



Installation Fonctionnement Entretien

Refroidisseur de liquide carrossé à condensation par eau CGWH

Refroidisseur de liquide sans condenseur CCUH

Tailles 115 – 120 – 125 – 225 – 230 – 235 – 240 – 250



A utiliser avec le manuel de l'utilisateur du module de régulation CH530 pour refroidisseurs Scroll

CGWH-SVX01E-FR

Informations générales

Avant-propos

Ce manuel est destiné à guider l'utilisateur dans l'application des procédures d'installation, de démarrage, d'utilisation et d'entretien par l'utilisateur, des refroidisseurs Trane CGWH/CCUH. Son but n'est pas de décrire de manière exhaustive toutes les opérations d'entretien assurant la longévité et la fiabilité de ce type d'équipement. Seuls les services d'un technicien qualifié, appartenant à une société d'entretien confirmée, permettront de garantir un fonctionnement sûr et durable du module. Lisez ce manuel attentivement avant de procéder à la mise en marche de l'unité.

Les unités sont assemblées, essayées en pression, déshydratées et chargées, puis subissent un essai de fonctionnement avant expédition.

Mentions « Avertissement » et « Attention »

Les mentions « Avertissement » et « Attention » apparaissent à différents endroits de ce manuel. Pour votre sécurité personnelle et le bon fonctionnement de cette machine, respectez scrupuleusement ces indications. Le constructeur décline toute responsabilité pour les installations ou les opérations d'entretien effectuées par un personnel non qualifié.

AVERTISSEMENT ! : signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.

ATTENTION ! : signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou modérées. Cette mise en garde peut également être utilisée pour signaler la mise en œuvre d'une pratique non sûre, ou pour tout risque potentiel de détérioration des équipements ou des biens.

Conseils de sécurité

Pour éviter tout accident mortel, blessure ou détérioration des équipements et des biens, respectez les conseils suivants lors des visites d'entretien et des réparations :

1. Lors des essais de fuites, ne dépassez pas les pressions d'essai HP et BP indiquées dans le chapitre « Installation ». Prévoyez toujours un régulateur de pression.
2. Débranchez l'alimentation électrique principale avant toute intervention sur l'unité.
3. Les travaux d'entretien et de réparation sur les circuits hydraulique et électrique doivent être réalisés par un personnel expérimenté et qualifié.

Réception

Vérifiez l'unité dès son arrivée sur le chantier avant de signer le bordereau de livraison.

Réception en France uniquement :

En cas de dommage apparent :
Le destinataire (ou son représentant sur site) doit signaler tout dommage sur le bordereau de livraison, signer et dater le document de manière lisible et demander au conducteur du véhicule de livraison de le contresigner.
Le destinataire (ou son représentant sur site) doit ensuite en informer le Service des réclamations Trane (Épinal) et lui adresser une copie du bordereau de livraison. Le client (ou son représentant sur site) doit envoyer une lettre en recommandé au dernier transporteur dans les 3 jours qui suivent la livraison.

Remarque : pour les livraisons en France, même les dommages cachés doivent être recherchés à la livraison et considérés immédiatement comme des dommages visibles.

Réception dans tous les pays (sauf la France) :

En cas de dommage caché :
Le destinataire (ou son représentant sur site) doit envoyer une lettre en recommandé au dernier transporteur dans les 7 jours qui suivent la livraison, en précisant l'objet de la réclamation. Une copie de cette lettre doit être envoyée au Service des réclamations de Trane (Épinal).

Informations générales

Garantie

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 fabricant, en cas de dépassement des limites de fonctionnement ou en cas de modification du système de régulation ou des raccordements électriques. Les dommages qui seraient dus à une négligence, un mauvais entretien ou un non-respect des recommandations et prescriptions 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.

Fluide frigorigène

Le fluide frigorigène fourni par le fabricant répond à toutes les exigences de nos unités. Dans le cas de l'utilisation d'un fluide frigorigène recyclé ou retraité, il convient de s'assurer qu'il est d'une qualité équivalente au fluide frigorigène neuf. Il est donc nécessaire de faire effectuer une analyse précise dans un laboratoire spécialisé. Le non-respect de cette condition peut entraîner l'annulation de la garantie du fabricant.

Contrat d'entretien

Il est vivement recommandé de signer un contrat d'entretien avec votre service après-vente local. Ce contrat vous garantit un entretien régulier de votre installation par un spécialiste qualifié dans nos équipements. Un entretien régulier permet de détecter et de remédier à temps à tout défaut de fonctionnement et de diminuer la gravité des avaries pouvant survenir. Enfin, un entretien régulier garantit une durée de vie maximale de votre équipement. Nous vous rappelons que le non-respect de ces consignes d'entretien et d'installation peut conduire à l'annulation de la garantie.

Formation

Pour vous aider à bien utiliser votre équipement et à le maintenir en parfait état de fonctionnement pendant de longues années, le fabricant met à votre disposition son centre de formation en conditionnement d'air et réfrigération. La vocation principale de ce centre est de fournir aux opérateurs et techniciens d'exploitation une meilleure connaissance du matériel qu'ils utilisent ou dont ils ont la charge. L'accent est mis en particulier sur l'importance de contrôles périodiques des paramètres de fonctionnement de l'unité ainsi que sur l'entretien préventif, ce qui réduit le coût de propriété de l'unité en évitant les pannes graves et onéreuses.

Installation

Informations générales	2
------------------------	---

Installation

Plaque signalétique de l'unité	5
Instructions d'installation	5
Manipulation	5
Volume minimum d'eau	6
Lignes frigorifiques CCUH	7
Raccordements des lignes frigorifiques – CCUH et condenseur à distance	8
Protection antigel hiver	10
Traitement de l'eau	11
Séquencement des compresseurs	11
Interconnexion entre unité CCUH et condenseur à distance	12
Raccordements électriques	12

Caractéristiques générales	14
-----------------------------------	-----------

Démarrage général

Préparation	16
Mise en service	16

Fonctionnement

Régulation et fonctionnement de l'unité	21
Démarrage hebdomadaire et arrêt en fin de semaine	21
Démarrage et arrêt saisonnier	21

Entretien

Instructions d'entretien	22
Liste de contrôle avant la mise en marche	23
Guide d'analyse des pannes	25

Installation

Plaque signalétique de l'unité

La plaque signalétique de l'unité donne la référence complète du modèle.

La tension d'alimentation de l'unité y est indiquée et ne doit pas varier de plus de 5 %.

L'intensité maximum absorbée du moteur de compresseur figure dans la zone I.MAX.

L'installation électrique du client doit pouvoir supporter cette intensité.

Instructions d'installation

Fondations

Aucune base spéciale n'est nécessaire si le sol est plat, horizontal et suffisamment résistant pour supporter le poids de l'unité.

Patins isolants en caoutchouc

Ils sont fournis en standard avec la machine, et doivent être intercalés entre le sol et l'unité, pour l'isoler du sol (4 patins pour les tailles 115 à 125 et 6 patins pour les tailles 225 à 250). Pour réduire les vibrations, Trane préconise l'utilisation de patins en Néoprène (non fournis), mais interdit l'utilisation d'isolateurs à ressort.

Orifice de purge d'eau

Prévoyez un orifice de dimension suffisante pour évacuer l'eau lors des purges effectuées pendant les arrêts ou les réparations.

Dégagement

Respectez les dégagements préconisés autour de l'unité afin de permettre un accès facile pour les opérations d'entretien. Des plans conformes sont délivrés sur demande par votre bureau de vente Trane.

Manipulation

Il est recommandé de suivre la méthode de levage spécifique donnée ci-dessous :

1. 4 points de levage sont montés sur l'unité.
2. Les élingues et barres de levage doivent être munies d'anneaux et fixées aux 4 points de levage.
3. La capacité nominale de levage (vertical) minimum de chaque élingue et barre ne peut en aucun cas être inférieure au poids d'expédition de l'unité indiquée.

ATTENTION !

N'utilisez pas les plaques soudées aux extrémités des bases pour la manipulation. Utilisez celles qui se trouvent à 237 mm des extrémités.

Schéma 1 – Manutention

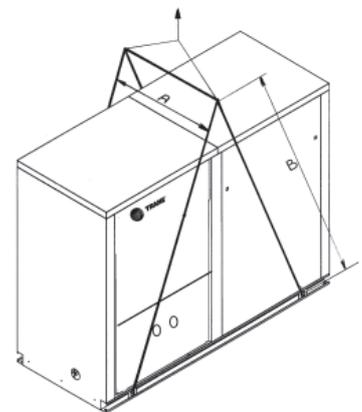


Tableau 1 – Dimensions des élingues et du palonnier :

Taille de l'unité	115	120	125	225	230	235	240	250
A (mm)	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400
B (mm)	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900
Poids (kg) CGWH	412	444	476	668	702	739	803	873
Poids (kg) CGUH	389	416	443	626	655	679	757	815

Installation

Avant d'effectuer des branchements, assurez-vous que l'étiquetage d'entrée et de sortie d'eau correspond aux plans certifiés conformes.

Installez la pompe de circulation d'eau en amont de l'évaporateur, de manière à ce que l'évaporateur soit sous pression positive.

Les tableaux pour le diamètre des raccordements d'eau sont donnés sur les plans conformes.

Ces plans sont délivrés sur demande par votre bureau de vente Trane.

Volume minimum d'eau

Pourquoi le volume d'eau est-il un paramètre important ?

Le volume d'eau est un paramètre important car il permet de maintenir la stabilité de la température de l'eau glacée et évite le fonctionnement des compresseurs en cycles courts.

Paramètres influençant la stabilité de la température de l'eau

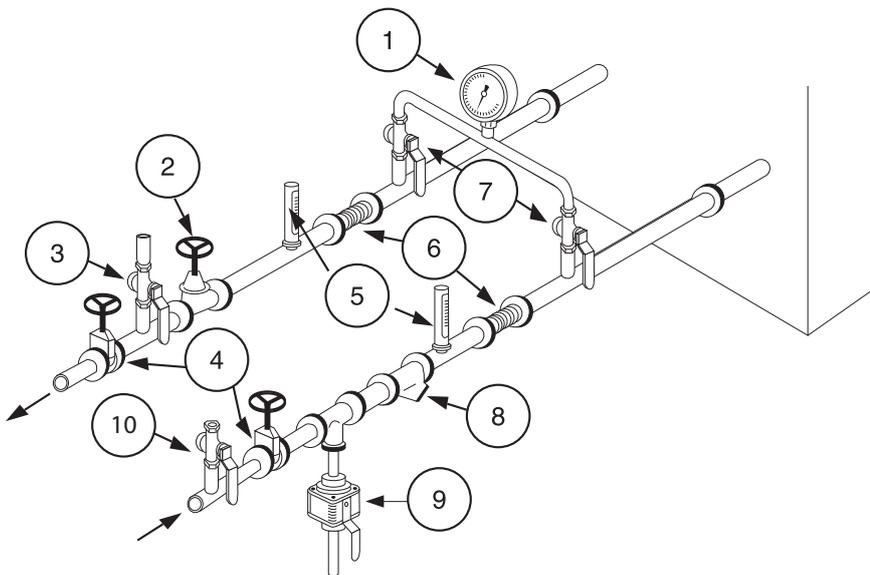
- Volume de boucle d'eau.
- Fluctuation de charge.
- Nombre d'étages de puissance.
- Rotation des compresseurs.
- Bande morte (définie via le module CH530).
- Durée minimum entre 2 démarrages du compresseur.

Volume d'eau minimum pour une application dite « de confort »

Dans le cas d'une application de confort, il est possible d'avoir une fluctuation de la température de l'eau à charge partielle.

Le paramètre à prendre en considération est le temps de fonctionnement minimum du compresseur. Afin d'éviter les problèmes de lubrification, le compresseur Scroll doit tourner pendant au moins 2 minutes (120 secondes) avant arrêt.

Schéma 2



- | | | |
|---|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Manomètres : indiquent la pression d'entrée et de sortie de l'eau (2 orifices de pression prévus à cet effet se trouvent à l'intérieur de l'unité – voir élément 1 du schéma 2). 2. Vanne d'équilibrage : ajuste le débit d'eau. 3. Purge d'air : permet d'évacuer l'air du circuit hydraulique lors du remplissage. 4. Vannes d'arrêt : isolent les refroidisseurs et la pompe de circulation d'eau lors des opérations d'entretien. | <ol style="list-style-type: none"> 5. Thermomètres : indiquent les températures d'entrée et de sortie de l'eau glacée (facultatifs). 6. Compensateurs de détente : empêchent les contraintes mécaniques entre le refroidisseur et la tuyauterie. 7. Vanne d'arrêt sur le raccord de sortie : mesure l'entrée ou la sortie de pression d'eau de l'évaporateur. | <ol style="list-style-type: none"> 8. Filtre : empêche l'encrassement des échangeurs de chaleur. Toute installation doit être pourvue d'un filtre efficace afin de ne laisser entrer que de l'eau propre dans l'échangeur. En l'absence de filtre, des réserves sont formulées par le technicien Trane lors de la mise en service de l'unité. Le filtre utilisé doit pouvoir retenir toutes les particules d'un diamètre supérieur à 1,6 mm. 9. Purge et charge : utilisées pour purger et charger l'échangeur à plaques. 10. Vanne de chargement. |
|---|--|---|

Installation

Le volume minimum est déterminé à partir de la formule suivante :
 Volume = Puissance frigorifique x Durée x Échelon de puissance maximum (%) / Chaleur spécifique / Bande morte

Durée de fonctionnement minimum = 120 secondes.

Chaleur spécifique = 4,18 kJ/kg

Bande morte moyenne = 3 °C (ou 2 °C)

Remarque : pour estimer l'étage maximum, il est en général plus fiable d'effectuer une sélection à une température de condensation plus basse, la capacité étant supérieure et les étages de compresseur plus importants. En cas d'utilisation de glycol, il convient également de tenir compte de la chaleur spécifique de la saumure.

Lignes frigorifiques CCUH

Il est nécessaire de calculer et de fixer la capacité des lignes frigorifiques pour assurer le retour d'huile au compresseur, éviter les changements de phase du fluide frigorigène et limiter la perte de charge.

Lignes de liquide

Calculez la capacité de la ligne de liquide selon les critères suivants :

1. Conditions de fonctionnement à charge maximale.
2. Pour éviter tout risque d'évaporation :
 - Tenez compte des colonnes montantes verticales
 - Veillez à ce que la perte de charge maximale ne dépasse pas 1 à 2 °C
3. Vitesse de circulation du liquide dans une plage de 0,5 à 2 m/s.

Isolation des lignes frigorifiques

Isolez les lignes frigorifiques de la structure du bâtiment pour éviter la transmission des vibrations normalement causées par la tuyauterie. Évitez également de bypasser le système amortisseur de l'unité par une fixation trop rigide de lignes de réfrigérant ou des gaines électriques.

Les vibrations peuvent se propager dans la structure du bâtiment par l'intermédiaire des lignes frigorifiques fixées de façon trop serrée.

Essais en pression. Détection des fuites

Pendant ces opérations, prenez les précautions suivantes :

1. Pour détecter les fuites, ne remplacez jamais le fluide frigorigène et l'azote par de l'oxygène ou de l'acétylène ; cela risquerait de provoquer une violente explosion.
2. Utilisez toujours des vannes et des manomètres pour contrôler la pression d'essai dans le système. Une pression excessive risque d'entraîner la rupture des tuyaux, la détérioration de l'unité, ou une explosion, et ainsi causer des dommages corporels.
 Les tests de pression de gaz chaud et de ligne liquide doivent être menés conformément aux normes en vigueur.

Tableau 2 – CGWH

Taille de l'unité		115	120	125	225	230	235	240	250
Puissance frigorifique (kW)		51	64	77	91	103	116	127	155
Etage maxi. (%)		50	60	50	42	38	34	30	25
Etage maxi. (kW)		26	38	39	38	39	39	38	39
Boucle d'eau mini. pour confort (l)		244	368	368	365	375	377	365	371

Ce tableau s'appuie sur les conditions suivantes

- Condenseur : Eau 30°/35 °C
- Évaporateur : Eau 12°/7 °C
- Bande morte de 3 °C

Tableau 3 – CGUH

Taille de l'unité		115	120	125	225	230	235	240	250
Puissance frigorifique (kW)		51	64	77	90	102	115	127	153
Etage maxi. (%)		50	60	50	42	38	34	30	25
Etage maxi. (kW)		26	38	38	38	39	39	38	38
Boucle d'eau mini. pour confort (l)		244	367	367	363	371	374	365	366

Ce tableau s'appuie sur les conditions suivantes

- Temp. de condensation : 45 °C avec sous-refroidissement à 5 °C
- Évaporateur : Eau 12°/7 °C
- Bande morte de 3 °C

Remarque : la CCUH n'est qu'un composant d'une installation complète. Elle comprend sa propre protection contre la haute pression définie à 29,5 bar.

La partie en charge de l'alimentation du condenseur et de sa tuyauterie frigorifique est responsable de la mise en œuvre de toutes les protections nécessaires à la conformité aux exigences PED pour la pression nominale du condenseur installé.

Veillez consulter le document PROD-SVX01_-xx fourni avec ce refroidisseur pour contrôler toutes les exigences de conformité obligatoires des directives relatives aux équipements sous pression et aux machines pour cette installation.

ATTENTION !

Ne dépassez pas le point de consigne du pressostat HP de plus de 0,7 bar. Mettez suffisamment de fluide frigorigène dans le circuit pour obtenir une pression de 85 à 100 kPa en pompant de l'azote déshydraté, et élevez la pression à 100 kPa. Recherchez les fuites éventuelles à l'aide du détecteur. Cette opération doit être réalisée dans tout le système avec le plus grand soin. Si des fuites sont détectées, réduisez la pression du circuit et réparez le composant défectueux. Répétez la procédure d'essai pour vérifier que la réparation supporte la pression nominale.

REMARQUE :

L'unité CCUH est livrée avec une charge d'attente d'azote et des vannes d'isolement.

Installation

Raccordements des lignes frigorifiques – CCUH + condenseur à distance

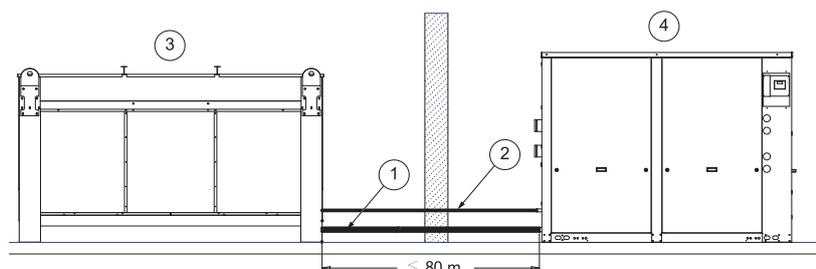
Tuyauterie

Les distances maximales et les diamètres de lignes frigorifiques entre les unités doivent être contrôlés en fonction de la configuration et des conditions de fonctionnement du système (température d'eau glacée et sous-refroidissement).

Les tableaux 4 à 7 indiquent la hauteur maximum admissible en fonction du sous-refroidissement disponible, ainsi que les diamètres préconisés pour les lignes de refoulement, en cas de raccordement d'un refroidisseur CCUH sans condenseur à un condenseur à distance.

ATTENTION ! La CCUH n'est qu'un composant d'une installation complète. Elle comprend sa propre protection contre la haute pression définie à 23 bar. La partie en charge de l'alimentation du condenseur et de sa tuyauterie frigorifique est responsable de la mise en œuvre de toutes les protections nécessaires à la conformité aux exigences PED pour la pression nominale du condenseur installé. Consultez le document PROD-SVX01_XX fourni avec ce refroidisseur pour contrôler toutes les exigences de conformité obligatoires des directives relatives aux équipements sous pression et aux machines pour cette installation.

Schéma 3 – Configuration de l'installation – CCUH et condenseur à distance au même niveau



- 1 : Ligne de refoulement
- 2 : Ligne de liquide
- 3 : Condenseur distant
- 4 : CCUH

Installation

Le sous-refroidissement minimum requis au niveau du condenseur à distance (installé le cas échéant) est indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 4 – DIAMETRE REQUIS DE LA LIGNE DE REFOULEMENT, circuit 1 CCUH (pour colonnes montantes verticales)

Taille de l'unité	Température de sortie d'eau glacée										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
115		7/8"						1"1/8			
120		7/8"					1"1/8			1"3/8	
125	7/8"			1"1/8					1"3/8		
225		7/8"						1"1/8			
230	7/8"						1"1/8			1"3/8	
235	7/8"			1"1/8					1"3/8		
240		7/8"					1"1/8			1"3/8	
250	7/8"			1"1/8					1"3/8		

Tableau 5 – DIAMETRE REQUIS DE LA LIGNE DE REFOULEMENT, circuit 2 CCUH (pour colonnes montantes verticales)

Taille de l'unité	Température de sortie d'eau glacée										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
225	7/8"					1"1/8					
230	7/8"					1"1/8					
235	7/8"					1"1/8					
240		7/8"					1"1/8			1"3/8	
250	7/8"			1"1/8					1"3/8		

Tableau 6 – DIAMETRE REQUIS DE LA LIGNE DE LIQUIDE, circuit 1 CCUH (verticale ou horizontale)

Taille de l'unité	Température de sortie d'eau glacée										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
115	5/8"					7/8"					
120				7/8"						1"1/8	
125	5/8"			7/8"					1"1/8		
225						7/8"					
230	5/8"				7/8"					1"1/8	
235			7/8"						1"1/8		
240	5/8"				7/8"					1"1/8	
250			7/8"						1"1/8		

Tableau 7 – DIAMETRE REQUIS DE LA LIGNE DE LIQUIDE, circuit 2 CCUH (verticale ou horizontale)

Taille de l'unité	Température de sortie d'eau glacée										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
225	5/8"					7/8"					
230	5/8"					7/8"					
235	5/8"					7/8"					
240				7/8"						1"1/8	
250			7/8"						1"1/8		

Installation

Protection antigel hiver

En prévision des températures extérieures négatives, la tuyauterie d'eau glacée doit être entièrement isolée. Veillez à ce que toutes les précautions soient prises pour éviter les dommages dus au gel lorsque la température ambiante est négative. Les opérations suivantes peuvent être effectuées :

- Montez une résistance électrique sur tous les tuyaux d'eau exposés à des températures négatives.
- Démarrez la pompe à eau glacée en cas de températures ambiantes négatives.
- Ajoutez de l'éthylène glycol dans l'eau glacée.
- Vidangez le circuit hydraulique, en tenant toutefois compte des risques de corrosion.

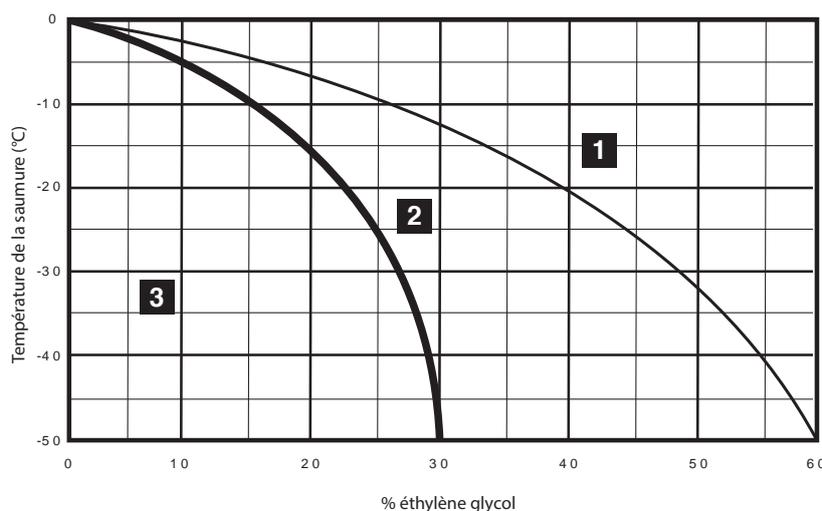
ATTENTION : Un risque de formation de gel sur le circuit de l'évaporateur, en raison de la migration du fluide frigorigène, existe si le circuit du condenseur est soumis de manière prolongée à des températures basses (inférieures à 0 °C) pendant la saison froide.

Si nécessaire, posez des vannes d'isolement sur le circuit d'eau du condenseur (CGWH). L'unité CCUH est protégée contre la migration du fluide frigorigène par une électrovanne liquide.

Les pourcentages préconisés d'éthylène et de propylène glycol sont indiqués au chapitre consacré à la mise en service.

Il est interdit de charger du glycol concentré dans la boucle d'eau du côté aspiration de la pompe. Cela peut gravement endommager la garniture mécanique de la pompe et engendrer des fuites d'eau.

Schéma 4 – Point de congélation en fonction du pourcentage d'éthylène glycol



1. Liquide
2. Congélation sans effet d'éclatement
3. Congélation avec effet d'éclatement

Installation

Traitement de l'eau

Dans cette unité, l'utilisation d'eau non traitée ou insuffisamment traitée peut occasionner des dépôts de tartre, d'algues ou de boue et provoquer corrosion et érosion. Étant donné que Trane ne connaît pas les composants utilisés dans le réseau hydraulique ni la qualité de l'eau utilisée, nous recommandons de faire appel à un spécialiste qualifié en traitement de l'eau.

Les échangeurs des refroidisseurs Trane utilisent les matériaux suivants :

- Plaques en acier inoxydable AISI 316, 1.4401 avec brasage cuivre
- Conduites d'eau : 99,9 % cuivre
- Raccordements hydrauliques : laiton

Trane n'accepte aucune responsabilité concernant des dommages dus à l'utilisation d'une eau non ou insuffisamment traitée ou à l'utilisation d'eau saline ou saumâtre. Si besoin est, contactez le bureau de vente Trane local.

Séquence des compresseurs

Les Tableaux 8 et 9 détaillent le séquençage des compresseurs au démarrage de l'unité. « Equilibrée » indique l'absence de séquence fixe, les compresseurs sont démarrés dans l'ordre pour égaliser les durées totales de fonctionnement des compresseurs.

Tableau 8

Modèle d'unité	Taille de l'unité	POSITION COMPRESSEUR				Séquence préconisée		Nombre d'étages de puissance
		Circuit 1		Circuit 2		Circuit 1	Circuit 2	
		1	2	3	4			
CGWH	115	10T	10T			Equilibrée		2
	120	10T	15T					3
	125	15T	15T					2
	225	10T	10T	15T				5
	230	10T	15T	15T				5
	235	15T	15T	15T				3
	240	10T	15T	10T	15T			6
250	15T	15T	15T	15T	4			

Tableau 9

Modèle d'unité	Taille de l'unité	POSITION COMPRESSEUR				Séquence		Nombre d'étages de puissance
		Circuit 1		Circuit 2		Circuit 1	Circuit 2	
		1	2	3	4			
CCUH	115	10T	10T			Equilibrée		2
	120	10T	15T			Comp. 2 en n°1		3
	125	15T	15T			Equilibrée		2
	225	10T	10T	15T		Equilibrée		5
	230	10T	15T	15T		Comp. 2 ou 3 en n°1, s'il y en a 3, puis 2 en n°1, comp. 1 en n°3		3
	235	15T	15T	15T		Equilibrée		3
	240	10T	15T	10T	15T	Comp. 2 en n°1	Comp. 4 en n°1	4
250	15T	15T	15T	15T	Equilibrée		4	

Installation

Raccordements électriques

ATTENTION !

1. Le plus grand soin doit être apporté à la découpe des orifices de passage des câbles électriques et de leur mise en place. Ne laissez jamais de copeaux de métal, de chutes de cuivre ou d'isolant tomber dans le coffret démarreur ou sur les composants électriques. Recouvrez et protégez les relais, les contacteurs, les bornes ainsi que le câblage de contrôle avant de réaliser les raccordements électriques.
2. Installez le câble d'alimentation électrique comme illustré sur le schéma.

Choisissez le presse-étoupe approprié, en veillant à ce qu'aucun corps étranger ne pénètre dans le boîtier électrique ou les composants.

ATTENTION !

1. Le câblage doit être conforme aux normes en vigueur. Le type et l'emplacement des fusibles doit également être conforme aux normes. A titre de précaution, les fusibles doivent être installés en position visible, près de l'unité.
2. Utilisez exclusivement des câbles en cuivre. L'utilisation de fils en aluminium peut produire une corrosion galvanique et entraîner une surchauffe et une défaillance des points de branchement.

Trane fournit une unique alimentation électrique comprenant le transformateur.

Des réserves de garantie seront formulées si un transformateur non fourni par Trane est monté à l'intérieur du coffret électrique.

Interconnexion entre unité CCUH et condenseur à distance

En option, l'unité CCUH peut commander l'étagement des ventilateurs du condenseur à distance.

Chaque circuit frigorifique peut commander entre 1 et 6 ventilateurs par circuit, au moyen d'une carte optionnelle à relais 4 sorties (10 A/250 Vc.a./AC1/unipolaire bidirectionnel) installée dans le coffret de l'unité CCUH. Pour les cartes de sortie, le câblage externe du condenseur à distance se fait directement au bornier.

ATTENTION !

L'alimentation électrique des relais de ventilateur extérieur ne doit pas être fournie par l'unité CCUH, sauf si la tension et la consommation électrique peuvent être calculées précisément.

Installation

Tableau 10 – Relais de sortie de régulation (CCUH)

Relais de sortie Nombre de ventilateurs	Ventilateur 1		Ventilateur 2	Ventilateur 3	Ventilateur 4	Ventilateur 5	Ventilateur 6	
	Basse vitesse	Haute vitesse	Mono-vitesse				Option ventilateur	
2	1	2	3 et 4				Ventilateur n° 1 à deux vitesses	
	1		3 et 4				Ventilateurs mono-vitesse uniquement	
3	1	2	3	4			Ventilateur n° 1 à deux vitesses	
	1		3	4			Ventilateurs mono-vitesse uniquement	
4	1	2	3	4	4		Ventilateur n° 1 à deux vitesses	
	1		3	4	4		Ventilateurs mono-vitesse uniquement	
5	1	2	3	3	4	4	Ventilateur n° 1 à deux vitesses	
	1		3	3	4	4	Ventilateurs mono-vitesse uniquement	
6	1	2	3	3	4	4	4	Ventilateur n° 1 à deux vitesses
	1		3	3	4	4	4	Ventilateurs mono-vitesse uniquement

Tableau 11 – Étagement des ventilateurs – Exemple : 4 ventilateurs par circuit, mono-vitesse (CCUH)

Standard – 4 ventilateurs par circuit Relais alimentés						
Étage	Nombre de ventilateurs	1	2	3	4	Puissance [%]
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	25
2	2	1	0	1	0	50
3	3	0	0	1	1	75
4	4	1	0	1	1	100

Tableau 12 – Étagement des ventilateurs – Exemple : 4 ventilateurs par circuit, avec premier ventilateur à 2 vitesses (CCUH)

Température ambiante basse – 2 vitesses – 4 ventilateurs par circuit Relais alimentés						
Étage	Nombre de ventilateurs	1	2	3	4	Puissance [%]
0	0	0	0	0	0	0,00
1	0,5	1	0	0	0	12,50
2	1	0	0	1	0	25,00
3	1,5	1	0	1	0	37,50
4	2	0	0	0	1	50,00
5	2,5	1	0	0	1	62,50
6	3	0	0	1	1	75,00
7	3,5	1	0	1	1	87,50
8	4	0	1	1	1	100,00

Caractéristiques générales

Tableau 13 – Fluide frigorigène R407C

	CGWH 115	CGWH 120	CGWH 125	CGWH 225	CGWH 230	CGWH 235	CGWH 240	CGWH 250
Performances Eurovent (1)								
Puissance frigorifique brute CGWH (1)	51,8	64,9	78	92,1	104,5	117,4	129,7	157,1
Puissance absorbée brute CGWH (1)	13,8	17,6	21,3	24,3	27,9	31,3	35	41,9
EER brut CGWH (1)	3,75	3,69	3,66	3,79	3,75	3,75	3,71	3,75
ESEER brut CGWH	4,57	4,85	4,56	4,77	4,44	4,28	4,06	3,86
Puissance frigorifique nette CGWH (1) (5)	51,4	64,5	77,5	91,5	103,8	116,7	128,8	156,1
Puissance absorbée nette CGWH (1) (5)	14,6	18,6	22,5	25,6	29,5	33	37,1	44,3
EER net / Classe d'énergie Eurovent CGWH (1) (5)	3,52/E	3,48/E	3,45/E	3,57/E	3,52/E	3,54/E	3,47/E	3,52/E
ESEER net CGWH (5)	4,06	4,22	3,92	4,17	4,02	3,69	3,67	3,41
Perte de charge évaporateur (kPa)	39	39	39	45	50	50	60	62
Perte de charge condenseur (kPa)	62	63	64	71	79	78	94	95
Alimentation électrique principale (V/Ph/Hz)	400/3/50							
Niveau de puissance acoustique (5) (dB (A))	75	79	81	81	82	83	82	84
Intensité des unités								
Nominale (4) (A)	41	52	63	72	83	94	41	125
Intensité de démarrage (A)	140	194	204	212	222	232	140	261
Taille maxi. câble d'alimentation (mm ²)	16	35	35	35	50	50	95	95
Compresseur								
Nombre	2	2	2	3	3	3	4	4
Type	Scroll							
Modèle	10T+10T	10T+15T	2x15T	2x10T+15T	10T+2x15T	3x15T	2x(10T+15T)	4x15T
Nombre de vitesses	1	1	1	1	1	1	1	1
Nombre de moteurs	1	1	1	1	1	1	1	1
Intensité nominale (2)(4) (A)	30	42	50	55	65	75	84	101
Intensité rotor bloqué (2) (A)	120	175	175	175	175	175	175	175
Vitesse moteur (tr/min)	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900
Résistance de carter d'huile (W)	Compresseur 10T = 100 W; Compresseur 15T = 160 W							
Évaporateur								
Nombre	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	Plaques brasées							
Volume d'eau (total) (l)	4,7	5,9	7,0	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1
Résistance antigel (W)	-	-	-	-	-	-	-	-
Raccordements hydrauliques évaporateur								
Type	ISO R7 – Mâle							
Diamètre	3,8 cm	3,8 cm	3,8 cm	5,1 cm	5,1 cm	6,4 cm	6,4 cm	6,4 cm
Condenseur								
Nombre	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	Plaques brasées	Plaques brasées	Plaques brasées	Plaques brasées	Plaques brasées	Plaques brasées	Plaques brasées	Plaques brasées
Volume d'eau (total) (l)	4,7	5,9	7,0	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1
Résistance antigel (W)	-	-	-	-	-	-	-	-
Raccordements hydrauliques condenseur								
Type ISO R7	Mâle	Mâle	Mâle	Mâle	Mâle	Mâle	Mâle	Mâle
Diamètre	3,8 cm	3,8 cm	3,8 cm	5,1 cm	5,1 cm	5,1 cm	6,4 cm	6,4 cm
Dimensions								
Hauteur (mm)	1 545	1 545	1 545	1 545	1 545	1 545	1 545	1 545
Longueur (mm)	1 101	1 101	1 101	2 072	2 100	2 135	2 145	2 082
Largeur (mm)	800	800	800	866	866	866	866	866
Poids déballé (kg)	412	444	476	668	702	739	803	873
Caractéristiques du système								
Circuit frigorifique	1	1	1	2	2	2	2	2
Charge du réfrigérant (3)								
Circuit A (kg)	5	7	9	5	7	9	7	9
Circuit B (kg)	-	-	-	5	5	5	7	9

(1) dans les conditions Eurovent (Evap 12 °C/7 °C – Cond. 30/35 °C)

(2) par compresseur

(3) par circuit

(4) température d'aspiration saturée : 5°C température de refoulement saturée : - 60 °C

(5) à pleine charge et conformément à la norme ISO 9614

Caractéristiques générales

Tableau 14 – Fluide frigorigène R407C

	CCUH 115	CCUH 120	CCUH 125	CCUH 225	CCUH 230	CCUH 235	CCUH 240	CCUH 250
Performances Eurovent (1)								
Puissance frigorifique brute CCUH (2) (kW)	51,3	64,3	77,3	91	103,2	115,4	128,4	154,7
Puissance absorbée brute CCUH (2) (kW)	14,2	17,9	21,7	25	28,8	32,6	35,9	43,5
EER brut CCUH (2)	3,61	3,59	3,56	3,64	3,58	3,54	3,58	3,56
Perte de charge évaporateur (kPa)	38	38	38	44	49	49	59	60
Alimentation électrique principale (V/Ph/Hz)	400/3/50							
Niveau de puissance acoustique (5) (dB (A))	75	79	81	81	82	83	82	84
Intensité des unités								
Nominale (4) (A)	41	52	63	72	83	94	41	125
Intensité de démarrage (A)	140	194	204	212	222	232	140	261
Taille de fusible recommandée (intensité) (A)	En fonction de l'installation.							
Taille maxi. câble d'alimentation (mm ²)	16	35	35	35	50	50	95	95
Longueur de câble max. (m)	En fonction de l'installation.							
Compresseur								
Nombre	2	2	2	3	3	3	4	4
Type	Scroll							
Modèle	10T+10T	10T+15T	2x15T	2x10T+15T	10T+2x15T	3x15T	2x(10T+15T)	4x15T
Nombre de vitesses	1	1	1	1	1	1	1	1
Nombre de moteurs	1	1	1	1	1	1	1	1
Intensité nominale (2)(4) (A)	30	42	50	55	65	75	84	101
Intensité rotor bloqué (2) (A)	120	175	175	175	175	175	175	175
Vitesse moteur (tr/min)	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900
Résistance de carter d'huile (2) (W)	50 W – 400 V							
Évaporateur								
Nombre	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	Plaques brasées							
Modèle	V45-40	V45-50	V45-60	DV47-74	DV47-86	DV47-102	DV47-102	DV47
Volume d'eau (total) (l)	4,7	5,9	7	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1
Résistance antigel (W)	-	-	-	-	-	-	-	-
Raccordements hydrauliques évaporateur								
Type	ISO R7 – Mâle							
Diamètre	3,8 cm	3,8 cm	3,8 cm	5,1 cm	5,1 cm	6,4 cm	6,4 cm	6,4 cm
Raccords liquide et refoulement								
Type	Brasé – Femelle							
Raccord refoulement	1 1/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 1/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF
Raccord liquide	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF
Dimensions								
Hauteur (mm)	1 545	1 545	1 545	1 545	1 545	1 545	1 545	1 545
Longueur (mm)	1 136	1 136	1 136	2 162	2 190	2 225	2 235	2 172
Largeur (mm)	800	800	800	880	880	880	880	880
Poids déballé (kg)	389	416	443	626	655	689	757	815
Caractéristiques du système								
Circuit frigorifique	1	1	1	2	2	2	2	2
Masse totale de fluide frigorigène de l'évaporateur (kg)	4	5	6	7	9	10	10	13
Charge initiale	Azote							

(1) dans les conditions Eurovent (Evap 12 °C/7 °C – Cond. 45 °C – SC 5K)

(2) par moteur

(3) par circuit

(4) température d'aspiration saturée : 5 °C température de refoulement saturée : - 60 °C

(5) à pleine charge et conformément à la norme ISO 9614. Niveau sonore affecté par la conception de la ligne de refoulement dans le condenseur à distance.

Démarrage général

Préparation

Effectuez toutes les opérations mentionnées sur la liste de contrôle et vérifiez que l'unité est installée correctement et prête à fonctionner. L'installateur doit vérifier tous les points suivants avant d'appeler le Service après-vente de Trane pour effectuer la mise en service de l'équipement :

- Contrôlez la position de l'unité.
- Contrôlez la mise à niveau de l'unité.
- Contrôlez le type et le positionnement des patins en caoutchouc.
- Vérifiez les dégagements requis pour garantir l'accès à l'unité lors des interventions d'entretien (voir les plans certifiés conformes).
- Circuit d'eau glacée prêt à fonctionner, rempli d'eau, test en pression effectué et air purgé.
- Rincez obligatoirement le circuit d'eau glacée.
- Contrôlez la présence du filtre à eau en amont de l'évaporateur.
- Nettoyez les filtres après 2 heures de fonctionnement des pompes.
- Contrôlez la position des thermomètres et des manomètres.
- Contrôlez l'interconnexion des pompes à eau glacée avec le coffret électrique.
- Assurez-vous que la résistance d'isolement de toutes les bornes d'alimentation par rapport à la terre est conforme aux normes et réglementations en vigueur.
- Vérifiez que la tension et la fréquence alimentant l'unité correspondent à la tension et à la fréquence nominales de l'unité.
- Vérifiez la propreté et le serrage de tous les raccordements électriques.
- Vérifiez que l'alimentation principale est en bon état.
- Contrôlez le pourcentage d'éthylène glycol dans le circuit d'eau glacée, si ce produit est requis.
- Vérifiez que la perte de charge d'eau glacée à travers l'évaporateur est conforme au bon de commande Trane (voir les tableaux 13 et 14).
- Au démarrage de chaque moteur du système, contrôlez le sens de rotation et le fonctionnement des composants entraînés.
- Contrôlez le débit d'eau : réduire celui-ci et vérifiez le contact dans le coffret électrique.
- Vérifiez que la demande de refroidissement est suffisante le jour de la mise en service (environ 50 % de la charge nominale).

Mise en service

Respectez les instructions ci-dessous pour démarrer correctement l'unité.

Installation et inspection du refroidisseur :

- Veillez à bien suivre toutes les opérations décrites ci-dessus (préparation à la mise en service).

Respectez les instructions apposées à l'intérieur de l'armoire électrique :

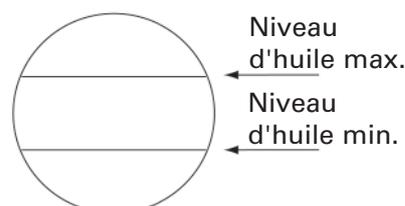
- Dévissez les vis qui maintiennent les patins isolants situés sous les rails de support du compresseur.
- Placez le panneau de Plexiglas fourni par Trane devant la borne d'alimentation.
- Assurez-vous que toutes les vannes d'eau et le fluide frigorigène soient en position de service.
- Assurez-vous que l'unité n'est pas endommagée.
- Assurez-vous que tous les capteurs sont correctement installés avec de la pâte conductrice dans leur doigt de gant respectif.
- Contrôlez la fixation des tubes capillaires (protection contre les vibrations et l'usure par frottement) et vérifiez qu'ils n'ont pas subi de dommages.
- Réarmez tous les dispositifs de commande à réarmement manuel.
- Contrôlez l'étanchéité des circuits de fluide frigorigène.

Contrôles et réglages :

Compresseurs :

- Vérifiez le niveau d'huile à l'arrêt. Le niveau doit atteindre la mi-hauteur du voyant à l'arrêt. Voir le schéma 6 pour le niveau adéquat.

Schéma 5



Démarrage général

- Contrôlez la fixation des tubes capillaires (protection contre les vibrations et l'usure par frottement) et vérifiez qu'ils n'ont pas subi de dommages.
- Réarmez tous les dispositifs de commande à réarmement manuel.
- Contrôlez l'étanchéité des circuits de fluide frigorigène.
- Vérifiez l'acidité de l'huile.
- Vérifiez le serrage des bornes sur les moteurs et dans le coffret électrique.
- Vérifiez l'isolement des moteurs au moyen d'un mégohmmètre de 500 V C.C. conforme aux spécifications du fabricant (2 mégohms minimum).
- Vérifiez le sens de rotation à l'aide d'un phasemètre.

Câblage d'alimentation électrique :

- Vérifiez le serrage des bornes électriques.
- Réglez les relais de surcharge des compresseurs.

Câblage de commande électrique

- Vérifiez le serrage de toutes les bornes électriques.
- Vérifiez tous les pressostats.
- Vérifiez et configurez le module de régulation CH530.
- Effectuez un essai de démarrage sans alimentation électrique.

Condenseur :

- Vérifiez le réglage de la soupape de sécurité.
- Vérifiez l'isolement des moteurs au moyen d'un mégohmmètre de 500 V C.C. conforme aux spécifications du fabricant (2 mégohms minimum).

Relevé des paramètres de fonctionnement

- Enclenchez le commutateur d'alimentation principale.
- Démarrez la (les) pompe(s) à eau.
- Démarrez l'unité via le module CH530 en appuyant sur « Auto ». L'unité et le contacteur des pompes à eau glacée doivent être raccordés.
- Après le démarrage, laissez fonctionner l'unité pendant au moins 15 minutes afin de vous assurer que les pressions sont stabilisées.

Vérifier ensuite :

- la tension,
- l'intensité électrique des compresseurs,
- la température d'eau de sortie et de retour,
- la température et la pression d'aspiration,
- la température de l'air ambiant,
- la température de l'air de soufflage,
- la pression et la température de soufflage,
- la température et la pression du fluide frigorigène liquide,
- les paramètres de fonctionnement :
- pertes de charge du circuit d'eau glacée à travers l'évaporateur. Elles doivent être conformes au bon de commande Trane,
- surchauffe : différence entre la température d'aspiration et la température de point de rosée. La surchauffe normale doit être comprise entre 5 °C et 10 °C,

- sous-refroidissement : différence entre la température du liquide et la température de bulle.
- différence entre la température de point de rosée en haute pression et la température d'entrée d'air du condenseur.
- différence entre la température d'eau de sortie et la température d'évaporation.

La valeur normale sur les unités standard, sans adjonction d'éthylène glycol dans l'eau glacée, doit être comprise entre 4 et 6 °C. Avec le R407C, elle doit être d'environ 3 °C.

Démarrage général

Paramètres de fonctionnement

- perte de charge du circuit d'eau glacée à travers l'évaporateur (absence de module hydraulique) ou pression disponible de l'unité. Doit être conforme au bon de commande Trane.
- surchauffe : différence entre la température d'aspiration et la température de point de rosée. La surchauffe normale doit être comprise entre 4 et 7 °C avec le réfrigérant R407C.
- sous-refroidissement : différence entre la température du liquide et la température de bulle. Le sous-refroidissement normal doit être compris entre 2 et 10 °C avec le R407C.
- Approche condenseur : différence entre la température de point de rosée en haute pression et la température d'entrée d'air du condenseur. La valeur normale sur les unités standard utilisant le réfrigérant R407C doit être comprise entre 15 et 23 °C à pleine charge.
- Approche évaporateur : différence entre la température d'eau de sortie et la température de point de rosée en basse pression. La valeur normale sur les unités standard, sans adjonction d'éthylène glycol dans l'eau glacée, doit être comprise entre 2 et 3 °C.

Vérification finale :

Lorsque l'unité fonctionne correctement :

- Assurez-vous que l'unité est propre et exempte de tous débris, outils, etc.
- Assurez-vous que toutes les vannes sont en position de fonctionnement.
- Fermez les portes du coffret de régulation et de démarrage et vérifiez que les panneaux sont bien fixés.

ATTENTION !

- Pour que la garantie s'applique, toute mise en service effectuée directement par le client doit faire l'objet d'un rapport détaillé devant être envoyé dès que possible au bureau Trane le plus proche.
- Ne démarrez jamais un moteur dont la résistance d'isolation est inférieure à 2 mégohms.
- Le déséquilibre entre les phases ne doit pas dépasser 2 %.
- La tension d'alimentation des moteurs ne doit pas dépasser +/- 5 % de la tension nominale portée sur la plaque signalétique du compresseur.
- Une émulsion excessive de l'huile dans le compresseur indique la présence de fluide frigorigène dans l'huile, avec pour résultat une lubrification insuffisante du compresseur. Arrêtez le compresseur et consultez un technicien Trane.
- Un excès d'huile dans le compresseur peut endommager ce dernier. Avant de rajouter de l'huile, consultez un technicien Trane. N'utilisez que les produits préconisés par Société Trane.
- Les compresseurs doivent fonctionner dans un sens unique de rotation. Si la haute pression de fluide frigorigène reste inchangée pendant les 30 secondes qui suivent le démarrage du compresseur, arrêtez immédiatement l'unité et vérifiez le sens de rotation à l'aide d'un phasemètre.

ATTENTION !

- Il est possible que le circuit d'eau glacée soit sous pression. Faites chuter cette pression avant d'ouvrir le système pour les opérations de rinçage ou de remplissage du circuit d'eau. La non-observation de cette instruction peut entraîner des blessures du personnel d'entretien.
- En cas d'utilisation d'une solution de nettoyage dans le circuit d'eau glacée, le refroidisseur doit être isolé du circuit hydraulique afin d'éviter tout risque d'endommager le refroidisseur ou la tuyauterie d'eau de l'évaporateur.

Charge de fluide frigorigène – CCUH

Après l'essai du circuit en pression et sous vide, remplissez l'unité avec du fluide frigorigène conformément aux indications du tableau 13 et 14. Le complément de fluide frigorigène sera chargé conformément au diamètre et à la longueur de la tuyauterie de fluide frigorigène, pour obtenir la température de sous-refroidissement appropriée : Dt sous-refroidissement = 5 °C pour une température de liquide de 40 °C.

Charge d'huile

La charge d'huile du système Split doit être ajustée en fonction du diamètre et de la longueur de la tuyauterie de fluide frigorigène.

Tableau 15 – Charge d'huile par compresseur

Compresseur	L
10T	3,8
15T	6,6

ATTENTION ! Utilisez exclusivement de l'huile POE préconisée par Trane.

L'unité CCUH est livrée avec une charge d'attente d'azote.

Démarrage général

Tableau 16 – Perte de charge de l'évaporateur (CGWH/CCUH)

DP kPa	Débit d'eau – l/s							
	CGWH/CCUH 115	CGWH/CCUH 120	CGWH/CCUH 125	CGWH/CCUH 225	CGWH/CCUH 230	CGWH/CCUH 235	CGWH/CCUH 240	CGWH/CCUH 250
10	1,16	1,45	1,74	1,87	2,01	2,16	2,16	2,55
20	1,63	2,05	2,45	2,67	2,86	3,14	3,14	3,73
40	2,30	2,89	3,45	3,81	4,08	4,55	4,55	5,43
60	2,82	3,53	4,22	4,69	5,02	5,65	5,65	6,78
80	3,25	4,07	4,86	5,43	5,82	6,59	6,59	7,93
100	3,63	4,55	5,43	6,09	6,53	7,43	7,43	8,95

Tableau 17 – Perte de charge du condenseur (CGWH)

DP kPa	Débit d'eau – l/s							
	CGWH 115	CGWH 120	CGWH 125	CGWH 225	CGWH 230	CGWH 235	CGWH 240	CGWH 250
10	1,34	1,68	2,01	2,17	2,33	2,51	2,51	2,96
20	1,89	2,37	2,84	3,09	3,32	3,64	3,64	4,32
40	2,67	3,35	4,00	4,41	4,74	5,28	5,28	6,30
60	3,27	4,10	4,89	5,44	5,83	6,56	6,56	7,86
80	3,77	4,72	5,64	6,30	6,76	7,65	7,65	9,20
100	4,21	5,28	6,30	7,07	7,57	8,62	8,62	10,38

Tableau 18 – Perte de charge de l'évaporateur + filtre de type 202 (CGWH/CCUH)

DP kPa	Débit d'eau – l/s							
	CGWH/CCUH 115	CGWH/CCUH 120	CGWH/CCUH 125	CGWH/CCUH 225	CGWH/CCUH 230	CGWH/CCUH 235	CGWH/CCUH 240	CGWH/CCUH 250
10	1,06	1,26	1,43	1,61	1,70	1,77	1,96	2,23
20	1,48	1,76	1,98	2,27	2,38	2,51	2,82	3,21
40	2,07	2,45	2,76	3,19	3,35	3,55	4,05	4,63
60	2,52	2,98	3,34	3,90	4,09	4,35	5,01	5,73
80	2,90	3,42	3,83	4,50	4,71	5,03	5,83	6,67
100	3,23	3,81	4,26	5,02	5,25	5,63	6,55	7,51

Tableau 19 – Perte de charge du condenseur + filtre de type 202 (CGWH)

DP kPa	Débit d'eau – l/s							
	CGWH/CCUH 115	CGWH/CCUH 120	CGWH/CCUH 125	CGWH/CCUH 225	CGWH/CCUH 230	CGWH/CCUH 235	CGWH/CCUH 240	CGWH/CCUH 250
10	1,19	1,40	1,56	1,79	1,87	1,94	2,20	2,48
20	1,66	1,94	2,17	2,51	2,62	2,74	3,16	3,57
40	2,32	2,71	3,00	3,52	3,67	3,86	4,54	5,13
60	2,82	3,28	3,63	4,29	4,47	4,72	5,61	6,34
80	3,24	3,76	4,16	4,94	5,14	5,44	6,52	7,37
100	3,61	4,18	4,62	5,51	5,73	6,08	7,32	8,29

Démarrage général

Schéma 6 – Concentration préconisée d'éthylène glycol

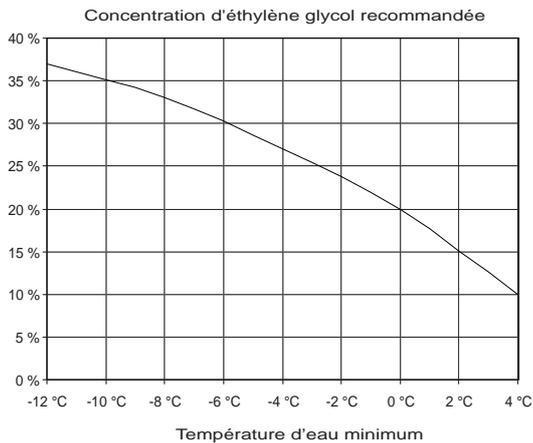


Schéma 7 – Concentration préconisée de propylène glycol

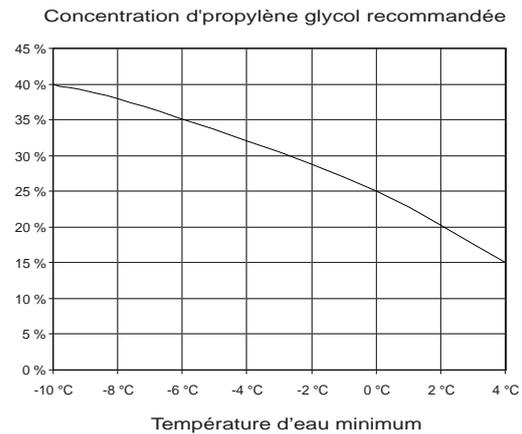


Tableau 20 – Facteurs de correction à appliquer en cas d'utilisation de glycol dans les boucles d'eau

Type de fluide	Concentration de glycol		Performance		Evaporateur		Condenseur	
	Evaporateur	Condenseur	F-PF	F-P.Abs.	F-DEE	F-PDCE	F-DEC	F-PDCC
Eau uniquement	0 %	0 %	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	10 %	0 %	0,99	1,00	1,02	1,02	1,00	1,00
	20 %	0 %	0,98	1,00	1,05	1,06	1,00	1,00
Éthylène glycol	30 %	0 %	0,97	1,00	1,10	1,10	1,00	1,00
	0 %	10 %	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02	1,05
	0 %	20 %	1,00	1,01	1,00	1,00	1,04	1,09
	0 %	30 %	1,00	1,02	1,00	1,00	1,08	1,14
Mono-propylène glycol	10 %	0 %	0,99	1,00	1,01	1,05	1,00	1,1
	20 %	0 %	0,97	1,00	1,03	1,10	1,00	1,00
	30 %	0 %	0,96	1,00	1,05	1,17	1,00	1,01
	0 %	10 %	1,00	1,01	1,00	1,00	1,01	1,06
	0 %	20 %	1,00	1,01	1,00	1,00	1,02	1,13
	0 %	30 %	0,99	1,02	1,00	1,00	1,05	1,21

Les facteurs de correction indiqués au Tableau 20 peuvent être appliqués comme suit :

- Puissance frigorifique** avec glycol [kW] = **F-PF** x Puissance frigorifique eau [kW] (indiquée aux tableaux 14 et 15)
- Puissance absorbée** avec glycol [kW] = **F-P.Abs.** x Puissance absorbée eau [kW] (indiquée aux tableaux 1 à 4)
- Débit d'eau évaporateur** avec glycol [litres/s] = **F-FLEVP** x puissance frigorifique avec glycol [kW] x 0,239 x (1 / Delta T évaporateur [°C])

- Perte de charge évaporateur** avec glycol [kPa] = **F-PDCE** x Perte de charge évaporateur eau [kPa] (indiquée au Tableau 16)

CGWH uniquement :

- Débit d'eau condenseur** avec glycol [litres/s] = **F-DEC** x (Puissance frigorifique avec glycol [kW] + Puissance absorbée avec glycol [kW]) x 0,239 x (1 / Delta T Condenseur [°C])

- Perte de charge condenseur** avec glycol [kPa] = **F-PDCC** x Perte de charge condenseur eau [kPa] (indiquée au Tableau 17)

En cas d'application avec température négative à l'évaporateur, d'usage simultané de glycol dans l'évaporateur et dans le condenseur ou d'usage d'un autre type de fluide : veuillez contacter votre représentant commercial local Trane.

Fonctionnement

Systeme de controle

La régulation est assurée par l'intermédiaire du module de contrôle CH530.

Fonctionnement de l'unité

- Vérifiez le fonctionnement des pompes à eau glacée.
- Démarrez l'unité avec le module CH530, en appuyant sur « Auto ». L'unité fonctionne correctement lorsque le débit d'eau est suffisant. Les compresseurs se mettent en marche si la température d'eau de sortie à l'évaporateur est supérieure au point de consigne du module de régulation.

Démarrage hebdomadaire

- Vérifiez le fonctionnement des pompes à eau glacée.
- Appuyez sur la touche « Auto » du module pour permettre le fonctionnement du refroidisseur.

Arrêt en fin de semaine

- Si l'unité doit être arrêtée pour une courte période,
- Arrêtez l'unité avec le module CH530, en appuyant sur « Stop ».
- Si l'unité est arrêtée pendant une durée plus longue, consultez la rubrique « Arrêt saisonnier » ci-dessous.
- Veillez à ce que toutes les mesures de sécurité soient prises pour que le compresseur soit protégé contre la migration de fluide frigorigène.
- **N'ouvrez pas les interrupteurs-sectionneurs d'alimentation et de régulation.**

Arrêt saisonnier

- Contrôlez les débits d'eau et les verrouillages.
- Contrôlez le pourcentage d'éthylène glycol dans le circuit d'eau glacée, si ce produit est requis.
- Procédez à un test d'étanchéité.
- Procédez à une analyse d'huile.
- Notez les pressions, températures, intensités et tensions de fonctionnement.

- Vérifiez le fonctionnement des machines/comparez les conditions de fonctionnement aux données de mise en service d'origine.
- Arrêtez l'unité avec le module CH530, en appuyant sur « Stop ».
- Veillez à ce que toutes les mesures de sécurité soient prises pour protéger le compresseur contre la migration de fluide frigorigène.
- Remplissez la fiche de visite et passez-la en revue avec l'opérateur.
- **N'ouvrez pas les interrupteurs-sectionneurs d'alimentation et de régulation.**

Démarrage saisonnier

- Contrôlez les débits d'eau et les verrouillages.
- Contrôlez le pourcentage d'éthylène glycol dans le circuit d'eau glacée, si ce produit est requis.
- Vérifiez les points de consigne et les performances de fonctionnement.
- Étalonnez les organes de contrôle.
- Contrôlez le fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité.
- Inspectez les contacts et serrez les bornes.
- Mesurez au mégohmmètre les enroulements du moteur de compresseur.
- Notez les pressions, températures, intensités et tensions de fonctionnement.
- Procédez à un test d'étanchéité.
- Contrôlez la configuration du module de contrôle de l'unité.
- Changez l'huile, au besoin, en fonction des résultats de l'analyse de l'huile effectuée durant l'arrêt saisonnier.
- Vérifiez le fonctionnement des machines/comparez les conditions de fonctionnement aux données de mise en service d'origine.
- Remplissez la fiche de visite et passez-la en revue avec l'opérateur.

Entretien

Instructions d'entretien

Les instructions d'entretien suivantes font partie des opérations d'entretien requises pour ce type de matériel. L'entretien régulier prévu dans le contrat d'entretien doit être effectué par un technicien qualifié. Effectuez toutes les opérations mentionnées dans le planning. Cela prolongera la durée de vie de l'unité et réduira le risque de pannes graves et coûteuses. Tenez à jour un « journal d'exploitation » afin d'enregistrer chaque mois les conditions de fonctionnement de la machine.

Le journal pourra se révéler un excellent outil de diagnostic pour le personnel d'entretien. De même, l'opérateur de la machine, en notant les variations des conditions de fonctionnement de l'unité, pourra souvent prévoir et éviter les anomalies avant que des problèmes graves n'apparaissent.

Visite d'entretien après les 500 premières heures de fonctionnement, à partir de la mise en marche de l'unité.

- Procédez à une analyse d'huile.
- Procédez à un test d'étanchéité.
- Inspectez les contacts et serrez les bornes.
- Notez les pressions, températures, intensités et tensions de fonctionnement.
- Vérifiez le fonctionnement des machines/comparez les conditions de fonctionnement aux données de mise en service d'origine.
- Remplissez la fiche de contrôle de la visite d'inspection et passez-la en revue avec l'opérateur.

Visite préventive mensuelle

- Procédez à un test d'étanchéité.
- Test d'acidité de l'huile.
- Contrôlez le pourcentage d'éthylène glycol dans le circuit d'eau glacée, si ce produit est requis.
- Inspectez les contacts et serrez les bornes.
- Notez les pressions, températures, intensités et tensions de fonctionnement.
- Vérifiez le fonctionnement des machines/comparez les conditions de fonctionnement aux données de mise en service d'origine.
- Remplissez la fiche de contrôle de la visite et passez-la en revue avec l'opérateur.

Visite préventive annuelle

- Contrôlez les débits d'eau et les verrouillages.
- Contrôlez le pourcentage d'éthylène glycol dans le circuit d'eau glacée, si ce produit est requis.
- Vérifiez les points de consigne et les performances de fonctionnement.
- Étalonnez les organes de contrôle.
- Contrôlez le fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité.
- Inspectez les contacts et serrez les bornes.
- Mesurez au mégohmmètre les enroulements du moteur de compresseur.
- Notez les pressions, températures, intensités et tensions de fonctionnement.
- Procédez à un test d'étanchéité.
- Contrôlez la configuration du module de contrôle de l'unité.
- Procédez à une analyse d'huile.
- Changez l'huile, au besoin, selon les résultats de l'analyse.
- Vérifiez le fonctionnement des machines/comparez les conditions de fonctionnement aux données de mise en service d'origine.

Remplissez la fiche de visite pour le démarrage annuel et passez-la en revue avec l'opérateur.

ATTENTION !

- Reportez-vous à la documentation Trane adéquate sur l'huile, disponible auprès du bureau Trane le plus proche. Les huiles préconisées par Trane ont été testées de manière exhaustive dans les laboratoires Trane pour leur conformité aux exigences spécifiques du refroidisseur et donc aux besoins de l'utilisateur. L'utilisation d'une huile non conforme aux spécifications de Trane relève de la responsabilité de l'utilisateur, qui s'expose à une annulation de la garantie.
- L'analyse de l'huile et le contrôle de son acidité doivent être effectués par un technicien qualifié. Une mauvaise interprétation des résultats peut être à l'origine d'une avarie de l'unité. Par ailleurs, l'analyse de l'huile doit être effectuée en respectant des procédures correctes afin d'éviter les accidents du personnel d'entretien.
- Si les condenseurs sont encrassés, nettoyez-les à la brosse. Si les batteries sont trop sales, consultez un spécialiste du nettoyage. N'utilisez jamais d'eau pour nettoyer les batteries du condenseur.
- Pour obtenir plus d'informations sur les contrats d'entretien, contactez le Service Trane.

AVERTISSEMENT !

- Déclenchez le sectionneur principal de l'unité avant toute intervention. Le non-respect des normes de sécurité peut être la cause d'accidents graves pour le personnel de maintenance et peut également entraîner une destruction du matériel.
- Ne nettoyez jamais les batteries de condensation à la vapeur ou avec une eau dont la température est supérieure à 55 °C. L'augmentation de pression en résultant provoquerait la perte de fluide frigorigène par la soupape de sécurité.

LISTE DE CONTRÔLE DE L'INSTALLATION

Refroidisseur de liquide à condensation par eau Trane CGWH

Cette liste doit être remplie par l'installateur afin de garantir une installation correcte avant le démarrage de l'unité.

Réception de l'unité

- Contrôlez les dommages éventuels dus au transport
- Contrôlez les équipements livrés par rapport au bordereau de livraison
- Contrôlez le système de levage

Positionnement de l'unité

- Déballez
- Contrôlez la position de l'unité
- Contrôlez la mise à niveau de l'unité
- Contrôlez les dégagements prévus pour la maintenance
- Contrôlez la position des patins en caoutchouc

Circuit d'eau glacée

- Contrôlez la présence de filtres en amont de l'évaporateur et du condenseur
- Contrôlez l'étanchéité du circuit d'eau
- Contrôlez le positionnement du thermomètre
- Contrôlez le positionnement du manomètre
- Contrôlez le système d'équilibrage du débit d'eau glacée
- Contrôlez le rinçage et le remplissage des tuyaux d'eau glacée
- Contrôlez le fonctionnement de la pompe et du débit d'eau

Équipement électrique

- Contrôlez le sens de rotation des compresseurs
- Contrôlez la rotation de l'entraînement de la pompe à eau glacée
- Contrôlez l'installation et les caractéristiques nominales des interrupteurs/fusibles de l'alimentation principale
- Contrôlez la conformité des raccordements électriques aux spécifications
- Contrôlez la conformité des raccordements électriques avec les informations figurant sur la plaque signalétique du fabricant
- Contrôlez les raccordements électriques et les raccordements à l'interrupteur de l'alimentation principale
- Pressostat du circuit d'eau

Général

- Contrôlez la charge de refroidissement disponible (50 % de la charge nominale de l'installation)
- Contrôlez avec les autres corps de métier intervenant sur le chantier

Commentaires :

.....

.....

.....

SIGNATURE : Nom.....

N° de commande :

Chantier :

À envoyer au Service Trane local



LISTE DE CONTRÔLE DE L'INSTALLATION

Refroidisseur sans condenseur Trane CCUH

Cette liste doit être remplie par l'installateur afin de garantir une installation correcte avant le démarrage de l'unité.

Réception de l'unité

- Contrôlez les dommages éventuels dus au transport
- Contrôlez les équipements livrés par rapport au bordereau de livraison
- Contrôlez le système de levage

Positionnement de l'unité

- Déballer
- Contrôlez la position de l'unité
- Contrôlez la mise à niveau de l'unité
- Contrôlez les dégagements prévus pour la maintenance
- Contrôlez la position des patins en caoutchouc

Circuit d'eau glacée

- Contrôlez la présence et le positionnement du thermomètre et du manomètre
- Contrôlez le système d'équilibrage du débit d'eau glacée
- Contrôlez la présence d'un filtre en amont de l'évaporateur
- Contrôlez l'étanchéité du circuit d'eau
- Contrôlez le rinçage et le remplissage des tuyaux d'eau glacée
- Contrôlez le fonctionnement de la pompe et du débit d'eau

Équipement électrique

- Contrôlez l'installation et les valeurs nominales des interrupteurs/fusibles de l'alimentation principale
- Contrôlez la conformité des raccordements électriques aux spécifications
- Contrôlez la conformité des raccordements électriques avec les informations figurant sur la plaque signalétique du fabricant
- Contrôlez le sens de rotation des compresseurs
- Contrôlez la rotation de l'entraînement de la pompe à eau glacée
- Contrôlez les raccordements électriques et les raccordements à l'interrupteur de l'alimentation principale

Général

- Contrôlez la charge de refroidissement disponible (50 % de la charge nominale de l'installation)
- Contrôlez les autres corps de métier intervenant sur le chantier

Commentaires :

.....

.....

.....

SIGNATURE : Nom

N° de commande :

Chantier :

À envoyer au Service Trane local

Guide d'analyse des pannes

Il s'agit de conseils de diagnostic simples. En cas de panne, le Service Trane doit être contacté pour confirmation et assistance.

<i>Symptômes du problème</i>	<i>Cause probable</i>	<i>Action recommandée</i>
A) Le compresseur ne démarre pas.		
Les bornes du compresseur fonctionnent mais le moteur ne démarre pas.	Moteur grillé.	Remplacez le compresseur.
Le contacteur du moteur ne fonctionne pas.	Bobine grillée ou contacts cassés.	Réparez ou remplacez-le.
Pas de courant en amont du contacteur du moteur.	a) Coupure de courant. b) Alimentation coupée.	Contrôlez les fusibles et les raccordements. Déterminez pourquoi le système s'est déclenché. Si le système est en état de marche, mettez l'unité sous tension.
Courant en amont du fusible, mais pas côté contacteur.	Fusible grillé.	Vérifiez l'isolation du moteur. Remplacez le fusible.
Tension faible lue au voltmètre.	Tension trop faible.	Contactez la compagnie de distribution d'électricité.
Bobine de contacteur non alimentée.	Circuit de régulation ouvert.	Localisez l'appareil de régulation qui s'est déclenché et recherchez la cause. Voir les instructions relatives à cet appareil. Remplacez le compresseur.
Le compresseur ne fonctionne pas. « Grognement » du moteur de compresseur. Contacts ouverts sur pressostat HP. Pression de soufflage excessive.	Compresseur grippé. (pièces endommagées ou grippées). Pression de soufflage excessive.	Voir instructions « Pression de soufflage excessive ».
B) Le compresseur s'arrête. Déclenchement du pressostat haute pression.		
Déclenchement du relais thermique. Déclenchement du thermostat de température moteur. Déclenchement de la sécurité antigel.	Pression de soufflage excessive. a) Tension trop faible. b) Demande de refroidissement ou température de condensation excessive. Manque de fluide frigorigène. Débit d'eau insuffisant à l'évaporateur.	Voir instructions « Pression de soufflage excessive ». a) Contactez la compagnie de distribution de l'électricité. c) Voir les instructions « Pression de soufflage excessive ». Réparez la fuite. Ajoutez du fluide frigorigène. Vérifiez le débit d'eau et le contact du pressostat différentiel.
C) Le compresseur s'arrête juste après le démarrage.		
Pression d'aspiration trop faible. Filtre déshydrateur givré.	Filtre déshydrateur obstrué.	Remplacez le filtre déshydrateur.

<i>Symptômes du problème</i>	<i>Cause probable</i>	<i>Action recommandée</i>
D) Le compresseur fonctionne en continu.		
Température trop élevée dans les locaux à climatiser.	Charge excessive sur le système de refroidissement.	Vérifiez l'isolation thermique et l'étanchéité des locaux à climatiser.
Température de sortie d'eau glacée trop élevée.	Demande existante de refroidissement sur le système.	Vérifiez l'isolation thermique et l'étanchéité des locaux à climatiser.
E) Perte d'huile au compresseur.		
Niveau d'huile trop bas au voyant.	Manque d'huile.	Contactez le bureau Trane avant de commander de l'huile.
Baisse progressive du niveau d'huile.	Filtre déshydrateur obstrué.	Remplacez le filtre déshydrateur.
Ligne d'aspiration trop froide.	Le liquide reflue vers le compresseur.	Réglez la surchauffe et vérifiez la fixation du bulbe du détendeur.
F) Compresseur bruyant		
Cognement du compresseur.	Composants cassés dans le compresseur.	Remplacez le compresseur.
Ligne d'aspiration anormalement froide.	a) Débit de liquide irrégulier. b) Détendeur bloqué en position ouverte.	a) Réglez la surchauffe et vérifiez la fixation du bulbe du détendeur thermostatique. b) Réparez ou remplacez-le.
G) Manque de puissance frigorifique		
Le détendeur thermostatique « siffle ».	Manque de fluide frigorigène.	Contrôlez l'étanchéité du circuit frigorigène et ajoutez du fluide frigorigène.
Perte de charge excessive à travers le filtre déshydrateur.	Filtre déshydrateur encrassé.	Remplacez.
Surchauffe excessive.	Mauvais réglage de surchauffe.	Vérifiez le réglage de la surchauffe et réglez le détendeur thermostatique.
Débit d'eau insuffisant.	Tuyauterie d'eau glacée obstruée.	Nettoyez la tuyauterie et le filtre.
H) Pression de refoulement excessive.		
Condenseur anormalement chaud.	Présence de liquides incondensables dans le système ou charge de fluide frigorigène excessive.	Purgez les incondensables et évacuez l'excès de fluide frigorigène.
Température de sortie d'eau glacée excessive.	Surcharge sur le système de refroidissement.	Réduisez la charge sur le système. Réduisez le débit d'eau au besoin.
Température d'air sortie condenseur trop chaude.	Débit d'air réduit. Température d'entrée d'air supérieure à la valeur prescrite.	Nettoyez la batterie. Vérifiez le fonctionnement des ensembles moto-ventilateurs.

<i>Symptômes du problème</i>	<i>Cause probable</i>	<i>Action recommandée</i>
I) Pression d'aspiration trop élevée		
Le compresseur fonctionne en continu.	a) Détendeur trop ouvert.	Vérifiez le système.
Ligne d'aspiration anormalement froide. Le fluide frigorigène reflue vers le compresseur.	b) Détendeur bloqué en position ouverte.	a) Vérifiez la surchauffe et assurez-vous que la fixation du bulbe du détendeur est sécurisée. b) Remplacez-le.
J) Pression d'aspiration trop faible.		
Perte de charge excessive à travers le filtre déshydrateur. Le fluide frigorigène ne passe pas à travers le détendeur thermostatique.	Filtre déshydrateur encrassé. Le bulbe du détendeur a perdu sa charge de fluide frigorigène.	Remplacez le déshydrateur. Remplacez le bulbe.
Perte de puissance.	Détendeur obstrué.	Remplacez.
Surchauffe trop faible.	Perte de charge excessive à travers l'évaporateur.	Vérifiez le réglage de la surchauffe et réglez le détendeur thermostatique.
K) Puissance frigorifique insuffisante.		
Faible perte de charge à travers l'évaporateur.	Faible débit d'eau.	Vérifiez le débit d'eau. Vérifiez l'état des filtres, vérifiez si la tuyauterie d'eau glacée n'est pas obstruée.
Demande de refroidissement excessive sur l'évaporateur.		Vérifiez le contact du pressostat différentiel.

Attention

Ce qui précède ne se veut pas une analyse complète du système de réfrigération à compresseur Scroll. Son but est plutôt de familiariser l'opérateur avec le fonctionnement de l'unité et de lui fournir toutes les données techniques lui permettant de reconnaître et de signaler toute anomalie à des techniciens qualifiés.



Trane optimise les performances des bâtiments dans le monde entier. Division de Ingersoll Rand, le leader en conception et réalisation d'environnements axés sur la fiabilité et le confort avec un haut rendement énergétique, Trane propose une large gamme de systèmes de régulation et CVC sophistiqués, de services complets et de pièces de rechange pour la gestion des bâtiments. Pour de plus amples informations, rendez-vous sur www.Trane.com.

La société 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.