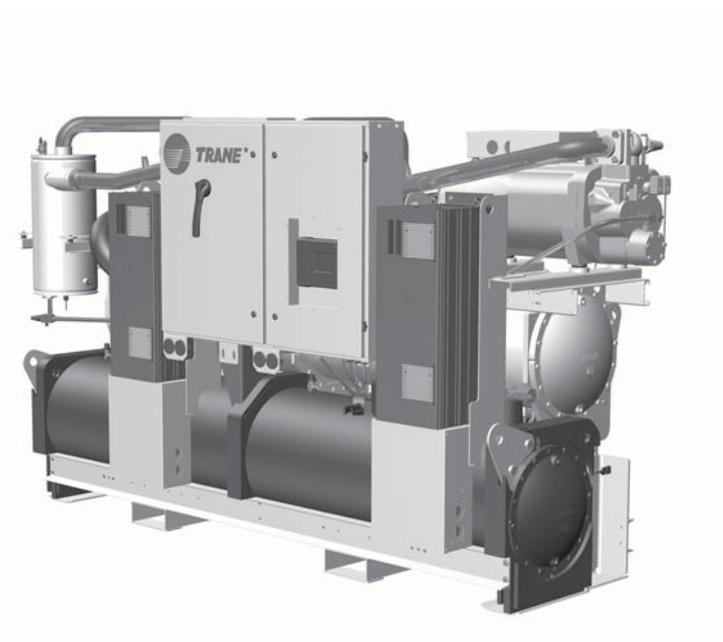




# Installation Fonctionnement Entretien

**Refroidisseurs de liquide et de compresseur  
à vis et à condensation par eau Series R™  
Modèles RTWD (R134a-R1234ze) et RTUD (R134a)**



# Table des matières

<b>Généralités</b> .....	<b>4</b>
Avant-propos .....	4
Avertissements et mises en garde .....	4
Conseils de sécurité.....	4
Réception.....	4
Inventaire des pièces détachées.....	4
Garantie .....	4
Fluide frigorigène .....	5
Contrat d'entretien.....	5
Formation .....	5
Description de l'unité .....	5
<b>Numéro de modèle</b> .....	<b>6</b>
<b>Caractéristiques générales</b> .....	<b>9</b>
<b>Description de l'unité</b> .....	<b>20</b>
<b>Installation - Parties mécaniques</b> .....	<b>23</b>
Élingage.....	23
Procédure de levage.....	23
Isolation et mise à niveau de l'unité .....	23
<b>Tuyauterie de l'évaporateur</b> .....	<b>24</b>
Purge.....	24
Dispositifs de contrôle de débit de vidange de l'évaporateur .....	25
<b>Tuyauterie du condenseur</b> .....	<b>27</b>
Vanne de régulation d'eau .....	27
<b>Soupapes de surpression</b> .....	<b>29</b>
Mise à l'atmosphère des soupapes de surpression du fl uide frigorigène.....	29
<b>Installation d'un système bi-bloc</b> .....	<b>30</b>
Installation de l'unité RTUD .....	30
Condenseur placé au-dessus du refroidisseur à compresseur.....	31
Configuration système .....	32
Longueur de ligne équivalente.....	32
Dimensions de ligne de liquide .....	33
Dimensions de conduite de refoulement (gaz chauds) .....	33
Détermination de charge de fl uide frigorigène.....	34
Régulation de débit d'eau glacée d'unité RTUD .....	34
Détermination de charge d'huile.....	34
Exigences d'installation de la sonde de température d'air extérieur.....	34
Commande de ventilateurs pour le condenseur à air à distance .....	35
Réglage d'élévation de condenseur d'unité RTUD .....	36
<b>Recommandations générales concernant le circuit électrique</b> .....	<b>37</b>
Composants électriques.....	37
Version RTWD HSE.....	37

# Table des matières

<b>Composants fournis par l'installateur .....</b>	<b>59</b>
Raccordement de l'alimentation .....	59
Alimentation électrique du circuit de contrôle.....	59
Composants fournis par l'installateur.....	59
<b>Installation - Parties électriques .....</b>	<b>60</b>
Câblage d'interconnexion .....	60
Sorties du relais d'alarme et d'état (relais programmables) .....	61
Attribution des relais à l'aide de Techview.....	63
<b>Options de l'interface de communication .....</b>	<b>67</b>
Sortie analogique externe.....	67
Interface de communication Tracer en option.....	69
<b>Principes de fonctionnement.....</b>	<b>71</b>
Caractéristiques générales - RTWD.....	71
Caractéristiques générales - RTUD .....	71
Cycle frigorifique (refroidissement) .....	73
Fonctionnement du circuit d'huile (RTWD/RTUD) .....	76
<b>Cartographie de fonctionnement du modèle RTWD .....</b>	<b>78</b>
<b>Vérification avant démarrage .....</b>	<b>79</b>
Version RTWD HSE.....	79
Mise en service .....	83
<b>Entretien et maintenance .....</b>	<b>84</b>
Vue d'ensemble .....	84
Entretien .....	84
Entretien hebdomadaire et contrôles .....	84
Entretien et contrôles mensuels.....	84
Entretien annuel.....	85
Programmation d'autres travaux d'entretien.....	85
Procédures d'entretien .....	86
Poids des boîtes à eau.....	89
Huile du compresseur .....	90
Contrôle de niveau du réservoir d'huile .....	90
Vidange de l'huile du compresseur .....	91
Procédure de remplissage d'huile.....	91
Remplacement du filtre à huile .....	91
Charge de fluide frigorigène.....	92
Vidange et déshydratation.....	92
Protection hors-gel .....	93
<b>Fréquence recommandée des entretiens de routine.....</b>	<b>94</b>
<b>Autres services.....</b>	<b>95</b>

# Généralités

## Avant-propos

Ce manuel contient les instructions relatives à l'installation, au démarrage, à l'exploitation et à l'entretien, par l'utilisateur, des refroidisseurs RTWD/RTUD de Trane. Son but n'est pas de décrire de manière exhaustive toutes les opérations d'entretien à observer pour garantir la longévité et la fiabilité de ce type d'équipement. Ces opérations doivent être confiées à un technicien qualifié mandaté dans le cadre d'un contrat de prestation de services signé avec une société d'entretien reconnue. Nous vous invitons à lire le présent manuel attentivement avant de procéder à la mise en service de l'unité.

Les unités sont assemblées, soumises à des essais de pression, déshydratées et normalement chargées de fluide frigorigène (R134a pour le RTWD et R1234ze pour le RTUD) ou d'azote (pour le RTUD), puis testées conformément aux normes d'usine avant expédition.

## Avertissements et mises en garde

Les mentions « Avertissement » et « Mises en garde » 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 risque d'accident mortel, de blessure ou de détérioration des équipements et des biens, respectez les conseils suivants lors des visites d'entretien et des réparations :

1. Les pressions maximales admissibles pour les essais d'étanchéité du système sur les côtés haute pression et basse pression sont données au chapitre « Installation ». Assurez-vous de ne pas dépasser la pression de test en utilisant le dispositif approprié.
2. Débranchez toutes les sources d'alimentation électrique avant toute intervention sur l'unité.
3. Les réparations du système de réfrigération et du système électrique doivent être entreprises uniquement par du personnel qualifié et autorisé.
4. Pour éviter tout risque, il est recommandé d'installer l'unité dans un lieu dont l'accès est réservé au personnel autorisé.

## Réception

Contrôlez l'unité dès son arrivée sur le chantier avant de signer le bordereau de livraison. Indiquez sur le bordereau de livraison toute détérioration visible et envoyez une lettre de réclamation en recommandé au dernier transporteur de l'équipement dans les 7 jours suivant la livraison.

Prévenez également le bureau de vente TRANE. Le bordereau de livraison doit être clairement signé et contresigné par le conducteur.

Toute avarie cachée doit être signalée au dernier transporteur par le biais d'une lettre de réclamation en recommandé dans les 7 jours qui suivent la livraison. Prévenez également le bureau de vente TRANE.

Important : aucune réclamation d'expédition ne sera acceptée par TRANE en cas de non respect de la procédure décrite ci-dessus.

Pour plus d'informations, voir les conditions générales de vente de votre bureau de vente TRANE local.

**Remarque : inspection de l'unité en France. Le délai autorisé pour envoyer une lettre recommandée en cas de détérioration visible ou cachée est seulement de 72 heures.**

## Inventaire des pièces détachées

A l'aide de la liste d'expédition, vérifiez tous les accessoires et pièces détachées faisant partie de la livraison de l'unité. Ces éléments comprennent le bouchon de vidange, le capteur de débit d'eau, les schémas de levage et de câblages électriques ainsi que la documentation relative à l'entretien, placés à l'intérieur du coffret électrique et/ou du coffret de démarrage pour le transport.

Vérifiez également les composants facultatifs comme les contrôleurs de débit et les isolateurs. Le schéma indiquant l'emplacement et la répartition du poids des isolateurs est placé avec la documentation relative à l'entretien, à l'intérieur du coffret du démarrage ou du panneau de commande.

## Garantie

La garantie s'appuie sur les conditions générales du fabricant. La garantie est réputée 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 du câblage électrique. 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.

### 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.

Consultez l'addendum des manuels relatifs aux unités chargées en fluide frigorigène afin de connaître les exigences de conformité à la directive sur les équipements sous pression (PED) 97/23/CE et la directive Machines 2006/42/CE, ainsi que les mesures de précautions particulières s'appliquant au R1234ze.

### Contrat d'entretien

Il est vivement recommandé de signer un contrat d'entretien avec votre service d'entretien local. Ce contrat prévoit un entretien régulier de votre installation par un spécialiste de notre matériel. Un entretien régulier permet de détecter et de corriger à temps les éventuels dysfonctionnements, ainsi que de diminuer la gravité des dommages pouvant survenir. Enfin, un entretien régulier prolonge de façon notable la durée de fonctionnement 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

Afin de vous aider à obtenir les meilleurs résultats et à maintenir votre matériel en parfaites conditions de fonctionnement sur le long terme, le fabricant met à votre disposition une école d'entretien pour les systèmes de réfrigération et d'air conditionné. L'objectif principal de cette formation est d'approfondir les connaissances des opérateurs et des techniciens sur le matériel qu'ils utilisent ou dont ils sont responsables. L'accent est mis en particulier sur l'importance des 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.

### Description de l'unité

Les unités RTWD sont des refroidisseurs de liquide à vis et à condensation par eau, destinés à une installation intérieure. Les unités possèdent deux circuits de fluide frigorigène indépendants et un compresseur par circuit. Les unités RTWD sont équipées d'un évaporateur et d'un condenseur.

Remarque : Chaque unité RTWD est un ensemble hermétique entièrement monté, équipé de tuyauteries, câblé, déshydraté et chargé en usine ; son fonctionnement et son étanchéité sont également testés avant l'expédition. Les entrées et sorties d'eau de refroidissement sont obturées pour l'expédition.

La série RTWD intègre la logique de contrôle adaptative propre à Trane avec les contrôles CH530. Cette logique surveille les variables de régulation qui régissent le fonctionnement du refroidisseur. La logique de contrôle adaptative permet de corriger ces valeurs, au besoin, pour optimiser le rendement, éviter toute panne des refroidisseurs et maintenir la production d'eau glacée. La charge/décharge du compresseur est assurée par :

- l'électrovanne à tiroir activée sur les versions RTWD SE, HE et XE
- l'AFD (entraînement à fréquence adaptative) coordonné avec le fonctionnement de la vanne tiroir sur l'unité RTWD HSE

Sur les RTWD, chaque circuit de fluide frigorigène comprend un filtre, un voyant, une vanne de détente électronique et des vannes de charge.

L'évaporateur et le condenseur sont construits conformément à la Directive des équipements sous pression. L'isolation de l'évaporateur est fonction de l'option demandée. L'évaporateur et le condenseur sont dotés d'un système de purge de l'eau et de raccords de purge.

Les unités RTUD sont des refroidisseurs à compresseur à vis. L'unité RTUD est constituée d'un évaporateur, de deux compresseurs à vis (un par circuit), de séparateurs d'huile, de refroidisseurs d'huile, de vannes de service de ligne de liquide, de voyants, de détendeurs électroniques et de filtres. La ligne de refoulement en sortie de séparateur d'huile et la ligne de liquide en entrée des filtres disposent d'un capuchon et sont brasées. Les unités sont livrées avec une charge d'attente d'azote, mais sans charge d'huile.

# Numéro de modèle

## Caractères 01, 02, 03, 04 – Modèle de refroidisseur

RTWD = Refroidisseur à condensation par eau Series R™

RTUD = Refroidisseur à compresseur Series R™

## Caractères 05, 06, 07 – Tonnage nominal de l'unité

060 = 60 tonnes nominales

070 = 70 tonnes nominales

080 = 80 tonnes nominales

090 = 90 tonnes nominales

100 = 100 tonnes nominales

110 = 110 tonnes nominales

120 = 120 tonnes nominales

130 = 130 tonnes nominales

140 = 140 tonnes nominales

160 = 160 tonnes nominales

170 = 170 tonnes nominales

180 = 180 tonnes nominales

190 = 190 tonnes nominales

200 = 200 tonnes nominales

220 = 220 tonnes nominales

250 = 250 tonnes nominales

260 = 260 tonnes nominales

(RTWD avec AFD uniquement)

270 = 270 tonnes nominales

(RTWD avec AFD uniquement)

## Caractère 08 – Tension de l'unité

E = 400/50/3

## Caractère 09 – Site de fabrication

1 = Épinal, France

## Caractère 10 et 11 – Séquence de conception

s'incrémente lorsque les pièces sont affectées pour les besoins de service

## Caractère 12 – Type d'unité

1 = Efficacité standard

2 = Rendement élevé

3 = Extra efficacité

## Caractère 13 – Homologations

B = Agrément CE

## Caractère 14 – Code appareil sous pression

5 = PED

6 = DLI

## Caractère 15 – Application de l'unité

A = Condenseur std, température d'entrée d'eau ≤ 35 °C (RTWD seulement)

B = Condenseur haute température, température d'entrée d'eau > 35 °C (RTWD seulement)

C = Pompe à chaleur eau/eau (RTWD seulement)

D = Condenseur distant de Trane (RTUD seulement)

E = Condenseur distant d'un tiers (RTUD seulement)

## Caractère 16 – Soupape de surpression

1 = Soupape de surpression simple

2 = Soupape de sécurité double avec vanne d'isolement 3 voies

## Caractère 17 – Type de raccord d'eau

A = Raccordement par tuyau à rainures

## Caractère 18 – Tubes évaporateur

A = Échangeur tubulaire à parois internes et externes travaillées

## Caractère 19 – Nombre de passes évaporateur

1 = Évaporateur 2 passes

2 = Évaporateur 3 passes

## Caractère 20 – Pression côté eau évaporateur

A = Pression d'eau de l'évaporateur de 10 bar

## Caractère 21 – Application de l'évaporateur

1 = Refroidissement standard

2 = Basse température

3 = Fabrication de glace

## Caractère 22 – Tubes condenseur

A = Ailette améliorée - Cuivre (RTWD seulement)

B = Ailette perfectionnée - Tubes de Cupro-Nickel 90/10

X = Sans condenseur (RTUD)

## Caractère 23 – Pression côté eau condenseur

0 = Sans condenseur

1 = 10 bar de pression d'eau du condenseur

## Caractère 24 – Type de démarreur du compresseur

Y = Démarreur étoile-triangle à transition fermée

B = Entraînement à fréquence adaptative (Version HSE)

## Numéro de modèle

### **Caractère 25 – Raccordement ligne d'alimentation d'entrée**

1 = Raccordement électrique simple

### **Caractère 26 – Type de raccordement ligne de puissance**

A = Raccordement par bornier pour lignes d'alimentation  
C = Sectionneur câblé aux fusibles  
D = Disjoncteur

### **Caractère 27 – Protection de sous/surtension**

0 = Sans protection de sous/surtension  
1 = Avec protection de sous/surtension

### **Caractère 28 – Interface opérateur de l'unité**

A = Anglais  
B = Espagnol  
D = Français  
E = Allemand  
F = Néerlandais  
G = Italien  
J = Portugais  
R = Russe  
T = Polonais  
U = Tchèque  
V = Hongrois  
W = Grec  
X = Roumain  
Y = Suédois

### **Caractère 29 – Interface distante (Comm. numérique)**

1 = Interface LonTalk/Tracer Summit  
2 = Programmation horaire  
4 = BACnet au niveau des unités  
5 = Interface Modbus

### **Caractère 30 – Point de consigne extérieur eau et limite d'intensité absorbée**

0 = Sans point de consigne extérieur eau et limite d'intensité absorbée  
A = Point de consigne extérieur eau et limite d'intensité absorbée - 4-20 mA  
B = Point de consigne extérieur eau et limite d'intensité absorbée - 2-10 Vc.c

### **Caractère 31 – Fabrication de glace**

0 = Sans fabrication de glace  
A = Fabrication de glace avec relais  
B = Fabrication de glace sans relais

### **Caractère 32 – Relais programmables**

0 = Sans relais programmable  
A = Avec relais programmables

### **Caractère 33 – Option sortie de pression du fluide frigorigène du condenseur**

0 = Sans sortie de pression du fluide frigorigène du condenseur  
1 = Avec sortie de régulation d'eau du condenseur  
2 = Sortie pression du condenseur (% HPC)  
3 = Sortie pression différentielle

### **Caractère 34 – Capteur de température de l'air extérieur**

0 = Sans capteur de température de l'air extérieur (RTWD seulement)  
A = Avec capteur de température de l'air extérieur - Décalage point de consigne eau glacée/Température ambiante basse

### **Caractère 35 – Régulation de la température de sortie d'eau chaude au condenseur**

0 = Sans régulation de la température de sortie d'eau chaude au condenseur  
1 = Régulation de la température de sortie d'eau chaude au condenseur

### **Caractère 36 – Compteur**

0 = Sans wattmètre  
P = Avec wattmètre

### **Caractère 37 – Sortie analogique intensité moteur (% RLA)**

0 = Sans sortie analogique intensité moteur  
1 = Avec sortie analogique intensité moteur

### **Caractère 38 – Commande des ventilateurs A/C**

0 = Pas de commande des ventilateurs (RTWD)  
A = Commande des ventilateurs par des tiers (RTUD)  
B = Commande intégrale des ventilateurs (RTUD)

## Numéro de modèle

### Caractère 39 – Type de commande de ventilateur pour basse température ambiante

- 0 = Sans commande de ventilateur pour basse température ambiante (RTWD)
- 1 = Ventilateurs à deux vitesses (RTUD)
- 2 = Ventilateur à vitesse variable avec interface analogique (RTUD)

### Caractère 40 – Accessoires d'installation

- 0 = Sans accessoires d'installation
- A = Isolateurs en élastomère
- B = Tuyaux rainurés + accouplement
- C = Isolateurs en élastomères et tuyaux rainurés + accouplement
- D = Manchon de tuyau et kit de raccordement
- E = Isolateur en élastomère et manchon de tuyau + kit de raccordement

### Caractère 41 – Contrôleur de débit

- 0 = Sans contrôleur de débit
- 5 = 10 bar IP-67 ; 1 contrôleur de débit
- 6 = 10 bar IP-67 ; 2 contrôleurs de débit
- 7 = Contrôle de débit d'eau installé en usine

### Caractère 42 – Vanne de régulation d'eau 2 voies

- 0 = Sans vanne de régulation d'eau 2 voies

### Caractère 43 – Ensemble d'atténuation sonore

- 0 = Pas d'ensemble d'atténuation sonore
- A = Atténuation sonore – Installée en usine

### Caractère 44 – Isolation

- 0 = Sans isolation
- 1 = Isolation usine - Tous les composants froids
- 2 = Isolation pour humidité élevée

### Caractère 45 – Charge en usine

- 0 = R134a
- 1 = charge d'azote pour R134a chargé sur site
- Z = R1234ze
- Y = charge d'azote pour R1234ze chargé sur site

### Caractère 46 – Rails de base pour le levage

- 0 = Sans rails de base pour le levage
- B = Rails de base pour le levage

### Caractère 47 – Libellé et langue de publication

- B = Espagnol
- C = Allemand
- D = Anglais
- E = Français
- H = Hollandais
- J = Italien
- K = Finnois
- M = Suédois
- P = Polonais
- R = Russe
- T = Tchèque
- U = Grec
- V = Portugais
- X = Roumain
- Y = Turc
- 2 = Hongrois

### Caractère 48 – Caractéristiques spéciales

- 0 = Sans
- S = Spécial

### Caractère 49 – 55

- 0 = Sans

### Caractère 56 – Conditionnement d'expédition

- 2 = Film thermorétractable
- 4 = Conteneur

### Caractère 57 – Protection IP 20 du coffret de régulation

- 0 = Sans protection IP 20 du coffret de régulation
- 1 = Protection IP 20 du coffret de régulation

### Caractère 58 – Manomètres

- 0 = Sans manomètre
- 1 = Avec manomètres

### Caractère 59 – Options de tests de performance

- A = Spécifications de tests standard de TRANE (SES) (RTWD seulement)
- 0 = Pas de test de Performance
- B = Inspection client avec test standard
- C = Test 1 point avec rapport
- D = Test 2 points avec rapport
- E = Test 3 points avec rapport
- F = Test 4 points avec rapport
- G = Test 1 point témoin avec rapport
- H = Test 2 points témoins avec rapport
- J = Test 3 points témoins avec rapport
- K = Test 4 points témoins avec rapport

# Caractéristiques générales

Tableau 1 - efficacité standard du RTWD - R134a

		RTWD 160	RTWD 170	RTWD 190	RTWD 200
<b>Performances indicatives</b>					
Puissance frigorifique (1)	(kW)	582,0	642,0	700,0	769,0
Puissance totale absorbée en refroidissement (1)	(kW)	133,0	149,0	161,0	174,0
Puissance calorifique (2)	(kW)	568,3	624,2	679,8	746,8
Puissance totale absorbée en chaleur (2)	(kW)	138,3	154,1	167,0	181,7
<b>Compresseur</b>					
Nombre de compresseurs par circuit	#	1/1	1/1	1/1	1/1
Type		Vis			
Modèle		M2/N1	N1/N1	N1/N2	N2/N2
<b>Évaporateur</b>					
Quantité	Nbre	1			
Type		Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre			
Modèle d'évaporateur		E3BM2	E3BM1	E3BM1	E3BMJ
Volume de contenance en eau de l'évaporateur	(l)	69,4	75,5	84,0	90,1
<b>Évaporateur deux passes</b>					
Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	8,4	9,3	10,6	11,5
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	30,7	34,1	38,9	42,3
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)
<b>Évaporateur trois passes</b>					
Évap. Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	5,6	6,2	7,1	7,7
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	20,4	22,7	25,9	28,2
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)
<b>Condenseur</b>					
Quantité	Nbre	1			
Type		Échangeur de chaleur à tubes et calandre			
Modèle de condenseur		C3BM2	C3BM2	C3BM1	C3BMJ
Volume de contenance en eau du condenseur	(l)	87,5	93,6	102,9	111,1
<b>Condenseur à deux passes</b>					
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	11,0	12,1	13,6	15,0
Cond. d'eau de l'évaporateur - Maximum	(l/s)	40,4	44,2	49,9	55,0
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)
<b>Dimensions (4)</b>					
Longueur de l'unité	(mm)	3 490	3 490	3 490	3 490
Largeur d'unité	(mm)	1 310	1 310	1 310	1 310
Hauteur de l'unité	(mm)	1 970	1 970	1 970	1 970
<b>Poids (5)</b>					
Poids à l'expédition	(kg)	3 718	3 881	3 900	3 924
Poids en fonctionnement	(kg)	3 874	4 049	4 086	4 125
<b>Caractéristiques du système (6)</b>					
Nombre de circuits frigorifiques	Nbre	2	2	2	2
Charge minimale de refroidissement en %	%	30	30	30	30
<b>Unité standard</b>					
Charge de fluide frigorigène R134a	(kg)	65/67	65/65	65/67	65/66
Circuit 1/Circuit 2 (6)					
Charge d'huile, Circuit 1/Circuit 2	(l)	9,9/11,7	11,7/11,7	11,7/11,7	11,7/11,7
Type d'huile POE		OIL048E ou OIL023E			

- (1) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 12/7 °C - température de l'eau du condenseur 30/35 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.
- (2) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 10 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 40 °C/45 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.
- (3) Non applicables pour l'application avec glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec glycol.
- (4) Ces dimensions correspondent aux valeurs maximales pour chaque taille. Elles peuvent différer d'une configuration à l'autre malgré une taille identique. Pour connaître les dimensions exactes relatives à une configuration particulière, reportez-vous aux schémas de soumission.
- (5) Tous les poids +/- 5 % sont le maximum de chaque taille et peuvent varier d'une configuration à une autre pour la même taille (ajoutez 62 kg pour l'unité à centrale acoustique) et référez-vous au dessin correspondant pour une configuration spécifique.
- (6) Les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Consultez les données sur la plaque signalétique de l'unité.

## Caractéristiques générales

**Tableau 2 - rendement élevé du RTWD - R134a**

		RTWD 60	RTWD 70	RTWD 80	RTWD 90	RTWD 100	RTWD 110	RTWD 120
<b>Performances indicatives</b>								
Puissance frigorifique (1)	(kW)	235,0	276,0	317,0	365,0	390,0	417,0	452,0
Puissance totale absorbée en refroidissement (1)	(kW)	48,0	57,0	65,0	74,0	79,0	84,0	91,0
Puissance calorifique (2)	(kW)	250,3	299,2	340,1	386,8	414,1	443,9	477,4
Puissance totale absorbée en chaleur (2)	(kW)	57,9	70,1	80,0	90,4	96,1	102,4	109,2
<b>Compresseur</b>								
Nombre de compresseurs par circuit	#	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Type		Vis						
Modèle		K1/K1	K2/K2	K2/L1	L1/L1	L1/L2	L2/L2	L2/M1
<b>Évaporateur</b>								
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre						
Modèle d'évaporateur		E1AM2	E1AM1	E1AMJ	E2AM2	E2AM2	E2AM1	E2AMJ
Volume de contenance en eau de l'évaporateur	(l)	37,0	40,2	45,2	57,9	57,9	62,3	65,4
<b>Évaporateur deux passes</b>								
Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	4,5	5,0	5,7	7,0	7,0	7,7	8,2
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	16,6	18,4	21,1	25,7	25,7	28,2	30,0
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	5 1 po (139,7 mm)			
<b>Évaporateur trois passes</b>								
Évap. Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	3,0	3,3	3,8	4,7	4,7	5,1	5,4
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	11	12,2	14,1	17,2	17,2	18,8	20
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	3 po (88,9 mm)	3 po (88,9 mm)	3 po (88,9 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)
<b>Condenseur</b>								
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur à tubes et calandre						
Modèle de condenseur		C1AM2	C1AM2	C1AMJ	C2AM3	C2AM2	C2AM2	C2AMJ
Volume de contenance en eau du condenseur	(l)	45,1	45,1	52,2	58,1	62,7	62,7	68,3
<b>Condenseur à deux passes</b>								
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	5,4	5,4	6,6	7,3	8,1	8,1	9,1
Cond. d'eau de l'évaporateur - Maximum	(l/s)	19,9	19,9	24,4	26,9	29,8	29,8	33,2
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)
<b>Dimensions (4)</b>								
Longueur de l'unité	(mm)	3 320	3 320	3 320	3 320	3 320	3 320	3 320
Largeur d'unité	(mm)	1 070	1 070	1 070	1 060	1 060	1 060	1 060
Hauteur de l'unité	(mm)	1 940	1 940	1 940	1 960	1 960	1 960	1 960
<b>Poids (5)</b>								
Poids à l'expédition	(kg)	2 568	2 573	2 637	2 812	2 849	2 883	3 065
Poids en fonctionnement	(kg)	2 650	2 658	2 673	2 928	2 970	3 008	3 198
<b>Caractéristiques du système (6)</b>								
Nombre de circuits frigorifiques	Nbre	2	2	2	2	2	2	2
Charge minimale de refroidissement en %	%	30	30	30	30	30	30	30
<b>Unité standard</b>								
Charge de fluide frigorigène R134a Circuit 1/Circuit 2 (6)	(kg)	45/45	45/45	44/44	55/55	55/56	55/55	54/54
Charge d'huile, Circuit 1/Circuit 2	(l)	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/9,9	9,9/9,9	9,9/9,9
Type d'huile POE		OIL048E ou OIL023E						

(1) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 12 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 30 °C/35 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.

(2) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 10 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 40 °C/45 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.

(3) Non applicables pour l'application avec glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec glycol.

(4) Ces dimensions correspondent aux valeurs maximales pour chaque taille. Elles peuvent différer d'une configuration à l'autre malgré une taille identique. Pour connaître les dimensions exactes relatives à une configuration particulière, reportez-vous aux schémas de soumission.

(5) Tous les poids +/- 5 % sont le maximum de chaque taille et peuvent varier d'une configuration à une autre pour la même taille (ajoutez 62 kg pour l'unité à centrale acoustique) et référez-vous au dessin correspondant pour une configuration spécifique.

(6) Les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Consultez les données sur la plaque signalétique de l'unité.

## Caractéristiques générales

Tableau 2 - rendement élevé du RTWD - R134a (suite)

		RTWD 130	RTWD 140	RTWD 160	RTWD 180	RTWD 200	RTWD 220	RTWD 250
<b>Performances indicatives</b>								
Puissance frigorifique (1)	(kW)	488	531	579	638	700,1	765	836
Puissance totale absorbée en refroidissement (1)	(kW)	99	107	114	127	138,7	155	168
Puissance calorifique (2)	(kW)	512	562	616	677	740,1	812,9	888,4
Puissance totale absorbée en chaleur (2)	(kW)	116	128	139	154	167,9	184,6	199,6
<b>Compresseur</b>								
Nombre de compresseurs par circuit	#	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Type					Vis			
Modèle		M1/M1	M1/M2	M2/M2	M2/N1	N1/N1	N1/N2	N2/N2
<b>Évaporateur</b>								
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre						
Modèle d'évaporateur		E3AM3	E3AM2	E3AM1	E3AMJ	E5AM2	E5AM1	E5AMJ
Volume de contenance en eau de l'évaporateur	(l)	72,6	77,0	85,0	91,0	108	113,3	120,3
<b>Évaporateur deux passes</b>								
Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	8,8	9,5	10,7	11,7	13,3	14,1	15,1
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	32,4	34,9	39,1	43,0	48,6	51,5	55,3
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)
<b>Évaporateur trois passes</b>								
Évap. Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	5,9	6,4	7,13	7,82	8,83	9,3	10,1
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	21,6	23,3	26,12	28,64	32,43	34,3	36,9
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)
<b>Condenseur</b>								
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur à tubes et calandre						
Modèle de condenseur		C3AM3	C3AM2	C3AM1	C3AMJ	C5AM2	C5AM2	C5AM1
Volume de contenance en eau du condenseur	(l)	81,7	86,8	93,0	99,0	118	117,8	133,3
<b>Condenseur à deux passes</b>								
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	10	11	12	13	15,4	15,4	18
Cond. d'eau de l'évaporateur - Maximum	(l/s)	37	40	44	48	56,4	56,4	65,9
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)
<b>Dimensions (4)</b>								
Longueur de l'unité	(mm)	3 400	3 400	3 400	3 490	3 490	3 490	3 490
Largeur d'unité	(mm)	1 280	1 280	1 280	1 310	1 310	1 310	1 310
Hauteur de l'unité	(mm)	1 950	1 950	1 950	1 970	2 010	2 010	2 010
<b>Poids (5)</b>								
Poids à l'expédition	(kg)	3 616	3 638	3 668	3 851	4 262	4 273	4 326
Poids en fonctionnement	(kg)	3 771	3 802	3 846	4 042	4 488	4 594	4 579
<b>Caractéristiques du système (6)</b>								
Nombre de circuits frigorifiques	Nbre	2	2	2	2	2	2	2
Charge minimale de refroidissement en %	%	30	30	30	30	30	30	30
<b>Unité standard</b>								
Charge de fluide frigorigène R134a Circuit 1/Circuit 2 (6)	(kg)	61/61	60/62	61/61	60/62	81/81	80/83	82/82
Charge d'huile, Circuit 1/Circuit 2	(l)	9,9/9,9	9,9/9,9	10/10	10/12	12/12	11,7/11,7	11,7/11,7
Type d'huile POE		OIL048E ou OIL023E						

- (1) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 12 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 30 °C/35 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.
- (2) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 10 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 40 °C/45 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.
- (3) Non applicables pour l'application avec glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec glycol.
- (4) Ces dimensions correspondent aux valeurs maximales pour chaque taille. Elles peuvent différer d'une configuration à l'autre malgré une taille identique. Pour connaître les dimensions exactes relatives à une configuration particulière, reportez-vous aux schémas de soumission.
- (5) Tous les poids +/- 5 % sont le maximum de chaque taille et peuvent varier d'une configuration à une autre pour la même taille (ajoutez 62 kg pour l'unité à centrale acoustique) et référez-vous au dessin correspondant pour une configuration spécifique.
- (6) Les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Consultez les données sur la plaque signalétique de l'unité.

## Caractéristiques générales

**Tableau 3 - rendement extra élevé du RTWD - R134a**

		RTWD 160	RTWD 180	RTWD 200
<b>Performances indicatives</b>				
Puissance frigorifique (1)	(kW)	598	659	709
Puissance totale absorbée en refroidissement (1)	(kW)	114	126	136
Puissance calorifique (2)	(kW)	629	691	744
Puissance totale absorbée en chaleur (2)	(kW)	138	153	166
<b>Compresseur</b>				
Nombre de compresseurs par circuit	#	1/1	1/1	1/1
Type			Vis	
Modèle		M2/M2	M2/N1	N1/N1
<b>Évaporateur</b>				
Quantité	Nbre	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre		
Modèle d'évaporateur		E4AM1	E4AMJ	E5AMJ
Volume de contenance en eau de l'évaporateur	(l)	72,6	77,0	84,5
<b>Évaporateur deux passes</b>				
Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	11,7	12,7	15,1
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	43,0	46,6	55,3
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	611 po (168,3 mm)	611 po (168,3 mm)	611 po (168,3 mm)
<b>Évaporateur trois passes</b>				
Évap. Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	7,8	8,5	10,1
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	28,6	31	36,9
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)
<b>Condenseur</b>				
Quantité	Nbre	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur à tubes et calandre		
Modèle de condenseur		C4AM2	C4AMJ	C5AMJ
Volume de contenance en eau du condenseur	(l)			
<b>Condenseur à deux passes</b>				
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	113,4	130,6	148,2
Cond. d'eau de l'évaporateur - Maximum	(l/s)	12,9	15,4	20,5
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	47,5	56,4	75,1
		6 po (168,3)	6 po (168,3)	6 po (168,3)
<b>Dimensions (4)</b>				
Longueur de l'unité	(mm)	3 830	3 830	3 490
Largeur d'unité	(mm)	1 280	1 310	1 310
Hauteur de l'unité	(mm)	2 010	2 010	2 010
<b>Poids (5)</b>				
Poids à l'expédition	(kg)	3 954	4 175	4 357
Poids en fonctionnement	(kg)	4 172	4 408	4 625
<b>Caractéristiques du système (6)</b>				
Nombre de circuits frigorifiques	Nbre	2	2	2
Charge minimale de refroidissement en %	%	30	30	30
<b>Unité standard</b>				
Charge de fluide frigorigène R134a Circuit 1/Circuit 2 (6)	(kg)	80/80	79/81	80/79
Charge d'huile, Circuit 1/Circuit 2	(l)	9,9/9,9	9,9/9,9	9,9/9,9
Type d'huile POE			OIL048E ou OIL023E	

(1) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 12 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 30 °C/35 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.

(2) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 10 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 40 °C/45 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.

(3) Non applicables pour l'application avec glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec glycol.

(4) Ces dimensions correspondent aux valeurs maximales pour chaque taille. Elles peuvent différer d'une configuration à l'autre malgré une taille identique. Pour connaître les dimensions exactes relatives à une configuration particulière, reportez-vous aux schémas de soumission.

(5) Tous les poids +/- 5 % sont le maximum de chaque taille et peuvent varier d'une configuration à une autre pour la même taille (ajoutez 62 kg pour l'unité à centrale acoustique) et référez-vous au dessin correspondant pour une configuration spécifique.

(6) Les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Consultez les données sur la plaque signalétique de l'unité.

## Caractéristiques générales

Tableau 4 - rendement saisonnier élevé du RTWD - R134a

		RTWD 60	RTWD 70	RTWD 80	RTWD 90	RTWD 100	RTWD 110	RTWD 120	RTWD 130
<b>Performances indicatives</b>									
Puissance frigorifique (1)	(kW)	234,8	276,3	316,9	364,7	389,7	417,4	452,4	487,7
Puissance totale absorbée en refroidissement (1)	(kW)	49,4	58,8	67,7	76,9	81,4	86,6	93,5	100,8
Puissance calorifique (2)	(kW)	250,3	299,2	340,1	386,8	414,1	443,9	477,4	512,1
Puissance totale absorbée en chaleur (2)	(kW)	62,0	75,0	85,5	96,7	102,2	108,5	115,3	122,2
<b>Compresseur</b>									
Nombre de compresseurs par circuit	#	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Type		Vis							
Modèle		K1/K1	K2/K2	K2/L1	L1/L1	L1/L2	L2/L2	L2/M1	M1/M1
<b>Évaporateur</b>									
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre							
Modèle d'évaporateur		E1AM2	E1AM1	E1AMJ	E2AM2	E2AM2	E2AM1	E2AMJ	E3AM3
Volume de contenance en eau de l'évaporateur	(l)	37,0	40,2	45,2	57,9	57,9	62,3	65,4	72,6
<b>Évaporateur deux passes</b>									
Évap. Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	4,5	5,0	5,7	7,0	7,0	7,7	8,2	8,8
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	16,6	18,4	21,1	25,7	25,7	28,2	30,0	
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)				
<b>Évaporateur trois passes</b>									
Évap. Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	3,0	3,3	3,8	4,7	4,7	5,1	5,4	5,9
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	11,0	12,2	14,1	17,2	17,2	18,8	20,0	21,6
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	DN80-3 pi (88,9 mm)	DN80-3 pi (88,9 mm)	DN80-3 pi (88,9 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)
<b>Condenseur</b>									
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur à tubes et calandre							
Modèle de condenseur		C1AM2	C1AM2	C1AMJ	C2AM3	C2AM2	C2AM2	C2AMJ	C3AM3
Volume de contenance en eau du condenseur	(l)	45,1	45,1	52,2	58,1	62,7	62,7	68,3	81,7
<b>Condenseur à deux passes</b>									
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	5,4	5,4	6,6	7,3	8,1	8,1	9,1	10,0
Cond. d'eau de l'évaporateur - Maximum	(l/s)	19,9	19,9	24,4	26,9	29,8	29,8	33,2	36,7
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)
<b>Dimensions (4)</b>									
Longueur de l'unité	(mm)	3 320	3 320	3 320	3 320	3 320	3 320	3 320	3 400
Largeur d'unité	(mm)	1 130	1 130	1 130	1 120	1 120	1 120	1 120	1 300
Hauteur de l'unité	(mm)	1 940	1 940	1 940	1 960	1 960	1 960	1 960	1 950
<b>Poids (5)</b>									
Poids à l'expédition	(kg)	2 706	2 711	2 793	2 986	3 023	3 057	3 239	3 790
Poids en fonctionnement	(kg)	2 788	2 796	2 829	3 102	3 144	3 182	3 372	3 945
<b>Caractéristiques du système (6)</b>									
Nombre de circuits frigorifiques	Nbre	2	2	2	2	2	2	2	2
Charge minimale de refroidissement en %	%	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>Unité standard</b>									
Charge de fluide frigorigène R134a Circuit 1/Circuit 2 (6)	(kg)	45/45	45/45	45/44	55/55	55/56	55/55	54/54	61/61
Charge d'huile, Circuit 1/Circuit 2	(l)	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/9,9	9,9/9,9	9,9/9,9	9,9/9,9
Type d'huile POE		OIL048E ou OIL023E							

(1) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 12 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 30 °C/35 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.

(2) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 10 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 40 °C/45 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.

(3) Non applicables pour l'application avec glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec glycol.

(4) Ces dimensions correspondent aux valeurs maximales pour chaque taille. Elles peuvent différer d'une configuration à l'autre malgré une taille identique. Pour connaître les dimensions exactes relatives à une configuration particulière, reportez-vous aux schémas de soumission.

(5) Tous les poids +/- 5 % sont le maximum de chaque taille et peuvent varier d'une configuration à une autre pour la même taille (ajoutez 62 kg pour l'unité à centrale acoustique) et référez-vous au dessin correspondant pour une configuration spécifique.

(6) Les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Consultez les données sur la plaque signalétique de l'unité.

## Caractéristiques générales

**Tableau 4 - rendement saisonnier élevé du RTWD - R134a (suite)**

		RTWD 140	RTWD 160	RTWD 180	RTWD 200	RTWD 220	RTWD 250	RTWD 260	RTWD 270
<b>Performances indicatives</b>									
Puissance frigorifique (1)	(kW)	531,1	597,7	658,5	708,6	765,4	836,4	900,6	979,5
Puissance totale absorbée en refroidissement (1)	(kW)	108,8	115,4	128,9	140,3	159,5	172,5	202,8	218,1
Puissance calorifique (2)	(kW)	562,2	629,2	691,1	744,0	812,9	888,4	959,0	1 032,9
Puissance totale absorbée en chaleur (2)	(kW)	132,1	141,3	155,4	167,5	187,1	202,5	230,0	248,8
<b>Compresseur</b>									
Nombre de compresseurs par circuit	#	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Type		Vis							
Modèle		M1/M2	M2/M2	M2/N1	N1/N1	N1/N2	N2/N2	N1/N2	N2:N2
<b>Évaporateur</b>									
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre							
Modèle d'évaporateur		E3AM2	E3AM1	E3AMJ	E5AM2	E5AM1	E5AMJ	E5AMJ	E5AMJ
Volume de contenance en eau de l'évaporateur	(l)	77,0	72,6	77,0	84,5	113,3	120,3	113,3	120,3
<b>Évaporateur deux passes</b>									
Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	9,5	11,7	12,7	15,1	14,1	15,1	14,1	15,1
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)		43,0	46,6	55,3				
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	DN125-5 pi (139,7 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)
<b>Évaporateur trois passes</b>									
Évap. Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	6,4	7,8	8,5	10,1	9,3	10,1	9,3	10,1
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	23,3	28,6	31	36,9	34,3	36,9	34,3	36,9
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)	DN100-4 pi (114,3 mm)
<b>Condenseur</b>									
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur à tubes et calandre							
Modèle de condenseur		C3AM2	C3AM1	C3AMJ	C5AM2	C5AM2	C5AM1	C5AM1	C5AM1
Volume de contenance en eau du condenseur	(l)	86,8	93,0	99,0	118	117,8	133,3	117,8	133,3
<b>Condenseur à deux passes</b>									
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	10,9	5,4	5,4	6,6	15,4	18,0	15,4	18,0
Cond. d'eau de l'évaporateur - Maximum	(l/s)	39,9	19,9	19,9	24,4	56,4	65,9	56,4	65,9
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)	DN150-6 pi (168,3 mm)
<b>Dimensions (4)</b>									
Longueur de l'unité	(mm)	3 400	3 830	3 830	3 490	3 490	3 490	3 490	3 490
Largeur d'unité	(mm)	1 300	1 300	1 330	1 340	1 340	1 340	1 340	1 340
Hauteur de l'unité	(mm)	1 950	2 010	2 010	2 010	2 010	2 010	2 010	2 010
<b>Poids (5)</b>									
Poids à l'expédition	(kg)	3 832	4 168	4 389	4 571	4 487	4 540	4 487	4 540
Poids en fonctionnement	(kg)	3 996	4 386	4 622	4 839	4 718	4 793	4 718	4 793
<b>Caractéristiques du système (6)</b>									
Nombre de circuits frigorifiques	Nbre	2	2	2	2	2	2	2	2
Charge minimale de refroidissement en %	%	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>Unité standard</b>									
Charge de fluide frigorigène R134a Circuit 1/Circuit 2 (6)	(kg)	45/45	45/45	45/44	55/55	55/56	55/55	54/54	61/61
Charge d'huile, Circuit 1/Circuit 2	(l)	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/9,9	9,9/9,9	9,9/9,9	9,9/9,9
Type d'huile POE		OIL048E ou OIL023E							

(1) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 12 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 30 °C/35 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.

(2) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 10 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 40 °C/45 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.

(3) Non applicables pour l'application avec glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec glycol.

(4) Ces dimensions correspondent aux valeurs maximales pour chaque taille. Elles peuvent différer d'une configuration à l'autre malgré une taille identique. Pour connaître les dimensions exactes relatives à une configuration particulière, reportez-vous aux schémas de soumission.

(5) Tous les poids +/- 5 % sont le maximum de chaque taille et peuvent varier d'une configuration à une autre pour la même taille (ajoutez 62 kg pour l'unité à centrale acoustique) et référez-vous au dessin correspondant pour une configuration spécifique.

(6) Les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Consultez les données sur la plaque signalétique de l'unité.

## Caractéristiques générales

Tableau 5 - RTUD - R134a

		RTUD 60	RTUD 70	RTUD 80	RTUD 90	RTUD 100	RTUD 110	RTUD 120	RTUD 130
<b>Performances indicatives</b>									
Puissance frigorifique (1)	(kW)	209	250	284	323	346	372	401	430
Puissance totale absorbée en refroidissement (1)	(kW)	55	66	75	85	91	96	103	110
<b>Compresseur</b>									
Nombre de compresseurs par circuit	#	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Type		Vis							
Modèle		K1/K1	K2/K2	K2/L1	L1/L1	L1/L2	L2/L2	L2/M1	M1/M1
<b>Évaporateur</b>									
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre							
Modèle d'évaporateur		E1AM2	E1AM1	E1AMJ	E2AM2	E2AM2	E2AM1	E2AMJ	E3AM3
Volume de contenance en eau de l'évaporateur	(l)	37,0	40,2	45,2	57,9	57,9	62,3	65,4	72,6
<b>Évaporateur deux passes</b>									
Débit d'eau - Minimum (2)	(l/s)	4,5	5,0	5,7	7,0	7,0	7,7	8,2	8,8
Évap. Débit d'eau - Maximum (2)	(l/s)	16,6	18,4	21,1	25,7	25,7	28,2	30,0	32,4
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	51 po (139,7 mm)	51 po (139,7 mm)	51 po (139,7 mm)	51 po (139,7 mm)	51 po (139,7 mm)
<b>Évaporateur trois passes</b>									
Évap. Débit d'eau - Minimum (2)	(l/s)	3,0	3,3	3,8	4,7	4,7	5,1	5,4	5,9
Évap. Débit d'eau - Maximum (2)	(l/s)	11	12,2	14,1	17,2	17,2	18,8	20	21,6
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	311 po (88,9 mm)	311 po (88,9 mm)	311 po (88,9 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)
<b>Condenseur</b>									
Diamètre du raccordement de refoulement	(po)	2 po 1/8 / 2 po 1/8	2 po 1/8 / 2 po 1/9	2 po 1/8 / 2 po 1/10	2 po 1/8 / 2 po 1/11	2 po 1/8 / 2 po 5/8	2 po 5/8 / 2 po 5/8	2 po 5/8 / 2 po 5/8	2 po 5/8 / 2 po 5/8
Diamètre des raccordements liquides	(po)	1 po 1/8 / 1 po 1/8	1 po 1/8 / 1 po 1/8	1 po 1/8 / 1 po 1/8	1 po 1/8 / 1 po 1/8	1 po 1/8 / 1 po 1/8	1 po 1/8 / 1 po 1/8	1 po 1/8 / 1 po 1/8	1 po 3/8 / 1 po 3/8
<b>Dimensions (3)</b>									
Longueur de l'unité	(mm)	3 320	3 320	3 320	3 320	3 320	3 320	3 320	3 400
Largeur d'unité	(mm)	1 070	1 070	1 070	1 070	1 070	1 070	1 070	1 280
Hauteur de l'unité	(mm)	1 960	1 960	1 960	1 960	1 960	1 960	1 960	1 950
<b>Poids (4)</b>									
Poids à l'expédition	(kg)	2 223	2 229	2 284	2 382	2 410	2 445	2 618	3 078
Poids en fonctionnement	(kg)	2 260	2 269	2 329	2 440	2 468	2 507	2 683	3 151
<b>Caractéristiques du système (5)</b>									
Nombre de circuits frigorifiques	Nbre	2	2	2	2	2	2	2	2
Charge minimale de refroidissement en %	%	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>Unité standard</b>									
Contenu en fluide frigorigène R134a du Circuit 1/Circuit 2	(kg)	23/23	22/22	21/21	29/29	29/29	28/28	28/28	30/30
Charge d'huile, Circuit 1/Circuit 2 (6)	(l)	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/9,9	9,9/9,9	9,9/9,9	
Type d'huile POE		OIL048E ou OIL023E							
Charge maximale de fluide frigorigène R134a dans le système		144/144	140/140	140/140	160/160	160/160	157/157	156/156	180/180

(1) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 12 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 30 °C/35 °C (conditions équivalentes du RTWD) - pour plus d'informations sur l'état du condenseur et les performances de l'unité, consultez le bon de commande.

(2) Non applicables pour l'application avec glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec glycol.

(3) Ces dimensions correspondent aux valeurs maximales pour chaque taille. Elles peuvent différer d'une configuration à l'autre malgré une taille identique. Pour connaître les dimensions exactes relatives à une configuration particulière, reportez-vous aux schémas de soumission.

(4) Tous les poids +/- 5 % sont le maximum de chaque taille et peuvent varier d'une configuration à une autre pour la même taille (ajoutez 62 kg pour l'unité à centrale acoustique) et référez-vous au dessin correspondant pour une configuration spécifique.

(5) Les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Consultez les données sur la plaque signalétique de l'unité.

(6) L'unité RTUD est expédiée sans huile - l'huile doit être commandée séparément, car elle n'est pas fournie avec l'unité.

## Caractéristiques générales

Tableau 5 - RTUD - R134a (suite)

		RTUD 140	RTUD 160	RTUD 170	RTUD 180	RTUD 190	RTUD 200	RTUD 220	RTUD 250
<b>Performances indicatives</b>									
Puissance frigorifique (1)	(kW)	474	519	584	569	637	637	682	748
Puissance totale absorbée en refroidissement (1)	(kW)	120	130	157	145	171	171	175	190
<b>Compresseur</b>									
Nombre de compresseurs par circuit	#	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Type		Vis							
Modèle		M1/M2	M2/M2	N1/N1	M2/N1	N1/N2	N1/N1	N1/N2	N2/N2
<b>Évaporateur</b>									
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre							
Modèle d'évaporateur		E3AM2	E3BM2	E3BM1	E3AMJ	E3BM1	E5AM2	E5AM1	E5AMJ
Volume de contenance en eau de l'évaporateur	(l)	77,0	85,0	75,5	91,0	84,0	108,0	113,3	120,3
<b>Évaporateur deux passes</b>									
Débit Débit d'eau - Minimum (2)	(l/s)	9,5	10,7	9,3	11,7	10,6	13,3	14,1	15,1
Évap. Débit d'eau - Maximum (2)	(l/s)	34,9	39,1	34,1	43	38,9	48,6	51,5	55,3
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)	5 1 po (139,7 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)
<b>Évaporateur trois passes</b>									
Évap. Débit d'eau - Minimum (2)	(l/s)	6,4	7,13	6,2	7,82	7,1	8,83	9,3	10,1
Évap. Débit d'eau - Maximum (2)	(l/s)	23,3	26,12	22,7	28,64	25,9	32,43	24,3	36,9
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)	411 po (114,3 mm)
<b>Condenseur</b>									
Diamètre du raccordement de refoulement	(po)	2 po 5/8 / 2 po 5/8 / 3 po 1/8 / 2 po 5/8 / 3 po 1/8							
Diamètre des raccordements liquides	(po)	1 po 3/8 / 1 po 5/8 / 1 po 5/8							
<b>Dimensions (3)</b>									
Longueur de l'unité	(mm)	3 400	3 400	3 490	3 400	3 490	3 490	3 490	3 490
Largeur d'unité	(mm)	1 280	1 280	1 310	1 280	1 310	1 310	1 310	1 310
Hauteur de l'unité	(mm)	1 950	1 950	1 970	1 950	1 970	2 010	2 010	2 010
<b>Poids (4)</b>									
Poids à l'expédition	(kg)	3 087	3 225	3 346	3 393	3 345	3 476	3 510	3 525
Poids en fonctionnement	(kg)	3 164	3 310	3 421	3 485	3 429	3 584	3 623	3 645
<b>Caractéristiques du système (5)</b>									
Nombre de circuits frigorifiques	Nbre	2	2	2	2	2	2	2	2
Charge minimale de refroidissement en %	%	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>Unité standard</b>									
Contenu en fluide frigorigène R134a du Circuit 1/Circuit 2	(kg)	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
Charge d'huile, Circuit 1/Circuit 2 (6)	(l)								
Type d'huile POE		OIL048E ou OIL023E							
Charge maximale de fluide frigorigène R134a dans le système		177/177	173/173		170/170		177/177	191/191	189/189

- (1) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 12 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 30 °C/35 °C (conditions équivalentes du RTWD) - pour plus d'informations sur l'état du condenseur et les performances de l'unité, consultez le bon de commande.
- (2) Non applicables pour l'application avec glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec glycol.
- (3) Ces dimensions correspondent aux valeurs maximales pour chaque taille. Elles peuvent différer d'une configuration à l'autre malgré une taille identique. Pour connaître les dimensions exactes relatives à une configuration particulière, reportez-vous aux schémas de soumission.
- (4) Tous les poids +/- 5 % sont le maximum de chaque taille et peuvent varier d'une configuration à une autre pour la même taille (ajoutez 62 kg pour l'unité à centrale acoustique) et référez-vous au dessin correspondant pour une configuration spécifique.
- (5) Les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Consultez les données sur la plaque signalétique de l'unité.
- (6) L'unité RTUD est expédiée sans huile - l'huile doit être commandée séparément, car elle n'est pas fournie avec l'unité.

## Caractéristiques générales

**Tableau 6 - rendement saisonnier élevé du RTWD - R1234ze**

		RTWD 100	RTWD 110	RTWF 120	RTWD 130	RTWD 140	RTWD 160
<b>Performances indicatives</b>							
Puissance frigorifique (1)	(kW)	HSE 368	HSE 402	HSE 438	HSE 482	HSE 534	HSE 587
Puissance totale absorbée en refroidissement (1)	(kW)	75	82	90	100	101	111
Puissance calorifique (2)	(kW)	397	434	473	520	576	633
Puissance totale absorbée en chaleur (2)	(kW)	85	93	101	112	113	126
<b>Compresseur</b>							
Nombre de compresseurs par circuit	#	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Type		Vis					
Modèle		M1/M1	M1/M2	M2/M2	M2/N5	N5/N5	N5/N6
<b>Évaporateur</b>							
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre					
Modèle d'évaporateur		E3AM	E3AM	E3AM	E3AM	E4AM	E4AM
Volume de contenance en eau de l'évaporateur	(l)	91	91	91	91	118	118
<b>Évaporateur deux passes</b>							
Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	11,8	11,8	11,8	11,8	12,7	12,7
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	43,1	43,1	43,1	43,1	46,6	46,6
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	5 po (139,7)	5 po (139,7)	5 po (139,7)	5 po (139,7)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)
<b>Évaporateur trois passes</b>							
Évap. Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	7,8	7,8	7,8	7,8	8,5	8,5
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	28,7	28,7	28,7	28,7	31,1	31,1
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)
<b>Condenseur</b>							
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur à tubes et calandre					
Modèle de condenseur		C3AM	C3AM	C3AM	C3AM	C4AM	C4AM
Volume de contenance en eau du condenseur	(l)	99	99	99	99	131	131
<b>Condenseur à deux passes</b>							
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	13,0	13,0	13,0	13,0	15,4	15,4
Cond. d'eau de l'évaporateur - Maximum	(l/s)	47,6	47,6	47,6	47,6	56,5	56,5
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)
<b>Dimensions (4)</b>							
Longueur de l'unité	(mm)	3 395	3 395	3 395	3 395	3 811	3 811
Largeur d'unité	(mm)	1 148	1 148	1 148	1 148	1 155	1 155
Hauteur de l'unité	(mm)	1 943	1 943	1 943	1 943	1 998	1 998
<b>Poids (5)</b>							
Poids à l'expédition	(kg)	3 901	3 902	3 904	4 060	4 531	4 533
Poids en fonctionnement	(kg)	4 092	4 093	4 095	4 251	4 780	4 782
<b>Caractéristiques du système (6)</b>							
Nombre de circuits frigorifiques	Nbre	2	2	2	2	2	2
Charge minimale de refroidissement en %	%	30	30	30	30	30	30
<b>Unité standard</b>							
Charge de fluide frigorigène R1234ze	(kg)	60/60	60/60	60/60	60/60	80/80	80/80
Circuit 1/Circuit 2 (6)							
Charge d'huile, Circuit 1/Circuit 2	(l)	9/9	9/9	9/9	11/11	11/11	11/11
Type d'huile POE		OIL0066E ou OIL0067E					

- (1) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 12 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 30 °C/35 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.
- (2) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 10 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 40 °C/45 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.
- (3) Non applicables pour l'application avec glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec glycol.
- (4) Ces dimensions correspondent aux valeurs maximales pour chaque taille. Elles peuvent différer d'une configuration à l'autre malgré une taille identique. Pour connaître les dimensions exactes relatives à une configuration particulière, reportez-vous aux schémas de soumission.
- (5) Tous les poids +/- 5 % sont le maximum de chaque taille et peuvent varier d'une configuration à une autre pour la même taille (ajoutez 62 kg pour l'unité à centrale acoustique) et référez-vous au dessin correspondant pour une configuration spécifique.
- (6) Les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Consultez les données sur la plaque signalétique de l'unité.

## Caractéristiques générales

**Tableau 6 - rendement saisonnier élevé du RTWD - R1234ze (suite)**

		RTWD 170	RTWD 180	RTWD 200	RTWD 220	RTWD 250
<b>Performances indicatives</b>						
Puissance frigorifique (1)	(kW)	HSE 642	HSE 689	HSE 718	HSE 765	HSE 814
Puissance totale absorbée en refroidissement (1)	(kW)	121	135	147	160	174
Puissance calorifique (2)	(kW)	691	748	788	845	902
Puissance totale absorbée en chaleur (2)	(kW)	138	154	168	183	198
<b>Compresseur</b>						
Nombre de compresseurs par circuit	#	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Type		Vis				
Modèle		N6/N6	N6/N6-60	N6-60/N6-60	N6-60/N6-70	N6-70/N6-70
<b>Évaporateur</b>						
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre				
Modèle d'évaporateur		E4AM	E4AM	E5AM	E5AM	E5AM
Volume de contenance en eau de l'évaporateur	(l)	118	118	120	120	120
<b>Évaporateur deux passes</b>						
Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	12,7	12,7	15,1	15,1	15,1
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	46,6	46,6	55,5	55,5	55,5
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)
<b>Évaporateur trois passes</b>						
Évap. Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	8,5	8,5	10,1	10,1	10,1
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	31,1	31,1	37,0	37,0	37,0
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)
<b>Condenseur</b>						
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur à tubes et calandre				
Modèle de condenseur		C4AM	C4AM	C5AM	C5AM	C5AM
Volume de contenance en eau du condenseur	(l)	131	131	148	148	148
<b>Condenseur à deux passes</b>						
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	15,4	15,4	20,5	20,5	20,5
Cond. d'eau de l'évaporateur - Maximum	(l/s)	56,5	56,5	75,3	75,3	75,3
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)
<b>Dimensions (4)</b>						
Longueur de l'unité	(mm)	3 811	3 811	3 489	3 489	3 489
Largeur d'unité	(mm)	1 155	1 155	1 159	1 159	1 159
Hauteur de l'unité	(mm)	1 998	1 998	2 004	2 004	2 004
<b>Poids (5)</b>						
Poids à l'expédition	(kg)	4 535	4 535	4 572	4 573	4 575
Poids en fonctionnement	(kg)	4 784	4 784	4 841	4 842	4 844
<b>Caractéristiques du système (6)</b>						
Nombre de circuits frigorifiques	Nbre	2	2	2	2	2
Charge minimale de refroidissement en %	%	30	27	25	23	21
<b>Unité standard</b>						
Charge de fluide frigorigène R1234ze	(kg)	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
Circuit 1/Circuit 2 (6)						
Charge d'huile, Circuit 1/Circuit 2	(l)	11/11	11/11	11/11	11/11	11/11
Type d'huile POE		OIL0066E ou OIL0067E				

- (1) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 12 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 30 °C/35 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.
- (2) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 10 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 40 °C/45 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.
- (3) Non applicables pour l'application avec glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec glycol.
- (4) Ces dimensions correspondent aux valeurs maximales pour chaque taille. Elles peuvent différer d'une configuration à l'autre malgré une taille identique. Pour connaître les dimensions exactes relatives à une configuration particulière, reportez-vous aux schémas de soumission.
- (5) Tous les poids +/- 5 % sont le maximum de chaque taille et peuvent varier d'une configuration à une autre pour la même taille (ajoutez 62 kg pour l'unité à centrale acoustique) et référez-vous au dessin correspondant pour une configuration spécifique.
- (6) Les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Consultez les données sur la plaque signalétique de l'unité.

## Caractéristiques générales

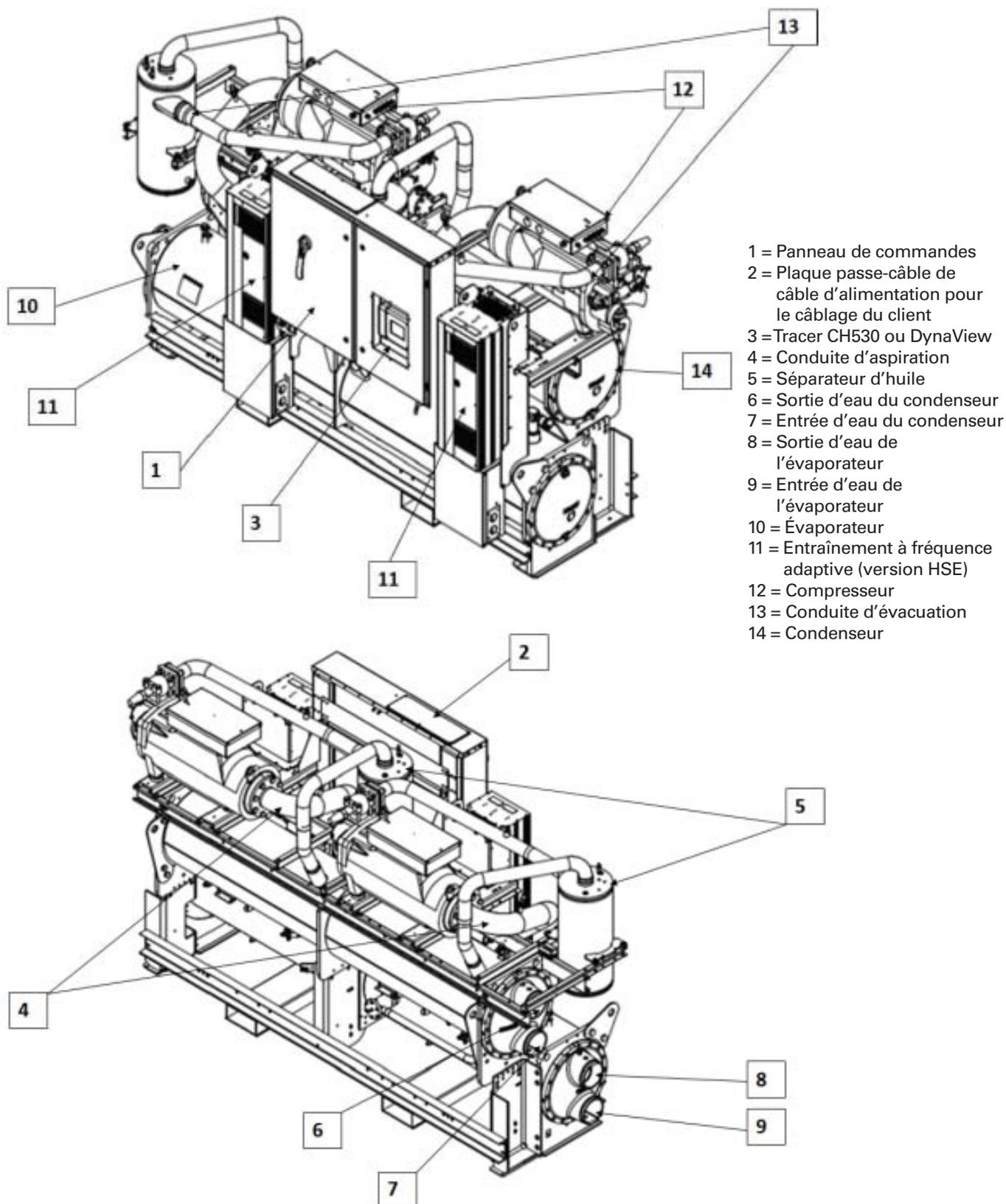
Tableau 7 - rendement élevé du RTWD - R1234ze

		RTWD 100	RTWD 110	RTWD 120	RTWD 130	RTWD 140	RTWD 160	RTWD 170
<b>Performances indicatives</b>								
Puissance frigorifique (1)	(kW)	HE 359	HE 394	HE 434	HE 476	HE 534	HE 584	HE 636
Puissance totale absorbée en refroidissement (1)	(kW)	70	77	84	93	98	107	117
Puissance calorifique (2)	(kW)	386	425	467	513	576	630	684
Puissance totale absorbée en chaleur (2)	(kW)	80	88	96	106	111	122	133
<b>Compresseur</b>								
Nombre de compresseurs par circuit	#	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Type		Vis						
Modèle		M1/M1	M1/M2	M2/M2	M2/N5	N5/N5	N5/N6	N6/N6
<b>Évaporateur</b>								
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre						
Modèle d'évaporateur		E3AM	E3AM	E3AM	E3AM	E4AM	E4AM	E4AM
Volume de contenance en eau de l'évaporateur	(l)	91	91	91	91	118	118	118
<b>Évaporateur deux passes</b>								
Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	11,8	11,8	11,8	11,8	12,7	12,7	12,7
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	43,1	43,1	43,1	43,1	46,6	46,6	46,6
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	5 po (139,7)	5 po (139,7)	5 po (139,7)	5 po (139,7)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)
<b>Évaporateur trois passes</b>								
Évap. Débit d'eau - Minimum (3)	(l/s)	7,8	7,8	7,8	7,8	8,5	8,5	8,5
Évap. Débit d'eau - Maximum (3)	(l/s)	28,7	28,7	28,7	28,7	31,1	31,1	31,1
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)	4 po (114,3 mm)
<b>Condenseur</b>								
Quantité	Nbre	1	1	1	1	1	1	1
Type		Échangeur de chaleur à tubes et calandre						
Modèle de condenseur		C3AM	C3AM	C3AM	C3AM	C4AM	C4AM	C4AM
Volume de contenance en eau du condenseur	(l)	99	99	99	99	131	131	131
<b>Condenseur à deux passes</b>								
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	13	13	13	13	15	15	15
Cond. d'eau de l'évaporateur - Maximum	(l/s)	48	48	48	48	57	57	57
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - (mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)	6 po (168,3 mm)
<b>Dimensions (4)</b>								
Longueur de l'unité	(mm)	3 395	3 395	3 395	3 395	3 811	3 811	3 811
Largeur d'unité	(mm)	1 148	1 148	1 148	1 148	1 155	1 155	1 155
Hauteur de l'unité	(mm)	1 943	1 943	1 943	1 943	1 998	1 998	1 998
<b>Poids (5)</b>								
Poids à l'expédition	(kg)	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer
Poids en fonctionnement	(kg)	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer
<b>Caractéristiques du système (6)</b>								
Nombre de circuits frigorifiques	Nbre	2	2	2	2	2	2	2
Charge minimale de refroidissement en %	%	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
<b>Unité standard</b>								
Charge de fluide frigorigène R1234ze	(kg)	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer
Circuit 1/Circuit 2 (6)		À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer
Charge d'huile, Circuit 1/Circuit 2	(l)	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer
Type d'huile POE		OIL0066E ou OIL0067E						

- (1) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 12 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 30 °C/35 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.
- (2) Performances indicatives à la température d'eau de l'évaporateur : 10 °C/7 °C - température de l'eau du condenseur 40 °C/45 °C - pour plus de détails sur les performances, consultez le bon de commande.
- (3) Non applicables pour l'application avec glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec glycol.
- (4) Ces dimensions correspondent aux valeurs maximales pour chaque taille. Elles peuvent différer d'une configuration à l'autre malgré une taille identique. Pour connaître les dimensions exactes relatives à une configuration particulière, reportez-vous aux schémas de soumission.
- (5) Tous les poids +/- 5 % sont le maximum de chaque taille et peuvent varier d'une configuration à une autre pour la même taille (ajoutez 62 kg pour l'unité à centrale acoustique) et référez-vous au dessin correspondant pour une configuration spécifique.
- (6) Les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Se reporter aux données de la plaque constructeur apposée sur l'unité.

# Description de l'unité

Figure 1 - Emplacement des composants d'une unité RTWD type



## Description de l'unité

### Présentation générale et exigences de l'installation.

#### Responsabilités de l'installateur

Une liste des responsabilités de l'entreprise chargée d'installer les unités RTWD est fournie dans le tableau 8.

- Repérer et entretenir les pièces détachées. Celles-ci se trouvent à l'intérieur du coffret électrique.
- Installer l'appareil sur une base avec des surfaces planes, avec un niveau de 5 mm et de résistance suffisante pour supporter le chargement concentré. Placer les patins isolants fournis par le constructeur sous l'unité.
- Installer l'appareil selon les instructions décrites dans la section « Installation mécanique ».
- Réaliser toutes les connexions du circuit d'eau et du circuit électrique.

**Remarque :** les tuyauteries du site doivent être disposées et soutenues de manière à éviter de soumettre les équipements à des contraintes. Lors de la pose préalable des tuyauteries, il est vivement recommandé de laisser un espace d'au moins 1 mètre entre ces dernières et l'emplacement prévu pour l'unité. Le montage sera ainsi optimal à la livraison de celle-ci. Tous les réglages des tuyauteries peuvent être réalisés à ce moment.

- Lorsque cela est précisé, fournir et installer les vannes du circuit d'eau en amont et en aval des boîtes à eau de l'évaporateur et du condenseur. Cela permettra d'isoler les enveloppes lors des opérations d'entretien, et d'équilibrer le système.
- Installer des contrôleurs de débit ou des dispositifs équivalents dans le circuit d'eau glacée et le circuit d'eau du condenseur. Solidariser chaque contrôleur avec le démarreur de la pompe et le Tracer CH530, faire en sorte que l'unité ne puisse fonctionner que lorsque le débit d'eau est établi.
- Fournir et installer des piquages pour thermomètres et manomètres sur le circuit d'eau, adjacents aux raccords d'entrée et de sortie de l'évaporateur et du condenseur.
- Fournir et installer des vannes de vidange sur chaque boîte à eau.
- Fournir et installer des robinets de purge sur chaque boîte à eau.
- Lorsque cela est précisé, fournir et installer des filtres en amont de chaque pompe ainsi que des vannes de modulation automatique.
- Fournir et installer une tuyauterie d'évacuation de pression de fluide frigorigène pour l'évacuation à l'air libre.
- Démarrer l'unité en présence d'un technicien d'entretien qualifié.
- Lorsque cela est précisé, fournir et isoler thermiquement l'évaporateur et tout autre élément de l'unité selon les besoins pour éviter la condensation dans des conditions normales de fonctionnement.
- Pour les démarreurs montés sur l'unité, des dispositifs de coupure sont installés sur le dessus du coffret pour le câblage côté ligne.
- Fournir et installer les cosses de câbles pour le démarreur.
- Fournir et installer le câblage sur site jusqu'aux cosses côté ligne du démarreur

Tableau 8

Type d'exigence	Fourni par Trane Installé par Trane	Fourni par Trane Installé par le client	Fourni par le client Installé par le client
Assise			Satisfaire les exigences concernant l'assise
Élingage			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaines de sécurité</li> <li>• Crochets de sûreté</li> <li>• Palonniers</li> </ul>
Isolation		Isolateurs en néoprène (option)	Coussinets isolants ou isolateurs en néoprène (en option)
Contrôleur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disjoncteurs ou sectionneurs à fusible (en option)</li> <li>• Démarreur monté sur unité <ul style="list-style-type: none"> <li>– Démarreur étoile-triangle sur les versions SE, HE, XE</li> <li>– AFD (entraînement à fréquence adaptative) sur la version HSE</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôleurs de débit (pouvant être fournis par le client)</li> <li>• Filtres anti-harmoniques sur la version HSE (sur demande - dimensions selon le réseau électrique du client)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disjoncteurs ou sectionneurs à fusible (en option)</li> <li>• Connexions électriques du démarreur monté sur unité (en option)</li> <li>• Connexions électriques du démarreur monté à distance (en option)</li> <li>• Tailles du câblage conformément aux réglementations locales et aux soumissions</li> <li>• Cosses</li> <li>• Raccordement(s) à la terre</li> <li>• Câblage GTC (en option)</li> <li>• Câblage de tension de commande</li> <li>• Contacteur et câblage de la pompe à eau glacée, y compris système d'interverrouillage</li> <li>• Relais et câblage en option</li> </ul>
Circuit d'eau		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôleurs de débit (pouvant être fournis par le client)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prises pour thermomètres et manomètres</li> <li>• Thermomètres</li> <li>• Filtres (au besoin)</li> <li>• Manomètres de débit d'eau</li> <li>• Vannes d'isolement et d'équilibrage du circuit d'eau</li> <li>• Events et vannes de vidange de boîte à eau</li> <li>• Soupapes de surpression (pour les boîtes à eau si nécessaire)</li> </ul>
Surpression	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soupapes de surpression simples</li> <li>• Doubles soupapes de surpression (en option)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuyauterie d'évent et raccordement flexible, et tuyauterie de mise à l'atmosphère partant de la soupape de surpression</li> </ul>
Isolation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolation</li> <li>• Isolation pour une humidité élevée (en option)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolation</li> </ul>
Composants de raccords de tuyauterie de circuit d'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccords rainurés</li> <li>• Raccords rainurés sur raccordement à bride (en option)</li> </ul>		
Attention à l'exposition au fluide frigorigène			Respectez les recommandations indiquées dans l'addendum de manuel d'installation et de fonctionnement

## Description de l'unité

### Stockage de l'unité

Si le refroidisseur doit être stocké pendant plus d'un mois avant l'installation, prenez les précautions suivantes :

- Ne pas retirer les caches de protection du coffret électrique.
- Conservez le refroidisseur dans un lieu sec, sûr et exempt de vibrations.
- Installez un manomètre et contrôlez manuellement la pression du circuit frigorifique au moins tous les trois mois. Si la pression du fluide frigorigène est inférieure aux valeurs indiquées dans le tableau 9 ci-dessous, adressez-vous à une société d'entretien qualifiée et au bureau de vente Trane le plus proche.

Tableau 9

Température	Pression minimale de R134a manomètre	Pression minimale de R1234ze manomètre
20 °C	4,7	3,3
10 °C	3,1	2,1

**REMARQUE** : la pression sera d'environ 1 bar si le refroidisseur est expédié avec la charge d'azote en option.

- Les performances de ce refroidisseur peuvent être testées avant expédition. Les bouchons de purge des boîtes à eau ont été retirés pour éviter la présence d'eau stagnante et l'éventuelle formation de gel sous le faisceau de tubes. Des tâches de rouille peuvent être présentes ; ce phénomène est tout à fait normal mais doit être corrigé à la réception de l'unité.

### Remarques relatives aux émissions sonores

Pour les applications sensibles au bruit, voir le bulletin technique.

Ne placez pas l'unité à proximité de zones sensibles au bruit.

Installez des patins isolants sous l'unité. Reportez-vous à « Installation de l'unité ».

Équipez toutes les tuyauteries d'eau d'amortisseurs anti-vibrations en caoutchouc.

Utiliser un conduit électrique flexible pour le raccordement final au Tracer UC800.

Colmatez toutes les zones de pénétration au niveau des parois.

**REMARQUE** : Dans le cas d'applications à niveau sonore critique, consulter un acousticien.

### Assise

Utilisez des patins de montage rigides, non déformables ou une base en béton suffisamment solide et massive pour pouvoir soutenir le poids du refroidisseur en fonctionnement (avec sa tuyauterie et les charges complètes de fluide frigorigène, d'huile et d'eau).

Se reporter aux informations générales pour les poids de fonctionnement de l'unité.

Une fois en place, mettez le refroidisseur à niveau en respectant une marge d'erreur max. de 6 mm sur toute sa longueur et sur toute sa largeur.

Le constructeur n'est pas responsable des anomalies de l'équipement dues à une erreur de conception ou de construction de sa base.

### Eliminateurs de vibrations

Prévoir des isolateurs de type gaine en caoutchouc sur toutes les tuyauteries d'eau au niveau de l'unité.

Prévoir un conduit électrique souple pour les connexions électriques de l'unité.

Isoler toutes les suspensions des tuyauteries et veiller à ce qu'elles ne soient pas supportées par des poutres de la structure principale susceptibles d'introduire des vibrations dans les espaces occupés.

Veillez à ce que les tuyauteries n'exercent pas de contraintes supplémentaires sur l'unité.

**REMARQUE** : n'utilisez pas de systèmes anti-vibrations de type tresse métallique sur les tuyauteries d'eau. Ceux-ci ne sont pas efficaces aux fréquences de fonctionnement de l'unité.

### Dégagements

Laissez suffisamment d'espace tout autour de l'unité afin de permettre au personnel d'installation et d'entretien d'accéder sans difficulté à toutes les zones de service.

Il est recommandé de respecter une distance minimum de 1 m pour le fonctionnement du compresseur et de laisser suffisamment d'espace pour permettre l'ouverture des portes du coffret électrique. Référez-vous aux documents (documents fournis dans la trousse de fiches livrée avec l'unité) pour plus d'informations sur les dégagements minimum requis pour l'entretien du tube d'évaporateur ou de condenseur. Dans tous les cas, les réglementations locales prévalent sur ces recommandations. Si le local ne permet pas de respecter les dégagements recommandés, veuillez contacter votre représentant commercial.

**REMARQUE** : Le dégagement vertical minimum requis au-dessus de l'unité est de 1 m. Aucun tuyau ou conduit ne doit se trouver au-dessus du moteur du compresseur.

**REMARQUE** : le dégagement maximum est indiqué. En fonction de leur configuration, certaines unités requièrent parfois un dégagement moindre au sein d'une même catégorie d'unités. Le dégagement de retrait de tube d'échangeur thermique est indispensable pour le retrait et la pose du tube.

### Ventilation

Malgré le refroidissement du compresseur par le fluide frigorigène, l'unité génère de la chaleur. Vous devez prendre les mesures nécessaires pour éliminer cette chaleur du local des équipements. La ventilation doit être adéquate pour maintenir une température ambiante inférieure à 40 °C. Évacuer les soupapes de décompression conformément à tous les codes locaux et nationaux. Se Reporter à « Soupapes de pression ». Dans le local des équipements, prenez les mesures nécessaires pour que le refroidisseur ne soit pas exposé à des températures ambiantes inférieures à 10 °C.

### Evacuation de l'eau

Placez l'unité à proximité d'un point d'évacuation grande capacité pour la vidange de l'eau pendant les coupures et les réparations.

Les condenseurs et évaporateurs sont équipés de raccords de vidange. Voir « Circuit d'eau ». Les réglementations locales et nationales doivent être appliquées.

### Dimensions et poids de l'unité

Référez-vous aux documents de l'unité pour les informations relatives aux dimensions (documents fournis dans la trousse de fiches livrée avec l'unité).

# Installation - Parties mécaniques

## Élingage

Le refroidisseur doit être déplacé par levage ou sur un rail de base conçu pour le levage. Voir le numéro de modèle de l'unité pour plus de détails. Référez-vous aux soumissions et aux dessins de levage fournis avec le bon de commande ou l'unité pour obtenir les poids de levage des unités et les dimensions relatives au centre de gravité. Voir l'étiquette d'élingage fixée sur l'unité pour plus de détails.

### AVERTISSEMENT Instructions relatives au levage et au déplacement !

N'utilisez pas les câbles (chaînes ou élingues) autrement qu'illustré. Les traverses du palonnier doivent être positionnées de sorte que les câbles de levage n'entrent pas en contact avec les parois latérales de l'unité. Chaque câble (chaîne ou élingue) utilisé pour lever l'appareil doit être assez robuste pour supporter le poids total de l'appareil. Tester l'unité de levage à la hauteur minimale pour vérifier que l'unité est soulevée de manière équilibrée. Les câbles, chaînes ou élingues de levage ne doivent pas être de longueur identique. Procédez aux réglages nécessaires afin de soulever l'unité de manière équilibrée. Le centre de gravité élevé sur cette unité requiert l'utilisation d'un câble anti-roulement (chaîne ou élingue). Pour empêcher l'unité de rouler, attacher le câble (chaîne ou élingue) sans tension et avec un minimum de jeu autour du tuyau d'aspiration du compresseur, comme indiqué. Le recours à toute autre méthode de levage pourrait entraîner la mort ou des blessures graves, ou endommager l'équipement.

## Procédure de levage

Fixez des chaînes ou des câbles à la poutre de levage, comme le montre le dessin fourni avec l'unité. Les traverses de palonnier DOIVENT être positionnées de sorte que les câbles de levage ne soient pas au contact des flancs de l'unité. Attacher le câble anti-roulement au tuyau d'aspiration du compresseur circuit 2. Procédez aux réglages nécessaires afin de soulever l'unité de manière équilibrée.

## Isolation et mise à niveau de l'unité

### Montage

Réalisez un socle en béton isolé pour l'unité ou prévoyez des semelles en béton au niveau de chacun des quatre points de montage. Montez l'unité directement sur le socle ou sur les semelles en béton. Mettez l'unité à niveau en vous référant au rail de la base. L'unité doit être en position horizontale et respecter un dénivelé de 5 mm au maximum sur toute sa longueur et sur toute sa largeur. Le cas échéant, utilisez des cales pour mettre l'unité à niveau.

### Installation des amortisseurs en néoprène (en option)

Placer les amortisseurs en néoprène en option à chaque point de montage. Les amortisseurs sont identifiés par leur code de référence et leur couleur.

1. Fixez les amortisseurs sur la surface de montage à l'aide des emplacements prévus sur la plaque de base de l'amortisseur. Ne serrez pas complètement les boulons de montage de l'amortisseur.

2. Alignez les trous de montage prévus dans la base de l'unité avec les vis situées sur la partie supérieure des amortisseurs.
3. Abaissez l'unité sur les amortisseurs et fixez ces derniers à l'unité à l'aide d'un écrou. La déflexion maximale de l'amortisseur doit être d'environ 6,4 mm.

Mettez l'unité à niveau avec précaution. Voir le chapitre « Mise à niveau ».

Serrez complètement les boulons de montage des amortisseurs.

### REMARQUE

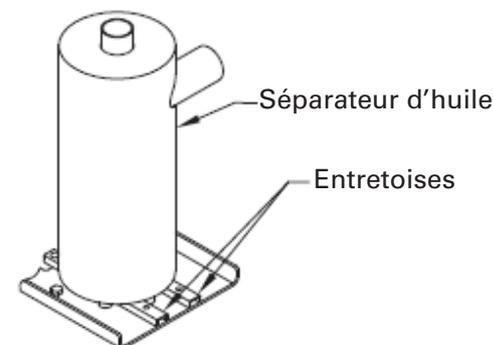
#### Retirez les entretoises de transport

Pour toutes les unités RTWD 060-120 et toutes les unités RTUD 060-120, avant de mettre l'unité en marche, retirez et mettez au rebut les deux entretoises de transport avec les quatre boulons, situées sous le séparateur d'huile, comme illustré dans la figure 2. Le non-retrait des entretoises pourrait provoquer des bruits excessifs et une transmission des vibrations au bâtiment.

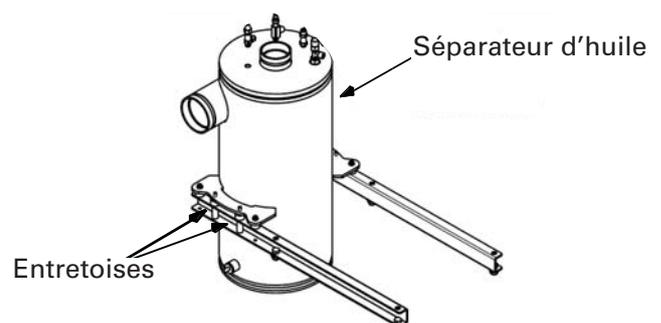
Pour les unités RTUD 130 - 270, avant le démarrage de l'unité, retirez et mettez au rebut les quatre jeux d'entretoises de transport (chacun comportant deux entretoises et un boulon) au niveau des supports de séparateur d'huile, comme le montre la figure 3.

Le non-retrait des entretoises pourrait provoquer des bruits excessifs et une transmission des vibrations au bâtiment.

**Figure 2 - Retrait d'entretoises de séparateur d'huile - Unités RTWD et RTUD 060 - 120**



**Figure 3 - Retrait d'entretoises de séparateur d'huile - Unités RTWD et RTUD 130 - 270**



# Tuyauterie de l'évaporateur

Rincer entièrement toutes les tuyauteries d'eau de l'unité RTWD/RTUD avant de les raccorder définitivement à l'unité. Les composants et l'agencement varient légèrement en fonction de l'emplacement des raccords et de la source d'eau.

## **ATTENTION Endommagement de l'évaporateur !**

Les raccords d'eau glacée de l'évaporateur doivent être faits au moyen de raccords de type rainuré. N'essayez jamais de souder ces raccords, car la chaleur produite lors du soudage peut provoquer des ruptures microscopiques ou macroscopiques sur les boîtes à eau en fonte et entraîner une détérioration prématurée de celles-ci. Afin d'éviter d'endommager le circuit d'eau glacée, veillez à ce que la pression dans l'évaporateur (pression maximum de service) ne dépasse pas 10 bar.

## **ATTENTION Endommagement de l'équipement !**

En cas d'utilisation d'une solution de rinçage acide du commerce, réalisez une dérivation temporaire autour de l'unité afin d'empêcher la détérioration des composants internes de l'évaporateur.

## **ATTENTION Traitement approprié de l'eau !**

L'utilisation d'une eau incorrectement traitée ou non traitée dans un refroidisseur peut entraîner l'entartrage, l'érosion, la corrosion ou encore le dépôt d'algues ou de boues dans ceux-ci. Il est recommandé de faire appel aux services d'un spécialiste qualifié dans le traitement des eaux pour déterminer le traitement éventuel à appliquer. La société Trane décline toute responsabilité en cas de défaillances de l'équipement résultant de l'utilisation d'une eau non traitée, incorrectement traitée, salée ou saumâtre.

## **ATTENTION Utiliser des filtres !**

Pour éviter d'endommager l'évaporateur ou le condenseur, des filtres doivent être installés dans les conduites d'alimentation en eau afin de protéger les composants des débris présents dans l'eau. La société Trane décline toute responsabilité pour les dommages sur les équipements causés par des débris présents dans l'eau.

## **Purge**

Placez l'unité à proximité d'un point d'évacuation grande capacité pour la vidange de l'eau pendant les coupures et les réparations. Les condenseurs et évaporateurs sont équipés de raccords de vidange. Voir « Circuit d'eau ». Les réglementations locales et nationales doivent être appliquées. Un évent est fourni en haut de l'évaporateur à l'extrémité du retour. Veillez à prévoir des orifices de purge supplémentaires aux points hauts de la tuyauterie afin de purger l'air du circuit d'eau glacée. Montez les manomètres nécessaires pour surveiller les pressions de l'eau glacée à l'entrée et à la sortie. Prévoyez des vannes d'arrêt sur les tuyauteries en amont des manomètres en vue de les isoler du système lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Utilisez des dispositifs anti-vibrations en caoutchouc pour empêcher la transmission de vibrations par les tuyauteries d'eau. Si besoin, installez des thermomètres sur les tuyauteries afin de contrôler les températures d'entrée et de sortie de l'eau. Installez une vanne d'équilibrage sur la tuyauterie de sortie d'eau

afin de contrôler l'équilibre du débit d'eau. Installez des vannes d'arrêt à la fois sur les tuyauteries d'entrée et de sortie d'eau de manière à isoler l'évaporateur lors des opérations de service. Il faut installer un filtre sur la ligne d'entrée d'eau pour empêcher l'entrée dans l'évaporateur des particules en suspension dans l'eau.

## **Inversion des boîtes à eau**

Les boîtes à eau de l'évaporateur et du condenseur NE DOIVENT être ni tournées ni avoir leurs côtés permutés. La modification de la position des boîtes à eau nuira à l'efficacité générale, à la gestion de la lubrification et risquerait d'entraîner une formation de gel sur l'évaporateur.

## **Composants de la tuyauterie de l'évaporateur**

Le terme « composants de tuyauterie » englobe tous les dispositifs et commandes assurant le bon fonctionnement du circuit d'eau et la sécurité de fonctionnement de l'unité. Ces composants et leur emplacement général sont indiqués ci-dessous :

Tuyauterie d'entrée d'eau glacée - Installée sur site

- Purges d'air (pour évacuer l'air du système)
- Manomètres à eau à vanne d'arrêt
- Dispositifs anti-vibrations
- Vannes d'arrêt (de sectionnement)
- Thermomètres (facultatif)
- Tés de nettoyage
- Soupape de surpression
- Filtre

## **ATTENTION Utilisez des filtres !**

Pour éviter d'endommager l'évaporateur ou le condenseur, des filtres doivent être installés dans les conduites d'alimentation en eau afin de protéger les composants des débris présents dans l'eau. La société Trane décline toute responsabilité pour les dommages sur les équipements causés par des débris présents dans l'eau.

## **Tuyauterie de sortie d'eau glacée - Installée sur site**

- Purges d'air (pour évacuer l'air du système)
- Manomètres à eau à vanne d'arrêt
- Dispositifs anti-vibrations
- Vannes d'arrêt (de sectionnement)
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Contrôleur de débit
- Vanne d'équilibrage

## Tuyauterie de l'évaporateur

### Dispositifs de contrôle de débit de vidange de l'évaporateur

Pour mesurer le débit d'eau du circuit, l'installateur doit fournir des contrôleurs de débit ou des pressostats différentiels avec dispositifs de verrouillage des pompes. Pour assurer la protection du refroidisseur, installer et câbler des contrôleurs de débit en série avec les interverrouillages de la pompe à eau sur les circuits d'eau glacée et les circuits d'eau du condenseur (voir section "Installation : circuit électrique"). Les schémas de connexion et de câblage correspondants sont livrés avec l'unité.

Les contrôleurs de débit doivent arrêter le compresseur (ou empêcher son fonctionnement) si le débit d'eau d'un des systèmes chute en dessous de la valeur minimum requise indiquée sur les courbes de perte de charge. Respectez les consignes du constructeur concernant les procédures de sélection et d'installation. Les recommandations générales d'installation des contrôleurs de débit sont données ci-après.

#### ATTENTION !

##### Panne de l'évaporateur !

**Pour toutes les unités RTWD-RTUD, les pompes à eau glacée DOIVENT être commandées par le module Trane CH530 pour éviter une grave détérioration de l'évaporateur par formation de gel.**

- Montez l'interrupteur verticalement sur une section horizontale de tuyau de sortie d'eau, avec une longueur minimale correspondant à 5 diamètres de tuyau libre de part et d'autre de l'interrupteur.
- Ne pas monter de contrôleur à proximité de coudes, d'orifices ou de vannes.

REMARQUE : la flèche, sur le contrôleur, doit montrer le sens de l'écoulement.

- Pour éviter que le contrôleur ne vibre, éliminez entièrement l'air du circuit.

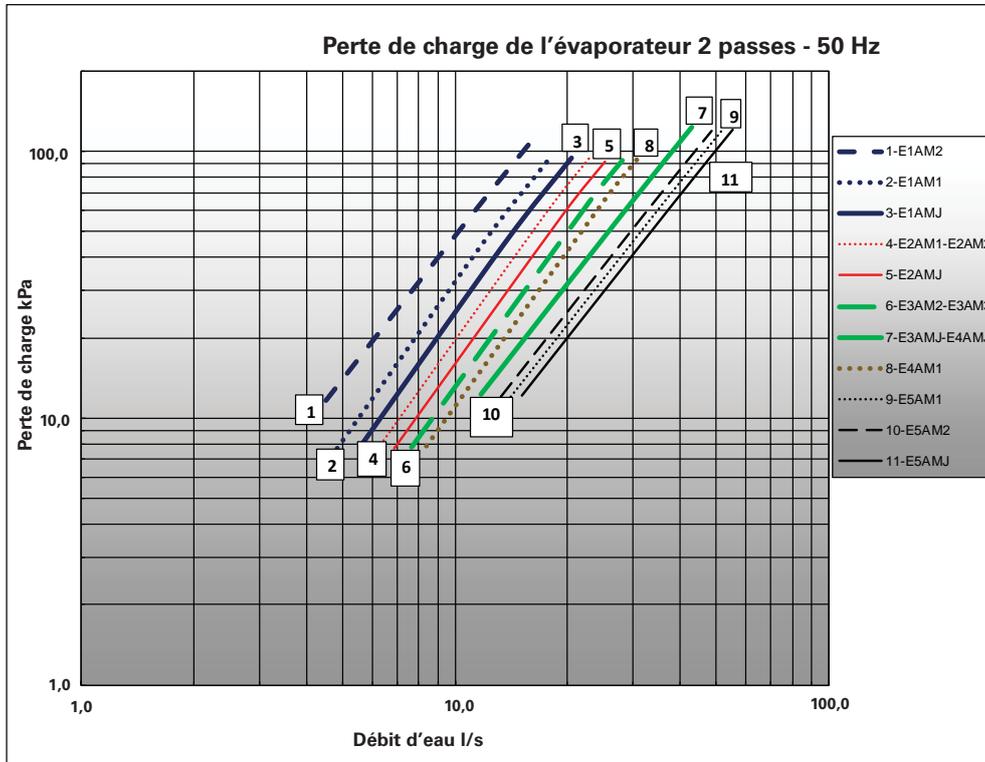
REMARQUE : le CH530 applique une temporisation de 6 secondes à l'entrée du contrôleur de débit avant fermeture de l'unité en cas de diagnostic de débit insuffisant. Si les arrêts machine sont persistants, faites appel à une société d'entretien qualifiée.

- Réglez le contrôleur de manière à ce qu'il s'ouvre lorsque le débit d'eau descend au-dessous de la valeur minimale. Consultez le tableau des caractéristiques générales pour connaître les recommandations de débit minimal applicables aux différentes configurations du passage de l'eau. Les contacts des contrôleurs de débit se ferment si le débit est constaté.

Remarque : pour éviter une détérioration de l'évaporateur, n'utilisez pas de contrôleur de débit d'eau pour les cycles de marche/arrêt du système.

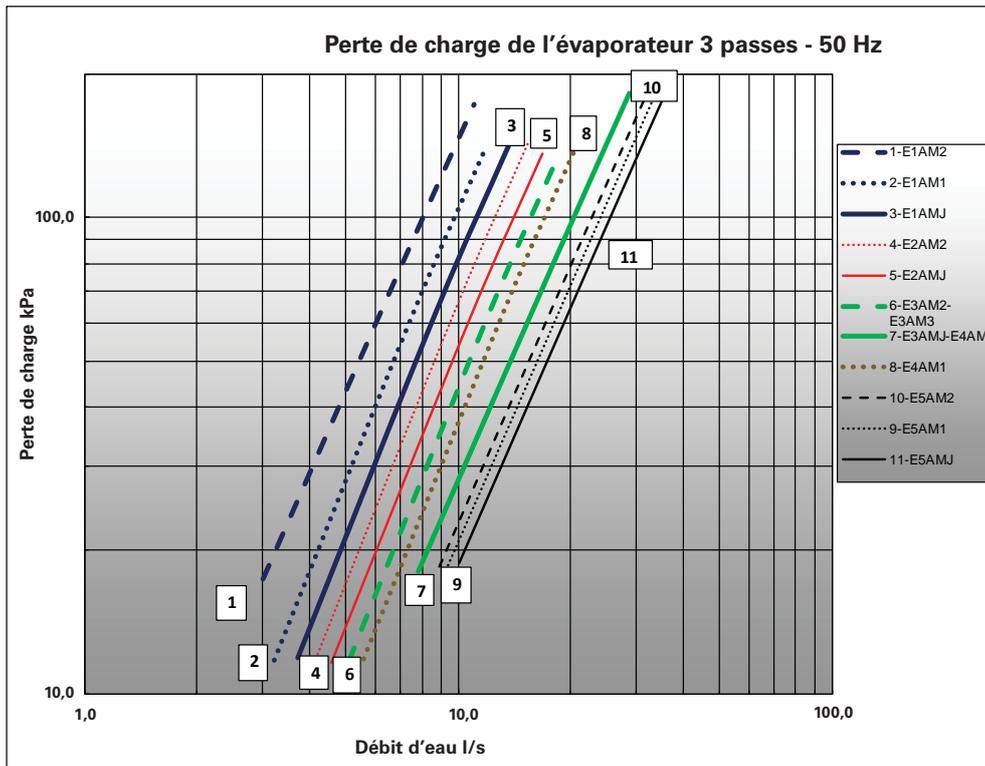
## Tuyauterie de l'évaporateur

Figure 4 - courbes de perte de charge de l'évaporateur 2 passes



Sélectionnez l'évaporateur de l'unité et les limites en vous référant au tableau des données générales.

Figure 5 - courbes de perte de charge de l'évaporateur 3 passes



Sélectionnez l'évaporateur de l'unité et les limites en vous référant au tableau des données générales.

# Tuyauterie du condenseur

Les types d'entrée et de sortie d'eau du condenseur, les tailles et les emplacements sont indiqués dans les dimensions et poids des unités. Les pertes de charge du condenseur sont indiquées dans la figure 6.

## Composants de la tuyauterie condenseur

Les composants de tuyauterie du condenseur et l'agencement varient en fonction de l'emplacement des raccordements et de la source d'eau. Les composants de la tuyauterie du condenseur fonctionnent généralement de manière identique à ceux présents dans la tuyauterie de l'évaporateur, comme décrit dans "Tuyauterie de l'évaporateur". De plus, les circuits alimentés par un tour de refroidissement doivent comporter une vanne de dérivation manuelle ou automatique capable de modifier le débit d'eau afin de maintenir la pression de condensation. Les systèmes de condensation d'eau de puits (ou d'eau de ville) doivent comprendre un réducteur de pression et une vanne de régulation d'eau. Le réducteur de pression doit être installé afin de réduire la pression de l'eau entrant dans le condenseur. Cela est utile uniquement si la pression de l'eau dépasse 10 bar. Il est nécessaire d'éviter l'endommagement du disque et du siège de la vanne de régulation d'eau, pouvant être dû à une perte de charge excessive via la vanne, mais également à la conception du condenseur. Le condenseur côté eau est défini à 10 bar.

### ATTENTION Endommagement de l'équipement !

Pour éviter l'endommagement du condenseur ou de la vanne de régulation, la pression de l'eau du condenseur ne doit pas dépasser 10 bar. La vanne de régulation d'eau en option permet de maintenir la pression et la température de condensation en étranglant l'écoulement d'eau sortant du condenseur, en réaction à la pression de refoulement du compresseur. Régler la vanne de régulation au démarrage de l'unité. Voir RLC-PRB021-EN pour plus de détails concernant la régulation de la température d'eau du condenseur.

Remarque : des tés à débouchure sont installés pour fournir un accès permettant le nettoyage chimique des tubes du condenseur. La tuyauterie du condenseur doit être en conformité avec toutes les réglementations locales et nationales.

### Vidange du condenseur

Pour vidanger les calandres du condenseur, retirer les bouchons de vidange dans la partie inférieure des collecteurs de condenseur. Retirer également les bouchons de purge dans le haut des collecteurs de condenseur pour assurer une vidange complète. Lorsque l'unité est expédiée, les bouchons de vidange sont retirés du condenseur et placés dans un sachet en plastique à l'intérieur du coffret électrique, avec le bouchon de vidange de l'évaporateur. Les orifices de vidange du condenseur peuvent être raccordés à un dispositif d'évacuation adapté afin de permettre la vidange lors de l'entretien de l'unité. S'ils ne le sont pas, les bouchons de vidange doivent être installés.

ATTENTION ! Dans le cas des applications à basse température de sortie d'eau de l'évaporateur, l'absence d'utilisation de glycol du côté condenseur peut entraîner le gel des tubes du condenseur.

## Vanne de régulation d'eau

### Traitement de l'eau

L'utilisation d'eau non traitée ou incorrectement traitée dans ces unités pourrait entraîner des dysfonctionnements et éventuellement une détérioration des tubes. Consultez un spécialiste qualifié en traitement de l'eau pour déterminer si un traitement est nécessaire. Sur chaque unité RTWD est apposée l'étiquette d'exemption de garantie suivante :

**ATTENTION** Traitement approprié de l'eau ! L'utilisation d'une eau incorrectement traitée ou non traitée dans un refroidisseur peut entraîner l'entartrage, l'érosion, la corrosion ou encore le dépôt d'algues ou de boues dans ceux-ci. Il est recommandé de faire appel aux services d'un spécialiste qualifié dans le traitement des eaux pour déterminer le traitement éventuel à appliquer. La société Trane décline toute responsabilité en cas de défaillances de l'équipement résultant de l'utilisation d'une eau non traitée, incorrectement traitée, salée ou saumâtre.

Pour des températures d'eau glacée en sortie inférieures à 3,3 °C, il est obligatoire d'utiliser l'unité avec un produit antigel approprié (type et pourcentage de glycol) à la fois dans les boucles d'eau de l'évaporateur et du condenseur.

### Manomètres

Installer des manomètres fournis par le client (avec collecteurs, si approprié) sur les unités RTWD. Placer les manomètres ou robinets sur un tronçon droit de tuyau en évitant de les positionner à proximité des coudes, etc. S'assurer que les manomètres sont installés à la même hauteur. Pour lire les manomètres en dérivation, ouvrir une vanne et fermer l'autre (selon l'indication à lire). Cela évite les risques d'erreur dus à l'utilisation de manomètres étalonnés différemment et installés à des hauteurs différentes.

### Soupapes de surpression d'eau

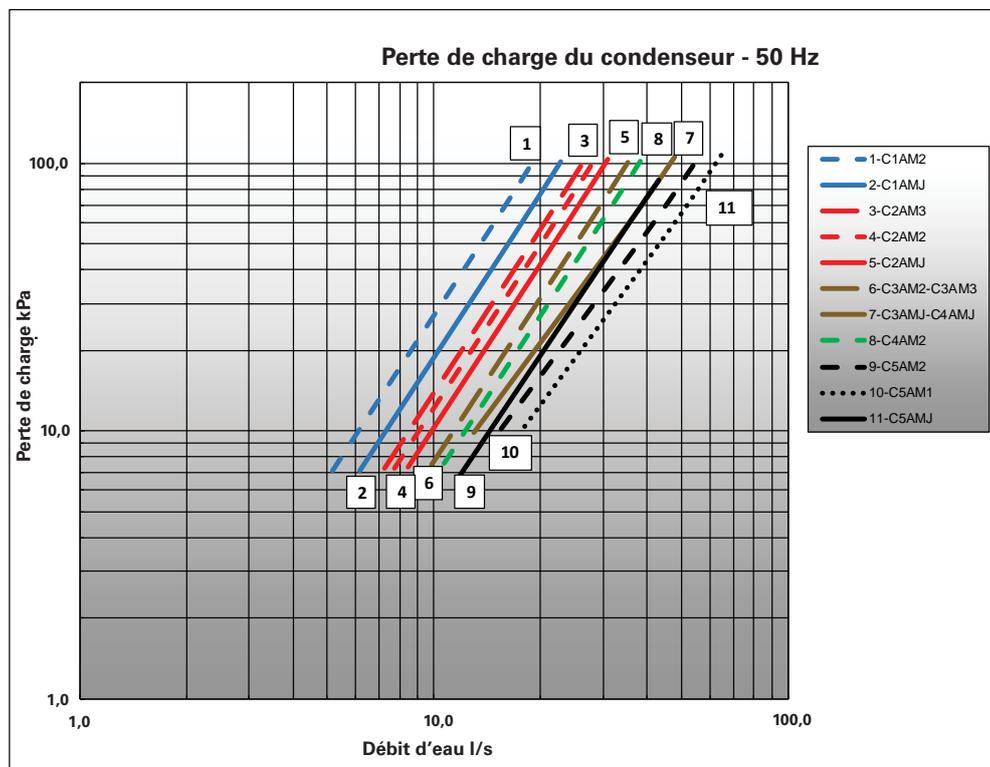
Installer une soupape de surpression d'eau dans les circuits de sortie d'eau glacée de l'évaporateur et du condenseur. Les échangeurs à eau munis de vannes d'arrêt à accouplement serré présentent un potentiel élevé de montée en pression hydrostatique en cas d'augmentation de la température de l'eau. Reportez-vous à la réglementation applicable pour connaître les consignes d'installation des soupapes de surpression.

### ATTENTION Évitez tout endommagement de l'échangeur !

Afin d'éviter de détériorer l'échangeur, installez des soupapes de surpression sur le circuit d'eau de l'évaporateur et du condenseur.

## Tuyauterie du condenseur

Figure 6 - courbes de perte de charge du condenseur



Sélectionnez le condenseur de l'unité et les limites en vous référant au tableau des données générales.

# Soupapes de surpression

## Mise à l'atmosphère des soupapes de surpression du fluide frigorigène

**Pour éviter toute blessure causée par l'inhalation des gaz R134a ou R1234ze, n'évacuez pas le fluide frigorigène n'importe où. Si plusieurs refroidisseurs sont installés, chacun doit comporter une évacuation distincte pour ses soupapes de surpression. Reportez-vous aux réglementations en vigueur pour connaître les dispositions particulières aux lignes de dégazage.**

La purge des soupapes est sous l'entière responsabilité de l'installateur.

Remarque : après avoir été ouvertes une première fois, les soupapes de surpression ont tendance à fuir.

### Purge des soupapes de surpression du condenseur

Toutes les unités RTWD utilisent sur chaque circuit une soupape de surpression de fluide frigorigène qui doit être mise à l'atmosphère extérieure. Les soupapes se trouvent sur le dessus du condenseur. Pour toute information sur les diamètres nominaux des lignes de mise à l'atmosphère des soupapes de surpression, reportez-vous aux réglementations en vigueur.

Remarque : la longueur des lignes de purge ne doit pas dépasser les recommandations des réglementations. Si la longueur de ligne dépasse ces recommandations pour la taille de sortie de la soupape, installez une ligne de purge de la taille suivante.

Les unités RTUD ne sont pas équipées de soupape de surpression de fluide frigorigène sur le côté haute pression. L'étalonnage de la soupape de sécurité installée sur la tuyauterie de fluide frigorigène ou sur le condenseur ne doit pas dépasser 25 bar.

## ATTENTION Endommagement de l'équipement !

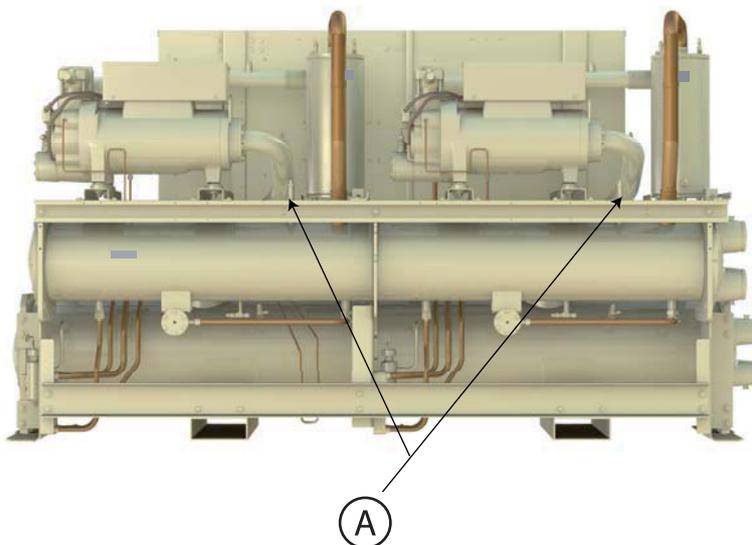
Pour éviter une baisse de puissance et l'endommagement de la soupape de surpression, ne pas dépasser les spécifications réglementaires en matière de tuyauterie de purge. Le point de consigne de décharge des soupapes de surpression RTWD est de 21 bar rel. Une fois que la soupape de surpression est ouverte, elle se referme lorsque la pression s'abaisse à un niveau sûr. Raccorder chaque soupape de surpression de l'unité à une ligne de mise à l'atmosphère commune. Prévoyez une vanne d'accès au point bas de la tuyauterie de mise à l'atmosphère, pour permettre la vidange des condensats qui se sont déposés dans la tuyauterie.

## AVERTISSEMENT Fluide frigorigène à l'intérieur !

Le système contient de l'huile et du fluide frigorigène sous haute pression. Avant d'ouvrir le circuit, récupérez le fluide frigorigène pour éliminer toute pression dans le circuit. Consultez la plaque constructeur de l'unité pour connaître le type de fluide frigorigène employé. Utilisez uniquement des fluides frigorigènes, substitués et additifs agréés. Tout manquement à l'obligation de respecter les procédures applicables et la non-utilisation des fluides frigorigènes, substitués ou additifs autres que ceux préconisés peuvent avoir pour conséquence un accident corporel grave ou mortel, ou des dommages matériels. Si plusieurs refroidisseurs sont installés, chacun doit comporter une évacuation distincte pour ses soupapes de surpression. Reportez-vous aux réglementations en vigueur pour connaître les dispositions éventuelles relatives aux lignes d'évacuation.

Remarque : les unités peuvent être commandées avec l'option « Double soupape de surpression ». Numéro de modèle 16 = « 2 ». Les unités RTWD équipées de cette option auront un total de 4 soupapes de surpression.

**Figure 7 - Soupapes de surpression du condenseur**



A = Soupapes de surpression du condenseur

# Installation d'un système bi-bloc

## Installation de l'unité RTUD

L'installation d'un système bi-bloc constitue une bonne alternative économique pour satisfaire la demande en eau glacée d'un bâtiment aux fins de climatisation, en particulier dans le cas d'une construction neuve.

### Libération de la charge d'attente d'azote

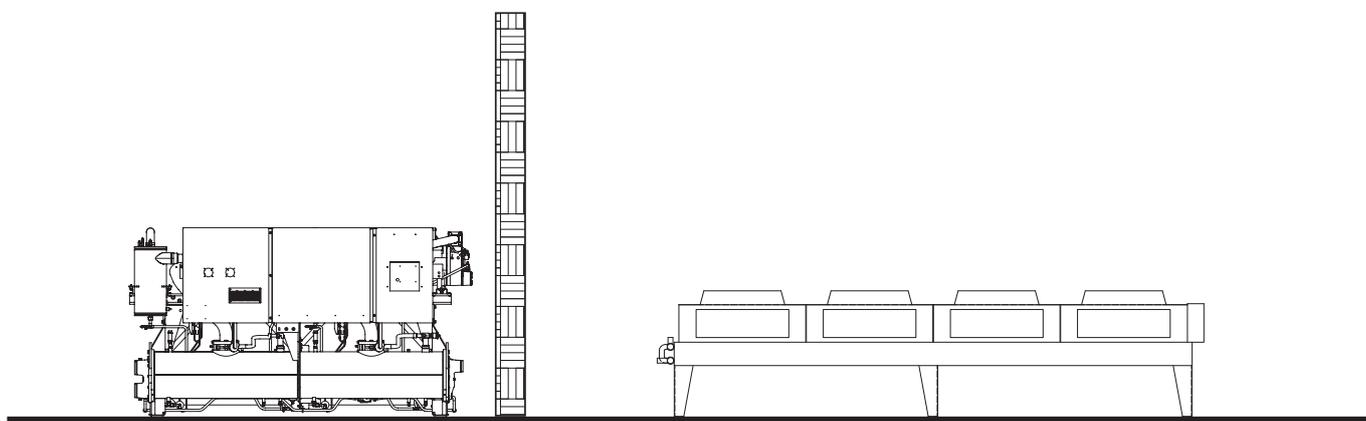
La charge d'attente d'azote peut être mise à l'atmosphère.

**ATTENTION !** Lorsque la charge d'attente d'azote est libérée, ventiler la pièce. Évitez de respirer dans la zone contenant l'azote.

### Exemples d'applications

#### Aucune différence d'élévation

*Figure 8 - Aucune différence d'élévation*



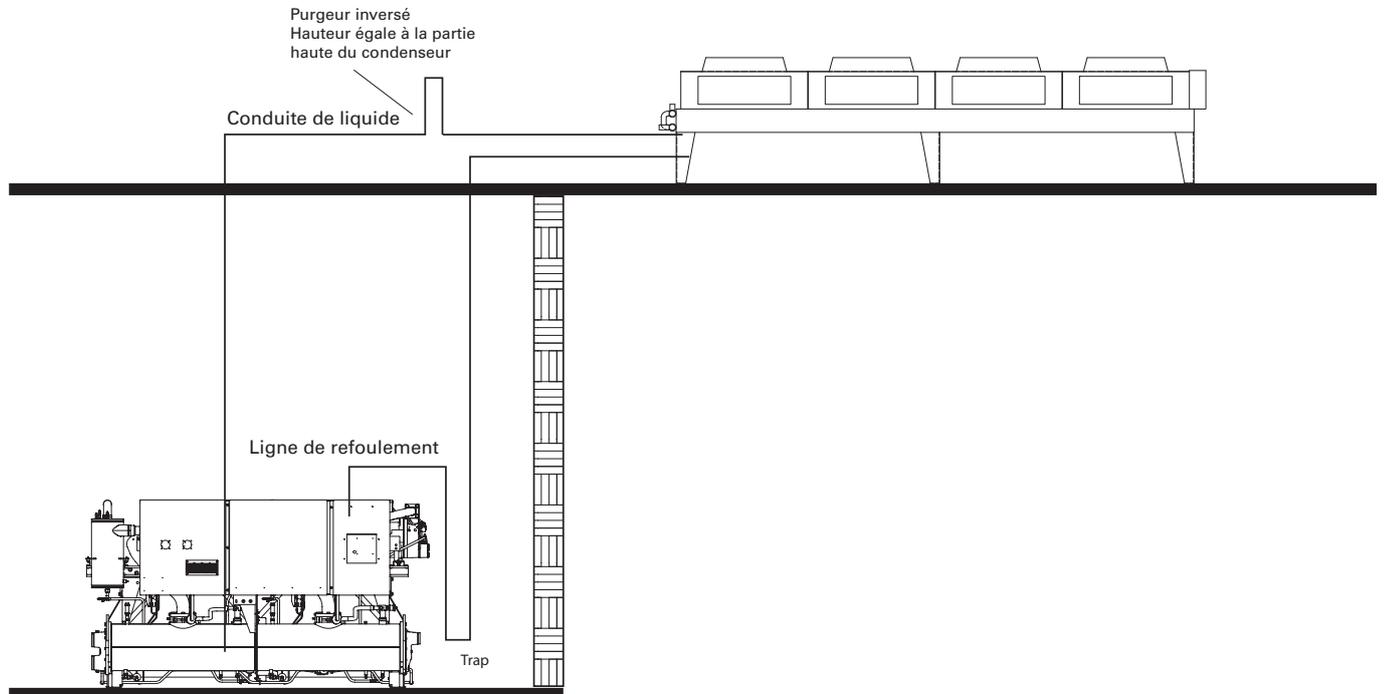
## RESTRICTIONS

- La distance totale séparant les composants ne doit pas excéder 61 m (réels) ou 91 m (équivalents).
- La hauteur de ligne de liquide ne doit pas excéder 4,5 pieds de la base jusqu'à l'unité de condenseur à air.
- Le purgeur de ligne de refoulement est recommandé en sortie de séparateur d'huile si la tuyauterie de refoulement chemine sur plus de 3 pieds (réels) à l'horizontale au-dessus de l'unité RTUD.

## Installation d'un système bi-bloc

### Condenseur placé au-dessus du refroidisseur à compresseur

*Figure 9 - Condenseur placé au-dessus du refroidisseur à compresseur*



#### RESTRICTIONS

- La distance totale séparant les composants ne doit pas excéder 61 m (réels) ou 91 m (équivalents).
- La différence d'élévation supérieure à 30 pieds (réels) aboutira à une baisse de rendement d'au moins 2%.

## Installation d'un système bi-bloc

### Configuration système

Le système peut être configuré dans n'importe lequel des agencements principaux, comme illustré sur les figures 8 et 9. La configuration et l'élévation associée, ainsi que la distance totale entre l'unité RTUD et le condenseur à air jouent un rôle critique dans le dimensionnement des lignes de liquide et de refoulement. Cela aura également une incidence sur les charges de fluide frigorigène et d'huile sur site. Par conséquent, il existe des limites physiques à ne pas dépasser pour garantir un fonctionnement conforme du système. Il convient de noter les restrictions suivantes :

1. Les dimensions de la ligne de refoulement diffèrent en fonction des températures d'eau en sortie d'évaporateur.
2. La distance totale entre l'unité RTUD et le condenseur à air ne doit pas excéder 61 m réels ou 91 m équivalents.
3. Les colonnes montantes de ligne de liquide ne doivent pas excéder 4,5 m à partir de la base jusqu'à l'unité de condenseur à air.
4. Les colonnes montantes de conduite de refoulement ne peuvent pas excéder une différence d'élévation supérieure à 30 m réels sans une baisse minimum de 2 % du rendement.
5. Référez-vous à la figure 9 pour l'emplacement des purgeurs recommandés.
6. Le circuit 1 sur le condenseur doit être raccordé au circuit 1 sur l'unité RTUD.

### ATTENTION

**Dommmages matériels !**

**Une interversion des circuits peut endommager gravement l'équipement.**

### Longueur de ligne équivalente

Pour déterminer les dimensions appropriées des lignes de liquide et de refoulement installées sur site, il est d'abord nécessaire d'établir la longueur équivalente de tuyauterie pour chaque ligne, y compris la résistance à l'écoulement supplémentaire des coudes, vannes, etc. Une approximation initiale peut être réalisée en partant d'une longueur équivalente de tuyauterie correspondant à 1,5 fois la longueur réelle de la tuyauterie.

*REMARQUE : le tableau 10 présente la longueur équivalente pour différentes vannes et raccords en métaux non ferreux. Lors du calcul de la longueur équivalente, il ne faut pas inclure la tuyauterie de l'unité. Seule la tuyauterie du site doit être prise en considération.*

**ATTENTION ! La RTUD 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. Veuillez 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.**

**Tableau 10 - Longueurs équivalentes des vannes et raccords en métaux non ferreux**

Dim. de ligne Diam. ext. pouce	Robinet à soupape (m)	Robinet d'équerre (m)	Coude petit rayon (m)	Coude Olong rayon (m)
1 1/8	27	8,8	0,8	0,6
1 3/8	31	10,1	1,0	0,7
1 5/8	35	10,4	1,2	0,8
2 1/8	43	11,9	1,6	1,0
2 5/8	48	13,4	2,0	1,3
3 1/8	56	16,2	2,4	1,6
3 5/8	66	20,1	3,1	1,9
4 1/8	76	23,2	3,7	2,2

## Installation d'un système bi-bloc

### Dimensions de ligne de liquide

Trane recommande que le diamètre de la ligne de liquide soit aussi petit que possible, tout en maintenant une perte de charge acceptable. Cette approche est nécessaire pour minimiser la charge de fluide frigorigène. La longueur totale séparant les composants ne doit pas excéder 61 m réels ou 91 m équivalents.

Les colonnes montantes de ligne de liquide ne doivent pas excéder 4,5 m à partir de la base jusqu'à l'unité de condenseur à air. La ligne de liquide ne doit pas être inclinée. Les dimensions de conduite doivent être déterminées manuellement afin de ne pas déroger à l'exigence de 2,8 °C de sous-refroidissement au niveau du détendeur.

Les conduites de liquide ne sont en général pas isolées. Toutefois, si elles cheminent dans une zone de température ambiante élevée (par ex., local de chaudière), le sous-refroidissement peut être inférieur aux niveaux requis. Dans ce type de situation, il convient d'isoler les conduites de liquide.

L'utilisation d'un récepteur de conduite de liquide n'est pas recommandé car cela augmente le volume total de fluide frigorigène du circuit.

*Remarque : en cas de coupure de courant au niveau du détendeur, la quantité de fluide frigorigène contenue dans le circuit frigorifique ne doit pas excéder la capacité de stockage de l'évaporateur. Voir le tableau 11 pour la charge maximale admissible dans chaque circuit.*

### Dimensions de conduite de refoulement (gaz chauds)

Les conduites de refoulement doivent être inclinées vers le bas, dans le sens de l'écoulement des gaz chauds, selon un angle correspondant à 12,5 mm pour 3 mètres de section horizontale.

Les dimensions de conduite de refoulement sont basées sur la vitesse requise pour obtenir un retour d'huile suffisant.

Les conduites de refoulement ne sont en général pas isolées. Si une isolation est nécessaire, elle doit être homologuée pour une température maximale de 110 °C (temp. de refoulement max.).

Remarque : la conduite de refoulement doit descendre bien au-dessous de la sortie de refoulement du compresseur avant de commencer son ascension. Cela permet d'éviter un possible reflux de fluide frigorigène vers le compresseur et le séparateur d'huile pendant le cycle d'ARRÊT de l'unité. Pour plus de détails, voir les figures 8 et 9.

## Installation d'un système bi-bloc

### Détermination de charge de fluide frigorigène

La quantité approximative de charge de fluide frigorigène requise par le système doit être déterminée en se reportant au tableau 11. Elle doit être vérifiée en faisant fonctionner le système et en contrôlant les regards des conduites de liquide.

*Remarque : la charge maximale peut réduire la longueur maximale de la tuyauterie. En raison de la charge maximale admissible de fluide frigorigène, les unités ne peuvent pas toutes avoir 61 m de tuyauterie.*

Pour déterminer la charge approximative, consultez d'abord le tableau 11 et déterminez la charge nécessaire sans la tuyauterie installée sur site. Reportez-vous ensuite au tableau 12 afin de déterminer la charge nécessaire pour la tuyauterie installée sur site. La charge approximative correspond par conséquent à la somme des valeurs du tableau 11 et du tableau 12.

**Tableau 11 - Charge de fluide frigorigène du système**

Tonnes	Charge unitaire max. - circuit 1 (kg)	Charge unitaire max. - circuit 2 (kg)
60	144	144
70	140	140
80	140	140
90	160	160
100	160	160
110	157	157
120	156	156
130	180	180
140	177	177
160	173	173
170	177	177
180	170	170
190	177	177
200	191	191
220	189	189
250	185	185

**Tableau 12 - Charge pour tuyauterie installée sur site**

Diam ext. tuyauterie	Conduite de refoulement (kg)	Conduite de liquide (kg)
1 1/8	-	18,6
1 3/8	-	28,1
1 5/8	-	40,0
2 1/8	3,6	69,9
2 5/8	5,9	-
3 1/8	8,2	-
4 1/8	14,5	-

*Remarque : les quantités de fluide frigorigène indiquées au tableau 12 correspondent à une section de conduite de 30 m. Les besoins réels seront directement proportionnels à la longueur effective de la tuyauterie.*

*Remarque : Le tableau 12 suppose ce qui suit : température de liquide = 41 °C ; température saturée de refoulement = 52 °C ; super-chaleur de refoulement = 16,7 °C.*

### REMARQUE CHARGE DE FLUIDE FRIGORIGÈNE !

#### Dommmages matériels

**Ajoutez de la charge initiale de fluide frigorigène sur site uniquement via la vanne de service de la conduite de liquide et non via les vannes de service de l'évaporateur. Vérifiez par ailleurs que de l'eau s'écoule via l'évaporateur pendant le processus de charge. Le non-respect de cette consigne peut provoquer la détérioration de l'équipement.**

### Régulation de débit d'eau glacée d'unité RTUD

#### ATTENTION

#### Dommmages matériels

**Toutes les pompes à eau glacée des unités RTUD DOIVENT être commandées par le module Trane CH530 pour éviter une grave détérioration de l'évaporateur par formation de gel.**

### Détermination de charge d'huile

L'unité RTUD reçoit en usine la charge d'huile requise par le système. Aucune quantité d'huile supplémentaire n'est nécessaire pour la tuyauterie installée sur site.

### Exigences d'installation de la sonde de température d'air extérieur

La sonde de température d'air extérieur est facultative sur les unités à condensation par eau RTWD, mais est obligatoire pour les refroidisseurs à compresseur RTUD. La sonde représente une entrée importante pour l'algorithme de commande de ventilateur de condenseur et pour la fonction de verrouillage en cas de température ambiante extérieure basse. La sonde de température est expédiée séparément à l'intérieur du tableau de commande.

L'installateur du refroidisseur doit localiser et installer la sonde d'air extérieur séparée sur le condenseur à air, en choisissant un emplacement qui permette de détecter la température de l'air en entrée de la batterie, tout en étant à l'abri de la lumière directe du soleil. Elle doit être située à au moins 5,1 cm de la face de la batterie et quelque part « entre » les deux circuits frigorifiques. Lorsque l'installation est telle que les condenseurs des deux circuits frigorifiques sont séparés l'un de l'autre, ou si un circuit présente un risque plus probable d'air chaud recirculé, il faut essayer de localiser la sonde afin d'obtenir une température moyenne des deux condenseurs. Remarque : il est important de ne pas remplacer la sonde fournie par un autre modèle, car la sonde en question et l'électronique ont été « appariés/calibrés » en usine à des fins de précision.

## Installation d'un système bi-bloc

Un câble gainé à paire torsadée doit être mis en place entre la sonde au niveau du condenseur distant et son module LLID sur le tableau de commande du refroidisseur. La sonde comporte un circuit analogique de puissance limitée de classe II et, par conséquent, il ne doit pas cheminer à proximité d'un autre câble d'alimentation ou secteur. Il faut veiller à l'étanchéité des jonctions de fil à l'extrémité du condenseur. Le chemin du câble doit comporter des supports physiques à intervalles réguliers, en tenant compte de la sécurité et de la fiabilité/durabilité et en employant des attache-câbles ou des dispositifs similaires conformes aux codes locaux.

### Commande de ventilateurs pour le condenseur à air à distance

Le module CH530 pour le refroidisseur à compresseur RTUD permet, en option, la régulation souple et complète de ventilateurs de condenseurs refroidis par air à distance de 2 circuits. Outre l'option de commande de 2 à 8 ventilateurs à vitesse fixe par circuit (ou des multiples de ceux-ci), une option supplémentaire distincte permet de commander des ventilateurs à deux vitesses ou des ensembles de ventilateurs à vitesse variable/entraînement conjointement avec d'autres ventilateurs à vitesse fixe, afin d'assurer le fonctionnement à température ambiante extérieure basse. Les dispositifs de commande proposeront aussi en option une simple sortie d'interverrouillage par circuit (en remplacement de la commande réelle de ventilateurs), laquelle est destinée au scénario d'application d'une régulation de pression de refoulement indépendante ou d'une pression différentielle (par d'autres). Il est toutefois recommandé de sélectionner l'option de commande de ventilateurs intégrée, afin de garantir les meilleures performances globales de l'unité.

Les dispositifs de commande gèrent la régulation d'un ensemble de ventilateurs de condenseur à air à distance, avec entre 2 à 8 ventilateurs par circuit (1 à 8 ventilateurs à vitesse variable). Ils prennent également en charge les options de commande des types suivants d'ensembles de ventilateurs à température ambiante extérieure basse : 1) tous les ventilateurs à vitesse fixe, et 2) tous les ventilateurs à deux vitesses. Ils gèrent aussi les ensembles de ventilateurs à température ambiante extérieure basse : 1) un ventilateur à deux vitesses par circuit (autres ventilateurs à vitesse fixe) et 2) un ventilateur à vitesse variable par circuit, à savoir variateur de fréquence (VFD) (autres ventilateurs à vitesse fixe). Avec l'option de ventilateur à vitesse variable pour température ambiante extérieure basse, les ventilateurs VFD et ventilateurs à vitesse fixe sont séquencés de manière à assurer une régulation continue de 0 à 100% de débit d'air par circuit. L'étagement des ventilateurs fournit la combinaison correcte des sorties de relais de ventilateur à vitesse fixe, relais VFD (pour le fonctionnement du variateur de fréquence) et de vitesse afin d'assurer la régulation de débit d'air via l'algorithme de ventilateur exécuté au niveau du processeur principal du module CH530. La disposition de l'ensemble de ventilateurs est configurable de manière indépendante par circuit.

Comme le condenseur est fourni séparément du refroidisseur à compresseur RTUD, le tableau de commande de l'unité RTUD n'est pas conçu pour les besoins en alimentation du dispositif de commande du condenseur. Le transformateur de puissance du module de commande du refroidisseur n'est pas dimensionné pour alimenter le dispositif de commande en vue des charges de contacteur de ventilateur supplémentaires. Avec les options appropriées, le module CH530 fournit des relais calibrés pour la commande pilote, des entrées binaires basse tension et des sorties analogiques basse tension en vue de commander les contacteurs et variateurs distants fournis par des tiers. Les relais de commande de ventilateur du module CH530 situés dans le tableau de commande du refroidisseur visent à commander les contacteurs de ventilateurs situés dans le coffret du condenseur à air distant. Les relais de commande de ventilateur sont calibrés pour une charge résistive allant jusqu'à 7,2 A, une commande pilote de 2,88 A puissance de 1/3 ch, une intensité maximum de 7,2 A à 120 V c.a. et un service général de 5 A à 240 V c.a.. Tout le câblage des raccordements sur site au condenseur sera terminé par des bornes à vis dans le coffret électrique de l'unité RTUD à l'exception de la sonde de température de l'air extérieur (cas traité ci-dessus). Voir les schémas de câblage.

Des algorithmes de commande de ventilateur distincts sont employés pour les systèmes à vitesse fixe et à vitesse variable. Pour l'option d'ensemble de ventilateurs à vitesse variable, la commande de ventilateur revient au mode à vitesse fixe si un défaut de variateur est détecté via une interface d'entrée binaire avec le variateur en question. Un diagnostic d'information est également fourni pour signaler ce problème.

Pour de plus amples informations sur la commande de ventilateurs, voir les sections du chapitre « Interface de régulation ».

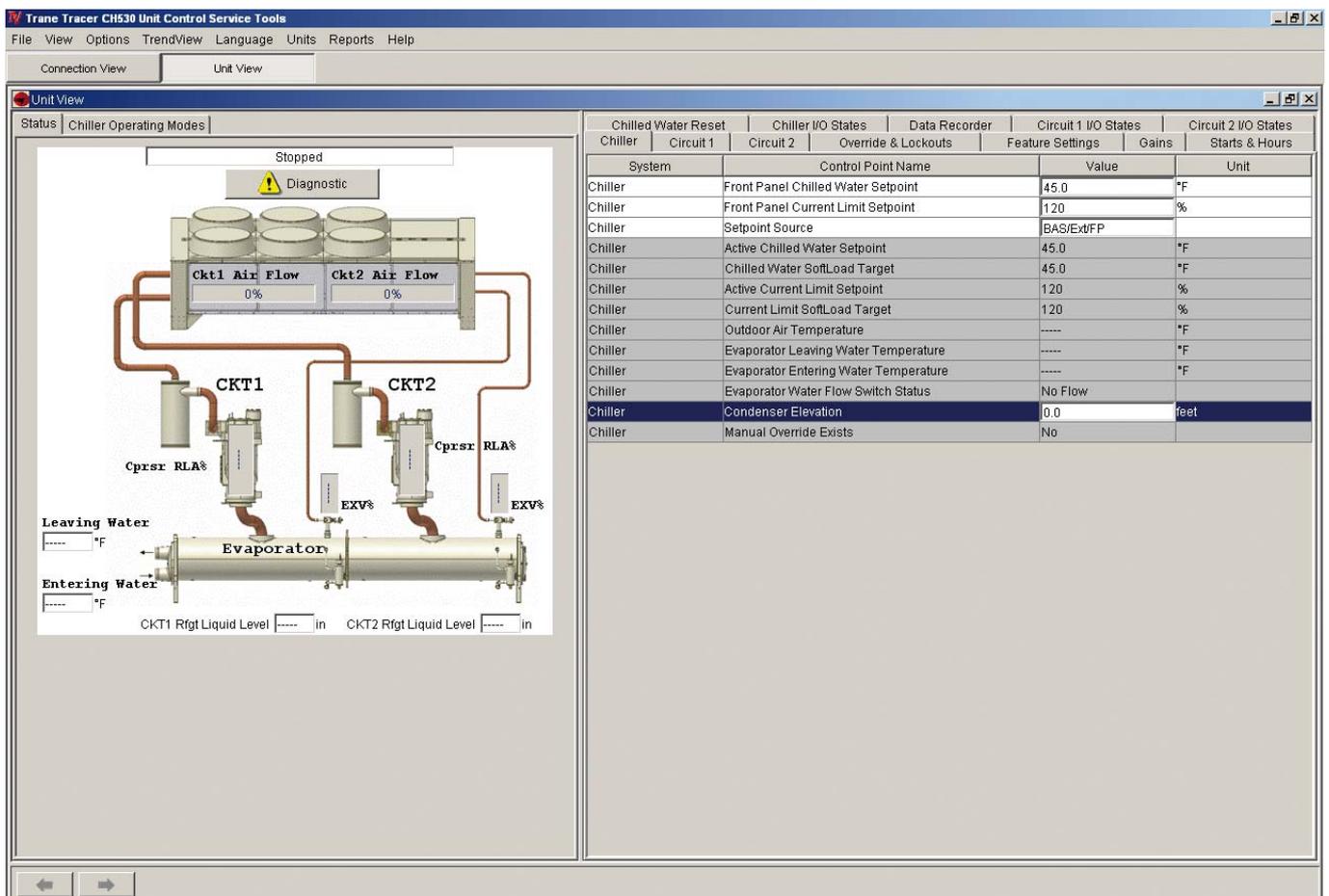
## Installation d'un système bi-bloc

### Réglage d'élévation de condenseur d'unité RTUD

Le réglage d'élévation de condenseur est une information indispensable lors de la mise en route d'un refroidisseur RTUD et est accessible dans TechView, au niveau de l'écran Menu machine. Accéder à l'onglet Menu machine/Refroidisseur, sélectionner le paramètre Élévation condenseur et saisir l'élévation souhaitée en employant les unités appropriées. Figure de référence 10. La valeur usine par défaut de ce paramètre est de 0 et représente la distance entre le fond du condenseur et le haut de l'évaporateur. Utiliser une valeur positive lorsque le condenseur est placé plus haut que l'évaporateur et une valeur négative, dans le cas inverse. Une évaluation de l'ordre de +/- 91 cm est nécessaire.

Le réglage d'élévation de condenseur permet le fonctionnement approprié du détendeur. Un réglage inapproprié de l'élévation peut aboutir à des coupures pour basse pression ou à des déclenchements pour basse pression différentielle pendant le démarrage ou à des fluctuations de charge importantes, ainsi qu'à une régulation médiocre du niveau de liquide au détendeur pendant le fonctionnement.

Figure 10 - RTUD Réglage d'élévation de condenseur - TechView



System	Control Point Name	Value	Unit
Chiller	Front Panel Chilled Water Setpoint	45.0	*F
Chiller	Front Panel Current Limit Setpoint	120	%
Chiller	Setpoint Source	BAS/Ext/FP	
Chiller	Active Chilled Water Setpoint	45.0	*F
Chiller	Chilled Water SoftLoad Target	45.0	*F
Chiller	Active Current Limit Setpoint	120	%
Chiller	Current Limit SoftLoad Target	120	%
Chiller	Outdoor Air Temperature	----	*F
Chiller	Evaporator Leaving Water Temperature	----	*F
Chiller	Evaporator Entering Water Temperature	----	*F
Chiller	Evaporator Water Flow Switch Status	No Flow	
Chiller	Condenser Elevation	0.0	feet
Chiller	Manual Override Exists	No	

# Recommandations générales concernant le circuit électrique

## Composants électriques

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, intensité de court-circuit, intensité de démarrage) 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.

**Remarque :** consultez systématiquement les schémas électriques livrés avec le refroidisseur ou les plans pour les informations de branchement et de schéma électrique spécifiques.

### **AVERTISSEMENT ! Risque d'électrocution en cas de contact avec le condensateur !**

Avant toute intervention d'entretien, débranchez l'alimentation électrique, y compris les sectionneurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur et du variateur Adaptive Frequency™. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage / débranchement recommandées pour assurer que le courant ne peut être accidentellement rétabli.

## Version RTWD HSE

- Délai à respecter avant de travailler sur le coffret électrique de l'unité : une fois l'AFD éteint (confirmé par l'extinction de l'écran), il est obligatoire d'attendre une minute avant de travailler sur le coffret électrique.
- Toutefois, pour toute intervention sur l'AFD, le délai indiqué sur l'étiquette de l'AFD doit être respecté.

Avant d'installer le refroidisseur avec la version HSE, l'utilisateur doit évaluer les problèmes électromagnétiques éventuels dans la zone environnante. Les éléments suivants doivent être pris en compte :

- a) la présence au-dessus, en dessous et à côté de l'unité par exemple : d'équipement de soudage ou d'autres câbles électriques, de câbles de commande, de signalisation ou de téléphone ;
- b) des émetteurs et des récepteurs de radio et de télévision ;
- c) des ordinateurs et autres matériels de contrôle ;
- d) le matériel de sécurité critique, par exemple la protection des équipements industriels ;
- e) la santé des personnes voisines, par exemple, l'utilisation de pacemakers ou de prothèses auditives ;
- f) l'immunité des autres matériels dans l'environnement. L'utilisateur doit veiller à ce que les autres matériaux utilisés dans l'environnement soient compatibles. Cela peut nécessiter des mesures de protection supplémentaires ;

Si des perturbations électromagnétiques sont détectées, il est de la responsabilité de l'utilisateur de régler la situation. Dans tous les cas, les perturbations électromagnétiques doivent être réduites jusqu'à ce qu'elles ne soient plus gênantes.

- 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. Vérifiez qu'ils sont bien déchargés à l'aide d'un voltmètre.
- Les condensateurs de bus CC conservent des tensions dangereuses une fois l'alimentation secteur débranchée. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/d'étiquetage appropriées pour empêcher tout rétablissement involontaire de l'alimentation électrique.

Après avoir débranché l'alimentation, attendez vingt (20) minutes pour les unités équipées d'entraînement à fréquence variable (0 VCC) avant de toucher un composant interne quelconque.

Le non-respect de ces instructions peut être à l'origine de blessures graves, voire mortelles.

*Pour toute information supplémentaire concernant la décharge des condensateurs en toute sécurité, reportez-vous à « Variateur Adaptive Frequency™ (AFD3) – Décharge du condensateur » et BAS-SVX19B-E4.*

### **Tension dangereuse : liquide brûlant sous pression !**

Avant de retirer le couvercle du bornier pour travailler dessus ou de travailler sur le côté alimentation du panneau de commande, **FERMEZ LA SOUPAPE DE SERVICE DE DÉCHARGEMENT DU COMPRESSEUR** et débranchez toutes les prises électriques y compris les déconnexions à distance. Déchargez tous les condensateurs de démarrage/fonctionnement du moteur.

Suivez les procédures de verrouillage/débranchement pour vous assurer que le courant ne peut être mis accidentellement. Vérifiez qu'ils sont bien déchargés à l'aide d'un voltmètre.

Le compresseur contient du fluide frigorigène chaud et sous pression. Les bornes du moteur font office de joint face au fluide frigorigène. Soyez prudent lors des réparations pour NE PAS endommager ou desserrer les bornes du moteur.

Ne faites pas fonctionner le compresseur si le couvercle du bornier n'est pas en place.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

## Recommandations générales concernant le circuit électrique

**ATTENTION !** Pour éviter la corrosion, la surchauffe ou des détériorations d'ordre général au niveau des raccordements au bornier, l'unité est conçue exclusivement pour des câbles mono-conducteurs en cuivre. En cas d'utilisation de câbles multi-conducteurs, il convient d'ajouter un boîtier de raccordement intermédiaire. Pour les câbles fabriqués à partir d'autres matériaux, les dispositifs de raccordement bi-matière sont obligatoires. L'acheminement des câbles dans le coffre électrique doit être réalisé au cas par cas par l'installateur.

Le circuit ne doit interférer avec aucun autre composant, partie de structure ou équipement. Les gaines de câbles de commande (115 V) doivent être séparées des gaines de câbles basse tension (< 30 V). Afin de prévenir tout dysfonctionnement, ne faites pas passer dans la même goulotte des câbles transportant une tension supérieure à 30 V et des câbles basse tension (30 V).

### AVERTISSEMENT !

L'étiquette d'avertissement est apposée sur l'équipement et illustrée sur les plans et schémas de câblage. Ces avertissements doivent être scrupuleusement respectés. Le non respect de ces consignes peut entraîner des blessures ou la mort.

**ATTENTION !** Les unités, y compris les versions RTWD HSE, ne doivent pas être reliées au câblage neutre de l'installation. Les unités sont compatibles avec les régimes de neutre suivants :

TNS	IT	TNC	TT
Standard	Spécial	Spécial	Standard*

\* Une protection différentielle doit être conçue pour les équipements industriels avec des fuites de courant qui peuvent être supérieures à 500 mA (plusieurs moteurs et variateurs de vitesse).

## Tableaux des caractéristiques électriques

Les données électriques sont résumées dans les tableaux du présent chapitre. Les données varient en fonction de la configuration de l'unité et des caractères suivants du numéro de modèle

- Efficacité de l'utilisation (caractère 12)
- Application de l'unité (caractère 15)
- Application de l'évaporateur (caractère 21)
- Type de démarreur du compresseur (caractère 24)

Les données suivantes sont définies

- La puissance maximale absorbée par l'unité (kW)
- L'intensité nominale de l'unité (max compr + commandes)
- Intensité de démarrage de l'unité (intensité de démarrage du plus grand compr + intensité nominale du second compr + commandes)
- Facteur de puissance de déplacement de l'unité
- Taille d'interrupteur-sectionneur (A)
- Résistance du carter du séparateur d'huile :  
2 x 125 W quelle que soit la taille de RTWD/RTUD
- Résistance du carter du compresseur :  
2 x 125 W quelle que soit la taille de RTWD/RTUD
- Circuit de commande : transformateur monté en usine quelle que soit la taille du RTWD/RTUD
- Intensité de court-circuit : 35 KA max quelle que soit la taille du RTWD/RTUD

Pour chaque circuit

- RLA du moteur du compresseur
- LRA du moteur du compresseur
- Intensité maximale du moteur du compresseur
- Puissance absorbée maximale du moteur du compresseur

**Remarque :** les indications sont données pour une alimentation 400 V, 3 phases, 50 Hz.

**Tableau 13 - rendement standard du RTWD - R134a**

Taille de l'unité		160	160	160	160	160	160	170	170	170	170	170	170
Type d'unité	Caractère 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Application unité	Caractère 15	A	A	A	B ; C	A	B ; C	A	A	A	B ; C	A	B ; C
Application de l'évap.	Caractère 21	1	1	2 ; 3	*	2 ; 3	*	1	1	2 ; 3	*	2 ; 3	*
Démarrreur du comp.	Caractère 24	Y	B	Y	Y	B	B	Y	B	Y	Y	B	B
Compresseur	C1	M2 LoVi	M2 LoVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	N1 LoVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi
	C2	N1 LoVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 LoVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	98,0	98,0	98,0	132,8	98,0	132,8	116,8	116,8	116,8	160,8	116,8	160,8
	LRA du moteur (A)	259,0	0,0	259,0	259,0	0,0	0,0	291,0	0,0	291,0	291,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	114,0	102,9	114,0	166,0	102,9	153,3	141,0	128,8	141,0	201,0	128,8	188,1
	Puissance max (kW)	66,3	67,7	66,3	98,9	67,7	100,9	83,1	84,8	83,1	121,3	84,8	123,8
Circuit 2	RLA du moteur (A)	116,8	116,8	116,8	160,8	116,8	160,8	116,8	116,8	116,8	160,8	116,8	160,8
	LRA du moteur (A)	291,0	0,0	291,0	291,0	0,0	0,0	291,0	0,0	291,0	291,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	141,0	128,8	141,0	201,0	128,8	188,1	141,0	128,8	141,0	201,0	128,8	188,1
	Puissance max (kW)	83,1	84,8	83,1	121,3	84,8	123,8	83,1	84,8	83,1	121,3	84,8	123,8
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	407,0	233,7	407,0	462,0	233,7	343,4	434,0	259,6	434,0	494,0	259,6	378,1
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	257,0	233,7	257,0	369,0	233,7	343,4	284,0	259,6	284,0	404,0	259,6	378,1
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,85	0,95	0,85	0,87	0,95	0,95	0,85	0,95	0,85	0,87	0,95	0,95
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	160 aM-T1 200 gG-T1	160 aM-T1 200 gG-T1	160 aM-T1 200 aM-T2 200 gG-T1	200 gG-T1 200 gG-T2 200 aM-T1 200 gG-T1	200 gG-T1 200 gG-T2 200 aM-T1 200 gG-T1	200 gG-T1 200 gG-T2 200 aM-T1 200 gG-T1	200 gG-T1 200 gG-T2 200 aM-T1 200 gG-T1	200 gG-T1 200 gG-T2 200 aM-T1 200 gG-T1	200 gG-T1 200 gG-T2 200 aM-T1 200 gG-T1	200 gG-T1 200 gG-T2 200 aM-T1 200 gG-T1	200 gG-T1 200 gG-T2 200 aM-T1 200 gG-T1	200 gG-T1 200 gG-T2 200 aM-T1 200 gG-T1
	Calibre du fusible (A) C2	200 aM-T1 200 gG-T1	200 aM-T1 200 gG-T1	200 aM-T1 250 aM-T2 200 gG-T1	250 aM-T2 200 gG-T1 250 aM-T2 200 gG-T1	250 aM-T2 200 gG-T1 250 aM-T2 200 gG-T1	250 aM-T2 200 gG-T1 250 aM-T2 200 gG-T1	250 aM-T2 200 gG-T1 250 aM-T2 200 gG-T1	250 aM-T2 200 gG-T1 250 aM-T2 200 gG-T1	250 aM-T2 200 gG-T1 250 aM-T2 200 gG-T1	250 aM-T2 200 gG-T1 250 aM-T2 200 gG-T1	250 aM-T2 200 gG-T1 250 aM-T2 200 gG-T1	250 aM-T2 200 gG-T1 250 aM-T2 200 gG-T1
	Taille du sectionneur	6X250A - T1	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X400A - T2
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 240
	Largeur de barre omnibus (mm)	32	32	32	45	32	45	32	32	32	45	32	45
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 250A
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 250A
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240

**Tableau 13 - rendement standard du RTWD - R134a (suite)**

Taille de l'unité		190	190	190	190	190	190	200	200	200	200	200	200
Type d'unité	Caractère 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Application unité	Caractère 15	A	A	A	B ; C	A	B ; C	A	A	A	B ; C	A	B ; C
Application de l'évap.	Caractère 21	1	1	2 ; 3	*	2 ; 3	*	1	1	2 ; 3	*	2 ; 3	*
Démarrreur du comp.	Caractère 24	Y	B	Y	Y	B	B	Y	B	Y	Y	B	B
Compresseur	C1	N1 LoVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N2 LoVi	N2 LoVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 HiVi
	C2	N2 LoVi	N2 LoVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 LoVi	N2 LoVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	116,8	116,8	116,8	160,8	116,8	160,8	140,8	140,8	132,8	192,0	132,8	192,0
	LRA du moteur (A)	291,0	0,0	291,0	291,0	0,0	0,0	354,0	0,0	354,0	354,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	141,0	128,8	141,0	201,0	128,8	188,1	168,0	153,6	168,0	240,0	153,6	223,6
	Puissance max (kW)	83,1	84,8	83,1	121,3	84,8	123,8	99,1	101,1	98,9	144,2	101,1	147,1
Circuit 2	RLA du moteur (A)	140,8	140,8	132,8	192,0	132,8	192,0	140,8	140,8	132,8	192,0	132,8	192,0
	LRA du moteur (A)	354,0	0,0	354,0	354,0	0,0	0,0	354,0	0,0	354,0	354,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	168,0	153,6	168,0	240,0	153,6	223,6	168,0	153,6	168,0	240,0	153,6	223,6
	Puissance max (kW)	99,1	101,1	98,9	144,2	101,1	147,1	99,1	101,1	98,9	144,2	101,1	147,1
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	497,0	284,4	497,0	557,0	284,4	413,6	524,0	309,2	524,0	597,0	309,2	449,1
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	311,0	284,4	311,0	443,0	284,4	413,6	338,0	309,2	338,0	482,0	309,2	449,1
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,85	0,95	0,85	0,87	0,95	0,95	0,85	0,95	0,85	0,87	0,95	0,95
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	36	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	200 aM-T1	200 gG-T2	200 aM-T1	250 aM-T2	200 gG-T2	250 aM-T2	250 aM-T1	250 aM-T2	250 aM-T1	315 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2
	Calibre du fusible (A) C2	250 aM-T1	250 aM-T2	250 aM-T1	315 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	250 aM-T1	250 aM-T2	250 aM-T1	315 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2
	Taille du sectionneur	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 240	2 x 240	2 x 240
	Largeur de barre omnibus (mm)	32	45	32	45	45	45	32	45	32	45	45	45
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 400A	NSX 160A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 400A
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 250A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 400A
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240

**Tableau 14 - rendement élevé du RTWD - R134a**

Taille de l'unité		060	060	060	070	070	070	080	080	080	090	090
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A
Application de l'évap.	Caractère 21	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3
Démarrreur du comp.	Caractère 24	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Compresseur	C1	K1 LoVi	K1 HiVi	K1 HiVi	K2 LoVi	K2 HiVi	K2 HiVi	K2 LoVi	K2 HiVi	K2 HiVi	L1 LoVi	L1 HiVi
	C2	K1 LoVi	K1 HiVi	K1 HiVi	K2 LoVi	K2 HiVi	K2 HiVi	L1 LoVi	L1 HiVi	L1 HiVi	L1 LoVi	L1 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	38,0	38,0	52,8	46,0	46,0	61,6	46,0	46,0	61,6	60,0	60,0
	LRA du moteur (A)	112,0	112,0	112,0	129,0	129,0	129,0	129,0	129,0	129,0	144,0	144,0
	Intensité max (A)	43,0	43,0	66,0	53,0	53,0	77,0	53,0	53,0	77,0	68,0	68,0
	Puissance max (kW)	26,5	26,5	41,7	31,4	31,4	49,3	31,4	31,4	49,3	41,5	41,5
Circuit 2	RLA du moteur (A)	38,0	38,0	52,8	46,0	46,0	61,6	60,0	60,0	77,6	60,0	60,0
	LRA du moteur (A)	112,0	112,0	112,0	129,0	129,0	129,0	144,0	144,0	144,0	144,0	144,0
	Intensité max (A)	43,0	43,0	66,0	53,0	53,0	77,0	68,0	68,0	97,0	68,0	68,0
	Puissance max (kW)	26,5	26,5	41,7	31,4	31,4	49,3	41,5	41,5	60,1	41,5	41,5
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	157,0	157,0	180,0	184,0	184,0	208,0	199,0	199,0	228,0	214,0	214,0
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	88,0	88,0	134,0	108,0	108,0	156,0	123,0	123,0	176,0	138,0	138,0
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,89	0,89	0,91	0,85	0,85	0,92	0,87	0,87	0,91	0,88	0,88
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	63 aM-T00	63 aM-T00	80 aM-T00	80 aM-T00	80 aM-T00	100 aM-T00	80 aM-T00	80 aM-T00	100 aM-T00	100 aM-T00	100 aM-T00
	Calibre du fusible (A) C2	63 aM-T00	63 aM-T00	80 aM-T00	80 aM-T00	80 aM-T00	100 aM-T00	125 aM-T00	125 aM-T00	125 aM-T00	100 aM-T00	100 aM-T00
	Taille du sectionneur	6X160A - T00										
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 95										
	Largeur de barre omnibus (mm)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 100A										
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 100A	NSX 160A	NSX 100A	NSX 100A							
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8										
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240										

**Tableau 14 - rendement élevé du RTWD - R134a (suite)**

Taille de l'unité		090	100	100	100	110	110	110	120	120	120	130
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A
Application de l'évap.	Caractère 21	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1
Démarrure du comp.	Caractère 24	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Compresseur	C1	L1 HiVi	L1 LoVi	L1 HiVi	L1 HiVi	L2 LoVi	L2 HiVi	L2 HiVi	L2 LoVi	L2 HiVi	L2 HiVi	M1 LoVi
	C2	L1 HiVi	L2 LoVi	L2 HiVi	L2 HiVi	L2 LoVi	L2 HiVi	L2 HiVi	M1 LoVi	M1 HiVi	M1 HiVi	M1 LoVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	77,6	60,0	60,0	77,6	72,0	72,0	92,8	72,0	72,0	92,8	84,8
	LRA du moteur (A)	144,0	144,0	144,0	144,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	217,0
	Intensité max (A)	97,0	68,0	68,0	97,0	80,0	80,0	116,0	80,0	80,0	116,0	94,0
	Puissance max (kW)	60,1	41,5	41,5	60,1	46,0	46,0	70,7	46,0	46,0	70,7	54,8
Circuit 2	RLA du moteur (A)	77,6	72,0	72,0	92,8	72,0	72,0	92,8	84,8	84,8	112,8	84,8
	LRA du moteur (A)	144,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	180,0	217,0	217,0	217,0	217,0
	Intensité max (A)	97,0	80,0	80,0	116,0	80,0	80,0	116,0	94,0	94,0	141,0	94,0
	Puissance max (kW)	60,1	46,0	46,0	70,7	46,0	46,0	70,7	54,8	54,8	83,3	54,8
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	243,0	250,0	250,0	279,0	262,0	262,0	298,0	299,0	299,0	335,0	313,0
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	196,0	150,0	150,0	215,0	162,0	162,0	234,0	176,0	176,0	259,0	190,0
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,89	0,85	0,85	0,89	0,83	0,83	0,88	0,84	0,84	0,86	0,84
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	125 aM-T00	100 aM-T00	100 aM-T00	125 aM-T00	125 aM-T00	125 aM-T00	160 aM-T00	125 aM-T00	125 aM-T00	160 aM-T1	125 aM-T1
	Calibre du fusible (A) C2	125 aM-T00	125 aM-T00	125 aM-T00	160 aM-T00	125 aM-T00	125 aM-T00	160 aM-T00	125 aM-T00	125 aM-T00	160 aM-T1	125 aM-T1
	Taille du sectionneur	6X160A - T00	6X250A - T1	6X250A - T1								
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 95	2 x 185	2 x 185								
	Largeur de barre omnibus (mm)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	32	32
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A				
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 160A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A				
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8										
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240										

**Tableau 14 - rendement élevé du RTWD - R134a (suite)**

Taille de l'unité		130	130	140	140	140	160	160	160	180	180
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A
Application de l'évap.	Caractère 21	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3
Démarrageur du comp.	Caractère 24	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Compresseur	C1	M1 HiVi	M1 HiVi	M1 LoVi	M1 HiVi	M1 HiVi	M2 LoVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 LoVi	M2 HiVi
	C2	M1 HiVi	M1 HiVi	M2 LoVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 LoVi	M2 HiVi	M2 HiVi	N1 LoVi	N1 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	84,8	112,8	84,8	84,8	112,8	98,0	98,0	132,8	98,0	98,0
	LRA du moteur (A)	217,0	217,0	217,0	217,0	217,0	259,0	259,0	259,0	259,0	259,0
	Intensité max (A)	94,0	141,0	94,0	94,0	141,0	114,0	114,0	166,0	114,0	114,0
Circuit 2	Puissance max (kW)	54,8	83,3	54,8	54,8	83,3	66,3	66,3	98,9	66,3	66,3
	RLA du moteur (A)	84,8	112,8	98,0	98,0	132,8	98,0	98,0	132,8	116,8	116,8
	LRA du moteur (A)	217,0	217,0	259,0	259,0	259,0	259,0	259,0	259,0	291,0	291,0
Unité à	Intensité max (A)	94,0	141,0	114,0	114,0	166,0	114,0	114,0	166,0	141,0	141,0
	Puissance max (kW)	54,8	83,3	66,3	66,3	98,9	66,3	66,3	98,9	83,1	83,1
	l'intensité de démarrage max (A)	313,0	360,0	355,0	355,0	402,0	375,0	375,0	427,0	407,0	407,0
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	190,0	284,0	210,0	210,0	309,0	230,0	230,0	334,0	257,0	257,0
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,84	0,85	0,84	0,84	0,86	0,84	0,84	0,86	0,85	0,85
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	125 aM-T1	160 aM-T1	125 aM-T1	125 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1	200 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1
	Calibre du fusible (A) C2	125 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1	200 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1	200 aM-T1	200 aM-T1	200 aM-T1
	Taille du sectionneur	6X250A - T1									
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 185									
	Largeur de barre omnibus (mm)	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A						
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8									
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240									

**Tableau 14 - rendement élevé du RTWD - R134a (suite)**

Taille de l'unité		180	200	200	200	220	220	220	250	250	250
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C
Application de l'évap.	Caractère 21	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*
Démarrageur du comp.	Caractère 24	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Compresseur	C1	M2 HiVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N2 LoVi	N2 HiVi	N2 HiVi
	C2	N1 HiVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N2 LoVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 LoVi	N2 HiVi	N2 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	132,8	116,8	116,8	160,8	116,8	116,8	160,8	140,8	132,8	192,0
	LRA du moteur (A)	259,0	291,0	291,0	291,0	291,0	291,0	291,0	354,0	354,0	354,0
	Intensité max (A)	166,0	141,0	141,0	201,0	141,0	141,0	201,0	168,0	168,0	240,0
	Puissance max (kW)	98,9	83,1	83,1	121,3	83,1	83,1	121,3	99,1	98,9	144,2
Circuit 2	RLA du moteur (A)	160,8	116,8	116,8	160,8	140,8	132,8	192,0	140,8	132,8	192,0
	LRA du moteur (A)	291,0	291,0	291,0	291,0	354,0	354,0	354,0	354,0	354,0	354,0
	Intensité max (A)	201,0	141,0	141,0	201,0	168,0	168,0	240,0	168,0	168,0	240,0
	Puissance max (kW)	121,3	83,1	83,1	121,3	99,1	98,9	144,2	99,1	98,9	144,2
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	462,0	434,0	434,0	494,0	497,0	497,0	557,0	524,0	524,0	596,0
	intensité ctl + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	369,0	284,0	284,0	404,0	311,0	311,0	443,0	338,0	338,0	482,0
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,87	0,85	0,85	0,87	0,85	0,85	0,87	0,85	0,85	0,87
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	200 aM-T2	200 aM-T1	200 aM-T1	250 aM-T2	200 aM-T1	200 aM-T1	250 aM-T2	250 aM-T1	250 aM-T1	315 aM-T2
	Calibre du fusible (A) C2	250 aM-T2	200 aM-T1	200 aM-T1	250 aM-T2	250 aM-T1	250 aM-T1	315 aM-T2	250 aM-T1	250 aM-T1	315 aM-T2
	Taille du sectionneur	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 240
	Largeur de barre omnibus (mm)	45	32	32	45	32	32	45	32	32	45
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10					
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240						

**Tableau 15 - rendement extra élevé du RTWD - R134a**

Taille de l'unité		160	160	160	160	160	160	180	180
Type d'unité	Caractère 12	3	3	3	3	3	3	3	3
Application unité	Caractère 15	A	A	A	A	B ; C	B ; C	A	A
Application de l'évap.	Caractère 21	1	1	2 ; 3	2 ; 3	*	*	1	1
Démarrageur du comp.	Caractère 24	Y	B	Y	B	B	Y	Y	B
Compresseur	C1	M2 LoVi	M2 LoVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 LoVi	M2 LoVi
	C2	M2 LoVi	M2 LoVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	N1 LoVi	N1 LoVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	98,0	98,0	98,0	98,0	132,8	132,8	98,0	98,0
	LRA du moteur (A)	259,0	0,0	259,0	0,0	0,0	259,0	259,0	0,0
	Intensité max (A)	114,0	102,9	114,0	102,9	153,3	166,0	114,0	102,9
Circuit 2	Puissance max (kW)	66,3	67,7	66,3	67,7	100,9	98,9	66,3	67,7
	RLA du moteur (A)	98,0	98,0	98,0	98,0	132,8	132,8	116,8	116,8
	LRA du moteur (A)	259,0	0,0	259,0	0,0	0,0	259,0	291,0	0,0
Unité à	Intensité max (A)	114,0	102,9	114,0	102,9	153,3	166,0	141,0	128,8
	Puissance max (kW)	66,3	67,7	66,3	67,7	100,9	98,9	83,1	84,8
	l'intensité de démarrage max (A)	375,0	207,7	375,0	207,7	308,7	427,0	407,0	233,7
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	230,0	207,7	230,0	207,7	308,7	334,0	257,0	233,7
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,84	0,95	0,84	0,95	0,95	0,86	0,85	0,95
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
	Calibre du fusible (A) C1	160 aM-T1	200 gG-T1	200 aM-T1	200 gG-T1	200 gG-T1	200 aM-T1	160 aM-T1	200 gG-T1
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Calibre du fusible (A) C2	160 aM-T1	200 gG-T1	200 aM-T1	200 gG-T1	200 gG-T1	200 aM-T1	200 aM-T1	200 gG-T1
	Taille du sectionneur	6X250A - T1							
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 185							
	Largeur de barre omnibus (mm)	32	32	32	32	32	32	32	32
	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8							
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240							

**Tableau 15 - rendement extra élevé du RTWD - R134a**

Taille de l'unité		180	180	180	200	200	200	200	200
Type d'unité	Caractère 12	3	3	3	3	3	3	3	3
Application unité	Caractère 15	A	A	B ; C	A	A	A	A	B ; C
Application de l'évap.	Caractère 21	2 ; 3	2 ; 3	*	1	1	2 ; 3	2 ; 3	*
Démarrage du comp.	Caractère 24	Y	B	B	Y	B	Y	B	B
Compresseur	C1	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	N1 LoVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi
	C2	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 LoVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	98,0	98,0	132,8	116,8	116,8	116,8	116,8	160,8
	LRA du moteur (A)	259,0	0,0	0,0	291,0	0,0	291,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	114,0	102,9	153,3	141,0	128,8	141,0	128,8	188,1
	Puissance max (kW)	66,3	67,7	100,9	83,1	84,8	83,1	84,8	123,8
Circuit 2	RLA du moteur (A)	116,8	116,8	160,8	116,8	116,8	116,8	116,8	160,8
	LRA du moteur (A)	291,0	0,0	0,0	291,0	0,0	291,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	141,0	128,8	188,1	141,0	128,8	141,0	128,8	188,1
	Puissance max (kW)	83,1	84,8	123,8	83,1	84,8	83,1	84,8	123,8
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	407,0	233,7	343,4	434,0	259,6	434,0	259,6	378,1
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	257,0	233,7	343,4	284,0	259,6	284,0	259,6	378,1
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,85	0,95	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,95
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	160 aM-T1	200 gG-T1	200 gG-T2	200 aM-T1	200 gG-T1	200 aM-T1	200 gG-T1	250 aM-T2
	Calibre du fusible (A) C2	200 aM-T1	200 gG-T1	250 aM-T2	200 aM-T1	200 gG-T1	200 aM-T1	200 gG-T1	250 aM-T2
	Taille du sectionneur	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 240
	Largeur de barre omnibus (mm)	32	32	45	32	32	32	32	45
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8							
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240							

**Tableau 16 - rendement saisonnier élevé du RTWD - R134a**

Taille de l'unité		060	060	060	070	070	070	080	080	080	090	090	090
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C
Application de l'évap.	Caractère 21	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*
Démarrreur du comp.	Caractère 24	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Compresseur	C1	K1 LoVi	K1 HiVi	K1 HiVi	K2 LoVi	K2 HiVi	K2 HiVi	K2 LoVi	K2 HiVi	K2 HiVi	L1 LoVi	L1 HiVi	L1 HiVi
	C2	K1 LoVi	K1 HiVi	K1 HiVi	K2 LoVi	K2 HiVi	K2 HiVi	L1 LoVi	L1 HiVi	L1 HiVi	L1 LoVi	L1 HiVi	L1 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	38,0	38,0	52,8	46,0	46,0	61,6	46,0	46,0	61,6	60,0	60,0	77,6
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	41,1	41,1	64,6	48,7	48,7	76,4	48,7	48,7	76,4	64,3	64,3	93,2
	Puissance max (kW)	27,1	27,1	42,6	32,0	32,0	50,3	32,0	32,0	50,3	42,3	42,3	61,3
Circuit 2	RLA du moteur (A)	38,0	38,0	52,8	46,0	46,0	61,6	60,0	60,0	77,6	60,0	60,0	77,6
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	41,1	41,1	64,6	48,7	48,7	76,4	64,3	64,3	93,2	64,3	64,3	93,2
	Puissance max (kW)	27,1	27,1	42,6	32,0	32,0	50,3	42,3	42,3	61,3	42,3	42,3	61,3
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	84,2	84,2	131,3	99,3	99,3	154,9	114,9	114,9	171,6	130,5	130,5	188,4
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	84,2	84,2	131,3	99,3	99,3	154,9	114,9	114,9	171,6	130,5	130,5	188,4
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	63 gG-T00	63 gG-T00	80 gG-T00	63 gG-T00	63 gG-T00	125 gG-T00	63 gG-T00	63 gG-T00	125 gG-T00	80 gG-T00	80 gG-T00	160 gG-T00
	Calibre du fusible (A) C2	63 gG-T00	63 gG-T00	80 gG-T00	63 gG-T00	63 gG-T00	125 gG-T00	80 gG-T00	80 gG-T00	160 gG-T00	80 gG-T00	80 gG-T00	160 gG-T00
	Taille du sectionneur	6X160A - T00											
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 95											
	Largeur de barre omnibus (mm)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 100A	NSX 160A										
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 100A	NSX 160A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A							
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8											
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240											

**Tableau 16 - rendement saisonnier élevé du RTWD - R134a (suite)**

Taille de l'unité		100	100	100	110	110	110	120	120	120	130	130	130
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C
Application de l'évap.	Caractère 21	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*
Démarrreur du comp.	Caractère 24	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Compresseur	C1	L1 LoVi	L1 HiVi	L1 HiVi	L2 LoVi	L2 HiVi	L2 HiVi	L2 LoVi	L2 HiVi	L2 HiVi	M1 LoVi	M1 HiVi	M1 HiVi
	C2	L2 LoVi	L2 HiVi	L2 HiVi	L2 LoVi	L2 HiVi	L2 HiVi	M1 LoVi	M1 HiVi	M1 HiVi	M1 LoVi	M1 HiVi	M1 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	60,0	60,0	77,6	72,0	72,0	92,8	72,0	72,0	92,8	84,8	84,8	112,8
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	64,3	64,3	93,2	71,3	71,3	109,6	71,3	71,3	109,6	85,0	85,0	129,1
	Puissance max (kW)	42,3	42,3	61,3	46,9	46,9	72,1	46,9	46,9	72,1	56,0	56,0	85,0
Circuit 2	RLA du moteur (A)	72,0	72,0	92,8	72,0	72,0	92,8	84,8	84,8	112,8	84,8	84,8	112,8
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	71,3	71,3	109,6	71,3	71,3	109,6	85,0	85,0	129,1	85,0	85,0	129,1
	Puissance max (kW)	46,9	46,9	72,1	46,9	46,9	72,1	56,0	56,0	85,0	56,0	56,0	85,0
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	137,6	137,6	204,8	144,6	144,6	221,2	158,3	158,3	240,8	172,0	172,0	260,3
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	137,6	137,6	204,8	144,6	144,6	221,2	158,3	158,3	240,8	172,0	172,0	260,3
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	80 gG-T00	80 gG-T00	125 gG-T00	125 gG-T00	125 gG-T00	160 gG-T00	125 gG-T00	125 gG-T00	200 gG-T1	160 gG-T1	160 gG-T1	200 gG-T1
	Calibre du fusible (A) C2	100 gG-T00	100 gG-T00	160 gG-T00	125 gG-T00	125 gG-T00	160 gG-T00	160 gG-T00	160 gG-T00	200 gG-T1	160 gG-T1	160 gG-T1	200 gG-T1
	Taille du sectionneur	6X160A - T00	6X250A - T1	6X250A - T1	6X250A - T1	6X250A - T1							
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 95	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 185							
	Largeur de barre omnibus (mm)	20	20	20	20	20	20	20	20	32	32	32	32
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A						
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8											
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240											

**Tableau 16 - rendement saisonnier élevé du RTWD - R134a (suite)**

Taille de l'unité		140	140	140	160	160	160	180	180	180	200	200	200
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C
Application de l'évap.	Caractère 21	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*
Démarrreur du comp.	Caractère 24	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Compresseur	C1	M1 LoVi	M1 HiVi	M1 HiVi	M2 LoVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 LoVi	M2 HiVi	M2 HiVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi
	C2	M2 LoVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 LoVi	M2 HiVi	M2 HiVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	84,8	84,8	112,8	98,0	98,0	132,8	98,0	98,0	132,8	116,8	116,8	160,8
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	85,0	85,0	129,1	102,9	102,9	153,3	102,9	102,9	153,3	128,8	128,8	188,1
	Puissance max (kW)	56,0	56,0	85,0	67,7	67,7	100,9	67,7	67,7	100,9	84,8	84,8	123,8
Circuit 2	RLA du moteur (A)	98,0	98,0	132,8	98,0	98,0	132,8	116,8	116,8	160,8	116,8	116,8	160,8
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	102,9	102,9	153,3	102,9	102,9	153,3	128,8	128,8	188,1	128,8	128,8	188,1
	Puissance max (kW)	67,7	67,7	100,9	67,7	67,7	100,9	84,8	84,8	123,8	84,8	84,8	123,8
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	189,9	189,9	284,5	207,7	207,7	308,7	233,7	233,7	343,4	259,6	259,6	378,1
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	189,9	189,9	284,5	207,7	207,7	308,7	233,7	233,7	343,4	259,6	259,6	378,1
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	160 gG-T1	160 gG-T1	200 gG-T2	200 gG-T1	200 gG-T1	250 aM-T2						
	Calibre du fusible (A) C2	200 gG-T1	250 aM-T2	200 gG-T1	200 gG-T1	250 aM-T2							
	Taille du sectionneur	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2							
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 240							
	Largeur de barre omnibus (mm)	32	32	32	32	32	32	32	32	45	32	32	45
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A				
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8											
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240											

**Tableau 16 - rendement saisonnier élevé du RTWD - R134a (suite)**

Taille de l'unité		220	220	220	250	250	250	260	260	260	270	270	270
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C
Application de l'évap.	Caractère 21	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*
Démarrreur du comp.	Caractère 24	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Compresseur	C1	N1 LoVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N2 LoVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N1 60 LoVi	N1 60 HiVi	N1 60 HiVi	N2 60 LoVi	N2 60 HiVi	N2 60 HiVi
	C2	N2 LoVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 LoVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 60 LoVi	N2 60 HiVi	N2 60 HiVi	N2 60 LoVi	N2 60 HiVi	N2 60 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	116,8	116,8	160,8	140,8	132,8	192,0	147,4	147,4	194,4	177,8	177,8	234,4
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	128,8	128,8	188,1	153,6	153,6	223,6	164,4	164,4	225,3	195,6	195,6	267,9
	Puissance max (kW)	84,8	84,8	123,8	101,1	101,1	147,1	108,2	108,2	148,3	128,7	128,7	176,3
Circuit 2	RLA du moteur (A)	140,8	132,8	192,0	140,8	132,8	192,0	177,8	177,8	234,4	177,8	177,8	234,4
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	153,6	153,6	223,6	153,6	153,6	223,6	195,6	195,6	267,9	195,6	195,6	267,9
	Puissance max (kW)	101,1	101,1	147,1	101,1	101,1	147,1	128,7	128,7	176,3	128,7	128,7	176,3
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	284,4	284,4	413,6	309,2	309,2	449,1	362,0	362,0	495,2	393,1	393,1	537,8
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	284,4	284,4	413,6	309,2	309,2	449,1	362,0	362,0	495,2	393,1	393,1	537,8
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	Calibre du fusible (A) C1	200 gG-T2	200 gG-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	200 gG-T2	200 gG-T2	315 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2
	Calibre du fusible (A) C2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2
	Taille du sectionneur	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2				
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240				
	Largeur de barre omnibus (mm)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A				
Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10	
Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	

**Tableau 17 - RTUD - R134a**

Taille de l'unité		060	060	070	070	080	080	090	090	100	100	110	110
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	D;E											
Application de l'évap.	Caractère 21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Démarrreur du comp.	Caractère 24	Y	B	Y	B	Y	B	Y	B	Y	B	Y	B
Compresseur	C1	K1 HiVi	K1 HiVi	K2 HiVi	K2 HiVi	K2 HiVi	K2 HiVi	L1 HiVi	L1 HiVi	L1 HiVi	L1 HiVi	L2 HiVi	L2 HiVi
	C2	K1 HiVi	K1 HiVi	K2 HiVi	K2 HiVi	L1 HiVi	L1 HiVi	L1 HiVi	L1 HiVi	L2 HiVi	L2 HiVi	L2 HiVi	L2 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	52,8	52,8	61,6	61,6	61,6	61,6	77,6	77,6	77,6	77,6	92,8	92,8
	LRA du moteur (A)	112,0	0,0	129,0	0,0	129,0	0,0	144,0	0,0	144,0	0,0	180,0	0,0
	Intensité max (A)	66,0	64,6	77,0	76,4	77,0	76,4	97,0	93,2	97,0	93,2	116,0	109,6
Circuit 2	Puissance max (kW)	41,7	42,6	49,3	50,3	49,3	50,3	60,1	61,3	60,1	61,3	70,7	72,1
	RLA du moteur (A)	52,8	52,8	61,6	61,6	77,6	77,6	77,6	77,6	92,8	92,8	92,8	92,8
	LRA du moteur (A)	112,0	0,0	129,0	0,0	144,0	0,0	144,0	0,0	180,0	0,0	180,0	0,0
Unité à	Intensité max (A)	66,0	64,6	77,0	76,4	97,0	93,2	97,0	93,2	116,0	109,6	116,0	109,6
	Puissance max (kW)	41,7	42,6	49,3	50,3	60,1	61,3	60,1	61,3	70,7	72,1	70,7	72,1
	l'intensité de démarrage max (A)	180,0	131,3	208,0	154,9	228,0	171,6	243,0	188,4	279,0	204,8	298,0	221,2
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	134,0	131,3	156,0	154,9	176,0	171,6	196,0	188,4	215,0	204,8	234,0	221,2
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,91	0,95	0,92	0,95	0,91	0,95	0,89	0,95	0,89	0,95	0,88	0,95
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Calibre du fusible (A) C1	80 aM-T00	80 gG-T00	100 aM-T00	125 gG-T00	100 aM-T00	125 gG-T00	125 aM-T00	160 gG-T00	125 aM-T00	160 gG-T00	160 aM-T00	160 gG-T00
	Calibre du fusible (A) C2	80 aM-T00	80 gG-T00	100 aM-T00	125 gG-T00	125 aM-T00	160 gG-T00	125 aM-T00	160 gG-T00	160 aM-T00	160 gG-T00	160 aM-T00	160 gG-T00
	Taille du sectionneur	6X160A - T00											
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 95											
	Largeur de barre omnibus (mm)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 100A	NSX 160A										
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 100A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A							
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8											
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240											

**Tableau 17 - RTUD - R134a (suite)**

Taille de l'unité		120	120	130	130	140	140	160	160	160	160	170	170
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1
Application unité	Caractère 15	D;E											
Application de l'évap.	Caractère 21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Démarrreur du comp.	Caractère 24	Y	B	Y	B	Y	B	Y	B	Y	B	Y	B
Compresseur	C1	L2 HiVi	L2 HiVi	M1 HiVi	M1 HiVi	M1 HiVi	M1 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi
	C2	M1 HiVi	M1 HiVi	M1 HiVi	M1 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	M2 HiVi	M2 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	92,8	92,8	112,8	112,8	112,8	112,8	132,8	132,8	132,8	132,8	160,8	160,8
	LRA du moteur (A)	180,0	0,0	217,0	0,0	217,0	0,0	259,0	0,0	259,0	0,0	291,0	0,0
	Intensité max (A)	116,0	109,6	141,0	129,1	141,0	129,1	166,0	153,3	166,0	153,3	201,0	188,1
	Puissance max (kW)	70,7	72,1	83,3	85,0	83,3	85,0	98,9	100,9	98,9	100,9	121,3	123,8
Circuit 2	RLA du moteur (A)	112,8	112,8	112,8	112,8	132,8	132,8	160,8	160,8	132,8	132,8	160,8	160,8
	LRA du moteur (A)	217,0	0,0	217,0	0,0	259,0	0,0	291,0	0,0	259,0	0,0	291,0	0,0
	Intensité max (A)	141,0	129,1	141,0	129,1	166,0	153,3	201,0	188,1	166,0	153,3	201,0	188,1
	Puissance max (kW)	83,3	85,0	83,3	85,0	98,9	100,9	121,3	123,8	98,9	100,9	121,3	123,8
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	335,0	240,8	360,0	260,3	402,0	284,5	462,0	343,4	427,0	308,7	494,0	378,1
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	259,0	240,8	284,0	260,3	309,0	284,5	369,0	343,4	334,0	308,7	404,0	378,1
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,86	0,95	0,85	0,95	0,86	0,95	0,87	0,95	0,86	0,95	0,87	0,95
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	160 aM-T1	200 gG-T1	160 aM-T1	200 gG-T1	160 aM-T1	200 gG-T1	200 aM-T2	200 gG-T2	200 aM-T1	200 gG-T1	250 aM-T2	250 aM-T2
	Calibre du fusible (A) C2	160 aM-T1	200 gG-T1	160 aM-T1	200 gG-T1	200 aM-T1	200 gG-T1	250 aM-T2	250 aM-T2	200 aM-T1	200 gG-T1	250 aM-T2	250 aM-T2
	Taille du sectionneur	6X250A - T1	6X400A - T2	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2	6X400A - T2					
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 185	2 x 240	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 240					
	Largeur de barre omnibus (mm)	32	32	32	32	32	32	45	45	32	32	45	45
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 250A										
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 250A					
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8											
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240											

**Tableau 17 - RTUD - R134a (suite)**

Taille de l'unité		180	180	190	190	200	200	220	220	250	250	260	270
Type d'unité	Caractère 12	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	D;E	D;E	D;E	D;E	D;E	D;E	D;E	D;E	D;E	D;E	D;E	D;E
Application de l'évap.	Caractère 21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Démarrreur du comp.	Caractère 24	Y	B	Y	B	Y	B	Y	B	Y	B	B	B
Compresseur	C1	M2 HiVi	M2 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N1 60 HiVi	N2 60 HiVi
	C2	N1 HiVi	N1 HiVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N1 HiVi	N1 HiVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 HiVi	N2 60 HiVi	N2 60 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	132,8	132,8	160,8	160,8	160,8	160,8	160,8	160,8	192,0	192,0	194,4	234,4
	LRA du moteur (A)	259,0	0,0	291,0	0,0	291,0	0,0	291,0	0,0	354,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	166,0	153,3	201,0	188,1	201,0	188,1	201,0	188,1	240,0	223,6	225,3	267,9
Circuit 2	RLA du moteur (A)	160,8	160,8	192,0	192,0	160,8	160,8	192,0	192,0	192,0	192,0	234,4	234,4
	LRA du moteur (A)	291,0	0,0	354,0	0,0	291,0	0,0	354,0	0,0	354,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	201,0	188,1	240,0	223,6	201,0	188,1	240,0	223,6	240,0	223,6	267,9	267,9
Unité à	Puissance max (kW)	121,3	123,8	144,2	147,1	121,3	123,8	144,2	147,1	144,2	147,1	176,3	176,3
	l'intensité de démarrage max (A)	462,0	343,4	557,0	413,6	494,0	378,1	557,0	413,6	596,0	449,1	495,2	537,8
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	369,0	343,4	443,0	413,6	404,0	378,1	443,0	413,6	482,0	449,1	495,2	537,8
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,87	0,95	0,87	0,95	0,87	0,95	0,87	0,95	0,87	0,95	0,95	0,95
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	200 aM-T2	200 gG-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	315 aM-T2	315 aM-T2	315 aM-T2
	Calibre du fusible (A) C2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	315 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	315 aM-T2	315 aM-T2	315 aM-T2	315 aM-T2	315 aM-T2
	Taille du sectionneur	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240
	Largeur de barre omnibus (mm)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A					
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A					
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10	Barre en cuivre de 50x10	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10					
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240

**Tableau 18 - rendement élevé du RTWD - R1234ze**

Taille de l'unité		100	100	100	110	110	110	120	120	120	130	130
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A
Application de l'évap.	Caractère 21	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3
Démarrure du comp.	Caractère 24	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Compresseur	C1	M1 HiVi	M2 HiVi									
	C2	M1 HiVi	M1 HiVi	M1 HiVi	M2 HiVi	N5 HiVi	N5 HiVi					
Circuit 1	RLA du moteur (A)	63,2	63,2	95,2	63,2	63,2	95,2	76,8	76,8	113,6	76,8	76,8
	LRA du moteur (A)	217,0	217,0	217,0	217,0	217,0	217,0	259,0	259,0	259,0	259,0	259,0
	Intensité max (A)	79,0	79,0	119,0	79,0	79,0	119,0	96,0	96,0	142,0	96,0	96,0
	Puissance max (kW)	46,0	46,0	73,0	46,0	46,0	73,0	56,0	56,0	87,0	56,0	56,0
Circuit 2	RLA du moteur (A)	63,2	63,2	95,2	76,8	76,8	113,6	76,8	76,8	113,6	87,2	87,2
	LRA du moteur (A)	217,0	217,0	217,0	259,0	259,0	259,0	259,0	259,0	259,0	291,0	291,0
	Intensité max (A)	79,0	79,0	119,0	96,0	96,0	142,0	96,0	96,0	142,0	109,0	109,0
	Puissance max (kW)	46,0	46,0	73,0	56,0	56,0	87,0	56,0	56,0	87,0	63,0	63,0
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	258,0	258,0	338,0	294,0	294,0	380,0	311,0	311,0	403,0	335,0	335,0
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	160,0	160,0	240,0	177,0	177,0	263,0	194,0	194,0	286,0	207,0	207,0
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,84	0,84	0,89	0,84	0,84	0,88	0,84	0,84	0,88	0,84	0,84
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	125 aM-T1	125 aM-T1	160 aM-T1	125 aM-T1	125 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1	200 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1
	Calibre du fusible (A) C2	125 aM-T1	125 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1	200 aM-T1	160 aM-T1	160 aM-T1	200 aM-T1	200 aM-T1	200 aM-T1
	Taille du sectionneur	6X250A - T1										
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 185										
	Largeur de barre omnibus (mm)	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A					
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A								
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8										
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240										

**Tableau 18 - rendement élevé du RTWD - R1234ze (suite)**

Taille de l'unité		130	140	140	140	160	160	160	170	170	170
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C
Application de l'évap.	Caractère 21	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*
Démarrage du comp.	Caractère 24	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Compresseur	C1	M2 HiVi	N5 HiVi	N6 HiVi	N6 HiVi	N6 HiVi					
	C2	N5 HiVi	N5 HiVi	N5 HiVi	N5 HiVi	N6 HiVi					
Circuit 1	RLA du moteur (A)	113,6	87,2	87,2	130,4	87,2	87,2	130,4	107,2	107,2	163,2
	LRA du moteur (A)	259,0	291,0	291,0	291,0	291,0	291,0	291,0	354,0	354,0	354,0
	Intensité max (A)	142,0	109,0	109,0	163,0	109,0	109,0	163,0	134,0	134,0	204,0
Circuit 2	Puissance max (kW)	87,0	63,0	63,0	98,0	63,0	63,0	98,0	79,0	79,0	125,0
	RLA du moteur (A)	130,4	87,2	87,2	130,4	107,2	107,2	163,2	107,2	107,2	163,2
	LRA du moteur (A)	291,0	291,0	291,0	291,0	354,0	354,0	354,0	354,0	354,0	354,0
Unité à	Intensité max (A)	163,0	109,0	109,0	163,0	134,0	134,0	204,0	134,0	134,0	204,0
	Puissance max (kW)	98,0	63,0	63,0	98,0	79,0	79,0	125,0	79,0	79,0	125,0
	l'intensité de démarrage max (A)	435,0	348,0	348,0	456,0	395,0	395,0	519,0	420,0	420,0	560,0
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	307,0	220,0	220,0	328,0	245,0	245,0	369,0	270,0	270,0	410,0
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,88	0,83	0,83	0,87	0,84	0,84	0,88	0,85	0,85	0,88
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	Calibre du fusible (A) C1	200 aM-T2	200 aM-T1	200 aM-T1	250 aM-T2	200 aM-T1	200 aM-T1	250 aM-T2	250 aM-T1	250 aM-T1	315 aM-T2
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Calibre du fusible (A) C2	250 aM-T2	200 aM-T1	200 aM-T1	250 aM-T2	250 aM-T1	250 aM-T1	315 aM-T2	250 aM-T1	250 aM-T1	315 aM-T2
	Taille du sectionneur	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 240
	Largeur de barre omnibus (mm)	45	32	32	45	32	32	45	32	32	45
	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A
Raccordement barre omnibus	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A
	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240									

**Tableau 19 - rendement saisonnier élevé du RTWD - R1234ze**

Taille de l'unité		100	100	100	110	110	110	120	120	120	130	130
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A
Application de l'évap.	Caractère 21	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3
Démarrure du comp.	Caractère 24	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Compresseur	C1	M1 HiVi	M2 HiVi									
	C2	M1 HiVi	M1 HiVi	M1 HiVi	M2 HiVi	N5 HiVi	N5 HiVi					
Circuit 1	RLA du moteur (A)	65,6	65,6	95,2	65,6	65,6	95,2	78,4	78,4	113,6	78,4	78,4
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	72,9	72,9	113,2	72,9	72,9	113,2	89,9	89,9	134,9	89,9	89,9
	Puissance max (kW)	48,0	48,0	74,5	48,0	48,0	74,5	59,2	59,2	88,8	59,2	59,2
Circuit 2	RLA du moteur (A)	65,6	65,6	95,2	78,4	78,4	113,6	78,4	78,4	113,6	91,2	91,2
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	72,9	72,9	113,2	89,9	89,9	134,9	89,9	89,9	134,9	103,9	103,9
	Puissance max (kW)	48,0	48,0	74,5	59,2	59,2	88,8	59,2	59,2	88,8	68,4	68,4
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	147,7	147,7	228,4	164,8	164,8	250,1	181,8	181,8	271,8	195,8	195,8
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	147,7	147,7	228,4	164,8	164,8	250,1	181,8	181,8	271,8	195,8	195,8
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	125 gG-T00	125 gG-T00	200 gG-T1	125 gG-T00	125 gG-T00	200 gG-T1	160 gG-T1	160 gG-T1	200 gG-T1	160 gG-T1	160 gG-T1
	Calibre du fusible (A) C2	125 gG-T00	125 gG-T00	200 gG-T1	160 gG-T00	160 gG-T00	200 gG-T1	160 gG-T1	160 gG-T1	200 gG-T1	200 gG-T1	200 gG-T1
	Taille du sectionneur	6X160A - T00	6X160A - T00	6X250A - T1	6X160A - T00	6X160A - T00	6X250A - T1					
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 95	2 x 95	2 x 185	2 x 95	2 x 95	2 x 185					
	Largeur de barre omnibus (mm)	20	20	32	20	20	32	32	32	32	32	32
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A					
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 100A	NSX 100A	NSX 160A								
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8										
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240										

**Tableau 19 - rendement saisonnier élevé du RTWD - R1234ze (suite)**

Taille de l'unité		130	140	140	140	160	160	160	170	170	170	180
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A
Application de l'évap.	Caractère 21	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1
Démarrreur du comp.	Caractère 24	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Compresseur	C1	M2 HiVi	N5 HiVi	N6 HiVi	N6 HiVi	N6 HiVi	N6 HiVi					
	C2	N5 HiVi	N5 HiVi	N5 HiVi	N5 HiVi	N6 HiVi	N6E2 60 HiVi					
Circuit 1	RLA du moteur (A)	113,6	91,2	91,2	148,8	91,2	91,2	148,8	108,8	108,8	170,4	108,8
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	134,9	103,9	103,9	170,5	103,9	103,9	170,5	124,0	124,0	203,1	124,0
	Puissance max (kW)	88,8	68,4	68,4	112,2	68,4	68,4	112,2	81,6	81,6	133,7	81,6
Circuit 2	RLA du moteur (A)	148,8	91,2	91,2	148,8	108,8	108,8	170,4	108,8	108,8	170,4	128,0
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	170,5	103,9	103,9	170,5	124,0	124,0	203,1	124,0	124,0	203,1	150,4
	Puissance max (kW)	112,2	68,4	68,4	112,2	81,6	81,6	133,7	81,6	81,6	133,7	99,0
Unité à	l'intensité de démarrage max (A)	307,4	209,7	209,7	343,1	229,9	229,9	375,6	250,1	250,1	408,2	276,4
	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	307,4	209,7	209,7	343,1	229,9	229,9	375,6	250,1	250,1	408,2	276,4
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	Calibre du fusible (A) C1	200 gG-T2	200 gG-T1	200 gG-T1	250 aM-T2	200 gG-T1	200 gG-T1	250 aM-T2	200 gG-T1	200 gG-T1	250 aM-T2	200 gG-T2
	Calibre du fusible (A) C2	250 aM-T2	200 gG-T1	200 gG-T1	250 aM-T2	200 gG-T1	200 gG-T1	250 aM-T2	200 gG-T1	200 gG-T1	250 aM-T2	250 aM-T2
	Taille du sectionneur	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2	6X250A - T1	6X250A - T1	6X400A - T2	6X400A - T2
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 240
	Largeur de barre omnibus (mm)	45	32	32	45	32	32	45	32	32	45	45
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A
	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 160A	NSX 160A	NSX 250A	NSX 250A
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8										
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240										

**Tableau 19 - rendement saisonnier élevé du RTWD - R1234ze (suite)**

Taille de l'unité		180	180	200	200	200	220	220	220	250	250	250
Type d'unité	Caractère 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Application unité	Caractère 15	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C	A	A	B ; C
Application de l'évap.	Caractère 21	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*	1	2 ; 3	*
Démarrreur du comp.	Caractère 24	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Compresseur	C1	N6 HiVi	N6 HiVi	N6E2 60 HiVi	N6E2 60 HiVi	N6E2 60 HiVi	N6E2 60 HiVi	N6E2 60 HiVi	N6E2 60 HiVi	N6E2 70 HiVi	N6E2 70 HiVi	N6E2 70 HiVi
	C2	N6E2 60 HiVi	N6E2 60 HiVi	N6E2 60 HiVi	N6E2 60 HiVi	N6E2 60 HiVi	N6E2 70 HiVi	N6E2 70 HiVi	N6E2 70 HiVi	N6E2 70 HiVi	N6E2 70 HiVi	N6E2 70 HiVi
Circuit 1	RLA du moteur (A)	108,8	170,4	128,0	128,0	204,8	128,0	128,0	204,8	146,4	146,4	236,8
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Intensité max (A)	124,0	203,1	150,4	150,4	235,7	150,4	150,4	235,7	172,1	172,1	271,3
Circuit 2	Puissance max (kW)	81,6	133,7	99,0	99,0	155,1	99,0	99,0	155,1	113,3	113,3	178,6
	RLA du moteur (A)	128,0	204,8	128,0	128,0	204,8	146,4	146,4	236,8	146,4	146,4	236,8
	LRA du moteur (A)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Unité à	Intensité max (A)	150,4	235,7	150,4	150,4	235,7	172,1	172,1	271,3	172,1	172,1	271,3
	Puissance max (kW)	99,0	155,1	99,0	99,0	155,1	113,3	113,3	178,6	113,3	113,3	178,6
	l'intensité de démarrage max (A)	276,4	440,7	302,8	302,8	473,3	324,5	324,5	509,0	346,2	346,2	544,6
Interrupteur-sectionneur ; caractère 26 = C	intensité cti + auxiliaires	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Intensité max (A)	276,4	440,7	302,8	302,8	473,3	324,5	324,5	509,0	346,2	346,2	544,6
	Facteur de puissance de déplacement (DPF)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	Intensité de court-circuit admissible (kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	Calibre du fusible (A) C1	200 gG-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Calibre du fusible (A) C2	250 aM-T2	315 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2	250 aM-T2	250 aM-T2	315 aM-T2
	Taille du sectionneur	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2	6X400A - T2
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240
	Largeur de barre omnibus (mm)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	Taille disjoncteur (A) C1	NSX 160A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A
Disjoncteur + caractère 26 barre omnibus = D	Taille disjoncteur (A) C2	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A	NSX 250A	NSX 250A	NSX 400A
	Raccordement barre omnibus	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x8	Barre en cuivre de 50x10
	Câble de connexion max. (mm <sup>2</sup> )	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240

# Composants fournis par l'installateur

Les câblages du client à l'interface sont représentés sur les schémas électriques et de câblage livrés avec l'unité. L'installateur doit fournir les composants suivants s'ils n'ont pas été commandés avec l'unité :

- Câblages d'alimentation électrique (sous gaine) pour tous les raccordements réalisés sur site.
- Tous les câblages de commande (interconnexion) (sous gaine) pour les dispositifs présents sur site.
- Interrupteurs-sectionneurs à fusibles.

## Raccordement de l'alimentation

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. L'installateur (ou l'électricien) doit fournir et poser les câbles d'interconnexion du système ainsi que les câbles d'alimentation électrique. Ce système doit être dimensionné de manière adaptée et équipé des interrupteurs-sectionneurs à fusible appropriés. Le type et le(s) emplacement(s) d'installation des interrupteurs-sectionneurs à fusible doivent être conformes à toutes réglementations applicables.

Percez les parties latérales du coffret électrique afin d'y fixer les goulottes de dimensionnement approprié. Le câblage traverse ces orifices et est relié aux borniers.

Afin d'effectuer une mise en phase appropriée de l'entrée triphasée, réalisez les raccordements tels qu'indiqués sur les schémas de câblage sur site et sur l'étiquette d'AVERTISSEMENT jaune apposée sur le coffret de démarrage. Une mise à la terre appropriée des équipements doit être prévue pour chaque raccordement à la terre au niveau du coffret.

**ATTENTION !** Les câblages du client à l'interface sont représentés sur les schémas électriques et de câblage livrés avec l'unité. L'installateur doit fournir les composants suivants s'ils n'ont pas été commandés avec l'unité.

## Alimentation électrique du circuit de contrôle

Le refroidisseur est équipé d'un transformateur de puissance ; tout dispositif supplémentaire de contrôle de la tension d'alimentation vers l'unité est inutile.

## Composants fournis par l'installateur

Les câblages du client à l'interface sont représentés sur les schémas électriques et de câblage livrés avec l'unité. L'installateur doit fournir les composants suivants s'ils n'ont pas été commandés avec l'unité :

- Câblages d'alimentation électrique (sous gaine) pour tous les raccordements réalisés sur site.
- Tous les câblages de commande (interconnexion) (sous gaine) pour les dispositifs présents sur site.
- Les interrupteurs-sectionneurs à fusible ou les disjoncteurs.
- Les condensateurs de correction du facteur de puissance.

## Raccordement de l'alimentation

**AVERTISSEMENT** Fil de terre ! Tout le câblage à réaliser sur site doit être confié à un électricien qualifié. Tout le câblage à réaliser sur site doit être conforme aux réglementations locales en vigueur. Le non-respect de ces consignes pourrait entraîner la mort ou des blessures graves. Tous les câbles d'alimentation électrique doivent être dimensionnés et sélectionnés conformément aux réglementations locales en vigueur.

### ATTENTION !

Les versions RTWD HSE ne doivent pas être reliées au câblage neutre de l'installation.

**AVERTISSEMENT** Risque d'électrocution ! Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris les disjoncteurs à distance. Respecter les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Le non respect de cette recommandation peut entraîner des blessures graves ou la mort. Le câblage doit être conforme aux réglementations locales en vigueur. L'installateur (ou l'électricien) doit fournir et poser les câbles d'interconnexion du système ainsi que les câbles d'alimentation électrique. Le système doit être dimensionné de manière adaptée et équipé des sectionneurs à fusible appropriés. Le type et l'emplacement (les emplacements) d'installation des interrupteurs-sectionneurs à fusible doivent être conformes à toutes les réglementations locales en vigueur.

Afin de raccorder correctement les 3 phases, respectez les schémas de câblage sur site et l'étiquette d'AVERTISSEMENT apposée sur le coffret de démarrage. Pour obtenir des informations complémentaires sur l'ordre des phases, consultez le paragraphe « Ordre des phases de l'unité ». Une mise à la terre appropriée des équipements doit être fournie pour chaque raccordement à la terre au niveau du coffret (une pour chaque conducteur par phase fourni par le client). Des connexions de 110 volts sur site (pour la commande ou l'alimentation) sont prévues par le biais d'entrées défonçables situées sur le côté droit du coffret pour les modèles RTWD SE, HE, XE et RTUD ou en bas sur le côté pour le modèle RTWD HSE. D'autres mises à la terre peuvent être nécessaires pour chaque alimentation électrique de 110 volts à l'unité.

## Installation - Parties électriques

### Alimentation électrique du circuit de contrôle

L'unité est équipée d'un transformateur de puissance ; pour la régulation, aucune alimentation supplémentaire n'est nécessaire. Toutes les unités sont raccordées en usine en fonction des tensions indiquées sur les étiquettes.

### Câblage d'interconnexion

#### Interverrouillage du débit d'eau glacée (pompe)

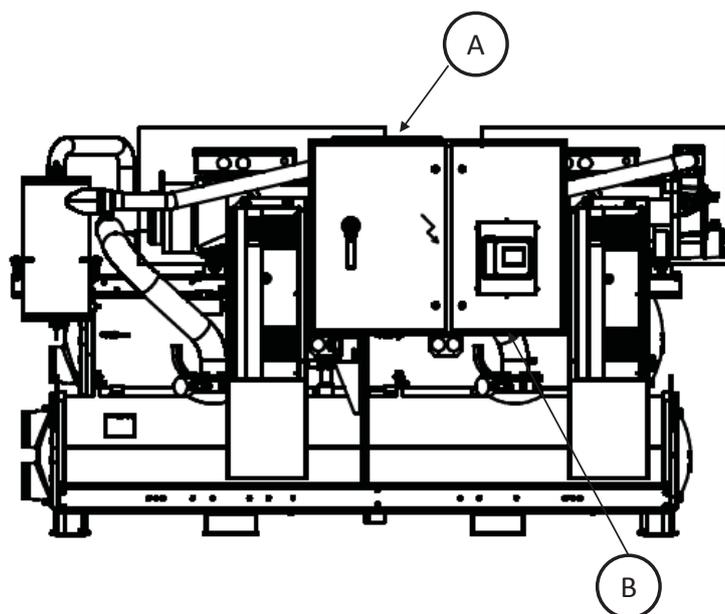
Les refroidisseurs RTWD Series R® requièrent une entrée de contact à tension de contrôle, réalisée sur site grâce à un contrôleur de débit 5S5 et à un contact auxiliaire 5K9 AUX. Connecter le contrôleur de débit et le contact auxiliaire aux bornes 1A15 J3-1 et 1X4-1. Consultez les schémas de câblage sur site pour obtenir de plus amples détails.

Le contact auxiliaire peut être un contact auxiliaire de démarrage, ou tout signal indiquant que la pompe est en marche. Le contrôleur de débit est toujours obligatoire.

#### Commande de la pompe à eau glacée

Un relais de sortie de la pompe à eau glacée de l'évaporateur se ferme lorsque le refroidisseur intercepte un signal de passage en fonctionnement auto à partir d'une source quelconque. Le contact s'ouvre pour arrêter la pompe lorsque la plupart des diagnostics de niveau machine sont constatés afin d'éviter l'échauffement de la pompe.

Figure 11 - Entrée de l'alimentation



A = Entrée de l'alimentation  
B = Entrée basse tension

## Installation - Parties électriques

### ATTENTION Endommagement de l'évaporateur !

Les unités RTWD NE requièrent AUCUNE commande de pompe de l'évaporateur. Tous les systèmes avec condenseur à distance REQUIERENT des pompes à eau glacée devant être commandées par l'unité CH530 de Trane pour éviter d'endommager gravement l'évaporateur en raison du gel. La sortie du relais partant de 1A14 est nécessaire pour actionner le contacteur de la pompe à eau (EWP) de l'évaporateur. Les contacts doivent être compatibles avec un circuit de commande alimenté en 115/240 V CA. Le relais EWP exploite différents modes de fonctionnement en fonction des commandes CH530 ou Tracer utilisées, si elles sont disponibles, ou du tirage au vide de service (voir la section « Entretien »). Normalement, le relais de la pompe à eau de l'évaporateur adopte le mode AUTO du refroidisseur. Lorsque le refroidisseur n'émet aucun diagnostic et qu'il fonctionne en mode AUTO, le relais qui se trouve normalement en position ouverte est alimenté quelle que soit la source de la commande automatique. Lorsque le refroidisseur quitte le mode AUTO, l'ouverture du relais est réalisée au terme du temps minuté, réglable de 0 à 30 minutes (à l'aide de TechView). Les modes non automatiques permettant d'arrêter la pompe sont les suivants : Réarmement (88), Arrêt (00), Arrêt externe (100), Arrêt par interface utilisateur à distance (600), Arrêt par Tracer (300), Inhibition fonctionnement basse ambiance (200) et Stockage glace terminé (101). Indépendamment du fait que le refroidisseur soit paramétré pour contrôler la pompe à temps plein, si le MP actionne une pompe et que l'eau ne circule pas, ceci risque de gravement endommager l'évaporateur. Il est de la responsabilité de l'installateur et/ou du client de s'assurer que la pompe démarre lorsqu'elle est commandée par le refroidisseur.

**Tableau 20 - Fonctionnement du relais de la pompe**

Mode refroidisseur	Fonctionnement du relais
Auto	Fermeture immédiate
Stockage de glace	Fermeture immédiate
Forçage Tracer	Fermé
Stop	Ouverture minutée
Stockage glace terminé	Ouverture immédiate
Diagnostics	Ouverture immédiate

Remarque : les exceptions sont énumérées ci-dessous.

Lors du passage du mode arrêt au mode auto, le relais EWP est immédiatement activé. Si le débit d'eau de l'évaporateur n'est pas établi dans un intervalle de 4 minutes et 15 secondes, le module CH530 désactive le relais EWP et génère le diagnostic « À réarmement automatique ». Si le débit est rétabli (lorsqu'une tierce personne contrôle la pompe, par exemple), le diagnostic est effacé, la pompe à eau de l'évaporateur est réactivée et le contrôle normal reprend.

Si le débit d'eau de l'évaporateur est perdu après avoir été établi, le relais EWP reste activé et un diagnostic « À réarmement automatique » est émis. Si le débit est rétabli, le diagnostic est effacé et le refroidisseur retourne à son fonctionnement normal.

En général, lors de l'émission d'un diagnostic « À réarmement automatique » ou « À réarmement manuel », le relais EWP est arrêté comme si l'intervalle de temps était égal à zéro. Les exceptions (voir tableau ci-dessus) autorisant l'activation du relais se produisent dans les situations suivantes :

diagnostic de basse température d'eau glacée (réarmement automatique) (sauf si cette situation s'accompagne d'un diagnostic de la sonde de température de la sortie d'eau de l'évaporateur)

ou

diagnostic de panne d'interrupteur de contacteur de démarreur, pendant lequel un compresseur continue de s'alimenter en courant électrique même si l'arrêt a été commandé

ou

diagnostic de perte de débit de l'évaporateur (pas de verrouillage) et fonctionnement de l'unité en mode AUTO, après avoir initialement indiqué un débit d'eau.

### Sorties du relais d'alarme et d'état (relais programmables)

Un concept de relais programmable permet l'envoi de certaines informations ou états du refroidisseur, sélectionnés dans une liste de besoins potentiels alors que seuls quatre relais physiques sont utilisés tel qu'indiqué dans les schémas de câblage sur site. Les quatre relais sont fournis (généralement à l'aide d'un LLID Quadruple sortie binaire) dans le cadre de la sortie du relais d'alarme en option. Les contacts de relais sont isolés de forme C (unipolaire bidirectionnel), adaptés à une utilisation dans des circuits alimentés en 120 Vca, d'une inductance pouvant atteindre 2,8 A et d'une résistance de 7,2 A ou 1/3 HP, et dans des circuits alimentés en 240 Vca atteignant une résistance de 0,5 A.

Voici la liste des événements ou des états susceptibles d'être attribués aux relais programmables pouvant être trouvés dans le tableau 20. Le relais est activé lorsque les événements/états suivants se produisent.

## Installation - Parties électriques

**Tableau 21 - Configuration de la sortie du relais d'état et d'alarme**

	<b>Diagnostics</b>
Alarme – Réarmement	Cette sortie est vraie en présence d'un diagnostic actif quelconque, dont la suppression requiert un réarmement manuel affectant le refroidisseur, le circuit ou un compresseur quelconque d'un circuit. Cette classification n'inclut pas les diagnostics d'information.
Alarme – Réarmement auto	Cette sortie est vraie en présence d'un diagnostic actif quelconque pouvant être effacé automatiquement et affectant le refroidisseur, le circuit ou un compresseur quelconque d'un circuit. Cette classification n'inclut pas les diagnostics d'information.
Alarme	Cette sortie est vraie à chaque fois qu'un quelconque diagnostic affectant un composant, quel qu'il soit, nécessite un réarmement manuel ou une suppression automatique. Cette classification n'inclut pas les diagnostics d'information.
Alarme circuit 1	Cette sortie est vraie en présence d'un diagnostic relatif au circuit frigorifique 1, y compris les diagnostics concernant le refroidisseur entier, qui nécessite un réarmement manuel ou une suppression automatique. Cette classification n'inclut pas les diagnostics d'information.
Alarme circuit 2	Cette sortie est vraie en présence d'un diagnostic relatif au circuit frigorifique 2, y compris les diagnostics concernant le refroidisseur entier, qui nécessite un réarmement manuel ou une suppression automatique. Cette classification n'inclut pas les diagnostics d'information.
Mode limite refroidisseur (avec filtre 20 minutes)	Cette sortie est vraie lorsque le refroidisseur fonctionne en permanence, et depuis 20 minutes, dans un des types de décharge des modes limite (condenseur, évaporateur, limite d'intensité ou limite de déséquilibre de phase).
Circuit 1 en marche	Cette sortie est vraie à chaque fois qu'un compresseur, quel qu'il soit, fonctionne (ou est destiné à fonctionner) sur le circuit frigorifique 1 ; elle n'est pas vérifiée dans le cas où aucun compresseur n'est destiné à fonctionner sur ce circuit.
Marche circuit 2	Cette sortie est vraie à chaque fois qu'un compresseur, quel qu'il soit, fonctionne (ou est destiné à fonctionner) sur le circuit frigorifique 2 ; elle n'est pas vérifiée dans le cas où aucun compresseur n'est destiné à fonctionner sur ce circuit.
Fonctionnement refroidisseur	Cette sortie est vraie à chaque fois que tous les compresseurs, quels qu'ils soient, fonctionnent (ou sont destinés à fonctionner) sur le refroidisseur ; elle n'est pas vérifiée dans le cas où aucun compresseur n'est destiné à fonctionner sur ce refroidisseur.
Puissance maximale (logiciel 18.0 ou ultérieur)	Cette sortie est vraie lorsque le refroidisseur a atteint sa puissance maximum ou lorsqu'il l'avait atteint et qu'il n'a pas, depuis ce moment, chuté en dessous de 70% du courant moyen par rapport aux recommandations ARI de courant nominal pour le refroidisseur. La sortie est fautive lorsque le refroidisseur chute en dessous de 70 % du courant moyen et qu'il n'a pas, depuis ce moment, retrouvé sa puissance maximale.

## Installation - Parties électriques

### Attribution des relais à l'aide de Techview

L'outil de service (TechView) du module CH530 est utilisé pour installer le package en option des relais d'alarme et d'état, et pour attribuer l'un des événements ou états mentionnés précédemment à chacun des relais fournis avec l'option. Les relais à programmer sont désignés par les numéros de borne du relais sur la carte LLID 1A13.

Les attributions par défaut des quatre relais disponibles de l'ensemble en option alarme et état RTWD sont :

**Tableau 22 - Attributions par défaut**

Relais	
Relais 1 Bornes J2 - 12, 11, 10 :	Alarme
Relais 2 Bornes J2 - 9, 8, 7 :	Fonctionnement refroidisseur
Relais 3 Bornes J2 - 6, 5, 4 :	Puissance maximale (logiciel 18.0 ou ultérieur)
Relais 4 Bornes J2-3, 2, 1 :	Limite refroidisseur

Si des relais d'alarme/d'état sont utilisés, alimenter le coffret en 110 Vca à l'aide de l'interrupteur-sectionneur à fusible et réaliser les branchements en utilisant les relais appropriés (bornes sur 1A13). Effectuez les câblages (positif, neutre et mises à la terre) vers le dispositif d'annonce à distance. N'utilisez pas l'alimentation du transformateur du coffret électrique sur le refroidisseur pour alimenter ces dispositifs à distance. Consultez les schémas de câblage livrés avec l'unité.

### Câblage basse tension

#### **AVERTISSEMENT Fil de terre !**

**Tout le câblage à réaliser sur site doit être confié à un électricien qualifié. Tout le câblage à réaliser sur site doit être conforme aux réglementations locales en vigueur. Le non-respect de ces consignes pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.**

Les dispositifs distants décrits ci-dessous requièrent un câblage basse tension. Tous les câblages effectués depuis et vers ces dispositifs d'entrée à distance vers le coffret électrique doivent utiliser des conducteurs à paires torsadées blindées. Assurez-vous de mettre le blindage à la terre uniquement au niveau du coffret.

*Remarque : Afin d'éviter tout dysfonctionnement du système de commande, n'utilisez pas de câblage basse tension (< 30 V) dans une gaine dont les conducteurs véhiculent une tension supérieure à 30 volts.*

### Arrêt d'urgence

Le module CH530 fournit une commande auxiliaire pour un défaut du réarmement manuel indiqué/installé par le client.

Lorsque ce contact à distance 5K24 fourni par le client est fourni, le refroidisseur fonctionne normalement lorsque le contact est fermé. Lorsque le contact s'ouvre, l'unité s'arrête et un diagnostic à réarmement manuel est réalisé. Dans cette situation, un réarmement manuel est nécessaire à l'aide de l'interrupteur situé sur la face avant du coffret électrique.

Raccordez les conducteurs basse tension aux emplacements 1A5, J2-3 et 4 du bornier. Consultez les schémas de câblage livrés avec l'unité. Il est recommandé d'utiliser des contacts argentés ou dorés. Ces contacts fournis par le client doivent être compatibles avec une tension de 24 V C.C. et une charge résistive de 12 mA.

### Marche/Arrêt externe

Si l'unité nécessite la fonction d'arrêt automatique externe, l'installateur doit prévoir des conducteurs pour relier les contacts à distance 5K23 aux bornes correspondantes du 1A5 J2-1 et 2. Le refroidisseur fonctionnera normalement lorsque les contacts seront fermés. Lorsqu'un des contacts s'ouvre, le(s) compresseur(s), s'il(s) fonctionne(nt), passe(nt) en mode MARCHE : DECHARGE et arrête(nt) son(leur) cycle. L'unité est arrêtée. Le fonctionnement normal de l'unité est rétabli lorsque les contacts se ferment. Les contacts montés sur site pour toutes les connexions basse tension doivent être compatibles avec un circuit sec 24 Vc.c pour une charge résistive de 12 mA. Consultez les schémas de câblage livrés avec l'unité.

### Verrouillage de circuit externe – Circuit 1 et circuit 2

Le module CH530 fournit la régulation auxiliaire de la fermeture d'un contact installé ou spécifié par le client, pour faire fonctionner le circuit 1 ou le circuit 2. Si le contact est fermé, le circuit frigorifique n'actionne pas 5K21 et 5K22. Lors de l'ouverture du contact, le circuit frigorifique fonctionnera à nouveau normalement. Cette fonction est utilisée pour limiter le fonctionnement total du refroidisseur, lors de l'utilisation du générateur de secours, par exemple. Les raccordements aux bornes 1A10 sont illustrés sur les schémas de raccordement sur site qui accompagnent l'unité. Ces contacts fournis par le client doivent être compatibles avec une tension de 24 Vc.c et une charge résistive de 12 mA. Il est recommandé d'utiliser des contacts argentés ou dorés.

## Installation - Parties électriques

### Option stockage glace

Le module CH530 fournit une commande auxiliaire pour la fermeture d'un contact spécifié/installé par le client, destiné au stockage de la glace, s'il est configuré et activé de cette manière. Cette sortie est aussi appelée relais d'état de stockage de la glace. Le contact, normalement ouvert est fermé lors du stockage de la glace et ouvert lorsque le stockage de la glace s'est terminé normalement, soit par l'atteinte du point de consigne de stockage de glace ou la suppression de la commande de stockage de glace. Cette sortie est prévue pour une utilisation avec les équipements ou les commandes (fournies par des tiers) du système de stockage de la glace afin de signaler les modifications requises par le passage du refroidisseur du mode « stockage de glace » au mode « stockage glace terminé ». Une fois le contact 5K20 fourni, le refroidisseur fonctionne normalement lorsque le contact est ouvert. Le module CH530 accepte une fermeture de contact isolée (commande externe de stockage de glace) ou une entrée communiquée à distance (Tracer) afin d'initier et de commander le mode Stockage de glace. Le système CH530 fournit également un point de consigne local de terminaison de stockage de la glace défini à l'aide du système TechView, réglable dans la plage de -6,7 à -0,5 °C par incréments de 1 °C. Dans ce mode, lorsque la température de l'entrée d'eau de l'évaporateur chute sous le point de consigne de terminaison de stockage de la glace en mode stockage de glace, le refroidisseur achève le mode stockage de glace et passe en mode stockage de glace terminé.

### ATTENTION

#### Panne de l'évaporateur !

**Les inhibiteurs de gel doivent être adaptés à la température de la sortie d'eau. Le non-respect de cette consigne peut provoquer la détérioration des composants du système.**

TechView doit également être utilisé pour activer et désactiver le Contrôle de stockage de la glace. Ce paramètre n'empêche pas Tracer d'utiliser le mode stockage de glace.

Lors de la fermeture du contact, le module CH530 déclenche le mode Stockage de glace : l'unité fonctionne en permanence à pleine charge. Le stockage de glace est terminé par l'ouverture du contact ou sur la base de la température d'entrée de l'eau de l'évaporateur. Le module CH530 n'autorise pas un nouveau passage au mode stockage de glace jusqu'à ce que l'unité ait quitté ce mode (contacts 5K20 ouverts) puis soit revenu dans ce mode au moyen de la fermeture des contacts 5K20.

En mode stockage de glace, aucune limite (protection antigel, évaporateur, condenseur, courant) n'est prise en compte. Toutes les valeurs de sécurité sont appliquées. Si, en mode stockage de glace, l'unité atteint les valeurs du thermostat antigel (eau ou fluide frigorigène), l'unité s'arrête et génère un diagnostic (réarmement manuel) comme en fonctionnement normal. Connecter les conducteurs 5K20 aux bornes appropriées de 1A10. Consultez les schémas de câblage livrés avec l'unité. Il est recommandé d'utiliser des contacts argentés ou dorés. Ces contacts fournis par le client doivent être compatibles avec une tension de 24 Vc.c et une charge résistive de 12 mA.

### Option de point de consigne d'eau glacée externe (ECWS)

Le module CH530 fournit des entrées acceptant une intensité de 4-20 mA ou une tension de 2-10 Vc.c pour définir le point de consigne d'eau glacée externe (ECWS). Ceci ne correspond pas à une fonction de réarmement. L'entrée définit le point de consigne. Elle est principalement utilisée avec le système de gestion technique centralisée (GTC). Le point de consigne d'eau glacée est défini via DynaView ou la communication numérique avec Tracer (Comm3). Des organigrammes à la fin de la section donnent une explication sur le choix réalisé parmi les diverses sources de point de consigne d'eau glacée.

Le point de consigne d'eau glacée peut être modifié à distance et être transmis sous forme d'un signal 2-10 Vc.c ou 4-20 mA au 1A7, J2-1 et 2. Les valeurs 2-10 Vc.c et 4-20 mA correspondent chacune au point de consigne d'eau glacée externe de -12 à 18 °C.

Les équations suivantes doivent être appliquées :

	Signal de tension	Signal de courant
Généré par une source externe	$Vc.c = 0,1455 * (ECWS) + 0,5454$	$mA = 0,2909 (ECWS) + 1,0909$
Tel que traité par le système CH530	$ECWS = 6,875 * (Vc.c) - 3,75$	$ECWS = 3,4375(mA) - 3,75$

## Installation - Parties électriques

Si l'entrée ECWS est en court-circuit ou en circuit ouvert, le LLID renvoie une valeur soit très basse, soit très élevée vers le processeur principal. Ceci permet de générer un diagnostic d'information et, par défaut, l'unité utilise le point de consigne d'eau glacée local (DynaView). L'outil de service TechView permet de définir sur 4-20 mA le type de signal d'entrée configuré par défaut en usine sur 2-10 c.c. TechView sert également à installer ou supprimer l'option Point de consigne externe d'eau glacée, et est utilisé comme moyen d'activation et de désactivation du point de consigne d'eau glacée externe.

### Option de point de consigne de limite d'intensité absorbée externe (ECLS)

De manière identique aux indications ci-dessus, le système CH530 dispose en option d'un point de consigne limite d'intensité absorbée externe qui acceptera un signal de 2-10 Vc.c (par défaut) ou un signal de 4-20 mA. Le point de consigne de limite d'intensité absorbée est défini à l'aide de DynaView ou par une liaison de communication numérique avec Tracer (Comm3). Des organigrammes à la fin de cette section donnent une explication sur le choix réalisé parmi les diverses sources de limite d'intensité absorbée. Le point de consigne externe de limite de courant peut être modifié à distance en raccordant le signal d'entrée analogique aux bornes 1A7, J2-4 et 5. Reportez-vous au paragraphe ci-dessous décrivant le câblage du signal d'entrée analogique. Les équations suivantes s'appliquent pour le point de consigne limite d'intensité absorbée externe :

	Signal de tension	Signal de courant
Généré par une source externe	$Vc.c + 0,133*(\%) - 6,0$	$mA = 0,266*(\%) - 12,0$
Tel que traité par le système CH530	$\% = 7,5*(Vc.c) + 45,0$	$\% = 3,75*(mA) + 45,0$

Si l'entrée ECLS est en court-circuit ou en circuit ouvert, le LLID renvoie une valeur soit très basse, soit très élevée vers le processeur principal. Ceci permet de générer un diagnostic d'information et, par défaut, l'unité utilise le point de consigne de limite d'intensité absorbée (DynaView). L'outil de service TechView doit permettre de définir sur 4-20 mA le type de signal d'entrée configuré par défaut en usine sur 2-10 Vc.c. TechView doit également être utilisé pour installer ou supprimer l'option point de consigne limite d'intensité absorbée externe pour l'installation sur site, ou peut être utilisé comme moyen d'activation et de désactivation du point de la fonction (le cas échéant).

Détails du câblage du signal d'entrée analogique ECLS et ECWS :

Les points de consigne d'eau glacée externe et limite d'intensité absorbée externe peuvent être reliés et configurés sur 2-10 V CC (réglage usine par défaut), 4-20 mA ou une sortie résistive (également formée de 4-20 mA) comme indiqué ci-dessous. En fonction du type à utiliser, l'outil de service TechView doit être utilisé pour configurer le LLID et le PP avec le type d'entrée correspondant. Pour ce faire, il suffit de modifier un paramètre depuis l'onglet de personnalisation de la vue de configuration dans TechView.

Les bornes J2-3 et J2-6 sont reliées à la terre du châssis et les bornes J2-1 et J2-4 peuvent servir à l'alimentation électrique en 12 Vc.c. Le point de consigne limite d'intensité absorbée externe utilise les bornes J2-2 et J2-3. Le point de consigne d'eau glacée externe utilise les bornes J2-5 et J2-6. Les deux entrées sont uniquement compatibles avec les sources de courant supérieures.

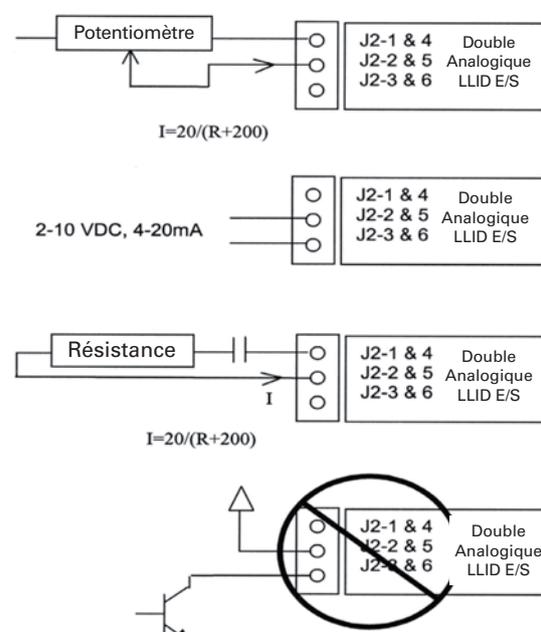
### Décalage point de consigne eau glacée (CWR)

Le module CH530 décale le point de consigne de la température de l'eau glacée en s'appuyant sur la température de l'eau de retour ou la température ambiante extérieure. Le décalage sur retour est standard, le décalage sur extérieur est en option.

Le choix est le suivant :

- L'un des trois types de décalage : Aucun, Décalage sur température de l'eau de retour, décalage sur température ambiante extérieure ou décalage sur température d'eau de retour constante.
- Coefficient de décalage des points de consigne.
- Pour le réarmement de la température de l'air extérieur, les ratios de réarmement doivent être positifs ou négatifs.
- Décalage de départ des points de consigne.
- Décalage maximum des points de consigne.

**Figure 12 - Exemples de câblage des points de consigne d'eau glacée externe et limite d'intensité absorbée externe**



## Installation - Parties électriques

Type de réarmement	Plage de ratio de réarmement	Plage de réarmement initial	Plage de réarmement maximal	Unités SI d'incrémentations	Valeur usine par défaut
Retour	10 à 120 %	2,2 à 16,7 °C	0,0 à 11,1 °C	1 %	50 %
Extérieur	80 à - 80 %	10 à 54,4 °C	0,0 à 11,1 °C	1 %	10 %

Les équations de chaque type de réarmement sont les suivantes :

### Retour

$CWS' = CWS + \text{RATIO (RÉARMEMENT INITIAL - (TWE - TWL))}$

et  $CWS' > \text{ou} = CWS$

et  $CWS' - CWS < \text{ou} = \text{réarmement maximal}$

### Extérieur

$CWS' = CWS + \text{RATIO} * (\text{RÉARMEMENT INITIAL} - \text{TOD})$

et  $CWS' > \text{ou} = CWS$

et  $CWS' - CWS < \text{ou} = \text{réarmement maximal}$

où

$CWS'$  correspond au nouveau point de consigne d'eau glacée ou au « point de consigne d'eau glacée de réarmement »

$CWS$  correspond au point de consigne d'eau glacée actif avant l'exécution du réarmement, par exemple panneau avant,

Tracer, ou point de consigne d'eau glacée externe

COEFFICIENT DÉCALAGE est un gain réglable par l'utilisateur

DÉCALAGE DÉPART est une référence réglable par l'utilisateur

TOD est la température extérieure

TWE est la température de l'eau à l'entrée de l'évaporateur

TWL est la température de l'eau à la sortie de l'évaporateur

DÉCALAGE MAXIMUM est une limite réglable par l'utilisateur indiquant le décalage maximal possible.

Pour tous les types de réarmement,  $CWS' - CWS < \text{ou} = \text{Réarmement maximal}$ .

Outre le décalage sur température de retour et sur température extérieure, le MP fournit un élément de menu pour l'opérateur, afin de sélectionner un décalage sur retour constant. Le décalage sur retour constant ajustera la température de consigne de sortie de l'eau de manière à avoir une température constante de l'eau à l'entrée. L'équation de réarmement de retour constant est identique à l'équation de réarmement de retour, hormis lors de la sélection du réarmement de retour constant. Le MP définira automatiquement le Ratio, le Réarmement initial et le Réarmement maximal comme suit :

COEFFICIENT = 100 %

DÉCALAGE DE DÉMARRAGE = Temp. delta de conception

DÉCALAGE MAXIMUM = Différence de température de calcul

L'équation pour le retour constant est alors la suivante :

$CWS' = CWS + 100 \% (\text{Temp. delta de conception} - (\text{TWE} - \text{TWL}))$

et  $CWS' > \text{ou} = CWS$

et  $CWS' - CWS < \text{ou} = \text{réarmement maximal}$

Si un type de CWR est activé, le MP incrémentera le CWS actif vers le CWS' souhaité (en fonction des équations ci-dessus et des paramètres de configuration) à un taux de 1 °C toutes les 5 minutes jusqu'à ce que le CWS actif corresponde au CWS' souhaité. Cela concerne le cas où le refroidisseur est en marche.

Lorsque le refroidisseur ne fonctionne pas, le CWS est immédiatement réarmé (dans un délai d'une minute) pour le réarmement de retour, à un taux de 1 °C toutes les 5 minutes pour le réarmement extérieur. Le refroidisseur démarrera suivant la valeur de lancement du différentiel en amont du réarmement complet du CWS ou du CWS' (réarmements de retour et extérieur).

# Options de l'interface de communication

## Sortie analogique externe

En option, le CH530 fournit une sortie analogique 2-10 Vc.c. pour indiquer la pression du condenseur. L'élément de configuration permet l'installation du matériel et du logiciel nécessaires ainsi que la définition de la façon dont la sortie est configurée, parmi deux possibilités. L'élément de configuration offre les choix suivants :

1) La sortie de tension analogique est une fonction de la pression de condenseur en % HPC - Indication de pression de condenseur en % HPC

La fonction de transfert est comprise entre 2 et 10 Vc.c., ce qui correspond à la plage allant de 0 Psia (ou kPa abs) au réglage logiciel de coupure haute pression (HPC) en Psia (ou kPa abs). La sortie d'indication de pression de condenseur en % HPC est basée sur les transducteurs de pression de fluide frigorigène de condenseur.

Remarque : pour les refroidisseurs RTWD et RTUD, le réglage de coupure haute pression est remplacé par le réglage logiciel de coupure haute pression (le réglage HPC logiciel est un réglage de configuration défini sous la forme d'une pression absolue (son unité intrinsèque est Kpa (abs)). Pour les refroidisseurs à plusieurs circuits, tels que les unités RTWD, la pression de condenseur utilisée dans le calcul sera la plus basse pression de condenseur de tous les circuits en service. Les transducteurs de pression de condenseur qui ne sont pas valides (autrement dit, qui ne communiquent pas ou sont hors plage) seront ignorés. Remarque : si les deux transducteurs ne sont pas valides, la sortie sera alors 1,0 Vc.c. (conformément au tableau ci-dessous), mais si seul un transducteur est non valide, c'est la valeur de l'autre transducteur qui sera prise comme sortie analogique.

Pour cette fonction :

% HPC = plus basse pression de condenseur (abs) de tous les circuits en service / réglage logiciel de configuration HPC en unité absolue \* 100.

Les équations suivantes s'appliquent :

% HPC	Sortie d'indication de la pression de condenseur en % HPC
Capteur (ou tous les capteurs) hors plage	Vc.c. = 1,0
0-100	Vc.c. = 0,08 (% HPC) + 2
>100	Vc.c. = 10,0

## Options de l'interface de communication

2) La sortie de tension analogique est une fonction de la pression différentielle de fluide frigorigène avec les points limites définis par le client dans les réglages de sortie analogique de la pression de fluide frigorigène - Indication de pression différentielle de fluide frigorigène

La fonction de transfert est comprise entre 2 et 10 Vc.c., ce qui correspond à plage allant du réglage « Pression minimum de sortie de pression différentielle » au réglage « Pression maximum de sortie de pression différentielle ». Les deux réglages sont des réglages de configuration dans l'outil de maintenance. Puisque les calculs se rapportent à des différences de pression, ils peuvent porter sur des valeurs absolues ou relatives tant qu'ils sont cohérents. Pour les refroidisseurs à plusieurs circuits, tels que les unités RTWD, la pression de fluide frigorigène utilisée dans le calcul sera la plus basse pression de condenseur de tous les circuits en service. Si les transducteurs de pression de condenseur ou d'évaporateur d'un circuit donné ne sont pas valides (autrement dit, ne communiquent pas ou sont hors plage), la pression différentielle du circuit en question sera ignorée. Remarque : si les deux circuits ont au moins un transducteur de pression non valide, la sortie sera alors 1,0 Vc.c. (conformément au tableau ci-dessous), mais si seul circuit a un transducteur est non valide, c'est la valeur de pression différentielle de l'autre circuit qui sera prise comme sortie analogique.

Pour cette fonction :

Pression différentielle de fluide frigorigène = valeur la plus basse de (pressions de fluide frigorigène de condenseur des x circuits – pression de fluide frigorigène d'évaporateur des x circuits)

Les réglages « Pression minimum et maximum de sortie de pression différentielle » ne sont pas des nombres négatifs et la pression différentielle de fluide frigorigène utilisée dans le calcul sera limitée de manière à n'être jamais inférieure à zéro.

Les équations suivantes s'appliquent :

Pression différentielle du fluide frigorigène	Sortie d'indication de pression différentielle de fluide frigorigène (V c.c.)
Capteur(s) hors plage	Vc.c. = 1,0
< Pression minimum sortie de pression différentielle	Vc.c. = 2,0
Pression minimum sortie de pression différentielle <= Pression différentielle de fluide frigorigène <= Pression maximum sortie de pression différentielle	$Vc.c. = 2 + \frac{8 * (\text{pression différentielle de fluide frigorigène} - \text{étalonnage de pression diff. min.})}{(\text{étalonnage de pression diff. max.} - \text{étalonnage de pression diff. min.})}$
> Pression maximum sortie de pression différentielle	Vc.c. = 10,0

## Options de l'interface de communication

### Interface de communication Tracer en option

Cette option permet au contrôleur Tracer CH530 d'échanger des informations (par exemple, points de consigne de fonctionnement et commandes automatiques et d'attente) avec un dispositif de contrôle de plus haut niveau, tel que Tracer Summit ou un contrôleur de machines multiples. La liaison de communication bidirectionnelle entre Tracer CH530 et le système de gestion technique centralisée est établie à l'aide d'une connexion à paire torsadée blindée.

*Remarque : Afin d'éviter tout dysfonctionnement du système de commande, n'utilisez pas de câblage basse tension (< 30 V) dans une gaine dont les conducteurs véhiculent une tension supérieure à 30 volts.*

### AVERTISSEMENT Fil de terre !

**Tout le câblage à réaliser sur site doit être confié à un électricien qualifié. Tout le câblage à réaliser sur site doit être conforme aux réglementations locales en vigueur. Le non-respect de ces consignes pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.**

Les câblages sur site destinés à la liaison de communication doivent répondre aux spécifications suivantes :

- Tous les câblages doivent être réalisés en conformité avec les réglementations locales en vigueur.
- Le câblage de la liaison de communication doit être blindée, câblage torsadé (Belden 8760 ou équivalent). Consultez le tableau ci-dessous pour déterminer la section des câbles.

Tableau 23 - Taille des câbles

Longueur maximum du câble de communication	
2,5 mm <sup>2</sup>	1 525 m
1,5 mm <sup>2</sup>	610 m
1,0 mm <sup>2</sup>	305 m

- La liaison de communication ne peut pas passer entre des bâtiments
- Toutes les unités reliées à la liaison de communication peuvent être configurées « en guirlande ».

### Interface de communication LonTalk pour refroidisseurs (LCI-C)

Le module CH530 propose une interface de communication LonTalk (LCI-C) en option entre le refroidisseur et un système de gestion technique centralisée (GTC). Un dispositif intelligent de niveau inférieur (LLID) LCI-C permet d'assurer une fonction de « passerelle » entre un dispositif compatible LonTalk et le refroidisseur. Les entrées/sorties incluent les variables réseau obligatoires et optionnelles établies par le profil de fonctionnement de refroidisseur LonMark 8040.

#### Consignes d'installation

- Câble de communication Niveau 4 non blindé de 0,34 mm<sup>2</sup> recommandé pour la plupart des installations LCI-C
- Limites liaison LCI-C : 1 300 m, 60 dispositifs
- Résistances de terminaison nécessaires
- 105 ohms à chaque extrémité du câble niveau 4
- 82 ohms à chaque extrémité du fil pourpre Trane
- Topologie LCI-C de type « guirlande »
- Tronçons de communication de capteur de zone limités à 8 par liaison, 15 m chaque (maximum)
- Un répéteur utilisable pour 1 300 m supplémentaires, 60 dispositifs, 8 tronçons de communication

## Options de l'interface de communication

**Tableau 24 - Liste des points LonTalk**

Entrées/Sorties	Type de variable		SNVT/UNVT
<b>Entrée</b>			
Activation/Désactivation du refroidisseur	Binaire	Démarrage(1)/Arrêt(0)	SNVT_switch
Point de consigne eau glacée	Analogique	Température	SNVT_temp_p
Point de consigne de la limite de capacité	Analogique	% courant	SNVT_lev_percent
Mode refroidisseur	Remarque 1		SNVT_hvac_mode
<b>Sorties</b>			
Marche/Arrêt refroidisseur	Binaire	Marche(1)/Arrêt(0)	SNVT_switch
Consigne active eau glacée	Analogique	Température	SNVT_temp_p
Pourcentage de RLA	Analogique	% courant	SNVT_lev_percent
Point de consigne actif limite d'intensité absorbée	Analogique	Température	SNVT_temp_p
Pourcentage de RLA	Analogique	Température	SNVT_temp_p
Température d'eau glacée en sortie	Analogique	Température	SNVT_temp_p
Température d'entrée de l'eau glacée	Analogique	Température	SNVT_temp_p
Température de sortie de l'eau du condenseur	Analogique	Température	SNVT_temp_p
Température d'entrée de l'eau du condenseur	Analogique	Température	SNVT_temp_p
Description d'alarme	Remarque 2		
État du refroidisseur	Remarque 3		

**Remarque 1 :** Le mode refroidisseur permet de mettre le refroidisseur dans un autre mode : Refroidissement ou Stockage de glace

**Remarque 2 :** La description d'alarme indique la gravité et la cible de l'alarme.

Gravité : pas d'alarme, avertissement, arrêt normal, arrêt immédiat

Cible : Refroidisseur, Plate-forme, Stockage de glace (Refroidisseur est le circuit frigorifique et Plate-forme le circuit de contrôle)

**Remarque 3 :** L'état du refroidisseur décrit le mode de marche du refroidisseur et son mode d'exploitation.

Modes de marche : Arrêt, Démarrage, Marche, Coupure

Modes de fonctionnement : Refroidissement, stockage de glace

États : Alarme, Marche activée, Contrôle local, Limité, Débit eau glacée, Débit condenseur

# Principes de fonctionnement

Cette section est une présentation générale de l'utilisation des refroidisseurs RTWD/RTUD équipés de systèmes de commande à micro-ordinateur. Elle décrit les principes de fonctionnement généraux du refroidisseur à eau RTWD/RTUD.

*Remarque : pour assurer un diagnostic et une réparation corrects, il est recommandé de faire appel à une société d'entretien qualifiée.*

## Caractéristiques générales - RTWD

Les unités RTWD sont des refroidisseurs de liquide à condensation par eau à double circuit et double compresseur.

Elles sont équipées d'un coffret de démarrage/coffret électrique (tableau de commande) intégré.

Les principaux éléments des unités RTWD sont les suivants :

- Coffret monté sur l'unité comprenant un démarreur, une interface de commande Tracer CH530 et des LLID (dispositifs intelligents de bas niveau) d'entrée/de sortie
- Compresseur à vis
- Évaporateur
- un détendeur électronique,
- Condenseur à condensation par eau avec sous-refroidisseur intégré
- Système d'alimentation en huile
- Refroidisseur d'huile (suivant application)
- Tuyauterie d'interconnexion associée
- AFD (entraînement à fréquence adaptative) sur les versions HSE

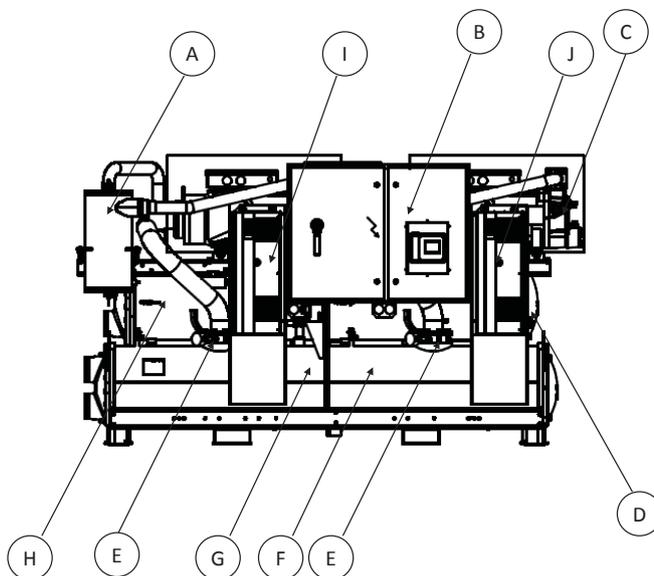
Le schéma suivant identifie les composants d'une unité RTWD/RTUD type.

## Caractéristiques générales - RTUD

Les unités RTUD sont des refroidisseurs à double compresseur et double circuit.

Elles sont équipées d'un coffret de démarrage/coffret électrique (tableau de commande) intégré.

**Figure 13 - Composants (avant)**



Les principaux éléments des unités RTUD sont les suivants :

- Coffret monté sur l'unité comprenant un démarreur, une interface de commande Tracer CH530 et des LLID (dispositifs intelligents de niveau inférieur) d'entrée/de sortie
- Compresseur à vis
- Évaporateur
- un détendeur électronique,
- Système d'alimentation en huile
- Refroidisseur d'huile
- Tuyauterie d'interconnexion associée

Le schéma suivant identifie les composants d'une unité RTUD type.

### AVERTISSEMENT Fluide frigorigène à l'intérieur !

**Le système contient de l'huile et du fluide frigorigène sous haute pression. Avant d'ouvrir le circuit, récupérez le fluide frigorigène pour éliminer toute pression dans le circuit. Consultez la plaque constructeur de l'unité pour connaître le type de fluide frigorigène employé. Utilisez uniquement des fluides frigorigènes, substitués et additifs agréés. Tout manquement à l'obligation de respecter les procédures applicables et la non-utilisation des fluides frigorigènes, substitués ou additifs autres que ceux préconisés peuvent avoir pour conséquence un accident corporel grave ou mortel, ou des dommages matériels.**

### AVERTISSEMENT Risque d'électrocution !

**Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris les disjoncteurs à distance. Respectez les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Tout manquement à l'obligation d'isoler le réseau électrique avant chaque intervention peut être à l'origine d'un accident corporel grave ou mortel.**

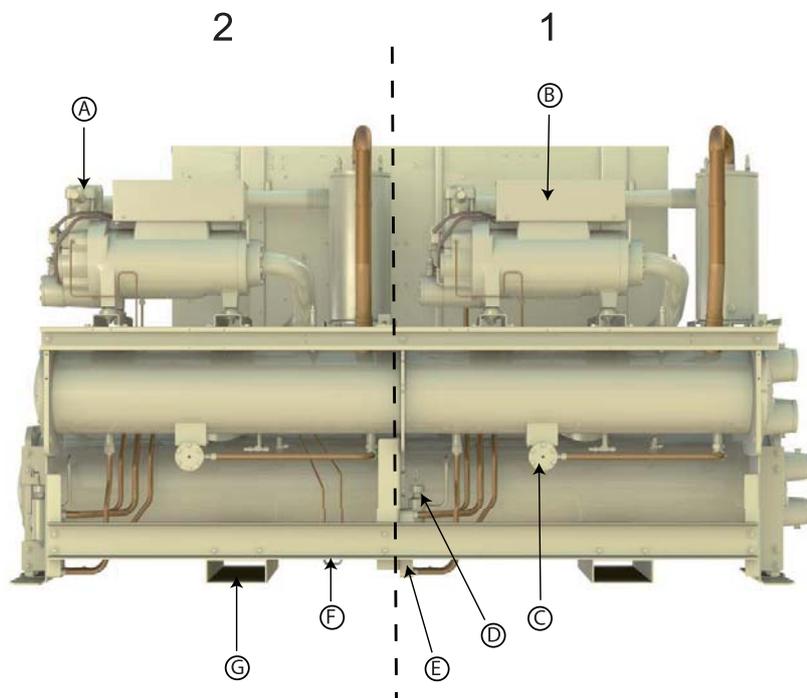
### Version RTWD HSE

- Temps avant de travailler sur le panneau électrique de l'unité : une fois l'AFD éteint (confirmé par l'extinction de l'écran), il est obligatoire d'attendre une minute avant de travailler sur le panneau électrique.
- Toutefois, pour toute intervention sur l'AFD, l'heure indiquée sur l'étiquette de l'AFD doit être respectée.

- A = Circuit 1 séparateur d'huile
- B = Coffret électrique
- C = Circuit 2 compresseur
- D = Condenseur - Circuit 2 (RTWD seulement)
- E = Vanne de service d'aspiration
- F = Circuit 2 évaporateur
- G = Circuit 1 évaporateur
- H = Condenseur - Circuit 1 (RTWD seulement)
- I = Entraînement à fréquence adaptative - circuit 1
- J = Entraînement à fréquence adaptative - circuit 2

## Principes de fonctionnement

Figure 14 - Composants (arrière)



- 1 = Circuit 1
- 2 = Circuit 2
- A = Vanne de service de refoulement
- B = Boîtier de raccordement compresseur
- C = Filtre
- D = Capteur de niveau de liquide
- E = Refroidisseur d'huile (en fonction de l'application)
- F = Pompe à gaz (derrière châssis)
- G = Rails de base pour levage (option)

## Principes de fonctionnement

### Cycle frigorifique (refroidissement)

#### Généralités

Le cycle frigorifique du refroidisseur Série R obéit au même concept général que celui des autres refroidisseurs Trane. Il repose sur le principe d'un évaporateur à enveloppe et tubes ; le fluide frigorigène s'évapore côté enveloppes tandis que l'eau circule dans des tubes aux surfaces spéciales.

Le compresseur est un compresseur à vis à double rotor. Il utilise un moteur refroidi par gaz d'aspiration qui fonctionne à des températures moteur plus faibles dans des conditions de service continu à charge complète et partielle. Un système de traitement de l'huile alimente les calandres en fluide frigorigène exempt d'huile afin d'accroître au maximum l'efficacité du transfert de chaleur tout en assurant la lubrification et l'étanchéité du rotor du compresseur. Le système de lubrification prolonge la durée de vie du compresseur et contribue à son fonctionnement silencieux.

Sur les unités RTWD, la condensation s'accomplit dans un échangeur thermique à tubes et calandre, dans lequel le fluide frigorigène est condensé côté calandre et où l'eau s'écoule à l'intérieur, dans les tubes.

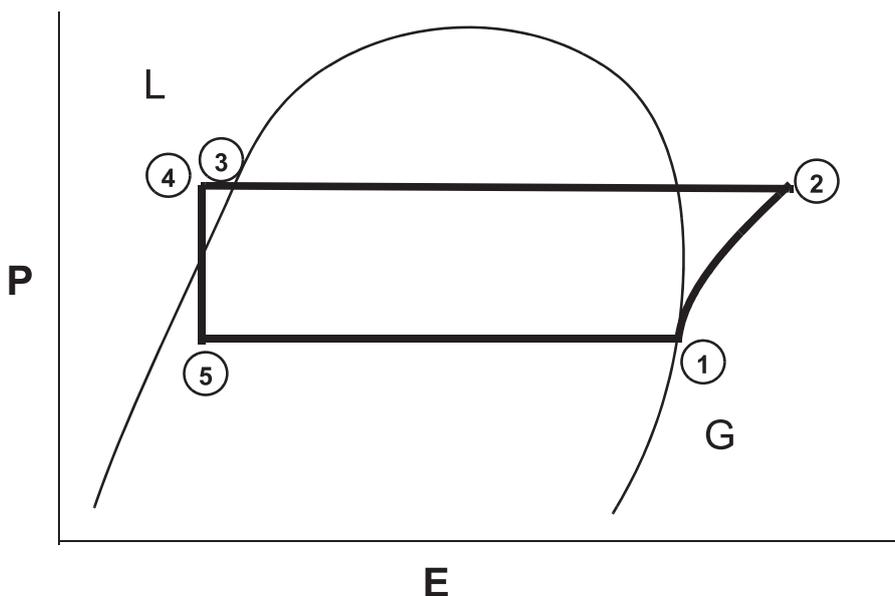
Sur les unités RTUD, la condensation est réalisée sur un condenseur à air à distance. Le fluide frigorigène s'écoule à travers les tubes du condenseur. L'air circule sur les batteries du condenseur, récupère la chaleur et condense le fluide frigorigène.

Un démarreur monté sur l'unité (démarreur en étoile-triangle sur les versions SE, HE, PE ou AFD sur la version HSE) et un coffret électrique sont fournis sur chaque refroidisseur. Des modules de commande à microprocesseur (Tracer CH350) assurent une régulation précise de l'eau glacée ainsi que des fonctions de surveillance, de protection et de limite adaptative. La nature « adaptative » de la régulation met en œuvre une approche intelligente empêchant le refroidisseur de dépasser ses limites, ou compense des conditions de fonctionnement inhabituelles tout en le maintenant en marche, au lieu de simplement déclencher un arrêt pour raison de sécurité. Lorsqu'un problème survient, des messages de diagnostic assistent l'opérateur pour l'analyse de la panne.

#### Description du cycle

Le cycle frigorifique du refroidisseur RTWD/RTUD peut être décrit à l'aide du schéma d'enthalpie de la figure 15. Ce schéma indique le numéro des principaux états auxquels font référence les paragraphes suivants.

Figure 15 - Courbe pression/enthalpie



L = Liquide  
G = Gaz  
P = Pression  
E = Enthalpie

## Principes de fonctionnement

L'évaporation du fluide frigorigène a lieu dans l'évaporateur. Une quantité dosée de liquide frigorigène pénètre dans un circuit de distribution de l'enveloppe de l'évaporateur, puis se répartit dans les tubes du faisceau de celui-ci. Tout en refroidissant l'eau passant dans les tubes de l'évaporateur, le fluide frigorigène s'évapore. La vapeur de fluide frigorigène sort de l'évaporateur sous forme de vapeur saturée (point d'état 1).

La vapeur de fluide frigorigène générée dans l'évaporateur passe dans l'extrémité aspiration du compresseur, où elle pénètre dans le compartiment du moteur refroidi par les gaz d'aspiration.

Le fluide frigorigène traverse le moteur en le refroidissant, puis entre dans la chambre de compression. Le fluide frigorigène est comprimé dans le compresseur dans des conditions de pression de refoulement. En même temps, du lubrifiant est injecté dans le compresseur pour deux raisons : (1) pour lubrifier les roulements à rouleaux et (2) pour colmater les petits interstices entre les deux rotors du compresseur. Immédiatement après le processus de compression, le lubrifiant et le fluide frigorigène sont séparés à l'aide d'un séparateur d'huile. La vapeur de fluide frigorigène exempte d'huile entre dans le condenseur au point d'état 2. L'aspect gestion de la lubrification et de l'huile est traité plus en détail dans les sections ci-après relatives à la description du compresseur et à la gestion de l'huile.

Sur les unités RTWD, dans la calandre du condenseur, une chicane de refoulement répartit uniformément la vapeur de fluide frigorigène comprimée dans l'ensemble du faisceau de tubes. L'eau de la tour de refroidissement, circulant dans les tubes du condenseur, absorbe la chaleur du fluide frigorigène et condense ce dernier.

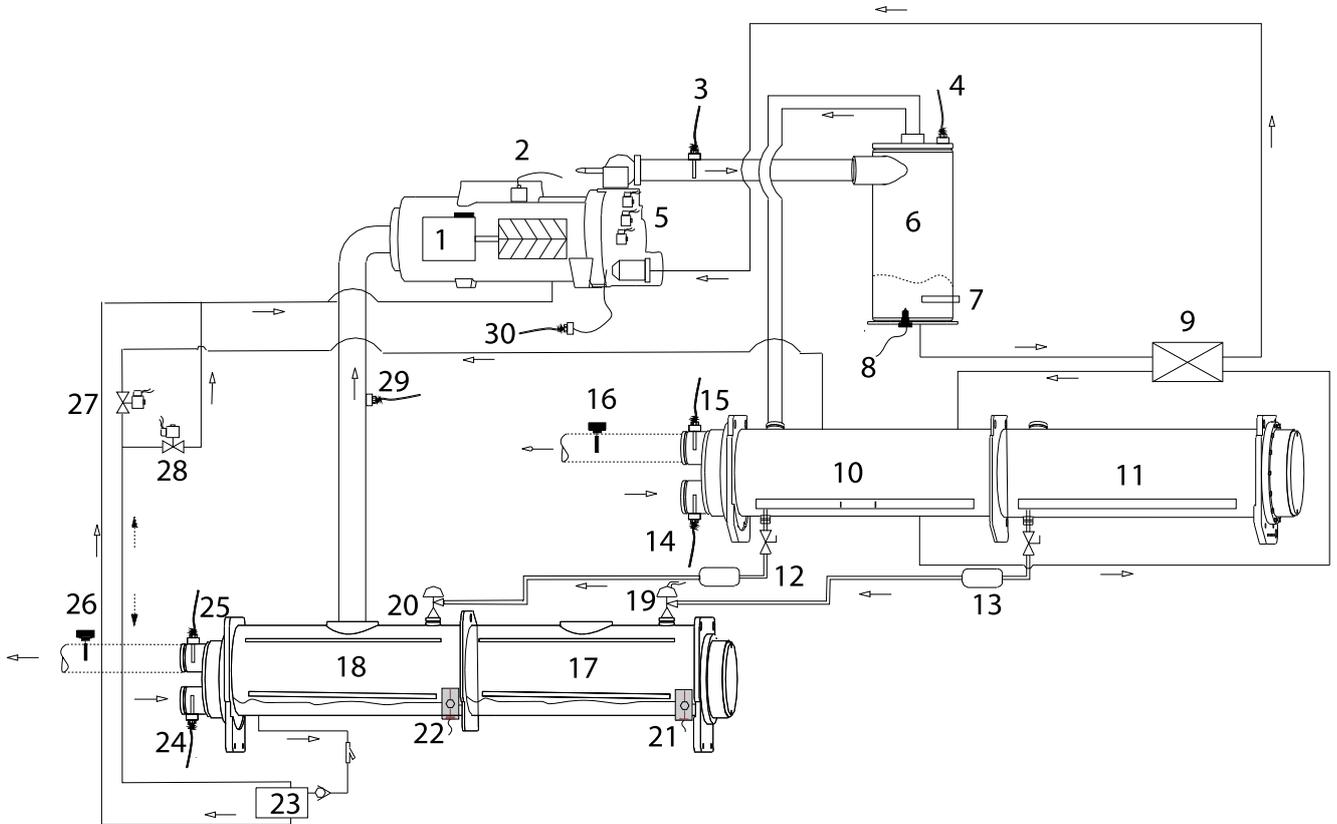
Sur les unités RTUD, l'air circule à travers les batteries de condenseur, absorbe la chaleur du fluide frigorigène, ce qui entraîne la condensation de ce dernier.

Après avoir quitté le fond du condenseur (point d'état 3), le fluide frigorigène pénètre dans un sous-refroidisseur intégral où il est sous-refroidi avant de parvenir au détendeur électronique (point d'état 4). La baisse de pression entraînée au cours du processus d'expansion provoque l'évaporation d'une partie du fluide frigorigène liquide. Le mélange de fluide frigorigène liquide et gazeux ainsi obtenu pénètre alors dans le système de distribution de l'évaporateur (point d'état 5). La vapeur instantanée dégagée par le processus de détente est acheminée en interne jusqu'à l'aspiration du compresseur, tandis que le fluide frigorigène liquide se répartit dans le faisceau de tubes de l'évaporateur.

Le refroidisseur RTWD/RTUD accroît au maximum l'efficacité du transfert de chaleur de l'évaporateur tout en réduisant au minimum la charge de fluide frigorigène nécessaire. Le détendeur électronique sert précisément à doser le volume de fluide frigorigène liquide destiné au circuit de distribution de l'évaporateur. Un niveau de liquide relativement bas est maintenu dans l'enveloppe de l'évaporateur, qui contient un léger surplus de fluide frigorigène liquide et de lubrifiant accumulé. Un dispositif de mesure du niveau de liquide surveille ce niveau et communique des informations en retour au module de régulation CH530, lequel commande le repositionnement du détendeur électronique si nécessaire. Une augmentation du niveau provoque une légère fermeture du détendeur et une diminution entraîne une légère ouverture, de sorte que le niveau reste stable.

## Principes de fonctionnement

Figure 16 - circuit frigorifique typique du RTWD/RTUD



- 1 Compresseur A - circuit 1
- 2 commutateur HPC
- 3 Comp. Capteur de temp. de refoulement
- 4 Cond. Fluide frigorigène Transducteur de pression
- 5 Électrovannes de charge/décharge et d'étages
- 6 Séparateur d'huile - Circuit 1
- 7 Réchauffeur d'huile
- 8 Capteur optique de niveau de perte d'huile
- 9 Refroidisseur d'huile (option sur RTWD)
- 10 Condenseur - Circuit 1 (RTWD seulement)
- 11 Condenseur - Circuit 2 (RTWD seulement)
- 12 Filtre de fluide frigorigène - Circuit 1
- 13 Filtre de fluide frigorigène - Circuit 2
- 14 Capteur temp. d'eau entrée Condenseur (RTWD uniquement)
- 15 Capteur temp. d'eau sortie Condenseur (RTWD uniquement)
- 16 Contrôleur de débit d'eau de condenseur (RTWD uniquement)
- 17 Évaporateur - Circuit 2
- 18 Évaporateur - Circuit 1
- 19 Détendeur - Circuit 2
- 20 Détendeur - Circuit 1
- 21 Capteur de niveau de liquide - Circuit 2
- 22 Capteur de niveau de liquide - Circuit 1
- 23 Pompe à gaz - Circuit 1
- 24 Sonde de température d'eau en entrée d'évaporateur
- 25 Sonde de température d'eau en sortie d'évaporateur
- 26 contrôleur débit d'eau d'évaporateur
- 27 Électrovanne de vidange de pompe à gaz
- 28 Électrovannes de remplissage de pompe à gaz
- 29 Transducteur de pression d'aspiration
- 30 Transducteur de pression d'huile

Remarque : Le schéma ci-dessous est le schéma de circulation de fluide frigorigène classique. Pour un diagramme de flux précis, consultez le diagramme de flux fourni avec l'unité.

## Principes de fonctionnement

### Fonctionnement du circuit d'huile (RTWD/RTUD)

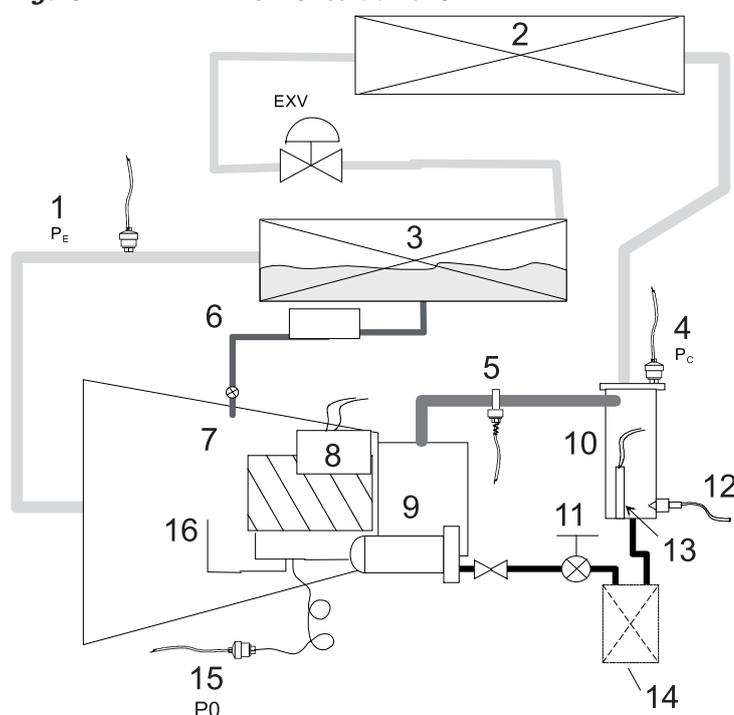
#### Généralités

L'huile recueillie dans le réservoir d'huile est à la pression de condensation pendant le fonctionnement du compresseur et se déplace donc toujours vers une zone de moindre pression.

À la sortie du séparateur, l'huile traverse le refroidisseur. Elle passe ensuite par la vanne de service et le filtre. Elle arrive alors à la vanne principale d'huile. De là, elle est distribuée pour assurer l'injection d'huile et la lubrification des roulements.

Si le compresseur s'arrête pour quelque raison que ce soit, la vanne principale d'huile se ferme, ce qui isole la charge d'huile dans le séparateur et le refroidisseur pendant toute la période d'arrêt. La vanne principale d'huile est activée par pression. La pression de refoulement des rotors, développée lorsque le compresseur est en marche, entraîne l'ouverture de la vanne.

Figure 17 - RTWD/RTUD Circuit d'huile



- 1 = Capteur de pression du fluide frigorigène de l'évaporateur
- 2 = Condenseur (RTWD seulement)
- 3 = Évaporateur
- 4 = Capteur de pression du fluide frigorigène du condenseur
- 5 = Capteur de température de refoulement du compresseur
- 6 = Système de retour d'huile de la pompe à gaz
- 7 = Compresseur
- 8 = Résistance du compresseur
- 9 = Filtre à huile du compresseur interne
- 10 = Séparateur d'huile
- 11 = Vanne de service manuelle
- 12 = Capteur optique d'huile
- 13 = Résistance du carter du séparateur d'huile
- 14 = Refroidisseur d'huile en option
- 15 = Capteur de pression d'huile
- 16 = Système d'étranglement pour injection d'huile de roulements et rotor

## Principes de fonctionnement

### Moteur du compresseur

Un moteur à inducteur hermétique à deux pôles (3 600 tr/min à 60 Hz, 3 000 tr/min à 50 Hz) assure l'entraînement direct des rotors des compresseurs. Le moteur est refroidi par le fluide frigorigène gazeux sortant de l'évaporateur et pénétrant dans le carter du moteur par la conduite d'aspiration.

### Rotors du compresseur

Chaque compresseur comprend deux rotors, un « mâle » et un « femelle », qui assurent la compression.

Consultez la figure 18. Le rotor mâle est solidarisé au moteur, qui l'entraîne, tandis que le rotor femelle est entraîné par le rotor mâle. Chaque extrémité des rotors présente des roulements logés dans des boîtiers séparés.

Le compresseur à vis est un dispositif volumétrique. Le fluide frigorigène quittant l'évaporateur est attiré dans l'ouverture d'aspiration située à l'extrémité du cylindre du moteur. En passant par un filtre d'aspiration, il traverse le moteur et se dirige vers l'admission de la section rotor du compresseur. Le gaz est alors comprimé et refoulé directement dans la conduite de refoulement.

Il n'existe aucun contact physique entre les rotors et le boîtier du compresseur. Les rotors sont en contact au point d'entraînement entre les rotors mâle et femelle. L'huile est injectée sur la partie supérieure de la section rotor du compresseur, et forme une pellicule sur les deux rotors ainsi que sur l'intérieur du carter du compresseur. Cette huile ne lubrifie pas les rotors : son rôle principal est de colmater les interstices entre les rotors et le carter du compresseur.

Une bonne étanchéité entre ces pièces internes accroît l'efficacité du compresseur en limitant les fuites entre les cavités haute pression et basse pression.

### Filtre à huile

Chaque compresseur est équipé d'un filtre à huile remplaçable. Le filtre permet d'éliminer toutes les impuretés qui pourraient encrasser les orifices d'électrovanne et les conduites d'alimentation en huile interne du compresseur. Cela évite également l'usure excessive du rotor du compresseur et des surfaces de roulement.

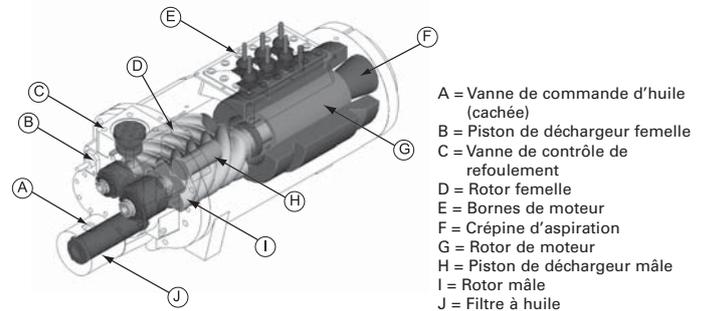
### Alimentation en huile des rotors du compresseur

L'huile arrive dans ce circuit directement par le filtre à huile principal, passe par la vanne principale d'huile pour aller vers la partie supérieure du boîtier du rotor du compresseur. De là, elle est injectée le long de la partie supérieure des rotors de manière à colmater les interstices entre les rotors et le carter de compresseur, et à lubrifier la ligne de contact entre le rotor mâle et le rotor femelle.

### Alimentation en huile des roulements du compresseur

L'huile est injectée dans les logements des roulements à chaque extrémité des rotors mâle et femelle. Chaque logement de roulement s'ouvre sur la partie aspiration du compresseur afin que l'huile sortant des roulements retourne vers le séparateur d'huile en passant par les rotors du compresseur.

Figure 18 - Compresseur RTWD



### Séparateur d'huile

Le séparateur d'huile est constitué d'un tube vertical, relié dans sa partie supérieure par la conduite de refoulement du fluide frigorigène du compresseur. Le fluide frigorigène, par un mouvement tourbillonnaire dans le tube, projette l'huile contre les parois d'où elle s'écoule vers le fond. La vapeur de fluide frigorigène comprimé, débarrassée des gouttelettes d'huile, sort par le haut du séparateur d'huile et est refoulée par le condenseur.

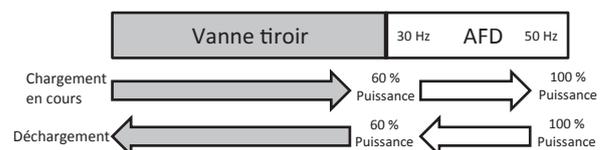
### Séquence de charge du compresseur

Le client peut choisir entre un ordre de démarrage fixe et un mode marche-arrêt équilibré. Si le CH530 est réglé sur un ordre de démarrage fixe, le compresseur A sur le circuit 1 démarre en premier sur une commande de froid, sauf si un diagnostic l'a verrouillé. Si le premier compresseur ne peut satisfaire la demande, le système CH530 démarre l'autre compresseur et équilibre la charge entre les deux compresseurs en activant les électrovannes de charge/décharge ou en ajustant la fréquence du moteur par l'AFD (dans le cas de la version HSE). Si le système CH530 est réglé sur un mode marche-arrêt équilibré, le compresseur qui démarre varie en fonction de l'usure du compresseur. L'usure d'un compresseur est calculée comme suit : nombre d'heures de fonctionnement + démarrages multiplié par 10. Le compresseur le moins usé est le premier mis en marche. Une fois que la charge de froid est satisfaite, le compresseur à l'usure la plus forte s'arrête en premier.

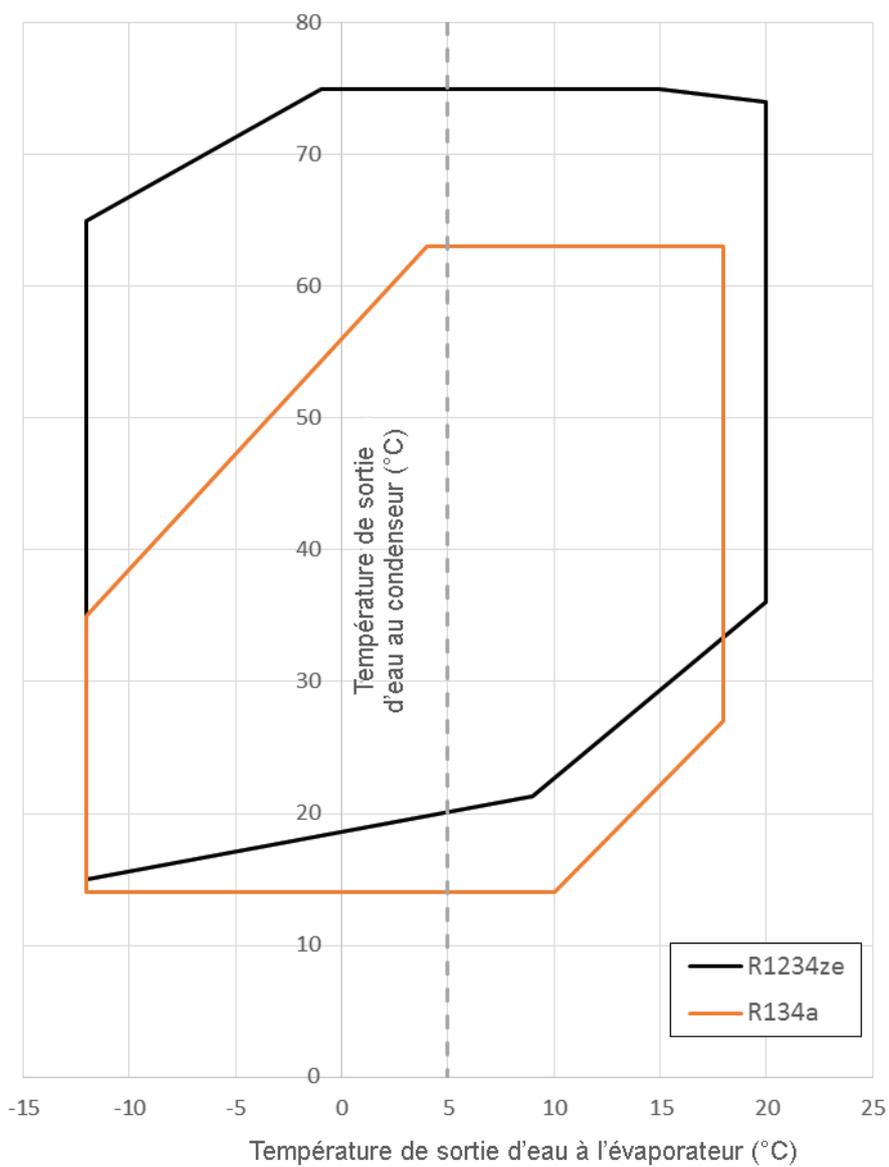
### Mouvement de vanne coulissante pour la version HSE

Les vannes coulissantes fonctionnent avec les versions HSE coordonnés avec l'AFD. L'algorithme du Tracer UC800 contrôle la puissance du compresseur avec une capacité plus élevée de la vanne tiroir et une fréquence plus faible de l'AFD afin d'obtenir une plus grande efficacité.

Le schéma de charge/décharge ci-dessous est une figure générale qui pourrait être différente dans le cas de modifications brusques des données de fonctionnement. En outre, cela n'a pas à être considéré comme un mode de démarrage/arrêt.



## Cartographie de fonctionnement du modèle RTWD



# Vérification avant démarrage

Une fois l'installation terminée, et avant la mise en service de l'unité, passez en revue les procédures suivantes nécessaires au démarrage et vérifiez leur exactitude :

## **m AVERTISSEMENT** **Risque d'électrocution !**

Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris les disjoncteurs à distance. Respecter les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Le non respect de cette recommandation peut entraîner des blessures graves ou la mort.

REMARQUE : vérifiez le retrait des entretoises de transport de séparateur d'huile selon les besoins dans le chapitre « Installation mécanique ». Le non-retrait des entretoises pourrait provoquer des bruits excessifs et une transmission des vibrations au bâtiment.

- Inspecter tous les raccordements des circuits pour s'assurer que toutes les connexions de câblage sont propres et serrées.
- Pour les unités RTUD, vérifier que la tuyauterie entre l'unité RTUD et le condenseur est conforme aux indications du chapitre « Installation mécanique ».
- Pour les unités RTUD : l'huile n'est pas fournie avec l'unité. Elle doit être commandée séparément et chargée dans l'unité une fois les canalisations mises en place pour éviter toute pollution due à l'humidité.
- Vérifiez que toutes les vannes de fluide frigorigène sont « OUVERTES ».

## **Version RTWD HSE**

- Temps avant de travailler sur le panneau électrique de l'unité : une fois l'AFD éteint (confirmé par l'extinction de l'écran), il est obligatoire d'attendre une minute avant de travailler sur le panneau électrique.
- Toutefois, pour toute intervention sur l'AFD, l'heure indiquée sur l'étiquette de l'AFD doit être respectée.

## **ATTENTION**

### **Détérioration du compresseur !**

Ne pas faire fonctionner l'unité lorsque les vannes du compresseur, de refoulement d'huile ou les vannes de service de la conduite de liquide ou encore le dispositif de coupure manuelle de l'alimentation en fluide frigorigène des refroidisseurs auxiliaires sont en position « FERMÉ ». Si toutes les vannes ne sont pas en position « OUVERT », le compresseur risque d'être gravement endommagé.

- Vérifier la tension d'alimentation de l'unité au niveau de l'interrupteur-sectionneur à fusible principal. La tension doit être comprise dans la plage d'utilisation prescrite et indiquée sur la plaque constructeur de l'unité. Le déséquilibre de tension ne doit pas dépasser 2 %. Voir le paragraphe « Déséquilibre de la tension de l'unité ».
- Vérifiez que les phases de l'alimentation sont bien dans l'ordre « ABC ». Voir le paragraphe « Ordre des phases de l'unité ».

## **⚠ AVERTISSEMENT**

### **Composants électriques sous tension !**

**Lors de l'installation, des tests, ainsi que des opérations d'entretien et de dépannage de ce produit, il peut s'avérer nécessaire de travailler avec des composants électriques sous tension. Ces tâches doivent être réalisées par un électricien qualifié et agréé ou par une personne ayant bénéficié d'une formation appropriée et apte à manipuler des composants électriques sous tension. Le non-respect de toutes les consignes de sécurité lors de la manipulation de composants électriques sous tension peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

- Remplir les circuits d'eau glacée de l'évaporateur et du condenseur. Purgez le système lors de son remplissage. Ouvrez les orifices de purge situés sur le haut de l'évaporateur et du condenseur pendant le remplissage, puis fermez-les une fois le remplissage achevé.

## Vérification avant démarrage

### ATTENTION

#### Traitement approprié de l'eau !

L'utilisation d'une eau non-traitée ou incorrectement traitée peut occasionner de l'entartrage, de l'érosion, de la corrosion ou encore un dépôt de vase ou de boues. Il est recommandé de faire appel aux services d'un spécialiste qualifié dans le traitement des eaux pour déterminer le traitement éventuel à appliquer. La société Trane décline toute responsabilité en cas de défaillances de l'équipement résultant de l'utilisation d'une eau non traitée, incorrectement traitée, salée ou saumâtre.

- Fermer le(s) sectionneur(s) à fusible qui alimente(nt) le démarreur de la pompe à eau glacée et celui de la pompe à eau du condenseur.

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Risque d'électrocution !

**Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris les disjoncteurs à distance. Respecter les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Le non respect de cette recommandation peut entraîner des blessures graves ou la mort.**

### Version RTWD HSE

- Temps avant de travailler sur le panneau électrique de l'unité : une fois l'AFD éteint (confirmé par l'extinction de l'écran), il est obligatoire d'attendre une minute avant de travailler sur le panneau électrique.
- Toutefois, pour toute intervention sur l'AFD, l'heure indiquée sur l'étiquette de l'AFD doit être respectée.
- Démarrer la pompe à eau glacée et la pompe à eau du condenseur (RTWD uniquement).
- pour démarrer la circulation d'eau. Vérifiez l'absence de fuites au niveau de la tuyauterie et réparez-les s'il y en a.
- L'eau circulant dans le système, régler le débit d'eau et vérifier la perte de charge d'eau lors de son passage dans l'évaporateur et dans le condenseur.
- Régler le contrôleur de débit de l'eau glacée et celui de l'eau du condenseur (éventuellement) de manière à ce qu'il fonctionne correctement.
- Vérifier tous les interverrouillages des câblages d'interconnexion et externes en suivant les instructions données dans la section relative à l'installation électrique.
- Vérifier et paramétrer tous les éléments de menu du système CH530.
- Arrêtez la pompe à eau glacée et la pompe à eau du condenseur.

### Tension d'alimentation de l'unité

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Composants électriques sous tension !

Lors de l'installation, des tests, ainsi que des opérations d'entretien et de dépannage de ce produit, il peut s'avérer nécessaire de travailler avec des composants électriques sous tension. Ces tâches doivent être réalisées par un électricien qualifié et agréé ou par une personne ayant bénéficié d'une formation appropriée et apte à manipuler des composants électriques sous tension. **Le non-respect de toutes les consignes de sécurité lors de la manipulation de composants électriques sous tension peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

La tension d'alimentation de l'unité doit répondre aux critères indiqués. Mesurez chaque phase de tension d'alimentation au niveau du sectionneur à fusible principal de l'unité. Si la tension relevée d'une des phases se situe hors de la plage spécifiée, informez le fournisseur d'énergie et corrigez la situation avant d'utiliser le système.

### ATTENTION

#### Détérioration de l'équipement !

Une mauvaise tension d'alimentation de l'unité peut aboutir à un dysfonctionnement des composants de commande et diminuer la durée de vie du contact de relais, des moteurs du compresseur et des contacteurs.

## Vérification avant démarrage

### Déséquilibre de la tension de l'unité

Un déséquilibre de tension excessif entre les phases d'un système triphasé peut provoquer une surchauffe et éventuellement une panne des moteurs. Le déséquilibre maximum admissible s'élève à 2%. Le déséquilibre de tension est déterminé au moyen des calculs suivants :

% Déséquilibre =

$$[(V_x - V_{\text{moy}}) \times 100 / V_{\text{moy}}]$$

$$V_{\text{moy}} = (V_1 + V_2 + V_3) / 3$$

$V_x$  = phase avec la plus grande différence par rapport à  $V_{\text{moy}}$  (en valeur absolue)

Par exemple, si les trois tensions mesurées sont 401, 410 et 417 volts, la moyenne équivaut à :

$$(401 + 410 + 417) / 3 = 410$$

Dans ce cas, le pourcentage de déséquilibre s'élève à :

$$[100(410 - 401) / 410] = 2,2 \%$$

ce qui dépasse le déséquilibre maximal admissible (2 %) de 0,2 %.

### Ordre des phases 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 connexions internes aux phases A-B-C de l'entrée d'alimentation électrique du moteur sont réalisées de façon à assurer une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre.

D'une manière générale, les tensions générées dans chaque phase d'un alternateur ou circuit polyphasé sont appelées « tensions entre phase et neutre ». Dans un circuit triphasé, trois tensions à onde sinusoïdale sont générées, et leurs phases présentent une différence de 120 degrés électriques. L'ordre dans lequel les trois tensions d'un système triphasé se succèdent est appelé "ordre" ou "sens" des phases. Celui-ci est déterminé par le sens de rotation de l'alternateur. Lorsque la rotation suit le sens des aiguilles d'une montre, l'ordre des phases est généralement désigné par « ABC » ; si elle est réalisée dans le sens inverse, cet ordre est désigné par « CBA ».

Cette direction peut être inversée en dehors de l'alternateur en interchangeant deux des câbles secteur. C'est cette interchangeabilité des câblages qui rend nécessaire un indicateur d'ordre de phases permettant à l'opérateur de vérifier rapidement le sens des phases du moteur.

Une mise en phase électrique appropriée du moteur du compresseur peut être déterminée rapidement et corrigée avant de démarrer l'unité. Utilisez un instrument de qualité, comme l'indicateur d'ordre de phase Associated Research modèle 45, et suivez la procédure ci-dessous.

1. Appuyez sur la touche arrêt sur l'affichage en langage clair.
2. Ouvrez l'interrupteur-sectionneur électrique ou le commutateur de protection du circuit qui fournit l'alimentation secteur au(x) bornier(s) du coffret de démarrage (ou au sectionneur monté sur l'unité).
3. Connectez les fils de l'indicateur d'ordre des phases au bornier d'alimentation secteur de la manière suivante :

Fil d'indicateur	Fil	Borne
Phase A		L1
Phase B		L2
Phase C		L3

4. Fermez le sectionneur à fusible pour alimenter l'unité.
5. Lisez l'ordre des phases donné par l'indicateur. La LED « ABC » sur la face de l'indicateur de phase s'allume si l'ordre des phases correspond à « ABC ».
6. Si l'indicateur « CBA » s'allume, ouvrez le sectionneur d'alimentation principale de l'unité et interchangez deux fils conducteurs branchés sur le(s) bornier(s) d'alimentation secteur (ou sur le sectionneur monté sur l'unité). Refermez le sectionneur d'alimentation principale et procédez à une nouvelle vérification du phasage.

### ATTENTION

#### Détérioration de l'équipement !

**N'interchangez pas les fils partant des contacteurs de l'unité ou des bornes du moteur.**

7. Ouvrez une nouvelle fois le sectionneur de l'unité et déconnectez l'indicateur d'ordre de phases.

## Vérification avant démarrage

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Risque d'électrocution !**

**Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris les disjoncteurs à distance. Respecter les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Le non respect de cette recommandation peut entraîner des blessures graves ou la mort.**

#### **Version RTWD HSE**

- Temps avant de travailler sur le panneau électrique de l'unité : une fois l'AFD éteint (confirmé par l'extinction de l'écran), il est obligatoire d'attendre une minute avant de travailler sur le panneau électrique.
- Toutefois, pour toute intervention sur l'AFD, l'heure indiquée sur l'étiquette de l'AFD doit être respectée.

#### **Débits du circuit d'eau**

Veillez à établir un débit d'eau glacée équilibré à travers l'évaporateur. Les débits doivent se situer entre les valeurs minimales et maximales. Les débits d'eau glacée inférieurs à la valeur minimale aboutissent à un flux laminaire, qui réduit le transfert de la chaleur et cause la perte des contrôles EXV ou des nuisances et coupures basse température répétées. Des débits trop élevés peuvent entraîner l'érosion des tubes.

Les débits traversant le condenseur doivent aussi être équilibrés. Les débits doivent se situer entre les valeurs minimales et maximales.

#### **Perte de charge du circuit d'eau**

Mesurer la perte de charge dans l'évaporateur et dans le condenseur au niveau des prises de pression installées sur site sur la tuyauterie d'eau du système. Utilisez le même manomètre pour toutes les prises de mesure. N'incluez pas les vannes, filtres et raccords dans les mesures de perte de charge.

Les relevés de perte de charge doivent correspondre approximativement aux graphiques de perte de charge, à partir de la figure 4.

### **ATTENTION**

#### **Détérioration de l'équipement !**

**Avant le démarrage, assurez-vous que les résistances électriques du compresseur et du séparateur d'huile fonctionnent depuis plus de 24 heures. Le non-respect de cette consigne peut provoquer la détérioration de l'équipement.**

## Vérification avant démarrage

### Mise en service

Si les vérifications avant démarrage sont terminées, l'unité est prête à démarrer.

1. Appuyez sur la touche ARRÊT du module CH530.
2. Le cas échéant, réglez les valeurs des points de consigne dans les menus CH530 à l'aide de TechView.
3. Fermez l'interrupteur-sectionneur à fusible de la pompe à eau glacée. Enclenchez le(s) pompe(s) pour démarrer la circulation d'eau.
4. Vérifiez les vannes de service de la conduite de refoulement, d'aspiration, d'huile ou de liquide de chaque circuit. Ces vannes doivent être ouvertes (à siège arrière) avant le démarrage des compresseurs.

### ATTENTION

#### Détérioration du compresseur !

**Des détériorations graves se produisent lorsque la vanne d'arrêt de la conduite d'huile ou les vannes d'isolement restent fermées au démarrage de l'unité.**

5. Appuyez sur la touche AUTO. Si le contrôle du refroidisseur détecte une demande de froid, et que tous les verrouillages de sécurité sont fermés, l'unité démarre. Le(s) compresseur(s) charge(nt) et décharge(nt) en fonction de la température de sortie de l'eau glacée.
6. Vérifiez que la pompe à eau glacée fonctionne depuis plus d'une minute (au minimum) avant d'arrêter le refroidisseur (pour les systèmes d'eau glacée normaux).

Remarque : Après environ 30 minutes de marche et à la stabilisation du système, terminer les procédures de démarrage de la manière suivante :

7. Vérifiez la pression du fluide frigorigène de l'évaporateur et celle du condenseur dans Menu fluide frigorigène du logiciel TechView de CH530. Les pressions sont indiquées pour une utilisation de l'unité au niveau de la mer (1,0135 bar abs).
8. Vérifiez les voyants de liquide du détendeur après une période suffisamment longue de stabilisation du refroidisseur. Le fluide frigorigène visible à travers les regards doit être limpide. La présence de bulles dans le fluide frigorigène indique une faible charge de fluide frigorigène ou une perte de charge excessive dans la conduite de liquide, ou encore le grippage en position ouverte du détendeur. Dans certains cas, il est possible d'identifier un étranglement de la conduite grâce à la différence de température significative de part et d'autre de cet étranglement. Dans de telles situations, la formation de gel est souvent observée en ce point de la conduite. Les charges appropriées de fluide frigorigène sont indiquées dans les tableaux relatifs aux caractéristiques générales.

Remarque : Important ! L'observation d'un fluide frigorigène limpide à travers le regard ne suffit pas à indiquer que la charge est appropriée. Vérifiez également le sous-refroidissement du système, le contrôle du niveau de liquide et les pressions de fonctionnement de l'unité.

9. Mesurez le sous-refroidissement du système.
10. Des pressions de fonctionnement et un sous-refroidissement bas indiquent que la charge de fluide frigorigène est insuffisante. Si les mesures des pressions de fonctionnement, du voyant de liquide, de la surchauffe et du sous-refroidissement indiquent une charge de fluide frigorigène insuffisante, le chargement en fluide frigorigène est requis dans chaque circuit. Faites fonctionner l'unité, ajoutez du fluide frigorigène en connectant la ligne de charge à la vanne de service d'aspiration et chargez le fluide frigorigène par l'intermédiaire du port à double effet, jusqu'à ce que les conditions de fonctionnement deviennent normales.

#### Procédure de démarrage saisonnier de l'unité

1. Fermer toutes les vannes et réinstaller les bouchons de vidange dans les collecteurs de l'évaporateur et du condenseur.
2. Réaliser les opérations d'entretien des équipements auxiliaires préconisées dans les instructions de démarrage / entretien des constructeurs de ces équipements.
3. Purgez et remplissez l'éventuelle tour de refroidissement ainsi que le condenseur et les tuyauteries. À ce stade, l'air doit être entièrement expulsé du circuit (y compris des différentes passes). Fermez les orifices de purge des circuits d'eau glacée de l'évaporateur.
4. Ouvrir toutes les vannes des circuits d'eau glacée de l'évaporateur.
5. Si l'évaporateur a été vidangé auparavant, purgez et remplissez le circuit de celui-ci et son circuit d'eau glacée. Une fois l'air entièrement expulsé du système (y compris des différentes passes), installez les bouchons de purge dans les boîtes à eau de l'évaporateur.
6. Vérifiez que les batteries de condenseur sont propres.

### ATTENTION

#### Détérioration de l'équipement !

**Avant le démarrage, assurez-vous que les résistances électriques du compresseur et du séparateur d'huile fonctionnent depuis plus de 24 heures. Le non-respect de cette consigne peut provoquer la détérioration de l'équipement.**

### ATTENTION

#### Détérioration du compresseur !

**Des détériorations graves se produisent lorsque la vanne d'arrêt de la conduite d'huile ou les vannes d'isolement restent fermées au démarrage de l'unité.**

# Entretien et maintenance

## Vue d'ensemble

Cette section décrit les procédures d'entretien préventif et intervalles d'entretien applicables à l'unité RTWD. Pour obtenir le rendement optimal de ces unités Series R, appliquez un programme d'entretien périodique.

Dans le cadre du programme d'entretien du refroidisseur, il importe de remplir régulièrement le « journal d'exploitation Series R » ; un exemple de ce journal est fourni dans ce manuel. Un journal correctement renseigné peut permettre d'identifier l'émergence d'une tendance dans les conditions de fonctionnement du refroidisseur.

Par exemple, si l'opérateur constate une augmentation progressive de la pression de condensation sur une durée d'un mois, il peut systématiquement contrôler et corriger la/les cause(s) possible(s) de cette condition (par ex. tubes du condenseur encrassés, incondensables dans le système).

## ATTENTION

**Fluide frigorigène !**

**Des pressions d'aspiration et de refoulement faibles et un sous-refroidissement normal indiquent un problème autre que l'insuffisance de la charge de fluide frigorigène. N'ajoutez pas de fluide frigorigène, vous risqueriez de surcharger le circuit.**

**Utilisez uniquement les fluides frigorigènes indiqués sur la plaque signalétique (R134a ou R1234ze) ainsi que de l'huile Trane OIL 048E sur les versions SE, HE, PE, avec le R134a OIL00317 sur la version HSE et le 134a et OIL066E ou OIL067E pour le R1234ze. Le non-respect de cette consigne peut provoquer la détérioration du compresseur et un dysfonctionnement de l'unité.**

## ATTENTION

**Détérioration de l'équipement !**

**Avant le démarrage, assurez-vous que les résistances électriques du compresseur et du séparateur d'huile fonctionnent depuis plus de 24 heures. Le non-respect de cette consigne peut provoquer la détérioration de l'équipement.**

## Entretien

**AVERTISSEMENT Risque d'électrocution !**

**Avant l'entretien, débranchez toutes les sources de courant, y compris les disjoncteurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/débranchement recommandées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Vérifiez qu'ils sont bien déchargés à l'aide d'un voltmètre. Si vous ne coupez pas le courant et/ou ne déchargez pas les condensateurs avant l'entretien, vous vous exposez à un risque d'accident mortel ou de blessure grave.**

## Version RTWD HSE

- Temps avant de travailler sur le panneau électrique de l'unité : une fois l'AFD éteint (confirmé par l'extinction de l'écran), il est obligatoire d'attendre une minute avant de travailler sur le panneau électrique.
- Toutefois, pour toute intervention sur l'AFD, l'heure indiquée sur l'étiquette de l'AFD doit être respectée.

**AVERTISSEMENT Composants électriques sous tension !**

**Lors de l'installation, des tests, ainsi que des opérations d'entretien et de dépannage de ce produit, il peut s'avérer nécessaire de travailler avec des composants électriques sous tension. Ces tâches doivent être réalisées par un électricien qualifié et agréé ou par une personne ayant bénéficié d'une formation appropriée et apte à manipuler des composants électriques sous tension. Le non-respect de toutes les consignes de sécurité lors de la manipulation de composants électriques sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves.**

## Entretien hebdomadaire et contrôles

Après un fonctionnement d'environ 30 minutes de l'unité, et après stabilisation du système, contrôlez les conditions de fonctionnement suivantes et procéder aux opérations décrites :

- Consigner les données du refroidisseur.
- Contrôler les pressions de l'évaporateur et du compresseur à l'aide de manomètres et les comparer à celles indiquées sur l'unité CH530. Les valeurs de pression doivent se situer dans les plages suivantes, récapitulées dans le tableau Conditions de fonctionnement.

*Remarque : une pression optimale du condenseur dépend de la température de l'eau de celui-ci ; elle doit être égale à la pression de saturation du fluide frigorigène à une température supérieure de 1 à 3 °C à celle de l'eau de sortie du condenseur à pleine charge.*

## Entretien et contrôles mensuels

- Vérifier le journal d'exploitation.
- Nettoyer tous les filtres à eau dans les circuits d'eau glacée et d'eau de condensation.
- Mesurer la chute de pression du filtre à huile. Remplacez le filtre si nécessaire. Voir la section « Procédures d'entretien ».
- Mesurer et consigner les données de sous-refroidissement et de surchauffe.
- Si les conditions d'exploitation indiquent une insuffisance ou une fuite de fluide frigorigène, contrôler l'unité par la méthode des bulles de savon.
- Réparer toutes les fuites.
- Ajuster la charge de fluide frigorigène jusqu'à ce que l'unité fonctionne dans les conditions indiquées ci-dessous.

*Remarque : Les conditions Eurovent sont pour l'eau du condenseur : 30/35 °C et eau de l'évaporateur : 12/7 °C.*

## Entretien et maintenance

**Tableau 25 - Conditions de fonctionnement à pleine charge - R134A**

Description	Condition
Pression évaporateur	2,1 - 3,1 bar
Pression condensation	5,2 - 8,6 bar
Surchauffe soufflage	5,6 - 8,3 K
Sous-refroidissement	2,8 - 5,6 K

Toutes les conditions énoncées ci-dessus font référence à une unité fonctionnant à pleine charge, selon Eurovent.

- S'il n'est pas possible d'atteindre un fonctionnement à pleine charge, reportez-vous à la remarque ci-dessous relative à l'équilibrage de la charge de fluide frigorigène.

*Remarque : les conditions minimales doivent être les suivantes : eau en entrée du condenseur : 29°C et eau en entrée de l'évaporateur : 13°C.*

**Tableau 26 - Conditions de fonctionnement à charge minimale - R134a**

Description	Condition
Approche évaporateur	Inférieur à 4 °C (applications sans glycol)*
Approche condenseur	Inférieur à 4 °C*
Sous-refroidissement	1-16 °C
Ouverture vanne exp.	ouverture à 10-20 %

\* environ 0,5 °C pour une nouvelle unité.

### Entretien annuel

Arrêtez le refroidisseur une fois par an pour effectuer les vérifications suivantes :

### AVERTISSEMENT

#### Risque d'électrocution !

**Avant l'entretien, débranchez toutes les sources de courant, y compris les disjoncteurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/débranchement recommandées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Vérifiez qu'ils sont bien déchargés à l'aide d'un voltmètre. Si vous ne coupez pas le courant et/ou ne déchargez pas les condensateurs avant l'entretien, vous vous exposez à un risque d'accident mortel ou de blessure grave.**

#### Version RTWD HSE

- Temps avant de travailler sur le panneau électrique de l'unité : une fois l'AFD éteint (confirmé par l'extinction de l'écran), il est obligatoire d'attendre une minute avant de travailler sur le panneau électrique.
- Toutefois, pour toute intervention sur l'AFD, l'heure indiquée sur l'étiquette de l'AFD doit être respectée.

- Respecter toutes les opérations d'entretien hebdomadaires et mensuelles.
- Contrôler la charge de fluide frigorigène et le niveau d'huile. Voir la section « Procédures d'entretien ». Dans un circuit fermé, il n'est pas nécessaire de changer l'huile régulièrement.
- Faire analyser l'huile par un laboratoire qualifié pour déterminer la teneur en humidité et le niveau d'acidité.

*Remarque : En raison des propriétés hygroscopiques de l'huile POE, toute huile doit être stockée dans des récipients en métal. L'huile absorbera l'eau si elle est stockée dans un récipient en plastique.*

- Contrôler la chute de pression sur le filtre à huile. Voir la section « Procédures d'entretien ».
- Faire contrôler par une société d'entretien qualifiée l'étanchéité du refroidisseur, les dispositifs de sécurité et les composants électriques.
- Vérifier l'absence de fuite et/ou de détérioration sur tous les éléments des tuyauteries. Nettoyez tous les filtres des tuyauteries.
- Nettoyer et repeindre toutes les zones présentant des signes de corrosion.
- Tester la tuyauterie de fluide frigorigène de toutes les soupapes de sécurité pour rechercher la présence de fluide frigorigène et contrôler l'étanchéité des soupapes. Remplacez toute soupape présentant une fuite.
- Vérifier la propreté des tubes du condenseur et les nettoyer si nécessaire. Voir la section « Procédures d'entretien ».
- Vérifier que la résistance du carter fonctionne.

### Programmation d'autres travaux d'entretien

- Vérifier les tubes du condenseur et de l'évaporateur à des intervalles de 3 ans par essai non destructif.

*Remarque : Selon l'application du refroidisseur, les tubes devront être testés plus fréquemment, en particulier dans le contexte d'un processus critique.*

- Selon l'utilisation du refroidisseur, déterminer avec l'aide d'une société d'entretien qualifiée un programme approprié de contrôle exhaustif de l'unité afin de vérifier l'état du compresseur et de ses composants internes.

**Remarque : Ne pas remplacer la charge de R134a par une charge de R1234ze sans demander de conseils sur les modifications techniques auprès du service après-vente de Trane.**

## Entretien et maintenance

### Procédures d'entretien

Nettoyage du condenseur  
(RTWD seulement)

#### ATTENTION

#### Traitement approprié de l'eau !

L'utilisation d'une eau incorrectement traitée ou non traitée dans une unité RTWD peut entraîner l'entartrage, l'érosion, la corrosion ou encore le dépôt d'algues ou de boues. Il est recommandé de faire appel aux services d'un spécialiste qualifié dans le traitement des eaux pour déterminer le traitement éventuel à appliquer. La société Trane ne peut être tenue pour responsable de toute situation résultant de l'utilisation d'une eau non traitée ou incorrectement traitée, salée ou saumâtre. Avec une température d'eau de condensation en sortie de 65 °C ou plus, il est impératif d'équiper le condenseur de tubes CuNi.

L'un des symptômes d'encrassement des tubes du condenseur est une « température d'approche » (différence entre température de condensation du fluide frigorigène et température d'eau de sortie du condenseur) supérieure à celle prévue.

La température d'approche des applications à eau standard doit être inférieure à 5,5 °C. Si la température d'approche dépasse 5,5 °C, un nettoyage des tubes du condenseur est recommandé.

Remarque : la présence de glycol dans le circuit d'eau risque de faire doubler la température d'approche standard.

Si les tubes du condenseur s'avèrent encrassés lors de leur contrôle annuel, 2 méthodes de nettoyage, décrites ci-dessous, permettent d'éliminer les contaminants.

#### Méthode mécanique

Cette méthode est utilisée pour enlever les impuretés et les matières en suspension des tubes du condenseur à parois lisses.

### ⚠ AVERTISSEMENT Objets lourds

Les câbles (chaînes ou élingues) utilisés pour soulever la boîte à eau doivent être assez solides pour supporter le poids total de l'unité. Les câbles (chaînes ou élingues) doivent convenir aux opérations de levage par le haut et avoir un charge d'utilisation acceptable. Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

### ⚠ AVERTISSEMENT Anneaux de levage !

La norme ANSI/ASME B18.15 explique comment utiliser correctement les anneaux de levage et mentionne leurs capacités de charge. La capacité de charge maximale des anneaux de levage est basée sur un levage en ligne verticale augmentant progressivement. Les levages réalisés à un certain angle diminueront nettement les charges d'utilisation maximales et doivent être évités chaque fois que c'est possible. Les charges doivent toujours être appliquées sur les anneaux de levage dans le plan de l'anneau et ne doivent pas former un certain angle avec ce plan. Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Passez en vue les éventuelles limitations mécaniques locales et déterminez la ou les méthodes les plus sûres pour élinguer ou lever les boîtes à eau.

#### Procédure de retrait de boîte à eau - méthode 1

Cette sélection s'applique aux unités et aux boîtes à eau côté condenseur présentées dans le tableau 27.

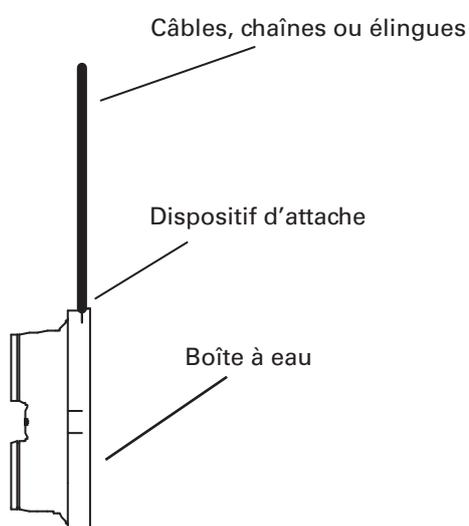
**Tableau 27 - Procédure de retrait de boîte à eau - méthode 1**

Taille	Rendement	Boîte à eau du condenseur
060, 070, 080, 090 100, 110, 120	HE/HSE	Départ, retour
130, 140	HE/HSE	Alimentation
160, 180, 200	HE	Alimentation
220, 250	HE/HSE	Alimentation
260, 270	HSE	Alimentation
160, 180, 200	PE/HSE	Alimentation
160, 170, 190, 200	SE	Alimentation

## Entretien et maintenance

1. Sélectionnez le dispositif de levage approprié dans le tableau 24. La capacité de levage nominale du dispositif de levage sélectionné doit être supérieure ou égale au poids publié de la boîte à eau. Voir les tableaux 22 et 23 pour les poids des boîtes à eau.
2. Assurez-vous que le dispositif d'attache est doté de l'attache adaptée pour la boîte à eau. Exemple : type de filetage (grossier/fin, anglo-saxon/métrique). Diamètre de boulon (anglo-saxon/métrique).
3. Fixez correctement le dispositif d'attache à la boîte à eau. Reportez-vous à la figure 19. Vérifiez que le dispositif d'attache est solidement attaché.

**Figure 19 - Levage de la boîte à eau**



4. Montez l'anneau de levage sur le dispositif d'attache présent sur la boîte à eau. Serrez à un couple de 37 Nm.
5. Débranchez les conduites d'eau éventuellement raccordées.
6. Retirez les boulons de la boîte à eau.
7. Soulevez la boîte à eau hors de la calandre.

### Procédure de retrait de boîte à eau - méthode 2

Cette sélection s'applique aux unités et aux boîtes à eau côté condenseur présentées dans le tableau 28.

**Tableau 28 - Procédure de retrait de boîte à eau - méthode 2**

Taille	Rendement	Boîte à eau du condenseur
130, 140	HE/HSE	Retour
160, 180, 200	HE	Retour
220, 250	HE/HSE	Retour
260, 270	HSE	Retour
160, 180, 200	PE/HSE	Retour
160, 170, 190, 200	SE	Retour

## ATTENTION

**Pour éviter les blessures, ne placez pas les doigts ou les mains entre la boîte à eau et la plaque tubulaire de condenseur.**

1. Sélectionnez le dispositif de levage approprié dans le Tableau 24. La capacité de levage nominale du dispositif de levage sélectionné doit être supérieure ou égale au poids publié de la boîte à eau. Voir les tableaux 30 et 31 pour les poids des boîtes à eau.
2. Assurez-vous que le dispositif d'attache est doté de l'attache adaptée pour la boîte à eau.

Exemple : type de filetage (grossier/fin, anglo-saxon/métrique). Diamètre de boulon (anglo-saxon/métrique).

3. Débranchez les conduites d'eau éventuellement raccordées.
4. Retirez les deux boulons avec repère de perçage. Mettre en place les deux boulons longs dans ces orifices. Les boulons longs sont situés dans les deux orifices filetés juste au-dessus de la boîte à eau, comme illustré sur la figure 21.
5. Retirez les boulons restants. Faire coulisser la boîte à eau d'environ 30 mm sur les deux boulons longs. Installer l'anneau de levage de sécurité (anneau en D) dans l'avant-trou situé sur le côté droit de la boîte à eau (vu du côté convexe). Reportez-vous à la figure 22.
6. Retirez le boulon long de gauche tout en soutenant la boîte à eau par l'extérieur. Faire pivoter la boîte à eau sur l'extérieur. Placer la chaîne de levage sur l'anneau de levage de sécurité et retirer l'autre bouton long. Reportez-vous à la figure 22.
7. Soulevez la boîte à eau hors de la calandre.

## Entretien et maintenance

Figure 20 - Retrait de la boîte à eau - Retrait des boulons

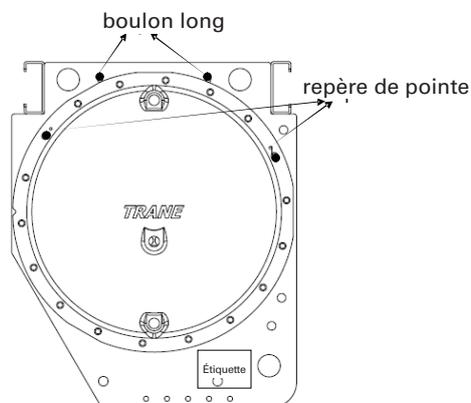


Figure 21 - Retrait de la boîte à eau - Coulissement, mise en place de l'anneau de levage de sécurité

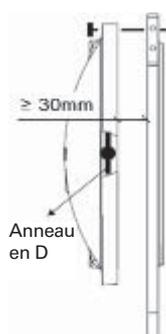
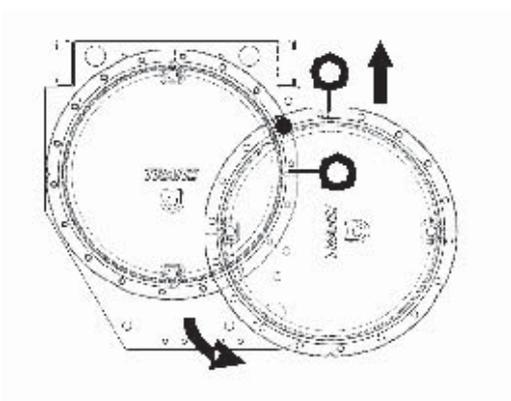


Figure 22 - Retrait de la boîte à eau - Pivotement, installation de la chaîne de levage



### ⚠ AVERTISSEMENT OBJETS EN SUSPENSION !

Ne vous tenez jamais au-dessous ou à proximité d'objets lourds alors qu'ils sont suspendus à un dispositif de levage ou qu'ils sont en cours de levage. Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

#### Toutes les unités RTWD

1. Entrez la boîte à eau dans un endroit et une position sûrs et sans danger.

**Remarque : Ne laissez pas la boîte à eau suspendu au dispositif de levage.**

2. Avec une brosse ronde (fixée sur une perche) à brins Nylon ou laiton, frotter l'intérieur de chaque tube à eau du condenseur afin de détacher les dépôts.
3. Rincer soigneusement les tubes avec de l'eau propre.

Remarque : (pour nettoyer des tubes dont l'intérieur est travaillé, utilisez une brosse bidirectionnelle ou demandez conseil à une société d'entretien qualifiée).

#### Remontage

Une fois l'entretien terminé, remontez la boîte à eau dans la calandre en suivant toutes les procédures précédentes à l'envers.

Utilisez des joints toriques ou des joints plats neufs sur tous les plans de joint après les avoir bien nettoyés.

- Serrez les boulons de la boîte à eau.
- Serrer les boulons en suivant un motif en étoile.

Remarque : Serrez les boulons en suivant un motif en étoile.

#### Valeurs de couple

Évaporateur	Condenseur (RTWD seulement)
88 Nm	88 Nm

## Entretien et maintenance

### Poids des boîtes à eau

Tableau 29 - RTWD/RTDU Poids des boîtes à eau d'évaporateur

Modèle	Taille	Rendement	Boîte à eau	Nb passes évap	Boîte à eau avec tuyau rainuré standard	
					Poids (kg)	Raccord de levage
RTWD/RTUD	060, 070, 080	HE/HSE	Alimentation	2 ou 3	21,5	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	060, 070, 081	HE/HSE	Retour	2 ou 3	21,5	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	090, 100, 110, 120	HE/HSE	Retour	2	21,5	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	130, 140	HE/HSE	Retour	2	21,5	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	160, 180	HE	Retour	2	21,5	M12 x 1,75
RTWD	160, 170, 190, 200	SE	Retour	2	21,5	M12 x 1,75
RTUD	160, 170, 190	SE	Retour	2	21,5	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	090, 100, 110, 120	HE/HSE	Alimentation	2 ou 3	29	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	090, 100, 110, 120	HE/HSE	Retour	3	29	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	130, 140	HE/HSE	Alimentation	2 ou 3	29	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	160, 180	HE	Alimentation	2 ou 3	29	M12 x 1,75
RTWD	160, 170, 190, 200	SE	Alimentation	2 ou 3	29	M12 x 1,75
RTWD	160, 180, 200	PE/HSE	Retour	2	29	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	200	HE	Retour	2	29	M12 x 1,75
RTWD	220, 250, 260, 270	HE/HSE	Retour	2	29	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	130, 140	HE	Retour	3	29	M12 x 1,75
RTWD	160, 170, 190, 200	SE	Retour	3	29	M12 x 1,75
RTUD	160, 170, 190	SE	Alimentation	2 ou 3	29	M12 x 1,75
RTUD	160, 170, 190	SE	Retour	3	29	M12 x 1,75
RTWD	160, 180, 200	PE/HSE	Alimentation	2 ou 3	37	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	200	HE	Alimentation	2 ou 3	37	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	220, 250	HE/HSE	Alimentation	2 ou 3	37	M12 x 1,75
RTWD	260, 270	HSE	Alimentation	2 ou 3	37	M12 x 1,75
RTWD	160, 180, 200	PE/HSE	Retour	3	37	M12 x 1,75
RTWD/RTUD	220, 250	HE/HSE	Retour	3	37	M12 x 1,75
RTWD	260, 270	HSE	Retour	3	37	M12 x 1,75

Tableau 30 - RTWD Poids des boîtes à eau de condenseur

Modèle	Taille	Rendement	Boîte à eau	Boîte à eau avec tuyau rainuré standard	
				Poids (kg)	Raccord de levage
RTWD	060, 070, 080	HE/HSE	Retour	23,5	M12 x 1,75
RTWD	090, 100, 110, 120	HE/HSE	Retour	23,5	M12 x 1,75
RTWD	060, 070, 080, 090, 100, 110, 120	HE/HSE	Alimentation	32,5	M12 x 1,75
RTWD	130, 140	HE/HSE	Retour	32,5	M12 x 1,75
RTWD	160, 180, 200	HE	Retour	32,5	M12 x 1,75
RTWD	220, 250, 260, 270	HE/HSE	Retour	32,5	M12 x 1,75
RTWD	160, 170, 190, 200	SE	Retour	32,5	M12 x 1,75
RTWD	160, 180, 200	PE/HSE	Retour	32,5	M12 x 1,75
RTWD	130, 140	HE/HSE	Alimentation	42	M12 x 1,75
RTWD	160, 180, 200	HE	Alimentation	42	M12 x 1,75
RTWD	220, 250	HE/HSE	Alimentation	42	M12 x 1,75
RTWD	260, 270	HSE	Alimentation	42	M12 x 1,75
RTWD	160, 170, 190, 200	SE	Alimentation	42	M12 x 1,75
RTWD	160, 180, 200	PE/HSE	Alimentation	42	M12 x 1,75

## Entretien et maintenance

### Informations sur la commande des pièces

Procurez-vous les pièces nécessaires auprès du distributeur local de pièces Trane.

### Méthode de nettoyage chimique

- Pour éliminer les dépôts de tartre, la méthode chimique est préférable. Demandez conseil à un spécialiste en traitement de l'eau (connaissant la teneur en produits chimiques et en minéraux de l'eau de votre secteur) pour déterminer la méthode de nettoyage la plus appropriée (un circuit d'eau de condenseur standard étant composé uniquement de cuivre, de fonte et d'acier). Un nettoyage chimique inadéquat pourrait détériorer les parois des tubes.

**Tableau 31 - Dispositifs de raccordement**

Unité	Produit
Toutes les unités RTWD/RTUD	Anneau de levage de sécurité M12x1,75

- Les produits utilisés dans le circuit externe, la quantité de solution, la durée de la période de nettoyage et les consignes de sécurité éventuelles doivent tous être approuvés par la société fournissant les produits ou assurant le nettoyage.

*Remarque : Le nettoyage chimique des tubes doit toujours être suivi du nettoyage mécanique avec le R134a OIL00317 sur la version HSE et le 134a et OIL066E ou OIL067E pour le R1234ze.*

## Huile du compresseur

### ATTENTION Détérioration de l'équipement !

**Pour empêcher la détérioration de la résistance du réservoir d'huile, ouvrez l'interrupteur-sectionneur de l'alimentation principale de l'unité avant de vidanger l'huile du compresseur.**

L'huile polyolester de Trane est l'huile approuvée pour les unités RTWD/RTUD. Extrêmement hygroscopique et attirant donc immédiatement l'humidité, elle ne peut pas être stockée dans des récipients en plastique. Comme les huiles minérales, elle forme des acides si de l'eau pénètre dans le circuit. Les niveaux d'acceptabilité de l'huile sont indiqués dans le tableau 32.

Huiles homologuées par Trane :

R134a : OIL048E et OIL023E sur la version SE, HE, XE - OIL 00317 pour la version HSE avec AFD.

R1234ze : OIL066E et OIL067E.

Les quantités de charge adéquates sont indiquées dans les Tableaux des caractéristiques générales.

*Remarque : utiliser une pompe de transfert d'huile pour changer l'huile, quelle que soit la pression du refroidisseur.*

**Tableau 32 - Propriétés de l'huile POE**

Description	Niveaux admissibles
Teneur humid.	Moins de 300 ppm
Niveau acide	Infér. à 0,5 TAN (mg KOH/g)

## Contrôle de niveau du réservoir d'huile

Le fonctionnement du refroidisseur à la charge minimale est la meilleure façon de ramener rapidement l'huile au séparateur et au réservoir. La machine doit encore être au repos pendant environ 30 minutes avant de pouvoir relever le niveau. À la charge minimale, la surchauffe au refoulement doit être à son plus haut point. Plus il reste de chaleur dans l'huile du réservoir, plus le fluide frigorigène s'évaporera dans le réservoir et laissera une huile plus concentrée.

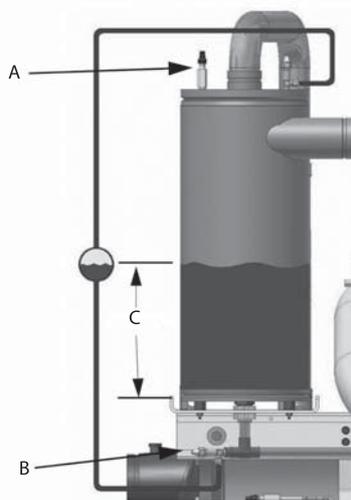
Vous pouvez mesurer le niveau d'huile dans le réservoir afin d'évaluer la charge en huile restant dans le système. Pour cela, procédez comme suit :

- Faites fonctionner l'unité à vide pendant 20 minutes environ.
- Arrêter le compresseur.

### ATTENTION Perte d'huile !

**Ne faites jamais fonctionner le compresseur lorsque les vannes de service munies de voyants de liquide sont ouvertes. Il s'ensuivrait une perte d'huile importante. Fermez les vannes après avoir vérifié le niveau d'huile. Le réservoir se trouve au-dessus du condenseur et il est possible de vidanger l'huile.**

**Figure 23 - Mesure du niveau d'huile dans le réservoir d'huile**



A = Vanne de service du séparateur d'huile  
B = Vanne de service du réservoir d'huile  
C = 10 à 24 cm

- Raccorder un flexible de 3/8" ou 1/2" équipé d'un voyant de liquide, au milieu de la vanne de service du réservoir d'huile (raccord évasé 1/4") et à la vanne de service du séparateur d'huile (raccord évasé 1/4").

*Remarque : Vous pouvez accélérer le processus en utilisant un flexible transparent haute pression.*

- Lorsque l'unité est arrêtée depuis 30 minutes, déplacez le voyant liquide sur le côté du réservoir d'huile.

## Entretien et maintenance

5. Le niveau doit se situer entre 10 et 24 cm à partir du fond du réservoir. Si le niveau est supérieur à 24 cm, le réservoir d'huile est tout à fait plein. Comme il est fort probable que de l'huile subsiste dans les autres parties du circuit, il faudra la retirer pour que le niveau du réservoir d'huile soit compris entre 10 et 24 cm.

*Remarque : la hauteur nominale de l'huile est de 20 cm.*

6. Si le niveau est inférieur à 10cm, le réservoir ne contient pas suffisamment d'huile. Cela peut être dû à une quantité d'huile insuffisante dans le circuit ou, plus probablement, à la migration de l'huile vers l'évaporateur. La migration de l'huile peut se produire en raison d'une charge de fluide frigorigène trop basse, d'une anomalie de fonctionnement de la pompe à gaz, etc.

*Remarque : si de l'huile est logée dans l'évaporateur, vérifiez le fonctionnement de la pompe à gaz. Si celle-ci est défectueuse, toute l'huile sera logée dans l'évaporateur.*

7. Après avoir déterminé le niveau d'huile, fermez les vannes de service et retirez le flexible muni du voyant de liquide.

### Vidange de l'huile du compresseur

À température ambiante, l'huile du réservoir du compresseur est soumise à une pression positive constante. Pour vidanger l'huile, ouvrez la vanne de service située au fond du réservoir et récupérez l'huile dans un récipient approprié en procédant comme suit :

### ATTENTION huile POE !

**En raison des propriétés hygroscopiques de l'huile POE, toute huile doit être stockée dans des récipients en métal. L'huile absorbera l'eau si elle est stockée dans un récipient en plastique.**

L'huile ne doit pas être vidangée tant que le fluide frigorigène n'a pas été isolé ou évacué.

1. Branchez un tuyau à la vanne de vidange du réservoir d'huile.
2. Ouvrez la vanne et laissez le volume d'huile voulu couler dans le récipient puis fermez la vanne de remplissage.
3. Mesurez le volume exact d'huile vidangée.

### Procédure de remplissage d'huile

Il est essentiel de remplir les lignes d'huile alimentant le compresseur lors du remplissage du circuit en huile. Le diagnostic « Perte d'huile au compresseur (à l'arrêt) » s'affiche si les conduites d'huile ne sont pas pleines au démarrage.

Pour alimenter correctement le circuit en huile, procédez comme suit :

1. Localisez la vanne Schraeder 1/4 " à l'extrémité du compresseur.

2. Raccordez la pompe à huile à la vanne Schraeder sans serrer, mentionnée à l'étape 1.
3. Actionnez la pompe de remplissage jusqu'à ce que l'huile apparaisse au niveau du raccord de la vanne de remplissage. Serrez le raccord.

*Remarque : pour empêcher l'air de pénétrer dans l'huile, le raccord de la vanne de remplissage doit être hermétique.*

4. Ouvrez la vanne de service et injectez la quantité d'huile requise.

*Remarque : l'ajout d'huile au niveau de l'orifice de remplissage d'huile permet de s'assurer que la cavité du filtre à huile et les lignes d'huile retournant au séparateur d'huile sont remplies d'huile. Une vanne d'huile interne permet d'empêcher l'huile de pénétrer dans les rotors du compresseur.*

### Remplacement du filtre à huile

Le filtre doit être changé si l'huile ne s'écoule plus correctement. L'obstruction peut apparaître de deux manières : le refroidisseur peut s'arrêter suite à un diagnostic « Débit huile faible » ou le compresseur peut s'arrêter suite à un diagnostic « Manque d'huile au niveau du compresseur (en marche) ».

Si l'un de ces diagnostics survient, il est probablement nécessaire de remplacer le filtre à huile. Le filtre à huile n'est pas systématiquement la cause d'un diagnostic « Manque d'huile au niveau du compresseur ».

Plus spécifiquement, le filtre à huile doit être changé si la perte de charge entre les 2 vannes de service du circuit de lubrification dépasse le niveau maximum indiqué sur la figure 24. Ce dernier montre la relation existant entre une baisse de pression mesurée dans le circuit de lubrification et le différentiel de pression de service du refroidisseur (mesurée par les pressions dans le condenseur et dans l'évaporateur).

La courbe du bas représente les baisses de pression normales entre les vannes de service du circuit de lubrification. Celle du haut représente la baisse de pression maximale admissible et indique quand le filtre à huile doit être remplacé. Les baisses de pression entre les deux courbes sont considérées comme acceptables.

Pour un refroidisseur équipé d'un refroidisseur d'huile, ajoutez 0,3 bar aux valeurs indiquées à la figure 24. Par exemple, si le différentiel de pression du circuit était de 5,5 bar, la perte de charge dans le filtre propre serait d'environ 1 bar (en partant de 0,7 bar). Pour un refroidisseur équipé d'un refroidisseur d'huile et fonctionnant avec un filtre à huile sale, la perte de charge maximale admissible serait de 1,9 bar (en partant de 1,6 bar).

Dans des conditions de fonctionnement normales, l'élément doit être remplacé au bout d'une année de fonctionnement, puis selon les besoins.

## Entretien et maintenance

### Charge de fluide frigorigène

Si vous constatez une baisse de la charge de fluide frigorigène, recherchez-en d'abord la cause. Une fois le problème corrigé, vidangez et chargez l'unité en procédant comme suit.

### Vidange et déshydratation

1. Avant/pendant la purge, débrancher TOUTES les connexions électriques.
2. Branchez la pompe à vide sur le raccord évasé de 5/8 po situé au fond de l'évaporateur et/ou du condenseur.
3. Pour éliminer toute l'humidité du circuit et assurer l'étanchéité de l'unité, faire le vide dans le circuit jusqu'à moins de 500 microns.
4. Une fois la vidange effectuée, effectuer un test de stabilité de montée de pression pendant une heure au moins. La pression ne doit pas s'élever de plus de 150 microns. Si la pression s'élève à plus de 150 microns, il y a soit une fuite soit de l'humidité rémanente dans le circuit.

*Remarque : si le circuit contient de l'huile, ce test est plus difficile à réaliser. L'huile étant aromatique, elle émet des vapeurs faisant augmenter la pression.*

### Remplissage en réfrigérant

Quand le système est jugé exempt de fuite et d'humidité, le charger en fluide frigorigène par les raccords évasés 5/8 " situés au fond de l'évaporateur et du condenseur. Voir les tableaux des caractéristiques générales et la plaque constructeur pour obtenir des informations sur la charge de fluide frigorigène.

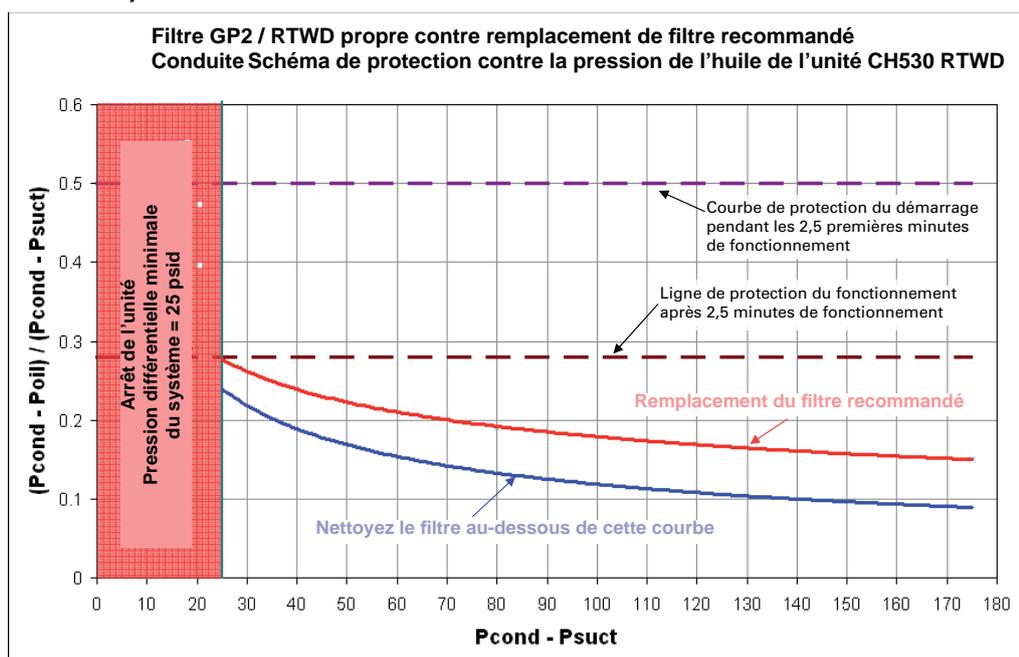
### Gestion des charges d'huile et de fluide frigorigène

Une charge d'huile et de fluide frigorigène appropriée est une caractéristique fondamentale pour le bon fonctionnement de l'unité et la protection de l'environnement. Seul le personnel formé et agréé est autorisé à réaliser les opérations d'entretien sur le refroidisseur.

#### Quelques symptômes d'une unité dont la charge de fluide frigorigène est insuffisante :

- Sous-refroidissement faible
- Surchauffe au refoulement supérieure à la normale
- Observation de bulles à travers le voyant de liquide du détendeur
- Diagnostic bas niveau de liquide
- Températures d'approche de l'évaporateur supérieures à la normale (Température de sortie d'eau – Température de saturation de l'évaporateur)
- Limite de basse température du fluide frigorigène de l'évaporateur
- Diagnostic de coupure pour cause de basse température du fluide frigorigène
- Détendeur complètement ouvert
- Sifflement possible en provenance de la ligne de liquide (du fait de la vitesse élevée du débit de vapeur)
- Perte de charge élevée au condenseur + sous-refroidisseur

Figure 24 - Remplacement recommandé du filtre à huile



## Entretien et maintenance

### Quelques symptômes d'une unité dont la charge de fluide frigorigène est excessive :

- Sous-refroidissement élevé
- Niveau de liquide du refroidisseur supérieur à la ligne centrale après l'arrêt
- Températures d'approche du condenseur supérieures à la normale (Température de saturation de l'entrée du condenseur – Température de l'eau à la sortie du condenseur)
- Limite de pression du condenseur
- Diagnostic de coupure pour cause de pression élevée
- Puissance du compresseur supérieure à la normale
- Possibilité de surchauffe au refoulement très faible au démarrage de l'unité
- Vibrations et grincement du compresseur au démarrage

### Quelques symptômes d'une unité dont la charge d'huile est excessive :

- Températures d'approche de l'évaporateur supérieures à la normale (Température de sortie d'eau – Température de saturation de l'évaporateur)
- Limite de basse température du fluide frigorigène de l'évaporateur
- Contrôle du niveau de liquide particulièrement irrégulier
- Faible puissance de l'unité
- Possibilité de surchauffe au refoulement faible (en particulier à charges élevées)
- Diagnostic bas niveau de liquide
- Niveau élevé du réservoir d'huile après arrêt normal de l'unité

### Quelques symptômes d'une unité dont la charge d'huile est insuffisante :

- Cliquetis ou grincements du compresseur
- Perte de charge inférieure à la normale au sein du circuit d'huile
- Compresseurs grippés ou soudés
- Faible niveau du réservoir d'huile après arrêt normal de l'unité
- Concentrations d'huile dans l'évaporateur inférieures à la normale

### Procédure de remplacement du filtre de fluide frigorigène

La présence d'un gradient de température au niveau du filtre, correspondant à une perte de pression, indique que le filtre est encrassé. Si la température en aval du filtre est de 2,2 °C inférieure à la température en amont, le filtre doit être remplacé. Une perte de température peut également indiquer que la charge de l'unité est insuffisante. Vérifiez que le sous-refroidissement est normal avant de prendre des mesures de température.

1. Lorsque l'unité est éteinte, vérifiez que le détendeur est fermé. Fermez la vanne d'isolement de la ligne de liquide
2. Reliez le tuyau à l'orifice de service sur la bride du filtre de la ligne de liquide.
3. Vidangez le fluide frigorigène de la ligne de liquide et stockez-le.
4. Débranchez le tuyau.
5. Appuyez sur la valve Schraeder pour équilibrer la pression dans la ligne de liquide par rapport à la pression atmosphérique.
6. Déposez les boulons fixant la bride de filtre.
7. Retirez l'élément filtre usagé.
8. Inspectez l'élément filtre de rechange et lubrifiez le joint torique avec de l'huile Trane OIL00048.

*REMARQUE : Ne pas utiliser d'huile minérale. Elles contamineraient le système.*

9. Installez le nouvel élément filtre dans le boîtier.
10. Inspecter le joint de la bride et le remplacer s'il est endommagé.
11. Placer la bride et serrer les boulons à 19-22 N.m.
12. Fixer le tuyau de mise sous vide et vider la ligne de liquide.
13. Retirer le tuyau de mise sous vide de la ligne de liquide et y relier le tuyau de remplissage.
14. Remplacer la charge accumulée dans la ligne de liquide.
15. Débrancher le tube de remplissage.
16. Ouvrir la vanne d'isolement de la ligne de liquide.

### Protection hors-gel

Si l'unité doit fonctionner dans un environnement à basse température, il convient de prendre des mesures de protection contre le gel.

## Fréquence recommandée des entretiens de routine

Preuve de notre engagement envers nos clients, nous avons créé un vaste réseau de services formé de techniciens expérimentés et agréés. Chez Trane, nous offrons tous les avantages d'un service après-vente fabricant et nous nous engageons à garantir un service client efficace.

Nous serions heureux de vous rencontrer afin de discuter avec vous de vos attentes. Pour plus d'informations sur les accords d'entretien Trane, veuillez contacter le bureau de vente TRANE le plus proche.

Année	Mise en service	Visites de contrôle	Arrêt saisonnier	Démarrage saisonnier	Analyse de l'huile (2)	Analyse vibratoire (3)	Entretien annuel	Entretien préventif	Analyse des tubes (1)	Compresseur R'newal (4)
1	X	X	X	X		X		XX		
2			X	X	X		X	XXX		
3			X	X	X		X	XXX		
4			X	X	X		X	XXX		
5			X	X	X	X	X	XXX	X	
6			X	X	X	X	X	XXX		
7			X	X	X	X	X	XXX		
8			X	X	X	X	X	XXX		
9			X	X	X	X	X	XXX		
10			X	X	X	X	X	XXX	X	
Plus de 10			par an	par an	par an (2)	X	par an	3 par an	tous les 3 ans	40 000 h

Ce calendrier est applicable aux groupes fonctionnant en conditions normales sur une moyenne de 4 000 heures par an. En cas de conditions de fonctionnement anormalement sévères, un calendrier individuel doit être élaboré pour l'unité concernée.

- (1) En cas d'eau agressive, une analyse des tubes est nécessaire. S'applique uniquement aux condenseurs sur les unités à condensation par eau.
- (2) Calendrier défini en fonction du précédent résultat d'analyse ou au minimum une fois par an.
- (3) Année 1 pour définir l'équipement de référence. Année suivante basée sur les résultats de l'analyse d'huile ou calendrier défini en fonction de l'analyse vibratoire.
- (4) Recommandé toutes les 40 000 heures de service ou pour l'équivalent de 100 000 heures de fonctionnement, selon la première éventualité. Ce calendrier dépend également des résultats de l'analyse d'huile / l'analyse vibratoire.

Le démarrage et l'arrêt saisonniers sont principalement recommandés dans le cadre d'une climatisation de confort ; l'entretien annuel et l'entretien préventif sont principalement recommandés dans le cadre des applications industrielles.

## Autres services

### Analyse d'huile

L'analyse d'huile Trane constitue un outil de prévention servant à détecter les problèmes mineurs, avant qu'ils prennent des proportions considérables. Cette démarche réduit aussi les temps de détection des défaillances et permet d'établir un calendrier approprié pour les opérations d'entretien. Les vidanges d'huile peuvent être réduites de moitié et entraînent, au final, une réduction des coûts d'exploitation et de l'impact environnemental.

### Analyse vibratoire

Une analyse vibratoire est nécessaire lorsque l'analyse d'huile révèle la présence d'une usure indiquant l'imminence d'une possible rupture de palier ou panne de moteur. L'analyse d'huile de Trane permet d'identifier le type de particules métalliques dans l'huile, indiquant ainsi clairement, en association avec l'analyse vibratoire, les composants défaillants.

L'analyse vibratoire doit être réalisée régulièrement pour construire une courbe de tendance vibratoire des équipements et éviter les arrêts de production et les coûts imprévus.

### R'newal compresseur

Pour que les compresseurs Trane puissent bénéficier d'une longue durée de vie, l'huile et les vibrations du système sont analysées régulièrement. Ces tests fournissent une image détaillée de l'état des composants internes du système. Au fil du temps, ils permettent également d'établir une « tendance d'usure » des équipements. Nos experts savent ainsi si votre compresseur doit faire l'objet d'un entretien mineur ou d'une révision complète.

### Mise à jour du système

Ce service est un service de conseil.

En mettant à jour vos équipements, vous augmentez la fiabilité de votre unité et vous réduisez ainsi les coûts d'exploitation en optimisant les contrôles. Une liste de solutions / recommandations pour le système est remise au client. Le coût de la mise à jour du système est estimé séparément.

### Traitement de l'eau

Ce service fournit tous les produits chimiques nécessaires pour le traitement approprié de chaque circuit d'eau pour la période définie.

Les contrôles sont effectués aux intervalles convenus et Trane remet un rapport écrit au client après chaque contrôle.

Ces rapports signalent toute trace de corrosion, de tartre ou d'algues présente dans le système.

### Analyse du fluide frigorigène

Ce service consiste en une analyse approfondie de la contamination et une solution de mise à niveau.

Il est recommandé d'effectuer cette analyse tous les six mois.

### Entretien annuel de la tour de refroidissement

Ce service englobe le contrôle et l'entretien de la tour de refroidissement, au minimum une fois par an.

Il comprend la vérification du moteur.

### Astreinte de 24 heures

Ce service comprend les appels d'urgence en-dehors des horaires de bureau.

Il est disponible uniquement dans le cadre d'un Contrat d'entretien, le cas échéant.

### Contrats Trane Select

Les contrats Trane Select sont des programmes spécifiquement conçus pour vos besoins, vos activités et vos applications. Ils offrent quatre niveaux de garantie différents. Depuis les programmes d'entretien préventif jusqu'aux solutions les plus complètes, vous avez la possibilité de choisir l'offre qui correspond le mieux à vos besoins.

### Garantie de 5 ans du moteur-compresseur

Ce service offre une garantie de 5 ans pour les pièces et la main d'œuvre, pour le moteur-compresseur uniquement.

Ce service est disponible uniquement pour les unités couvertes par un contrat d'entretien de 5 ans.

### Analyse des tubes

- Analyse des tubes par courants de Foucault pour prévenir la défaillance/l'usure des tubes.

- Fréquence : tous les 5 ans pendant les 10 premières années (en fonction de la qualité de l'eau), puis tous les 3 ans.

### Optimisation énergétique

Avec Trane Building Advantage, vous pouvez désormais explorer de nouvelles opportunités pour optimiser le rendement énergétique de votre système, et générer ainsi des économies immédiates. Les solutions de gestion de l'énergie ne se cantonnent pas aux systèmes ou aux immeubles neufs. Trane Building Advantage propose des solutions conçues pour réaliser des économies d'énergie avec le système existant.



Trane optimise les performances des bâtiments dans le monde entier. Division de Ingersoll Rand, leader en conception et réalisation d'environnements axés vers 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 tout complément d'information, rendez-vous sur le site [www.Trane.com](http://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.

© 2017 Trane Tous droits réservés

RLC-SVX14H-FR Juillet 2017  
remplace le RLC-SVX14G-FR\_0715

Nous nous engageons à promouvoir des pratiques d'impression respectueuses de l'environnement qui réduisent les déchets au minimum.

