

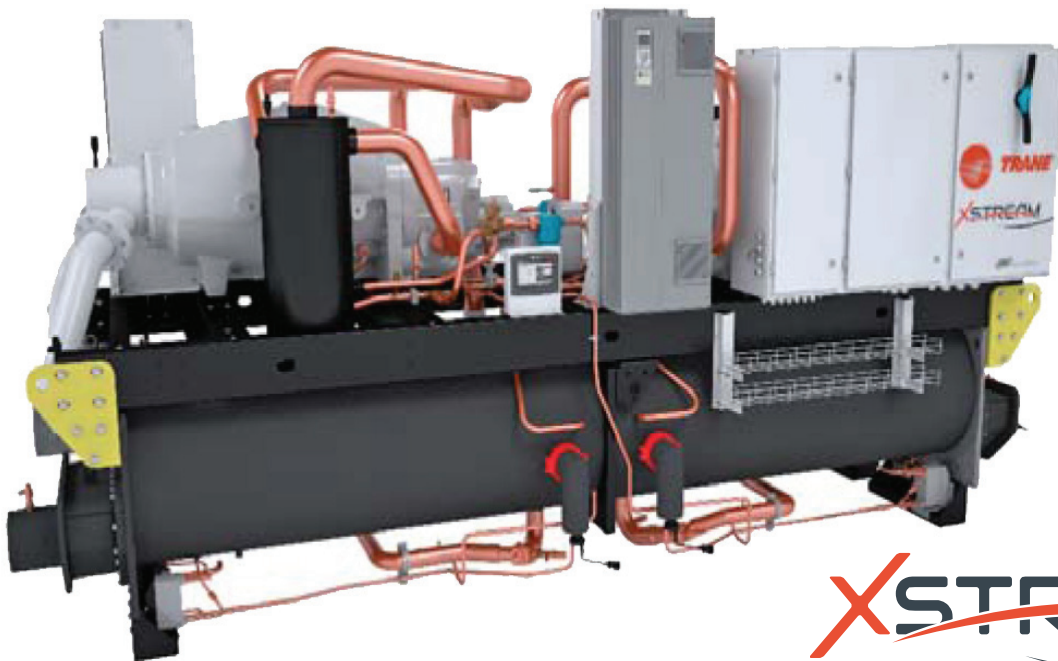


Installation Fonctionnement Entretien RTHF

Refroidisseurs de liquide à condensation
par eau avec compresseurs à vis

RTHF XE/HSE/XSE : 1140-3670 kW (R134a)

RTHF XE/HSE : 850-2760 kW (R1234ze)



XSTREAM
EXCELLENT

Mai 2020

RCL-SVX021D-FR

TRANE
TECHNOLOGIES

Sommaire

Introduction	4
Description du numéro de modèle	6
Caractéristiques générales	8
Tableau 1 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement supérieur (XE) - R134a	8
Tableau 2 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement saisonnier élevé (HSE) - R134a.	10
Tableau 3 – Caractéristiques générales - RTHF à très haut rendement (XSE) - R134a	13
Tableau 4 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement supérieur (XE) - R1234ze	14
Tableau 5 – Caractéristiques générales - Rendement saisonnier élevé (HSE) - R1234ze	16
Description de l'unité	18
Installation - Mécanique	20
Installation - Électrique	32
Principes de fonctionnement mécaniques	38
Cartographie de fonctionnement type	44
Commandes/Interface de l'opérateur Tracer TD7	45
Vérification avant mise en marche	46
Démarrage de l'unité	48
Entretien périodique	49
Procédures d'entretien	52
Périodicité recommandée pour l'entretien de routine	57
Services supplémentaires	58



Introduction

Avant-propos

Ces instructions sont données à titre de guide des bonnes pratiques pour l'installation, le démarrage, l'exploitation et l'entretien par l'utilisateur des refroidisseurs Trane XStream RTHF fabriqués en France. Un manuel individuel relatif à l'utilisation et à l'entretien du système de commande de l'unité Tracer™ UC800 est également disponible. 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 chargées, puis testées conformément aux normes d'usine avant expédition.

Mentions « Avertissement » et « Attention »

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

AVERTISSEMENT : signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner un accident corporel grave ou mortel.

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 oeuvre 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 :

Les pressions maximales admissibles des essais d'étanchéité du système sur le côté haute et basse pression sont données au chapitre « Installation ». Assurez-vous de ne pas dépasser la pression de test en utilisant le dispositif approprié.

Débranchez toutes les sources d'alimentation électrique avant toute intervention sur l'unité.

Les réparations du système de réfrigération et du système électrique ne doivent être entreprises que par du personnel qualifié et autorisé.

Pour éviter tout risque, il est recommandé d'installer l'unité dans un lieu dont l'accès est restreint.

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.

Remarque importante : 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, un contrôleur de débit d'eau (en option), les schémas de levage et de câblage électrique ainsi que la documentation relative à l'entretien, placés à l'intérieur du coffret électrique et/ou du coffret de démarrage pour le transport.

Les isolateurs en élastomère commandés en option avec l'unité sont montés sur le châssis horizontal du refroidisseur à la livraison. 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 coffret électrique.

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.

Description de l'unité

L'unité RTHF est un refroidisseur de liquide à vis et à condensation par eau, destiné à une installation intérieure. Les unités possèdent deux circuits de fluide frigorigène indépendants et un ou deux compresseurs par circuit. L'unité RTHF est équipée d'un évaporateur et d'un condenseur.

Remarque : chaque unité RTHF 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 RTHF intègre la logique de contrôle adaptative propre à Trane avec les contrôles UC800. 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 : Électrovanne à tiroir activée ou variateur de fréquence (AFD) coordonné avec le fonctionnement de la vanne à tiroir.

Sur le RTHF, chaque circuit de fluide frigorigène comprend un filtre, un voyant, un détendeur 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.

Fluide frigorigène

Consultez l'addendum aux manuels des unités avec fluide frigorigène pour la conformité à la directive 97/23/CE relative aux appareils sous pression (PED) et à la directive 2006/42/CE relative aux machines, et pour les mesures de précaution spécifiques du R1234ze.

Contrat d'entretien

Il est vivement recommandé de signer un contrat d'entretien avec le service après-vente Trane local. Ce contrat prévoit un entretien régulier de votre installation par un spécialiste de nos équipements. 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 rappelons que le non respect de ces consignes d'installation et d'entretien peut entraîner l'annulation immédiate de la garantie.

Formation

Pour vous aider à bien utiliser votre équipement et à le maintenir en parfait état de fonctionnement pendant de longues années, le fabricant met à votre disposition son centre de formation de conditionnement d'air/réfrigération. La vocation principale en est de fournir aux opérateurs et techniciens d'exploitation une meilleure connaissance du matériel qu'ils utilisent ou dont ils ont la charge. L'accent est plus particulièrement mis sur l'importance du contrôle périodique des paramètres de la machine, ainsi que sur la maintenance préventive qui représente un gain sur le coût d'exploitation par la prévention d'avaries importantes et coûteuses.

Description du numéro de modèle

Caractères 1, 2, 3 et 4 – Numéro de modèle

RTHF

Caractères 5, 6, 7 – Taille de l'unité

250 = 250 tonnes
 270 = 270 tonnes
 295 = 295 tonnes
 305 = 305 tonnes
 320 = 320 tonnes
 330 = 330 tonnes
 335 = 335 tonnes
 355 = 355 tonnes
 360 = 360 tonnes
 370 = 370 tonnes
 400 = 400 tonnes
 405 = 405 tonnes
 410 = 410 tonnes
 440 = 440 tonnes
 445 = 445 tonnes
 460 = 460 tonnes
 480 = 480 tonnes
 490 = 490 tonnes
 500 = 500 tonnes
 520 = 520 tonnes
 535 = 535 tonnes
 540 = 540 tonnes
 560 = 560 tonnes
 590 = 590 tonnes
 595 = 595 tonnes
 600 = 600 tonnes
 630 = 630 tonnes
 640 = 640 tonnes
 650 = 650 tonnes
 680 = 680 tonnes
 700 = 700 tonnes
 720 = 720 tonnes
 750 = 750 tonnes
 780 = 780 tonnes
 800 = 800 tonnes
 840 = 840 tonnes
 850 = 850 tonnes
 855 = 855 tonnes
 900 = 900 tonnes
 905 = 905 tonnes
 945 = 945 tonnes
 950 = 950 tonnes
 995 = 995 tonnes
 K00 = 1 000 tonnes

Caractère 8 – Alimentation électrique de l'unité

D = 400 V – 50 Hz – 3 Ph

Caractère 9 – Usine

E = Europe

Caractères 10 et 11 – Séquence de conception

XX = Affecté en usine

Caractère 12 – Niveau de rendement

A = Rendement supérieur (XE)

Caractère 13 – Type de démarreur

Y = Démarreur étoile-triangle à transition fermée
 B = Variateur de fréquence (VFD)

Caractère 14 – Homologation

C = Marquage CE

Caractère 15 – Code des appareils sous pression

2 = PED (directive relative aux appareils sous pression)

Caractère 16 – Application de l'unité

X = Température du condenseur standard
 H = Pompe à chaleur eau-eau

Caractère 17 – Fluide frigorigène

1 = Unité R134a avec charge en usine (avec huile)
 0 = R134a avec pré-charge (avec huile)
 N = Unité R134a avec azote (sans huile)
 Z = Unité R1234ze avec charge en usine (avec huile)
 Y = R1234ze avec pré-charge (avec huile)
 L = Unité R1234ze avec azote (sans huile)

Caractère 18 – Ouvert pour une utilisation future

XX = **

Caractère 19 – Soupape de surpression en option

L = Condenseur à soupape de surpression simple
 2 = Condenseur et évaporateur à soupape de surpression simple
 D = Soupape de surpression double avec condenseur à vanne à 3 voies
 4 = Soupape de surpression double avec condenseur et évaporateur à vanne à 3 voies

Caractère 20 – Type de compresseur

X = CHHC
 V = CHHC Var Vi

Caractères 21 et 22 – Taille de l'évaporateur

2A = Évaporateur E516A
 2B = Évaporateur E516B
 2C = Évaporateur E516C
 2D = Évaporateur E516D
 2E = Évaporateur E516E
 3A = Évaporateur E580A
 3B = Évaporateur E580B
 3C = Évaporateur E580C
 4A = Évaporateur E800A
 4B = Évaporateur E800B
 4C = Évaporateur E800C
 4D = Évaporateur E800D

Caractère 23 – Configuration de l'évaporateur

X = Passe simple standard
 T = Évaporateur à passe simple avec turbulateurs

Caractère 24 – Raccordements hydrauliques de l'évaporateur

X = Raccord de tuyauterie rainuré standard
 L = Raccord rainuré de l'évaporateur gauche
 R = Raccord rainuré de l'évaporateur droit

Caractère 25 – Pression côté eau de l'évaporateur

X = 10 bar de pression pour l'eau de l'évaporateur

Caractère 26 – Application de l'évaporateur

N = Refroidissement de confort (supérieur à 4,4 °C)
 P = Refroidissement industriel (0 °C, 4,4 °C)
 L = Refroidissement industriel inférieur à 0 °C
 C = Production de glace (-7 °C, 20 °C)

Caractère 27 – Isolation thermique des pièces froides

N = Standard
 X = Aucun

Caractères 28 et 29 – Taille du condenseur

4A = Condenseur C501A
 4B = Condenseur C501B
 4C = Condenseur C501C
 4D = Condenseur C501D
 4E = Condenseur C501E
 5A = Condenseur C550A
 5B = Condenseur C550B
 5C = Condenseur C550C
 6A = Condenseur C800A
 6B = Condenseur C800B
 6C = Condenseur C800C

Caractère 30 – Configuration du condenseur

X = Passe simple standard
 2 = 2 passes

Description du numéro de modèle

Caractère 31 – raccordements hydrauliques du condenseur

X = Raccordement de tuyauterie rainurée standard
L = Raccord rainuré gauche
R = Raccord rainuré droit

Caractère 32 – Tubes du condenseur

N = Ailette améliorée – Cuivre

Caractère 33 – Pression côté eau du condenseur

X = 10 bar de pression de l'eau du condenseur

Caractère 34 – Isolation thermique du condenseur

X = Sans isolation thermique du condenseur
H = Avec isolation thermique du condenseur

Caractère 35 – Refroidisseur d'huile

X = Sans
C = Avec

Caractère 36 – Régulation intelligente du débit de la pompe de l'évaporateur

X = Aucune
E = Évaporateur deltaT à DPV constant

Caractère 37 – Protection de l'alimentation

F = Avec des fusibles
B = Avec des disjoncteurs
D = Alimentation électrique double avec disjoncteurs

Caractère 38 – Protection contre les sous-tensions ou les surtensions

X = Aucune
1 = Incluse
2 = Incluse avec protection contre les défauts de terre

Caractère 39 – Langue de l'interface homme-machine

C = Espagnol
D = Allemand
E = Anglais
F = Français
H = Hollandais
I = Italien
M = Suédois
P = Polonais
R = Russe
T = Tchèque
U = Grec
V = Portugais
2 = Roumain
6 = Hongrois
8 = Turc

Caractère 40 – Protocole de communication intelligente

X = Aucun
B = Interface BACnet MSTP
C = Interface BACnet IP
M = Interface Modbus RTU
L = Interface LonTalk

Caractère 41 – Entrée/sortie du client de communication

X = Aucune
A = Points de consigne externes et puissances de sortie – Signal de tension
B = Points de consigne externes et puissances de sortie – Signal de courant

Caractère 42 – Capteur de température de l'air extérieur

0 = Pas de capteur de température de l'air extérieur
A = Capteur de température de l'air extérieur – température ambiante/CWR bas

Caractère 43 – Indice de protection électrique IP

X = Caisson avec panneau à face neutre de protection
1 = Caisson avec indice de protection interne IP20

Caractère 44 – Ensemble maître/esclave

X = Aucun
M = Avec contrôle maître/esclave
Description du numéro de modèle de l'unité

Caractère 45 – Compteur d'énergie

X = Sans
M = Inclus

Caractère 46 – Régulation intelligente du débit de la pompe du condenseur/autres sorties de régulation de la pression du condenseur

X = Aucune
1 = Pression du condenseur en % HPC
2 = Pression différentielle
3 = Régulation du débit de refoulement du condenseur
4 = Régulation du débit du condenseur DPV à deltaT constant

Caractère 47 – Prise de courant

X = Aucune
P = Incluse (230 V-100 W)

Caractère 48 – Test en usine

X = Aucun
B = Inspection visuelle en présence du client
E = Test 1 point avec rapport

Caractère 49 – Accessoires d'installation

X = Sans
1 = Isolateurs en néoprène
4 = Patins en néoprène

Caractère 50 – Accessoires de raccordement

X = Raccordement de tuyauterie rainuré
W = Raccord rainuré avec raccord et embout de tuyau

Caractère 51 – Contacteur de débit

X = Aucun
A = Évaporateur ou condenseur
B = Évaporateur et condenseur

Caractère 52 – Langue de la documentation

C = Espagnol
D = Allemand
E = Anglais
F = Français
H = Néerlandais
I = Italien
M = Suédois
P = Polonais
R = Russe
T = Tchèque
V = Portugais
2 = Roumain
6 = Hongrois
8 = Turc

Caractère 53 – Emballage d'expédition

X = Protection standard
A = Conditionnement de conteneurisation

Caractère 54 – Sélection d'EXV

L = EXV standard
U = EXV sous-dimensionné

Caractère 55 – Sélection d'AFD

X = RLA max
V = RLA limité

Caractère 56 – Conception spéciale

X = Aucune
S = Spéciale

Caractéristiques générales

Tableau 1 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement supérieur (XE) - R134a

		RTHF 330 XE	RTHF 360 XE	RTHF 410 XE	RTHF 460 XE	RTHF 500 XE	RTHF 540 XE
Performances indicatives (1)							
Puissance frigorifique brute (1)	(kW)	1141	1258	1459	1573	1777	1898
Total de la puissance brute absorbée pour le refroidissement (1)	(kW)	190	212	247	267	301	318
Caractéristiques électriques de l'unité (2) (5)							
Puissance maximale absorbée	(kW)	291	291	355	355	419	419
Intensité nominale du groupe (2)	(A)	468	466	583	582	698	698
Intensité de démarrage du groupe (2)	(A)	647	645	762	761	829	829
Facteur de puissance de déplacement	#	0,9	0,9	0,88	0,88	0,87	0,87
Intensité du court-circuit de l'unité	(kA)	35	35	35	35	35	35
Section maximale du câble d'alimentation	(mm ²)	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300
Taille interrupteur-sectionneur (3)	(A)	800	800	800	800	800	800
Compresseur							
Nombre de compresseurs par circuit	#	1	1	1	1	1	1
Type	#	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis
Modèle	#	B1/B1	B2/B2	C1/B2	C2/B2	C2/C1	C2/C2
Puiss. max. absorbée compr. circuit 1/circuit 2	(kW)	145/145	145/145	209/145	209/145	209/209	209/209
Intensité max. circuit 1/circuit 2	(A)	233/233	233/233	349/233	349/233	349/349	349/349
Régime max. du moteur (vitesse variable)	(tr/min)	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Réchauffeur de carter d'huile circuit 1/circuit 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Évaporateur							
Quantité	#	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre					
Modèle d'évaporateur	#	516D	516C	580B	580B	580A	580A
Volume de contenance de l'évaporateur	(l)	148	160	187	187	211	211
Évaporateur une passe							
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	25,2	28	34	34	39,4	39,4
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	93	103,2	124,8	124,8	144,6	144,6
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8
Une passe avec évaporateur à turbulateur							
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	21	23,3	28,3	28,3	32,8	32,8
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	84,5	93,8	113,5	113,5	131,5	131,5
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8
Condenseur							
Quantité	#	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur thermique à calandre					
Modèle de condenseur	#	501B	501A	550B	550B	550B	550A
Contenance en eau du condenseur	(l)	287	304	350	350	350	369
Condenseur 1 passe							
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	46,9	50,3	53,3	53,3	53,3	56,7
Cond. Débit d'eau maximum	(l/s)	171,9	184,2	195,3	195,3	195,3	207,7
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8
Dimensions							
Longueur de l'unité	(mm)	4586	4586	4586	4586	4586	4586
Largeur de l'unité	(mm)	1840	1840	1840	1840	1840	1840
Hauteur de l'unité	(mm)	2395	2395	2395	2395	2395	2395
Poids							
Poids à l'expédition	(kg)	6920	7000	8080	8080	9100	9130
Poids en fonctionnement	(kg)	7350	7450	8590	8590	9630	9680
Caractéristiques du système (5)							
Nombre de circuits frigorifiques	#	2	2	2	2	2	2
Puissance frigorifique minimale par circuit (%)	%	30	30	30	30	30	30
Unité standard							
Charge de fluide frigorigène du circuit 1/circuit 2 (5)	(kg)	176/174	180/180	181/181	178/180	197/202	197/199
Charge d'huile du circuit 1/circuit 2 (5)	(l)	16/16	16/16	24 / 16	24 / 16	24/24	24/24
Type d'huile POE	#	OIL0023E/48E					

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

(2) En dessous de 400 V/3 Ph/50 Hz.

(3) Fusible en option + sectionneur.

(4) Ne convient pas aux applications avec du glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec le glycol.

(5) Les caractéristiques électriques et les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Veuillez vous référer à la plaque signalétique de l'unité.

Caractéristiques générales

Tableau 1 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement supérieur (XE) - R134a (suite)

		RTHF 600 XE	RTHF 650 XE	RTHF 700 XE	RTHF 750 XE	RTHF 800 XE	RTHF 840 XE
Performances indicatives (1)							
Puissance frigorifique brute (1)	(kW)	2110	2250	2510	2645	2826	3009
Total de la puissance brute absorbée pour le refroidissement (1)	(kW)	333	365	397	427	466	504
Caractéristiques électriques de l'unité (2) (5)							
Puissance maximale absorbée	(kW)	490	561	561	561	582	603
Intensité nominale du groupe (2)	(A)	804	910	910	910	943	976
Intensité de démarrage du groupe (2)	(A)	1097	1203	1203	1203	1236	1236
Facteur de puissance de déplacement	#	0,88	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
Intensité du court-circuit de l'unité	(kA)	35	35	35	35	35	35
Section maximale du câble d'alimentation	(mm ²)	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185
Taille interrupteur-sectionneur (3)	(A)	1250	1250	1250	1250	1250	1250
Compresseur							
Nombre de compresseurs par circuit	#	1	1	1	1	1	1
Type	#	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis
Modèle	#	D1/C2	D1/D1	D2/D2	D3/D3	E3/D3	E3/E3
Puiss. max. absorbée compr. circuit 1/circuit 2	(kW)	280/209	280/280	280/280	280/280	301/280	301/301
Intensité max. circuit 1/circuit 2	(A)	455/349	455/455	455/455	455/455	488/455	488/488
Régime max. du moteur (vitesse variable)	(tr/min)	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Réchauffeur de carter d'huile circuit 1/circuit 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Évaporateur							
Quantité	#	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre					
Modèle d'évaporateur	#	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Volume de contenance de l'évaporateur	(l)	324	324	324	324	324	324
Évaporateur une passe							
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	234	234	234	234	234	234
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10	10	10
Une passe avec évaporateur à turbulateur							
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10	10	10
Condenseur							
Quantité	#	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur thermique à calandre					
Modèle de condenseur	#	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Contenance en eau du condenseur	(l)	452	452	452	452	452	452
Condenseur 1 passe							
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	90,87	90,87	90,87	90,87	90,87	90,87
Cond. Débit d'eau maximum	(l/s)	333,2	333,2	333,2	333,2	333,2	333,2
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10	10	10
Dimensions							
Longueur de l'unité	(mm)	5521	5521	5521	5521	5521	5521
Largeur de l'unité	(mm)	2088	2088	2088	2088	2088	2088
Hauteur de l'unité	(mm)	2457	2457	2457	2457	2457	2457
Poids							
Poids à l'expédition	(kg)	12285	12585	12585	12585	12695	12815
Poids en fonctionnement	(kg)	13080	13380	13380	13380	13490	13610
Caractéristiques du système (5)							
Nombre de circuits frigorifiques	#	2	2	2	2	2	2
Puissance frigorifique minimale par circuit (%)	%	30	30	30	30	30	30
Unité standard							
Charge de fluide frigorigène du circuit 1/circuit 2 (5)	(kg)	283/296	283/282	280/279	280/279	275/279	275/274
Charge d'huile du circuit 1/circuit 2 (5)	(l)	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
Type d'huile POE	#	OIL0023E/48E					

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

(2) En dessous de 400 V/3 Ph/50 Hz.

(3) Fusible en option + sectionneur.

(4) Ne convient pas aux applications avec du glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec le glycol.

(5) Les caractéristiques électriques et les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Veuillez vous référer à la plaque signalétique de l'unité.

Caractéristiques générales

Tableau 2 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement saisonnier élevé (HSE) - R134a

		RTHF 330 HSE	RTHF 360 HSE	RTHF 410 HSE	RTHF 460 HSE	RTHF 500 HSE	RTHF 540 HSE	RTHF 590 HSE	RTHF 640 HSE
Performances indicatives (1)									
Puissance frigorifique brute (1)	(kW)	1139	1257	1457	1570	1771	1892	2084	2272
Total de la puissance brute absorbée pour le refroidissement (1)	(kW)	195	217	252	272	306	324	367	411
Caractéristiques électriques de l'unité (2) (5)									
Puissance maximale absorbée	(kW)	282	282	347	347	413	413	466	509
Intensité nominale du groupe (2)	(A)	429	428	527	527	627	627	708	773
Intensité de démarrage du groupe (2)	(A)	429	428	527	527	627	627	708	773
Facteur de puissance de déplacement	#	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Intensité du court-circuit de l'unité	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Section maximale du câble d'alimentation	(mm ²)	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300
Taille interrupteur-sectionneur (3)	(A)	800	800	800	800	800	800	1250	1250
Compresseur									
Nombre de compresseurs par circuit	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis
Modèle	#	B1/B1	B2/B2	C1/B2	C2/B2	C2/C1	C2/C2	C2/C2	C2/C2
Puiss. max. absorbée compr. circuit 1/circuit 2	(kW)	141/141	141/141	206/141	206/141	206/206	206/206	233/233	254/254
Intensité max. circuit 1/circuit 2	(A)	214/214	214/214	313/214	313/214	313/313	313/313	354/354	386/386
Régime max. du moteur (vitesse variable)	(tr/min)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3300	3600
Réchauffeur de carter d'huile circuit 1/circuit 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Évaporateur									
Quantité	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre							
Modèle d'évaporateur	#	515D	515C	580B	580B	580A	580A	580A	580A
Volume de contenance de l'évaporateur	(l)	148	160	187	187	211	211	211	211
Évaporateur une passe									
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	25,2	28	34	34	39,4	39,4	39,4	39,4
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	93	103,2	124,8	124,8	144,6	144,6	144,6	144,6
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8	8	8
Une passe avec évaporateur à turbulateur									
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	21	23,3	28,3	28,3	32,8	32,8	32,8	32,8
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	84,5	93,8	113,5	113,5	131,5	131,5	131,5	131,5
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8	8	8
Condenseur									
Quantité	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur thermique à calandre							
Modèle de condenseur	#	500B	500 A	550B	550B	550B	550A	550A	550A
Contenance en eau du condenseur	(l)	287	304	350	350	350	369	369	369
Condenseur 1 passe									
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	46,9	46,9	53,5	53,5	53,5	56,7	56,7	56,7
Cond. Débit d'eau maximum	(l/s)	171,9	171,9	195,3	195,3	195,3	207,7	207,7	207,7
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8	8	8
Dimensions									
Longueur de l'unité	(mm)	4586	4586	4586	4586	4586	4586	4586	4586
Largeur de l'unité	(mm)	1940	1940	1940	1940	1940	1940	1940	1940
Hauteur de l'unité	(mm)	2395	2395	2395	2395	2395	2395	2395	2395
Poids									
Poids à l'expédition	(kg)	7090	7170	8310	8310	9390	9420	9420	9420
Poids en fonctionnement	(kg)	7520	7620	8820	8820	9920	9970	9970	9970
Caractéristiques du système (5)									
Nombre de circuits frigorifiques	#	2	2	2	2	2	2	2	2
Puissance frigorifique minimale par circuit (%)	%	30	30	30	30	30	30	30	30
Unité standard									
Charge de fluide frigorigène du circuit 1/circuit 2 (5)	(kg)	176/174	180/180	181/181	178/180	197/202	197/199	196/197	194/196
Charge d'huile du circuit 1/circuit 2 (5)	(l)	16/16	16/16	24 / 16	24 / 16	24/24	24/24	24/24	24/24
Type d'huile POE	#	OIL00315/317							

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

(2) En dessous de 400 V/3 Ph/50 Hz.

(3) Fusible en option + sectionneur.

(4) Ne convient pas aux applications avec du glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec le glycol.

(5) Les caractéristiques électriques et les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Veuillez vous référer à la plaque signalétique de l'unité.

Caractéristiques générales

Tableau 2 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement saisonnier élevé (HSE) - R134a (suite)

		RTHF 600 HSE	RTHF 650 HSE	RTHF 700 HSE	RTHF 750 HSE	RTHF 800 HSE	RTHF 840 HSE	RTHF 850 HSE	RTHF 900 HSE
Performances indicatives (1)									
Puissance frigorifique brute (1)	(kW)	2105	2240	2500	2636	2816	2996	2996	3221
Total de la puissance brute absorbée pour le refroidissement (1)	(kW)	339	372	404	434	473	522	514	584
Caractéristiques électriques de l'unité (2) (5)									
Puissance maximale absorbée	(kW)	478	543	543	545	566	587	715	715
Intensité nominale du groupe (2)	(A)	726	825	825	827	859	892	1086	1086
Intensité de démarrage du groupe (2)	(A)	726	825	825	827	859	892	1086	1086
Facteur de puissance de déplacement	#	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Intensité du court-circuit de l'unité	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Section maximale du câble d'alimentation	(mm ²)	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185
Taille interrupteur-sectionneur (3)	(A)	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
Compresseur									
Nombre de compresseurs par circuit	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis
Modèle	#	D1/C2	D1/D1	D2/D2	D3/D3	E3/D3	E3/E3	E3/E3	E3/E3
Puiss. max. absorbée compr. circuit 1/circuit 2	(kW)	271/206	271/271	271/271	272/272	293/272	293/293	357/357	357/357
Intensité max. circuit 1/circuit 2	(A)	412/313	412/412	412/412	413/413	446/413	446/446	543/543	543/543
Régime max. du moteur (vitesse variable)	(tr/min)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3300
Réchauffeur de carter d'huile circuit 1/circuit 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Évaporateur									
Quantité	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre							
Modèle d'évaporateur	#	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Volume de contenance de l'évaporateur	(l)	324	324	324	324	324	324	324	324
Évaporateur une passe									
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	234	234	234	234	234	234	234	234
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10	10	10	10	10
Une passe avec évaporateur à turbulateur									
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10	10	10	10	10
Condenseur									
Quantité	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur thermique à calandre							
Modèle de condenseur	#	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Contenance en eau du condenseur	(l)	452	452	452	452	452	452	452	452
Condenseur 1 passe									
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	90,87	90,87	90,87	90,87	90,87	90,87	90,87	90,87
Cond. Débit d'eau maximum	(l/s)	333,2	333,2	333,2	333,2	333,2	333,2	333,2	333,2
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10	10	10	10	10
Dimensions									
Longueur de l'unité	(mm)	5521	5521	5521	5521	5521	5521	5521	5521
Largeur de l'unité	(mm)	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088
Hauteur de l'unité	(mm)	2457	2457	2457	2457	2457	2457	2457	2457
Poids									
Poids à l'expédition	(kg)	12645	12945	12945	12945	13055	13175	13775	13775
Poids en fonctionnement	(kg)	13440	13740	13740	13740	13850	13970	14570	14570
Caractéristiques du système (5)									
Nombre de circuits frigorifiques	#	2	2	2	2	2	2	2	2
Puissance frigorifique minimale par circuit (%)	%	30	30	30	30	30	30	30	30
Unité standard									
Charge de fluide frigorigène du circuit 1/circuit 2 (5)	(kg)	283/296	283/282	280/279	280/279	275/279	275/274	275/274	275/274
Charge d'huile du circuit 1/circuit 2 (5)	(l)	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
Type d'huile POE	#	OIL00315/317							

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

(2) En dessous de 400 V/3 Ph/50 Hz.

(3) Fusible en option + sectionneur.

(4) Ne convient pas aux applications avec du glycol.

(5) Les caractéristiques électriques et les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Veuillez vous référer à la plaque signalétique de l'unité.

Caractéristiques générales

Tableau 2 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement saisonnier élevé (HSE) - R134a (suite)

		RTHF 950 HSE	RTHF 1000 HSE
Performances indicatives (1)			
Puissance frigorifique brute (1)	(kW)	3446	3672
Total de la puissance brute absorbée pour le refroidissement (1)	(kW)	654	729
Caractéristiques électriques de l'unité (2) (5)			
Puissance maximale absorbée	(kW)	715	715
Intensité nominale du groupe (2)	(A)	1086	1086
Intensité de démarrage du groupe (2)	(A)	1086	1086
Facteur de puissance de déplacement	#	0,95	0,95
Intensité du court-circuit de l'unité	(kA)	35	35
Section maximale du câble d'alimentation	(mm ²)	4 x 185	4 x 185
Taille interrupteur-sectionneur (3)	(A)	1250	1250
Compresseur			
Nombre de compresseurs par circuit	#	1	1
Type	#	À vis	À vis
Modèle	#	E3/E3	E3/E3
Puiss. max. absorbée compr. circuit 1/circuit 2	(kW)	357/357	357/357
Intensité max. circuit 1/circuit 2	(A)	543/543	543/543
Régime max. du moteur (vitesse variable)	(tr/min)	3600	3900
Réchauffeur de carter d'huile circuit 1/circuit 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3
Évaporateur			
Quantité	#	1	1
Type	#		
Modèle d'évaporateur	#	800A	800A
Volume de contenance de l'évaporateur	(l)	324	324
Évaporateur une passe			
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	63,8	63,8
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	234	234
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10
Une passe avec évaporateur à turbulateur			
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	53,2	53,2
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	212,7	212,7
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10
Condenseur			
Quantité	#	1	1
Type	#		
Modèle de condenseur	#	800A	800A
Contenance en eau du condenseur	(l)	452	452
Condenseur 1 passe			
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	90,87	90,87
Cond. Débit d'eau maximum	(l/s)	333,2	333,2
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10
Dimensions			
Longueur de l'unité	(mm)	5521	5521
Largeur de l'unité	(mm)	2088	2088
Hauteur de l'unité	(mm)	2457	2457
Poids			
Poids à l'expédition	(kg)	13775	13775
Poids en fonctionnement	(kg)	14570	14570
Caractéristiques du système (5)			
Nombre de circuits frigorifiques	#	2	2
Puissance frigorifique minimale par circuit (%)	%	30	30
Unité standard			
Charge de fluide frigorigène du circuit 1/circuit 2 (5)	(kg)	275/274	275/274
Charge d'huile du circuit 1/circuit 2 (5)	(l)	30/30	30/30
Type d'huile POE	#	OIL00315/317	

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

(2) En dessous de 400 V/3 Ph/50 Hz.

(3) Fusible en option + sectionneur.

(4) Ne convient pas aux applications avec du glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec le glycol.

(5) Les caractéristiques électriques et les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Veuillez vous référer à la plaque signalétique de l'unité.

Caractéristiques générales

Tableau 3 – Caractéristiques générales - RTHF à très haut rendement (XSE) - R134a

		RTHF 855 XSE	RTHF 905 XSE	RTHF 945 XSE	RTHF 995 XSE
Performances indicatives (1)					
Puissance frigorifique brute (1)	(kW)	2973	3189	3407	3634
Total de la puissance brute absorbée pour le refroidissement (1)	(kW)	519	585	649	729
Caractéristiques électriques de l'unité (2) (5)					
Puissance maximale absorbée	(kW)	711	713	715	715
Intensité nominale du groupe (2)	(A)	1080	1083	1086	1086
Intensité de démarrage du groupe (2)	(A)	1080	1083	1086	1086
Facteur de puissance de déplacement	#	0,95	0,95	0,95	0,95
Intensité du court-circuit de l'unité	(kA)	35	35	35	35
Section maximale du câble d'alimentation	(mm ²)	6 x 185	6 x 185	6 x 185	6 x 185
Taille interrupteur-sectionneur (3)	(A)	1600	1600	1600	1600
Compresseur					
Nombre de compresseurs par circuit	#	1	1	1	1
Type	#	À vis	À vis	À vis	À vis
Modèle	#	D4/D4	E4/D4	E4/E4	E4/E4
Puiss. max. absorbée compr. circuit 1/circuit 2	(kW)	355/355	357/355	357/357	357/357
Intensité max. circuit 1/circuit 2	(A)	540/540	543/540	543/543	543/543
Régime max. du moteur (vitesse variable)	(tr/min)	3600	3600	3600	3900
Réchauffeur de carter d'huile circuit 1/circuit 2	(kW)	0,3	0,3	0,3	0,3
Évaporateur					
Quantité	#	1	1	1	1
Type	#	Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre			
Modèle d'évaporateur	#	800A	800A	800A	800A
Volume de contenance de l'évaporateur	(l)	324	324	324	324
Évaporateur une passe					
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	63,8	63,8	63,8	63,8
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	234	234	234	234
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10
Une passe avec évaporateur à turbulateur					
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	53,2	53,2	53,2	53,2
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	212,7	212,7	212,7	212,7
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10
Condenseur					
Quantité	#	1	1	1	1
Type	#	Échangeur thermique à calandre			
Modèle de condenseur	#	800A	800A	800A	800A
Contenance en eau du condenseur	(l)	452	452	452	452
Condenseur 1 passe					
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	90,87	90,87	90,87	90,87
Cond. Débit d'eau maximum	(l/s)	333,2	333,2	333,2	333,2
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10
Dimensions					
Longueur de l'unité	(mm)	5521	5521	5521	5521
Largeur de l'unité	(mm)	2088	2088	2088	2088
Hauteur de l'unité	(mm)	2457	2457	2457	2457
Poids					
Poids à l'expédition	(kg)	13570	13680	13790	13790
Poids en fonctionnement	(kg)	14360	14470	14590	14590
Caractéristiques du système (5)					
Nombre de circuits frigorifiques	#	2	2	2	2
Puissance frigorifique minimale par circuit (%)	%	30	30	30	30
Unité standard					
Charge de fluide frigorigène du circuit 1/circuit 2 (5)	(kg)	275/275	275/275	275/275	275/275
Charge d'huile du circuit 1/circuit 2 (5)	(l)	25/25	25/25	25/25	25/25
Type d'huile POE	#	OIL0066E/67E			

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

(2) En dessous de 400 V/3 Ph/50 Hz.

(3) Fusible en option + sectionneur.

(4) Ne convient pas aux applications avec du glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec le glycol.

(5) Les caractéristiques électriques et les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Veuillez vous référer à la plaque signalétique de l'unité.

Caractéristiques générales

Tableau 4 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement supérieur (XE) - R1234ze

		RTHF	RTHF	RTHF	RTHF	RTHF	RTHF	RTHF	RTHF
		250	270	305	335	370	400	445	490
		XE	XE	XE	XE	XE	XE	XE	XE
Performances indicatives (1)									
Puissance frigorifique brute (1)	(kW)	853	943	1087	1170	1313	1401	1580	1686
Total de la puissance brute absorbée pour le refroidissement (1)	(kW)	145	161	187	202	228	242	251	272
Caractéristiques électriques de l'unité (2) (5)									
Puissance maximale absorbée	(kW)	291	291	355	355	419	419	490	561
Intensité nominale du groupe (2)	(A)	466	466	582	582	698	698	804	910
Intensité de démarrage du groupe (2)	(A)	645	645	761	761	829	829	1097	1203
Facteur de puissance de déplacement	#	0,9	0,9	0,88	0,88	0,87	0,87	0,88	0,89
Intensité du court-circuit de l'unité	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Section maximale du câble d'alimentation	(mm ²)	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	4 x 185	4 x 185
Taille interrupteur-sectionneur (3)	(A)	800	800	800	800	800	800	1250	1250
Compresseur									
Nombre de compresseurs par circuit	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis
Modèle	#	B1/B1	B2/B2	C1/B2	C2/B2	C2/C1	C2/C2	D1/C2	D1/D1
Puiss. max. absorbée compr. circuit 1/circuit 2	(kW)	145/145	145/145	209/145	209/145	209/209	209/209	280/209	280/280
Intensité max. circuit 1/circuit 2	(A)	233/233	233/233	349/233	349/233	349/349	349/349	455/349	455/455
Régime max. du moteur (vitesse variable)	(tr/min)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Réchauffeur de carter d'huile circuit 1/circuit 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Évaporateur									
Quantité	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre							
Modèle d'évaporateur	#	516A	516A	580A	580A	580A	580A	800A	800A
Volume de contenance de l'évaporateur	(l)	172	172	211	211	211	211	324	324
Évaporateur une passe									
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	34,6	34,6	39,4	39,4	39,4	39,4	63,8	63,8
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	127,4	127,4	144,6	144,6	144,6	144,6	234	234
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8	10	10
Une passe avec évaporateur à turbulateur									
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	28,8	28,8	32,8	32,8	32,8	32,8	53,2	53,2
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	115,8	115,8	131,5	131,5	131,5	131,5	212,7	212,7
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8	10	10
Condenseur									
Quantité	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur thermique à calandre							
Modèle de condenseur	#	501C	501A	550A	550A	550A	550A	800B	800A
Contenance en eau du condenseur	(l)	273	304	369	369	369	369	364	452
Condenseur 1 passe									
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	44,1	50,3	56,7	56,7	56,7	56,7	63,12	63,12
Cond. Débit d'eau maximum	(l/s)	161,6	184,2	207,7	207,7	207,7	207,7	231,43	231,43
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8	10	10
Dimensions									
Longueur de l'unité	(mm)	4586	4586	4586	4586	4586	4586	5521	5521
Largeur de l'unité	(mm)	1840	1840	1840	1840	1840	1840	2088	2088
Hauteur de l'unité	(mm)	2395	2395	2395	2395	2395	2395	2457	2457
Poids									
Poids à l'expédition	(kg)	7037	7073	8198	8198	9132	9132	12176	12561
Poids en fonctionnement	(kg)	7508	7560	8745	8745	9679	9679	12881	13356
Caractéristiques du système (5)									
Nombre de circuits frigorifiques	#	2	2	2	2	2	2	2	2
Puissance frigorifique minimale par circuit (%)	%	30	30	30	30	30	30	30	30
Unité standard									
Charge de fluide frigorigène du circuit 1/circuit 2 (5)	(kg)	165/165	165/166	175/175	175/175	175/175	175/175	295/305	295/290
Charge d'huile du circuit 1/circuit 2 (5)	(l)	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	22 / 10	22/22
Type d'huile POE									
	#	OIL00315/317							

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

(2) En dessous de 400 V/3 Ph/50 Hz.

(3) Fusible en option + sectionneur.

(4) Ne convient pas aux applications avec du glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec le glycol.

(5) Les caractéristiques électriques et les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Veuillez vous référer à la plaque signalétique de l'unité.

Caractéristiques générales

Tableau 4 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement supérieur (XE) - R1234ze (suite)

		RTHF 520 XE	RTHF 560 XE	RTHF 595 XE	RTHF 630 XE
Performances indicatives (1)					
Puissance frigorifique brute (1)	(kW)	1883	1964	2071	2178
Total de la puissance brute absorbée pour le refroidissement (1)	(kW)	295	317	344	370
Caractéristiques électriques de l'unité (2) (5)					
Puissance maximale absorbée	(kW)	561	561	582	603
Intensité nominale du groupe (2)	(A)	910	910	943	976
Intensité de démarrage du groupe (2)	(A)	1203	1203	1236	1236
Facteur de puissance de déplacement	#	0,89	0,89	0,89	0,89
Intensité du court-circuit de l'unité	(kA)	35	35	35	35
Section maximale du câble d'alimentation	(mm ²)	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185
Taille interrupteur-sectionneur (3)	(A)	1250	1250	1250	1250
Compresseur					
Nombre de compresseurs par circuit	#	1	1	1	1
Type	#	À vis	À vis	À vis	À vis
Modèle	#	D2/D2	D3/D3	E3/D3	E3/E3
Puiss. max. absorbée compr. circuit 1/circuit 2	(kW)	280/280	280/280	301/280	301/301
Intensité max. circuit 1/circuit 2	(A)	455/455	455/455	488/455	488/488
Régime max. du moteur (vitesse variable)	(tr/min)	3000	3000	3000	3000
Réchauffeur de carter d'huile circuit 1/circuit 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Évaporateur					
Quantité	#	1	1	1	1
Type	#		Échangeur thermique à calandre		
Modèle d'évaporateur	#	800A	800A	800A	800A
Volume de contenance de l'évaporateur	(l)	324	324	324	324
Évaporateur une passe					
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	63,8	63,8	63,8	63,8
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	234	234	234	234
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10
Une passe avec évaporateur à turbulateur					
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	53,2	53,2	53,2	53,2
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	212,7	212,7	212,7	212,7
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10
Condenseur					
Quantité	#	1	1	1	1
Type	#		Échangeur thermique à calandre		
Modèle de condenseur	#	800A	800A	800A	800A
Contenance en eau du condenseur	(l)	452	452	452	452
Condenseur 1 passe					
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	90,87	90,87	90,87	90,87
Cond. Débit d'eau maximum	(l/s)	333,2	333,2	333,2	333,2
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10
Dimensions					
Longueur de l'unité	(mm)	5521	5521	5521	5521
Largeur de l'unité	(mm)	2088	2088	2088	2088
Hauteur de l'unité	(mm)	2457	2457	2457	2457
Poids					
Poids à l'expédition	(kg)	12561	12561	12661	12771
Poids en fonctionnement	(kg)	13356	13356	13456	13566
Caractéristiques du système (5)					
Nombre de circuits frigorifiques	#	2	2	2	2
Puissance frigorifique minimale par circuit (%)	%	30	30	30	30
Unité standard					
Charge de fluide frigorigène du circuit 1/circuit 2 (5)	(kg)	295/290	295/290	285/290	285/285
Charge d'huile du circuit 1/circuit 2 (5)	(l)	22/22	22/22	22/22	22/22
Type d'huile POE	#		OIL00315/317		

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

(2) En dessous de 400 V/3 Ph/50 Hz.

(3) Fusible en option + sectionneur.

(4) Ne convient pas aux applications avec du glycol - consultez les tableaux indiquant le débit minimum avec le glycol.

(5) Les caractéristiques électriques et les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Veuillez vous référer à la plaque signalétique de l'unité.

Caractéristiques générales

Tableau 5 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement saisonnier élevé (HSE) - R1234ze

		RTHF	RTHF	RTHF	RTHF	RTHF	RTHF	RTHF	RTHF
		270	295	320	355	405	440	480	535
		HSE	HSE	HSE	HSE	HSE	HSE	HSE	HSE
Performances indicatives (1)									
Puissance frigorifique brute (1)	(kW)	928	1017	1105	1213	1396	1523	1658	1811
Total de la puissance brute absorbée pour le refroidissement (1)	(kW)	166	189	211	245	264	283	318	370
Caractéristiques électriques de l'unité (2) (5)									
Puissance maximale absorbée	(kW)	260	318	318	318	349	381	381	381
Intensité nominale du groupe (2)	(A)	394	483	483	483	530	578	578	578
Intensité de démarrage du groupe (2)	(A)	394	483	483	483	530	578	578	578
Facteur de puissance de déplacement	#	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Intensité du court-circuit de l'unité	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Section maximale du câble d'alimentation	(mm ²)	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Taille interrupteur-sectionneur (3)	(A)	800	800	800	800	800	800	800	800
Compresseur									
Nombre de compresseurs par circuit	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis
Modèle	#	B2/B2	B2/B2	B2/B2	B2/B2	C2/B2	C2/C2	C2/C2	C2/C2
Puiss. max. absorbée compr. circuit 1/circuit 2	(kW)	130/130	159/159	159/159	159/159	190/159	190/190	190/190	190/190
Intensité max. circuit 1/circuit 2	(A)	197/197	241/241	241/241	241/241	289/241	289/289	289/289	289/289
Régime max. du moteur (vitesse variable)	(tr/min)	3000	3300	3600	3900	3600	3300	3600	4020
Réchauffeur de carter d'huile circuit 1/circuit 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Évaporateur									
Quantité	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre							
Modèle d'évaporateur	#	516A	516A	516A	516A	580A	580A	580A	580A
Volume de contenance de l'évaporateur	(l)	172	172	172	172	211	211	211	211
Évaporateur une passe									
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	34,6	34,6	34,6	34,6	39,4	39,4	39,4	39,4
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	127,4	127,4	127,4	127,4	144,6	144,6	144,6	144,6
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8	8	8
Une passe avec évaporateur à turbulateur									
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	28,8	28,8	28,8	28,8	32,8	32,8	32,8	32,8
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	115,8	115,8	115,8	115,8	131,5	131,5	131,5	131,5
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8	8	8
Condenseur									
Quantité	#	1	1	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur thermique à calandre							
Modèle de condenseur	#	501C	501A	501A	501A	550A	550A	550A	550A
Contenance en eau du condenseur	(l)	273	304	304	304	369	369	369	369
Condenseur 1 passe									
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	44,1	50,3	50,3	50,3	56,7	56,7	56,7	56,7
Cond. Débit d'eau maximum	(l/s)	161,6	184,2	184,2	184,2	207,7	207,7	207,7	207,7
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	8	8	8	8	8	8	8	8
Dimensions									
Longueur de l'unité	(mm)	4586	4586	4586	4586	4586	4586	4586	4586
Largeur de l'unité	(mm)	1940	1940	1940	1940	1940	1940	1940	1940
Hauteur de l'unité	(mm)	2395	2395	2395	2395	2395	2395	2395	2395
Poids									
Poids à l'expédition	(kg)	7243	7233	7233	7233	8413	9412	9412	9412
Poids en fonctionnement	(kg)	7730	7720	7720	7720	8960	9959	9959	9959
Caractéristiques du système (5)									
Nombre de circuits frigorifiques	#	2	2	2	2	2	2	2	2
Puissance frigorifique minimale par circuit (%)	%	30	30	30	30	30	30	30	30
Unité standard									
Charge de fluide frigorigène du circuit 1/circuit 2 (5)	(kg)	165/165	160/160	160/160	160/160	170/170	170/170	170/170	170/170
Charge d'huile du circuit 1/circuit 2 (5)	(l)	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
Type d'huile POE	#	OIL00315/317							

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

(2) En dessous de 400 V/3 Ph/50 Hz.

(3) Fusible en option + sectionneur.

(4) Ne convient pas aux applications avec du glycol.

(5) Les caractéristiques électriques et les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Veuillez vous référer à la plaque signalétique de l'unité.

Caractéristiques générales

Tableau 5 – Caractéristiques générales - RTHF à rendement saisonnier élevé (HSE) - R1234ze (suite)

		RTHF 560 HSE	RTHF 595 HSE	RTHF 630 HSE	RTHF 680 HSE	RTHF 720 HSE	RTHF 780 HSE
Performances indicatives (1)							
Puissance frigorifique brute (1)	(kW)	1965	2110	2255	2414	2588	2759
Total de la puissance brute absorbée pour le refroidissement (1)	(kW)	315	347	379	431	483	536
Caractéristiques électriques de l'unité (2) (5)							
Puissance maximale absorbée	(kW)	460	460	460	574	574	578
Intensité nominale du groupe (2)	(A)	698	698	698	872	872	877
Intensité de démarrage du groupe (2)	(A)	698	698	698	872	872	877
Facteur de puissance de déplacement	#	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Intensité du court-circuit de l'unité	(kA)	35	35	35	35	35	35
Section maximale du câble d'alimentation	(mm ²)	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185
Taille interrupteur-sectionneur (3)	(A)	1250	1250	1250	1250	1250	1250
Compresseur							
Nombre de compresseurs par circuit	#	1	1	1	1	1	1
Type	#	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis	À vis
Modèle	#	D3/D3	E3/D3	E3/E3	E3/E3	E3/E3	E3/E3
Puiss. max. absorbée compr. circuit 1/circuit 2	(kW)	229/229	229/229	229/229	287/287	287/287	289/289
Intensité max. circuit 1/circuit 2	(A)	349/349	349/349	349/349	436/436	436/436	438/438
Régime max. du moteur (vitesse variable)	(tr/min)	3000	3000	3000	3300	3600	3900
Réchauffeur de carter d'huile circuit 1/circuit 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
Évaporateur							
Quantité	#	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur de chaleur noyé à tubes et calandre					
Modèle d'évaporateur	#	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Volume de contenance de l'évaporateur	(l)	324	324	324	324	324	324
Évaporateur une passe							
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	234	234	234	234	234	234
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10	10	10
Une passe avec évaporateur à turbulateur							
établi Débit minimal de l'eau (4)	(l/s)	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2
établi Débit maximal de l'eau (4)	(l/s)	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10	10	10
Condenseur							
Quantité	#	1	1	1	1	1	1
Type	#	Échangeur thermique à calandre					
Modèle de condenseur	#	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Contenance en eau du condenseur	(l)	452	452	452	452	452	452
Condenseur 1 passe							
Cond. d'eau de l'évaporateur - Minimum	(l/s)	63,12	63,12	90,87	90,87	90,87	90,87
Cond. Débit d'eau maximum	(l/s)	231,43	231,43	333,2	333,2	333,2	333,2
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po)	10	10	10	10	10	10
Dimensions							
Longueur de l'unité	(mm)	5521	5521	5521	5521	5521	5521
Largeur de l'unité	(mm)	2088	2088	2088	2088	2088	2088
Hauteur de l'unité	(mm)	2457	2457	2457	2457	2457	2457
Poids							
Poids à l'expédition	(kg)	12881	13021	13131	13131	13131	13131
Poids en fonctionnement	(kg)	13676	13816	13926	13926	13926	13926
Caractéristiques du système (5)							
Nombre de circuits frigorifiques	#	2	2	2	2	2	2
Puissance frigorifique minimale par circuit (%)	%	30	30	30	30	30	30
Unité standard							
Charge de fluide frigorigène du circuit 1/circuit 2 (5)	(kg)	295/290	285/290	285/285	285/285	285/285	285/285
Charge d'huile du circuit 1/circuit 2 (5)	(l)	22/22	22/22	22/22	22/22	22/22	22/22
Type d'huile POE	#	OIL00315/317					

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

(2) En dessous de 400 V/3 Ph/50 Hz.

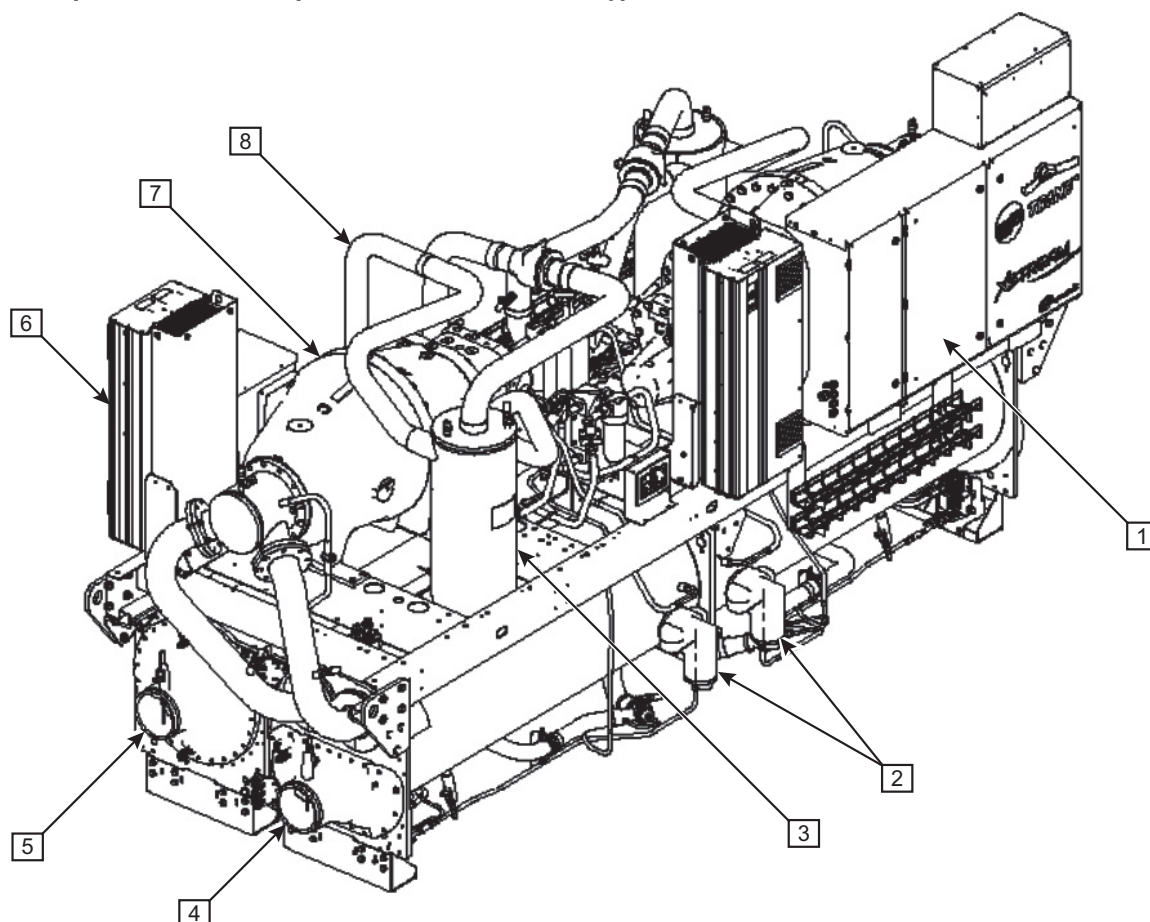
(3) Fusible en option + sectionneur.

(4) Ne convient pas aux applications avec du glycol.

(5) Les caractéristiques électriques et les données du système sont fournies à titre indicatif et sont sujettes à modification sans préavis. Veuillez vous référer à la plaque signalétique de l'unité.

Description de l'unité

Figure 1 – Emplacement des composants d'une unité RTHF type



1	Panneau de commandes
2	Débordement (non installé sur l'unité R1234ze)
3	Séparateur d'huile
4	Sortie d'eau de l'évaporateur
5	Entrée d'eau du condenseur
6	Variateur de fréquence (version HSE uniquement)
7	Compresseur
8	Ligne refoulement

Remarque : l'emplacement précis est indiqué sur le plan conforme expédié avec l'unité.

Description de l'unité

Vue d'ensemble et exigences de l'installation.

Responsabilités de l'installateur

Une liste des responsabilités de l'entreprise chargée d'installer le RTHF est fournie dans le tableau 6.

- Localiser et entretenir les pièces détachées. Celles-ci se trouvent à l'intérieur du coffret électrique.
- Installer l'appareil sur une base avec des surfaces d'appui planes, nivelées à 5 mm près et suffisamment résistantes pour supporter une charge concentrée. Placer les patins isolants fournis par le constructeur sous l'unité.
- Installer l'unité suivant les instructions décrites dans le chapitre « Installation - Parties mécaniques ».
- Réaliser toutes les connexions du circuit d'eau et du circuit électrique.

Remarque : la tuyauterie du site doit être disposée et maintenue de manière appropriée, afin de ne pas soumettre les équipements à des contraintes. Lors de la pose préalable de la tuyauterie, il est vivement recommandé de laisser un espace d'au moins 1 mètre entre celle-ci et l'emplacement prévu de l'unité. Le montage sera ainsi optimal à la livraison de l'unité sur le site d'installation. Tous les ajustements nécessaires de la tuyauterie 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.

- Fournir et installer des contrôleurs de débit ou 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 UC800, 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.
- Fourniture et installation du câblage sur site sur les cosses côté ligne du démarreur.

Tableau 6 – Responsabilité relative à l'installation

Exigences	Fourni par Trane Installé par Trane	Fourni par Trane Installé sur site	Fourni par le client Installé par le client
Assise			Satisfaire les exigences concernant l'assise
Ancrage			Chaînes de sécurité Connecteurs pour crochet de levage Palonniers
Isolation		Patins isolants	Autres types de sectionneurs
Électricité	- Disjoncteurs ou sectionneurs à fusible (en option) - Démarreur monté sur l'unité - Démarreur étoile-triangle ou variateur de fréquence (AFD)	- Contrôleurs de débit (peuvent être fournis par le client) - Filtres harmoniques (sur demande selon le réseau et les équipements électriques du client) - Boîtier de raccordement sur panneau de commande	- Disjoncteurs ou sectionneurs à fusible - Raccordements électriques du démarreur monté sur l'unité (en option) - Raccordements électriques au démarreur monté à distance (en option) - Dimensions du câblage conformes au plan et aux réglementations locales - Cosses à borne - Raccordements à la terre - Câblage GTC (en option) - Câblage de tension de commande - Contacteur et câblage de la pompe à eau glacée, y compris le système d'interverrouillage - Relais et câblage en option
Circuit d'eau		Contrôleurs de débit (pouvant être fournis par le client)	- Prises pour thermomètres et manomètres - Thermomètres - Filtres (le cas échéant) - Manomètres débit d'eau - Vannes d'isolement et d'équilibrage du circuit d'eau - Événements et vannes de vidange de boîte à eau - Soupapes de surpression côté eau
Matériau isolant	Matériau isolant		Matériau isolant
Composants de raccords de tuyauterie de circuit d'eau	- Raccord rainuré - Tuyau de retour pour mettre l'entrée et la sortie du même côté (en option) - Raccords rainurés au raccordement à brides (en option)		
Attention à l'exposition au fluide frigorigène			Respecter les recommandations de l'annexe du manuel d'installation et d'utilisation

Installation - Parties mécaniques

Stockage

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

- Ne retirez pas 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 à 5 bar à 21 °C (3 bar à 10 °C), faire appel à une société d'entretien qualifiée ainsi qu'au bureau de vente Trane le plus proche.

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

Remarques relatives au bruit

- 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 « Isolation 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 dont le niveau sonore est critique, consulter un ingénieur 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.

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

REMARQUE : ne pas utiliser d'isolateurs de type tresse métallique sur la tuyauterie 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 (fournis dans le jeu de documents accompagnant l'unité) pour les dégagements minimum requis pour l'entretien du condenseur ou du tube de l'évaporateur. 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 minimal nécessaire au-dessus de l'unité est de 1 m. Aucun tuyau ou conduit ne doit se trouver au-dessus du moteur du compresseur.

REMARQUE : les dégagements maximaux sont fournis. En fonction de leur configuration, certaines unités requièrent parfois un dégagement moindre au sein d'une même catégorie d'unités. Un dégagement est nécessaire pour le retrait et la pose du tube de l'échangeur thermique.

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. Prévoyez une ventilation adéquate pour maintenir la température ambiante à moins de 40°C. Raccordez les soupapes de surpression conformément à toutes les réglementations locales et nationales en vigueur. 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. Reportez-vous à « Circuit d'eau ». Les réglementations locales et nationales doivent être appliquées.

Restrictions d'accès

Référez-vous aux documents de l'unité pour les informations spécifiques relatives aux dimensions (documents fournis dans le jeu de documents accompagnant l'unité).

Installation - Parties mécaniques

Levage Procédure

AVERTISSEMENT

Équipement lourd !

Utilisez toujours un système de levage dont la capacité excède le poids de levage de l'unité d'un facteur de sécurité adéquat. Suivez les instructions figurant dans le document de levage et de manutention et le plan conforme fournis dans le jeu de documents accompagnant l'unité. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des blessures mortelles.

ATTENTION

Dommages matériels !

N'utilisez jamais de chariot élévateur à fourche pour déplacer l'unité. Le patin n'est pas conçu pour supporter l'unité en un seul point, et l'utilisation d'un chariot élévateur pourrait détériorer l'unité. Positionnez toujours le palonnier de manière à éviter tout contact entre les câbles et l'unité. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner une détérioration de l'unité.

REMARQUE : en cas d'absolue nécessité, il est possible de pousser ou de tirer le refroidisseur sur une surface lisse à condition qu'il soit fixé aux patins en bois prévus pour l'expédition au moyen de boulons.

AVERTISSEMENT :

Patins d'expédition !

N'utilisez pas les trous filetés du compresseur pour le levage de l'unité. Ils ne sont pas prévus à cet effet. N'enlevez pas les patins en bois (en option) avant que l'unité ne soit à son emplacement final. Ceci pourrait occasionner des blessures graves ou la mort, ou endommager l'équipement.

1. Une fois l'unité à son emplacement définitif, retirer les boulons d'ancrage la fixant sur les socles en bois (en option).
2. Équiper correctement l'unité d'accessoires de levage, puis la soulever par le haut ou par vérin (autre méthode de déplacement). Utilisez les points illustrés sur le schéma de montage expédié avec l'unité. Retirer les fixations de base.
3. Installer les crochets dans les trous de levage prévus sur l'unité. Fixez les chaînes ou les câbles de levage aux connecteurs pour crochet de levage. Chaque câble doit être assez résistant pour soulever le refroidisseur.
4. Attacher les câbles au palonnier. Le poids de levage total, la répartition du poids de levage et les dimensions du palonnier requis sont indiqués sur le schéma de montage fourni avec chaque unité. La barre transversale de poutre de levage doit être positionnée de sorte que les câbles de levage ne touchent pas la tuyauterie de l'unité ou le panneau électrique.

REMARQUE : la sangle anti-rotation n'est pas une chaîne de levage, mais un dispositif de sécurité pour s'assurer que l'unité ne bascule pas pendant l'opération de levage.

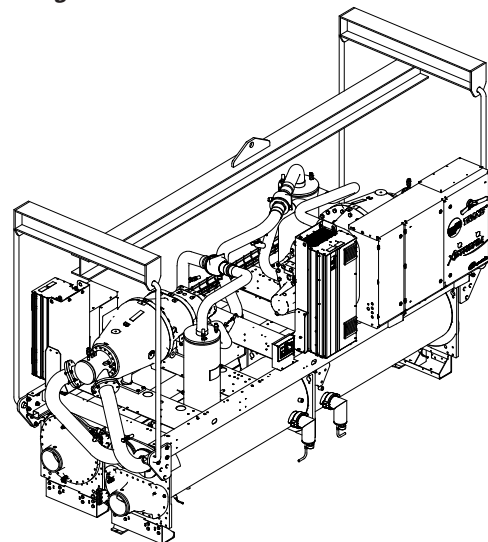
Autre méthode de déplacement

5. S'il est impossible de monter l'unité par le haut comme indiqué sur les figures, l'unité peut également être déplacée en soulevant chaque extrémité par action de levier à une hauteur suffisante pour pouvoir déplacer un chariot sous le support de plaque de chaque tube. Une fois correctement placée le chariot, l'unité peut être déplacée jusqu'à son emplacement définitif.

AVERTISSEMENT : installez une sangle anti-rotation entre le palonnier et le compresseur avant de soulever l'unité. Le non-respect de cette consigne pourrait, en cas de rupture d'un câble, entraîner des blessures graves ou la mort.

Les schémas de levage et de manutention sont fournis dans le jeu de documents accompagnant l'unité.

Figure 2 – Exemple de palonnier automatique à utiliser pour le levage du RTHF



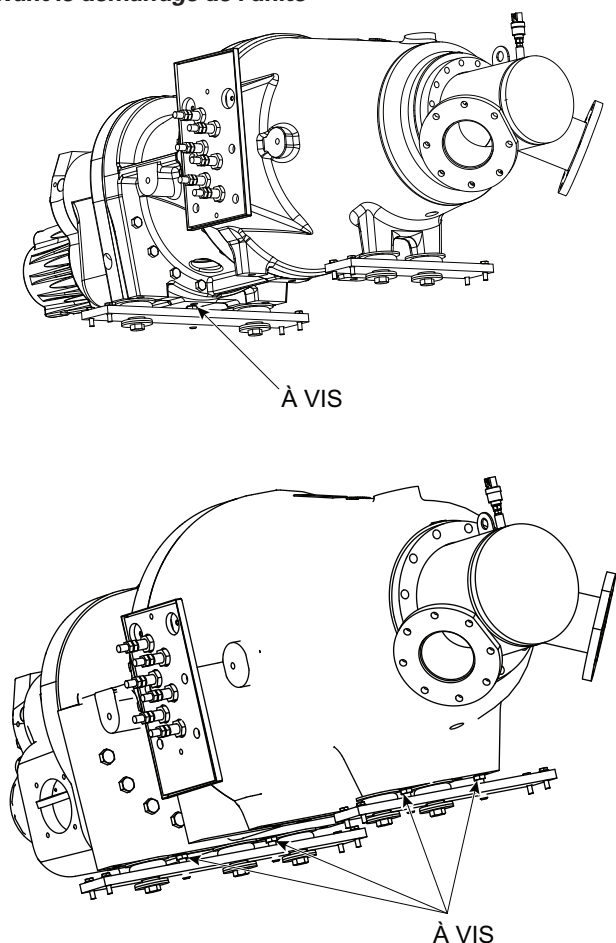
Patins isolants

6. Les patins en élastomère livrés (en standard) conviennent à la plupart des installations. Pour en savoir plus sur les méthodes d'isolation en cas d'installation sensible, consultez un ingénieur en acoustique. Pour la version à AFD, il est possible que certaines fréquences de vibrations soient transmises dans les fondations. Cela dépend de la structure de bâtiment. Dans ces cas, il est recommandé d'utiliser des isolateurs en néoprène au lieu de patins en élastomère. Des schémas indiquant l'emplacement des patins sont fournis dans le jeu de documents de l'unité.
7. Pendant le positionnement final de l'unité, placez les patins isolants sous les appuis des plaques tubulaires d'évaporateur et de condenseur. Lever l'unité.
8. L'unité est livrée avec des entretoises sur le support du compresseur pour protéger les patins isolants du compresseur au cours de l'expédition et pendant la manutention. Retirez ces entretoises avant d'utiliser l'unité.
9. Retirez les supports et les entretoises d'expédition du/des séparateur(s) d'huile.

Des schémas indiquant l'emplacement des patins sont fournis dans le jeu de documents accompagnant l'unité.

Installation - Parties mécaniques

Figure 3 – Entretoise et supports d'expédition à retirer avant le démarrage de l'unité



Mise à niveau de l'unité

REMARQUE : le côté du coffret électrique de l'unité est considéré comme l'avant de celle-ci.

1. Vérifier la mise à niveau de l'unité d'un bout à l'autre à l'aide d'un niveau posé sur l'enveloppe de l'évaporateur.
2. Si l'espace est insuffisant sur l'enveloppe, fixer un niveau magnétique sur le bas de l'enveloppe. L'unité doit être à niveau à 5 mm près sur toute sa longueur.
3. Poser le niveau sur le support de la plaque tubulaire de l'enveloppe pour vérifier l'horizontalité bord à bord (entre avant et arrière). Nivelier l'unité à 5 mm près entre l'avant et l'arrière. **REMARQUE :** l'évaporateur DOIT être de niveau pour que le transfert de chaleur et le fonctionnement de l'unité soient optimaux.
4. Mettre l'unité à niveau à l'aide de cales sur toute la longueur.

Tuyauterie d'eau

Raccords de tuyauterie

Si vous utilisez un produit de rinçage acide, ne le faites pas passer dans l'unité car cela pourrait causer des dégâts matériels.

Raccordez la tuyauterie d'eau à l'évaporateur et au condenseur. Isolez et soutenez la tuyauterie de manière à ce qu'elle n'exerce pas de contrainte sur l'unité. Élaborez la tuyauterie conformément aux normes locales et nationales. Isolez et rincez la tuyauterie avant de la connecter à l'unité.

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. Les dimensions de l'embout de tube du raccord rainuré sont fournies dans le plan conforme.

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.

L'utilisation de boîtes à eau inversées est interdite

Un échangeur thermique est composé d'un condenseur et d'un évaporateur à une passe. Il est essentiel de garder la disposition d'usine des boîtes à eau. Par conséquent, l'inversion des boîtes à eau peut entraîner des problèmes de fonctionnement.

REMARQUE : les dimensions de l'embout de tube du raccord rainuré sont fournies dans les plans dimensionnels.

Purges et vidange

Avant de remplir les circuits d'eau, installez des bouchons dans les raccords de purge et de vidange des boîtes à eau de l'évaporateur et du condenseur. Pour vidanger l'eau, retirez les bouchons, installez un raccord NPT dans le raccord d'évacuation et connectez un flexible.

Traitement de l'eau

AVERTISSEMENT : N'utilisez pas une eau non traitée ou ayant été soumise à un traitement inadapté. N'utilisez pas une eau mal ou non traitée, cela risquant de détériorer les équipements.

Sur chaque unité RTHF est apposée l'étiquette d'exemption de garantie suivante :

L'utilisation d'une eau incorrectement traitée ou non-traitée dans ces équipements 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 à un spécialiste qualifié en traitement de l'eau pour déterminer si un traitement est nécessaire. La garantie exclut spécifiquement toute responsabilité liée à la corrosion, à l'érosion ou à détérioration du matériel du fabricant. Le constructeur ne peut être tenu responsable de toute situation résultant de l'utilisation d'une eau non traitée, incorrectement traitée, salée ou saumâtre.

À une température de sortie d'eau supérieure ou égale à 65 °C, il est obligatoire d'équiper le condenseur de tubes en CuNi.

Installation - Parties mécaniques

Composants de la tuyauterie de l'évaporateur

Remarque : tous les composants de tuyauterie doivent être situés entre les vannes d'arrêt afin d'isoler à la fois le condenseur et l'évaporateur. L'expression « 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 eau glacée

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres à vanne d'arrêt
- Raccords de tuyauterie
- Éliminateurs de vibrations (bottes en caoutchouc)
- Vannes d'arrêt (d'isolement)
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Filtre

Tuyauterie de sortie eau glacée

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres à vanne d'arrêt
- Raccords de tuyauterie
- Éliminateurs de vibrations (bottes en caoutchouc)
- Vannes d'arrêt (d'isolement)
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Vanne d'équilibrage
- Soupape de surpression

Pour éviter toute détérioration de l'évaporateur, ne le soumettez pas à une pression d'eau supérieure à 10 bars si les boîtes à eau utilisées sont standard.

Pour éviter toute détérioration des tubes, installez un filtre dans la tuyauterie d'entrée d'eau du condenseur.

Composants de la tuyauterie condenseur

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 eau condenseur

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres à vanne d'arrêt
- Raccords de tuyauterie
- Éliminateurs de vibrations (bottes en caoutchouc)
- Vannes d'arrêt (d'isolement)
- Une pour chaque passe
- **Thermomètres**
- **Tés de nettoyage**
- **Filtre**
- **Contrôleur de débit**

Tuyauterie de sortie eau condenseur

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres à vanne d'arrêt
- Raccords de tuyauterie
- Éliminateurs de vibrations (bottes en caoutchouc)
- Vanne d'arrêt (d'isolement)
- Une pour chaque passe
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Vanne d'équilibrage
- Soupape de surpression

Pour éviter toute détérioration du condenseur, ne le soumettez pas à une pression d'eau supérieure à 10 bars si les boîtes à eau utilisées sont standard.

Pour éviter toute détérioration des tubes, installez un filtre dans la tuyauterie d'entrée d'eau du condenseur.

Manomètres et thermomètres

Installez les thermomètres et manomètres fournis par le site (avec collecteurs si cela est pratique) Placez les manomètres ou robinets sur un tronçon droit de tuyau en évitant de les positionner à proximité des coudes, etc. Si les raccordements hydrauliques des échangeurs sont situés aux extrémités opposées, veillez à installer les manomètres à la même hauteur sur chaque échangeur.

Installation - Parties mécaniques

Soupapes de surpression d'eau

Installez une soupape de surpression dans le circuit d'eau de l'évaporateur et dans celui du condenseur, faute de quoi les coques pourraient se détériorer.

Installez une soupape de surpression dans l'un des raccords d'évacuation de boîte à eau du condenseur, et une autre dans l'un des raccords d'évacuation de boîte à eau de l'évaporateur, ou bien sur le côté enveloppe de l'une des vannes d'arrêt. Les échangeurs à eau munis de vannes d'arrêt à accouplement serré présentent un potentiel élevé de montée en pression hydrostatique en cas d'accroissement de la température de l'eau. Voir la réglementation applicable pour connaître les consignes d'installation des soupapes de surpression.

Capteurs de débit

Pour capter le débit d'eau du circuit, utilisez des contrôleurs de débit ou des interrupteurs de pression différentielle fournis par le client avec dispositif d'interverrouillage des pompes. La figure illustre l'emplacement des contrôleurs de débit.

Pour assurer la protection du refroidisseur, installer et connecter les contrôleur de débit en série avec système de verrouillage de la pompe à eau, pour les circuits d'eau d'eau glacée et le condenseur de circuits d'eau (se référer à la section « Installation électrique »). Les schémas de connexion et de câblage correspondants sont livrés avec l'unité.

Les contrôleurs de débit doivent arrêter ou empêcher le fonctionnement du compresseur si le débit d'eau d'un des systèmes diminue brutalement. 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.

- Monter le contrôleur verticalement en laissant de chaque côté l'équivalent d'au moins 10 diamètres de tuyauterie de tronçon droit horizontal.
- Ne montez pas de contrôleur à proximité de coudes, d'orifices ou de vannes.

Remarque : la flèche sur le contrôleur indique le sens de l'écoulement. Pour éviter que le contrôleur ne vibre, éliminez entièrement l'air du circuit.

Remarque : le Tracer UC800 assure un délai de 6 secondes sur le contrôleur de débit avant d'éteindre l'unité dans un diagnostic de perte de débit. 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 chute en dessous de la valeur nominale. 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.

Purge des soupapes de surpression du fluide frigorigène

Pour éviter toute blessure causée par l'inhalation de gaz réfrigérant, ne pas évacuer 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 éventuelles relatives aux lignes d'évacuation.

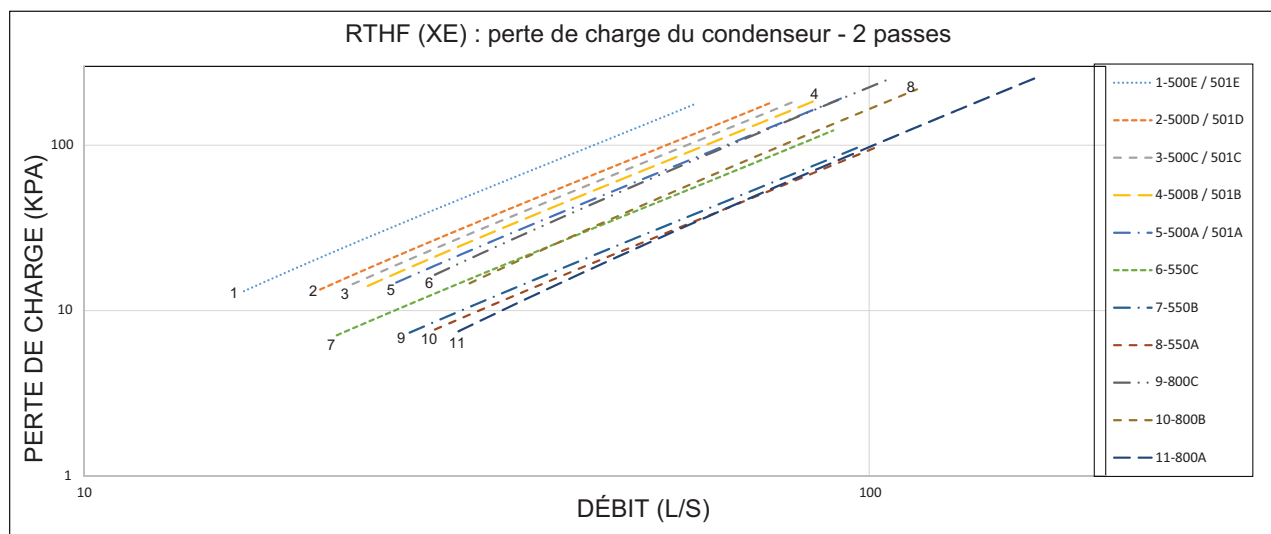
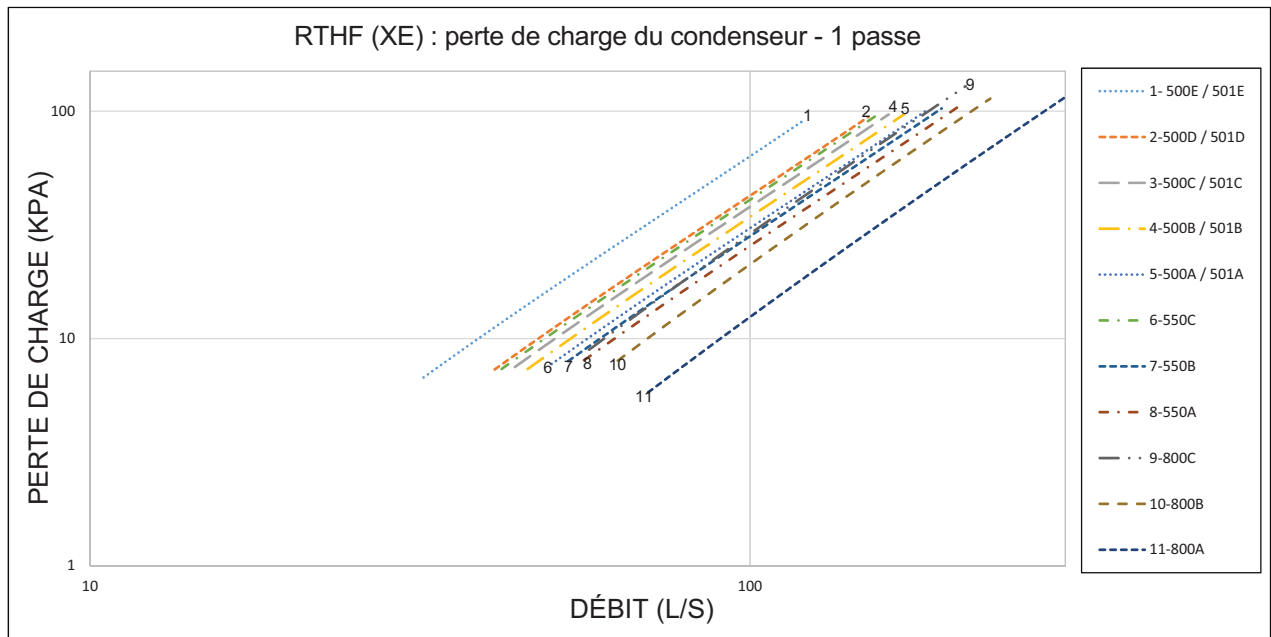
La purge des soupapes est sous l'entière responsabilité de l'installateur. Les soupapes de surpression de condenseur de toutes les unités RTHF doivent être purgées à l'extérieur du bâtiment. Les dimensions et l'emplacement des raccords des soupapes de surpression sont indiqués dans les plans conformes de l'unité. Pour toute information sur la taille des lignes de purge des soupapes, voir les réglementations nationales.

Respectez les spécifications relatives aux tuyauteries de raccordement, faute de quoi l'unité et/ou la soupape de surpression pourraient se détériorer ou leur capacité pourrait être diminuée.

Remarque : une fois ouvertes, les soupapes ont tendance à fuir.

Installation - Parties mécaniques

RTHF - Perte de charge de l'évaporateur et du condenseur

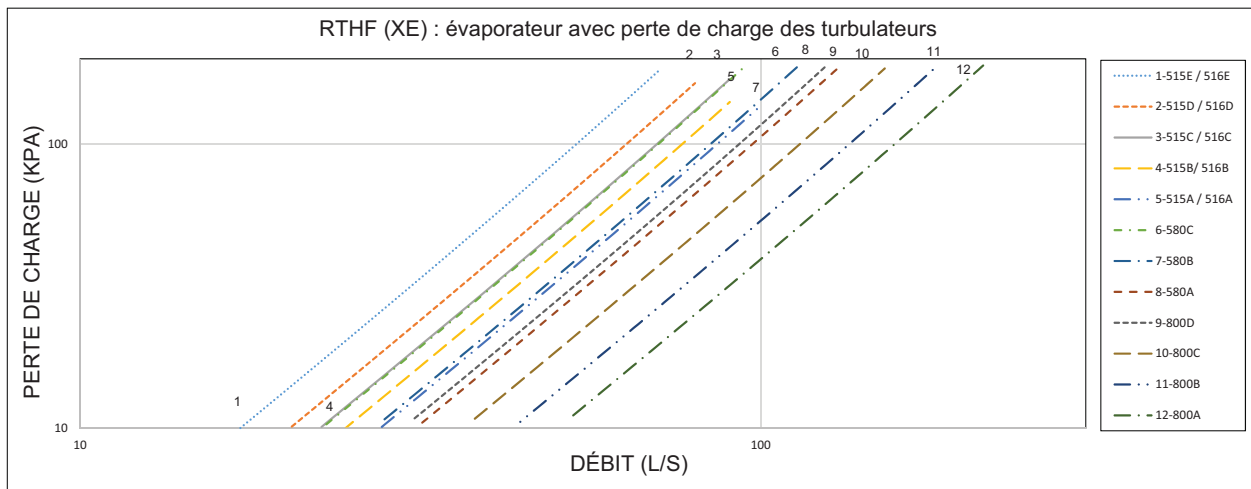
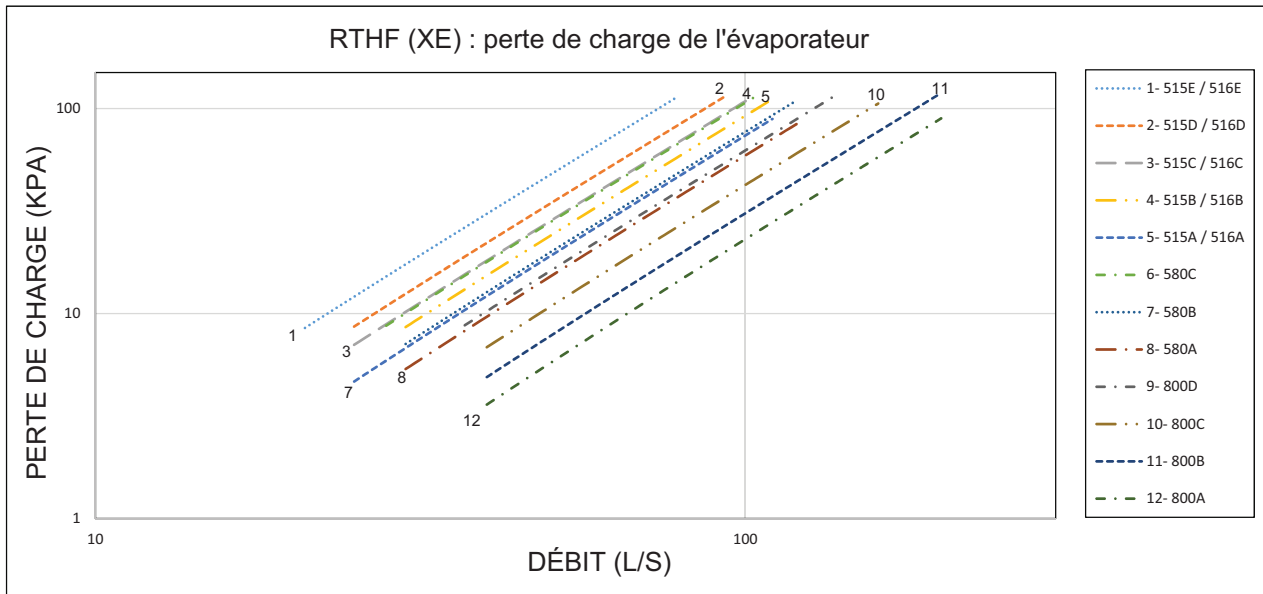


Remarque :

La perte de charge est celle de l'eau pure.

Les limites de débit d'eau sont celles des courbes.

Installation - Parties mécaniques



Installation - Parties mécaniques

Protection antigel

Pour tous les refroidisseurs, il est extrêmement important de maintenir le plein débit d'eau dans l'évaporateur et le condenseur pendant une longue période après l'arrêt du dernier compresseur. Ceci empêchera le tuyau de l'évaporateur de geler en raison de la migration du fluide frigorigène.

C'est la raison pour laquelle un relais de sortie de pompe à eau d'évaporateur et de condenseur doit être utilisé pour réguler la pompe à eau glacée. Ce n'est pas obligatoire en cas d'utilisation de glycol avec une protection contre la température ambiante la plus basse attendue.

Si l'unité doit fonctionner dans un environnement à basse température, il convient de prendre des mesures de protection contre le gel. Il est possible d'appliquer une protection antigel en ajoutant du glycol en quantité suffisante pour une protection antigel jusqu'à la température ambiante la plus basse prévue.

Important : assurez-vous d'appliquer les points de consigne de contrôle LERTC (coupure pour basse température de fluide frigorigène d'évaporateur) et LWTC (coupure pour basse température d'eau) appropriés selon la concentration de l'inhibiteur de gel ou la température du point de congélation de la solution.

Évitez d'utiliser de très faibles débits de fluide frigorigène ou des débits proches du débit minimum dans le refroidisseur. L'utilisation de fluide frigorigène à des débits plus élevés réduit le risque de gel dans toutes les situations. Les débits inférieurs aux limites publiées augmentent le risque de gel et ont été exclus des algorithmes de protection contre le gel.

- Évitez les applications et les situations nécessitant des cycles rapides ou des démarrages et des arrêts répétés du refroidisseur. N'oubliez pas que les algorithmes de contrôle du refroidisseur peuvent empêcher le redémarrage rapide du compresseur après l'arrêt de celui-ci lorsque l'évaporateur a été utilisé à une limite inférieure ou proche du LERTC.
- Maintenez la charge de fluide frigorigène aux niveaux appropriés. En cas de doute sur la charge, contactez le service après-vente Trane. Un niveau de charge faible ou insuffisant peut augmenter la probabilité de conditions de gel dans l'évaporateur ou d'arrêts de diagnostic LERTC.

Installation - Parties mécaniques

RTHF - Réglage de la basse température du fluide frigorigène éthylène glycol et propylène glycol et de la protection contre le gel.

Tableau 7 – Points de consigne recommandés pour la coupure pour basse température de fluide frigorigène de l'évaporateur (LERTC) et la coupure pour basse température d'eau (LWTC) des refroidisseurs RTHF

Pourcentage de glycol (% de poids)	Ethylène glycol			Monopropylène glycol		
	Point de gel de la solution (°C)	LERTC minimum recommandé (°C)	LWTC minimum recommandé (°C)	Point de gel de la solution (°C)	LERTC minimum recommandé (°C)	LWTC minimum recommandé (°C)
0	0	0	2,8	0	0	2,8
2	-0,6	-1,4	2,2	-0,6	-1,4	2,2
4	-1,3	-2,1	1,5	-1,2	-2	1,6
5	-1,7	-2,5	1,1	-1,5	-2,3	1,3
6	-2	-2,9	0,7	-1,8	-2,6	1
8	-2,8	-3,6	0	-2,5	-3,3	0,3
10	-3,6	-4,5	-0,8	-3,1	-4	-0,4
12	-4,5	-5,3	-1,7	-3,8	-4,7	-1,1
14	-5,4	-6,2	-2,6	-4,6	-5,4	-1,8
15	-5,9	-6,7	-3,1	-5	-5,8	-2,2
16	-6,3	-7,2	-3,6	-5,4	-6,2	-2,6
18	-7,4	-8,2	-4,6	-6,2	-7	-3,4
20	-8,4	-9,3	-5,7	-7,1	-7,9	-4,3
22	-9,6	-10,4	-6,8	-8	-8,8	-5,2
24	-10,8	-11,6	-8	-9	-9,9	-6,3
25	-11,4	-12,3	-8,7	-9,6	-10,4	-6,8
26	-12,1	-12,9	-9,3	-10,1	-11	-7,4
28	-13,5	-14,3	-10,7	-11,3	-12,2	-8,5
30	-15	-15,8	-12,2	-12,6	-13,4	-9,8
32	-16,5	-17,3	-13,7	-14	-14,8	-11,2
34	-18,2	-19	-15	-15,5	-16,3	-12,7
35	-19	-19,9	-15	-16,3	-17,1	-13,5
36	-19,9	-20,6	-15	-17,1	-17,9	-14,3
38	-21,8	-20,6	-15	-18,8	-19,6	-15
40	-23,8	-20,6	-15	-20,7	-20,6	-15
42	-25,9	-20,6	-15	-22,6	-20,6	-15
44	-28,1	-20,6	-15	-24,8	-20,6	-15
45	-29,3	-20,6	-15	-25,9	-20,6	-15
46	-30,5	-20,6	-15	-27,1	-20,6	-15
48	-33	-20,6	-15	-29,5	-20,6	-15
50	-35,6	-20,6	-15	-32,1	-20,6	-15

ATTENTION !

- Un appoint de glycol supérieur aux doses recommandées produit un effet néfaste sur les performances de l'unité. L'efficacité de l'unité en sera diminuée ainsi que la température de saturation de l'évaporateur. Dans certaines conditions de fonctionnement, ces effets peuvent être significatifs.
- Si vous utilisez plus de glycol que ce qui est recommandé, basez-vous sur le pourcentage effectif de glycol pour calculer le point de coupure de basse température du fluide frigorigène.
- Le point de coupure de basse température minimum autorisé pour le fluide frigorigène est de -20,6 °C. Cette valeur minimum est définie sur la base des limites de solubilité de l'huile dans le fluide frigorigène.

- Dans le cas des applications avec glycol, assurez-vous de l'absence de fluctuation du débit d'eau glycolée par rapport à la valeur indiquée sur le bon de commande, car une diminution du débit affecterait les performances et le fonctionnement de l'unité.
- Les indications des tableaux ci-dessus ne doivent pas être interprétées comme des suggestions de capacité de fonctionnement ou de caractéristiques de performance à tous les pourcentages de glycol du tableau. La simulation complète de l'unité est indispensable pour une prédiction appropriée des performances de l'unité dans des conditions de fonctionnement spécifiques. Pour plus d'informations sur ces conditions spécifiques, contactez Trane.

Installation - Parties mécaniques

Températures de l'eau du condenseur

Avec le modèle de refroidisseur RTHF, il convient d'appliquer une méthode de contrôle de l'eau du condenseur uniquement si l'unité démarre avec des températures d'entrée d'eau inférieures à 13 °C, ou comprises entre 7 °C et 13 °C, lorsqu'il n'est pas possible d'augmenter la température jusqu'à 13 °C par pas de 0,6 °C par minute.

Si l'application nécessite des températures de démarrage inférieures aux valeurs minimales recommandées, plusieurs options sont disponibles. Pour commander une vanne à 2 ou 3 voies, Trane propose une option de contrôle de vanne de régulation du condenseur Valve pour les contrôles du Tracer UC800.

La température de sortie d'eau au condenseur doit être de 9 °C supérieure à la température de sortie d'eau à l'évaporateur dans les 2 minutes qui suivent le démarrage. Ensuite, un différentiel minimum de 14 °C doit être maintenu.

La valeur minimum admissible du différentiel de pression du fluide frigorigène entre le condenseur et l'évaporateur est 1,7 bar. Le système de contrôle du refroidisseur tentera d'atteindre et de maintenir ce différentiel au démarrage, mais pour assurer un fonctionnement continu, le modèle doit pouvoir maintenir un différentiel de 14 °C entre la température de l'eau de sortie de l'évaporateur et celle du condenseur.

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.

Régulation de l'eau du condenseur

L'option de régulation de la pression de refoulement du condenseur offre une interface de sortie 0-10 V C.C. (plage maximale - possibilité de déterminer une plage moins élevée) au dispositif de débit d'eau du condenseur du client. Cette option permet aux commandes du Tracer UC800 d'envoyer un signal d'ouverture et de fermeture de la vanne à 2 voies ou 3 voies si nécessaire pour maintenir la pression différentielle de refroidissement.

Il est possible d'adopter d'autres méthodes que celles qui sont présentées pour obtenir les mêmes résultats. Contactez votre agence Trane locale pour plus de détails.

Contactez le constructeur du dispositif de refroidissement pour connaître sa compatibilité avec un débit d'eau variable.

Vanne d'étranglement (Figure 5)

Cette méthode permet de maintenir la pression et la température de condensation en étranglant l'écoulement d'eau sortant du condenseur sous l'effet de la pression de celui-ci ou des différentiels de pression du système.

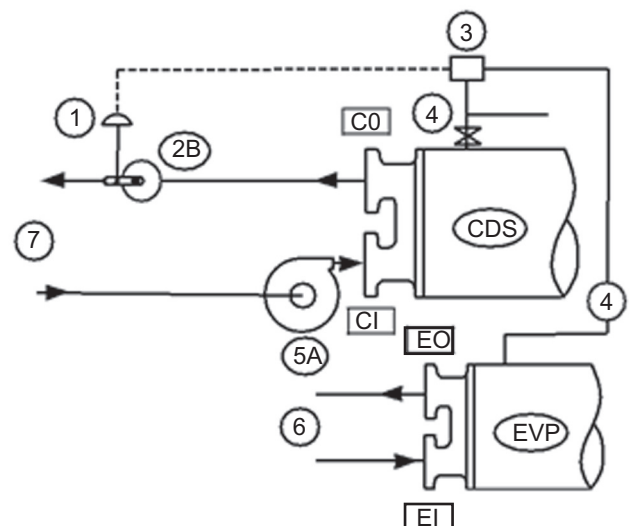
Avantages :

- Contrôle fiable avec vanne correctement dimensionnée pour un coût relativement faible.
- Possibilité de réduire les coûts de pompage.

Inconvénients :

- Taux d'encrassement plus élevé dû à la vitesse réduite de l'écoulement d'eau du condenseur.
- Nécessite la présence de pompes capables de prendre en charge le débit variable.

Figure 5



Installation - Parties mécaniques

Dérivation du dispositif de refroidissement (Figure 6)

La dérivation du dispositif de refroidissement est également une méthode de contrôle envisageable lorsque les exigences de température du refroidisseur peuvent être maintenues.

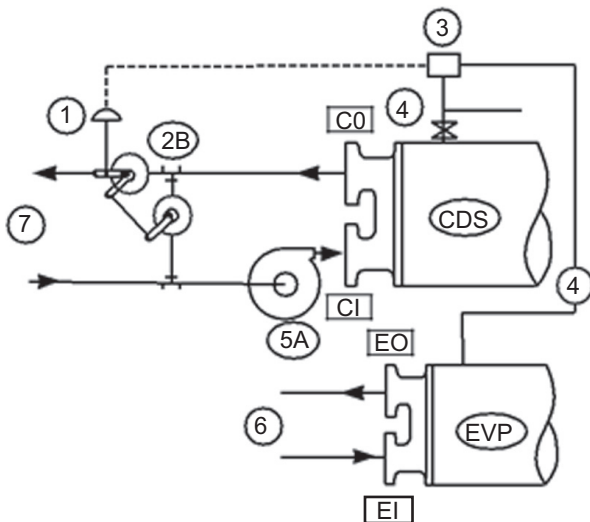
Avantage :

- Régulation de grande qualité par le maintien d'un débit d'eau constant dans le condenseur.

Inconvénient :

- Coûts plus élevés car la présence d'une pompe dédiée est requise pour chaque refroidisseur lorsque la pression du condenseur fait office de signal de contrôle.

Figure 6



Pompe à eau du condenseur avec entraînement à fréquence variable (Figure 7)

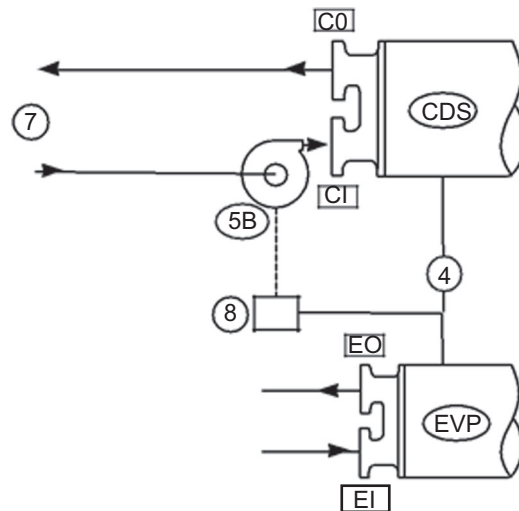
Avantages :

- Possibilité de réduire les coûts de pompage. Contrôle fiable de la température du dispositif de refroidissement.
- Coût initial relativement faible.

Inconvénient :

- Taux d'encrassement plus élevé dû à la vitesse réduite de l'écoulement d'eau du condenseur.

Figure 7



- 1 = Servomoteur de vanne électrique
- 2A = vanne 3 voies ou 2 vannes à papillon
- 2B = 2 vannes à papillon
- 3 = Interface de commande RTHD
- 4 = Ligne de pression du fluide frigorigène
- 5A = Pompe à eau condenseur
- 5B = Pompe à eau condenseur avec VFD (entraînement à fréquence variable)
- 6 = Vers/depus la charge de refroidissement
- 7 = Vers/depus le dispositif de refroidissement
- 8 = Interface de commande électrique
- EI = Entrée de l'évaporateur
- EO = Sortie de l'évaporateur
- CI = Entrée du condenseur
- CO = Sortie du condenseur

Réglage de la vanne de régulation du débit d'eau du condenseur

Un onglet différent du menu de Paramètres intitulé « Contrôle de la pression de la tête du condenseur tête - Configuration » qui n'est visible que si la configuration est sélectionnée, contient les paramètres suivants et commandes manuelles pour les réglages de l'utilisateur et la mise en service sous un onglet :

- Commande de sortie « Off State » (0-10 V CC, par incréments de 0,1 volt, valeur par défaut de 2,0 V CC)
- Tension de sortie au débit minimum souhaité (réglage : entre 0 et 10,0 par incréments de 0,1 volt, valeur par défaut de 2,0 V CC)
- Débit minimum souhaité (réglage : entre 0 et 100 % du débit total à intervalles de 1 %, valeur par défaut de 20 %)
- Tension de sortie au débit maximum souhaité (réglage : entre 0 et 10,0 par incréments de 0,1 volt (ou moins élevés), valeur par défaut de 10 V CC)
- Temps de course du servomoteur (limite min. - max.) (réglage : entre 1 et 1 000 secondes par incréments d'1 seconde, valeur par défaut de 30 s)
- Coefficient d'amortissement (réglage : entre 0,1 et 1,8 par incréments de 0,1, valeur par défaut de 0,5)
- Contrôle de la pression de tête (énumération de : désactivé (auto), état « off », minimum, maximum (100 %),) désactivé (auto) par défaut. Lorsque ce paramètre est « désactivé (auto) »
- Intervalle de mise en marche de la pompe à eau du condenseur

AVERTISSEMENT : Dans les applications à eau glacée à basse température, en cas de perte de puissance, le condenseur risque de geler. Dans ce cas, il est recommandé de prendre des mesures de protection antigel.

Installation - Électrique

Recommandations générales

Pour assurer le bon fonctionnement des composants électriques, ne placez pas l'unité dans une zone exposée à la poussière, aux saletés, à des vapeurs corrosives ou à une humidité excessive. Si l'une de ces conditions est présente, il convient de prendre une mesure corrective appropriée.

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 suivantes - Intensité maximale Intensité de court-circuit - Intensité de démarrage sont indiquées sur la plaque constructeur 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 conformes de l'unité pour les informations de branchement et les schémas électriques spécifiques.

Important : afin d'éviter tout dysfonctionnement de la commande, n'utilisez pas de câblage basse tension (< 30 V) dans un conduit où les conducteurs véhiculent une tension supérieure à 30 volts.

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

Avant toute intervention d'entretien, isolez toutes les alimentations électriques, y compris aux sectionneurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/étiquetage recommandées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle.

- 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 C.C. conservent des tensions dangereuses une fois l'alimentation secteur débranchée. Respectez les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle.

Après avoir coupé l'alimentation électrique, attendez vingt (20) minutes avant de toucher les composants internes des unités équipées d'un variateur de fréquence (0 V CC).

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort ou des blessures graves.

Pour plus d'informations sur la décharge sécurisée des condensateurs, consultez la section « Décharge du condensateur du variateur de fréquence (AFD3) (Adaptive Frequency™ Drive) ».

- **Toutefois, la périodicité indiquée sur l'étiquette de l'AFD doit être respectée pour toute intervention sur celui-ci.**

Avant d'installer le refroidisseur avec AFD, 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 d'alimentation, de câbles de commande, de transfert de signaux 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 à proximité, par exemple, l'utilisation de stimulateurs cardiaques ou de prothèses auditives ;
- f) l'immunité des autres équipements dans l'environnement. L'utilisateur doit s'assurer que les autres matériaux utilisés dans l'environnement sont 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.

Le câblage doit être entièrement conforme aux normes nationales en vigueur. La charge limite minimale en ampères des circuits et les autres données électriques de l'unité sont inscrites sur la plaque constructeur de celle-ci. Pour connaître l'ensemble des données électriques, reportez-vous aux spécifications de commande de l'unité. L'unité est livrée avec les schémas électriques et de connexion correspondants.

Le circuit ne doit interférer avec aucun autre composant, partie de structure ou équipement. Les gaines de câbles de commande (110 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).

Câblage d'alimentation électrique

Les refroidisseurs de type RTHF sont conçus conformément aux normes européennes EN 60204-1. Par conséquent, tout le câblage d'alimentation électrique doit être dimensionné et sélectionné en conséquence par l'ingénieur du projet.

Alimentation électrique de la (des) pompe(s) à eau

Prévoyez des câbles électriques avec sectionneurs à fusible pour la pompe à eau glacée et pour la pompe à eau du condenseur.

Alimentation du coffret électrique

Les instructions relatives aux câbles d'alimentation électrique du coffret démarreur/électrique sont les suivantes :

faites cheminer le câblage de l'alimentation secteur dans le conduit jusqu'aux ouvertures d'accès du coffret démarreur/électrique. Pour les dimensions et la sélection des câbles, voir le catalogue du produit et se référer aux caractéristiques générales qui représentent les dimensions et les emplacements types des connexions électriques. Reportez-vous toujours aux données du plan conforme afin de déterminer les spécifications relatives à l'unité sur laquelle vous travaillez.

Remarque : lorsqu'une connexion est marquée d'un astérisque, cela signifie que l'utilisateur doit fournir une alimentation électrique extérieure. Le transformateur de l'alimentation de contrôle de 110 V n'est pas conçu pour une charge supplémentaire.

ATTENTION

Les unités avec AFD 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	Spécial
	- sur demande	- sur demande	- sur demande

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).

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 conducteurs en cuivre. En cas d'utilisation de câbles bi-matière en aluminium, il est obligatoire d'ajouter des dispositifs de raccordement. L'acheminement des câbles dans le coffret électrique doit être réalisé au cas par cas par l'installateur.

Séquence de phases du moteur du compresseur

Avant de démarrer la machine, vérifiez toujours que le compresseur du refroidisseur tourne correctement. Pour cela, contrôlez l'ordre des phases de l'alimentation électrique. Le moteur est connecté en interne pour une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre et pour une alimentation électriquephasée A, B, C (L1, L2, L3).

Pour contrôler l'ordre des phases (ABC), utilisez un phasemètre.

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 les unes aux autres est appelé « ordre » ou « sens » des phases. Celui-ci est déterminé par le sens de rotation de l'alternateur. Lorsque la rotation est dans le sens des aiguilles d'une montre, la séquence de phases est généralement appelée « ABC ».

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.

Connecteurs du module et du coffret électrique

Tous les connecteurs peuvent être débranchés ou les câbles peuvent être déposés. Si une fiche complète est déposée, assurez-vous que la fiche et les prises mâles correspondantes sont repérées afin d'être reposées aux emplacements corrects ultérieurement.

Tous les schémas électriques, les dessins généraux et la disposition du coffret électrique sont inclus dans la trousse de documents accompagnant le refroidisseur

Installation - Électrique

Câblage d'interconnexion (câblage sur site requis)

Important : n'utilisez pas les systèmes de verrouillage de pompe à eau glacée pour mettre en marche ou arrêter le refroidisseur.

Lors des branchements sur site, reportez-vous aux schémas et diagrammes d'implantation et de câblage sur site livrés avec l'unité. Lorsqu'une fermeture de contact (sortie binaire) est mentionnée, les valeurs nominales applicables sont les suivantes :

A 120 V C.A.	7,2 A résistif
	2,88 A utilisation pilote
	250 W, 7,2 FLA,
	43,2 LRA
A 240 V C.A.	5,0 A résistif
	2,0 A utilisation pilote
	250 W, 3,6 FLA,
	21,3 LRA

Lorsqu'une entrée de contact sec (entrée binaire) est mentionnée, les valeurs nominales sont 24 V CC, 12 mA.

Lorsqu'une entrée de contact de tension de commande (entrée binaire) est mentionnée, les valeurs nominales sont 120 V C.A., 5 mA.

Remarque : lorsqu'une connexion est marquée d'un astérisque, cela signifie que l'utilisateur doit fournir une alimentation électrique extérieure. Le transformateur de l'alimentation de contrôle de 115 V n'est pas conçu pour une charge supplémentaire.

Commande de pompe(s) à eau glacée

Le Tracer UC800 possède un relais de sortie de pompe à eau de l'évaporateur qui se ferme lorsque le refroidisseur reçoit un signal pour passer en mode de fonctionnement automatique depuis n'importe quelle source. 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. Pour assurer la protection contre tout échauffement de la pompe pour les diagnostics qui n'arrêtent et/ou ne démarrent pas la pompe et en cas de contrôleur de débit défectueux, la pompe doit toujours être arrêtée lorsque la pression du fluide frigorigène s'approche de la pression d'épreuve de l'échangeur de chaleur.

Verrouillage du débit d'eau glacée

Le Tracer UC800 a une entrée qui va accepter une fermeture de contact à partir d'un dispositif de régulation de débit tel que le contrôleur de débit. Le contrôleur de débit doit être câblé en série avec les contacts auxiliaires du démarrage de la pompe à eau refroidie. Lorsque cette entrée ne présente aucun débit pendant 20 minutes suite au passage du mode Arrêt (Stop) au mode Auto du refroidisseur, ou si le débit diminue lorsque le refroidisseur fonctionne en mode Auto, celui-ci sera stoppé par un diagnostic à non-réarmement manuel. L'entrée du contrôleur de débit doit alors être filtrée pour prévoir l'ouverture et la fermeture temporaires du contrôleur en raison d'un écoulement d'eau turbulent. Cette opération est réalisée avec un temps de filtrage de 6 secondes. La tension du contrôleur de débit d'eau du condenseur doit être de 115/240 V C.A.

IMPORTANT ! N'activez PAS le refroidisseur en mettant en marche et en arrêtant la pompe à eau glacée. Ceci pourrait entraîner l'arrêt du compresseur en pleine charge. Utilisez les entrées de marche/arrêt externes pour activer le refroidisseur.

Installation - Électrique

Contrôle de la pompe à eau du condenseur

Le Tracer UC800 a une sortie de fermeture de contact pour démarrer et arrêter la pompe à eau du condenseur. Cela permettra d'actionner la pompe du condenseur après l'arrêt du compresseur pour éviter tout risque de gel dû à l'évacuation du fluide frigorigène depuis l'évaporateur.

Un temps de prédémarrage de la pompe à eau du condenseur a été ajouté pour aider à résoudre les problèmes d'eau froide dans le condenseur. Dans un environnement extérieur très froid, le réservoir du dispositif de refroidissement déclencherait le refroidisseur un certain temps après l'écoulement du temps d'inhibition de la protection contre un différentiel de basse pression du système, et entraînerait un arrêt immédiat et un diagnostic à réarmement manuel. Il est possible d'éviter ce problème en démarrant la pompe plus tôt et en permettant l'utilisation combinée du circuit intérieur (plus chaud) et du réservoir du dispositif de refroidissement.

Interverrouillage de l'écoulement d'eau du condenseur

Le Tracer UC800 doit accepter une entrée de fermeture de contact isolée depuis l'appareil de régulation de débit installé par le client tel qu'un contrôleur de débit et un contact auxiliaire de démarreur de la pompe fourni par le client pour verrouiller le débit d'eau du condenseur.

L'entrée doit être filtrée pour prévoir l'ouverture et la fermeture temporaires du contrôleur en raison d'un écoulement d'eau turbulent, entre autres. Cette opération est réalisée avec un temps de filtrage de 6 secondes. La tension du contrôleur de débit d'eau du condenseur doit être de 115/240 V C.A.

Pour une demande de refroidissement après que la minuterie d'inhibition de redémarrage a expiré, le Tracer UC800 doit alimenter le relais de pompe à eau de condenseur, puis vérifier le contrôleur de débit d'eau du condenseur et l'entrée de verrouillage du démarrage de la pompe pour la confirmation de débit.

Le compresseur ne pourra pas démarrer tant que l'écoulement n'aura pas été confirmé. Si le débit n'est pas d'abord établi dans les 1 200 secondes (20 minutes) de la mise sous tension du relais de la pompe de condenseur, un diagnostic de reconfiguration automatique de la « minuterie de débit d'eau de condenseur » doit être généré, terminer le mode de prédémarrage et mettre hors tension le relais de la pompe à eau du condenseur. Le diagnostic sera automatiquement remis à zéro si l'écoulement d'eau est rétabli à un moment ultérieur.

Remarque : ce diagnostic ne sera jamais remis à zéro automatiquement si le Tracer UC800 contrôle la pompe de condenseur grâce à son relais de pompe de condenseur, car il est éteint sur commande au moment du diagnostic. Il pourrait toutefois être remis à zéro et permettre le fonctionnement normal du refroidisseur si la pompe était contrôlée depuis une source externe.

Relais programmables (alarmes et états)

Le Tracer UC800 offre une indication flexible d'alarme ou d'état du refroidisseur à un emplacement distant via une interface câblée à une fermeture de contact sec. Cette fonction est réalisée par 4 relais agissant comme une sortie de quatre relais LLID et une deuxième carte à quatre relais peut être montée sur site si plus de 4 alarmes/états différents sont nécessaires (consultez votre service après-vente Trane local). Les événements/états susceptibles d'être attribués aux relais programmables sont énumérés dans le tableau suivant.

Installation - Électrique

L'outil de service Tracer UC800 (TU) est utilisé pour installer et attribuer l'un des événements ou états énumérés ci-dessus à chacun des 4 relais. Les affectations par défaut pour les 4 relais disponibles sont énumérées ci-dessous.

Nom du LLID	Logiciel LLID		
	Désignation du relais	Nom d'indicateur	Par défaut
Relais programmable d'état opérationnel	Relais 0	Relais d'état 1, J2-1,2,3	Protec. antigel évap.
	Relais 1	Relais d'état 2, J2-4,5,6	Demande de prévention du gel du condenseur
	Relais 2	Relais d'état 3, J2-7,8,9	Compresseur en marche
	Relais 3	Relais d'état 4, J2-10,11,12	Alarme réarmement manuel

Entrée de réarmement

Le Tracer UC800 permet un contrôle auxiliaire pour un verrouillage spécifié/installé du client. Lorsque le contact à distance fourni par le client est établi, le refroidisseur fonctionne normalement lorsque le contact est fermé. Lorsque le contact s'ouvre, l'unité s'arrête et un diagnostic est réalisé. Dans cette situation, un réarmement manuel est nécessaire à l'aide de l'interrupteur situé sur la face avant du coffret électrique.

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 aux bornes correspondantes du LLID sur le coffret électrique. Le refroidisseur fonctionnera normalement lorsque les contacts seront fermés. À l'ouverture du contact, le ou les compresseurs, s'ils sont en fonctionnement, passeront en mode de fonctionnement RUN : UNLOAD et s'éteindront. L'unité est arrêtée. Le fonctionnement normal de l'unité est automatiquement rétabli lorsque les contacts se referment.

REMARQUE : il est possible de commander manuellement un arrêt « panique » (similaire à un arrêt « d'urgence ») en appuyant deux fois sur le bouton STOP d'une même rangée. Dans ce cas, le refroidisseur s'arrête immédiatement sans produire de diagnostic à réarmement manuel.

Charge progressive

La charge progressive empêche le refroidisseur d'atteindre sa pleine puissance pendant la période de mise à l'arrêt. Le système de commande Tracer UC800 comporte deux algorithmes de chargement léger fonctionnant tout le temps. Ils correspondent à la charge progressive de contrôle de puissance et à la charge progressive de limite d'intensité. Ces algorithmes introduisent l'utilisation d'un point de consigne eau glacée filtré et d'un point de consigne de limite d'intensité filtré. Une fois que le compresseur a démarré, le point de départ du point de consigne eau glacée filtré est initialisé à la valeur de la température de sortie d'eau de l'évaporateur. La valeur d'initialisation du point de consigne de limite d'intensité filtré correspond au pourcentage de départ de charge progressive de limite d'intensité. Ces points de consigne filtrés assurent une mise à l'arrêt stable, dont la durée peut être réglée par l'utilisateur. Ils éliminent également les surtensions transitoires soudaines dues à des changements de points de consigne pendant le fonctionnement normal du refroidisseur.

3 paramètres sont utilisés pour décrire le comportement de la charge progressive. La configuration pour le chargement peut être fait en utilisant le TU.

- Durée de la charge progressive de contrôle de puissance : ce paramètre commande la constante de durée du point de consigne filtré d'eau glacée. Il peut être réglé entre 0 et 120 min.
- Durée de la charge progressive de contrôle de la limite d'intensité : ce paramètre commande la constante de durée du point de consigne filtré d'intensité. Il peut être réglé entre 0 et 120 minutes.
- Pourcentage de départ de charge progressive de limite d'intensité : ce paramètre commande le point de départ du point de consigne filtré de limite d'intensité. Il peut être défini entre 40 à 100 % RLA.

Installation - Électrique

Interface de communication LonTalk - en option

Le Tracer UC800 offre une interface de communication LonTalk (LCI-C) en option entre le refroidisseur et un BAS. Une LCI-C LLID doit être utilisée pour fournir une fonction de « passerelle » entre le protocole LonTalk et le refroidisseur.

Interface de communication BACnet - en option

Le Tracer UC800 fournit une interface de communication BACnet en option entre le refroidisseur et un BAS. La capacité de communication BACnet est entièrement intégrée sur le UC800. Pour plus d'informations, voir le Guide d'intégration.

Interface de communication Modbus - en option

Le Tracer UC800 fournit une interface de communication Modbus facultative entre le refroidisseur et un BAS. La capacité de communication Modbus est entièrement intégrée sur le UC800. Pour plus d'informations, voir le guide d'intégration.

Contact de fabrication de glace - en option

Le Tracer UC800 accepte une entrée de fermeture de contact pour débiter la fabrication de glace. Une fois en mode de fabrication de glace, le compresseur fonctionne à pleine charge (pas de point de consigne bas) et continue de fonctionner jusqu'à ce que les contacts de fabrication de glace s'ouvrent ou que la température de retour d'eau atteigne le point de consigne d'arrêt de fabrication de glace. S'il a terminé sur le retour du point de consigne, le Tracer UC800 ne permettra pas au refroidisseur de redémarrer jusqu'à ce que le contact de fabrication de glace soit ouvert.

Contrôle de machine à glace - en option

Le Tracer UC800 fournit une fermeture du contact de sortie qui peut être utilisée comme un signal pour le système que la fabrication de glace est en fonctionnement. Ce relais sera fermé lorsque la construction de la glace est en cours et ouvrira quand la construction de la glace a été terminée par le Tracer UC800 ou le verrouillage à distance. Il permet de signaler au système les modifications nécessaires pour passer à la fabrication de glace ou pour passer de ce mode à un autre.

Point de consigne eau glacée extérieur - en option

Le Tracer UC800 acceptera un signal d'entrée 2-10 VCC ou 4-20 mA, pour régler le point de consigne d'eau glacée à partir d'un emplacement distant.

Contact auxiliaire de point de consigne froid/chaud - en option

Le Tracer UC800 prend en charge une entrée de fermeture de contact pour le passage du point de consigne BAS/externe/panneau avant à un point de consigne auxiliaire défini par le client. Le point de consigne auxiliaire par défaut de l'eau glacée est défini à 9 °C et celui de l'eau chaude à 33 °C.

Point de consigne de limitation de la demande externe - en option

Le Tracer UC800 acceptera un signal d'entrée de 2-10 V CC ou 4-20 mA pour régler le point de consigne de limitation de la demande à partir d'un emplacement distant.

Pression de sortie du condenseur en pourcentage - en option

Tracer UC800 fournit une sortie analogique de 2-10 V CC qui indique la pression du condenseur en pourcentage du point de coupure haute pression logiciel (HPC logicielle).

$\% \text{ HPC} = [\text{pression la plus basse du condenseur de tous les circuits en marche (abs)}/\text{HPC logicielle (abs)}] \times 100.$

Indication de pression différentielle du fluide frigorigène - en option

Tracer UC800 fournit une sortie analogique de 2-10 V CC qui indique la pression différentielle du fluide frigorigène par rapport aux limites définies par le client.

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

Sortie en pourcentage RLA de l'unité - en option

Tracer UC800 fournit une sortie analogique de 0-10 V CC qui indique le % RLA de l'unité, où 2-10 V CC correspond à 0-130 % RLA.

Principes de fonctionnement mécaniques

Cette section est une présentation générale de l'utilisation et de l'entretien des refroidisseurs RTHF équipés de systèmes de commande à micro-ordinateur. Elle décrit les principes de fonctionnement généraux du modèle RTHF. La section est suivie de diverses informations, instructions d'utilisation spécifiques, description détaillée des commandes et options de l'unité, procédures d'entretien régulier destinées à maintenir l'unité dans le meilleur état de fonctionnement possible. Les informations de diagnostic aideront l'opérateur à identifier tout dysfonctionnement du système.

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

Généralités

Les unités RTHF sont des refroidisseurs de liquide à condensation par eau à double circuit et compresseurs multiples. Elles sont équipées d'un coffret de démarrage/coffret électrique (tableau de commande) intégré. Les principaux éléments des unités RTHF sont les suivants :

- Panneau monté sur l'unité contenant le démarreur et le contrôleur du Tracer UC800 et le LLID d'entrée/sortie
- Compresseur à vis
- Évaporateur
- Détendeur électronique
- Condenseur à eau avec sous-refroidisseur intégré
- Circuit d'alimentation en huile
- Refroidisseur d'huile (suivant application)
- Tuyauterie d'interconnexion associée
- Variateur de fréquence (AFD) sur les versions HSE

Cycle frigorifique (refroidissement)

Le cycle frigorifique du refroidisseur RTHF obéit au même concept général que les autres produits 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 enveloppes 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.

La condensation se produit dans un échangeur thermique à enveloppes et tubes dans lequel le fluide frigorigène est condensé côté enveloppes et où l'eau s'écoule à l'intérieur, dans les tubes.

Le fluide frigorigène est régulé dans le circuit par un détendeur électronique qui optimise l'efficacité du refroidisseur en charge partielle.

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. Les modules de commande de l'unité à microprocesseur (Tracer UC800) permettent le contrôle précis d'eau glacée ainsi que la surveillance, la protection et les fonctions de limites d'adaptation. 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.

Principes de fonctionnement mécaniques

Description du cycle

Le cycle de réfrigération pour le refroidisseur RTHF peut être décrit à l'aide du schéma de pression-enthalpie illustré à la figure 8. Ce schéma indique le numéro des principaux états auxquels font référence les paragraphes suivants. La figure 9 est un schéma type du circuit montrant la boucle d'écoulement du fluide frigorigène et celle du lubrifiant.

L'évaporation du fluide frigorigène se produit dans l'évaporateur qui optimise la performance de transfert de chaleur de l'échangeur thermique tout en minimisant la quantité de charge de fluide frigorigène nécessaire. 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. Simultanément, le lubrifiant est injecté dans le compresseur pour : (1) lubrifier les roulements et (2) colmater les très 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 sans huile pénètre dans le condenseur au point d'état 2. Les problèmes de graissage et de gestion de l'huile sont abordés en détail dans la description du compresseur et les sections de gestion de l'huile qui suivent.

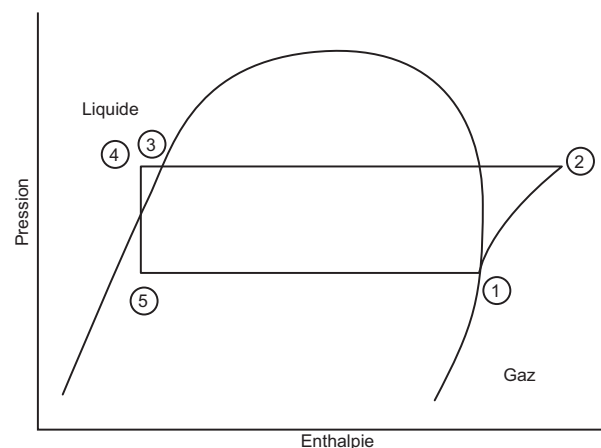
Les chicanes à l'intérieur de la coque du condenseur répartissent uniformément la vapeur du fluide frigorigène sous pression dans le faisceau de tubes du condenseur. L'eau du dispositif de refroidissement, circulant dans les tubes du condenseur, absorbe la chaleur de ce fluide frigorigène et la condense.

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 d'expansion est acheminée en interne jusqu'à l'aspiration du compresseur pendant que le fluide frigorigène liquide se répartit dans le faisceau de tubes de l'évaporateur.

Le refroidisseur RTHF 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 dispositif de mesure du niveau de liquide surveille le niveau de liquide dans le condenseur et communique des informations en retour au module de régulation du Tracer UC800, lequel commande le repositionnement du détendeur électronique si nécessaire.

Figure 8 – courbe pression/enthalpie

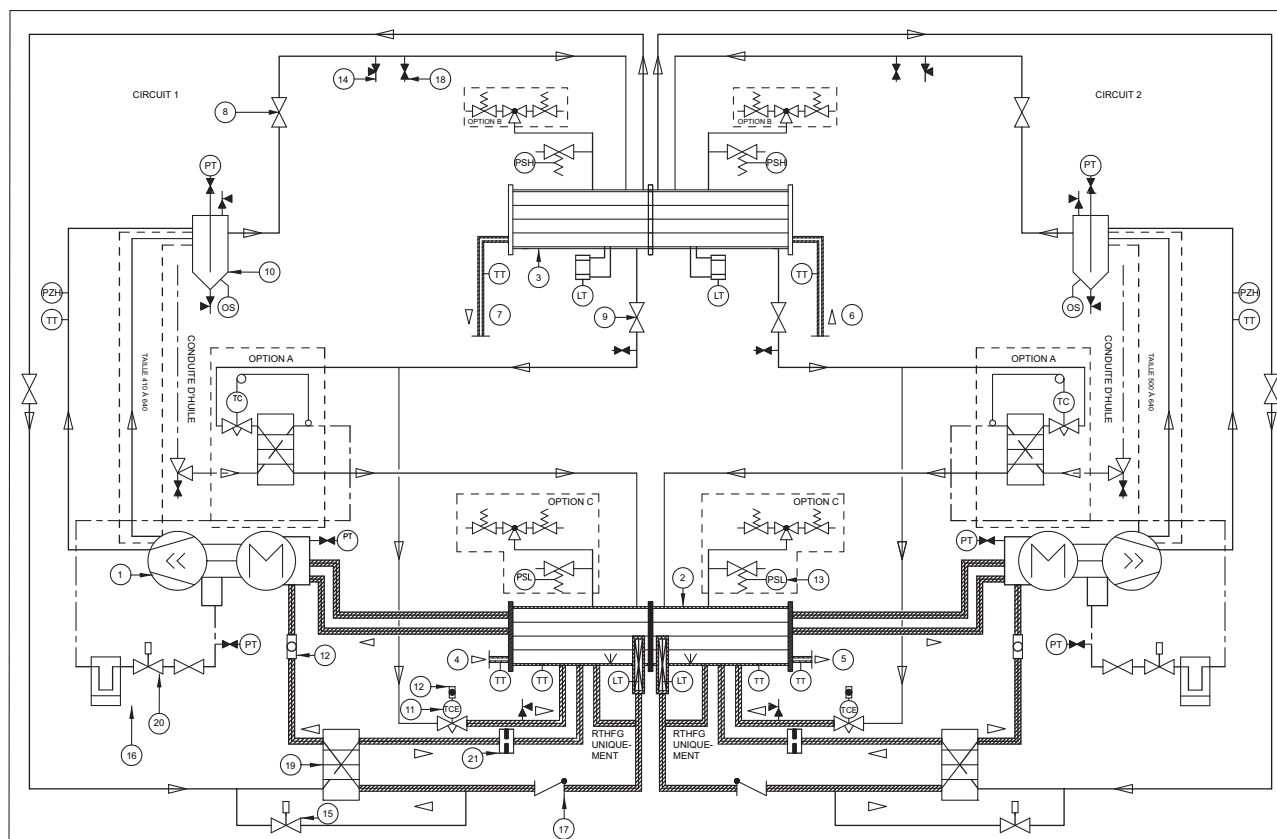


Principes de fonctionnement mécaniques





Schéma du circuit du fluide frigorigère

Un schéma de flux de fluide frigorigère dans l'unité RTHF est fourni dans le jeu de documents accompagnant la commande de l'unité.

Figure 9 – exemple de schéma de flux de fluide frigorigère type du RTHF



- 1 = Compresseur à vis
- 2 = Évaporateur
- 3 = Condenseur à refroidissement par eau
- 4 = Raccordement d'entrée d'eau de l'évaporateur
- 5 = Raccordement de sortie d'eau de l'évaporateur
- 6 = Raccordement d'entrée d'eau du condenseur
- 7 = Raccordement de sortie d'eau du condenseur
- 8 = Vanne de service de refoulement
- 9 = Vanne d'arrêt de liquide
- 10 = Séparateur d'huile
- 11 = Détendeur électronique
- 12 = Voyant de liquide
- 13 = Soupape de décharge
- 14 = Vanne de service
- 15 = électrovanne
- 16 = Filtre à huile
- 17 = clapet anti-retour
- 18 = Vanne Schraeder
- 19 = Retour d'huile BPHE
- 20 = Électrovanne principale de conduite d'huile
- 21 = Étrangleur

	Conduite de fluide frigorigère
	Ligne huile
	Conduites d'eau glacée/chaude
	Matériau isolant

- PT = Capteur de pression
- PSH = Soupape de sécurité haute pression
- PSL = Soupape de sécurité basse pression
- PZH = Pressostat haute pression
- TT = Capteur de température
- TCE = Détendeur électronique
- TC = détendeur thermostatique
- OS = Capteur optique
- LT = Capteur de niveau de liquide
- Option A = Refroidisseur d'huile auxiliaire
- Option B = Soupape de surpression simple ou double pour le condenseur
- Option C = Soupape de surpression simple ou double pour l'évaporateur

Principes de fonctionnement mécaniques

Compresseurs

Le compresseur utilisé par le refroidisseur RTHF est constitué de 3 sections distinctes : le moteur, les rotors et le boîtier de roulement.

Moteur du compresseur

Un moteur à induction à cage hermétique bipolaire entraîne directement les rotors du compresseur. Le moteur est refroidi par la vapeur aspirée depuis l'évaporateur et pénétrant dans le carter du moteur par la conduite d'aspiration.

Rotors du compresseur

Chaque refroidisseur RTHF utilise un compresseur à vis à entraînement direct semi-hermétique. Exclusion faite des roulements, le compresseur ne possède trois pièces mobiles :

2 rotors, « mâle » et « femelle », fournissent une compression, et une vanne coulissante qui contrôle la capacité. 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. Pour le RTHF, la vanne à tiroir est située sous les rotors et se déplace avec eux.

Le compresseur à vis est un dispositif à déplacement positif. Le fluide frigorigène provenant de l'évaporateur est attiré dans l'ouverture d'aspiration située à l'extrémité de la partie moteur. Le gaz est aspiré dans le moteur à travers une crépine d'aspiration qui le refroidit, avant de l'envoyer vers la section du rotor. Il est alors comprimé et déchargé directement dans le plénum de refoulement du RTHF.

Il n'existe aucun contact physique entre les rotors et le boîtier du compresseur. L'huile est injectée par des orifices adéquats pour recouvrir les deux rotors et 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.

Le contrôle de capacité du RTHF est réalisé au moyen d'un ensemble de vanne à tiroir.

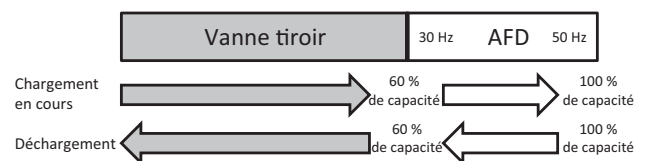
Mouvement de la vanne tiroir sur les versions sans AFD

Le mouvement de la vanne à tiroir ou du piston détermine la portée du rotor qui régule la capacité du compresseur. À l'arrêt du compresseur, l'électrovanne de déchargement est mise sous tension pour décharger complètement le compresseur afin que l'unité démarre toujours en étant complètement déchargée.

Mouvement de vanne coulissante pour la version HSE

La vanne tiroir fonctionne dans les versions HSE coordonnées avec l'AFD. L'algorithme du Tracer UC800 contrôle la capacité du compresseur avec une plus grande capacité de vanne coulissante et une moindre fréquence de l'AFD pour obtenir une plus grande efficacité.

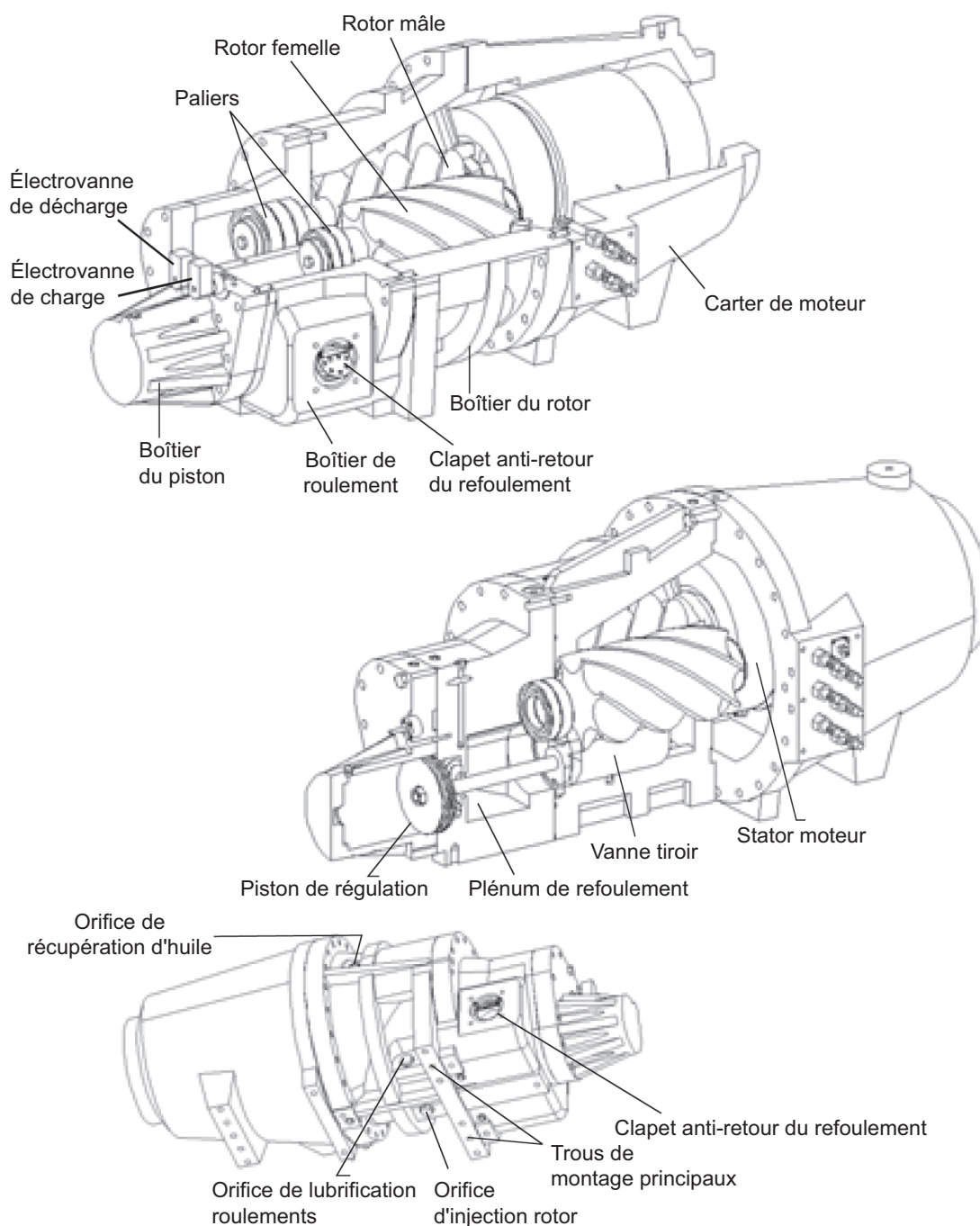
Ce schéma de chargement/déchargement est une figure générale, elle pourrait être différente dans le cas de modifications brusques de données d'exploitation. En outre, cela n'a pas à être considéré comme un mode de démarrage/arrêt.



Mouvement de la vanne à tiroir sur la version XSE

La vanne à tiroir peut reculer, mais également passer de la position d'index de volume élevé (optimisée pour un rapport de pression élevé) à une position d'index de faible volume (optimisée pour un rapport de pression basse) en fonction des conditions de fonctionnement du refroidisseur. La position de la vanne à tiroir est définie par l'algorithme du Tracer UC800 pour une efficacité optimale.

Principes de fonctionnement mécanique



Remarque :

Pour les compresseurs de la gamme XSE :

Électrovanne de décharge = électrovanne Vi haut

Électrovanne de charge = électrovanne Vi bas

Principes de fonctionnement mécaniques

Système de gestion de l'huile

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.

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.

Protection du débit d'huile

Le débit et la qualité de l'huile sont surveillés par un ensemble de capteurs, en particulier un capteur de pression et le capteur optique de niveau d'huile.

Si, pour une raison quelconque, l'écoulement d'huile est bloqué en raison d'un filtre à huile bouché, d'une vanne de service fermée, d'une électrovanne principale défectueuse ou de toute autre source, le capteur de pression d'huile lira une chute excessive de pression dans le circuit d'huile (par rapport à la pression totale du circuit) et arrêtera le refroidisseur.

De la même façon, le capteur optique de niveau d'huile peut détecter le manque d'huile dans le circuit principal d'alimentation en huile (qui pourrait résulter en un chargement d'huile incorrect après l'entretien ou d'un dépôt d'huile dans d'autres parties du circuit). Le capteur empêchera le démarrage ou le fonctionnement du compresseur sauf si le volume d'huile présent est approprié. La combinaison de ces deux dispositifs, ainsi que les diagnostics associés à des conditions étendues de basse pression différentielle et de faible surchauffe du circuit, peuvent protéger le compresseur des dommages dus à des conditions dangereuses, des défaillances de composants ou un fonctionnement incorrect.

Afin d'assurer que la pression différentielle requise du système est suffisante pour déplacer l'huile vers le compresseur, le Tracer UC800 tente de contrôler une pression différentielle minimale du système et d'assurer son suivi. Sur la base des relevés des transducteurs de pression de l'évaporateur et du condenseur. Une fois que le minimum est atteint, l'EXV retournera à un contrôle de niveau de liquide normal (voir le paragraphe « Description du cycle »). Si l'écart est nettement inférieur à celui requis, l'unité s'arrêtera, lancera des diagnostics appropriés et imposera une période de refroidissement du compresseur. Pour optimiser la lubrification et réduire au minimum la condensation du fluide frigorigène dans le réservoir d'huile, des résistances sont montées au fond du réservoir. Un contact auxiliaire du démarreur du compresseur alimente ces résistances pendant le cycle d'arrêt du compresseur pour maintenir l'huile à la température adéquate. L'élément chauffant, alimenté en permanence lorsque le compresseur est à l'arrêt, fonctionne indépendamment de la température.

Filtre à huile

Tous les refroidisseurs série R sont équipés de filtres à huile à éléments remplaçables. Chacun retient les impuretés susceptibles d'encrasser les galeries internes d'alimentation en huile du compresseur. De plus, cela évite une usure excessive des rotors du compresseur et des surfaces de roulement, et prolonge la durée de vie des roulements. Pour obtenir des informations sur les intervalles recommandés de remplacement des éléments de filtrage, reportez-vous à la section Entretien.

Alimentation en huile des rotors du compresseur

L'huile qui passe dans ce circuit rentre par le boîtier des rotors du compresseur. De là, elle est injectée le long des rotors de manière à colmater les interstices autour des rotors et à lubrifier la ligne de contact entre le rotor mâle et le rotor femelle.

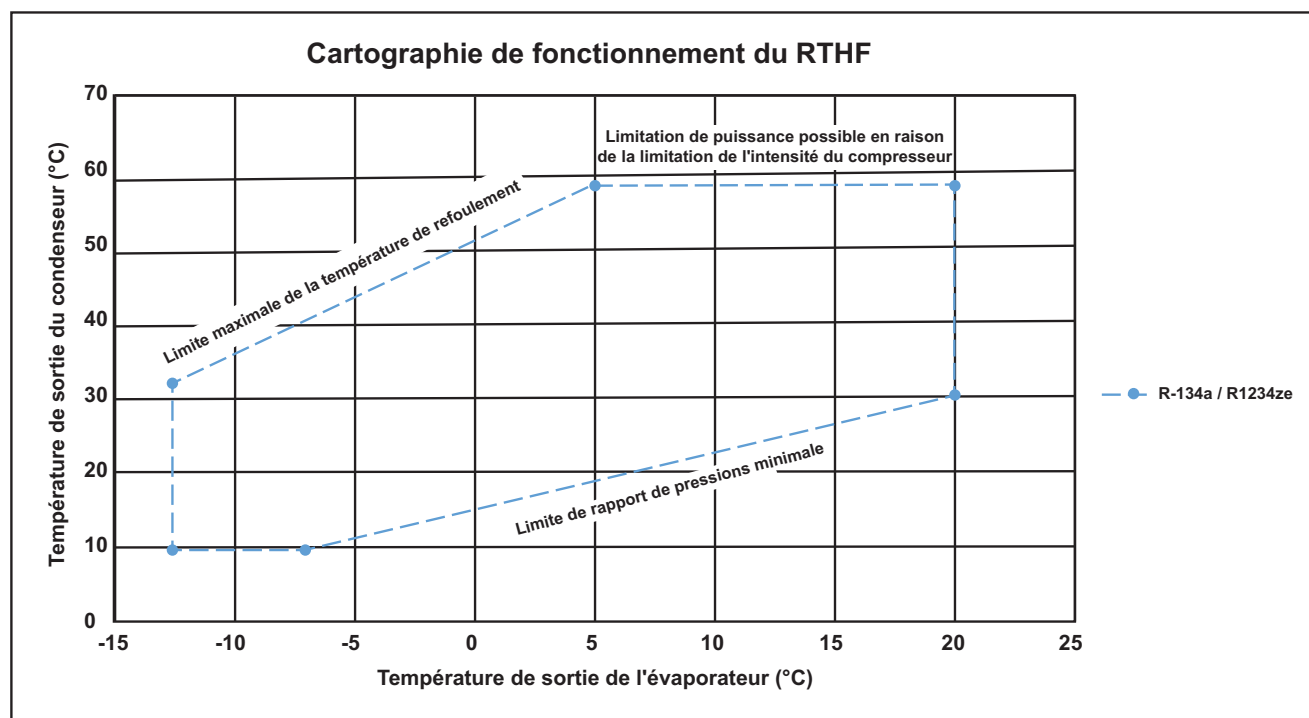
Récupération de lubrifiant

Malgré leur grande efficacité, les séparateurs laissent passer un peu d'huile qui traverse le condenseur pour finir dans l'évaporateur. Cette huile doit être récupérée et réintroduite dans le séparateur d'huile. La fonction de retour d'huile est assurée par un système de thermosiphon passif : une partie du fluide frigorigène et de l'huile de l'évaporateur traverse sans arrêt un échangeur thermique à plaques brasées pour être vaporisée par une faible quantité de chaleur provenant du condenseur. Ce fluide frigorigène à l'état gazeux est ensuite réinjecté dans la ligne d'aspiration du compresseur avec l'huile et acheminé par effet de thermosiphon.

Refroidisseur d'huile

Le refroidisseur d'huile est un échangeur thermique à plaque brasée situé près du filtre à huile. Il est conçu pour effectuer un transfert d'environ 3,5 kW de chaleur entre le côté huile et le côté aspiration du circuit. Le liquide sous-refroidi constitue la source de refroidissement. Le refroidisseur d'huile est nécessaire sur les unités fonctionnant à des températures de condensation élevées ou d'aspiration faibles. Les températures de refoulement élevées dans ces applications accroissent la température de l'huile au-delà des limites recommandées pour une lubrification adéquate et réduisent la viscosité de l'huile.

Cartographie de fonctionnement type



Le RTHF n'est pas construit pour fonctionner sans arrêt à l'état déchargé en raison de problèmes de refroidissement du moteur. Un déchargement continu peut entraîner un défaut du réarmement manuel des dispositifs de protection du moteur et du compresseur et ne peut pas faire l'objet d'une réclamation auprès de TRANE.

Remarque :

- La cartographie de fonctionnement change en cas de fonctionnement sous charge partielle. Contactez votre représentant Trane pour plus de détails.
- Pour les RTHF de la gamme XSE, la charge partielle minimale réalisable par le refroidisseur dépend des conditions de fonctionnement. Pour plus d'informations, contactez les représentants commerciaux de Trane.

Commandes/Interface de l'opérateur Tracer TD7

Présentation générale des contrôles

Les unités RTHF utilisent les composants de contrôle/interface suivants :

- Régulateur Tracer™ UC800
- Interface de l'opérateur Tracer TD7

Interfaces de communication

Le contrôleur UC800 comporte quatre connecteurs prenant en charge les interfaces de communication. Voir la section « Description des ports et du câblage » du Guide de l'utilisateur RLC-SVU007 du Tracer TD7 pour identifier les ports suivants :

- BACnet MS/TP
- BACnet IP (depuis le BACnet MS/TP)
- Esclave Modbus
- LonTalk via LCI-C (à partir du bus IPC3)

Voir le Manuel de l'utilisateur du refroidisseur pour de plus amples informations sur l'interface de communication.

Interface de l'opérateur Tracer TD7

Interface opérateur

Les informations sont adaptées aux opérateurs, techniciens de maintenance et propriétaires. Pour exploiter un refroidisseur, certaines informations spécifiques sont nécessaires au quotidien : points de consigne, limites, informations de diagnostic et rapports. Les informations de fonctionnement quotidiennes sont visibles sur l'afficheur. Elles sont regroupées de manière logique, à savoir modes de fonctionnement du refroidisseur, diagnostics actifs, réglages et rapports, et vous pouvez y accéder de manière conviviale, par simple pression tactile.

Tracer™ TU

L'interface de l'opérateur TD7 permet d'effectuer les tâches opérationnelles quotidiennes et de modifier le point de consigne. Cependant, pour entretenir correctement les refroidisseurs RTHF, l'outil de réparation Tracer™ TU est nécessaire (personnel non-Trane, contactez votre bureau de vente Trane local pour obtenir des informations sur l'achat du logiciel). Tracer TU ajoute un niveau de sophistication améliorant l'efficacité du réparateur et réduit les temps d'arrêt du refroidisseur. Ce logiciel, outil de réparation, sur ordinateur portable prend en charge les tâches de réparation et d'entretien.

Vérification avant démarrage

ATTENTION

Traitement de l'eau approprié !

L'utilisation d'une eau incorrectement traitée ou non traitée 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 décline toute responsabilité en cas de défaillances de l'équipement résultant de l'utilisation d'une eau non traitée, incorrectement traitée, salée ou saumâtre.

À une température de sortie d'eau de 65 °C, il est obligatoire d'équiper le condenseur de tubes en CuNi.

Liste de contrôle de l'installation

Complétez cette liste de contrôle dès que l'unité est installée et vérifiez que toutes les procédures recommandées ont été accomplies avant de démarrer l'unité. Cette liste de contrôle ne remplace pas les instructions détaillées données dans les sections « Installation - Parties mécaniques » et « Installation - Parties électriques » du présent manuel. Lisez entièrement les deux sections afin de vous familiariser avec les procédures d'installation avant de commencer votre travail.

Généralités

Une fois l'installation terminée, avant de démarrer l'unité, lisez et vérifiez les procédures préalables au démarrage suivantes doivent être examinées et vérifiées :

1. Inspectez tous les raccordements des circuits électriques du compresseur (sectionneurs, bornier, contacteurs, bornes de la boîte de jonction du compresseur et autres) pour vérifier leur état.
2. Ouvrez toutes les vannes de fluide frigorigène situées dans les lignes de refoulement, de liquide, d'huile et de retour d'huile.
3. Vérifiez 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. La fluctuation de tension doit être inférieure à 10 %. Tension Le déséquilibre doit être inférieur à 2 %.
4. Vérifiez les phases d'alimentation L1-L2-L3 de l'unité dans le démarreur afin de vous assurer qu'elles ont été installées dans l'ordre « A-B-C ».
5. Remplissez le circuit d'eau de l'évaporateur et du condenseur. Purgez le système lors de son remplissage. Ouvrez les orifices de purge situés sur le haut des boîtes à eau de l'évaporateur et du condenseur pendant le remplissage et fermez-les une fois le remplissage achevé.

6. Fermez le(s) sectionneur(s) qui alimente(nt) le démarreur de la pompe à eau glacée.
7. Démarrez la pompe à eau de l'évaporateur pour activer la circulation d'eau. Vérifiez l'absence de fuites au niveau de la tuyauterie et réparez-les s'il y en a.
8. Une fois l'eau circulant dans le système, réglez le débit d'eau et vérifiez la perte de charge d'eau lors de son passage dans l'évaporateur et dans le condenseur.
9. Réglez le contrôleur de débit de l'eau glacée de manière à ce qu'il fonctionne correctement.
10. Rétablissez l'alimentation pour terminer les procédures.
11. Vérifiez tous les verrouillages des câblages d'interconnexion et externes en suivant les instructions données dans la section relative à l'installation électrique.
12. Vérifiez et définissez tous les éléments de menu du UC800TD7 tels que requis.
13. Arrêtez la pompe à eau de l'évaporateur et du condenseur.
14. Enclenchez le compresseur et les résistances du séparateur d'huile 24 heures avant le démarrage de l'unité.

Tension d'alimentation de l'unité

La tension de l'unité doit satisfaire aux critères figurant dans la section Installation - Parties électriques. Mesurez chaque fil de tension d'alimentation au niveau du sectionneur principal de l'unité. Si la tension relevée d'un des fils se situe hors de la plage spécifiée, informez-en le fournisseur d'énergie et corrigez la situation avant d'utiliser le système.

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 :

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

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

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

Ordre des phases de l'unité

Vérification avant démarrage

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 manière à assurer une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre.

Lorsque la rotation se fait dans le sens horaire, la séquence de phases est généralement désignée par « ABC » et par « CBA » lorsqu'elle se fait dans le sens antihoraire. On peut inverser cette direction en interchangeant n'importe quelle paire de fils.

1. Arrêtez l'unité depuis TD7/UC800.
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 conducteurs de l'indicateur d'ordre de phase au bornier d'alimentation secteur de la manière suivante :

Fil de l'ordre de phase	Borne
Phase A	L1
Phase B	L2
Phase C	L3

4. Fermez l'interrupteur-sectionneur à fusible pour alimenter l'unité.
5. Lisez l'ordre des phases donné par l'indicateur. La DEL ABC de l'indicateur de phase s'allume.

AVERTISSEMENT ! Il est impératif de connecter les phases L1, L2 et L3 du démarreur dans l'ordre A-B-C afin d'éviter toute détérioration de l'équipement due à une inversion de rotation.

AVERTISSEMENT ! Afin d'éviter tout risque de blessure ou de mort par électrocution, prenez toutes les précautions nécessaires lorsque vous réalisez des procédures d'entretien sous tension.

ATTENTION ! N'interchangez pas les fils partant des contacteurs de l'unité ou des bornes du moteur. Cette opération peut endommager l'équipement.

Débits du circuit d'eau

Veillez à établir un débit d'eau glacée équilibré au sein de l'évaporateur. Les débits doivent se situer entre les valeurs minimum et maximum données par les courbes de perte de pression.

Perte de charge du circuit d'eau

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

Mise en marche de l'unité

Démarrage quotidien de l'unité

La période de temps de la séquence de fonctionnement débute avec la mise sous tension de l'alimentation principale du refroidisseur. La séquence est basée sur 2 circuits et un refroidisseur d'eau RTHF sans diagnostic ni composants défectueux. Les événements externes, tels que le contrôle des modes AUTO et ARRÊT du refroidisseur par l'opérateur, le débit d'eau glacée dans l'évaporateur, l'application d'une charge sur la boucle d'eau glacée à l'origine d'une augmentation de la température de l'eau, ainsi que les réponses du refroidisseur, sont également décrits et accompagnés des retards appropriés. Les effets des diagnostics, et les verrouillages externes autres que le contrôle du débit d'eau évaporateur ne sont pas pris en compte.

Remarque : la séquence de démarrage manuel de l'unité est la suivante, à moins que la pompe à eau glacée ne soit contrôlée à l'aide du système UC800TD7 et du système de gestion technique centralisée. Les actions de l'opérateur sont désignées comme telles.

Généralités

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

1. Appuyez sur la touche ARRÊT (STOP) sur l'écran TD7.
2. Au besoin, réglez les valeurs du point de consigne via les menus TD7 en utilisant TracerTU.
3. Fermer 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 ligne 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.
5. Vérifiez que la pompe à eau glacée fonctionne au minimum depuis plus d'une minute avant d'arrêter le refroidisseur (pour les systèmes d'eau glacée normaux).
6. Appuyez sur la touche AUTO. Si le contrôle du refroidisseur demande un refroidissement, 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.

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

1. Vérifiez la pression du fluide frigorigène de l'évaporateur et celle du condenseur dans Rapport de réfrigérant sur le TD7.
2. Vérifiez les regards 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 pression excessive dans la ligne liquide, ou encore l'ouverture permanente d'un 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 figurent dans la section « Généralités ».
3. Mesurer la surchauffe au refoulement du système.
4. Nettoyez le filtre à air situé sur la porte du panneau de commande de l'AFD, le cas échéant.

Procédure de démarrage saisonnier de l'unité

1. Fermez toutes les vannes et réinstallez les bouchons de vidange sur l'évaporateur et le condenseur.
2. Effectuez les opérations d'entretien des équipements auxiliaires en suivant les instructions relatives au démarrage et à l'entretien fournies par les fabricants respectifs de ces équipements.

3. Fermez les orifices de purge des circuits d'eau de l'évaporateur et du condenseur.
4. Ouvrez toutes les vannes des circuits d'eau de l'évaporateur et du condenseur.
5. Ouvrez toutes les vannes de réfrigérant.
6. Si l'évaporateur et le condenseur avaient été préalablement vidés, purgez et remplissez le circuit d'eau de l'évaporateur et du condenseur. Une fois l'air entièrement expulsé du système (y compris des différentes passes), installez les bouchons de purge sur les boîtes à eau de l'évaporateur et du condenseur.
7. Vérifiez périodiquement les caractéristiques de l'eau étant donné qu'il s'agit de l'un des éléments clés de la fiabilité de l'échangeur thermique.
8. Vérifiez le réglage et le fonctionnement de chaque commande de sécurité et d'exploitation.
9. Fermer tous les interrupteurs-sectionneurs.
10. Consultez la séquence de démarrage quotidien de l'unité pour les autres démarrages saisonniers.

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

Redémarrage du système après un arrêt prolongé

1. Vérifiez que les vannes de service de la ligne liquide, de la ligne d'huile, les vannes de service et de refoulement du compresseur ainsi que les vannes d'aspiration en option sont ouvertes (à siège arrière).
2. Vérifiez le niveau d'huile du séparateur d'huile (voir section « Procédures d'entretien »).
3. Remplissez le circuit d'eau de l'évaporateur et du condenseur. Purgez le système lors de son remplissage. Ouvrez l'aération située sur le haut de l'évaporateur et du condenseur pendant le remplissage et fermez-la une fois le remplissage achevé.
4. Fermez les sectionneurs à fusible qui alimentent la pompe à eau.
5. Démarrez la pompe à eau de l'évaporateur et du condenseur et vérifiez l'absence de fuite sur la tuyauterie lorsque l'eau est en circulation. Effectuez toutes les réparations utiles avant de démarrer l'unité.
6. Pendant que l'eau circule dans le système, réglez le débit et vérifiez la perte de charge d'eau lors de son passage dans l'évaporateur et le condenseur. Consultez les paragraphes « Débits du circuit d'eau » et « Perte de charge du circuit d'eau ».
7. Régler le contrôleur de débit sur la tuyauterie de l'évaporateur et du condenseur de manière à assurer un fonctionnement correct.
8. Arrêtez les pompes à eau. A présent, l'unité peut être démarrée en suivant les consignes de la section « Procédures de démarrage ».

ATTENTION ! Afin d'empêcher toute détérioration du compresseur, veillez à ce que toutes les vannes de fluide frigorigène soient ouvertes avant le démarrage de l'unité. N'utilisez pas une eau mal ou non traitée. Vous risqueriez d'endommager l'équipement.

Avant le démarrage, s'assurer 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.

Maintenance périodique

Présentation générale

Cette section décrit les procédures d'entretien préventif et intervalles d'entretien applicables à l'unité de série R. Pour obtenir le rendement optimal de ces unités, appliquez un programme d'entretien périodique. Un aspect important du programme d'entretien du refroidisseur est la réalisation régulière de la Connexion d'exploitation. Un journal correctement renseigné peut permettre d'identifier l'émergence d'une tendance dans les conditions de fonctionnement du refroidisseur.

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 :

- Consignez les données du refroidisseur.
- Contrôler les pressions de l'évaporateur et du compresseur à l'aide de manomètres et les comparer à celles de l'afficheur en langage clair. Les valeurs de pression doivent se situer dans les plages suivantes, récapitulées dans le tableau Conditions de fonctionnement.

REMARQUE : la 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

- Vérifiez le journal d'exploitation.
- Nettoyez tous les filtres à eau dans les circuits d'eau glacée et d'eau de condensation.
- Mesurez la chute de pression du filtre à huile. Remplacez le filtre si nécessaire. Se rapporter aux « Procédures de service ».
- Mesurez et consignez 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.
- Réparez toutes les fuites.
- Ajustez la charge de fluide frigorigène jusqu'à ce que l'unité fonctionne dans les conditions indiquées ci-dessous.

Remarque : eau du condenseur : 30/35 °C et eau de l'évaporateur : 12/7 °C.

Tableau 8 – Conditions de fonctionnement à pleine charge de R134a

Description	Condition
Pression évaporateur	3,5-3,8 bar
Pression condensation	8,6-10,2 bar
Surchauffe soufflage	9-13 °C
Sous-refroidissement	3-6 °C
Ouverture vanne exp.	30-65 % ouvert en mode Auto

Tableau 9 – Conditions de fonctionnement à pleine charge de R1234ze

Description	Condition
Pression évaporateur	2,5-2,8 bar
Pression condensation	6,6-8,2 bar
Surchauffe soufflage	4-8 °C
Sous-refroidissement	3-6 °C
Ouverture vanne exp.	25-60 %

Tous les symptômes énoncés ci-dessus font référence à une unité fonctionnant à pleine charge, dans les conditions susmentionnées. 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 : eau d'entrée du condenseur : 30°C et eau d'entrée de l'évaporateur : 12°C.

Maintenance périodique

Tableau 10 – Conditions de fonctionnement à charge minimale de R134a

Description	Condition
Approche évaporateur	* < 1,5 °C (applications sans glycol)
Approche condenseur	* < 1,5 °C
Sous-refroidissement	1-2 °C
Ouverture vanne exp.	< 30 %

* 0,5 °C pour une nouvelle unité.

Tableau 11 – Conditions de fonctionnement à charge minimale de R1234ze

Description	Condition
Approche évaporateur	* < 1,5 °C (applications sans glycol)
Approche condenseur	* < 1,5 °C
Sous-refroidissement	1-2 °C
Ouverture vanne exp.	< 30 %

Entretien annuel

AVERTISSEMENT : Risque d'électrocution !

Avant toute intervention, coupez toutes les alimentations électriques, y compris les disjoncteurs déportés. Respectez les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

- Arrêtez le refroidisseur une fois par an pour effectuer les vérifications suivantes :
- Exécutez toutes les opérations d'entretien hebdomadaires et mensuelles.
- Contrôlez la charge de fluide frigorigène et le niveau d'huile. Se rapporter aux « Procédures d'entretien ». Dans un circuit fermé, il n'est pas nécessaire de changer l'huile régulièrement.
- Faites analyser l'huile par un laboratoire qualifié pour déterminer la teneur en humidité et le niveau d'acidité.
- Pour les unités à variateur de fréquence, examinez et nettoyez le puits de chaleur et les filtres à air.

REMARQUE IMPORTANTE : 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.

- Contrôlez la chute de pression sur le filtre à huile. Se rapporter aux « Procédures d'entretien ».
- Faites contrôler par une société d'entretien qualifiée l'étanchéité du refroidisseur, les dispositifs de sécurité et les composants électriques.
- Vérifiez l'absence de fuite et/ou de détérioration sur tous les éléments des tuyauteries. Nettoyez tous les filtres de la tuyauterie.

- Nettoyez et repeignez toute zone présentant des signes de corrosion.
- Testez la tuyauterie d'évacuation de toutes les soupapes de sécurité pour rechercher la présence de fluide frigorigène, et contrôlez l'étanchéité des soupapes. Remplacez toute soupape présentant une fuite.
- Vérifiez la propreté des tubes du condenseur et nettoyez-les si nécessaire. Se rapporter aux « Procédures d'entretien ».
- Vérifiez que la résistance électrique 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, il peut être souhaitable d'effectuer des tests de tubes sur ces composants plus fréquemment. en particulier dans le contexte d'un processus critique.

- Selon l'utilisation du refroidisseur, déterminez 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.
- Respecter toute spécification spéciale de la réglementation nationale en vigueur.

Ne remplacez pas le fluide frigorigène R134a par le fluide frigorigène R1234ze sans consulter le service client de Trane sur les changements techniques.

Maintenance périodique

Fiche de contrôle installateur

Cette fiche de contrôle doit être renseignée par l'installateur, et elle doit être soumise avant de demander de l'aide au service d'assistance à la mise en service Trane. La fiche de contrôle comporte une liste d'opérations devant être réalisées avant le démarrage effectif de la machine.

Fiche de contrôle installateur	
Adressée au service technique Trane de :	
Nom du site :	Lieu :
N° modèle :	N° de commande :
Unité	Eau froide
<input type="checkbox"/> Unité installée	<input type="checkbox"/> Connecté à l'unité
<input type="checkbox"/> Patins isolants en place	<input type="checkbox"/> Connecté à l'appareil de refroidissement
Eau glacée	<input type="checkbox"/> Connecté aux pompes
<input type="checkbox"/> Connecté à l'unité	<input type="checkbox"/> Système vidé puis rempli
<input type="checkbox"/> Connecté aux unités de traitement d'air	<input type="checkbox"/> Les pompes fonctionnent et l'air est purgé
<input type="checkbox"/> Connecté aux pompes	<input type="checkbox"/> Filtres nettoyés
<input type="checkbox"/> Système vidé puis rempli	<input type="checkbox"/> Contrôleur de débit installé et vérifié/configuré
<input type="checkbox"/> Les pompes fonctionnent et l'air est purgé	<input type="checkbox"/> Robinet d'étranglement installé pour évacuer l'eau
<input type="checkbox"/> Filtres nettoyés	<input type="checkbox"/> Thermomètres installés pour évacuer/faire entrer l'eau
<input type="checkbox"/> Contrôleur de débit installé et vérifié/configuré	<input type="checkbox"/> Jauges installées pour évacuer/faire entrer l'eau
<input type="checkbox"/> Robinet d'étranglement installé pour évacuer l'eau	<input type="checkbox"/> Contrôle de l'eau de refroidissement opérationnel
<input type="checkbox"/> Thermomètres installés pour évacuer/faire entrer l'eau	<input type="checkbox"/> Matériel de traitement d'eau
<input type="checkbox"/> Jauges installées pour évacuer/faire entrer l'eau	Câblage
	<input type="checkbox"/> Alimentation connectée et disponible
	<input type="checkbox"/> Verrouillage externe connecté
	Charge
	<input type="checkbox"/> Le système peut être utilisé dans des conditions de charge

Nous aurons besoin de votre technicien d'entretien le* _____.

Liste de vérification remplie par _____.

Date _____.

* Complétez puis renvoyez cette liste de contrôle au service technique de Trane le plus tôt possible pour que la date de visite de mise en service puisse être fixée. Pour que cette date puisse être aussi proche que possible de celle demandée, merci de soumettre cette demande à l'avance. Tout temps supplémentaire que le technicien pourrait consacrer à la mise en service et au réglage en raison d'une installation incomplète fera l'objet d'un supplément facturé au tarif en vigueur.

Procédures d'entretien

Nettoyage du condenseur

ATTENTION : Traitement approprié de l'eau !

L'utilisation d'une eau incorrectement traitée ou non traitée dans une unité RTHF 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. Le constructeur ne peut être tenu pour responsable de toute situation résultant de l'utilisation d'une eau non traitée ou incorrectement traitée, salée ou saumâtre.

À une température de sortie d'eau de 65 °C, il est obligatoire d'équiper le condenseur de tubes en 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 °C. Si la température d'approche dépasse 5 °C et qu'il n'existe pas de dispositif anti-condensation dans le système, il est recommandé de procéder à un nettoyage des tubes du condenseur.

REMARQUE : la présence de glycol dans le circuit d'eau fait généralement doubler la température d'approche standard.

Si les tubes du condenseur s'avèrent encrassés lors de leur contrôle annuel, vous pouvez employer 2 méthodes de nettoyage, décrites ci-dessous, pour éliminer les agents contaminants :

Méthode mécanique

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

1. Retirer les boulons de retenue des boîtes à eau à chaque extrémité du condenseur. Pour le levage des boîtes à eau, utiliser un appareil de levage.
2. Avec une brosse ronde (fixée sur une perche) à brins Nylon ou laiton, frottez l'intérieur de chaque tube à eau du condenseur afin de détacher les dépôts.
3. Rincez soigneusement les tubes avec de l'eau propre (pour nettoyer des tubes dont l'intérieur est travaillé, utilisez une brosse bidirectionnelle ou demandez conseil à une société d'entretien qualifiée).

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.

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 d'un nettoyage mécanique.

Nettoyage de l'évaporateur

L'évaporateur étant généralement intégré à un circuit fermé, il n'accumule pas de quantité notable de tartre ou d'impuretés. Si un nettoyage est toutefois estimé nécessaire, appliquez les mêmes méthodes que celles décrites pour les tubes du condenseur.

Huile du compresseur

ATTENTION : Endommagement 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 RTHF. 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 admissibles d'huile sont indiqués dans le tableau 12. Les huiles approuvées par Trane sur les versions non AFD sont les huiles OIL 0048E et OIL 0023E. Sur la version HSE (avec AFD), l'huile approuvée par Trane est l'huile OIL00317. Les quantités de charge adéquates sont données dans les caractéristiques générales. Remarque : utilisez une pompe de transfert d'huile pour changer l'huile, quelle que soit la pression du refroidisseur.

Pour le fluide frigorigène R1234ze, l'huile approuvée est l'huile OIL0066E/OIL0067E.

Procédures d'entretien

Tableau 12 – Propriétés de l'huile POE

Description	Niveaux admissibles
Teneur humid.	infér. à 300 ppm
Niveau d'acidité (mg KOH/g)	Inférieur à 0,5 TAN

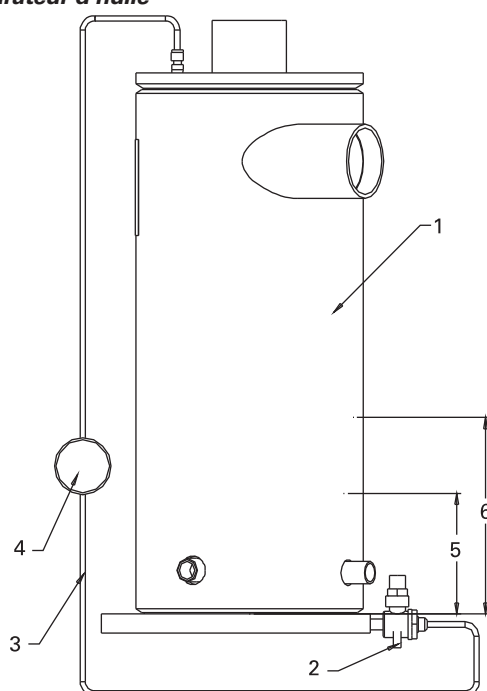
Le fonctionnement du refroidisseur à la charge minimale est la meilleure façon de ramener rapidement l'huile au séparateur et au réservoir. La machine doit encore être au repos pendant environ 30 minutes avant de pouvoir relever le niveau.

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 :

1. Faites fonctionner l'unité à vide pendant 20 minutes environ.
2. Arrêtez le compresseur.

Vérification du niveau d'huile

Figure 10 – Détermination du niveau d'huile dans le séparateur d'huile



- 1 = Séparateur d'huile
 2 = Vanne
 3 = Tuyau de réfrigération de 6 mm
 4 = Regard
 5 = Niveau d'huile minimum
 6 = Niveau d'huile maximum

Comment mesurer le niveau d'huile :

1. Utilisez la vanne de purge de l'huile (située sur le fond) et la vanne de service sur le séparateur d'huile (en haut). Cette mesure ne peut être réalisée que lorsque le circuit ne fonctionne pas. Remarque : le fond du séparateur d'huile a une épaisseur de 25 mm environ.
2. La charge d'huile initiale doit approximativement se situer au niveau indiqué dans le tableau ci-dessus. Il s'agit du niveau approximatif d'huile et l'unité est sous vide afin d'empêcher toute dissolution de fluide frigorigène dans l'huile.

Après l'utilisation de l'unité pendant une certaine période, le niveau d'huile dans le carter peut varier considérablement. Cependant, si l'unité a fonctionné pendant longtemps dans des conditions « normales », le niveau doit être similaire à celui indiqué dans l'illustration ci-dessus : les niveaux d'huile maximum et minimum doivent correspondre aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus des températures d'approche de l'évaporateur.

Taille du séparateur d'huile	Type de compresseur	Mini. niveau d'huile (mm)	Température de sortie d'eau EVP niveau d'huile (mm)
12 PO	Type « B » (RTHF)	50 mm	170 mm
14 PO	Type « C » (RTHF)	50 mm	240 mm
16 PO	Type « D » (RTHF)	50 mm	220 mm

La procédure de remplissage sur site dépend des circonstances ayant entraîné la nécessité de remplissage de l'huile.

1. Certaines procédures d'entretien peuvent aboutir à la perte de petites quantités d'huile devant être remplacées (analyse d'huile, remplacement du filtre du compresseur, remplacement du tubage de l'évaporateur, etc.).
2. Par ailleurs, certaines procédures d'entretien impliquent la purge de la quasi-totalité de la charge d'huile (panne du moteur du compresseur, vidange totale de la charge pour le dépannage de l'unité).
3. Enfin, les pertes d'huile dues aux fuites doivent également être compensées.

Données de charge d'huile.

La quantité d'huile est indiquée sur la plaque signalétique de l'unité.

Procédures d'entretien

Vidange de l'huile du compresseur

À température ambiante, l'huile du séparateur d'huile du compresseur est soumise à une pression positive constante. Pour vidanger l'huile, ouvrez la vanne de service située au fond du séparateur d'huile 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.

Brancher un tuyau à la vanne de vidange du réservoir d'huile.

Ouvrir la vanne et laisser le volume d'huile voulu couler dans le récipient puis fermer la vanne de remplissage.

Mesurer 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 niveau du compresseur arrêté sera généré si les conduites d'huile ne sont pas pleines au démarrage.

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

1. Localiser la vanne Schrader 1/4" entre le clapet à bille et le filtre à huile (ou le clapet à bille et un refroidisseur d'huile, s'il en est équipé) dans le cas du RTHF.
2. Raccorder la pompe à huile à la vanne Schraeder sans serrer, mentionnée à l'étape 1.
3. Actionner la pompe de remplissage jusqu'à ce que l'huile apparaisse au niveau du raccord de la vanne de remplissage. Serrer 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.
5. Surveiller le Statut du capteur de niveau de perte d'huile sur le TD7 dans vue d'état du compresseur. Il indique si le capteur optique détecte de l'huile (immergé) ou non (sec).

REMARQUE : vous pouvez charger l'huile restante dans la vanne de service 1/4" située au fond du séparateur si vous préférez utiliser un raccord plus grand.

Remplacement du filtre à huile principal (côté Chaud)

Le filtre doit être changé si l'huile ne s'écoule plus correctement. Deux choses peuvent se produire : d'abord, le refroidisseur peut s'arrêter sur un diagnostic de faible débit d'huile, ou le compresseur peut s'arrêter sur un diagnostic de perte d'huile au compresseur (fonctionnement). 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 précisément, le filtre doit être changé lorsque la chute de pression entre les deux vannes de service dans le circuit de lubrification est supérieure au niveau maximum indiqué sur la figure ci-dessous. Chacune des figures du RTHF 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).

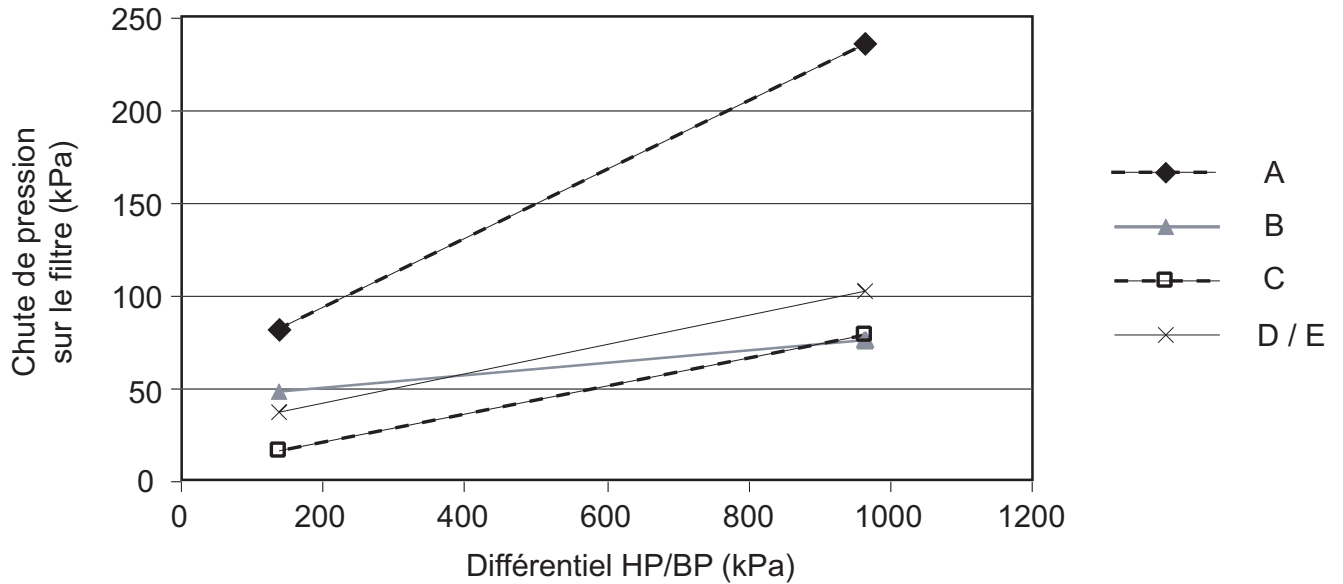
La courbe du bas représente les baisses de pression normales entre les vannes de service du circuit de lubrification. Celle du haut représente la baisse de pression maximale admissible et indique quand le filtre à huile doit être remplacé. Les baisses de pression entre les deux courbes sont considérées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

Pour un refroidisseur équipé d'un refroidisseur d'huile, ajouter 35 kPa aux valeurs indiquées dans la figure. Par exemple, si le différentiel de pression du système était de 550 kPa, la chute de pression du filtre propre serait d'environ 100 kPa au lieu de 70 kPa pour un refroidisseur avec un refroidisseur d'huile et pour un fonctionnement avec un filtre à huile sale, la chute de pression maximale admissible serait de 190 kPa (jusqu'à 160 kPa).

Dans des conditions de fonctionnement normales, l'élément doit être remplacé après la première année de fonctionnement, puis au besoin par la suite.

Procédures d'entretien

Figure 13 – Schéma de remplacement du filtre à huile du RTHF



A = Perte de pression maximale

B = Compresseurs B

C = Compresseurs C

D/E = Compresseurs D et E

Procédures d'entretien

Charge de fluide frigorigène

Récupération du fluide frigorigène

1. S'assurer que le débit d'eau est maintenu au niveau du condenseur et de l'évaporateur pendant toute la procédure de récupération.
2. Des raccords sur l'évaporateur et le condenseur sont disponibles pour vidanger le fluide frigorigène. Mesurer la quantité de fluide frigorigène vidangée.

ATTENTION !

Ne récupérez jamais de fluide frigorigène sans maintenir le débit d'eau nominal sur les échangeurs thermiques tout au long de l'opération de récupération. L'évaporateur ou le condenseur pourraient geler et endommager gravement l'unité.

3. Utiliser une machine de transfert de fluide frigorigène et des cylindres de service adéquats pour stocker le fluide frigorigène récupéré.
4. Selon sa qualité, utiliser le fluide frigorigène récupéré pour remplir l'unité ou le donner à un fabricant de fluide frigorigène en vue de son recyclage ou de son élimination.

Évacuation et déshydratation

1. Avant/pendant la purge, débrancher TOUTES les connexions électriques.
2. Relier la pompe à vide au raccord flare 5/8" sur le dessus 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. Dans le cas contraire, il y a une fuite ou 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.

Charge de fluide frigorigène

Une fois que le système ne présente ni fuite ni humidité, utiliser les raccords flare 5/8" sur le dessus de l'évaporateur et du condenseur pour ajouter la charge de fluide frigorigène. Voir le tableau 1 et à la plaque signalétique pour obtenir des informations sur la charge de fluide frigorigène.

Périodicité recommandée pour l'entretien 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 direct auprès du fabricant et nous nous engageons à fournir 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 votre bureau de vente TRANE local.

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	tous les 3 ans	tous les 3	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 difficiles, un calendrier individuel doit être élaboré pour l'unité concernée.

1. En cas d'eau agressive, une analyse des tubes est nécessaire. Ne s'applique aux condenseurs que sur les groupes à condensation par eau.
2. Calendrier défini par le 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 pour la climatisation de confort. En outre, l'entretien annuel et l'entretien préventif sont principalement recommandés pour l'application de processus.

Services supplémentaires

Analyse de l'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.

Compresseur R'newal

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'oeuvre, 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.

Amélioration 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 donner accès aux économies d'énergie avec votre système existant.

Trane - par Trane Technologies (NYSE: TT), un innovateur mondial en matière de climat - crée des environnements intérieurs confortables et écoénergétiques pour des applications commerciales et résidentielles. Pour plus d'informations, rendez-vous sur trane.com ou tranetechnologies.com.

Trane poursuit une politique de constante amélioration de ses produits et des informations s'y rapportant et se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques et la conception desdits produits. Nous nous engageons à promouvoir des techniques d'impression respectueuses de l'environnement.

RCL-SVX021D-FR Mai 2020
Remplace RLC-SVX021C-FR_0919

© 2020 Trane

Informations confidentielles et exclusives à Trane