanne d'arrêt au maximum de sorte qu'elle ferme le raccordement du service. Raccordez la bouteille de frigorigène au raccordement du service sans serrer le raccord. Fermez à moitié le robinet d'arrêt de liquide. Si le circuit est déshydraté et à vide, chargez le liquide en tournant le cylindre dans le sens inverse. Pesez et chargez la quantité adaptée. Ouvrez complètement le robinet. Démarrez l'unité et laissez-le tourner à pleine charge pendant quelques minutes. Vérifiez que l'indicateur est clair et sans bulles. Assurez-vous que la transparence sans bulles est due au liquide et non à la vapeur. Le bon fonctionnement de l'unité permet une surchauffe de 4 - 7 °C et un sous-refroidissement de 4 - 8 °C. Des valeurs de surchauffe trop élevées peuvent être causées par un manque de fluide frigorigène tandis que des valeurs de sous-refroidissement élevées peuvent signifier un excès de charge. Après une intervention sur la charge, il est conseillé de vérifier que l'unité fonctionne avec les valeurs données : avec une unité tournant de façon constante en pleine charge, mesurez la température du tuyau d'admission en aval de l'ampoule de la soupape thermostatique ; lisez la pression d'équilibre de l'évaporateur sur le manomètre basse pression ainsi que la température de saturation correspondante.

La surchauffe est égale à la différence entre les températures mesurées. Mesurez ensuite la température de la conduite de liquide à la sortie du condenseur, puis relevez la pression d'équilibre au niveau du condenseur sur le manomètre haute pression, ainsi que la température de saturation correspondante. La surfusion correspond à la différence entre ces températures.

Danger : Lors de l'ajout de fluide frigorigène, n'excluez aucun système de commande et laissez l'eau circuler dans l'évaporateur afin d'éviter la formation de glace.

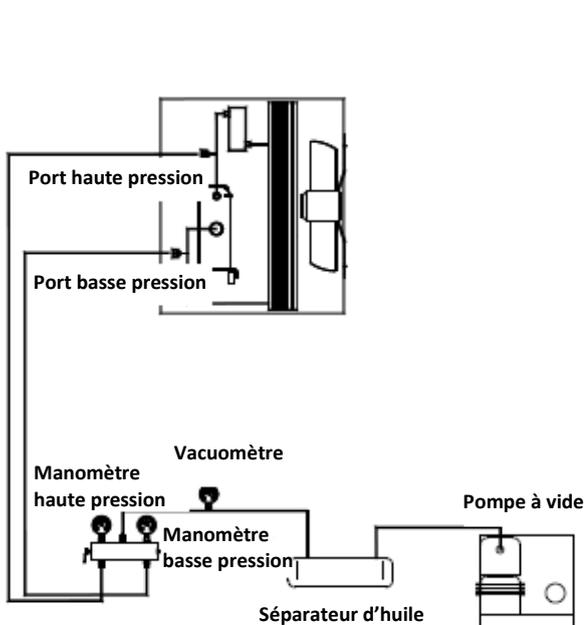
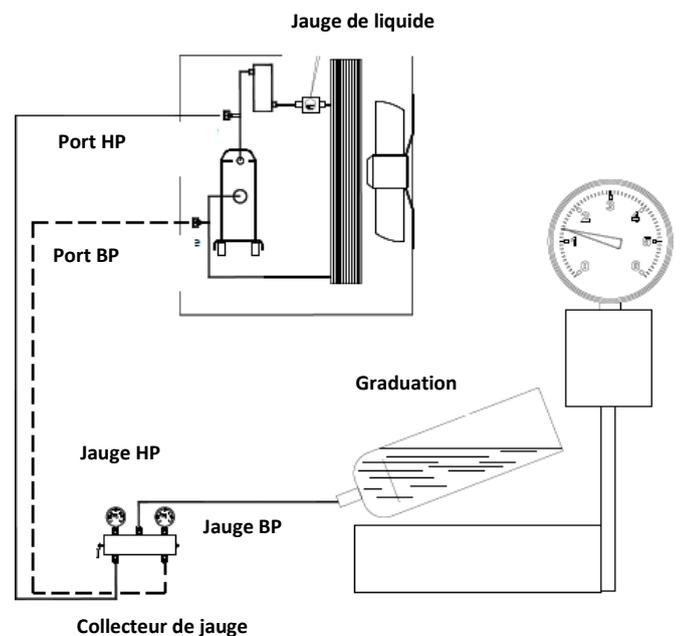


Schéma du circuit frigorifique avec un raccordement à une pompe à vide



Charge de fluide frigorigène en phase liquide

13.1.2 Procédure de remplacement du frigorigène lorsque l'unité est en fonctionnement (charge de fluide frigorigène en phase vapeur)

Attention : Chargez de la vapeur uniquement. Ne chargez pas de liquide ; cela peut endommager le compresseur.

Raccordez la bouteille de frigorigène au raccordement du service sans serrer le raccord. Purgez les conduites de raccordement et serrez le raccord. Chargez chaque circuit jusqu'à ce que l'indicateur indique un liquide sans bulles. Le groupe possède désormais la charge requise. Veillez à ne pas surcharger le circuit. Une charge excessive augmente la pression de sortie et la consommation d'électricité, et risque d'endommager le compresseur.

Les symptômes d'une charge de frigorigène faible sont :

Faible pression d'évaporation ;

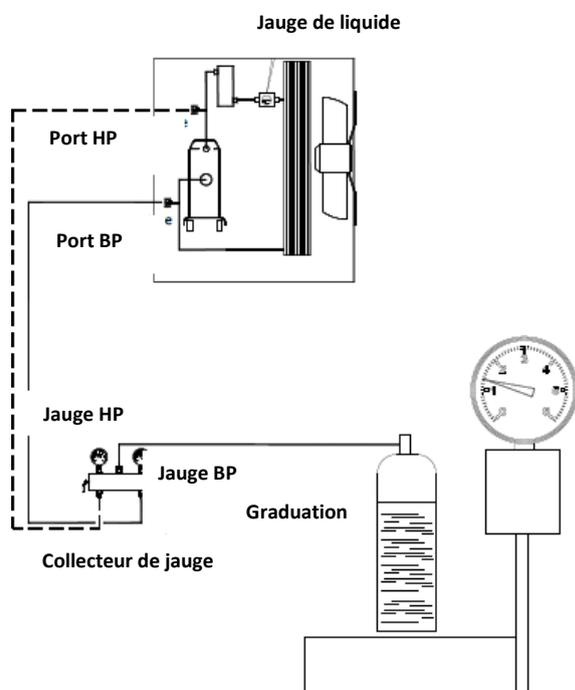
surchauffe élevée à l'admission et au refoulement (hors des limites ci-dessus) ;

Faible valeur de surfusion.

Dans ce cas, ajoutez du fluide frigorigène R410A. Le système est équipé d'un port de charge entre le détendeur et l'évaporateur. Chargez du fluide frigorigène jusqu'à ce que les conditions reviennent à la normale. N'oubliez pas de remettre le bouchon de fermeture de la soupape à la fin.

IMPORTANT !

Si l'unité n'est pas fournie avec la pompe intégrée, attendez 3 minutes à compter de la désactivation du dernier compresseur avant d'arrêter la pompe externe. L'arrêt précoce de la pompe entraîne une alarme liée au débit d'eau.



Charge de fluide frigorigène en phase vapeur

14 MISE EN SERVICE

14.1 CONTRÔLES PRÉALABLES

Avant de démarrer l'équipement, il est primordial de vérifier que toutes les opérations décrites au paragraphe « LISTE DE VÉRIFICATION - VÉRIFICATION DE FONCTIONNEMENT OBLIGATOIRE AVANT LA MISE EN MARCHÉ » ont été assurées.

De plus, vérifiez que l'ensemble de l'équipement mécanique et électrique a été parfaitement serré. Il convient d'apporter une attention toute particulière aux composants principaux (compresseur, échangeurs, ventilateurs, moteurs électriques et pompe) et de vérifier que les fixations sont correctement serrées bien avant le démarrage de la machine.

Les chauffeurs d'huile doivent être insérés au moins 8 heures avant le démarrage. Assurez-vous que le carter du compresseur est chaud. Ouvrez la vanne du compresseur ainsi que celle du circuit de refroidissement qui peuvent s'être fermés lors de la charge. Contrôlez l'ensemble des équipements raccordés à l'unité.

14.2 MISE EN SERVICE

Tous les compresseurs sont chargés en huile en usine. Cette huile présente une composition chimique très stable, il n'est donc pas nécessaire de changer fréquemment l'huile lubrifiante.

Les compresseurs Scroll sont équipés d'une jauge d'huile qui permet de contrôler le niveau. Lors d'une configuration en tandem ou en trio, soyez particulièrement attentif au niveau d'huile. Si les jauges des compresseurs ne sont pas toutes au même niveau, mais tendent plutôt vers les limites supérieure ou inférieure, ce n'est pas anormal.

Il existe sur chaque compresseur, à côté du témoin, un raccord qui permet de l'huile et un raccord pour le remplissage. Un raccord Schrader ¼ po (6,3 mm) est fourni pour le remplissage d'huile.

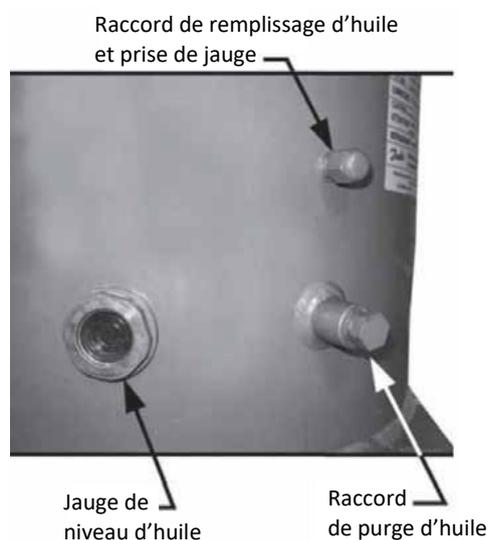
Pour le remplissage d'huile, vous devez purger le frigorigène de l'appareil, en veillant à le récupérer dans des conteneurs adéquats. Ensuite, aspirez jusqu'à atteindre une pression d'environ 6 Pa pour éliminer toute trace d'humidité du circuit. Chargez ensuite l'unité avec une petite quantité de fluide frigorigène et remplissez d'huile au moyen du raccord correspondant.

Ajoutez de l'huile jusqu'à ce que la jauge d'huile soit horizontale, entre les limites supérieure et inférieure indiquées par les encoches correspondantes.

À ce stade, ajoutez l'équivalent de la quantité de fluide frigorigène précédemment purgée, conformément aux indications ci-dessus. Redémarrez le compresseur.

Laissez-le tourner pendant 20 minutes à pleine charge, puis vérifiez le niveau d'huile. Les unités utilisent de l'huile POE.

En cas d'échauffement du moteur électrique ou de défaillance du compresseur, un test s'impose pour contrôler l'acidité de l'huile lubrifiante. Ensuite, il convient de nettoyer le circuit pour réduire cette acidité et atteindre une valeur plus adaptée, en installant, par exemple, un filtre anti-acidité et en changeant l'huile du circuit.



14.3 RÉCHAUFFAGE DE L'INSTALLATION

Pour maintenir tous les composants de la machine en bonne condition et pour optimiser leur utilisation lors du chauffage, il est nécessaire d'amener le circuit à bonne température avant de libérer l'énergie de refroidissement vers les installations.

Les étapes suivantes doivent être respectées :

- Mise en service de la machine.
- Attendez que la température de l'eau atteigne la température de fonctionnement.
- Démarrez les consommateurs.

Suivez la procédure ci-dessus chaque fois que l'usine est arrêtée pendant une période suffisamment longue pour que la température puisse monter.

14.4 VÉRIFICATION DE LA CHARGE D'HUILE

Tous les compresseurs montés sur des unités Trane sont chargés en huile en usine. Cette huile possède une composition chimique très stable, il n'est donc pas nécessaire de changer fréquemment l'huile de lubrifiant.

Les compresseurs Scroll sont équipés d'une jauge d'huile qui permet de contrôler le niveau. Lors d'une configuration en tandem ou en trio, soyez particulièrement attentif au niveau d'huile. Si les jauges des compresseurs ne sont pas toutes au même niveau, mais tendent plutôt vers les limites supérieure ou inférieure, ce n'est pas anormal.

En cas d'échauffement du moteur électrique ou de défaillance du compresseur, un test s'impose pour contrôler l'acidité de l'huile lubrifiante. Ensuite, il convient de nettoyer le circuit pour réduire cette acidité et atteindre une valeur plus adaptée, en installant, par exemple, un filtre anti-acidité et en changeant l'huile du circuit.

14.5 PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE

- 1) Avec l'interrupteur fermé, ouvrez le tableau électrique et excluez le compresseur (reportez-vous au schéma de câblage sur l'unité). Fermez le coffret électrique, puis placez l'interrupteur sur « ON » (Marche) (pour alimenter l'unité).
- 2) Attendez le démarrage du microprocesseur et du dispositif de commande. Assurez-vous que la température de l'huile est suffisamment élevée. La température de l'huile doit être au moins 5 °C supérieure à la température de saturation du fluide frigorigène à l'intérieur du compresseur.
- 3) Placez l'unité sur « ON » (Marche) et attendez que l'affichage indique que l'unité est en marche.
- 4) Mettez les pompes en marche (à vitesse maximale si elles sont équipées d'un variateur).
- 5) Vérifiez que la perte de charge de l'évaporateur est égale à celle du projet et corrigez-la, le cas échéant. La chute doit être mesurée au niveau des joints de charge placés sur les canalisations de l'évaporateur et fournis de série. Ne mesurez pas les pertes de charge aux points où des vannes et /ou des filtres sont interposés.
- 6) Recherchez la présence d'air dans les filtres de nettoyage, puis purgez le système.
- 7) Rétablissez les paramètres par défaut de la pompe.
- 8) Coupez l'alimentation électrique (mode Veille) et assurez-vous que les pompes s'arrêtent au bout de 2 minutes. Vérifiez que le sous-refroidissement local est défini sur la valeur désirée en appuyant sur la touche Set (Réglage).
- 9) Placez l'interrupteur principal sur « OFF » (Arrêt). Ouvrez l'armoire. Réactivez les compresseurs. Fermez le coffret. Placez l'interrupteur principal sur « ON » (Marche) (pour alimenter l'unité).
- 10) Attendez le démarrage du microprocesseur et du dispositif de commande.
- 11) Lorsque le compresseur démarre, attendez environ 1 minute pour que le système commence à se stabiliser.
- 12) Vérifiez la pression d'évaporation et de condensation du fluide frigorigène.
- 13) Vérifiez qu'à l'issue de délai nécessaire à la stabilisation du circuit frigorifique, le voyant de liquide placé sur le tuyau d'admission du détendeur est plein (sans bulles) et que l'indicateur d'humidité indique « Dry » (Sec). Le passage de bulles dans l'indicateur de liquide peut indiquer un faible niveau de fluide frigorigène, une perte de charge excessive dans le filtre déshydrateur ou un blocage du détendeur en position d'ouverture maximale
- 14) En plus de la vérification via le regard, contrôlez les paramètres de fonctionnement du circuit, notamment :
 - a) - Surchauffe du compresseur
 - b) - Surchauffe au niveau du refoulement du compresseur
 - c) - Sous-refroidissement du liquide sortant de la batterie du condenseur
 - d) - Pression d'évaporation
 - e) - Pression de condensation
- 15) Vérifiez les valeurs de pression et de température au point requis à l'aide de l'instrumentation adaptée et comparez les valeurs correspondantes directement sur l'affichage du microprocesseur.
- 16) Pour désactiver temporairement l'unité, placez la clé de l'unité en mode Veille, ouvrez le contact distant (bornes indiquées sur le schéma de câblage fourni avec l'unité) de la borne X (installation d'un interrupteur distant par le client) ou définissez des plages horaires. Le microprocesseur activera la procédure d'arrêt, qui prendra quelques secondes. Deux minutes après avoir désactivé le compresseur, le microprocesseur arrêtera la pompe, etc. Ne coupez pas l'alimentation électrique des résistances du compresseur et de l'évaporateur.

15 ENTRETIEN

Les opérations d'entretien sont primordiales pour le bon fonctionnement des unités d'un point de vue purement fonctionnel et d'un point de vue énergétique.

Chaque unité Trane est fournie avec un journal dans lequel l'utilisateur ou la personne en charge de l'entretien de l'unité peut consigner toutes ses notes afin de constituer un historique de l'unité Trane.

Une absence de notes dans le journal peut être considérée comme une preuve de négligence d'entretien.

15.1 GÉNÉRALITÉS

IMPORTANT !

Au-delà des intervalles de vérification recommandée dans la section suivante, afin de maintenir des niveaux de performance et d'efficacité optimaux de l'appareil, mais également d'empêcher les défaillances, nous recommandons des visites d'inspection périodiques et un contrôle régulier de l'appareil par un technicien qualifié.

Nous recommandons :

4 visites annuelles pour les unités qui fonctionnent environ 365 jours/an (visite trimestrielle)

2 visites annuelles pour les unités dont le fonctionnement est saisonnier, environ 180 jours/an (une visite en début de saison et une en milieu de saison)

1 visite annuelle pour les unités dont le fonctionnement est saisonnier, environ 90 jours/an (en début de saison)

Lors de la mise en service initiale, puis périodiquement pendant le fonctionnement, il est important d'effectuer les vérifications et contrôles de routine. Parmi ces vérifications, vous devez également vérifier l'aspiration et la condensation, mais également la jauge située sur la ligne de liquide. À l'aide du microprocesseur installé sur l'unité, vérifiez que l'unité fonctionne dans les paramètres normaux de surchauffe et de surfusion. Un programme de maintenance périodique recommandé est fourni à la fin de ce chapitre, alors qu'un ensemble de cartes de données de fonctionnement est proposé à la fin du manuel. Il est conseillé de consigner hebdomadairement tous les paramètres de fonctionnement de l'unité. La collecte de ces données sera très utile aux techniciens, en cas de demande d'assistance technique.

Entretien du compresseur IMPORTANT !

Cette inspection doit être effectuée par un personnel qualifié et formé.

L'analyse des vibrations constitue un excellent outil de vérification de l'état mécanique du compresseur.

Il est recommandé de vérifier la valeur de vibration immédiatement après le démarrage, puis annuellement.

Raccordements électriques du compresseur

Il est impératif que tous les compresseurs soient câblés correctement pour garantir une rotation adéquate du compresseur. Ces compresseurs ne supporteraient pas une rotation inversée. Vérifiez le sens de rotation/l'ordre des phases à l'aide d'un compteur de rotations.

En cas de mauvais câblage, le compresseur provoque des nuisances sonores, ne pompe pas et n'absorbe plus que 50 % environ de l'alimentation relevée en temps normal. Il devient également brûlant s'il fonctionne pendant une période prolongée.

REMARQUE : Ne déplacez pas le compresseur pour vérifier son sens de rotation, car un sens de rotation incorrect peut entraîner une défaillance du moteur du compresseur en seulement 4 à 5 secondes !

La rotation incorrecte des compresseurs est signalée par le débrayage du module du compresseur, un fonctionnement bruyant, l'absence de différence de pression sur les manomètres et un faible ampérage.

Remplacement d'un compresseur

En cas de panne d'un compresseur du refroidisseur, procédez comme indiqué ci-après pour le remplacer :

Chaque compresseur possède des œillets de levage. Il est nécessaire d'utiliser les deux œillets de levage pour soulever le compresseur défaillant.

Lorsqu'un compresseur subit une panne mécanique, il est nécessaire de changer l'huile du compresseur restant, de même que le filtre déshydrateur de la ligne de liquide. Lorsqu'un compresseur subit une panne électrique, il est nécessaire de changer l'huile du compresseur restant, de remplacer les filtres déshydrateurs et d'ajouter un filtre déshydrateur d'aspiration avec système de nettoyage intégré.

Veillez à ce qu'une résistance soit correctement installée sur le compresseur. La résistance aide à empêcher les démarrages à sec.

Remarque : Ne pas modifier les tuyaux de fluide frigorigène sous peine de nuire à la lubrification du compresseur.

Temps d'ouverture du système frigorifique

Les refroidisseurs utilisent de l'huile POE. Par conséquent, le délai d'ouverture du système frigorifique doit être maintenu au minimum. La procédure suivante est recommandée :

Ne déballez pas de nouveau compresseur tant que vous n'êtes pas prêt à l'installer dans l'unité. Le temps d'ouverture maximal du système dépend des conditions ambiantes, mais ne doit pas dépasser quatre heures.

Branchez la ligne frigorifique ouverte pour réduire l'absorption d'humidité. Toujours remplacer le filtre déshydrateur de la ligne de liquide.

Ne laissez pas les conteneurs d'huile POE ouverts à l'air libre. Fermez-les toujours hermétiquement.

15.2 VÉRIFICATION VISUELLE DU RÉCEPTEUR DE LIQUIDE

Les risques liés à la pression dans le circuit ont été éliminés ou (si cela n'est pas possible) réduits au moyen de dispositifs de sécurité. Il est important de vérifier régulièrement l'état de ces dispositifs et de procéder aux inspections et remplacements des composants comme suit.

Contrôlez l'état des récepteurs de liquide au moins une fois par an.

Vous devez impérativement vérifier que la surface n'est pas rouillée et que le composant ne présente pas de signes de corrosion ou de déformation.

Si l'oxydation superficielle et la corrosion ne sont pas maîtrisées et arrêtées à temps, cela entraînera une réduction de l'épaisseur et, par conséquent, une réduction de la résistance mécanique des récepteurs de liquide.

Utilisez de la peinture ou des produits antioxydants pour protéger les composants.

15.3 CONTRÔLES STANDARD

Pour garantir un fonctionnement optimal de l'unité, il convient de nettoyer régulièrement les batteries. L'élimination des éléments polluants et autres matériaux résiduels permet d'allonger la durée de vie des batteries et de l'unité.

Description des opérations	Fréquence recommandée
Contrôle du niveau d'huile des compresseurs	Tous les mois
Contrôle de la température d'admission (surchauffe)	Tous les mois
Contrôle du remplissage des circuits hydrauliques	Tous les mois
Contrôle de la puissance absorbée par les moteurs des ventilateurs et des compresseurs	Tous les mois
Vérification de la tension de l'alimentation électrique et de l'alimentation auxiliaire	Tous les mois
Contrôle de la charge de fluide frigorigène au niveau du regard	Tous les mois
Contrôle du fonctionnement des résistances du carter des compresseurs	Tous les mois
Serrage de tous les branchements électriques	Tous les mois
Propreté des batteries	Tous les mois
Vérification de la vanne électromagnétique des compresseurs et du circuit de liquide	Semestriellement
Vérification de l'étalonnage et du réglage du thermostat de sécurité	Trimestriel
Contrôle de l'état des contacteurs des ventilateurs et des compresseurs	Trimestriel
Contrôle du fonctionnement de la résistance de l'évaporateur	Trimestriel
Contrôle du bruit au niveau des roulements du moteur et du ventilateur	Semestriellement
Contrôle de l'état des cuves sous pression	Annuel

Sondes de température et capteurs de pression - L'unité est équipée à l'usine de l'ensemble des sondes et capteurs énumérés ci-dessous. Vérifiez périodiquement que leurs mesures sont correctes au moyen d'instruments d'échantillon (manomètres, thermomètres) ; au besoin, corrigez les relevés à l'aide du clavier du microprocesseur. Des capteurs et sondes correctement étalonnés assurent la meilleure efficacité possible pour l'unité et prolongent sa durée de vie.

Remarque : reportez-vous au manuel d'utilisation et d'entretien du microprocesseur pour obtenir une description complète des applications, paramètres et ajustements.

Tous les capteurs sont pré-montés et branchés au microprocesseur. Les descriptions de chacun des capteurs sont répertoriées ci-dessous :

Sonde de température de l'eau sortante - Cette sonde se trouve sur le raccordement hydraulique à la sortie de l'évaporateur et est utilisée pour lutter contre le gel.

IMPORTANT

Si la température doit être régulée en fonction de la température d'entrée d'eau, contactez Trane avant d'essayer de l'ajuster par vous-même.

Sonde de température de l'eau à l'entrée de l'évaporateur - Cette sonde est située sur le raccordement d'arrivée d'eau de l'évaporateur et permet de surveiller la température de retour d'eau.

Elle est utilisée par le microprocesseur pour réguler la charge de l'unité en fonction de la charge thermique du système.

Sonde de température de l'air extérieur - Cette sonde permet de surveiller la température de l'air extérieur sur l'affichage du microprocesseur.

Transducteur haute pression - Installé sur chaque circuit, il permet de surveiller la pression d'alimentation et de contrôler les ventilateurs. En cas d'augmentation de la pression de condensation, le microprocesseur régule la charge du circuit afin qu'il puisse fonctionner. Il participe ainsi à la logique de régulation de l'huile.

Transducteur basse pression - Installé sur chaque circuit, il permet de surveiller la pression d'aspiration du compresseur, ainsi que les alarmes de basse pression. Il participe ainsi à la logique de régulation de l'huile.

15.4 BATTERIES DE CONDENSEUR À MICROCANAUX - PROCÉDURES DE NETTOYAGE

Pour garantir un fonctionnement optimal de l'unité, il convient de nettoyer régulièrement les batteries. L'élimination de la pollution et des matériaux résiduels permet d'allonger la durée de vie des batteries et de l'unité.

ATTENTION ! Dommages matériels ! Ne pas utiliser de produits nettoyants pour batteries pour nettoyer les batteries FLEX II sans revêtement. Utiliser uniquement de l'eau propre. L'utilisation de produits nettoyants pour batteries sur des batteries FLEX II sans revêtement risquerait de les endommager.

• Un entretien régulier de la batterie, dont un nettoyage annuel, contribue à accroître l'efficacité opérationnelle de l'unité en minimisant la pression de refoulement et l'ampérage du compresseur. La batterie du condenseur doit être nettoyée au moins une fois par trimestre ou plus si l'unité est installée dans un environnement corrosif ou « sale ».

Il est fortement déconseillé d'utiliser des produits nettoyants ou détergents en raison de la conception en aluminium de la batterie ; un nettoyage à l'eau devrait être suffisant. Dans le cas contraire, veuillez contacter Trane. Toute rupture dans les tuyaux peut entraîner des fuites de fluide frigorigène.

IMPORTANT : *Utilisez un agent nettoyant ou détergent chimique sur les batteries à microcanaux uniquement en cas d'extrême urgence. Si l'utilisation d'eau n'a pas suffi pour nettoyer la batterie et en cas d'absolue nécessité, utilisez un nettoyant qui présente les caractéristiques suivantes :*

- PH neutre.
- Nettoyant alcalin dont le pH ne dépasse pas 8.
- Nettoyant acide dont le pH n'est pas inférieur à 6.
- Absence d'acides hydrofluoriques.

Assurez-vous de respecter les instructions fournies avec le nettoyant choisi. Gardez à l'esprit qu'il est toujours **IMPÉRATIF** de rincer soigneusement les batteries avec de l'eau après l'application d'un nettoyant, même si les instructions indiquent qu'il s'agit d'un nettoyant « sans rinçage ». Les traces de nettoyants ou détergents relevées sur la batterie en raison d'un rinçage insuffisant augmente de manière significative le risque de corrosion sur la batterie à microcanaux.

Remarque : Une opération de nettoyage trimestrielle est essentielle pour prolonger la durée de vie d'une batterie dotée d'un revêtement électrophorétique et est impérative pour faire valoir les conditions de garantie. L'absence de nettoyage d'une batterie avec revêtement électrophorétique entraînera l'annulation de la garantie et risquerait de nuire à son efficacité et à sa durabilité dans son environnement.

ATTENTION ! Risque d'électrocution !

Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris les disjoncteurs à distance. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/d'étiquetage appropriées pour empêcher tout rétablissement involontaire de l'alimentation électrique. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

1. Déconnectez l'alimentation électrique de l'unité.
2. Portez un équipement de protection individuelle tel qu'un masque facial, des gants et des vêtements étanches à l'eau.
3. Retirez suffisamment de panneaux de l'unité pour accéder en toute sécurité à la batterie à microcanaux.

15.5 ENTRETIEN DE ROUTINE

Liste des activités	Hebdomadaire	Mois (1)	Année (2)
Général :			
Opération de collecte de données (3)	X		
Inspectez visuellement l'unité à la recherche de dommages et/ou de pièces desserrées		X	
Vérifier l'intégrité de l'isolation thermique			X
Nettoyez et peignez selon les besoins			X
Analyse d'eau (6)			X
Pièces électriques :			
Vérifiez le fonctionnement correct de l'équipement sur l'unité			X
Vérifiez l'usure des contacteurs, remplacez-les au besoin			X
Vérifiez que toutes les bornes électriques sont serrées ; serrez-les au besoin			X
Nettoyez l'intérieur du coffret électrique			X
Inspectez visuellement les composants à la recherche de signes de surchauffe		X	
Vérifiez le fonctionnement du compresseur et de la résistance électrique		X	
Mesurez, à l'aide d'un appareil Megger l'isolation du moteur du compresseur			X
Circuit frigorifique :			
Effectuez un test de fuites de frigorigène		X	
Vérifiez, via la jauge visuelle, le débit de frigorigène ; indicateur de remplissage	X		
Vérifier la chute de pression du sécheur de filtre		X	
Vérifier la chute de pression du filtre à huile (5)		X	
Effectuez l'analyse des vibrations du compresseur			X
Effectuez l'analyse de l'acidité de l'huile du compresseur (7)			X
Section de condensation :			
Nettoyez les bobines du condenseur (4)			X
Vérifiez que les ventilateurs sont serrés			X
Vérifiez les ailettes des batteries - peignez-les le cas échéant			X

Remarques :

- 1) Les opérations mensuelles englobent toutes les opérations hebdomadaires.
- 2) Les opérations annuelles (ou plus tôt dans la saison) englobent toutes les opérations hebdomadaires et mensuelles.
- 3) Les valeurs de l'unité doivent être consignées chaque jour pour garantir un niveau de surveillance élevé.
- 4) Il peut être nécessaire de nettoyer les batteries plus fréquemment dans les zones présentant un taux élevé de particules dans l'air.
- 5) Remplacez le filtre à huile lorsque sa perte de charge atteint 2,0 bar.
- 6) Assurez-vous de l'absence de métaux dissous.
- 7) Indice d'acide :

□ 0,10 :

Aucune action

De 0,10 à 0,19 :

Remplacez les filtres anti-acidité au bout de 1 000 heures de fonctionnement. Continuez à remplacer les filtres jusqu'à ce que l'indice d'acide ne descende plus sous 0,10.

> 0,19 :

Changez l'huile, le filtre à huile et le sécheur de filtre. Consultez les intervalles réguliers.

16 PIÈCES DE RECHANGE RECOMMANDÉES

Vous trouverez ci-dessous une liste des pièces recommandées pour un fonctionnement sur plusieurs années. Thermocold se tient à votre disposition pour vous recommander une liste personnalisée d'accessoires selon l'ordre de commande, y compris la référence de l'équipement.

1 AN		2 ANS		5 ANS	
COMPOSANTS	QUANTITÉ	COMPOSANTS	QUANTITÉ	COMPOSANTS	QUANTITÉ
Fusibles	(tous)	Fusibles	(tous)	Fusibles	(tous)
Sécheurs à filtre	(tous)	Sécheurs à filtre	(tous)	Sécheurs à filtre	(tous)
Électrovannes	(1 par type)	Électrovannes	(tous)	Électrovannes	(tous)
Détendeurs électroniques	(1 par type)	Détendeurs électroniques	(tous)	Détendeurs électroniques	(tous)
Pressostats	(1 par type)	Pressostats	(tous)	Pressostats	(tous)
Manomètres	(1 par type)	Manomètres	(tous)	Manomètres	(tous)
Contacteurs et relais	(1 par type)	Contacteurs et relais	(tous)	Contacteurs et relais	(tous)
Protections thermiques	(1 par type)	Protections thermiques	(tous)	Protections thermiques	(tous)
Chauffages électriques du carter	(1 par type)	Chauffages électriques du carter	(tous)	Chauffages électriques du carter	(tous)
Clapet anti-retour	(1 par type)	Clapet anti-retour	(1 par type)	Clapet anti-retour	(tous)
Soupape de sécurité	(1 par type)	Soupape de sécurité	(1 par type)	Soupape de sécurité	(1 par type)
Regard	(1 par type)	Regard	(1 par type)	Regard	(tous)
Ventilateurs et moteurs	(1 par type)	Ventilateurs et moteurs	(1 par type)	Ventilateurs et moteurs	(tous)
		Composants électriques	(tous)	Composants électriques	(tous)
		Compresseurs	(1 par type)	Compresseurs	(tous)
				Échangeur de chaleur	(1 par type)

17 DÉPANNAGE

Symptôme	Refroidissement	Qui peut prendre des mesures correctives U = Utilisateur S = personnel spécialisé	Cause probable	Solution possible
A L'unité ne démarre pas	X	S	Sonde défectueuse	Contrôlez-le et remplacez-le, le cas échéant.
	X	S	Absence de consentement de la haute ou basse pression	Reportez-vous aux points D-E.
	X	S	Compresseur défectueux	Reportez-vous au point B.
B Le compresseur ne démarre pas	X	S	Compresseur brûlé ou grippé	Remplacer le compresseur.
	X	S	Contacteur du compresseur hors tension	Vérifiez la tension sur la batterie du contacteur de compresseur et la continuité de la batterie.
	X	S	Circuit électrique ouvert	Examinez la cause du déclenchement de la protection et vérifiez l'absence de court-circuit dans le câblage ou les enroulements des moteurs des pompes, ventilateurs, compresseurs et transformateurs.
	X	S	Protection thermique du moteur ouverte	Le compresseur a fonctionné dans un état critique ou il y a un manque de charge dans le circuit : assurez-vous que les conditions de fonctionnement sont dans les limites autorisées. Perte de liquide de refroidissement : reportez-vous à la section G.
C Le compresseur démarre et s'arrête à plusieurs reprises	X	S	Intervention du minimum	Reportez-vous au point E.
	X	S	Contacteur du compresseur défectueux	Contrôlez-le et remplacez-le, le cas échéant.
	X	U	Valeurs d'étalonnage du point de consigne ou du différentiel	Modifiez-les comme indiqué dans les tableaux.
	X	S	Absence de fluide frigorigène	Reportez-vous au point G.
D Le compresseur ne démarre pas, car le pressostat de pression maximale s'est déclenché	X	S	Pressostat hors d'usage	Vérifiez-le et remplacez-le.
	X	S	Surcharge de fluide frigorigène	Déchargez l'excédent de fluide frigorigène.
	X	U	Bobine à ailettes bouchée, débit d'air trop bas	Éliminez la saleté de la batterie et les obstructions du flux d'air.
	X	S	Ventilateur non opérationnel	Reportez-vous au point F.
		S	Pompe de circulation d'eau bloquée	Débloquez la pompe.
		X	Pompe de circulation d'eau défectueuse	Contrôlez-la et remplacez-la, le cas échéant.
	X	S	Présence de gaz non condensables dans le circuit frigorifique	Amorcez le circuit, une fois qu'il a été purgé et mis sous vide.
X	S	Filtre de frigorigène bouché	Vérifiez-le et remplacez-le.	

Symptôme	Refroidissement	Qui peut prendre des mesures correctives		Cause probable	Solution possible
		U = Utilisateur	S = personnel spécialisé		
E Le compresseur ne démarre pas, car le pressostat de pression minimale s'est déclenché	X		S	Pressostat hors d'usage	Vérifiez-le et remplacez-le.
	X		S	Machine dont le réfrigérant a été entièrement vidé	Reportez-vous au point G.
			U	Batterie à ailettes bouchée, débit d'air trop bas	Éliminez la saleté de la batterie.
	X		U	Pompe de circulation d'eau bloquée	Déverrouillez la pompe.
	X		S	Pompe de circulation d'eau bloquée et défectueuse	Vérifiez la pompe et remplacez-la au besoin.
			S	Présence de gel sur la batterie de l'évaporateur	Reportez-vous au point N.
			S	Ventilateur de l'évaporateur non opérationnel	Reportez-vous au point F.
	X		S	Filter de frigorigène bouché	Vérifiez-le et remplacez-le.
	X		S	Le dispositif d'expansion ne fonctionne pas correctement	Contrôlez-la et remplacez-la, le cas échéant.
X		S	Présence d'humidité dans le circuit frigorifique	Remplacez le filtre, séchez-le et rechargez-le.	
F Les ventilateurs ne démarrent pas	X		S	Contacteur de ventilateur hors tension	Vérifiez la tension sur la batterie du contacteur et la continuité de la batterie.
	X		S	Manque de tension en sortie de la vitesse du ventilateur de contrôle	Vérifiez les contacts et remplacez-les si nécessaire.
	X		S	Protection thermique dans le ventilateur	Vérifiez l'état du ventilateur et de la température de l'air pendant le fonctionnement de l'unité.
	X		S	Moteur du ventilateur défectueux	Vérifiez-le et remplacez-le.
	X		S	Raccordements électriques desserrés	Vérifiez-le et remplacez-le.
G Manque de gaz	X		S	Fuite dans le circuit frigorifique	Vérifiez le circuit frigorifique à l'aide d'un détecteur de fuite après avoir pressurisé le circuit à environ 4 bars. Réparez, purgez et remplissez de nouveau.
H Présence de gel dans la conduite de liquide en aval d'un filtre	X		S	Le filtre est obstrué	Remplacez le filtre.
I L'unité fonctionne en continu, sans jamais s'arrêter	X		S	Absence de gaz frigorigène	Reportez-vous au point G.
	X		U	Réglage incorrect du thermostat de fonctionnement	Vérifiez et procédez au réglage.
	X		S	Surcharge thermique	Réduisez la charge thermique.
	X		S	Le compresseur ne génère aucune puissance calorifique	Vérifiez-le, modifiez-le ou révissez-le.
	X		S	Le filtre de liquide est bouché	Remplacez-le.
L L'unité fonctionne normalement, mais manque de puissance	X		S	Faible charge de frigorigène	Reportez-vous au point G.

Symptôme	Refroidissement	Qui peut prendre des mesures correctives U = Utilisateur S = personnel spécialisé	Cause probable	Solution possible
M Présence de gel dans le tuyau d'admission du compresseur	X	S	Le dispositif d'expansion ne fonctionne pas correctement	Vérifiez et remplacez.
	X	S	Pompe de circulation d'eau bloquée	Déverrouillez la pompe.
	X	S	Pompe de circulation d'eau défectueuse	Contrôlez la pompe et remplacez-la, si nécessaire.
	X	S	Faible charge de frigorigène	Reportez-vous au point G.
	X	S	Le filtre de liquide est bouché	Remplacez-le.
N Bruit anormal détecté dans le système	X	S	Compresseur bruyant.	Contrôlez-la et remplacez-la, le cas échéant.
	X	S	Le panneau vibre	Fixez-les correctement.
O L'unité ne démarre pas	X	S	Phases du réseau d'alimentation inversé	Inversez les phases.

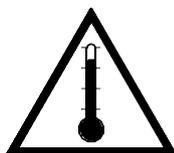
18 UTILISATION NON CONFORME

L'appareil est prévu et conçu pour assurer une sécurité maximale à sa proximité, mais également pour résister aux conditions environnementales agressives. Les ventilateurs sont protégés par des grilles. Les risques résiduels sont indiqués par des étiquettes d'avertissement.

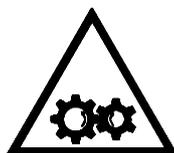
SYMBOLES DE SÉCURITÉ



DANGER :
Danger général



DANGER :
Température



DANGER :
Pièces mobiles



DANGER :
Tension de coupure



Trane - par Trane Technologies (NYSE:TT), un innovateur mondial en matière de climat - crée des environnements intérieurs confortables et écoénergétiques pour des applications commerciales et résidentielles. Pour plus d'informations, rendez-vous sur trane.eu ou tranetechnologies.com.
Trane poursuit une politique de constante amélioration de ses produits et se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques et la conception desdits produits.

CG-SVX047C-FR_1021
Remplace le CG-SVX047B-FR_0221
© 2021 Trane Tous droits réservés