



Installation, fonctionnement et entretien

Refroidisseurs refroidis par eau

CDHH CenTraVac™

Avec interface de commande Tracer®
AdaptiView™

Modèle : CDHH



X39641258009

⚠ AVERTISSEMENT DE SÉCURITÉ

Seulement un personnel qualifié doit installer et entretenir l'équipement. Le l'installation, le démarrage et l'entretien du chauffage, de la ventilation, et l'équipement de climatisation peut être dangereux et nécessite des spécificités connaissance et formation. Impossiblement installé, ajusté ou modifié l'équipement d'une personne non qualifiée pourrait entraîner la mort ou une gravité blessure. Lorsque vous travaillez sur l'équipement, observez toutes les précautions la littérature et sur les étiquettes, les autocollants et les étiquettes qui sont joints à l'équipement.

Mars 2020

CDHH-SVX001J-FR

TRANE
TECHNOLOGIES

Introduction

Lisez attentivement ce manuel avant de procéder à la mise en marche et à l'entretien de l'unité.

Avertissements, mises en garde et remarques

Les avis de sécurité apparaissent selon les besoins à différents endroits de ce manuel. Votre sécurité personnelle et le bon fonctionnement de cette machine sont tributaires du respect scrupuleux de ces précautions.

Les trois types d'avis de sécurité sont définis comme suit :



Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait provoquer des accidents graves, voire mortels.



Signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou modérées. Ces mentions peuvent également être utilisées afin de mettre en garde contre des pratiques dangereuses.



Signale une situation susceptible d'entraîner un accident dans lequel seul l'équipement ou les biens matériels peuvent subir des dommages.

Questions environnementales importantes

La recherche scientifique a montré que certains produits chimiques de fabrication humaine peuvent affecter la couche d'ozone stratosphérique naturelle de la Terre s'ils sont libérés dans l'atmosphère. En particulier, plusieurs produits chimiques identifiés qui peuvent affecter la couche d'ozone sont les fluides frigorigènes qui contiennent du chlore, du fluor et du carbone (CFC) et ceux qui contiennent de l'hydrogène, du chlore, du fluor et du carbone (HCFC). Tous les fluides frigorigènes contenant ces composés n'ont pas le même impact potentiel sur l'environnement. Trane préconise une gestion responsable de tous les fluides frigorigènes, notamment le remplacement par l'industrie des CFC et HCFC tels que les HFC et HCFC saturés ou insaturés.

Pratiques responsables de manipulation des fluides frigorigènes

Trane a la conviction que des pratiques responsables de manipulation des fluides frigorigènes sont importantes pour l'environnement, nos clients et l'industrie du conditionnement d'air. Tous les techniciens qui manipulent les fluides frigorigènes doivent être certifiés selon les réglementations locales. La loi fédérale sur l'air pur des États-Unis (Federal Clean Air Act) (Section 608) établit les exigences en

matière de manipulation, de récupération et de recyclage de certains fluides frigorigènes et des équipements utilisés dans ces procédures de service. De plus, certains États ou certaines municipalités peuvent avoir des exigences supplémentaires à respecter pour une gestion responsable des fluides frigorigènes. Il est nécessaire de connaître les lois applicables et de les respecter.

⚠ AVERTISSEMENT

Câblage sur site et mise à la masse corrects nécessaires !!

Le non-respect de la réglementation peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Il est IMPÉRATIF de confier tout le câblage sur site à un électricien qualifié. Un câblage sur site mal installé ou mal mis à la terre constitue un RISQUE D'INCENDIE ET D'ÉLECTROCUTION. Pour éviter ces risques, il est IMPÉRATIF de respecter les obligations en matière de pose de câblage sur site et de mise à la terre telles qu'elles sont stipulées dans les règles National Electrical Codes (NEC) et dans les réglementations électriques locales/nationales.

⚠ AVERTISSEMENT**Équipements de protection individuelle (EPI) obligatoires !!**

Ne pas porter l'EPI approprié pour le travail entrepris peut entraîner des blessures graves voire mortelles.

Les techniciens, afin d'être protégés des éventuels risques électriques, mécaniques et chimiques, **DOIVENT** suivre les précautions contenues dans ce manuel, sur les étiquettes et les autocollants, ainsi que les instructions suivantes :

- Avant d'installer/réparer cette unité, les techniciens doivent **IMPÉRATIVEMENT** porter tout l'équipement de protection individuelle (EPI) recommandé pour le travail entrepris (exemples : gants/manchons résistants aux coupures, gants en caoutchouc butyle, lunettes de protection, casque de chantier/ antichoc, protection contre les chutes, EPI pour travaux électriques et vêtements de protection contre les arcs électriques). **TOUJOURS** consulter les fiches de données de sécurité (FDS) appropriées et les directives de l'OSHA pour connaître l'EPI approprié.
- Lors d'une intervention avec ou à proximité de produits chimiques dangereux, consulter **SYSTÉMATIQUEMENT** les fiches de données de sécurité appropriées et les directives de l'OSHA/du SGH (système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques) afin d'obtenir des renseignements sur les niveaux admissibles d'exposition personnelle, la protection respiratoire adaptée et les recommandations de manipulation.
- En cas de risque d'éclair, d'arc électrique ou de contact électrique avec un équipement électrique sous tension, et **AVANT** de réparer l'unité, les techniciens doivent **IMPÉRATIVEMENT** porter tout l'équipement de protection individuelle (EPI) conformément à l'OSHA, à la norme NFPA 70E ou à toute autre exigence propre au pays pour la protection contre les arcs électriques. **NE JAMAIS COMMUTER, DÉBRANCHER OU EFFECTUER DES TESTS DE TENSION SANS PORTER UN EPI POUR TRAVAUX ÉLECTRIQUES OU UN VÊTEMENT DE PROTECTION APPROPRIÉ CONTRE LES ARCS ÉLECTRIQUES. IL CONVIENT DE S'ASSURER QUE LES COMPTEURS ET ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES CORRESPONDENT À LA TENSION NOMINALE PRÉVUE.**

⚠ AVERTISSEMENT**Respecter les politiques EHS (Environnement, Hygiène, Sécurité)!**

Le non-respect des consignes indiquées ci-dessous est susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.

- L'ensemble du personnel de Trane doit suivre les politiques de l'entreprise en matière d'Environnement, d'Hygiène et de Sécurité (EHS) lors de l'exécution de tâches tels que travaux à chaud, électricité, protection contre les chutes, verrouillage/étiquetage, manipulation des fluides frigorigènes, etc. Lorsque les réglementations locales sont plus strictes que ces politiques, ces réglementations priment ces politiques.
- Le personnel non-Trane doit toujours observer les réglementations locales.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

⚠ AVERTISSEMENT

Les fluides frigorigènes peuvent être soumis à une pression positive !!

Tout manquement aux instructions indiquées ci-dessous peut provoquer une explosion pouvant causer des blessures graves voire mortelles ou des dommages matériels.

Le système contient du fluide frigorigène et peut être sous pression positive ; le système peut également contenir de l'huile. Avant d'ouvrir le circuit, récupérez le fluide frigorigène pour éliminer toute pression dans le circuit.

Consultez la plaque constructeur de l'unité pour connaître le type de fluide frigorigène employé. Utilisez uniquement des fluides frigorigènes, substituts et additifs agréés.

⚠ AVERTISSEMENT

Remplacez le manuel dans le caisson après utilisation !!

Le fait de ne pas replacer ce manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien dans le caisson après utilisation pourra empêcher le personnel d'accéder aux informations de sécurité et provoquer la mort, des blessures graves ou dommages matériels.

AVIS

N'utilisez pas de pièces ou de matériaux incompatibles!

L'utilisation de pièces ou matériaux incompatibles peut entraîner des dommages à l'équipement.

N'utilisez que des éléments de remplacement Trane® authentiques, avec des références de pièces Trane identiques, pour les refroidisseurs GenTraVac de Trane. Trane ne saurait être tenue responsable pour les dommages causés par des matériaux ou pièces incompatibles.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Renseignements sur la garantie d'usine

La conformité aux éléments suivants est impérative pour bénéficier de la garantie d'usine :

Toutes les installations d'unité

Afin de VALIDER cette GARANTIE, le démarrage de l'unité doit IMPÉRATIVEMENT être effectué par Trane ou un agent autorisé par Trane. L'entreprise doit fournir une notification de démarrage avec un préavis de deux semaines à Trane (ou à un agent de Trane spécialement autorisé pour effectuer le démarrage).

Configurations supplémentaires requises pour les unités nécessitant un démontage et un remontage

Lorsqu'un nouveau refroidisseur est expédié et reçu de notre site de fabrication Trane et que, pour une raison quelconque, il doit être démonté ou partiellement démonté, puis remonté - ce qui peut comprendre, sans s'y limiter, l'évaporateur, le condenseur, le panneau de commande, le compresseur/moteur, l'économiseur, le purgeur, le démarreur monté en usine ou tout autre composant initialement monté sur l'unité entièrement assemblée - la conformité aux dispositions suivantes est requise pour conserver la garantie d'usine :

- Trane ou un agent de Trane spécialement autorisé à effectuer la mise en service et à exécuter la garantie des produits Trane® effectuera, avec ou sans supervision technique directe sur site, les travaux de démontage et remontage.
- Le prestataire en charge de l'installation doit informer Trane (ou un agent de Trane spécifiquement autorisé à effectuer la mise en service et la garantie des produits Trane®) deux semaines avant le début des travaux de démontage prévus afin de coordonner les travaux de démontage et de remontage.
- La mise en service doit être effectuée par Trane ou un agent Trane spécialement autorisé à effectuer le démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane®.

Trane ou un agent de Trane spécialement autorisé à effectuer la mise en service et à exécuter la garantie des produits Trane® fournira du personnel qualifié et

des outils à main standard pour effectuer les travaux de démontage et de remontage à l'endroit indiqué par le prestataire. L'entrepreneur fournira les appareils de levage comme les palans à chaîne, les portiques, les grues, les chariots élévateurs à fourche...nécessaires aux travaux de démontage et remontage ainsi que le personnel qualifié indispensable à la manipulation des équipements de levage essentiels.

Copyright

Ce document et les informations qu'il contient sont la propriété de Trane et ne peuvent pas être utilisés ni reproduits, en totalité ou en partie, sans l'autorisation écrite de Trane. Trane se réserve le droit de réviser cette publication à tout moment et de modifier son contenu sans avertissement préalable.

Marques déposées

Toutes les marques de commerce mentionnées dans ce document sont des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs.

Formation en usine

La formation, disponible par le biais de Trane University™, vous permet d'approfondir vos connaissances en termes de fonctionnement et d'entretien de votre équipement. Pour en savoir plus sur les opportunités de formation, contactez Trane University™.

Site Web : www.trane.com/traneuniversity

Téléphone : 855-803-3563

E-mail : traneuniversity@trane.com

Historique des révisions

- Mise à jour du tableau des poids de la boîte à eau (unités IP) dans le chapitre Dépose et installation des boîtes à eau.
- Mise à jour du tableau des poids de la boîte à eau (unités SI) dans le chapitre Dépose et installation des boîtes à eau.

Table des Matières

Plaque signalétique de l'unité	10	Vannes de purge et de vidange	31
Plaque constructeur du		Filtres	32
compresseur	11	Dispositifs de mesure de débit	
Plaques constructeur des appareils sous		nécessaires	32
pression	11	Contrôleur et capteur de débit d'eau	
Descriptions des numéros de		– actionneur ifm	32
modèles	13	Tuyauterie d'eau d'évaporateur et de	
Préparatifs à l'installation	14	condenseur	34
Conformité à la norme ASHRAE 15	14	Raccords de tuyauterie d'eau	35
Expédition de l'unité	14	Emplacements des boîtes à eau	36
Généralités	15	Raccord pour tuyau rainuré	36
Exigences d'installation et		Adaptateurs raccord- bride	37
responsabilités de l'installateur	15	Mise en place de joint Victaulic	37
Exigences concernant		Séquence de serrage des vis pour les	
l'entreposage	17	raccordements de tuyauterie d'eau	38
Composants de l'unité	19	Brides avec 8 ou 12 Vis	38
Poids et dégagements de l'unité	20	Brides avec 16 ou 20 Vis	38
Dégagements préconisés pour		Essais sous pression de la tuyauterie	
l'unité	20	d'eau	39
Poids généraux	21	Analyse par courants de Foucault	39
Poids (lb)	21	Ligne de purge	40
Poids (kg)	22	Ligne de purge de fluide frigorigène	40
Installation - Parties mécaniques	24	Conditions générales	40
Conditions de fonctionnement	24	Décharge du système de purge	40
Exigences concernant l'assise	24	Matériaux de conduite de purge	40
Ancrage	24	Dimensions des conduites de	
Levage standard des		purge	40
refroidisseurs	25	Installation de la lignes de purge	41
Exigences spécifiques de levage	27	Trane RuptureGuard	44
Isolation de l'unité	27	Généralités	44
Patins isolants	28	Connexion à la lignes de purge	
Isolateurs à ressort	28	externe et au collecteur de	
Mise à niveau de l'unité	29	condensats	44
Installation : tuyauteries d'eau	31	Tailles de référence pour les lignes de	
Généralités	31	purge	45
Traitement de l'eau	31	Matériau isolant	50
Manomètres	31	Exigences d'isolation de l'unité	50
		Exigences concernant l'épaisseur de	
		l'isolation	50
		Isolation installée en usine	50

Installation : commandes	52	Barres conductrices de courant	74
Spécifications de l'UC800	52	Câblage entre le démarreur et le	
Alimentation électrique	52	panneau de commande	75
Descriptions du câblage et des		Moteur moyenne tension	77
ports	52	Bornier du moteur	77
Interfaces de communication	53	Câblage d'alimentation du moteur	78
Sélecteurs rotatifs	53	Bornes de moteur	79
Description et fonctionnement des		Cosse de câble de mise à la	
DEL	53	terre	79
Installation de l'afficheur Tracer		CE pour démarreur moyenne	
AdaptiView	57	tension	80
Réglage du bras de l'afficheur Tracer		Câblage du circuit de commande du	
AdaptiView	58	système (câblage sur site)	81
Exigences électriques	59	Circuits d'interverrouillage de pompe à	
Exigences d'installation	59	eau et entrée de contrôleur de débit	82
Exigences électriques	60	Pompe à eau glacée	83
Câblage de démarreur déporté fourni		Détection de débit d'eau glacée	83
par Trane	61	Pompe à eau de condenseur	83
Câblage de démarreur déporté fourni		Détection de débit d'eau de	
par le client	63	condenseur	84
Taille des câbles de transformateur de		Circuits des capteurs	84
courant et de transformateur de		CWR—Option extérieure	86
potentiel	64	Circuits de sortie et de contrôle en	
Raccordement de l'alimentation	65	option	86
Alimentation électrique triphasée	65	Interface de communication Tracer	
Disjoncteurs et sectionneurs à		en option	86
fusible	66	Configuration du module de	
CE pour l'option Transformateur de		démarreur	86
tension de commande (CPTR)	66	Schémas de raccordement	
CE pour démarreur ou		électrique	87
entraînement	67	Principes de fonctionnement	88
Option Transformateur de tension de		Conditions générales	88
commande (CPTR)	69	Cycle de refroidissement	88
Condensateurs de correction du facteur		Compresseur CDHH à 3 étages 1 ou	
de puissance (en option)	70	2	88
Câblage d'interconnexion	72	Compresseur CDHH à 2 étages 1 ou	
Câblage entre le démarreur et le moteur		2	89
(démarreurs déportés uniquement)	73	Séquencement des compresseurs sur	
Cosses de câble de masse	73	refroidisseurs Duplex	89
Mors de serrage	73	Séquence fixe – Compresseur 1/	
Cosses de câble	74	compresseur 2 (mode par	
		défaut)	89

Séquence fixe – Compresseur 2/ compresseur 1	90	Mise à l'arrêt quotidienne de l'unité.	110
Séquencement – Démarrages et heures équilibrés du compresseur	90	Mise à l'arrêt saisonnière	111
Commande de capacité initiale de démarrage du refroidisseur	91	Purgeur EarthWise.	111
Marche/arrêt simultané des compresseurs	91	Séquence des opérations	111
Équilibrage de la charge des compresseurs	92	Élimination de l'air	115
Pompe à huile et pompe à fluide frigorigène	92	Séquence de fonctionnement du tirage au vide	115
Système de lubrification du compresseur	92	Sous-système de réservoir à charbon et de régénération	116
Système de refroidissement du moteur	95	Entretien préconisé	120
Afficheur Tracer AdaptiView.	95	Documents d'exploitation	121
RuptureGuard	95	Fonctionnement normal.	121
Fonctionnement	95	Recommandation de remplacement d'huile de compresseur	123
Purgeur EarthWise.	95	Système de purge	124
Généralités	95	Contrôle de fuites basé sur le délai de tirage au vide de purge	124
Mise en marche et arrêt de l'unité	101	Test d'étanchéité	124
Séquence de fonctionnement.	101	Système d'entretien recommandé	125
Diagramme de vue d'ensemble de fonctionnement du logiciel	101	Condenseur	125
Séquence de fonctionnement de démarrage—Étoile-triangle	102	Évaporateur	125
Mise sous tension.	105	Revêtements protecteurs de la boîte à eau et la plaque tubulaire	125
Contrôle de machine à glace.	105	Anodes superficielles.	126
Contrôle eau chaude	107	Entretien du RuptureGuard	126
Dispositifs du panneau de commande et dispositifs montés sur l'unité	108	Purgeur EarthWise.	126
Panneau de commande de l'unité.	108	Entretien	126
Prise en charge des langues définies par l'utilisateur.	108	Dépose et installation des boîtes à eau	130
Procédures de mise en marche et d'arrêt de l'unité.	109	Discussion	130
Mise en route quotidienne de l'unité.	109	Procédure.	130
Mise en route saisonnière de l'unité.	110	Remontage.	131
		Exigences de couple et poids des boîtes à eau	131
		Séquence de serrage des vis pour les boîtes à eau	132
		Couvercles de boîtes à eau d'évaporateur	132
		Couvercles de boîtes à eau de condenseur.	133

Annexe A : Formulaires et fiches de contrôle	134
Mise en service/marche de l'unité	134
Annexe B : Achèvement de l'installation du refroidisseur CenTraVac™ et demande à l'attention de Trane Service	135
Annexe C : Tâches relatives au démarrage du refroidisseur CDHH CenTraVac™ à effectuer par Trane	138
Annexe D : Liste de contrôle annuel du refroidisseur CDHH CenTraVac™	141
Annexe E : Fiche de contrôle de l'opérateur du refroidisseur CDHH CenTraVac™	143



Plaque signalétique de l'unité

La plaque constructeur de l'unité se trouve sur la gauche du panneau de commande. Une plaque constructeur type est illustrée ci-dessous et contient les informations suivantes :

- Modèle de l'unité et dimensions
- Exigences électriques de l'unité
- Charge de fonctionnement appropriée et type de fluide frigorigène
- Pressions d'essai et pressions de fonctionnement max. de l'unité
- Documentation de l'unité

Numéro de série. Le numéro de série sert à identifier de manière unique chaque refroidisseur. Communiquez systématiquement ce numéro lors des appels de service ou pour l'identification des pièces.

Numéro de modèle de référence. Le modèle de référence représente l'unité pour tous les aspects concernant le SAV. Il identifie les sélections de caractéristiques variables d'unité requises lors de toute commande de pièces de rechange ou pour les demandes d'intervention.

Remarque: Les démarreurs montés sur l'unité sont identifiés par un numéro distinct, indiqué sur le démarreur-même.

Bloc descriptif du produit. Les modèles de refroidisseur CenTraVaC™ sont définis et assemblés à l'aide du système de sélection et de définition de produit PDS (Product Definition and Selection). Ce dernier décrit les offres du produit au moyen d'un bloc de codage constitué des catégories et codes de caractéristiques identifiant l'ensemble des caractéristiques d'une unité.

Figure 1. Plaque constructeur type

TRANE MADE IN USA

(1) NOTIFIED BODY NO: 0496
 (2) MODEL NUMBER
 CDHH225RAAAL0DCCACAAJAAHAGAJAJAKAHG00400010DE
 (3) SERIAL NO: L15J04893 S.O. NO: 32E246A
 DATE OF MANUFACTURE (DD/MM/YY): 16-01-17

LINE VOLTAGE: 3300 VOLTS 50HZ 3 PH
 VOLTAGE UTILIZATION RANGE: 2970-3630

	LH CIRCUIT	RH CIRCUIT
UNIT LINE CURRENT:	149 AMPS	157 AMPS
MINIMUM UNIT CIRCUIT AMPACITY:	186 AMPS	197 AMPS
MAX UNIT OVERCURRENT PROTECTION:	230 AMPS	230 AMPS
SHORT CIRCUIT CURRENT RATING: SEE STARTER NAMEPLATE		

	V/HZ/PH	RLA	LRA
LH COMPRESSOR MOTOR: 3300/50/3	149	705	
RH COMPRESSOR MOTOR: 3300/50/3	157	859	

VAC/HZ/PH/VA

	VAC/HZ/PH/VA
LH CONTROL PWR TRANSFORMER CKT W/CPTR	400/50/ 3/8000
RH CONTROL PWR TRANSFORMER CKT W/CPTR	400/50/ 3/8000

LH CPTR LINE CURRENT		20 A
RH CPTR LINE CURRENT		20 A
LH MINIMUM CPTR CURRENT AMPACITY:		25 A
RH MINIMUM CPTR CURRENT AMPACITY:		25 A
LH MAX CPTR OVERCURRENT PROTECTION:		25 A
RH MAX CPTR OVERCURRENT PROTECTION:		25 A

	VAC/HZ/PH	LRA
LH AND RH CIRCUITS		
OIL PUMP MOTOR:	200/50/1	51 14.8 FLA

	QTY		KW	
OIL TANK HEATER:	4	115/50/1	0.75	6.25 A
CARBON TANK HEATER:	2	115/50/1	.175	1.5 A
PUMPOUT COMPRESSOR:	2	115/50/1	0.05	2.6 FLA
PURGE COMPR MOTOR:	2	115/50/1	8 RLA	34.6 LRA

(4) REFRIGERANT TYPE: 12332D(E)
 RECOMMENDED CHARGE: LH: 1089 KG RH: 1089 KG
 FIELD CHARGE: LH: KG RH: KG
 LUBRICANT: MINERAL OIL
 FACTORY CHARGE: LH: 79.5 L RH: 79.5 L

PS LP: 3.45 BAR HP: 3.45 BAR

INSTALL, OPERATION, MAINTENANCE MANUAL: CDHH-SVX001C-EN
 MANUFACTURED UNDER ONE OR MORE OF THE FOLLOWING:
 U.S. PATENTS: 6049299 6085532 6250102 6341493
 6666042 6679076 6917847 5600960 5848538 6065297
 6098422 6250101 6563287 6647736 6564564 6705100
 7158121 7088346 7020156 7202858

PRODUCT DEFINITION:

PTON 2560	LMP1 780	LMP2 780	LMP3 770
RMP1 840	RMP2 840	RMP3 840	IGVA DUL2
GENR NO	VTR1 145	VTR2 145	CTM1 150
CTM2 200	MAC1 6	MAC2 6	TVSQ 2
MODL CDHH	DSEQ AA	APTY STD	CPTR YES
NTON 2250	IVLT 3300	IHRZ 50	VOLT 3300
HRTZ 50	CPM1 799	CRT1 STD	CPM2 892
CRT2 STD	DSOP YES	EVSZ 400M	EVBS 3040
EVTH TECU	EVTC 261	EVTH 25	EVPR 150
EVWC STD	EVWP 1	EVWT MAR	EVWA LFRR
EVCO VICT	HGEV HGBT	EFLD WATE	EVFP NONE
CDSZ 440M	CTSP NONE	CDBS 3700	CDTM TECU
CDTC 251	CDTH 28	CDPR 150	CDWC STD
CDWP 1	CDWT MAR	CDWA RRLF	CDCO VICT
HGCD HGBT	CFLD WATE	CDFF NONE	OEVL 133
OEVL 126	OECL 108	OECL 108	OECL 103
OECL 93	AGLT CE	RCRQ NONE	AH99 OUTS
AH07 OUTS	AH7M COMP	AH10 COMP	AH13 COMP
FTST YES	TEST CWSP	TTOL NAUD	ASTT NO
ASKT NONE	OPMM KWTN	TRMM BCNT	WCNM SNMP
LANG FRCH	SPKG EXPS	ISL5 YES	ISL1 16GY
ISL2 16DG	ISL3 16GY	ISL4 16DG	ISL5 16GY
ISL6 16GY	ISL7 16GY	ISL8 16DG	ISL9 16GY
RLDV RPDG	REFG 1233	SRT1 RXL	SRT2 RXL
SRL1 187	PNC1 ISSW	SPC1 400	SRL2 187
PNC2 ISSW	SPC2 400	ENCL STD	

Plaque constructeur du compresseur

Le présente un numéro de modèle différent nécessaire pour identifier les pièces internes et externes du compresseur. Le numéro du modèle commence par « CCHH ». La plaque constructeur de l'unité se trouve sur le pied de la volute.

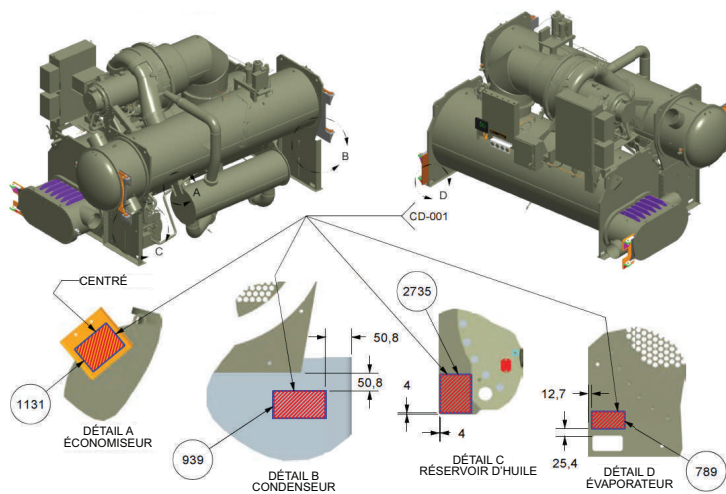
Figure 2. Plaque constructeur du compresseur

	RÉF. MODÈLE	
○	N° SÉRIE :	BON DE COMMANDE ○
TRANE	FABRIQUÉ AUX ÉTATS-UNIS	X39002458010B

Remarque: L'espace dédié au numéro de série sur la plaque constructeur du compresseur est intentionnellement laissé vierge.

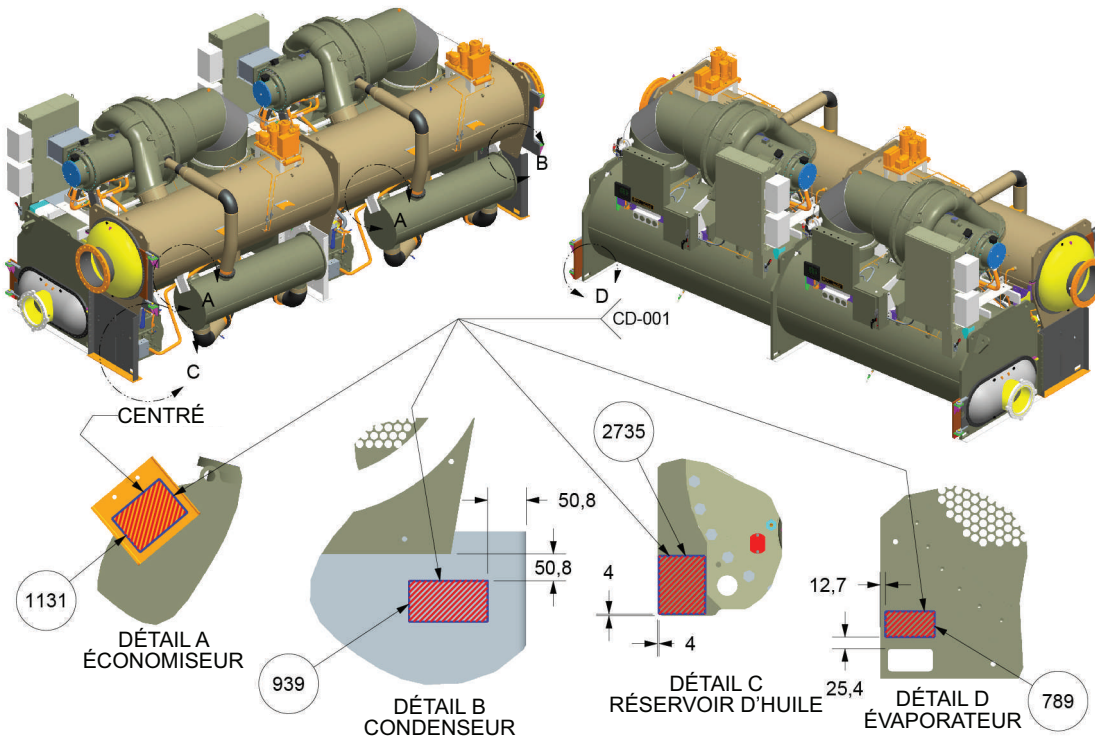
Plaques constructeur des appareils sous pression

Figure 3. Plaque constructeur ASME (toutes les dimensions sont métriques)



Plaque signalétique de l'unité

Figure 4. Plaque constructeur PED (toutes les dimensions sont métriques)



Descriptions des numéros de modèles

Description du refroidisseur CenTraVac CDHH

Caractère 1, 2 - Refroidisseur Duplex™ CenTraVac™

Caractère 3 - Entraînement direct

Caractère 4 - Séquence de développement

Caractères 5, 6, 7 - Tonnage nominal du compresseur

Caractère 8 - Tension du moteur de l'unité

Caractère 9 - Type d'unité

Caractères 10, 11 - Séquence de conception

Caractère 12 - Lieu de fabrication

Caractère 13 - Dérivation des gaz chauds

Caractère 14 - Type de démarreur (circuits gauche et droit)

Caractère 15 - Habillage du contrôle

Caractère 16 - Taille de l'évaporateur et du condenseur

Caractère 17 - Faisceau de tubes de l'évaporateur (EVBS)

Caractère 18 - Tubes de l'évaporateur

Caractère 19 - Boîte à eau de l'évaporateur

Caractère 20 - Faisceau de tubes du condenseur

Caractère 21 - Tubes du condenseur

Caractère 22 - Boîte à eau du condenseur

Caractères 23, 24 - Taille de l'orifice de l'évaporateur (circuit gauche)

Caractères 25, 26 - Taille de l'orifice de l'évaporateur (circuit droit)

Caractères 27, 28 - Taille de l'orifice de l'économiseur (circuit gauche)

Caractères 29, 30 - Taille de l'orifice de l'économiseur (circuit droit)

Caractères 31, 32 - Taille de l'orifice du condenseur (circuit gauche)

Caractères 33, 34 - Taille de l'orifice du condenseur (circuit droit)

Caractère 35 - Option de l'unité

Caractère 36 - Commande : protection améliorée

Caractère 37 - Commande : fonctionnement étendu

Caractère 38 - Interface de communication Tracer®

Caractère 39 - Options spéciales

Caractère 40 - Régulation du débit d'eau

Caractère 41 - Réinitialisation de l'eau glacée

Caractère 42 - Transformateur de tension de commande (CPTR)

Caractère 43 - Vérification du débit d'eau à dispersion thermique

Caractère 44 - Taille du châssis du moteur du compresseur (circuit gauche)

Caractère 45 - Taille du châssis du moteur du compresseur (circuit droit)

Description du compresseur centrifuge CCHH

Le compresseur présente un numéro de modèle différent nécessaire pour identifier les pièces internes et externes du compresseur. Le numéro du modèle commence par « CCHH » et la plaque constructeur est située au pied de la volute.

Caractères 1,2 - Fonction de l'unité

Caractère 3 - Entraînement

Caractère 4 - Séquence de développement

Caractères 5, 6, 7 - Tonnage nominal du compresseur

Caractère 8 - Tension moteur de compresseur

Caractère 9 - Taille du châssis du moteur de compresseur

Caractères 10, 11 - Séquence de conception

Caractère 12 - Lieu de fabrication

Caractères 13, 14, 15, 16 - Puissance du moteur de compresseur (kW)

Caractères 17, 18, 19, 20 - Turbine du compresseur de premier étage (IMP1)

Caractères 21, 22, 23, 24 - Turbine du compresseur de deuxième étage (IMP2)

Caractères 25, 26, 27, 28 - Turbine du compresseur de troisième étage (IMP3)

Caractère 29 - Configuration moteur et bornier

Caractère 30 - Détecteur de température de résistance



Préparatifs à l'installation

Conformité à la norme ASHRAE 15

Trane recommande que les refroidisseurs CenTraVac™ installés en intérieur respectent pleinement, voire dépassent, les exigences de la norme ASHRAE 15 dans sa version actuelle, ainsi que toute réglementation locale, régionale ou nationale. Cela implique généralement le respect des exigences suivantes :

- Utilisation d'un contrôleur de fluide frigorigène ou d'un détecteur qui assure une fonction de surveillance et d'alarme concernant la valeur limite d'exposition au fluide frigorigène, et qui soit capable de déclencher une ventilation mécanique.
- Mise en œuvre d'alarmes sonores et visuelles, activées par le contrôleur de fluide frigorigène, à l'intérieur du local technique et à l'extérieur de toute entrée.
- Le local technique doit bénéficier d'une ventilation appropriée débouchant à l'extérieur du bâtiment, de type mécanique et activable par le contrôleur de fluide frigorigène.
- La tuyauterie de décharge de l'unité de purge et le disque de rupture doivent déboucher de manière appropriée à l'extérieur du bâtiment.
- Si des réglementations locales ou d'autres codes l'exigent, un appareil respiratoire autonome doit être disponible à proximité immédiate du local technique.

Pour les États-Unis, consultez la dernière version de la norme ASHRAE 15 pour connaître les instructions spécifiques. Trane décline toute responsabilité concernant les problèmes économiques, sanitaires ou environnementaux pouvant découler de la conception ou de l'exploitation d'un local technique.

Expédition de l'unité

Inspectez l'unité avant son déchargement du camion, afin de vous assurer qu'elle n'a pas été endommagée pendant le transport. Le refroidisseur est expédié sous film rétractable et recouvert d'un film protecteur recyclable de 0,254 mm (0,010 po). Ne PAS retirer le film rétractable pour l'inspection ! Inspectez soigneusement le film rétractable afin de repérer d'éventuels dommages.

Chaque refroidisseur est expédié de l'usine sous la forme d'un ensemble hermétique. Les raccordements de gaines et de câbles électriques, ainsi que les tests, ont été réalisés en usine. Toutes les ouvertures, à l'exception des orifices d'évent et de vidange de boîte à eau, sont recouvertes ou obturées, afin d'éviter toute contamination pendant l'expédition et la manutention. "[Composants de l'unité](#)", page 19 illustre une unité type et ses composants. Dès que l'unité

arrive sur le site d'exploitation, inspectez-la soigneusement afin de détecter d'éventuels dommages et éléments manquants. D'autre part :

1. Vérifiez l'étanchéité de l'unité en contrôlant la pression du refroidisseur, afin d'avoir une indication de la pression de la charge initiale.

Remarque: Les refroidisseurs Duplex™

CenTraVac™ étant dotés de deux circuits frigorifiques, ces derniers doivent être tous les deux vérifiés.

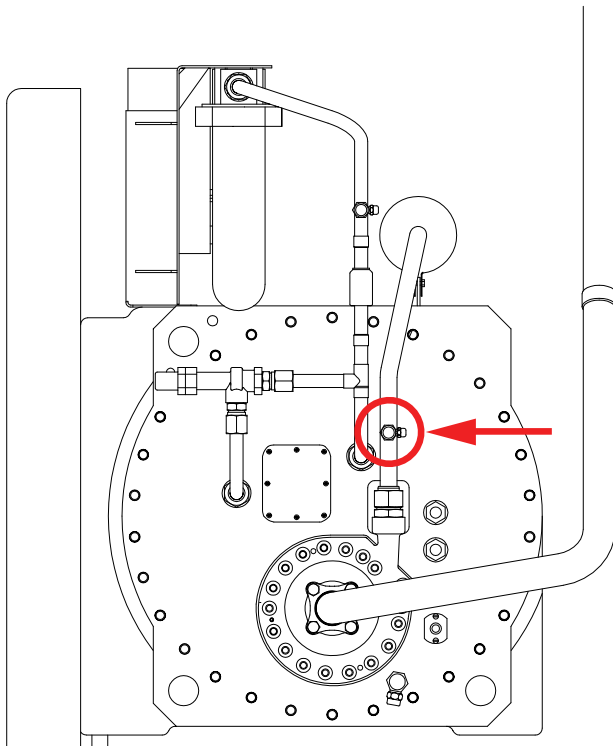
2. Pour éviter toute pénétration d'humidité pouvant provoquer une corrosion dommageable, chaque refroidisseur est rempli d'azote déshydraté sous une pression de 3 à 5 psig (20,7 à 34,5 kPaG) avant l'expédition.

Remarque: La pression de la charge initiale doit être de l'ordre de 5 psig (34,5 kPaG) à 22,2 °C (72 °F). Placez un manomètre sur le robinet d'accès fourni (indiqué par une flèche et un cercle sur la figure précédente) sur la conduite de refoulement de la pompe du fluide frigorigène afin de vérifier la charge d'attente. Ce robinet d'accès est situé sur le devant du réservoir d'huile, qui se trouve dans l'angle arrière droit du refroidisseur. En cas de fuite de charge, contactez votre bureau de vente Trane pour connaître la marche à suivre. Pour Duplex™, vérifiez la charge des deux unités.

3. Les pièces détachées et les patins isolants sont placés au-dessus de la boîte du panneau de commande pour l'expédition.
4. Vérifiez les voyants du carter d'huile pour s'assurer que le carter a été chargé en usine avec un volume de 79,5 l (21 gallons) d'huile. Le niveau d'huile doit se situer à environ la moitié du hublot de regard supérieur. En l'absence de niveau d'huile visible, contactez votre bureau de vente Trane.

Important: Si des ressorts d'isolation sont installés, ne PAS bloquer l'accès permettant d'entretenir le réservoir d'huile.

Figure 5. Robinet d'accès à la conduite de refoulement de la pompe à fluide frigorigène



Généralités

La réglementation relative à la gestion des déchets est en perpétuelle évolution. Afin de garantir que le personnel est en conformité avec les dernières réglementations locales, nationales et fédérales, contactez l'autorité locale chargée de la gestion des déchets pour obtenir toutes les instructions utiles concernant la gestion, l'élimination, le transport et le stockage d'huile, de filtres à huile, de filtres à fluide frigorigène et de filtres déshydrateurs.

Exigences d'installation et responsabilités de l'installateur

Une liste des responsabilités de l'entreprise chargée d'installer l'unité est indiquée dans le tableau suivant.

⚠ AVERTISSEMENT

Matériau combustible!

Le non-respect de ces consignes peut causer la mort, des blessures graves ou des dommages. Le film rétractable est un matériau combustible. Tenir à l'écart des flammes et des étincelles.

Remarque: Le refroidisseur doit être stocké dans son emballage protecteur en film rétractable.

Remarque: Les refroidisseurs CDHH CenTraVac sont assemblés avec des fixations métriques.

Type d'exigence	Fourni par Trane Installé par Trane	Fourni par Trane Installé sur site	Fourni sur site Installé sur site
Assise			<ul style="list-style-type: none"> Satisfaire les exigences concernant l'assise
Ancrage			<ul style="list-style-type: none"> Chaînes de sécurité Manilles d'ancrage Palonnier
Démontage et remontage (selon les besoins)	<ul style="list-style-type: none"> Trane effectuera, avec ou sans supervision directe sur site, les travaux de démontage et remontage (veuillez contacter votre bureau local Trane pour connaître les tarifs) 		
Isolation		<ul style="list-style-type: none"> Patins isolants ou isolateurs à ressort 	<ul style="list-style-type: none"> Patins isolants ou isolateurs à ressort Les isolateurs à ressort optionnels, lorsqu'ils sont nécessaires, sont installés par d'autres personnes ; ne PAS surcharger les ressorts et ne PAS installer de ressorts d'isolation s'ils bloquent des pièces à entretenir telles que le système de réservoir d'huile, les vannes de service, etc.

Préparatifs à l'installation

Type d'exigence	Fourni par Trane Installé par Trane	Fourni par Trane Installé sur site	Fourni sur site Installé sur site
Électricité	<ul style="list-style-type: none"> Disjoncteurs ou sectionneurs à fusible (en option) Démarreur monté sur unité (en option) Condensateurs de correction de facteur de puissance (PFCC) (en option) 	<ul style="list-style-type: none"> Barres de connexion temporaire Capteur de température (d'air extérieur, en option) Contrôleurs de débit (pouvant être fournis par le client); pour les consignes d'installation du contrôleur et capteur de débit de l'actionneur ifm®, se reporter à "Contrôleur et capteur de débit d'eau—actionneur ifm,", page 32 ou au document Trane joint au dispositif Démarreur déporté (en option) 	<ul style="list-style-type: none"> Disjoncteurs ou sectionneurs à fusible (en option) Raccordements électriques au démarreur monté sur l'unité (en option) Raccordements électriques du démarreur électriques du démarreur (en option) Taille des câbles par fiche technique et code national de l'électricité (NEC) ou codes locaux PFCC (uniquement démarreur déporté) Cosses Raccordement(s) à la terre Barres de connexion temporaire Câblage GTC (en option) Câblage de communication inter-processeur (IPC) (AFD et démarreurs déportés uniquement) Câblage de tension de commande (AFD et démarreurs déportés uniquement) Câblage de verrouillage des pompes à huile (AFD et démarreurs déportés uniquement) Câblage de verrouillage à haute pression du condenseur (AFD et démarreurs déportés uniquement) Câblage et contacteur de pompe à eau glacée y compris système d'interverrouillage Contacteur et câblage de la pompe à eau du condenseur y compris système d'interverrouillage Relais et câblage en option
Circuit d'eau		<ul style="list-style-type: none"> Capteurs de débit (pouvant être fournis par le client) 	<ul style="list-style-type: none"> Prises pour capteurs de débit Prises pour thermomètres et manomètres Thermomètres Filtres (au besoin) Manomètres de débit d'eau Vannes d'isolement et d'équilibrage du circuit d'eau Système de purge et de vidange sur les vannes de boîte à eau (un par passe) Soupapes de surpression (pour les boîtes à eau si nécessaire)
Surpression	<ul style="list-style-type: none"> Disque de rupture RuptureGuard™ (en option) 		<ul style="list-style-type: none"> Ligne de purge et raccordement flexible et ligne de purge du disque de rupture vers l'atmosphère
Matériau isolant	<ul style="list-style-type: none"> Isolation (en option) 		<ul style="list-style-type: none"> Matériau isolant Isolation des pieds du refroidisseur
Raccords de circuit d'eau	<ul style="list-style-type: none"> À bride (en option) Soudés sur la bride pour les boîtes à eau de 300 psig (2 068,4 kPaG) 	<ul style="list-style-type: none"> À bride (en option) Victaulic® monté sur un adaptateur de bride pour les boîtes à eau de 150 psig (1 034,2 kPaG) 	<ul style="list-style-type: none"> Victaulic® Couplage Victaulic® pour les boîtes à eau de 150 psig (1 034,2 kPaG) et 300 psig (2 068,4 kPaG) Dispositifs de fixation pour connexions à bride (en option)
Autres matériaux			<ul style="list-style-type: none"> Gaz traceur (0,45 kg [1 lb] maximum par machine selon les besoins pour effectuer les tests d'étanchéité) Matériel et équipement pour les tests d'étanchéité Azote déshydraté (8 psig [55,2 kPaG] maximum par machine selon les besoins)

Type d'exigence	Fourni par Trane Installé par Trane	Fourni par Trane Installé sur site	Fourni sur site Installé sur site
"Annexe B : Achèvement de l'installation du refroidisseur CenTraVac™ et demande à l'attention de Trane Service," page 135 (CTV-ADF001*-FR; se reporter à "Annexe A : Formulaires et fiches de contrôle," page 134)			<ul style="list-style-type: none"> À renseigner par l'installateur avant de contacter Trane pour le démarrage
Démarrage et mise en service du refroidisseur ^(a)	<ul style="list-style-type: none"> Trane ou un agent de Trane spécialement autorisé à effectuer le démarrage des produits Trane®. 		
Le transport des conteneurs vides de fluide frigorigène après la mise en service, en vue de leur retour ou de leur recyclage			<ul style="list-style-type: none"> Déplacez les conteneurs vides de fluide frigorigène jusqu'à un point de chargement facilement accessible

^(a) La mise en service doit être effectuée par Trane ou un agent Trane spécialement autorisé à effectuer le démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane®. L'entreprise est tenue d'informer Trane (ou l'agent de Trane spécialement autorisé à effectuer le démarrage) de la date prévue du démarrage avec un préavis d'au moins deux semaines avant la date prévue du démarrage.

Exigences concernant l'entreposage

Remarque: Si le refroidisseur est stocké à l'extérieur pendant une période prolongée, **ne retirez AUCUNE protection d'expédition. Protégez le refroidisseur contre les éléments et le gel, surtout si des matériaux d'expédition ont été enlevés.**

AVIS

Dommages matériels!

Le fait de ne pas protéger l'unité contre le gel pourrait endommager l'équipement. Si du liquide a été ajouté à la tuyauterie, l'appareil doit être protégé du gel. Les dommages causés par le gel dans une salle d'équipement non chauffée ne sont pas de la responsabilité de l'entreprise Trane. Il s'agit d'unités pour une utilisation en intérieur.

AVIS

Détérioration d'isolation!

Le non-respect de ces consignes peut provoquer l'endommagement de l'isolation.

Pour éviter d'endommager l'isolation installée en usine :

- **N'exposez pas l'isolation à un rayonnement solaire excessif. Stockez en intérieur ou recouvrez de toile pour éviter l'exposition.**
- **N'utilisez pas de diluants et solvants ni d'autres types de peinture. Utilisez uniquement du latex à base aqueuse.**

Moins d'un mois	1 à 6 mois	Plus de six mois
Choix de l'emplacement de l'unité : <ul style="list-style-type: none"> Assise robuste Absence de vibrations Sec Plage de températures de -40 °C à 70 °C (de -40 °F à 158 °F) 	Choix de l'emplacement de l'unité : <ul style="list-style-type: none"> Assise robuste Absence de vibrations Sec Plage de températures de -40 °C à 70 °C (de -40 °F à 158 °F) 	Choix de l'emplacement de l'unité : <ul style="list-style-type: none"> Assise robuste Absence de vibrations Sec Plage de températures de -40 °C à 70 °C (de -40 °F à 158 °F)
<ul style="list-style-type: none"> Ne retirez pas les revêtements en plastique 	<ul style="list-style-type: none"> Ne retirez pas les revêtements en plastique 	<ul style="list-style-type: none"> Ne retirez pas les revêtements en plastique
<ul style="list-style-type: none"> Ne remplissez pas le refroidisseur de fluide frigorigène En présence de fluide frigorigène supplémentaire sur site, respectez les exigences de stockage du fabricant 	<ul style="list-style-type: none"> Ne remplissez pas le refroidisseur de fluide frigorigène En présence de fluide frigorigène supplémentaire sur site, respectez les exigences de stockage du fabricant 	<ul style="list-style-type: none"> Ne remplissez pas le refroidisseur de fluide frigorigène En présence de fluide frigorigène supplémentaire sur site, respectez les exigences de stockage du fabricant

Préparatifs à l'installation

Moins d'un mois	1 à 6 mois	Plus de six mois
<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que la pression de l'azote déshydraté (au moyen d'un manomètre situé sur la calandre d'évaporateur) est comprise entre 3 et 5 psig (entre 20,7 et 34,5 kPaG) Informez le bureau de vente Trane en cas de perte de charge 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que la pression de l'azote déshydraté (au moyen d'un manomètre situé sur la calandre d'évaporateur) est comprise entre 3 et 5 psig (entre 20,7 et 34,5 kPaG) Informez le bureau de vente Trane en cas de perte de charge 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que la pression de l'azote déshydraté (au moyen d'un manomètre situé sur la calandre d'évaporateur) est comprise entre 3 et 5 psig (entre 20,7 et 34,5 kPaG) Informez le bureau de vente Trane en cas de perte de charge
<ul style="list-style-type: none"> Ne faites pas fonctionner l'unité de purge 	<ul style="list-style-type: none"> Ne faites pas fonctionner l'unité de purge 	<ul style="list-style-type: none"> Ne faites pas fonctionner l'unité de purge
	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que la boîte à eau et les faisceaux de tubes sont propres et secs 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que la boîte à eau et les faisceaux de tubes sont propres et secs
		<ul style="list-style-type: none"> Effectuez une analyse de l'huile pour vérifier qu'elle ne s'est pas dégradée^(a) Répétez la procédure une fois par an En cas de dégradation, remplacez l'huile Si aucun programme d'analyse de l'huile n'a été mis en place, remplacez l'huile avant la mise en service

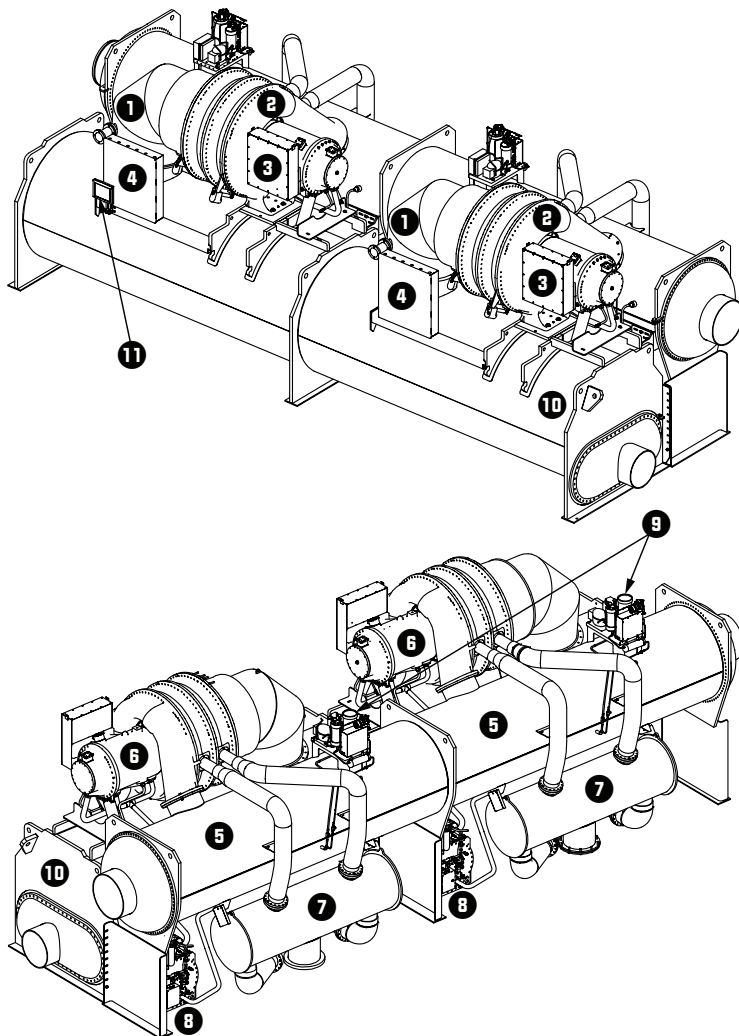
^(a) Si le refroidisseur doit être stocké pendant plus de six mois après sa production, contactez votre agence locale Trane Service pour connaître les mesures à prendre lors d'un stockage en période prolongée et ainsi minimiser l'impact sur le refroidisseur et préserver la garantie.

Composants de l'unité

Remarque: Le côté du panneau de commande de l'unité correspond à l'avant de l'unité. Le côté

gauche de l'unité est désigné comme étant le côté 1 et le côté droit de l'unité, comme le côté 2.

Figure 6. Refroidisseur Duplex™ CDHH CenTraVac™ type



1. Coude d'aspiration
2. Compresseur
3. Bornier
4. Panneau de commande
5. Condenseur
6. Carter de moteur
7. Économiseur
8. Réservoir d'huile
9. Purge
10. Évaporateur
11. Panneau d'affichage

Poids et dégagements de l'unité

Dégagements préconisés pour l'unité

Des dégagements appropriés autour et au-dessus du refroidisseur sont nécessaires afin de permettre un accès suffisant aux techniciens pour les opérations d'entretien et de réparation. Les dégagements requis spécifiques à votre unité sont indiqués sur les plans conformes fournis pour celle-ci.

- N'installez EN AUCUN CAS des tuyauteries ou gaines au-dessus du moteur de compresseur ou derrière le tube coudé d'aspiration de l'unité.
- Le dégagement minimal vertical au-dessus de l'unité doit être de 92 cm (3 pi).

- Utilisez une dalle de propreté pour offrir de meilleurs dégagements d'entretien ; reportez-vous au plan conforme pour plus d'informations.

Conformément à l'article 110 du Code national de l'électricité (NEC) : les démarreurs montés sur unité de 0 à 600 V nécessitent un dégagement de 107 cm (42 po), de 601 à 2 500 V nécessitent un dégagement de 122 cm (48 po), et de 2 501 à 9 000 V nécessitent un dégagement de 152 cm (60 po). Reportez-vous au code national de l'électricité des États-Unis (NEC) et aux réglementations électriques locales pour consulter les exigences en matière de dégagement du tableau de commande.

Figure 7. Dégagements requis

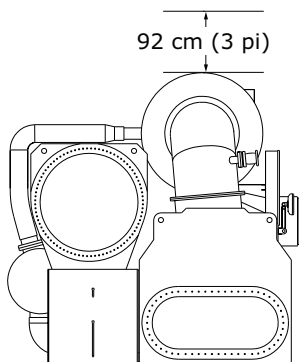
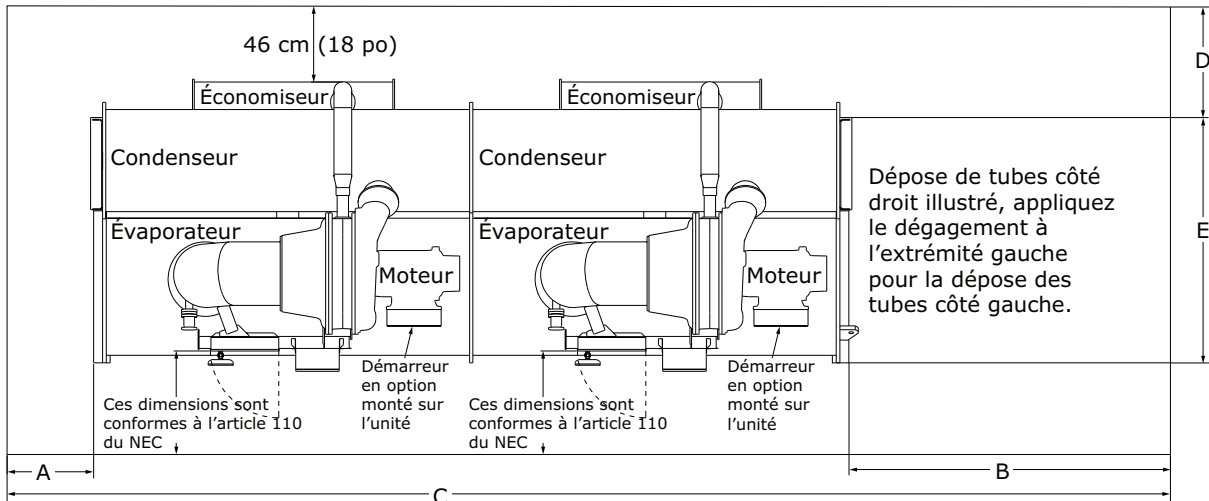


Tableau 1. Dégagements requis

Ensemble calandres	A		B		C		D		E	
	po	cm	po	cm	po	cm	po	cm	po	cm
400M/440M	107	272	318	808	743	1 887	37	94	120	305
440M/440M	120	305	318	808	756	1 920	38	97	118	300

Tableau 1. Dégagements requis (suite)

Ensemble calandres	A		B		C		D		E	
	po	cm	po	cm	po	cm	po	cm	po	cm
440X/440X	120	305	366	930	852	2 164	38	97	118	300

Remarque: Toutes les dimensions sont approximatives. Consultez le plan conforme de l'unité pour avoir les dimensions exactes de votre unité.

Poids généraux

Poids (lb)

Important: Les données de poids fournies ici devraient être utilisées à titre d'information purement générale. Trane ne conseille pas d'utiliser ces données de poids pour étudier les questions liées à la manutention, à l'ancrage ou au placement du refroidisseur. Le grand nombre de variantes quant au choix des refroidisseurs entraîne des variantes au niveau du poids de ces refroidisseurs, qui n'apparaissent pas dans ces tableaux. Pour connaître les poids propres de votre refroidisseur, consultez le plan conforme.

Tableau 2. Poids indicatifs, refroidisseurs de 60 Hz (lb)

Modèle	Taille comp.	CPKW	Taille de l'évaporateur	Taille du condenseur	Poids sans démarreurs	
	NTON		EVSZ	CDSZ	En fonctionnement	À l'expédition
CDHH	2 000-2 600	1 340	400M	440M	124 422	100 930
	2 800-3 300	1 340	440M	440M	134 278	108 299
	2 800-3 300	1 340	440X	440X	141 614	113 420

Remarques:

1. Tubes TECU, épaisseur de la paroi du tube de 0,028 po.
2. Boîtes à eau marines 300 psig.
3. Combinaison de faisceau et de moteur la plus lourde possible.
4. Les poids en fonctionnement incluent la charge de fluide frigorigène la plus lourde possible.
5. Panneau de commande industriel (INDP), en option, ajoutez 50 lb.
6. Transformateur de la puissance du contrôleur (CPTR), en option, ajoutez 280 lb.
7. Protection supplémentaire du moteur (SMP), ajoutez 500 lb.
8. Pour calculer le poids maximal du refroidisseur avec démarreur/entraînement, ajoutez le poids du démarreur/AFD du tableau suivant (poids maximal, démarreurs/AFD montés sur l'unité [lb]) au poids maximal du refroidisseur de ce tableau. Notez que les refroidisseurs Duplex™ CDHH sont équipés de deux démarreurs, un pour chaque compresseur.

Tableau 3. Poids indicatifs, refroidisseurs de 50 Hz (lb)

Modèle	Taille comp.	CPKW	Taille de l'évaporateur	Taille du condenseur	Poids sans démarreurs	
	NTON		EVSZ	CDSZ	En fonctionnement	À l'expédition
CDHH	1 750-2 250	1 023	400M	440M	127 870	104 378
	3 050	1 023	440M	440M	137 126	111 147
	3 050	1 023	440X	440X	144 462	116 268

Remarques:

1. Tubes TECU, épaisseur de la paroi du tube de 0,028 po.
2. Boîtes à eau marines 300 psig.
3. Combinaison de faisceau et de moteur la plus lourde possible.
4. Les poids en fonctionnement incluent la charge de fluide frigorigène la plus lourde possible.
5. Panneau de commande industriel (INDP), en option, ajoutez 50 lb.
6. Transformateur de la puissance du contrôleur (CPTR), en option, ajoutez 280 lb.
7. Protection supplémentaire du moteur (SMP), ajoutez 500 lb.
8. Pour calculer le poids maximal du refroidisseur avec démarreur/entraînement, ajoutez le poids du démarreur/AFD du tableau suivant (poids maximal, démarreurs/AFD montés sur l'unité [lb]) au poids maximal du refroidisseur de ce tableau. Notez que les refroidisseurs Duplex™ CDHH sont équipés de deux démarreurs, un pour chaque compresseur.

Poids et déagements de l'unité

Tableau 4. Poids maximum, démarreurs/AFD (Entraînements à fréquence adaptative)TM montés sur l'unité (lb)

Basse tension (moins de 600 volts)	Étoile-triangle	557
	À semi-conducteurs	557
Entraînement à fréquence adaptative (moins de 600 volts)	900 A	3000
	1 210 A	3 000
Moyenne tension (2 300–6 600 volts)	Direct	652
	Réacteur primaire	1 602
	Auto-transformateur	1 702

Remarque: Tous les poids sont nominaux et $\pm 10\%$.

Poids (kg)

Important: Les données de poids fournies ici devraient être utilisées à titre d'information purement générale. Trane ne conseille pas d'utiliser ces données de poids pour étudier les questions liées à la manutention, à l'ancrage ou au placement du refroidisseur. Le grand nombre de variantes quant au choix des refroidisseurs entraîne des variantes au niveau du poids de ces refroidisseurs, qui n'apparaissent pas dans ces tableaux. Pour connaître les poids propres de votre refroidisseur, consultez le plan conforme.

Tableau 5. Poids indicatifs, refroidisseurs de 60 Hz (kg)

Modèle	Taille comp.	CPKW	Taille de l'évaporateur	Taille du condenseur	Poids sans démarreurs	
	NTON		EVSZ	CDSZ	En fonctionnement	À l'expédition
CDHH	2 000–2 600	1 340	400M	440M	56 437	45 781
	2 800–3 300	1 340	440M	440M	60 907	49 124
	2 800–3 300	1 340	440X	440X	64 235	51 446

Remarques:

1. Tubes TECU, épaisseur de la paroi du tube de 0,71 mm.
2. Boîtes à eau marines 2 068,4 kPaG.
3. Combinaison de faisceau et de moteur la plus lourde possible.
4. Les poids en fonctionnement incluent la charge de fluide frigorigène la plus lourde possible.
5. Panneau de commande industriel (INDP), en option, ajoutez 23 kg.
6. Transformateur de la puissance du contrôleur (CPTR), en option, ajoutez 127 kg.
7. Protection supplémentaire du moteur (SMP), ajoutez 227 kg.
8. Pour calculer le poids maximal du refroidisseur avec démarreur/entraînement, ajoutez le poids du démarreur/AFD du tableau suivant (poids maximal, démarreurs/AFD montés sur l'unité [kg]) au poids maximal du refroidisseur de ce tableau. Notez que les refroidisseurs DuplexTM CDHH sont équipés de deux démarreurs, un pour chaque compresseur.

Tableau 6. Poids indicatifs, refroidisseurs de 50 Hz (kg)

Modèle	Taille comp.	CPKW	Taille de l'évaporateur	Taille du condenseur	Poids sans démarreurs	
	NTON		EVSZ	CDSZ	En fonctionnement	À l'expédition
CDHH	1 750–2 250	1 023	400M	440M	58 001	47 345
	3 050	1 023	440M	440M	62 199	50 415
	3 050	1 023	440X	440X	65 527	52 738

Remarques:

1. Tubes TECU, épaisseur de la paroi du tube de 0,71 mm.
2. Boîtes à eau marines 2 068,4 kPaG.
3. Combinaison de faisceau et de moteur la plus lourde possible.
4. Les poids en fonctionnement incluent la charge de fluide frigorigène la plus lourde possible.
5. Panneau de commande industriel (INDP), en option, ajoutez 23 kg.
6. Transformateur de la puissance du contrôleur (CPTR), en option, ajoutez 127 kg.
7. Protection supplémentaire du moteur (SMP), ajoutez 227 kg.
8. Pour calculer le poids maximal du refroidisseur avec démarreur/entraînement, ajoutez le poids du démarreur/AFD du tableau suivant (poids maximal, démarreurs/AFD montés sur l'unité [kg]) au poids maximal du refroidisseur de ce tableau. Notez que les refroidisseurs DuplexTM CDHH sont équipés de deux démarreurs, un pour chaque compresseur.

Poids et dégagements de l'unité

Tableau 7. Poids maximum, démarreur/AFD (Entraînements à fréquence adaptative)™ montés sur l'unité (kg)

Basse tension (moins de 600 volts)	Étoile-triangle	253
	À semi-conducteurs	253
Entraînement à fréquence adaptative (moins de 600 volts)	900 A	1 361
	1 210 A	1 361
Moyenne tension (2300–6600 volts)	Direct	296
	Réacteur primaire	727
	Auto-transformateur	772

Remarque: Tous les poids sont nominaux et $\pm 10\%$.

Installation - Parties mécaniques

Conditions de fonctionnement

Important:

- *Le refroidisseur standard est conçu pour être utilisé UNIQUEMENT en INTÉRIEUR et est donc conforme à la norme NEMA de type 1 ou aux boîtiers IP 20.*
- *Pour les refroidisseurs situés dans des locaux techniques non chauffés, veuillez contacter votre bureau Trane Service local pour connaître les méthodes permettant de s'assurer que la température de l'huile est maintenue pour un bon fonctionnement du refroidisseur.*

AVIS

Dommmages matériels!

Le fait de ne pas protéger l'unité contre le gel pourrait endommager l'équipement.

Si du liquide a été ajouté à la tuyauterie, l'appareil doit être protégé du gel. Les dommages causés par le gel dans une salle d'équipement non chauffée ne sont pas de la responsabilité de l'entreprise Trane. Il s'agit d'unités pour une utilisation en intérieur.

AVIS

Panne d'équipement!

Le fonctionnement de l'unité à une température de plus de 40 °C (104 °F) peut endommager gravement les composants du démarreur/AFD lorsque le coffret n'est pas en mesure de dissiper correctement la chaleur. Pour les refroidisseurs CenTraVac CDHF, CDHG, CVHE, CVHF, CVHG, CVHL, CVHM, et CVHS, les unités fonctionnant à ces températures pourraient également fatiguer le disque de rupture de l'unité, ce qui entraînerait sa rupture à une pression de fluide frigorigène réduite (<15 psig [<103,4 kPaG]). Si l'une de ces conditions de fonctionnement problématiques est présente, prenez toutes les mesures nécessaires pour améliorer l'environnement du local technique.

Pour garantir le bon fonctionnement des composants électriques, n'installez PAS le refroidisseur dans une zone exposée à la poussière, aux impuretés, aux fumées corrosives, ou à une chaleur et une humidité excessives. La plage de température ambiante de service du refroidisseur est de 1,1 °C à 40 °C (de 34 °F à 104 °F).

Exigences concernant l'assise

L'assise d'installation du refroidisseur doit présenter les caractéristiques suivantes :

- patins isolants rigides (indéformables) ou assise en béton, et
- capacité à supporter le poids du refroidisseur en ordre de marche (avec les conduites raccordées et les charges complètes de fluide frigorigène, d'huile et d'eau).

Pour que l'unité fonctionne correctement, le refroidisseur doit être à niveau à +/- 1,6 mm (1/16 po) sur sa longueur et sa largeur lorsqu'elle est installée sur la surface de montage. Veuillez consulter "Mise à niveau de l'unité," page 29 pour de plus amples renseignements. Pour les approximations de poids pour les différentes tailles et options de refroidisseurs en livres et en kilogrammes, reportez-vous à "Poids (lb)," page 21 et "Poids (kg)," page 22, respectivement.

Remarque: Pour obtenir des informations de poids plus spécifiques, consultez les plans conformes de l'unité.

Important: La société Trane décline toute responsabilité concernant les anomalies de l'équipement dues à une erreur de conception ou de construction de son assise.

Ancrage

Le levage constitue la méthode recommandée pour déplacer les refroidisseurs. Les dispositifs utilisés pour le levage des unités standard sont décrits dans "Levage standard des refroidisseurs," page 25.

⚠ AVERTISSEMENT

Objet lourd!

Le non-respect des instructions ci-dessous peut provoquer la chute de l'unité, ce qui peut entraîner des blessures graves voire mortelles, ainsi que des dommages matériels ou à l'équipement uniquement.

Assurez-vous que l'équipement de levage utilisé est adapté au poids de l'unité à soulever. Chaque câble (chaîne ou élingue), crochet ou manille utilisé pour le levage de l'unité doit être assez robuste pour supporter le poids total de l'appareil. Les câbles, chaînes ou élingues de levage ne doivent pas être de longueur identique. Procédez au réglage afin de soulever l'unité de manière équilibrée.

AVIS

Détérioration du câblage!

Tout dommage occasionné aux câbles de l'unité pourrait causer une panne de l'équipement. Faites attention de ne pas endommager les câbles électriques de l'unité pendant l'élingage, l'assemblage et le désassemblage.

Levage standard des refroidisseurs

⚠ AVERTISSEMENT

Crochet de levage au diamètre approprié requis pour lever les unités!

Le non-respect des consignes indiquées ci-dessous est susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Un crochet de levage avec une broche de 5,72 cm (2,25 po) de diamètre DOIT être utilisé pour lever ces unités. L'utilisation d'un crochet de levage plus petit entraînerait une tension trop importante sur les trous de levage de 5,72 cm (2,25 po), ce qui pourrait faire chuter l'unité du système d'ancrage.

1. Insérez des manilles d'ancrage aux points indiqués

dans la figure suivante. Un trou de levage de 63,5 mm (2,5 po) 31,8 mm (1,25 po) de diamètre est fourni au niveau de ces points.

2. Fixez les chaînes ou les câbles de levage.
3. Une fois les câbles de levage en place, attachez une chaîne ou un câble de sécurité entre le carter d'huile du premier étage du compresseur et le palonnier.

Important: Ce câble de sécurité NE doit en aucun cas être tendu, car il sert uniquement à empêcher l'unité de pivoter pendant le levage.

4. Positionnez les patins d'isolation ou isolateurs à ressort sous les pieds du refroidisseur (se reporter à "Isolement de l'unité," page 27 pour les instructions).

Remarque: Respectez les consignes du fabricant des isolateurs à ressort et faites attention de ne pas endommager la vis de réglage de l'isolateur.

5. Une fois les patins ou isolateurs en place, abaissez très progressivement le refroidisseur en procédant d'une extrémité de l'unité à l'autre, afin de préserver la stabilité.
6. Une fois le levage terminé, détachez les manilles d'ancrage et la chaîne de sécurité.

Figure 8. Dispositifs d'élingage types

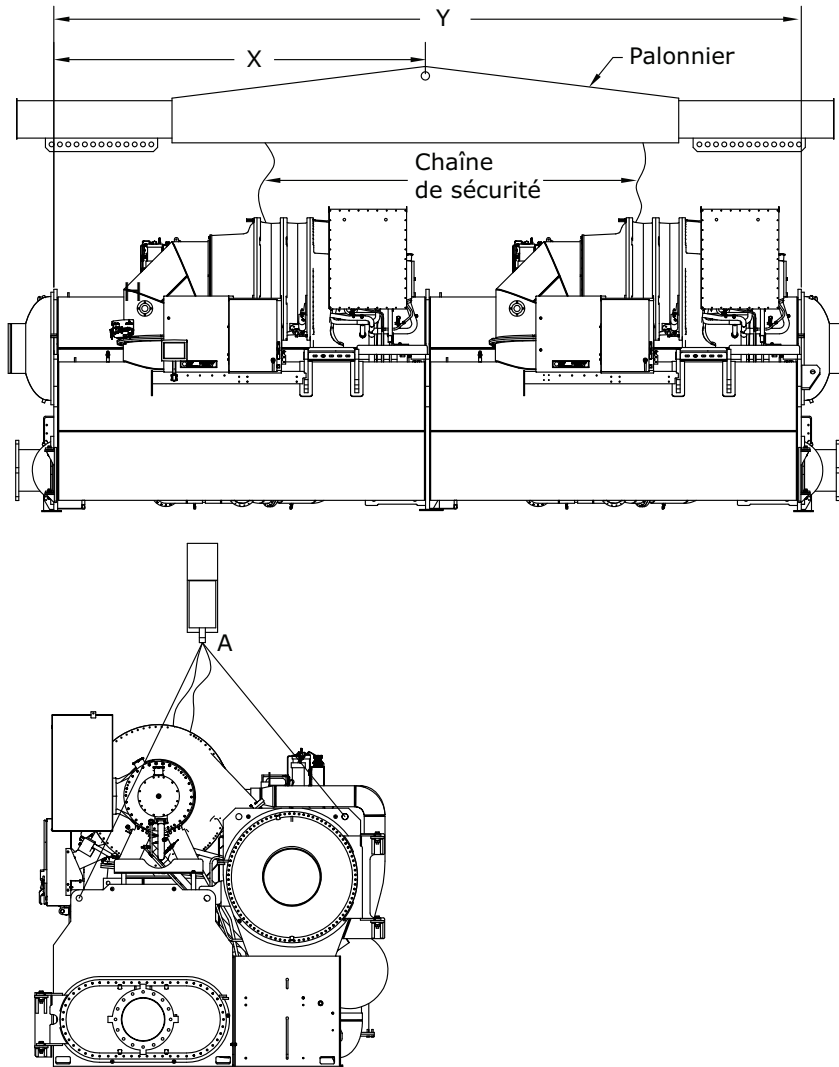


Tableau 8. Dispositifs d'élingage

Type	NTON	EVSZ	CDSZ	X		Y	
				po	cm	pi	m
CDHH	2 000-2 600	400M	440M	161,8	411	26,0	7,925
CDHH	2 000-3 300	440M	440M	161,6	410	26,0	7,925
CDHH	2 800-3 300	440X	440X	189,6	482	30,0	9,144

Remarques:

1. Les chaînes (ou câbles) de levage n'ont pas la même longueur entre les points A et B, ou entre les points A et C. Procédez aux réglages nécessaires afin de soulever l'unité de manière équilibrée.
2. Les trous de levage des refroidisseurs permettant de fixer des chaînes font 63,5 mm (2-1/2 po) de diamètre.
3. Fixez la chaîne (ou le câble) de sécurité comme indiqué, sans exercer de tension. La chaîne de sécurité ne permet pas de soulever l'unité mais l'empêche de pivoter.
4. Ne soulevez PAS l'unité avec un chariot élévateur.

Exigences spécifiques de levage**AVIS****Perte d'huile!**

Une migration de l'huile hors du réservoir pourrait causer une panne de l'équipement ou des dommages matériels.

Pour empêcher une migration de l'huile du réservoir pendant les procédures de levage, videz ce réservoir si l'unité doit être levée selon un angle supérieur à 15° par rapport à son plan horizontal de bout en bout. Si de l'huile s'écoule du réservoir vers d'autres parties du refroidisseur, il sera extrêmement difficile de ramener cette huile dans le réservoir, même pendant le fonctionnement.

AVIS**Dommages matériels!**

L'utilisation d'un chariot élévateur pour déplacer le refroidisseur pourrait causer des dommages à l'équipement ou au matériel.

N'utilisez pas de chariot élévateur à fourche pour déplacer le refroidisseur !

AVIS**Alignement du compresseur!**

Un défaut d'alignement du compresseur pourrait causer des dommages à l'équipement ou au matériel.

Le levage du bloc compresseur/moteur des calandres sans les pions de centrage installés en usine dans les brides de moulage du compresseur peut entraîner un défaut d'alignement des moulages.

Si le refroidisseur ne peut pas être déplacé au moyen d'un dispositif de levage standard, prenez en compte les aspects suivants :

- Lorsque les conditions du chantier exigent l'ancrage du refroidisseur à un angle supérieur à 30 ° à l'horizontale (mesure totale), il peut être impératif de déposer le compresseur de l'unité. Contactez Trane ou un agent de Trane spécialement autorisé à effectuer la mise en service et à exécuter la garantie des produits Trane® en ce qui concerne les travaux de démontage et de montage. Pour plus d'informations, reportez-vous à "Informations relatives à la garantie d'usine," page 5.

Remarque: Les opérations de démontage et remontage demandent notamment de déplacer les pions de centrage sur le compresseur et de le retirer de l'unité. Contactez Trane ou un agent de Trane spécialement autorisé à effectuer la mise en service et à exécuter la garantie des produits Trane® pour obtenir les instructions d'ancrage spécifiques. N'essayez PAS de faire pivoter le refroidisseur sur un côté.

- Lorsque le levage du compresseur n'est pas possible ou pas souhaité, fixez des câbles ou des chaînes aux fentes de levage indiquées dans la figure au chapitre "Levage standard des refroidisseurs," page 25 puis poussez ou tirez l'unité sur une surface lisse. Si le refroidisseur est sur un skid d'expédition, il n'est pas nécessaire de retirer le skid du refroidisseur avant sa mise en place.
- Si la dépose du compresseur ou de l'ensemble économiseur est nécessaire pour déplacer le refroidisseur sur son emplacement de service, contactez Trane. Se reporter, également, à "Informations relatives à la garantie d'usine," page 5.

Isolation de l'unité

Pour minimiser la transmission du bruit et des vibrations à travers la structure du bâtiment et pour assurer une bonne répartition du poids sur la surface de montage, installez toujours des patins isolants ou des amortisseurs à ressort sous les pieds du refroidisseur.

Remarques:

- Patins isolants (se reporter à la figure dans "Patins isolants," page 28 Chaque refroidisseur est livré avec des patins isolants, sauf si la commande fait état d'isolateurs à ressort.
- Le pied de soutien central du refroidisseur CenTraVac™ Duplex™ est environ 12,7 mm (1/2 po) plus court que les pieds de soutien d'extrémité, et une cale en acier d'une épaisseur appropriée fournie sur le terrain sera nécessaire sous le pied de soutien central pour assurer une répartition uniforme du poids du refroidisseur. En cas d'utilisation de patins isolants, les cales doivent avoir les mêmes dimensions que celles du pied central, ou être plus larges, et doivent être placées sous les patins isolants. Lorsque les isolateurs sont à ressort, les cales éventuellement utilisées doivent être placées sous les ressorts et être suffisamment larges pour soutenir convenablement la base des ressorts.

Installation - Parties mécaniques

Les caractéristiques de charge propres à chaque patin/isolateur sont indiquées sur les plans conformes. Si besoin, contactez votre bureau de vente Trane pour demander des renseignements supplémentaires.

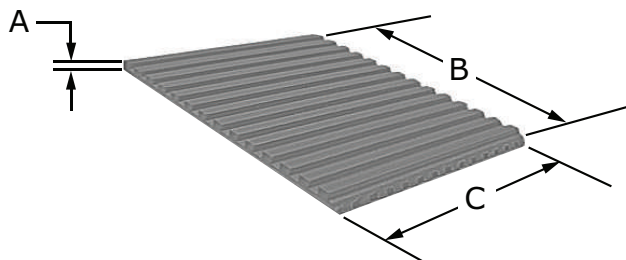
Important: Lors de la détermination de l'emplacement des patins isolants ou isolateurs à ressort, n'oubliez pas que le côté du panneau de commande de l'unité correspond à l'avant de l'unité.

Patins isolants

Avant de positionner définitivement l'unité, placez les patins isolants (côtés 457,2 mm [18 po]) bout à bout sous toute la longueur du pied du refroidisseur. Les patins mesurent 228,6 mm x 457,2 mm (9 x 18 po) et sur certaines unités, il peut y avoir de petits espaces entre les patins. Les patins sont fournis pour couvrir l'ensemble du pied.

Les refroidisseurs CenTraVax™ Duplex™ possèdent des patins pour les deux côtés, ainsi que des patins de soutien au centre de l'unité.

Figure 9. Patin isolant et dimensions



A = 9,5 mm (3/8 po)

B = 457,2 mm (18 po)

C = 228,6 mm (9 po)

Tableau 9. Placement des ressorts d'isolation

EVSZ	CDSZ	Largeur		Largeur évap.		Longueur		Config. amortisseur	Origine au centre du patin arrière		Origine au centre du patin du milieu	
		po	cm	po	cm	po	cm		po	cm	po	cm
400M	440M	112,3	285,2	67	170,2	312	792,5	3	105,8	268,7	60,5	153,7
440X	440X	119,4	303,3	74	188,0	360	914,4	3	112,9	286,8	67,5	171,5
440M	440M	119,4	303,3	74	188,0	312	792,5	3	112,9	286,8	67,5	171,5

En général, les isolateurs à ressort sont livrés montés et prêts à être installés. Pour la pose et le réglage corrects des isolateurs, se reporter aux instructions fournies.

Remarque: Ne PAS procéder au réglage des isolateurs tant que le refroidisseur n'a pas été équipé de ses tuyauteries et chargé en fluide frigorigène et en eau.

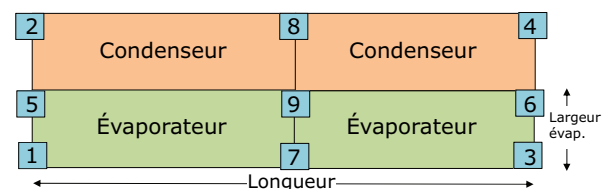
N'oubliez pas que le refroidisseur doit être de niveau à +/- 1,6 mm (1/16 po) dans le sens de la longueur et de la largeur lorsqu'il repose sur ses patins. En outre, toutes les tuyauteries raccordées au refroidisseur doivent être correctement isolées et maintenues pour éviter qu'elles n'exercent des contraintes sur l'unité.

Isolateurs à ressort

L'utilisation d'isolateurs à ressort (ou plots à ressort) doit être envisagée lorsque le refroidisseur est installé dans les étages supérieurs d'un bâtiment.

L'emplacement de l'isolateur de base est illustré dans la figure suivante ; se reporter également au tableau suivant.

Figure 10. Placement des ressorts d'isolation



Important: Ne PAS bloquer les composants pouvant nécessiter un entretien comme le système de lubrification avec des dispositifs installés sur le terrain tels que des isolateurs à ressort.

1. Positionnez les isolateurs à ressort sous le refroidisseur comme indiqué à la figure précédente. Veillez à ce que l'isolateur à ressort soit centré par rapport à la plaque tubulaire.

Remarque: Les isolateurs à ressort livrés avec le refroidisseur peuvent ne pas être identiques. Prenez le temps de comparer les données fournies sur les plans conformes, afin de déterminer l'emplacement approprié des isolateurs.

- Placez les isolateurs sur la base et, le cas échéant, installez des cales d'épaisseur afin de disposer d'une surface plane, située au même niveau que les supports d'extrémité, et à environ 12,7 mm (1/2 po) plus haut que le pied de soutien central.

Important: Vérifiez que toute la surface inférieure de la plaque de base de l'isolateur est soutenue ; ne supprimez PAS les interstices ni les petites cales.

- Si nécessaire, vissez les isolateurs au sol en utilisant les emplacements prévus ou collez les patins.

Remarque: Il n'est pas nécessaire de fixer les isolateurs au sol, sauf indication contraire.

- Si le refroidisseur doit être fixé aux isolateurs, insérez des vis d'assemblage à travers la base du refroidisseur et dans les trous percés et taraudés dans la rondelle de liaison de chaque isolateur.

Important: Ne laissez PAS les vis sortir en dessous de la rondelle de liaison des isolateurs ni gêner les vis de réglage. Le refroidisseur peut également être fixé aux isolateurs en cimentant les patins en Néoprène.

- Placez le refroidisseur sur les isolateurs ; se reporter à "Levage standard des refroidisseurs," page 25. Le poids du refroidisseur va forcer le boîtier supérieur de chaque isolateur à s'affaisser, ce qui pourrait faire reposer le refroidisseur sur le boîtier inférieur de l'isolateur (se reporter à la figure suivante).

- Contrôlez le dégagement pour chaque isolateur. Si cette dimension est inférieure à 6,35 mm (1/4 po) sur un des isolateurs, utilisez une clé pour tourner la vis de réglage d'un tour complet vers le haut.

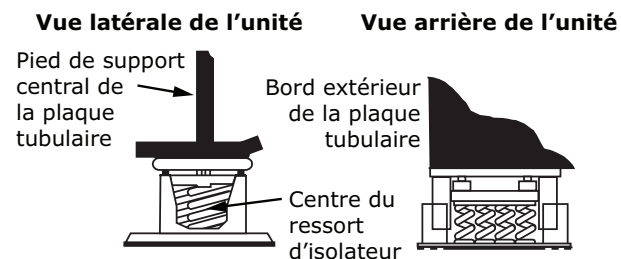
Remarque: Lorsque la charge est appliquée sur les isolateurs (se reporter à *Étape 5*), la plaque supérieure de chacun d'eux comprime les ressorts jusqu'à ce que ces derniers supportent la charge ou que la plaque supérieure soit au contact de la plaque de base de l'isolateur. Si les ressorts supportent la charge, le fait de tourner la vis de réglage vers le bas (se reporter à *Étape 7*) élèvera le refroidisseur.

- Tournez la vis de réglage sur chacun des autres isolateurs pour obtenir le dégagement minimum de 6,35 mm (1/4 po).
- Une fois ce dégagement minimal atteint pour chacun des isolateurs, mettez le refroidisseur de

niveau en tournant la vis de réglage de chacun des isolateurs placés sous l'unité. Réglez les isolateurs les uns après les autres.

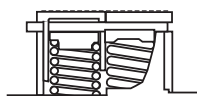
Important: Le refroidisseur doit être mis à niveau à +/- 1,6 mm (1/16 po) sur sa longueur et sa largeur, et le dégagement de chaque isolateur doit être d'au moins 6,35 mm (1/4 po).

Figure 11. Pied du refroidisseur et orientation de l'isolateur



Remarque : l'isolateur à ressort doit être centré par rapport à la plaque tubulaire. N'alignez pas l'isolateur avec la partie plane du pied du refroidisseur, car la plaque tubulaire est souvent excentrée.

Remarque : la longueur de l'isolateur doit être parallèle au support.



Important: N'installez PAS d'isolateur à ressort ou de support de telle sorte qu'ils pourraient empêcher des opérations d'entretien du refroidisseur, comme la charge ou la purge, l'entretien du réservoir d'huile, etc.

Mise à niveau de l'unité

Le refroidisseur doit reposer sur une surface plane, avec une tolérance de 1,6 mm (1/16 po).

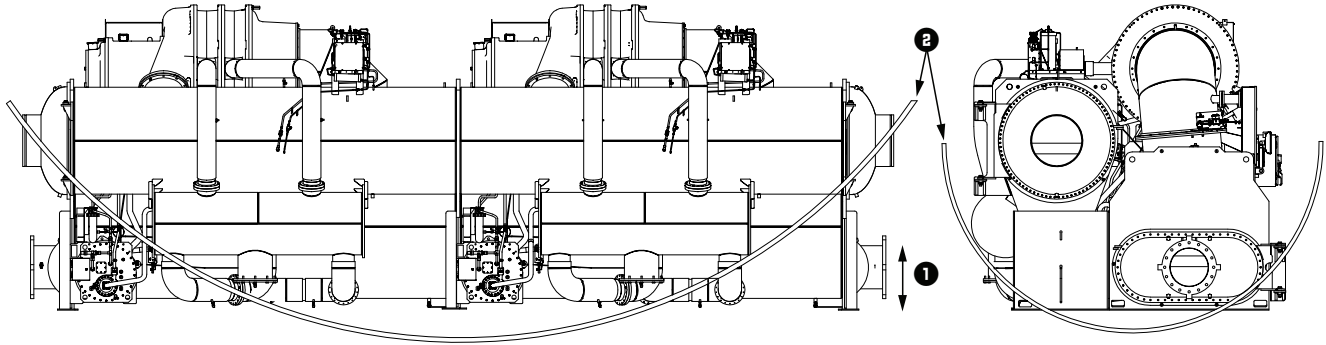
- Mesurez et faites une marque au pointeau à égale distance du bas de chaque pied du refroidisseur.
- Suspendez un tube en plastique transparent sur la longueur du refroidisseur, comme illustré dans la figure suivante.
- Remplissez le tube d'eau jusqu'à ce que le niveau soit aligné avec l'encoche à une extrémité du refroidisseur.
- Vérifiez le niveau de l'eau à l'encoche opposée. Si le niveau de l'eau n'est pas aligné sur l'encoche, utilisez des cales d'épaisseur pour relever une extrémité du refroidisseur, jusqu'à ce que le niveau d'eau à chaque extrémité du tube soit aligné avec les deux encoches sur le refroidisseur.

Installation - Parties mécaniques

5. Une fois que l'unité est de niveau dans sa longueur, répétez les trois premières étapes pour procéder à la mise à niveau dans sa largeur. En cas d'utilisation

de patins isolants, placez des cales d'épaisseur sous le support central.

Figure 12. Mise à niveau du refroidisseur



Remarque: On peut aussi utiliser un niveau laser pour mettre l'unité de niveau.

Important: Signalez immédiatement au bureau de vente Trane tout dommage survenu lors de la manipulation ou de l'installation de l'unité sur le site d'exploitation.

Installation : tuyauteries d'eau

Généralités

Les circuits d'eau suivants doivent être installés et raccordés au refroidisseur :

- Raccordez l'évaporateur sur le circuit d'eau glacée.
- Raccordez le condenseur sur le circuit d'eau de la tour de refroidissement.

Remarque: Les tuyauteries doivent être disposées et maintenues de manière appropriée, afin d'éviter toute contrainte sur l'équipement. Lors de la mise en place des tuyauteries, il est vivement recommandé de laisser un espace minimum de 0,9 m (3 pi) entre celles-ci et l'équipement. Cela permettra de réaliser un montage correct de l'unité lors de la livraison sur le site d'installation. Tous les réglages des tuyauteries nécessaires peuvent être réalisés à ce moment. Les frais induits par un non-respect de cette recommandation ne seront PAS à la charge de Trane.

Les suggestions relatives aux tuyauteries pour chacun des circuits d'eau répertoriés ci-dessus sont présentées à la section "Tuyauterie d'eau d'évaporateur et de condenseur," , page 34. Les recommandations générales pour l'installation des composants de tuyauterie fournis sur site (par ex., vannes, robinets, contrôleurs de débit, etc.) et communs à la majorité des circuits d'eau de refroidisseur sont présentées dans les sections suivantes.

Traitement de l'eau

L'utilisation d'une eau non traitée ou incorrectement traitée dans un refroidisseur CenTraVac™ peut entraîner un fonctionnement inefficace et des dommages éventuels aux tubes.

Important: Trane recommande vivement d'utiliser les services d'un spécialiste qualifié en traitement de l'eau afin de déterminer le traitement nécessaire. Une étiquette contenant un avis de non-responsabilité vis-à-vis du client est apposée sur chaque unité.

AVIS

Bon traitement de l'eau requis!

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 boue.

Faites appel à un spécialiste qualifié du traitement de l'eau pour déterminer quel traitement de l'eau est nécessaire, le cas échéant. 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.

Manomètres

Placez les prises de manomètres sur un tronçon droit de tuyau. Placez chaque prise à une distance minimale équivalente à un diamètre de tuyau en aval de tout coude, orifice, etc. Par exemple, pour un tuyau de 16 cm (6 po), la prise doit être installée au minimum à 16 cm (6 po) de tout coude, orifice, etc.

Vannes de purge et de vidange

AVIS

Endommagement de la boîte à eau!

Le non-respect des instructions peut entraîner des dommages à la boîte à eau.

Ne serrez pas trop et n'utilisez pas trop de ruban Teflon® lors de l'installation des vannes, dispositifs de vidange, bouchons et aérations sur les boîtes à eau.

1. Installez les aérations et vannes de vidange fournis sur site au niveau des boîtes à eau. Chaque boîte à eau est livrée avec un raccord de vidange et d'aération NPTF doté d'ouvertures de 3/4 po (19,05 mm).

AVIS

Endommagement de la boîte à eau!

Le non-respect des instructions peut entraîner des dommages à la boîte à eau en raison de l'expansion hydrostatique.

Installez des soupapes de surpression dans les circuits d'eau du condenseur et de l'évaporateur.

AVIS

Dommages matériels!

Le non-respect de ces consignes peut causer des dommages à l'équipement.

Ne PAS laisser le refroidisseur geler ! Les faisceaux doivent être vidés et séchés par soufflage d'air si le refroidisseur est stocké dans une salle d'équipement non chauffée.

2. Si nécessaire pour l'application, installez des soupapes de sécurité au niveau des raccords de vidange sur les boîtes à eau d'évaporateur et de condenseur. Pour cela, ajoutez un té avec la soupape de sécurité raccordée à la vanne de vidange. Suivez les codes locaux pour déterminer si le raccord de vidange est suffisamment large pour les dispositifs de surpression.

Pour déterminer la nécessité d'installer des soupapes de sécurité dans le cadre d'une application spécifique, tenez compte des aspects suivants :

- a. Les échangeurs avec des vannes d'arrêt à accouplement serré peuvent provoquer des pressions hydrostatiques élevées, potentiellement dommageables, lorsque la température du fluide augmente.
- b. Les soupapes de sécurité sont imposées par les codes de l'ASME (American Society of Mechanical Engineers) lorsque le circuit d'eau est conforme aux règles de l'ASME. Observez les directives de l'ASME ou tout autre code applicable/réglementation locale pour garantir une installation sûre de la soupape de sécurité.

Filtres

AVIS

Débris présents dans l'eau!

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

Installez un filtre à l'entrée de chaque circuit d'eau, afin d'éviter un colmatage des tubes du refroidisseur par des débris.

Dispositifs de mesure de débit nécessaires

Le contrôleur et capteur de débit de l'actionneur ifm® (se reporter à "Contrôleur et capteur de débit d'eau—actionneur ifm," page 32) est utilisé pour vérifier le débit d'eau de l'évaporateur et du condenseur.

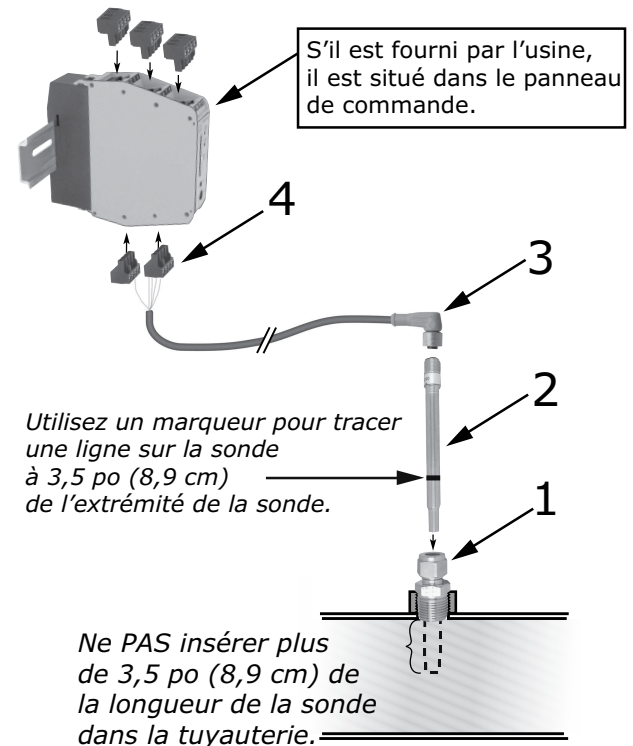
Si un dispositif de mesure de débit fourni par le client est utilisé pour assurer une protection adéquate du débit du refroidisseur, reportez-vous aux diagrammes de connexion livrés avec l'unité pour obtenir les raccords électriques spécifiques.

Respectez les consignes du fabricant concernant la sélection et l'installation des dispositifs.

Contrôleur et capteur de débit d'eau—actionneur ifm

Important: Avant d'installer le contrôleur et capteur de débit d'eau de l'actionneur ifm®, utilisez un marqueur pour dessiner une ligne sur la sonde, à 8,9 cm (3,5 po) de l'extrémité de la sonde. N'insérez PAS plus de 8,9 cm (3,5 po) de la longueur de la sonde dans le tuyau. Se reporter à la figure suivante.

Figure 13. Installation du contrôleur et du capteur de débit de l'actionneur IFM



1. Montez l'adaptateur NPT de 1/2 po dans une section de tuyau horizontale ou verticale. La distance maximale du panneau de commande ne doit pas dépasser 9 m (29,5 pi) (se reporter à l'élément n°1 dans la figure précédente). Prévoyez au moins cinq fois le diamètre de tuyau sur un tronçon droit en amont du capteur, et trois fois le diamètre de tuyau sur un tronçon droit en aval du capteur.

Remarque: Dans le cas d'un tuyau horizontal, il est préférable de monter le capteur dans le sens du tuyau. Dans le cas d'un tuyau vertical, il est préférable de monter le capteur à un endroit où le débit d'eau s'écoule par le haut.

AVIS

Serrage excessif!

Ne dépassez pas les spécifications de couple, car cela pourrait endommager l'équipement.

- Insérez la sonde du capteur de débit (se reporter à l'élément n°2 dans la figure précédente) à travers l'adaptateur NPT de 1/2 po de manière à ce que 7,6 à 8,9 cm (3 à 3,5 po) de la longueur de la sonde soient insérés dans la tuyauterie. Serrez l'adaptateur NPT de 1/2 po de façon à prévenir les fuites et empêcher la sonde de reculer sous la pression. **Ne dépassez pas un couple de 54,2 N-m (40 pi-lb) sur le raccord. Le capteur peut être endommagé s'il est trop serré.**

Remarque: Une fois installé, l'embout de la sonde du capteur de l'actionneur ifm® doit être à au moins 2,54 cm (1 po) de toute paroi de tuyau. N'insérez PAS plus de 8,9 cm (3,5 po) de la longueur de la sonde dans le tuyau.

- Installez le câble micro DC en l'insérant à travers les ouvertures du câble situées à l'arrière du panneau de commande (se reporter à l'élément n°3 dans la figure précédente). Installez le câble micro DC fourni (9 m [29,5 pi] de longueur) sur la sonde de débit et serrez à la main l'écrou du connecteur.
- Branchez l'autre extrémité du câble micro DC sur le moniteur de surveillance de débit à l'aide du connecteur Combicon (se reporter à l'élément n°4 dans la figure précédente). Se reporter à la figure suivante pour le câblage.

AVIS

Ne pas mettre sous tension une unité sous vide!

Le non-respect des instructions ci-dessous peut entraîner des dommages au moteur et au compresseur.

Ne pas mettre sous tension un moteur sous vide.

Pour les unités avec démarreurs à semi-conducteurs à l'intérieur du triangle, débranchez l'alimentation de l'unité pendant l'évacuation ou lorsque l'unité est sous un vide profond. En outre, sur les unités dotées de démarreurs à semi-conducteurs câblés dans le triangle, toute alimentation doit être déconnectée avant d'évacuer l'unité puisque l'alimentation est directement appliquée aux bornes 4, 5 et 6 du moteur.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

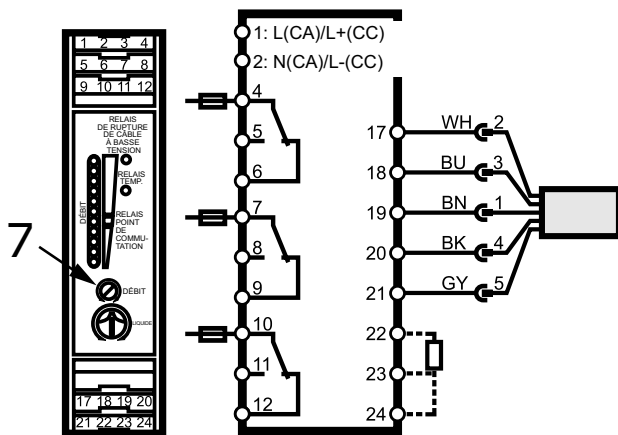
Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
 - Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.
- Mettez le panneau de commande du refroidisseur sous tension afin de vérifier que le moniteur de surveillance de débit est alimenté et que la lumière du relais de câblage défaillant basse tension n'est PAS allumée.
 - Éliminez tout l'air présent dans le circuit avant de régler le point de consigne de débit d'eau.
 - Réduisez le débit d'eau au minimum admissible et réglez les paramètres du débit sur le moniteur de surveillance du débit (se reporter à l'élément n°7 de la figure suivante). Le fait de régler le potentiomètre du « Débit » (FLOW) dans le sens horaire (+) permet de réduire la limite de coupure du débit ; le fait de le régler dans le sens antihoraire (-) permet d'augmenter la limite de coupure du débit.

Remarque: Le potentiomètre « Temp » sur le module de contrôle de l'actionneur ifm® n'a aucun effet dans l'application Trane. Il n'est donc PAS nécessaire de le régler.

- Une fois la limite de coupure réglée, le point de consigne de coupure est indiqué par un voyant jaune sur l'afficheur à barre DEL du moniteur de surveillance du débit. Lorsque les débits d'eau sont supérieurs à la limite de coupure, un voyant vert indique l'état du débit. Lorsque les débits d'eau sont inférieurs à la limite de coupure, un voyant rouge indique un niveau bas ou l'absence de débit.

Figure 14. Raccordement du bornier du capteur de débit de l'actionneur ifm®



AVIS

Contrôleur de débit!

L'absence de contrôleur de débit ou leur désactivation peut entraîner des dommages graves pour l'équipement.

Les circuits d'eau d'évaporateur et de condenseur requièrent des contrôleurs de débit.

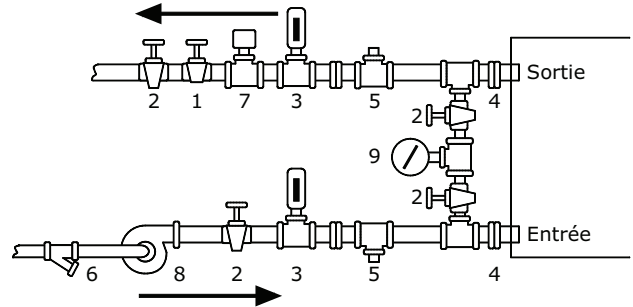
- L'absence de dispositifs de détection de débit et la désactivation de ces dispositifs peut entraîner l'arrêt de l'unité via un second niveau de protection.**
- Le cyclage fréquent de ces dispositifs de diagnostic de niveau supérieur peut provoquer un cyclage excessif des composants de l'unité en température et en pression (joints toriques, joints plats, capteurs, moteurs, commandes, etc.) et/ou des dégâts liés au gel, d'où une défaillance prématurée du refroidisseur.**

Les contrôleurs de débit d'évaporateur et de condenseur sont requis. Ces contrôleurs sont associés à la logique de commande, afin de confirmer le débit avant le démarrage d'une unité et pour arrêter celle-ci en cas de coupure de débit. Pour les besoins de l'analyse des pannes, un diagnostic affichable est généré si un contrôleur de débit ne se ferme pas lorsqu'un débit est demandé.

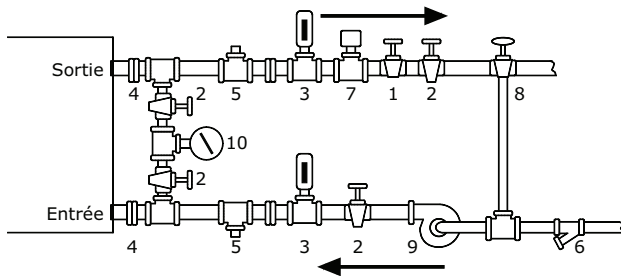
Tuyauterie d'eau d'évaporateur et de condenseur

Les deux figures suivantes illustrent les configurations de tuyauterie d'eau type recommandées pour l'évaporateur et le condenseur.

Figure 15. Circuit d'eau d'évaporateur type



- Vanne d'équilibrage.
- Robinet-vanne (isolement) ou robinet à boisseau sphérique.
- Thermomètre (si fourni sur site).
- Raccordement de buse de boîte à eau.
- Purge, évacuation et anodisation.
- Filtre.
- Contrôleur de débit d'eau glacée (4B4). Le contrôleur de débit 4B4 peut être installé dans la branche d'entrée ou de sortie du circuit d'eau glacée.
- Pompe.
- Manomètre. Il est recommandé de brancher le manomètre entre les tuyauteries d'entrée et de sortie. Une vanne d'arrêt de chaque côté du manomètre permet à l'opérateur de lire la pression d'eau en entrée ou en sortie.

Figure 16. Circuits d'eau de condenseur type


1. Vanne d'équilibrage.
2. Robinet-vanne (isolement) ou robinet à boisseau sphérique.
3. Thermomètre (si fourni sur site).
4. Raccordement de buse de boîte à eau.
5. Purge, évacuation et anodisation.
6. Filtre.
7. Contrôleur de débit d'eau du condenseur (4B5). Le contrôleur de débit 4B5 peut être installé dans la branche d'entrée ou de sortie du circuit d'eau.
8. Vanne 3 voies (en option).
9. Pompe à eau du condenseur.
10. Manomètre. Il est recommandé de brancher un manomètre unique entre les tuyauteries d'entrée et de sortie.

Remarques:

- *Un dispositif de régulation de température fourni sur site peut être nécessaire afin de réguler la température du circuit d'eau de condenseur récupérateur de chaleur. Pour les recommandations d'application, se reporter à Séminaire sur la récupération de la chaleur (partie 2) : Systèmes/Équipements (AM-FND-8).*
- *Installez un système de clapet de dérivation pour éviter le passage de l'eau dans la calandre auxiliaire pendant l'arrêt de l'unité.*
- *Sur les condenseurs à passes multiples, l'eau doit pénétrer dans le condenseur par le bas.*

Les tuyauteries doivent être disposées et maintenues de manière appropriée, afin d'éviter toute contrainte sur l'équipement. Lors de la mise en place des tuyauteries, il est vivement recommandé de laisser un espace minimum de 0,9 m (3 pi) entre celles-ci et l'équipement. Cela permettra de réaliser un montage correct de l'unité lors de la livraison sur le site d'installation. Tous les réglages des tuyauteries nécessaires peuvent être réalisés à ce moment. Les frais induits par un non-respect de cette recommandation ne seront PAS à la charge de Trane.

Les boîtes à eau dotées de configurations de passage multiples utilisent une chicane pour séparer les passages. Ces chicanes sont conçues pour une pression maximale de 20 psid (137,9 kPaD). Si de plus grosses pertes de charge sont prévues dans l'application, contactez votre représentant Trane local afin de discuter des options de boîtes à eau spécifiques.

Important: *Les branchements de tuyauterie d'eau doivent être réalisés conformément aux indications de la plaque constructeur.*

Les vannes d'isolement fournies sur site pour les conduites d'eau de l'évaporateur et du condenseur doivent être installées en amont et en aval des échangeurs de chaleur, suffisamment loin du refroidisseur pour pouvoir fournir une isolation de service utile pour les dispositifs de mesure du débit, les thermomètres de terrain, les connecteurs flexibles et tous les bobinages de conduites amovibles.

Vérifiez que la tuyauterie d'eau de l'évaporateur ne présente aucune obstruction. Effectuez cette opération après la mise en route de la pompe à eau glacée, mais avant la mise en route initiale du refroidisseur. Les obstructions partielles peuvent être détectées et éliminées afin de prévenir un endommagement possible des tubes résultant de la formation de gel dans l'évaporateur ou de l'érosion.

Pour les applications incluant une alimentation en eau de condenseur de refroidissement à « source infinie » ou à « usages multiples », installez une branche de dérivation à clapet (en option) entre les tuyauteries d'arrivée et de retour. Cette dérivation à clapet permet à l'opérateur de court-circuiter l'écoulement d'eau via le condenseur de refroidissement lorsque la température d'eau d'alimentation est trop basse.

Remarque: *Le différentiel de pression de fluide frigorigène du système doit être maintenu au-dessus de 3 psig (21 kPaD) en permanence. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des problèmes de fonctionnement.*

Raccords de tuyauterie d'eau

Toutes les unités standard utilisent des raccords pour tuyaux rainurés. Il s'agit de raccords de tuyaux NSP (style Victaulic®) à extrémités rainurées. Des raccords par bride sont disponibles en option.

Les tuyauteries raccordées au moyen de raccords rainurés, comme tous les types de systèmes de tuyauterie, doivent être maintenues de manière appropriée pour supporter le poids des tuyaux et de l'équipement. La méthode employée doit éliminer les contraintes inutiles sur les joints, tuyauteries et autres composants, doit permettre les mouvements si nécessaire et doit garantir le respect d'autres exigences spécifiques (à savoir, vidange, etc.).

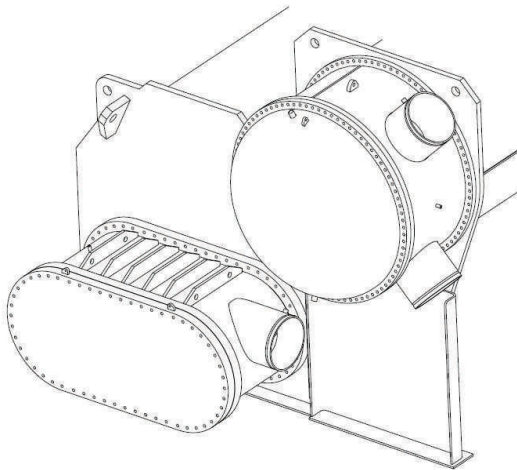
Installation : tuyauteries d'eau

Remarque: Si nécessaire, des câbles d'extension de capteurs enfichables sont disponibles à l'achat auprès du service des pièces détachées de Trane. Ces rallonges de capteurs peuvent être nécessaires si les boîtes à eau sont remplacées ou si les capteurs de température sont déplacés dans la tuyauterie de l'unité pour une meilleure lecture des températures mélangées.

Tableau 10. Taille des raccords de tuyauterie d'eau

Passes d'eau	Taille d'enveloppe						
	100	130	160	200	220	400	440
Évaporateur	Taille nominale de la conduite (en pouces)						
1 passe	12	12	14	16	20	16	20
2 passes	10	10	12	14	14	—	—
3 passes	8	8	10	12	12	—	—
Condenseur	Taille nominale de la conduite (en pouces)						
1 passe	12	14	—	16	24	—	24
2 passes	10	12	—	14	14	—	—
Évaporateur	Taille de tube en valeur métrique (mm)						
1 passe	DN300	DN300	DN350	DN400	DN500	DN400	DN500
2 passes	DN250	DN250	DN300	DN350	DN350	—	—
3 passes	DN200	DN200	DN250	DN300	DN300	—	—
Condenseur	Taille de tube en valeur métrique (mm)						
1 passe	DN300	DN350	—	DN400	DN600	—	DN600
2 passes	DN250	DN300	—	DN350	DN350	—	—

Figure 17. Raccord pour tuyau rainuré type



Emplacements des boîtes à eau

En cas de dépose nécessaire des boîtes à eau, se reporter à "Dépose et installation des boîtes à eau," page 130.

Si les extrémités des boîtes à eau sur l'une des calandres sont permutées, réinstallez-les côté droit vers le haut pour préserver la configuration de chicanes appropriée. Utilisez un joint neuf pour chaque couvercle de boîte à eau.

Les boîtes à eau 3 passes sont équipées d'anneaux de levage en haut et en bas. Lors de la réinstallation, assurez-vous que la boîte à eau est orientée dans le même sens que celui dans lequel elle a été déposée.

Raccord pour tuyau rainuré

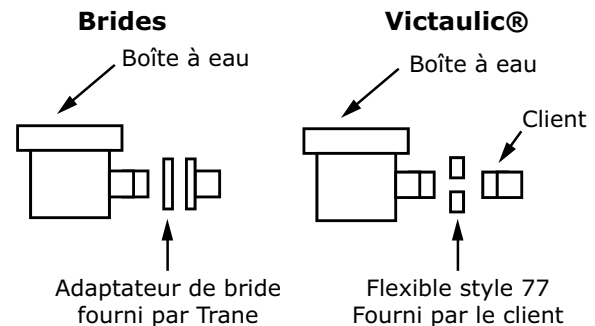
Un couplage de tuyau flexible rainuré standard fourni par le client (Victaulic® style 77 ou équivalent) doit être utilisé pour terminer le couplage Victaulic® des boîtes à eau de 150 psig (1 034,2 kPaG) et de 300 psig (2 068,4 kPaG).

Lorsqu'un raccord flexible tel que celui-ci est installé sur les raccordements de boîte à eau, d'autres raccords de tuyauterie flexibles (à savoir, acier tressé, étrier en élastomère, etc.) ne sont généralement pas nécessaires pour atténuer les vibrations et/ou pour éviter les contraintes sur les raccords.

Tableau 11. Composants de raccords de tuyauterie de circuit d'eau

Modèle d'unité	Type de raccord d'unité	Raccord de tuyauterie fourni par le client	
		Victaulic®	Brides
CDHH	Brides (Option)	Couplage Victaulic® fourni par le client	Aucun adaptateur nécessaire
CDHH	Victaulic® (tous les autres)	Couplage Victaulic® fourni par le client	Adaptateur Victaulic®-bride fourni par Trane

Figure 18. Types de raccords de tuyauterie fournis par le client



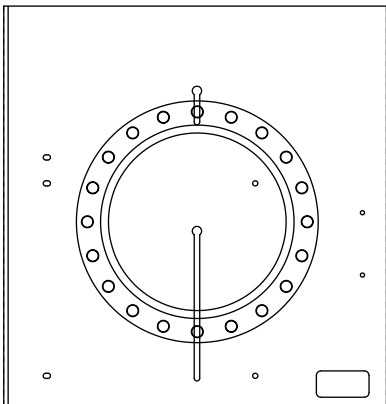
Remarques:

- Consultez les consignes du fabricant de raccords pour des informations spécifiques concernant les méthodes de conception et de réalisation de systèmes de tuyauteries d'eau rainurées appropriés.
- Les joints de raccord flexible doivent être lubrifiés correctement avant l'installation, afin d'assurer une bonne étanchéité. Consultez les consignes du fabricant des raccords concernant l'application et le type de lubrifiant appropriés.

Adaptateurs raccord-bride

Lorsque des raccords à bride à face plate sont spécifiés, des adaptateurs bride-rainure sont fournis (Victaulic® Style 741 pour les systèmes de 150 psig [1 034,2 kPaG] ; style 743 pour les systèmes de 300 psig [2 068,4 kPaG]). Les adaptateurs sont livrés vissés sur l'un des supports d'extrémité du refroidisseur. Les descriptions des adaptateurs sont données dans les tableaux de la section "Mise en place de joint Victaulic," , page 37. Les adaptateurs de bride permettent un raccordement direct rigide des composants à bride sur les raccords de boîte à eau pour tuyau rainuré.

Figure 19. Emplacement de bride type pour l'expédition



Dans ce cas, l'utilisation de raccords flexibles (par ex., acier tressé, étrier en élastomère, etc.) est recommandée pour atténuer les vibrations et éliminer les contraintes sur les raccords de boîte à eau.

Des vis d'assemblage bride sur bride doivent être fournies par l'installateur. Les tailles et le nombre de vis à tête hexagonale nécessaires sont indiqués dans les tableaux de la section "Mise en place de joint Victaulic," , page 37. Les quatre boulons d'attelage nécessaires pour les grands adaptateurs Style 741 (150 psig [1 034,2 kPaG]) sont fournis. L'adaptateur de bride Style 741, 150 psig (1 034,2 kPaG) nécessite une surface dure et lisse pour une bonne étanchéité.

Le raccordement à d'autres types de face de bride (à savoir, face de joint surélevée, face de joint striée,

caoutchouc, etc.) nécessite une rondelle de bride entre les faces. Consultez les consignes du fabricant d'adaptateurs de brides pour obtenir des informations spécifiques.

Le joint d'adaptateur de bride doit être placé avec la lèvre à codage de couleur sur le tuyau et l'autre lèvre tournée vers la bride.

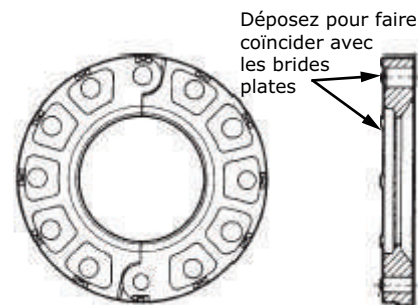
AVIS

Fuites de raccord de tuyauterie!

Un défaut d'étanchéité pourrait entraîner des dommages à l'équipement ou matériels.

Pour assurer une bonne étanchéité, les plans de joint de l'adaptateur doivent être exempts d'entailles, d'ondulations et de déformations.

Figure 20. Modification des adaptateurs de bride 300 psig (2 068,4 kPaG) ou 21 bar pour les applications à bride plate



Mise en place de joint Victaulic

1. Assurez-vous que le joint livré est approprié pour l'utilisation souhaitée (le code identifie la classe de joint). Appliquez une couche fine de lubrifiant au silicone sur les bords et l'extérieur du joint.
2. Installez le joint : placez-le sur l'extrémité du tuyau, en vérifiant que la lèvre ne déborde pas. Se reporter à la figure suivante pour la configuration du joint.
3. Alignez et abutez les deux extrémités de tuyaux et mettez en place le joint en le centrant entre les deux rainures de chaque tuyau. Aucune partie du joint ne doit déborder dans la rainure d'un des tuyaux.
4. Ouvrez complètement et placez la bride Victaulic® à charnière autour de l'extrémité du tuyau rainuré avec la section de la clé circulaire dans la rainure.
5. Insérez une vis à tête hexagonale standard dans les trous correspondants de la bride Victaulic® pour fixer la bride fermement dans la rainure.
6. Serrez les fixations uniformément une par une jusqu'à ce que les patins vissés du carter soient bien l'un contre l'autre (métal sur métal) ; se reporter à la section "Séquence de serrage des vis pour les raccordements de tuyauterie d'eau," , page 38. Ne serrez PAS les fixations de manière excessive.

Remarque: Un serrage inégal peut entraîner un pincement du joint.

Figure 21. Configuration d'un joint à bride Victaulic® type

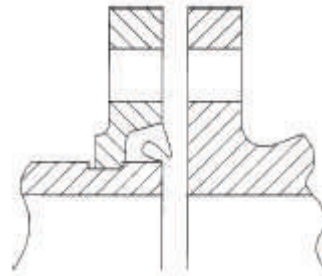


Tableau 12. Caractéristiques d'installation des adaptateurs de bride 150 psig (1 034,2 kPaG) (Style 741)

Section de tuyau nominale		Taille de vis de montage ^(a)	Nombre de vis de montage nécessaire	Diamètre de vis		Poids	
po	mm			po	mm	lb	kg
8	200	3/4 x 3-1/2	8	11,75	298	16,6	7,5
10	250	7/8 x 4	12	14,25	362	24,2	11
12	300	7/8 x 4	12	17	432	46,8	21,2
14	350	1 x 4-1/2	12	18,75	476	62	28,1
16	400	1 x 4-1/2	16	21,25	540	79	35,8
18	450	1-1/8 x 4-3/4	16	22,75	578	82,3	37,3
20	500	1-1/8 x 5-1/4	20	25	635	103,3	46,9
24	600	1-1/4 x 5-3/4	20	29,5	749	142	64,4

^(a) Taille de vis pour les raccords bride sur bride conventionnels. Des vis plus longues sont nécessaires lorsqu'une rondelle de bride doit être utilisée.

Séquence de serrage des vis pour les raccords de tuyauterie d'eau

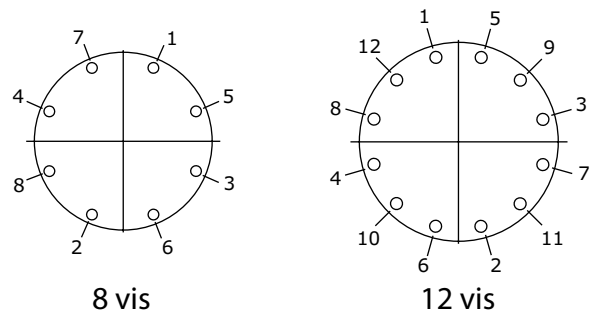
Cette section décrit une séquence de serrage des vis pour les brides avec joints plats ou joints toriques. Gardez à l'esprit qu'un serrage incorrect des brides peut être à l'origine de fuites.

Remarque: Avant de serrer les vis, alignez les brides.

Brides avec 8 ou 12 Vis

Serrez toutes les vis à fond, en suivant la séquence numérique pour le modèle approprié, comme indiqué dans la figure suivante. Répétez cette séquence pour appliquer le couple de serrage final à chaque vis.

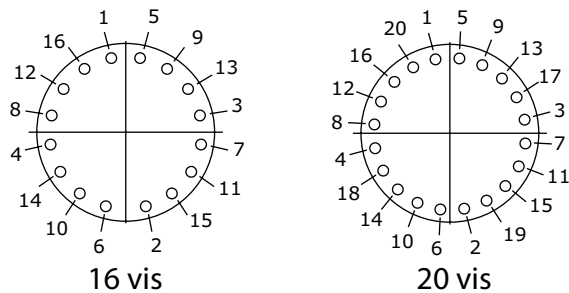
Figure 22. Séquence de serrage des vis de bride (8 ou 12 vis)



Brides avec 16 ou 20 Vis

Serrez uniquement la première moitié de toutes les vis sans forcer, en respectant la séquence numérotée des trous de vis appropriés comme indiqué ci-dessous. Ensuite, serrez dans l'ordre numérique la moitié restante des vis.

Figure 23. Séquence de serrage des vis de bride (16 ou 20 vis)



Essais sous pression de la tuyauterie d'eau

AVIS

Dommages matériels!

Le non-respect de ces consignes peut provoquer des dommages matériels.

N'appliquez pas une pression excessive au système et ne dépassez pas la pression théorique. Effectuez systématiquement un test de pression hydrostatique avec de l'eau dans les tuyauteries et les boîtes à eau.

La pression nominale côté eau est soit de 150 psig (1 034,2 kPaG) soit de 300 psig (2 068,4 kPaG) ; se reporter à la plaque constructeur ou à la documentation jointe.

Analyse par courants de Foucault

Trane recommande de procéder tous les trois ans à une inspection par courants de Foucault des tubes de condenseur et d'évaporateur des refroidisseurs refroidis par eau. Les tests par courants de Foucault visent à identifier les défauts sur ou dans les parois des tubes des échangeurs de chaleur qui pourraient entraîner des défaillances des tubes en service. Les tests par courants de Foucault effectués avant la mise en service d'un refroidisseur sont considérés comme des tests par courants de Foucault dits « de base » et visent à établir un point de référence pour aider à l'interprétation des futurs rapports de tests par courants de Foucault. De nombreuses anomalies pouvant être détectées grâce aux tests par courants de Foucault n'ont aucun impact sur la durée de vie ou les performances des tubes, tandis que d'autres sont suffisamment graves pour justifier la mise hors service du tube défectueux. Demandez à votre responsable commercial un exemplaire du bulletin technique (CTV-PRB024*-FR) pour obtenir des précisions sur le rôle des tests par courants de Foucault dans l'entretien des refroidisseurs, avec des informations sur la technologie des courants de Foucault et les tubes des échangeurs de chaleur.

Ligne de purge

Ligne de purge de fluide frigorigène

Conditions générales

Les codes régionaux et locaux, ainsi que la norme ASHRAE 15 contiennent des prescriptions pour la mise à l'atmosphère du dispositif de sécurité installé sur le refroidisseur, vers l'extérieur du bâtiment. Les prescriptions incluent, entre autres, les matériaux autorisés, les dimensions et la sortie appropriée.

Remarque: Les informations suivantes constituent une présentation générale des prescriptions pour les installations de lignes de purge, sur la base de la norme ASHRAE 15. La majorité des réglementations contiennent des prescriptions similaires, mais peuvent différer sur certains points importants. L'installateur doit consulter les réglementations régionales et locales, et respecter les prescriptions applicables au site.

Décharge du système de purge

Pour respecter la norme ASHRAE 15, la tuyauterie de décharge des unités de purge chargées d'évacuer les gaz incondensables des systèmes frigorifiques doit être conforme aux prescriptions pertinentes de la présente norme. Pour aider à respecter cette exigence, la tuyauterie de décharge du système de purge est raccordée au dispositif de sécurité en usine.

Matériaux de conduite de purge

Tous les matériaux du système d'évent du dispositif de sécurité doivent être compatibles avec le fluide frigorigène employé. Parmi les matériaux de tuyauterie communément employés et acceptés, citons l'acier et le cuivre DWV (drain/waste/vent). Consultez les réglementations locales pour connaître les restrictions applicables aux matériaux. Contactez les fabricants de tout composant ou matériau fourni sur site afin de connaître la compatibilité admissible des matériaux en question.

Remarque: Une tuyauterie en PVC peut être utilisée comme matériau pour les conduites de purge en cas d'utilisation du R-1233zd, cependant la colle qui permet d'assembler les sections de tuyau en plastique peut ne pas être appropriée. Si un système d'évent utilisant des tuyaux en matière plastique, par exemple du PVC, est envisagé, vérifiez que la compatibilité du matériau des tuyaux et de la colle avec le fluide frigorigène a été confirmée par des tests. Assurez-vous également que la réglementation locale autorise l'utilisation du PVC pour les tuyauteries d'évent de fluide frigorigène. Même si la norme ASHRAE 15 n'interdit pas son utilisation, certaines réglementations locales peuvent proscrire ce matériau.

Les matériaux suivants pour la construction de tuyauteries en PVC sont recommandés pour une utilisation avec le R-1233zd :

Primaire / nettoyant :

- Hercules - primaire pour PVC 60-465
- RECTORSEAL® Nettoyant pour PVC -Sam™ CL-3L

Adhésifs :

- Hercules — PVC transparent, viscosité moyenne, prise moyenne, 60-020
- RECTORSEAL®—PVC Ciment, Gene™ 404L

Dimensions des conduites de purge

Les dimensions de la lignes de purge doivent être conformes aux réglementations et prescriptions locales. Dans la majorité des cas, les réglementations locales se basent sur la norme ASHRAE 15. Cette norme fournit des prescriptions spécifiques pour la tuyauterie de décharge, afin que les dispositifs de décharge puissent évacuer le fluide frigorigène en toute sécurité dans l'atmosphère en cas de surpression. Pour partie, la norme stipule ce qui suit :

- La lignes de purge doit être d'une section minimale égale à celle du raccord de décharge sur le dispositif de sécurité. Une lignes de purge plus large peut s'avérer nécessaire, en fonction de la longueur du tronçon.
- Deux ou plusieurs dispositifs de surpression peuvent être reliés entre eux *uniquement si* la ligne de purge est dimensionnée de manière à pouvoir accueillir tous les appareils susceptibles d'évacuer la pression en même temps.
- Lorsque plusieurs dispositifs de décharge partagent une lignes de purge commune, cette dernière doit être égale ou supérieure à la somme des zones de sortie de tous les dispositifs de décharge placés en amont, en fonction de la contre-pression résultante.

La norme ASHRAE 15 fournit des indications pour déterminer la longueur maximum de la lignes de purge. Elle fournit également l'équation et les données nécessaires pour dimensionner correctement la ligne de purge à la sortie d'un dispositif de surpression ou d'un bouchon fusible (pour plus d'informations, reportez-vous à "[Tailles de référence pour les lignes de purge](#)", page 45).

L'équation prend en compte la relation entre le diamètre du tuyau, la longueur de tuyau équivalente et la différence de pression entre l'entrée et la sortie de la lignes de purge, afin de garantir un débit suffisant pour le système d'évent.

Les tableaux de la section "[Tailles de référence pour les lignes de purge](#)", page 45 fournissent des informations complémentaires sur la base de la norme ASHRAE 15, notamment :

- Débits pour différentes dimensions et longueurs. Cependant, ces données s'appliquent uniquement aux soupapes de surpression conventionnelles et NON aux soupapes de surpression équilibrées, aux éléments de rupture (tels que ceux utilisés sur les refroidisseurs centrifuges Trane®), aux bouchons fusibles, ou aux vannes pilotées.
- Une méthode simplifiée pour déterminer la taille de la ligne de purge appropriée consiste à se reporter aux figures (unités I-P ou SI) dans la section "[Tailles de référence pour les lignes de purge](#)", page 45. Portez la valeur « **C** » totale sur la figure, cherchez l'intersection avec une courbe de tuyauterie et reportez sur la ligne des abscisses pour trouver la longueur maximale admissible pour cette section de tuyauterie.

Remarque: Pour définir la valeur totale **C** pour une unité spécifique, ajoutez les valeurs **C** appropriées pour l'évaporateur, le condenseur standard et l'économiseur. Si l'unité est équipée de certaines options (par ex., récupération de chaleur, refroidissement naturel (free cooling) ou condenseur auxiliaire), ajoutez la ou les valeurs **C** applicables à ce total.

Remarque: Les tableaux et figures de la section "[Tailles de référence pour les lignes de purge](#)", page 45 s'appliquent uniquement aux conduites de purge sans manomètres reliés à un dispositif de décharge du disque de rupture de 50 psig (344,7 kPaG). La longueur de tuyau fournie par le tableau est en « pieds équivalents ». La longueur de lignes de purge en pieds équivalents est la somme de la longueur de tuyauterie droite et de la longueur équivalente des éléments rapportés (par ex., coudes).

Installation de la lignes de purge

Important: Lors de la mise en place de la lignes de purge à disque de rupture, n'oubliez pas de consulter les réglementations locales afin de connaître les prescriptions et contraintes locales.

Tous les refroidisseurs centrifuges CenTraVac™ sont équipés de disques de rupture. Si la pression du fluide frigorigène dans l'évaporateur excède 50 psig (344,7 kPaG), le disque de rupture se casse et la pression de la calandre est libérée lorsque le fluide frigorigène s'échappe du refroidisseur.

Les refroidisseurs CDHF comportent deux disques de rupture, un par circuit frigorifique. Reportez-vous à la figure suivante (emplacement et section transversale du disque de rupture) pour connaître les emplacements.

Une coupe transversale de l'ensemble du disque de rupture est représentée dans la figure suivante (emplacement et section transversale du disque de rupture), tout comme une illustration indiquant l'emplacement du disque de rupture sur le coude d'aspiration.

Plusieurs recommandations générales sont présentées ci-après pour l'installation de la ligne de purge à disque de rupture.

Remarque: Si le disque de rupture a été retiré pour l'entretien ou l'installation de la tuyauterie de ventilation, il doit être réinstallé (comme indiqué dans la figure suivante [emplacement et section transversale du disque de rupture]). Reportez-vous à la procédure suivante et contactez le service technique du refroidisseur CenTraVac™ lors de la réinstallation du disque de rupture.

- Vérifiez que le disque de rupture est positionné comme indiqué dans la vue en coupe transversale de la figure suivante (emplacement et section transversale du disque de rupture).
 - Installez les deux vis à tête hexagonale du bas à travers les brides de tuyauterie.
 - Mettez en place le disque de rupture avec un joint de chaque côté entre les brides de tuyauterie. Orientez le disque avec la flèche de référence tournée vers le côté du refroidisseur, tel qu'illustré à la figure suivante (emplacement et section transversale du disque de rupture).
 - Installez les deux vis à tête hexagonale du haut.
 - Centrez le disque et les joints sur l'alésage de bride.
 - Serrez à la main les vis, de manière uniforme.
 - Utilisez une clé dynamométrique réglée sur 196,6 N-m (145 pi-lb) avec une douille 24 mm.
 - Serrez les vis en étoile, en effectuant un demi-tour à chaque fois, afin d'exercer une pression uniforme sur le disque.

Ligne de purge

- Le couple final pour toutes les vis doit être de 196,6 N-m (145 pi-lb).
- Lors du raccordement de la ligne de purge au refroidisseur, n'appliquez PAS un couple de taraudage sur le tuyau extérieur du disque de rupture.

AVIS

Détérioration du disque de rupture!

Le non-respect des instructions peut entraîner des dommages au disque de rupture.

N'appliquez pas un couple de taraudage sur le tuyau extérieur.

- Maintenez comme il se doit la lignes de purge. N'utilisez PAS le disque de rupture comme support de la tuyauterie de ligne de purge.
- Utilisez un raccord flexible entre la ligne de purge et le disque de rupture, afin d'éviter toute contrainte sur ce dernier. (Les contraintes peuvent affecter la pression de rupture et provoquer une rupture prématurée du disque.) Le raccord flexible employé pour isoler le disque de rupture des vibrations excessives de la lignes de purge doit être compatible avec le fluide frigorigène employé. Utilisez un raccord en acier flexible, tel que le raccord de pompe flexible style HNE, de type MFP en acier inoxydable (du fabricant Vibration Mounting and Control, Inc.), ou équivalent. Reportez-vous à la figure suivante (agencement de lignes de purge à disque de rupture) pour connaître la disposition recommandée de la tuyauterie de décharge.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de décharge du dispositif de sécurité!

Un positionnement inapproprié de l'extrémité de la lignes de purge pourrait causer des blessures corporelles graves, voire mortelles, ou des dommages matériels.

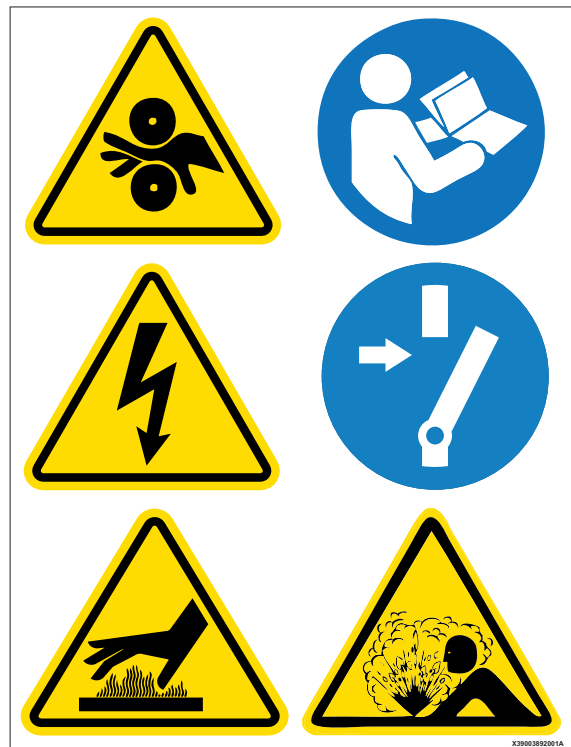
Pendant le fonctionnement d'un dispositif de sécurité, ce dernier peut décharger une grande quantité de fluide et/ou de vapeur. Les unités DOIVENT être équipées d'une extrémité de lignes de purge qui débouche à l'extérieur, dans une zone ne présentant aucun risque de projection de fluide frigorigène sur des personnes.

AVIS

Extrémité correcte de la ligne de purge de fluide frigorigène!

Un positionnement inapproprié de l'extrémité de la lignes de purge de fluide frigorigène pourrait causer des dommages à l'équipement.

Une extrémité inappropriée de la lignes de purge peut permettre la pénétration d'eau de pluie dans celle-ci. L'accumulation d'eau de pluie pourrait provoquer un dysfonctionnement du dispositif de sécurité ou, dans le cas d'un disque de rupture, la pression de l'eau pourrait entraîner la rupture du disque et la pénétration d'eau dans le refroidisseur.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

- Achetez la tuyauterie d'une extrémité de lignes de purge qui débouche à l'extérieur, dans une zone ne présentant aucun risque de projection de fluide frigorigène sur des personnes. Positionnez le tuyau de décharge de la ligne de purge à au moins 4,6 m (15 pi) au-dessus du niveau de base et à plus de 6,1 m (20 pi) de toute ouverture de bâtiment. Faites en sorte que l'extrémité de lignes de purge ne puisse pas être colmatée par des débris ou par l'accumulation d'eau de pluie.
- Installez un collecteur de condensats sur la ligne de purge (voir la figure suivante [agencement de la lignes de purge du disque de rupture]). Installez une

vanne de service standard 1/4 po FL x 1/4 po NPT, avec une quantité plafonnée de fluide frigorigène pour faciliter l'évacuation du liquide.

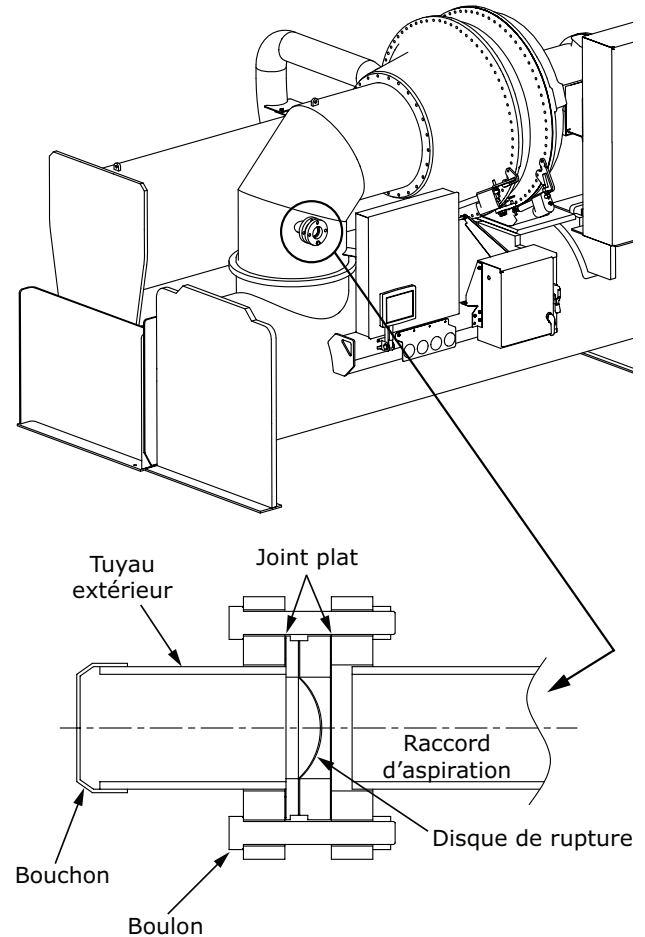
AVIS

Dommages matériels!

Le non-respect des consignes suivantes peut causer des dommages à l'équipement. Toutes les tuyauteries d'évent doivent être équipées d'un collecteur de condensats d'un volume suffisant pour contenir l'accumulation escomptée d'eau et/ou de fluide frigorigène. Le collecteur de condensats doit être vidangé périodiquement pour éviter un débordement et pour permettre au fluide de s'écouler dans la portion horizontale de la lignes de purge. Trane décline toute responsabilité en cas d'endommagement de l'équipement découlant d'une vidange insuffisante du collecteur de condensats.

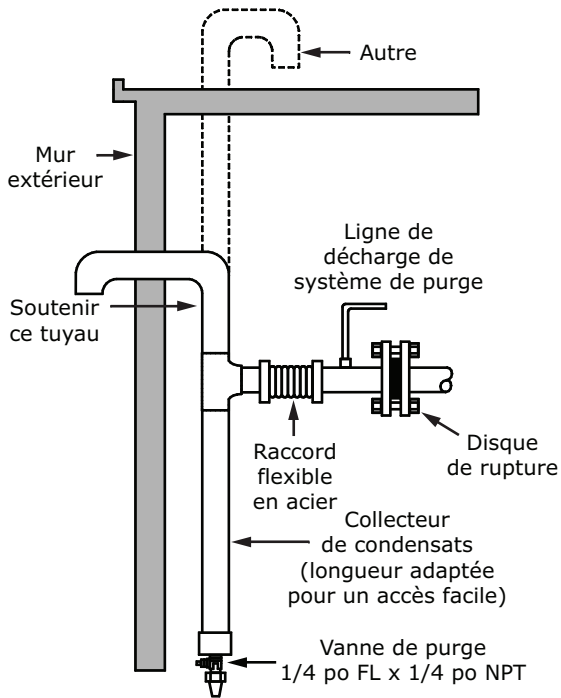
- Consultez les réglementations et codes locaux pour toute prescription supplémentaire concernant la lignes de purge.

Figure 24. Emplacement et section transversale du disque de rupture



Remarque: Raccord de tuyauterie 76,2 mm (3 po) NPT.

Figure 25. Agencement de lignes de purge à disque de rupture



Important: Sur la ligne de purge de la conduite de refoulement, le point de raccordement de l'évacuation de la purge DOIT être plus bas que la hauteur de la purge. Ne créez PAS de piège en U ; prolongez le collecteur de condensats si nécessaire pour éviter un piège.

Remarque: Le collecteur de condensats est OBLIGATOIRE. Le collecteur de condensats doit d'être, au minimum, d'une capacité de 3,8 l (1 gal), et doit être périodiquement vidangé pour assurer le bon fonctionnement de la purge du refroidisseur.

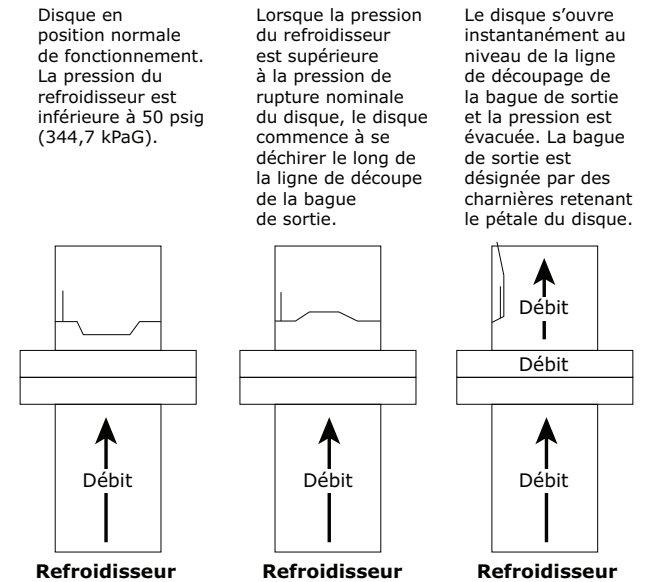
Trane RuptureGuard

Généralités

Le système de confinement du fluide frigorigène RuptureGuard™ de Trane remplace le disque de rupture en carbone sur les nouveaux refroidisseurs basse pression qui utilisent du R-1233zd. Le RuptureGuard™ consiste en un disque de rupture à voilement inverse (sans fragmentation) en métal et d'une soupape de surpression à fermeture automatique. La soupape de surpression et le disque de rupture sont évalués à la pression maximale de service du système de production de froid. Si la pression du fluide frigorigène du système dépasse les conditions nominales du disque, le disque se rompt, permettant ainsi à la pression d'entrer dans la soupape de surpression. La soupape de surpression abaisse la

pression à un niveau sûr, puis se referme, minimisant ainsi la présence de fluide frigorigène relâché dans l'atmosphère. La figure suivante illustre le fonctionnement d'un disque de rupture à voilement inverse.

Figure 26. Disque de rupture à voilement inverse (vue supérieure)



Afin d'éviter que l'eau, le fluide frigorigène et/ou des débris comme la rouille n'entravent le fonctionnement de la soupape, un collecteur de condensats doit être installé immédiatement après ou en aval du RuptureGuard™ (se reporter à la figure dans "Connexion à la lignes de purge externe et au collecteur de condensats," page 44).

Connexion à la lignes de purge externe et au collecteur de condensats

AVIS

Dommages matériels!

Le non-respect des consignes suivantes peut causer des dommages à l'équipement.

Toutes les tuyauteries d'évent doivent être équipées d'un collecteur de condensats d'un volume suffisant pour contenir l'accumulation escomptée d'eau et/ou de fluide frigorigène. Le collecteur de condensats doit être vidangé périodiquement pour éviter un débordement et pour permettre au fluide de s'écouler dans la portion horizontale de la lignes de purge. Trane décline toute responsabilité en cas d'endommagement de l'équipement découlant d'une vidange insuffisante du collecteur de condensats.

Grâce au RuptureGuard™ installé à l'horizontale, le bouchon de purge en aval du bouchon de surpression

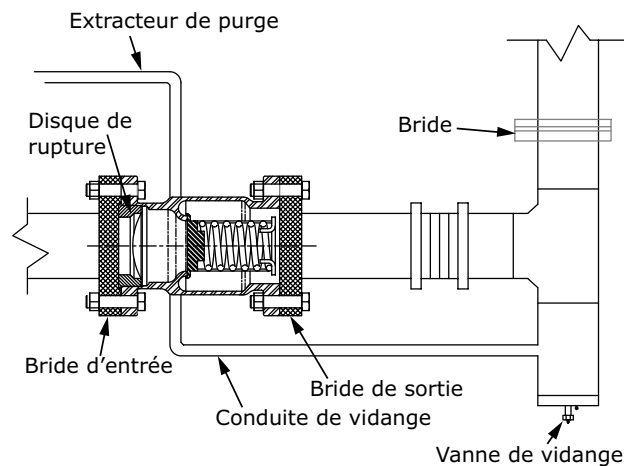
de la vanne et le plus proche du dessous du corps de la vanne doit être raccordé au collecteur de condensats de la ligne de purge (se reporter à la figure suivante). Cela permet l'élimination de tout condensat formé dans le corps de la vanne.

L'alimentation, comme l'installation d'un jeu de brides (voir la figure suivante) ou d'autres dispositifs de coupure de l'alimentation électrique, doit être réalisée dans la ligne de purge de décharge. Cela permettra de retirer facilement la tuyauterie en aval de la vanne lors de l'inspection annuelle, afin de remplacer le disque métallique RuptureGuard™ ou pour procéder à toute autre opération d'entretien nécessaire.

1. Connectez la soupape de l'ensemble vanne à la lignes de purge reliée à l'extérieur.

Remarque: Assurez-vous de l'absence de tout coude (une réduction de la capacité de débit nominale pour cette configuration est publiée dans le Bulletin technique : guide de sélection du RuptureGuard [E/CTV-EB-10]), coudes et tés ou toute autre obstruction dans les premiers 22,86 cm (9 po) de la soupape de surpression. Référez-vous à la norme ASHRAE 15 ainsi qu'aux codes nationaux, régionaux et locaux pour des prescriptions supplémentaires sur les canalisations de disque de rupture et les lignes de purge des soupapes de surpression.

Figure 27. Ligne de purge externe et collecteur de condensats (non fournis)



Remarque: Le collecteur de condensats est OBLIGATOIRE. Le collecteur de condensats doit d'être, au minimum, d'une capacité de 3,8 l (1 gal), et doit être périodiquement vidangé pour assurer le bon fonctionnement de la purge du refroidisseur.

Important: Si un système RuptureGuard™ doit être installé, il DOIT l'être correctement. Une mauvaise installation du RuptureGuard™ entraînera probablement des retards de démarrage. Les travaux et dépenses résultant d'une installation inadéquate du RuptureGuard™ ne seront PAS payés par Trane.

Tailles de référence pour les lignes de purge

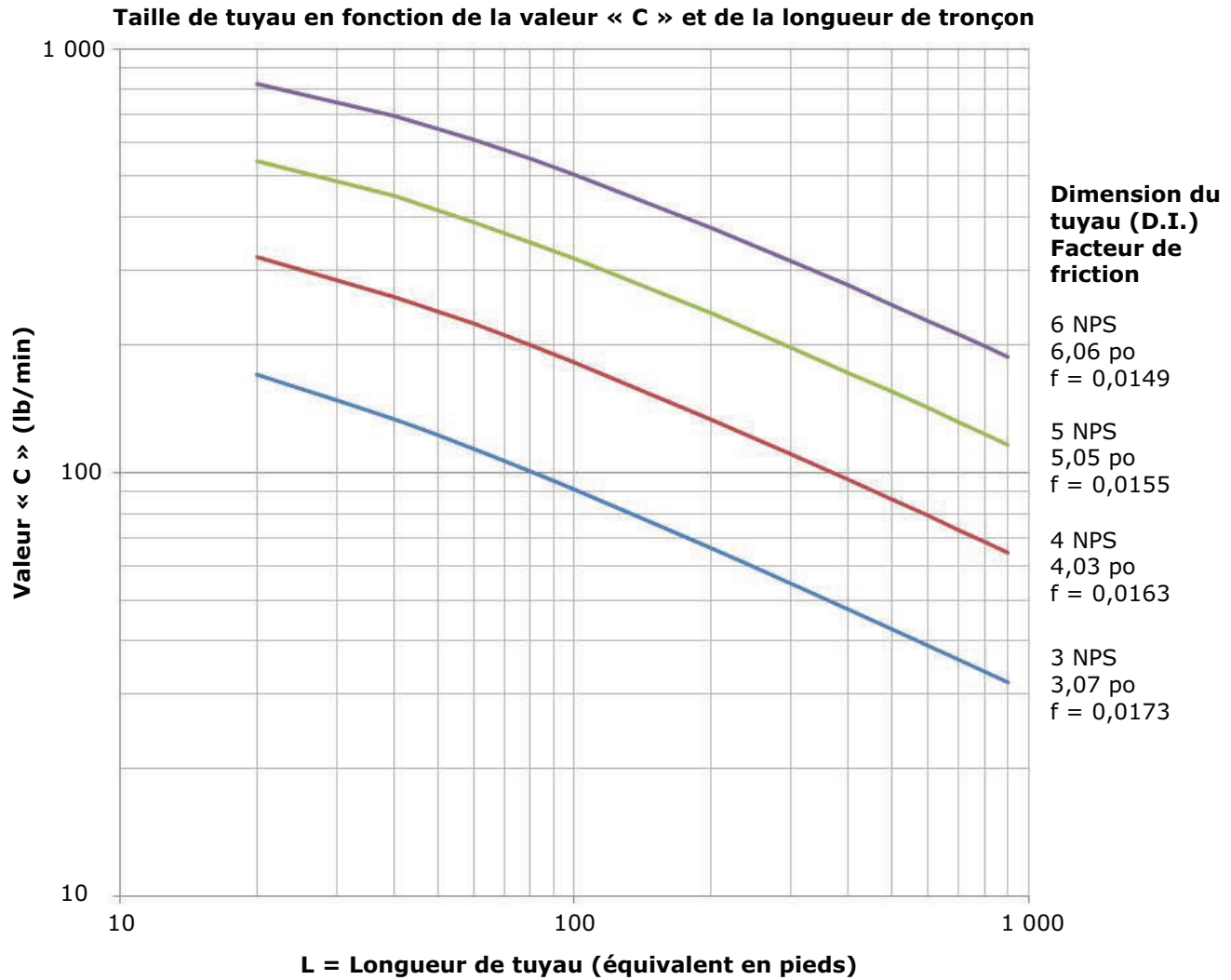
Tableau 13. Valeurs « C » utilisées pour déterminer la taille des lignes de purge des disques de rupture (lb/min) ; à utiliser avec la figure suivante

NTON	Taille évap. (EVS-Z)	Taille cond. (CDS-Z)	Valeurs « C » pour composants d'unité				
			Valeur « C » totale	Évap.	Con-d.	Écon.	Ré-ser-voir huile
2 000–2 600	400M	440M	142,6	65,7	54,0	18,5	4,5
2 800–3 300	440M	440M	151,1	72,7	54,0	19,8	4,5
2 800–3 300	440X	440X	170,5	83,9	62,3	19,8	4,5

Remarques:

1. Le disque de rupture mesure 3 po de diamètre.
2. Utilisez la valeur totale « C » dans la figure suivante pour déterminer le diamètre du tuyau de la ligne de purge.
3. Si une ligne de purge commune concerne plusieurs disques de rupture (plusieurs unités), déterminez d'abord la valeur totale « C » pour chaque disque de rupture, puis ajoutez toutes les valeurs « C » et appliquez le résultat à ce qui suit.
4. L'unité CDHH est un refroidisseur Duplex™ qui est équipé de (2) circuits frigorifiques et de (2) dispositifs de sécurité.

Figure 28. Taille de la ligne de purge du disque de rupture (unités IP) ; à utiliser avec le tableau précédent



Remarque: La figure précédente, fournie à titre de référence, est basée sur la norme ASHRAE 15. La section de lignes de purge est déterminée généralement par les réglementations régionales ou locales, lesquelles peuvent différer des prescriptions de la norme ASHRAE 15.

Norme ASHRAE 15

$$L = \frac{0,214d^5 (P_0^2 - P_2^2)}{fC_R^2} - \frac{d * \ln(P_0 / P_2)}{6f}$$

- L = longueur équivalente de la tuyauterie de décharge, pieds
- C_r = capacité nominale telle qu'estampée sur le dispositif de sécurité en SCFM (conversion : lb/min = SCFM * 0,0764)
 C_r = valeur **C** en lb/min du tableau précédent
- f = coefficient de frottement Moody en écoulement pleinement turbulent
- d = diamètre intérieur du tuyau ou du tube, en po
- \ln = logarithme népérien
- P_2 = pression absolue à la sortie de la tuyauterie de décharge, psi (pression atmosphérique)
- P_0 = contre-pression (absolue) admissible à la sortie du dispositif de sécurité, psi
 $P_0 = (0,15 P) + \text{pression atmosphérique}$

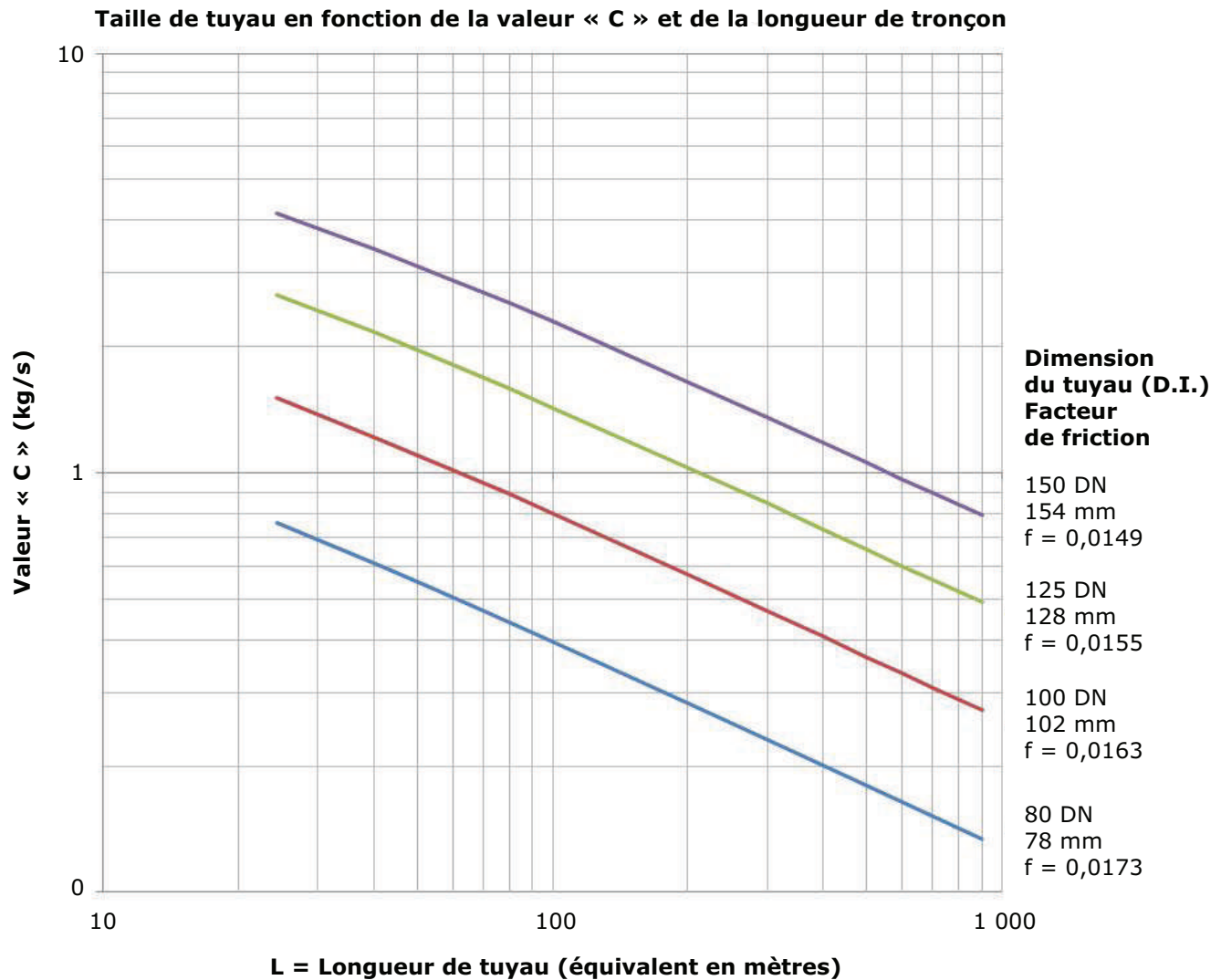
Tableau 14. Valeurs « C » utilisées pour déterminer la taille des lignes de purge des disques de rupture (kg/s) ; à utiliser avec la figure suivante

NTON	Taille évap. (EVS-Z)	Taille cond. (CDS-Z)	Valeurs « C » pour composants d'unité				
			Valeur « C » totale	Évap.	Con-d.	Écon.	Ré-ser-voir huile
2 000–2 600	400M	440M	1,086	0,500	0,412	0,141	0,034
2 800–3 300	440M	440M	1,151	0,554	0,412	0,151	0,034
2 800–3 300	440X	440X	1,299	0,639	0,475	0,151	0,034

Remarques:

1. Le disque de rupture mesure 76,2 mm de diamètre.
2. Utilisez la valeur totale « C » dans la figure suivante pour déterminer le diamètre du tuyau de la ligne de purge.
3. Si une ligne de purge commune concerne plusieurs disques de rupture (plusieurs unités), déterminez d'abord la valeur totale « C » pour chaque disque de rupture, puis ajoutez toutes les valeurs « C » et appliquez le résultat à ce qui suit.
4. L'unité CDHH est un refroidisseur Duplex™ qui est équipé de (2) circuits frigorifiques et de (2) dispositifs de sécurité.

Figure 29. Taille de la ligne de purge du disque de rupture (unités SI) ; à utiliser avec le tableau précédent



Remarque: La figure précédente, fournie à titre de référence, est basée sur la norme ASHRAE 15. La section de lignes de purge est déterminée généralement par les réglementations régionales ou locales, lesquelles peuvent différer des prescriptions de la norme ASHRAE 15.

Norme ASHRAE 15

$$L = \frac{7,4381 \times 10^{-15} d^5 (P_0^2 - P_2^2)}{f C_R^2} - \frac{d * \ln(P_0 / P_2)}{500f}$$

- L = longueur équivalente de la tuyauterie de décharge, mètres
- C_R = capacité nominale telle qu'estampée sur le dispositif de sécurité en SFCM (conversion : kg/s = SCFM * 0,0764 / 132,28)

C_R = valeur **C** du tableau précédent (convertir C de kg/s en lb/min pour IP ; lb/min = (kg/s) / 132,28)

- f = coefficient de frottement Moody en écoulement pleinement turbulent
- d = diamètre intérieur du tuyau ou du tube, en mm
- \ln = logarithme népérien
- P_2 = pression absolue à la sortie de la tuyauterie de décharge, kPa (pression atmosphérique)
- P_0 = contre-pression (absolue) admissible à la sortie du dispositif de sécurité, kPa
 $P_0 = (0,15 P) + \text{pression atmosphérique}$

Matériau isolant

Exigences d'isolation de l'unité

L'isolation installée en usine est disponible en option pour toutes les unités. L'installation en usine n'inclut PAS l'isolation du pied du refroidisseur ; si requise, l'isolation du pied du refroidisseur est effectuée par un tiers. Dans les applications où le refroidisseur n'est pas isolé en usine, installez l'isolation sur les zones délimitées et mises en évidence par des lignes pointillées, comme indiqué par la figure dans "Isolation installée en usine," , page 50.

Le degré d'isolation requis dépendant de la taille de l'unité et l'épaisseur d'isolation est indiqué dans le tableau suivant. L'épaisseur d'isolation est déterminée dans les conditions de conception normale suivantes :

- température de sortie d'eau glacée standard de refroidissement de confort
- température ambiante du bulbe sec 29,4 °C (85 °F)
- humidité relative de 75 %

Un fonctionnement hors des conditions de conception normales telles que définies dans cette section peut demander une isolation supplémentaire. Contactez Trane pour plus d'informations.

Remarque: Si l'unité n'est pas isolée en usine : installez l'isolation autour des doigts de gant de l'évaporateur et assurez-vous que ceux-ci et les raccords de vidange et de purge de la boîte à eau restent accessibles après la mise en place de l'isolation. Les modules de capteurs (Dispositifs intelligents de niveau inférieur [LLID]) et le bus de communication inter-processeur (IPC) à quatre fils d'interconnexion doivent être montés au-dessus de l'isolation installée sur le terrain. Fixez le bus IPC sur la surface supérieure/ extérieure de l'isolation après la pose de celle-ci.

Important: N'isolez PAS le carter du moteur, les câbles électriques de l'unité ou les modules de capteur.

⚠ AVERTISSEMENT

Remplacez le manuel dans le caisson après utilisation !!

Le fait de ne pas replacer ce manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien dans le caisson après utilisation pourra empêcher le personnel d'accéder aux informations de sécurité et provoquer la mort, des blessures graves ou dommages matériels.

AVIS

Dommages matériels!

Oublier de retirer le serre-câble attaché à la sonde peut entraîner une détérioration de l'équipement.

N'essayez PAS de tirer le bulbe de la sonde à travers le serre-câble. Retirez toujours le serre-câble complet avec la sonde.

Tableau 15. Exigences concernant l'isolation de l'évaporateur

EVSZ (Unité standard)	Isolation 19,05 mm (3/4 po)	
	Pieds carrés	Mètres carrés
400M	1 285	119,4
440M	1 338	124,3
440X	1 408	130,8

Remarques:

1. Les unités NE SONT PAS isolées sur le moteur ou les tuyauteries de vidange de fluide frigorigène.
2. L'isolation de 19,05 mm (3/4 po) est installée sur l'évaporateur, les boîtes à eau d'évaporateur, le coude d'aspiration, le fond d'aspiration, l'économiseur, les conduites de liquide et la tuyauterie.
3. Les conduites d'éjecteur d'huile en cuivre requièrent une isolation de tuyauterie.

Exigences concernant l'épaisseur de l'isolation

Isolation installée en usine

Toutes les surfaces basse température sont couvertes par 19,05 mm (3/4 po) d'Armaflex® ou équivalent (conductivité thermique = 0,25 Btu/h-pi² [0,036 W/m² - K]), évaporateur, boîtes à eau, coude d'aspiration, économiseur et tuyauterie.

L'isolation est de l'Armaflex® ou un isolant élastomère à cellules fermées équivalent pour empêcher la formation de condensation dans des environnements dont l'humidité relative peut atteindre 75 %. Les refroidisseurs installés dans les régions très humides ou les unités de stockage de glace, dont la température de sortie d'eau est basse (température d'eau glacée/ glycol inférieure à 2,2 °C [36 °F]), peuvent requérir une double épaisseur pour empêcher la formation de condensation.

AVIS

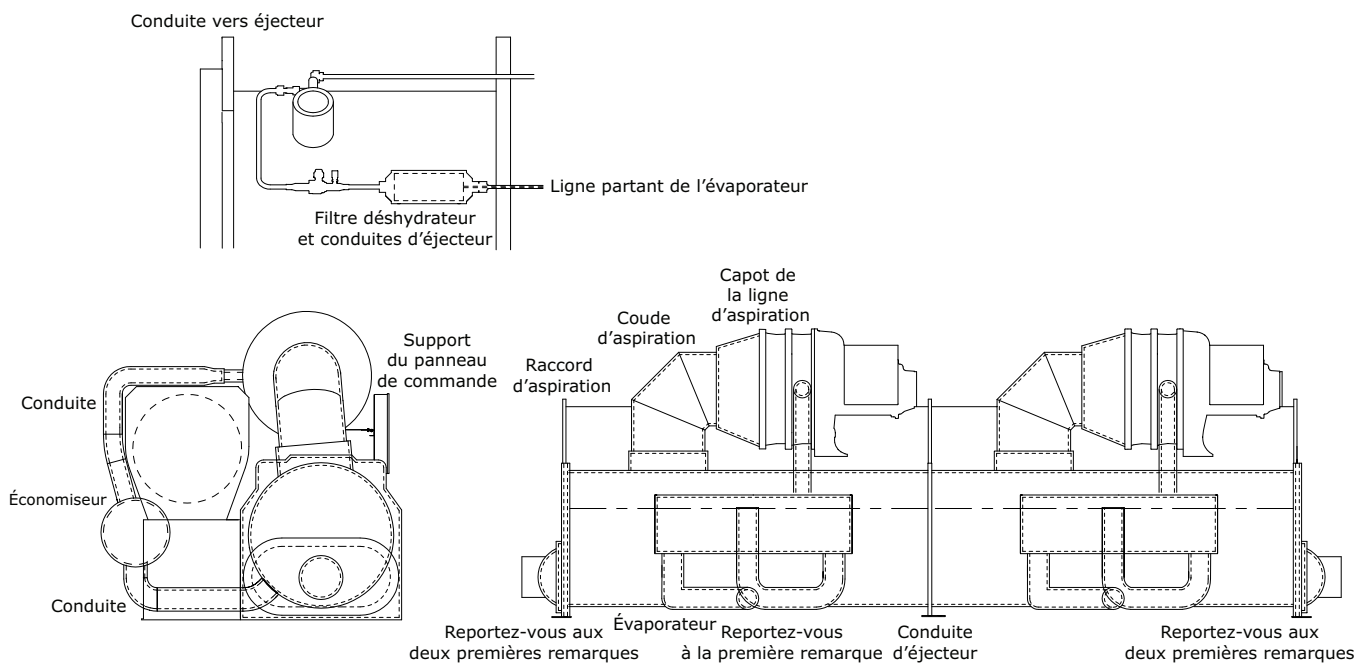
Détérioration d'isolation!

Le non-respect de ces consignes peut provoquer l'endommagement de l'isolation.

Pour éviter d'endommager l'isolation installée en usine :

- N'exposez pas l'isolation à un rayonnement solaire excessif. Stockez en intérieur ou recouvrez de toile pour éviter l'exposition.
- N'utilisez pas de diluants et solvants ni d'autres types de peinture. Utilisez uniquement du latex à base aqueuse.

Figure 30. Zone recommandée pour l'isolation de l'unité



Remarques:

- Les doigts de gant, ainsi que les raccords de vidange et d'évent doivent être accessibles après la mise en place de l'isolation.
- Pour toutes les unités avec boîtes à eau d'évaporateur de type marine, cercler l'isolation de l'enveloppe de boîte à eau et sécurisez les cerclages avec des joints.
- Les évaporateurs avec plaques constructeur d'appareil sous pression doivent prévoir une découpe de l'isolation autour de la plaque. Ne collez PAS l'isolation sur la plaque constructeur.
- Appliquez un ruban noir de 50,8 mm (2 po) de large sur les joints de chevauchement. Si possible, appliquez une bande de 76,2 mm (3 po) de large et de 9,7 mm (0,38 po) d'épaisseur d'isolant sur les raccords de joints.
- Isolez tous les supports d'économiseur.



Installation : commandes

Cette section aborde les informations relatives aux composants matériels du contrôleur UC800. Pour plus d'informations sur l'afficheur Tracer® AdaptiView™ qui est utilisé pour l'interface avec les données et les fonctions du refroidisseur interne fournies par l'UC800, reportez-vous à *Guide d'utilisation de l'afficheur Tracer AdaptiView pour les refroidisseurs CenTraVac refroidis par eau* (CTV-SVU01*-FR).

Spécifications de l'UC800

Alimentation électrique

AVIS

Câblage client!

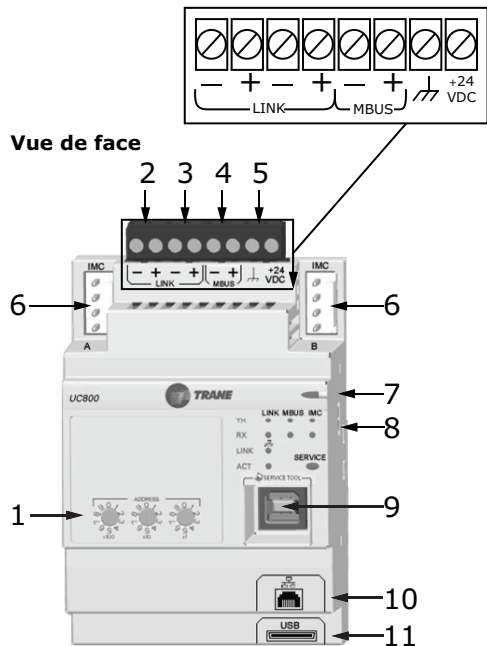
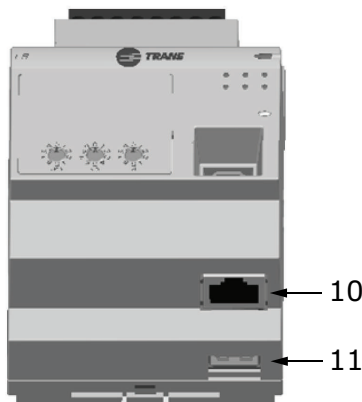
Tout manquement aux consignes fournies ci-après peut entraîner la détérioration des équipements ou des biens.

Utilisez uniquement un conduit souple ou un câble blindé entre le tableau de commande et la boîte de connexion du moteur pour supprimer les vibrations.

Le contrôleur UC800 (1K1) est alimenté en 24 V CA (210 mA) par l'alimentation électrique 1T3 située dans le panneau de commande du refroidisseur.

Descriptions du câblage et des ports

La figure suivante représente les ports, DEL, commutateurs rotatifs et bornes de câblage de l'UC800. La liste numérotée sous la figure suivante correspond aux numéros indiqués sur l'illustration.

Figure 31. Emplacements des câbles et ports de connexion de l'UC800

Vue de dessous


5. Alimentation (210 mA à 24 V CC) et bornes de mise à la terre (même bus que l'élément 4). Câblé en usine.
6. Connexion Modbus à l'AFD.
7. DEL d'alimentation et indicateur du statut UC800 (reportez-vous au tableau dans "Description et fonctionnement des DEL," page 53).
8. DEL d'état pour la liaison GTC, la liaison MBus et la liaison IMC
9. Connecteur USB type B pour l'outil de service (Tracer® TU).
10. La connexion Ethernet peut *uniquement* être utilisée avec l'afficheur Tracer® AdaptiView™ .
11. Hôte USB (Non utilisé)

Interfaces de communication

Le contrôleur UC800 comporte quatre connecteurs prenant en charge les interfaces de communication répertoriées. Se reporter à la figure dans "Descriptions du câblage et des ports," page 52 pour connaître l'emplacement de ces ports.

- BACnet® MS/TP
- MODBUS® Esclave
- LonTalk® utilisant LCI-C (à partir du bus IPC3)
- Commu 4 via TCI (à partir du bus IPC3)

Sélecteurs rotatifs

Le contrôleur UC800 comporte trois sélecteurs rotatifs sur sa face avant. Utilisez ces sélecteurs pour définir une adresse à trois chiffres lorsque l'UC800 est installé dans un système BACnet® ou MODBUS® (ex. 107, 127, etc.).

Remarque: Les adresses valides pour BACnet® sont de 001 à 127 et celles pour MODBUS® sont de 001 à 247.

Description et fonctionnement des DEL

Le contrôleur UC800 comporte 10 DEL sur sa face avant. La figure suivante montre l'emplacement de chaque DEL et le tableau suivant décrit leur comportement dans des cas spécifiques.

1. Sélecteurs rotatifs pour paramétrer l'adresse MAC BACnet® ou l'ID MODBUS® .
2. LINK pour BACnet® MS/TP, ou MODBUS® Esclave (deux bornes, ±). Champ câblé si utilisé.
3. LINK pour BACnet® MS/TP, ou MODBUS® Esclave (deux bornes, ±). Champ câblé si utilisé.
4. Bus machine pour LLID machine existants (bus Tracer IPC3). *Bus IPC3 utilisé pour Comm 4 utilisant TCI ou LonTalk® utilisant LCI-C.*

Figure 32. Emplacements des DEL

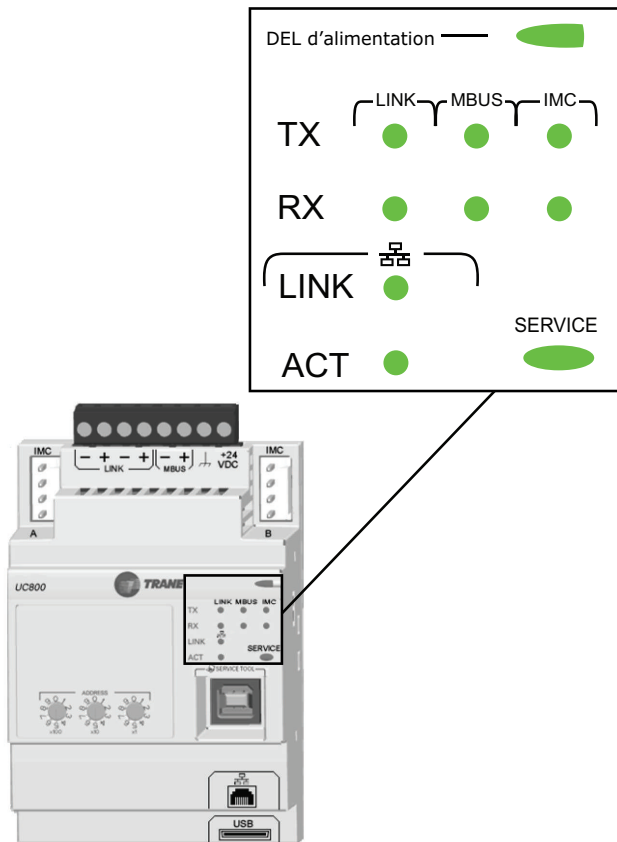
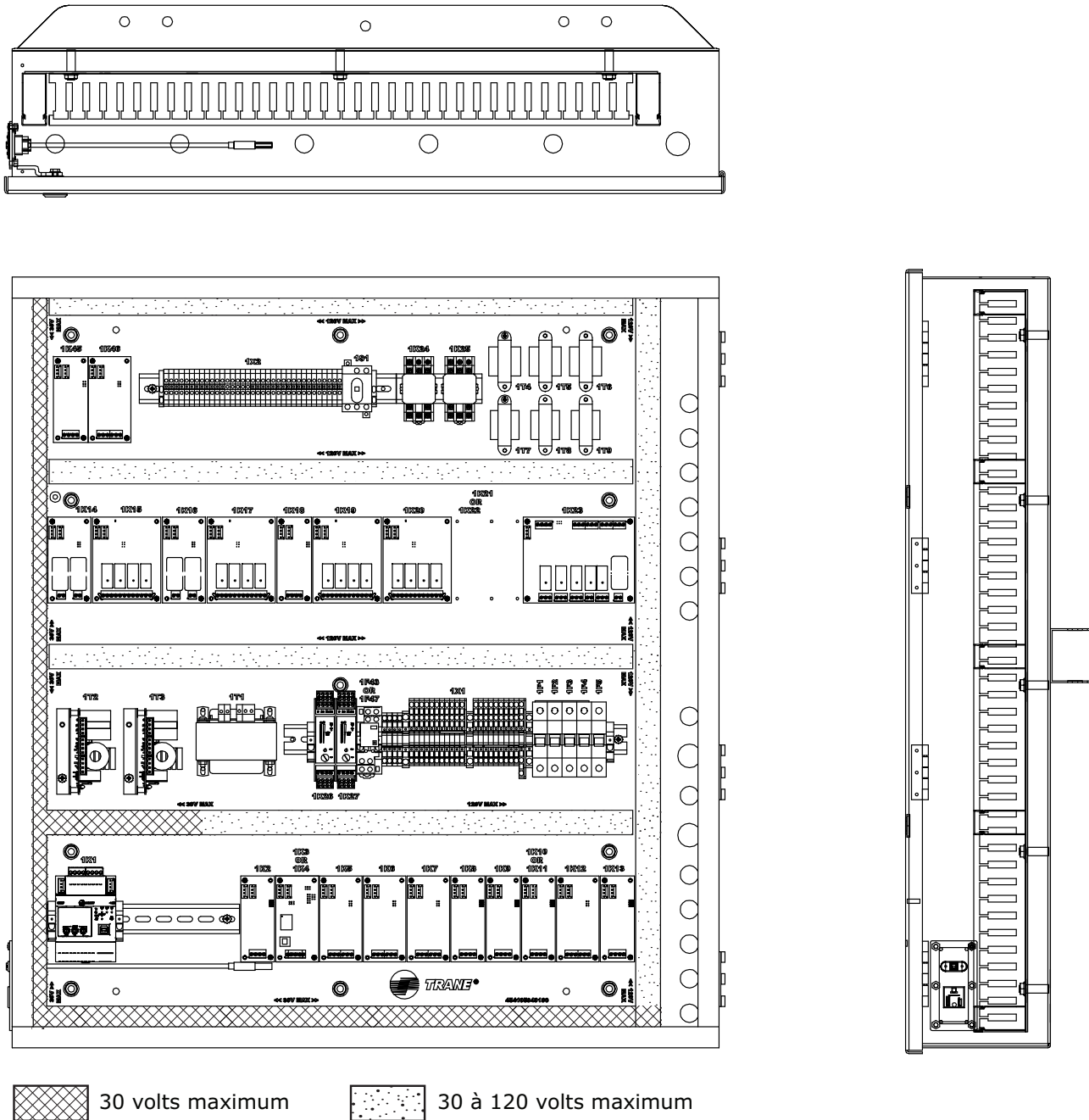


Tableau 16. Comportement des DEL

DEL	État de contrôleur UC800
DEL d'alimentation	Sous tension. Si la DEL d'alimentation est allumée et a une couleur verte, le contrôleur UC800 est sous tension et aucun problème n'est à signaler.
	Tension faible ou dysfonctionnement. Si la DEL d'alimentation est allumée et a une couleur rouge, le contrôleur UC800 est sous tension, mais il existe certains problèmes.
	Alarme. En présence d'une alarme, la DEL d'alimentation clignote rouge.
LINK, MBUS, IMC	La DEL TX clignote vert à la vitesse de transfert des données lorsque le contrôleur UC800 envoie des données à d'autres périphériques sur la liaison. La DEL RX clignote jaune à la vitesse de transfert des données lorsque le contrôleur UC800 reçoit des données d'autres périphériques sur la liaison.
Liaison Ethernet	La DEL LINK est allumée en vert lorsque la liaison Ethernet est branchée et opérationnelle. La DEL ACT clignote jaune à la vitesse de transfert des données lorsque le flux de données est actif sur la liaison.
Service	La DEL Service est allumée en vert lorsqu'elle est enfoncée. Est réservée aux techniciens d'entretien qualifiés. Ne PAS l'utiliser.

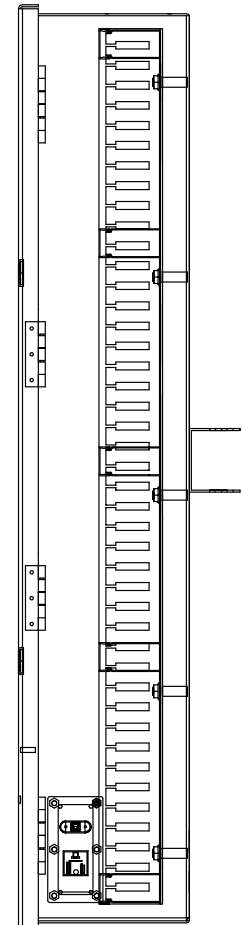
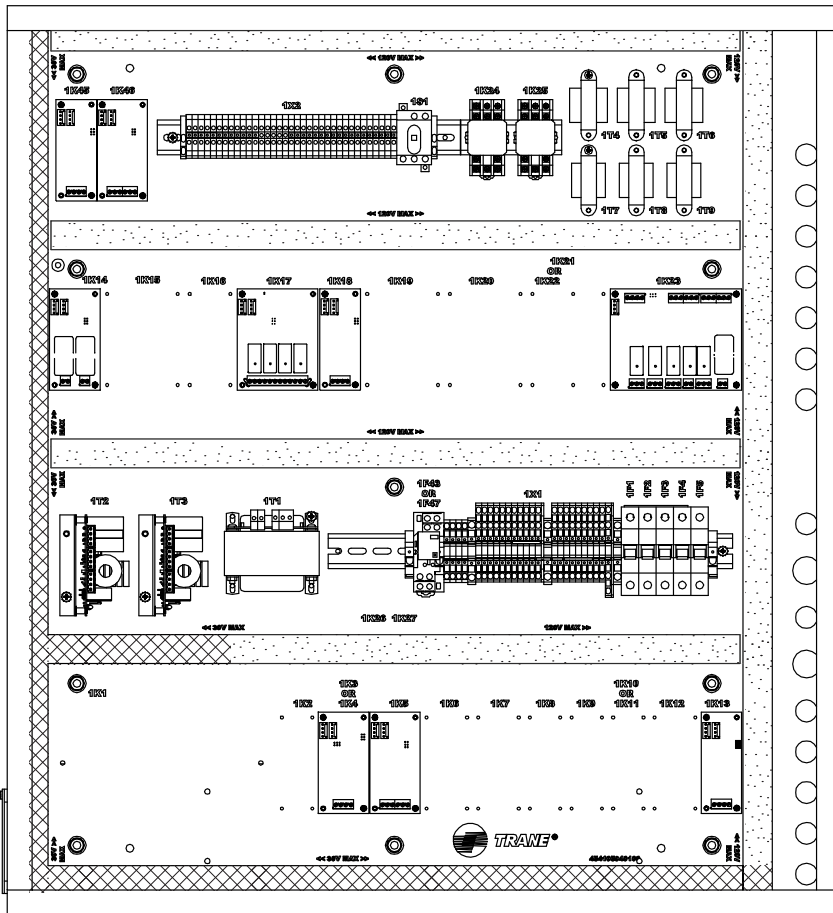
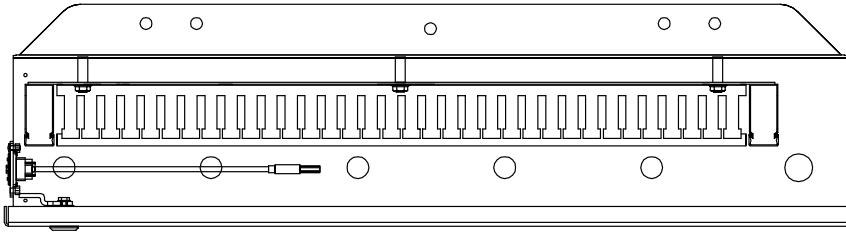
Important: Gardez au moins 16 cm (6 po) entre les circuits à basse tension (moins de 30 V) et à haute tension. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un bruit électrique, avec risque de distorsion des signaux transmis par le câblage basse tension, y compris par le circuit de communication inter-processeurs (IPC).

Figure 33. Panneau de commande : panneau gauche de l'unité principale Tracer AdaptiView (montrant les zones de basse tension et de tension plus élevée pour acheminer correctement le câblage sur site)



Installation : commandes

Figure 34. Panneau de commande : panneau droit de l'unité principale Tracer AdaptiView (montrant les zones de basse tension et de tension plus élevée pour acheminer correctement le câblage sur site)



30 volts maximum



30 à 120 volts maximum

Installation de l'afficheur Tracer AdaptiView

Lors de son expédition, l'afficheur Tracer® AdaptiView™ est dans une boîte, emballé sous film rétractable et situé derrière le panneau de commande. L'afficheur doit être installé sur le site.

Important: Pour obtenir les meilleurs résultats, Trane, ou un agent de Trane, doit installer l'afficheur Tracer® AdaptiView™ ainsi qu'un bras de fixation.

1. Déballez le panneau de commande et le bras de l'afficheur. Recherchez la boîte contenant l'afficheur Tracer® AdaptiView™ derrière le panneau de commande (« A » dans la figure suivante).
2. Après avoir retiré la boîte contenant l'afficheur, retirez le support d'expédition à l'arrière du panneau de commande (« B » dans la figure suivante).
3. Sortez l'afficheur de la boîte.

Remarque: Les vis de l'afficheur M4 (pas métrique 4), de 6 à 8 mm de long, sont expédiées avec l'afficheur.

4. Branchez le câble d'alimentation (« C » dans la figure suivante) et le câble Ethernet (« D » dans la figure suivante) sous l'afficheur.

Remarque: Les deux câbles sont déjà en place et sortent de l'extrémité du bras de l'afficheur.

5. Réglez le bras de fixation de l'afficheur Tracer® AdaptiView™ de sorte que la plaque de base qui s'attache à l'écran soit à l'horizontale.

⚠ ATTENTION

Bras de fixation de l'afficheur sous tension!

Le non-respect des instructions ci-dessous peut entraîner un mouvement inattendu du bras de fixation (qui contient un ressort), ce qui peut provoquer des blessures légères à modérées.

Assurez-vous que le bras de fixation est complètement à la verticale lorsque vous retirez l'afficheur Tracer AdaptiView du bras de fixation.

Remarque: Consultez la section "Réglage du bras de l'afficheur Tracer AdaptiView," page 58 avant d'attacher l'afficheur, puisque certains réglages peuvent s'avérer nécessaires avant d'attacher l'afficheur au socle du bras de fixation.

6. Placez l'afficheur Tracer® AdaptiView™, l'écran LCD orienté vers le haut, sur la plaque de base du bras de fixation de l'afficheur.

Remarque: Assurez-vous que le logo Trane est placé de telle sorte qu'il sera sur le dessus lorsque l'afficheur est fixé sur le bras de fixation.

Important: Faites attention lorsque vous placez l'afficheur Tracer® AdaptiView™ sur la plaque de base du bras de fixation de l'afficheur, ne faites PAS tomber l'afficheur.

7. Alignez les quatre orifices dans l'afficheur avec les quatre orifices de vissage présents sur le socle du bras support.
8. Fixez l'afficheur Tracer® AdaptiView™ sur la plaque de base du bras de fixation de l'afficheur (« E » dans la figure suivante) à l'aide des vis M4 (pas métrique 4), mentionnées à l'étape 3.

Figure 35. Emplacement d'expédition du Tracer AdaptiView

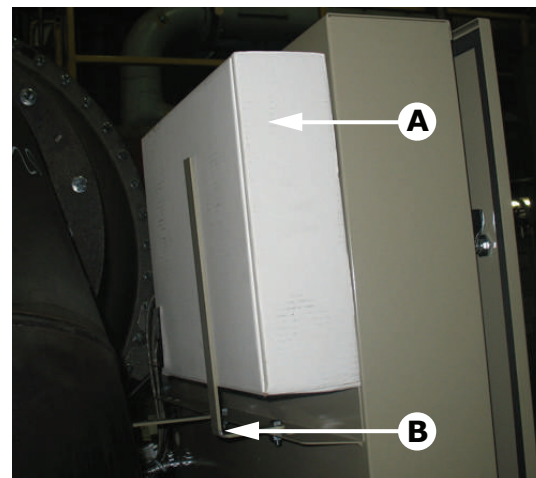


Figure 36. Raccordement du câble électrique et du câble Ethernet

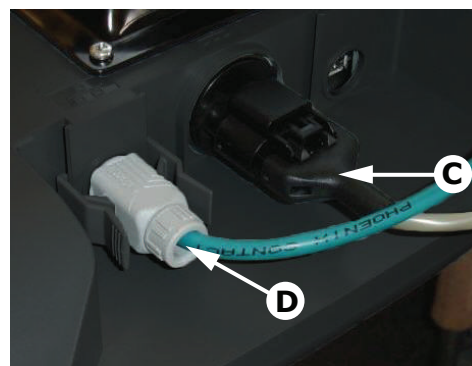
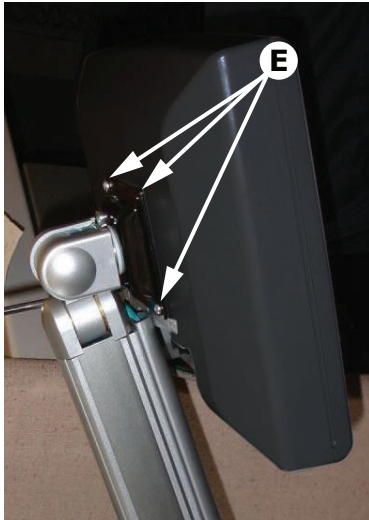


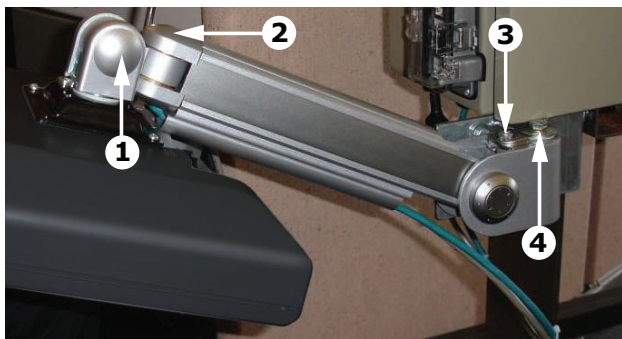
Figure 37. Accessoires de fixation de l'afficheur à la plaque de base du bras de fixation



Réglage du bras de l'afficheur Tracer AdaptiView

Le bras de l'afficheur Tracer® AdaptiView™ peut devenir trop lâche ou trop serré et peut nécessiter un ajustement. Trois articulations sur le bras permettent de positionner l'afficheur selon une multitude de hauteurs et d'angles (voir les repères **1**, **2** et **3** dans la figure suivante).

Figure 38. Emplacements des articulations sur le bras de l'afficheur



Pour régler la tension sur le bras de l'afficheur :

- À chaque articulation du bras de l'afficheur, doit être vissé un boulon hexagonal (**1** et **2**) ou une vis hexagonale (**3**). Tournez le boulon ou la vis dans le sens approprié pour augmenter ou réduire la tension.

Remarque: Sur chaque boulon ou vis hexagonal(e), sont apposés des indicateurs **Desserré/Serré** ou +/-.

- Le joint **3** est doté d'une vis hexagonale de 6 mm qui contrôle la tension d'un ressort à gaz, ce qui permet à l'afficheur Tracer® AdaptiView™ de s'incliner vers le haut et vers le bas.
- Les joints **1** et **2** sont recouverts d'un bouchon en plastique. Retirez ce cache en plastique pour accéder à la vis. Réglez selon les besoins avec une clé de 13 mm.
- Pour régler la tension de rotation de l'afficheur Tracer® AdaptiView™ ajustez la vis située dans la plaque de base du bras de fixation, comme décrit à l'étape finale dans la section "[Installation de l'afficheur Tracer AdaptiView,](#)", page 57. Ce réglage doit être effectué avant d'attacher l'afficheur à la base du bras de fixation. Utilisez une clé de 14 mm pour régler la tension.
- Utilisez une clé de 13 mm pour régler le boulon afin de permettre au bras de l'afficheur de pivoter vers la gauche et la droite (repère **4** dans la figure précédente).

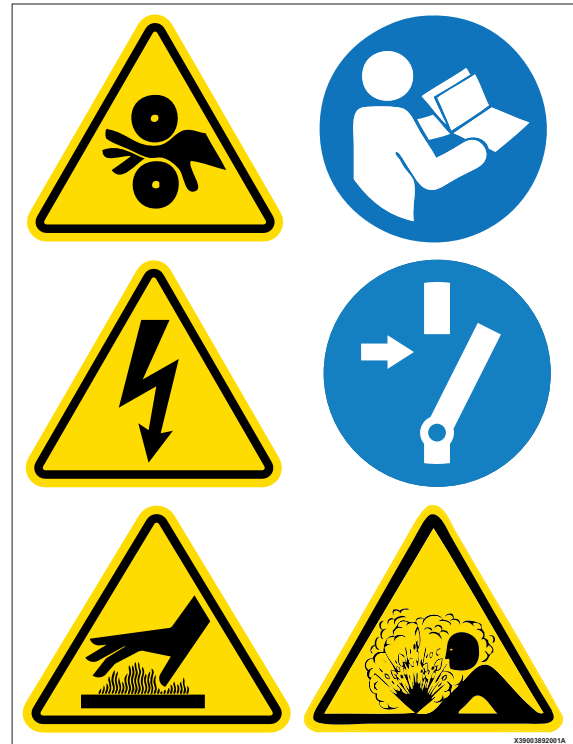
Exigences électriques

Exigences d'installation

⚠ AVERTISSEMENT

Câblage sur site et mise à la masse corrects nécessaires!

Le non-respect de la réglementation peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Il est **IMPÉRATIF** de confier tout le câblage sur site à un électricien qualifié. Un câblage sur site mal installé ou mal mis à la terre constitue un **RISQUE D'INCENDIE ET D'ÉLECTROCUTION**. Pour éviter ces risques, il est **IMPÉRATIF** de respecter les obligations en matière de pose de câblage sur site et de mise à la terre telles qu'elles sont stipulées dans les règles National Electrical Codes (NEC) et dans les réglementations électriques locales/nationales.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Les démarreurs sont disponibles en option sur la plupart des unités. Alors que cette option élimine la quasi-totalité des raccordements effectués sur site, l'électricien doit toujours effectuer les raccordements suivants :

- le raccordement de l'alimentation du démarreur
- les autres options de commande d'unité présentes et
- tout dispositif de commande fourni sur site

En prenant connaissance des indications contenues dans ce manuel et des instructions figurant dans cette section, n'oubliez pas que :

- Tous les câblages installés sur site doivent être conformes aux instructions du code national de l'électricité des États-Unis (NEC), ainsi qu'à toutes

Exigences électriques

les réglementations nationales, régionales et locales en vigueur. Pour les États-Unis, assurez-vous de respecter les normes NEC de mise à la terre de l'équipement.

- Les caractéristiques électriques du moteur de compresseur et de l'unité, notamment la puissance du moteur, la plage d'utilisation de la tension, l'intensité nominale de fonctionnement et l'intensité rotor bloqué, figurent sur la plaque constructeur du refroidisseur.
- 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 pour les informations de branchement et de schéma électrique spécifiques.

AVIS

Dommages aux composants de l'entraînement à fréquence adaptative (AFD)/du démarreur!
Le fait de ne pas retirer les débris de l'intérieur de l'AFD/du démarreur peut entraîner un court-circuit électrique et endommager gravement les composants de l'AFD/du démarreur.

Veillez ne PAS modifier ni couper l'habillage pour accéder aux composants électriques. Des panneaux amovibles ont été fournis et toute modification doit être réalisée à distance du boîtier. Si le boîtier du démarreur doit être découpé afin d'aménager un accès pour les composants électriques, prenez soin de ne pas faire tomber de débris à l'intérieur du boîtier. Veuillez consulter les informations d'installations expédiées avec le ou les dessins de présentation.

Exigences électriques

Avant de commencer le câblage, observez les précautions électriques suivantes :

- Respectez les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées avant toute installation et/ou toute intervention sur l'unité.
- Portez systématiquement les équipements de protection individuelle appropriés.
- Attendez l'écoulement du délai préconisé pour la décharge du ou des condensateurs. Ce délai peut atteindre 30 minutes.
- Avant toute intervention, vérifiez que tous les condensateurs sont déchargés au moyen d'un voltmètre étalonné correctement.
- Utilisez, selon les besoins, un outil de décharge de condensateur approprié.

- Respectez les recommandations de sécurité du document PROD-SVB06*-FR.

Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau suivant.

Tableau 17. Tableau de référence de taille des câbles

AWG/MCM	Équivalent mm ²
22	0,32
21	0,35
20	0,5
18	0,75
17	1,0
16	1,5
14	2,5
12	4
10	6
8	10
6	16
4	25
2 ou 1	35
1/0	50
2/0	70
2/0 ou 3/0	95
4/0 ou 250	120
300	150
350 ou 400	185
450 ou 500	240

Remarque: AWG = American Wire Gauge

Important: Les clients sont responsables de l'ensemble du câblage sur site conformément aux codes locaux, nationaux et/ou internationaux.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution avec les condensateurs!

Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Avant l'entretien, débranchez toutes les sources de courant, y compris les disjoncteurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/débranchement recommandées pour éviter tout rétablissement accidentel de l'alimentation.

Pour les entraînements à fréquence variable et autres composants à stockage d'énergie fournis par Trane ou d'autres fabricants, consultez la documentation correspondante du fabricant pour connaître les périodes d'attente préconisées garantissant la décharge des condensateurs. Vérifiez à l'aide d'un voltmètre CAT III ou IV conforme à la norme NFPA 70E que tous les condensateurs sont déchargés.

Pour toute information supplémentaire concernant la décharge des condensateurs en toute sécurité, reportez-vous à **PROD-SVB06*-FR**.

⚠ AVERTISSEMENT

Équipements de protection individuelle (EPI) obligatoires!

Tout manquement à l'obligation de porter un EPI et de respecter les consignes de manipulation appropriées peut être à l'origine d'un accident corporel grave ou mortel.

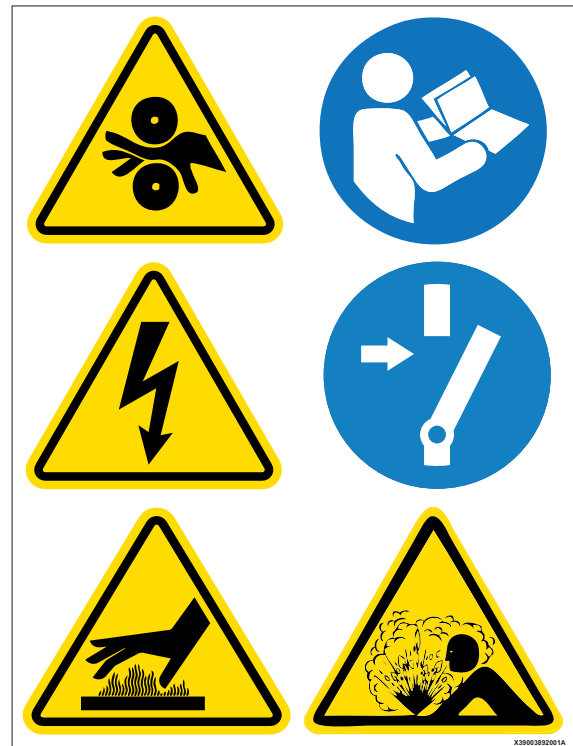
Portez systématiquement les équipements de protection individuelle appropriés, conformément aux réglementations et/ou normes applicables, afin d'éviter tout risque de choc électrique et d'arc électrique.

⚠ AVERTISSEMENT

Composants électriques sous tension !!

Le non-respect de toutes les consignes de sécurité lors de la manipulation de composants électriques sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves.

S'il est nécessaire de travailler avec des composants électriques sous tension, confier ces tâches à un électricien qualifié et agréé, ou à une autre personne ayant la formation nécessaire pour manipuler des composants électriques sous tension.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Câblage de démarreur déporté fourni par Trane

Ces informations sont applicables au démarreur 1 pour le compresseur 1 et au démarreur 2 pour le compresseur 2. (Pour l'estimation des besoins en câblage, reportez-vous deux fois au tableau suivant, car il faut câbler deux démarreurs.)

Exigences électriques

Tableau 18. Exigences standard de câblage d'alimentation sur site

Raccordement de l'alimentation vers le coffret démarreur	Bornes du panneau de commande de l'unité			
Tension de ligne triphasée	L1, L2, L3, et Terre ^(a)			
Câblage d'alimentation démarreur vers moteur	Démarreur	Moteur		
Boîtier de jonction démarreur déporté-moteur de refroidisseur	T1 à T6	T1 à T6		
Raccordement de l'alimentation vers le transformateur de tension de commande (CPTR) monté sur l'unité (CPTR en option)	Bornes du transformateur de commande			
Tension de ligne triphasée ^(b)	6Q1-1,3,5			
Terre	Panneau CPTR, terre			
Démarreur vers panneau de commande Câblage du contrôleur 120 V CA	Bornes du panneau de commande de l'unité	Module de contrôle de l'unité		
Alimentation 120 V CA (entre le démarreur et le panneau de commande)	2X8-1, 2X8-2 2X8-G (Terre)	1X1-1, 1X1-12 1X1-G (Terre)		
Pressostat haute pression vers démarreur	2X8-4	1X1-4		
1F1 Disjoncteur vers démarreur	2X8-3	1X1-2		
Interverrouillage pompe à huile	2X8-7, 2X8-8	1X1-10, 1X1-21		
Démarrage de la pompe à huile/fluide frigorigène à basse tension	2X8-24	1X1-21		
Démarrage de la pompe à huile/fluide frigorigène à moyenne tension	2X8-14	1X1-21		
Pompe à huile/fluide frigorigène neutre	2X8-25	1X1-16		
Boîte de jonction démarreur vers pompe à huile/fluide frigorigène	Bornes du panneau de commande de l'unité	Boîte de jonction de la pompe à huile/fluide frigorigène		
Alimentation basse tension triphasée de la pompe	2X8-21, 2X8-22, 2X8-23	4X4-1, 4X4-2, 4X4-3		
Alimentation moyenne tension monophasée de la pompe	2X8-12, 2X8-13	4X4-1, 4X4-4		
Circuits basse tension Inférieurs à 30 VCA	Bornes du panneau de commande de l'unité	Bornes du panneau de commande de l'unité		
Circuits standard				
Communications inter-processeur (IPC), installation déportée ^{(c) (d)}	2K32-J3-3-4, ou 2X1-12 à 13, le cas échéant (ne PAS mettre de blindage à la masse sur le démarreur)	1T2-J53-4 Blindage à la terre au niveau 1X1-G (Terre) uniquement	2 fils avec liaison de communication à la terre	

Remarques:

1. Tous les câblages doivent être conformes au code national de l'électricité des États-Unis (NEC) et aux réglementations locales.
2. Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," page 60.
3. Les équipements auxiliaires doivent être alimentés par d'autres sources puisque les alimentations électriques du panneau de commande du refroidisseur sont dimensionnées pour les charges du refroidisseur uniquement.

^(a) La cosse de mise à la terre pour un démarreur à semi-conducteur monté sur l'unité ou un démarreur étoile-triangle est dimensionnée pour accepter des torons de 14 AWG rigides à 8 AWG. Si les réglementations locales exigent une taille de cosse différente, elle doit être fournie sur site et installée.

^(b) Pour connaître les exigences relatives au câblage, reportez-vous aux diagrammes de câblage du plan conforme et de la livraison.

^(c) Doit être séparé du câblage 120 V CA et plus.

^(d) La distance maximale entre un démarreur déporté fourni par Trane et le refroidisseur est de 305 m (1 000 pi).

Câblage de démarreur déporté fourni par le client

Ces informations sont applicables au démarreur 1 pour le compresseur 1 et au démarreur 2 pour le compresseur 2. (Pour l'estimation des besoins en

câblage, reportez-vous deux fois au tableau suivant, car il faut câbler deux démarreurs.)

Tableau 19. Exigences standard de câblage déporté sur site fourni par le client

Câbles d'alimentation électrique vers le tableau du démarreur	Bornes coffret de démarreur		
Câblage d'alimentation triphasée de démarreur d'autres constructeurs	Voir les schémas du démarreur d'autres constructeurs		
Câblage d'alimentation démarreur vers moteur	Démarreurs	Moteur	
Boîtier de jonction démarreur déporté-moteur de refroidisseur ^(a)	Bornes T1 à T6	Bornes T1 à T6	
Câbles d'alimentation vers transformateur de tension de commande (CPTR) monté sur l'unité	Bornes du transformateur de commande		
Tension de ligne triphasée ^(b)	6Q1-1,3,5		
Terre	Panneau CPTR, terre		
Câblage de commande 120 V CA entre démarreur et panneau de commande	Bornes coffret de démarreur	Bornes du panneau de commande de l'unité	
Alimentation à partir du panneau de commande 1F1	5X12-3	1X1-2	
Neutre à partir du panneau de commande	5X12-2	1X1-13	
Terre à partir du panneau de commande	5X12-G	1X1-G	
Signal de relais d'interverrouillage	5X12-4	1K23 J10-1	
Signal de contacteur de démarrage	5X12-5	1K23 J8-1	
Interverrouillage pompe à huile	5X12-7, 5X12-8	1X1-10, 1X1-21	
Signal de contacteur de marche	5X12-10	1K23 J6-1	
Transition terminée	5X12-14	1K23 J12-2	
Défaut démarreur à semi-conducteurs ^(c)	5X12-12 5X12-11	1K13 J2-2 1K13 J2-1	
Circuits basse tension moins de 30 V CA	Bornes coffret de démarreur	Bornes du panneau de commande de l'unité	
Circuits standard			
Transformateurs de courant (reportez-vous au tableau dans la section "Taille des câbles de transformateur de courant et de transformateur de potentiel," page 64) (requis) ^(d)	5X12-19	1K23 J7-1	Remarque : Les phases doivent être respectées
	5X12-20	1K23 J7-2	
	5X12-21	1K23 J7-3	
	5X12-22	1K23 J7-4	
	5X12-23	1K23 J7-5	
Transformateurs de potentiel (requis)	5X12-24	1K23 J7-6	
	5X12-25	1K23 J5-1	
	5X12-26	1K23 J5-2	
	5X12-27	1K23 J5-3	
	5X12-28	1K23 J5-4	
	5X12-29	1K23 J5-5	
	5X12-30	1K23 J5-6	

Remarques:

- Tous les câblages doivent être conformes au code national de l'électricité des États-Unis (NEC) et aux réglementations locales.
- Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," page 60.
- Les caractéristiques techniques pour un démarreur fourni par un tiers sont disponibles auprès de votre bureau de vente Trane local.

^(a) Les câbles, les cosses et les fusibles/disjoncteurs sont calibrés sur la base du code national de l'électricité des États-Unis (NEC) [NFPA 70] et des normes UL 1995.

^(b) Pour connaître les exigences relatives au câblage, reportez-vous aux diagrammes de câblage du plan conforme et de la livraison.

^(c) L'entrée Défaut démarreur à semi-conducteurs est utilisée pour les démarreurs à semi-conducteurs basse et moyenne tension fournis par le client uniquement.

^(d) Doit être séparé du câblage 120 V CA et plus.

Taille des câbles de transformateur de courant et de transformateur de potentiel

Pour un démarreur fourni par le client vers le module de démarreur du panneau de commande de l'unité 1K23 ; ces câbles doivent être séparés de tout câblage de 120 V CA ou plus.

Tableau 20. Longueur maximale de câble recommandée pour les conducteurs du transformateur de courant auxiliaire (CT) dans un système à double CT

Câble AWG ^(a)	Longueur de câble max. Conducteurs TC secondaire	
	Pieds	Mètres
8	1 362,8	415,5
10	856,9	261,2
12	538,9	164,3
14	338,9	103,3
16	213,1	65,0
17	169,1	51,5
18	134,1	40,9
20	84,3	25,7

Remarques:

1. Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," page 60.
2. Longueur de câble pour conducteurs en cuivre uniquement.
3. La longueur de câble correspond à la distance aller totale entre le transformateur de courant (TC) et le module de démarreur.

^(a) Les câbles, les cosses et les fusibles/disjoncteurs sont calibrés sur la base du code national de l'électricité des États-Unis (NEC) [NFPA 70] et des normes UL 1995.

Tableau 21. Longueur totale maximale de câble recommandée pour les transformateurs de potentiel (TP) dans un système à TP unique

Câble AWG ^(a)	Longueur de conducteur maximale	
	Pieds	Mètres
8	5 339	1 627
10	3 357	1 023
12	2 112	643
14	1 328	404
16	835	254
17	662	201
18	525	160
20	330	100
21	262	79
22	207	63

Remarques:

1. Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," page 60.
2. Longueur de câble pour conducteurs en cuivre uniquement.
3. La longueur de câble correspond à la longueur de câble aller-retour maximale. La distance maximale entre le transformateur de potentiel (TP) et le module de démarreur correspond à la moitié de la valeur indiquée.

^(a) Les câbles, les cosses et les fusibles/disjoncteurs sont calibrés sur la base du code national de l'électricité des États-Unis (NEC) [NFPA 70] et des normes UL 1995.

Tableau 22. Longueur totale maximale de câble recommandée (aller et retour) pour les conducteurs de TP dans un système à TP double

Câble AWG ^(a)	Longueur de câble max. primaire		Longueur de câble max. secondaire	
	Pieds	Mètres	Pieds	Mètres
8	3 061	933	711	217
10	1 924	586	447	136
12	1 211	369	281	85
14	761	232	177	53
16	478	145	111	33
17	379	115	88	26
18	301	91	70	21
20	189	57	44	13
21	150	45	34	10
22	119	36	27	8

Remarques:

1. Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," page 60.
2. Longueur de câble pour conducteurs en cuivre uniquement.
3. La longueur de câble correspond à la longueur de câble aller-retour maximale. La distance maximale entre le transformateur de potentiel (TP) et le module de démarreur correspond à la moitié de la valeur indiquée.

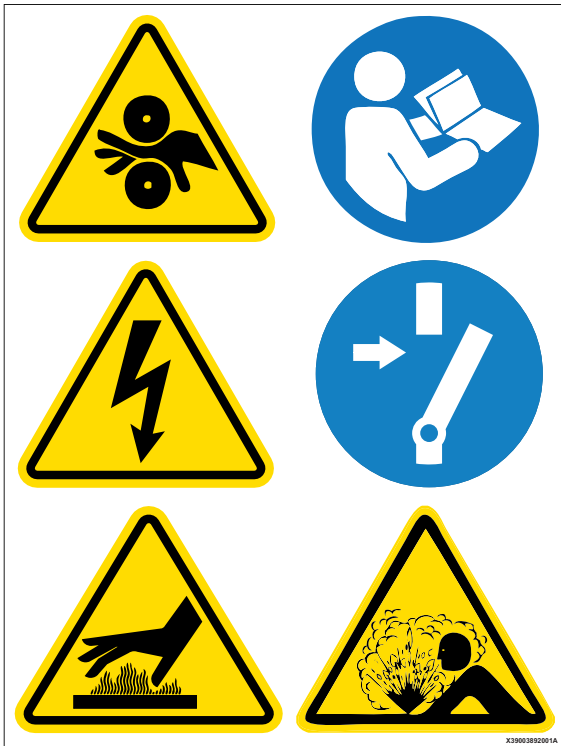
^(a) Les câbles, les cosses et les fusibles/disjoncteurs sont calibrés sur la base du code national de l'électricité des États-Unis (NEC) [NFPA 70] et des normes UL 1995.

Raccordement de l'alimentation

⚠ AVERTISSEMENT

Câblage sur site et mise à la masse corrects nécessaires!

Le non-respect de la réglementation peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Il est **IMPÉRATIF** de confier tout le câblage sur site à un électricien qualifié. Un câblage sur site mal installé ou mal mis à la terre constitue un **RISQUE D'INCENDIE ET D'ÉLECTROCUTION**. Pour éviter ces risques, il est **IMPÉRATIF** de respecter les obligations en matière de pose de câblage sur site et de mise à la terre telles qu'elles sont stipulées dans les règles National Electrical Codes (NEC) et dans les réglementations électriques locales/nationales.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Alimentation électrique triphasée

Consultez et respectez les directives de cette section pour installer et procéder correctement au raccordement de l'alimentation du panneau du démarreur :

- Vérifiez que les valeurs nominales indiquées sur la plaque constructeur du démarreur sont compatibles avec les caractéristiques d'alimentation électrique et avec les caractéristiques électriques indiquées sur la plaque constructeur de l'unité.

AVIS

Dommmages aux composants de l'entraînement à fréquence adaptative (AFD)/du démarreur!

Le fait de ne pas retirer les débris de l'intérieur de l'AFD/du démarreur peut entraîner un court-circuit électrique et endommager gravement les composants de l'AFD/du démarreur.

AVIS

Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre!

Le non-respect de cette consigne peut provoquer des dommages au niveau de l'équipement, car ce dernier n'est pas conçu pour accepter d'autres types de conducteurs.

- Veuillez ne PAS modifier ni couper l'habillage pour accéder aux composants électriques. Des panneaux amovibles ont été fournis et toute modification doit être réalisée à distance du boîtier. Si le boîtier du démarreur doit être découpé afin d'aménager un accès pour les composants électriques, prenez soin de ne pas faire tomber de débris à l'intérieur du boîtier.
- Utilisez des conducteurs en cuivre pour connecter l'alimentation électrique triphasée au panneau du démarreur déporté ou monté sur l'unité .
- L'utilisation d'une gaine flexible est recommandée pour contribuer à la facilité d'entretien et à réduire au maximum toute transmission de vibrations.
- Procédez au raccordement de l'alimentation électrique conformément au code national de l'électricité (NEC) et directives locales, en utilisant la valeur RLA estampillée sur la plaque constructeur du refroidisseur et la charge du transformateur sur L1 et L2.
- Vérifiez que les dimensions de câble sont compatibles avec la taille de cosse indiquée sur le plan conforme de l'unité.

Raccordement de l'alimentation

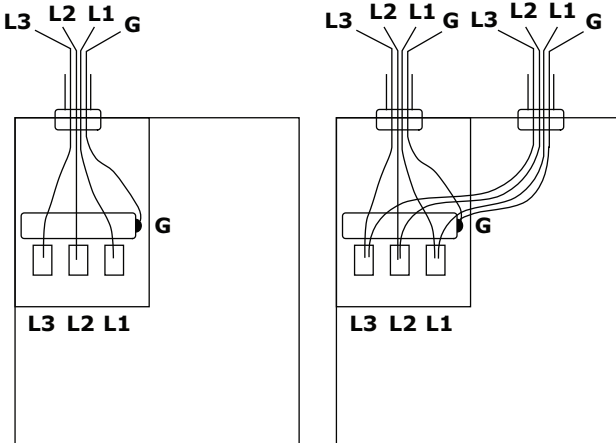
- Assurez-vous que le câblage électrique entrant soit correctement phasé ; chaque gaine d'alimentation électrique menant au démarreur doit comporter le nombre correct de conducteurs pour assurer une représentation équitable des phases.

Remarque: Branchez les phases L1, L2 et L3 (indiqués sur la figure suivante) conformément au schéma de démarreur fourni avec le refroidisseur.

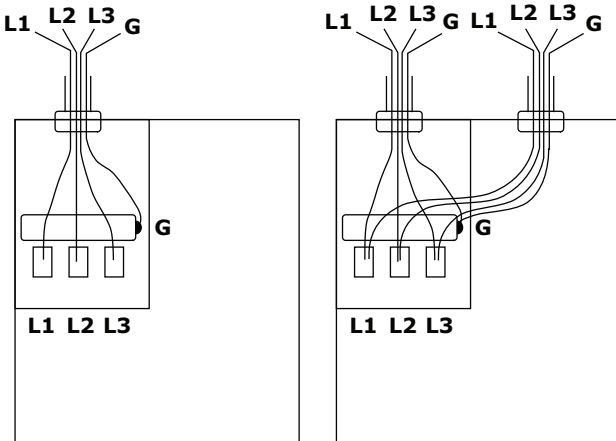
- Lors de la mise en place de la gaine d'alimentation électrique, assurez-vous que sa position ne gênera pas les interventions sur les composants de l'unité, ou n'interférera pas avec certaines parties ou certains équipements de l'installation. Assurez-vous que la gaine est suffisamment longue pour faciliter les interventions pouvant s'avérer nécessaires ultérieurement (par exemple, le démarreur).
- Spécifications de serrage des câbles électriques - suivez les spécifications de couple du fabricant du démarreur.

Figure 39. Mise en phase correcte du raccordement de l'alimentation du démarreur

Démarrateurs montés sur l'unité



Démarrateurs déportés



Disjoncteurs et sectionneurs à fusible

Tout disjoncteur ou sectionneur à fusible fourni sur site et installé sur le circuit d'alimentation électrique du refroidisseur doit être conforme aux consignes du code NEC ou des réglementations locales.

CE pour l'option Transformateur de tension de commande (CPTR)

Important: Pour l'option Transformateur de tension de commande (CPTR), refroidisseur monté/alimentation électrique sans coupure, le client doit vérifier que l'alimentation ne provient PAS des systèmes d'alimentation électrique basse tension publics et qu'une source propre dédiée d'alimentation électrique privée est utilisée pour l'option Transformateur de tension de commande monté sur le refroidisseur lorsqu'un refroidisseur CE est sélectionné. Cela vaut aussi pour les options CPTR standard comme en cas de démarreurs fournis par le client et d'entraînements à fréquence adaptative (AFD™) moyenne tension.

Le câblage des éléments du client, y compris le câblage d'alimentation des démarreurs/entraînements/option CPTR/alimentation de quai UPS, doit être séparé : 24-27 V CC, 110-120 V CA, et 380-600 V CA doivent tous être dans des conduits séparés.

Pour les câblages 110/120 V effectués par le client, ce qui comprend l'alimentation électrique principale de l'option CPTR, le client doit fournir à l'avance un dispositif de protection contre les surtensions et tous les câblages réalisés par le client doivent être effectués dans des conduits. Tout câble Ethernet utilisé par le client pour créer l'interface avec le refroidisseur Trane® doit être un câble Ethernet blindé.

Le client est tenu de fournir un dispositif de protection contre les surintensités en amont de l'option CPTR, conformément aux normes de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et/ou à tout code local et national applicable.

Le client s'engage à respecter tous les codes applicables au niveau local, national et/ou CEI pour l'installation.

Le personnel d'entretien doit porter des EPI adaptés aux opérations d'entretien et respecter les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pendant l'entretien. Le client doit également commencer par débrancher le dispositif de sectionnement principal en amont du démarreur ou de l'entraînement avant d'entreprendre des opérations d'entretien sur un composant du refroidisseur, ce qui comprend l'option CPTR, les commandes associées et les circuits du moteur de la pompe à huile. Par ailleurs, le personnel d'entretien doit commencer par débrancher le

dispositif de sectionnement en amont de l'option CPTR avant d'entreprendre des opérations d'entretien sur l'option CPTR ou ses circuits associés. Verrouillez le sectionneur du panneau de commande de l'option CPTR avant de commencer les opérations d'entretien pour éviter l'actionnement accidentel du sectionneur.

CE pour démarreur ou entraînement

Important:

- *Tous les démarreurs et entraînements déportés fournis par Trane, utilisés avec des refroidisseurs CDHH Trane® seront conformes aux directives de l'Union européenne (UE) et aux normes de la Commission électrotechnique internationale (CEI) auxquelles les refroidisseurs CDHH se conforment. Tous les démarreurs et entraînements déportés fournis par Trane doivent être utilisés avec des refroidisseurs CDHH Trane® pour répondre aux normes CE.*
- *Pour les démarreurs et entraînements déportés, les détails de base sont fournis sur la plaque constructeur du démarreur/de l'entraînement déporté. Consultez les données sur la plaque constructeur du refroidisseur située sur le panneau de commande du refroidisseur pour obtenir plus d'informations détaillées sur la taille des câbles (valeurs de courant minimum) et les dispositifs de protection contre les surtensions en amont de l'unité (protection contre les surtensions maximales).*
- *Reportez-vous toujours aux schémas électriques et au manuel Installation, fonctionnement et entretien du refroidisseur, situés à l'intérieur du panneau de commande monté sur le refroidisseur (quel que soit le démarreur ou l'entraînement déporté ou monté sur l'unité) pour obtenir des détails sur le câblage, la sécurité, l'installation et les avertissements.*
- *Reportez-vous aux manuels Installation, fonctionnement et entretien spécifiques pour connaître les instructions d'installation des entraînements à fréquence adaptative déportés et montés sur l'unité.*
- *Les clients sont responsables de l'ensemble du câblage sur site en fonction des risques associés aux perturbations et propagations électromagnétiques. Les clients doivent limiter les risques associés aux perturbations et propagations électromagnétiques pouvant résulter des câblages sur site fournis par le client conformément aux codes locaux, nationaux et internationaux. Cela implique pour les démarreurs déportés et entraînements que les clients sont responsables de toutes les opérations*

Raccordement de l'alimentation

de câblage sur site vers le démarreur/l'entraînement ainsi qu'entre le démarreur/l'entraînement et les terminaux du refroidisseur/compresseur en fonction des risques associés aux perturbations et propagations électromagnétiques. Cela signifie également que les clients sont responsables de la mise en phase du câblage de l'alimentation vers le démarreur/l'entraînement et le panneau monté sur l'unité du coffret de l'option CPTR en fonction des risques associés aux perturbations et propagations électromagnétiques.

Le câblage des éléments du client, y compris le câblage d'alimentation des démarreurs/entraînements/option CPTR/alimentation de quai UPS, doit être séparé : 24-27 V CC, 110-120 V CA, et 380-600 V CA doivent tous être dans des conduits séparés.

Pour les câblages 110/120 V effectués par le client, ce qui comprend l'alimentation électrique de l'option CPTR, le client doit fournir à l'avance un dispositif de protection contre les surtensions et tous les câblages réalisés par le client doivent être effectués dans des conduits.

Pour les démarreurs déportés en interface avec le refroidisseur Trane®, tout le câblage doit être effectué dans un conduit. Tout câble Ethernet utilisé par le client pour créer l'interface avec le refroidisseur Trane® doit être un câble Ethernet blindé.

Le client doit fournir un dispositif de protection contre les surtensions en amont de tous les démarreurs et entraînements conformément aux normes CEI et/ou aux codes locaux et nationaux en vigueur.

Le personnel d'entretien doit porter des EPI adaptés aux opérations d'entretien et respecter les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pendant l'entretien : verrouillez le sectionneur du démarreur avant de commencer les opérations d'entretien pour éviter l'actionnement accidentel du panneau du démarreur. Par ailleurs, le personnel d'entretien doit commencer par débrancher le dispositif de sectionnement en amont du démarreur ou de l'entraînement avant d'entreprendre des opérations d'entretien sur les composants du refroidisseur.

⚠ AVERTISSEMENT

Verrouillez/étiquetez avant d'ôter les couvercles blindés!

Le non-respect de ces instructions concernant les couvercles blindés peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Les couvercles blindés situés dans les panneaux sont destinés à la protection et peuvent être ôtés, si nécessaire, seulement à des fins d'entretien et uniquement après avoir débranché l'alimentation électrique principale. Avant d'ôter les couvercles blindés, commencez par vérifier qu'il n'y a pas de courant électrique. Le personnel d'entretien/le client sont responsables des risques liés au retrait des couvercles blindés. Une fois les opérations d'entretien terminées, si les couvercles blindés ont été ôtés, ils devront être remis en place pour assurer la protection et la sécurité.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Pour les unités CE, la prise de courant du panneau de commande exige l'installation d'un adaptateur approprié afin de respecter les besoins des clients en termes de branchements.

Option Transformateur de tension de commande (CPTR)

L'option Transformateur de tension de commande (CPTR) permet d'isoler la tension entrante nécessaire aux circuits de commande du refroidisseur et la pompe de fluide frigorigène/d'huile de la tension entrante du compresseur. L'option CPTR offre une solution aux clients qui ne peuvent pas se permettre de perdre la communication avec le refroidisseur ou des délais de redémarrage supérieurs dus à la perte de courant entrant.

L'option CPTR profitera aux :

- Clients UPS

- Clients ayant besoin de redémarrages rapides
- Clients ayant besoin de commandes d'une source proprement dédiée
- Clients disposant de systèmes de gestion technique/communication centralisée qui souhaitent conserver un rapport sur l'état du refroidisseur pendant les pertes de puissance
- Refroidisseurs avec entraînements à fréquence adaptative (ADF™) moyenne tension

AVIS

Détérioration de composants!

Le non-respect des instructions ci-dessous peut provoquer un court-circuit électrique susceptible d'endommager les composants. Retirez les débris de l'intérieur du panneau du boîtier de l'option CPTR avant de mettre le système sous tension.

L'option CPTR standard montée sur l'unité doit disposer d'un coffret avec un sectionneur et d'une alimentation électrique fournie par le client.

Les refroidisseurs CDHH CenTraVac™ disposent d'une option CPTR basse tension et d'une option CPTR moyenne tension.

L'option CPTR implique l'emplacement d'un ou plusieurs transformateurs 4 kVA monophasés et du circuit du moteur de la pompe à huile dans un coffret monté sur l'unité. Une ligne électrique triphasée 380–600 V CA alimente ce coffret. Indépendamment de l'emplacement du transformateur 4 kVA, il y aura également le circuit du moteur de la pompe à huile.

Avec l'option CPTR, le(s) transformateur(s) de l'alimentation de commande et le circuit du moteur de la pompe à huile ne se trouvent PAS à l'intérieur du démarreur.

Pour l'option CPTR basse tension, le transformateur 4kVA monophasé alimente en courant de commande 120 V toutes les commandes. Le courant de la ligne triphasée alimente un démarreur de moteur et un circuit de moteur de la pompe à huile qui alimente le moteur de la pompe à huile triphasée.

Pour l'option CPTR moyenne tension, il existe deux transformateurs 4-kVA monophasés : un des transformateurs 4kVA alimente en courant 120 V toutes les commandes. Le deuxième transformateur alimente une combinaison circuit de moteur de la pompe à huile régulateur moteur qui alimente ensuite un moteur de pompe à huile monophasé.

Remarque: Consultez la plaque constructeur pour connaître la protection contre les surtensions maximale et les valeurs de courant minimum courantes pour raccorder le coffret de l'option CPTR.

L'intervention du personnel d'entretien est nécessaire pour s'assurer que la tension d'alimentation fournie

Raccordement de l'alimentation

par le client au niveau du panneau monté sur l'unité du coffret de l'option CPTR est conforme aux informations de commande et à la plaque constructeur.

Condensateurs de correction du facteur de puissance (en option)

Les condensateurs de correction du facteur de puissance (PFCC) sont conçus pour fournir une correction du facteur de puissance pour le moteur de compresseur. Ils sont disponibles en option pour les démarreurs montés sur l'unité et les démarreurs déportés.

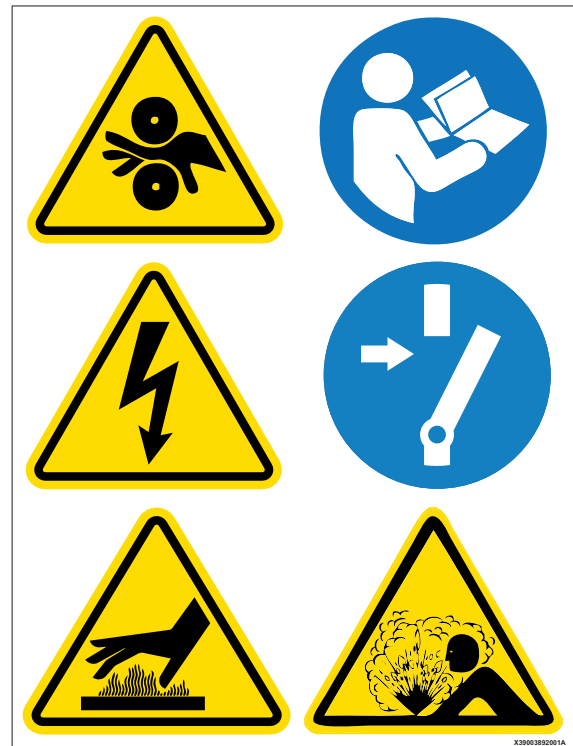
Remarques:

- Vérifiez que la tension nominale des PFCC est supérieure ou égale à la tension nominale du compresseur gravée sur la plaque constructeur de l'unité.
- Consultez les schémas électriques fournis avec l'unité pour les raccordements électriques spécifiques aux PFCC.

AVIS

Domage au moteur!

Le mauvais raccordement des PFCC au niveau du démarreur peut entraîner un mauvais fonctionnement de ces condensateurs et se traduire par une diminution de la protection contre les surcharges du moteur puis par des dommages au moteur.



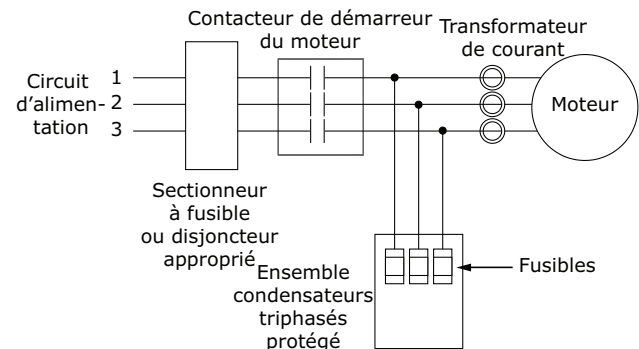
Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Les PFCC doivent être câblés de l'une des deux manières indiquées dans les figures suivantes et dans la documentation qui les accompagne (option 1 et option 2).

Figure 40. Option 1 – PFCC installés en aval du contacteur de démarreur, en amont des transformateurs de courant



⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution avec les condensateurs!

Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Avant l'entretien, débranchez toutes les sources de courant, y compris les disjoncteurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Respecter les procédures de verrouillage/d'étiquetage appropriées pour empêcher tout rétablissement involontaire de l'alimentation électrique. Pour les entraînements à fréquence variable et autres composants à stockage d'énergie fournis par Trane ou d'autres fabricants, consultez la documentation correspondante du fabricant pour connaître les périodes d'attente préconisées garantissant la décharge des condensateurs. Vérifiez à l'aide d'un voltmètre CAT III ou IV conforme à la norme NFPA 70E que tous les condensateurs sont déchargés.

Pour toute information supplémentaire concernant la décharge des condensateurs en toute sécurité, reportez-vous à PROD-SVB06*-FR.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

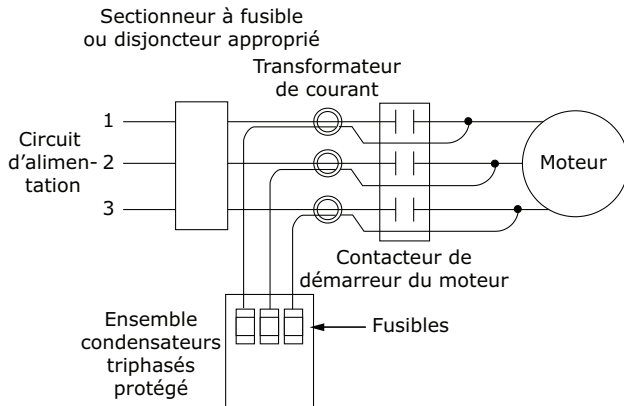
Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Isolez simultanément les condensateurs et la charge de l'alimentation secteur. Si les condensateurs ne sont pas isolés lors du sectionnement de la charge, ils continuent d'ajouter de la capacité au système de distribution électrique. *Il peut en résulter un facteur de puissance capacitif (trop de capacité).* Cette surprotection entraîne une régulation médiocre de la tension (autrement dit la tension est élevée lorsque le circuit est déchargé, puis chute lorsque des charges sont ajoutées).

Raccordement de l'alimentation

Figure 41. Option 2 – Câbles de PFCC acheminés via les transformateurs de courant



Dimensionnez la protection contre les surcharges du moteur en tenant compte du courant fourni par le condensateur. Les surcharges sont généralement définies comme mesurant le courant total absorbé par le moteur. Lors de l'utilisation de PFCC, ceux-ci deviennent la source d'une partie de ce courant. Si le courant qu'ils fournissent n'est pas enregistré par les protections contre les surcharges, une intensité potentiellement dommageable peut parvenir au moteur. Le moyen le plus simple pour que les protections détectent tout le courant envoyé au moteur est de positionner les PFCC en amont des transformateurs de courant, comme indiqué sur la figure précédente (Option 1). Si les points de raccordement des condensateurs sont en aval des transformateurs de courant, acheminez les conducteurs des PFCC via ces transformateurs comme indiqué sur la figure précédente (Option 2). Ainsi, les protections contre les surcharges détecteront le courant du secteur et celui des condensateurs.

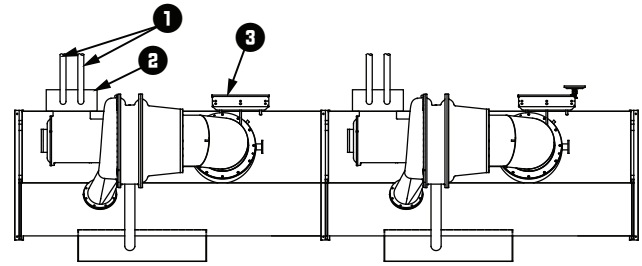
Câblage d'interconnexion

La disposition typique des conduits d'une salle d'équipement avec et sans démarreurs montés sur l'unité est illustrée dans les deux figures suivantes.

Important: Le câblage d'interconnexion entre le panneau du démarreur, le compresseur et le panneau de commande est réalisé en usine avec les démarreurs montés sur l'unité. Cependant lorsqu'un démarreur déporté est utilisé, les câblages d'interconnexion doivent être montés sur site.

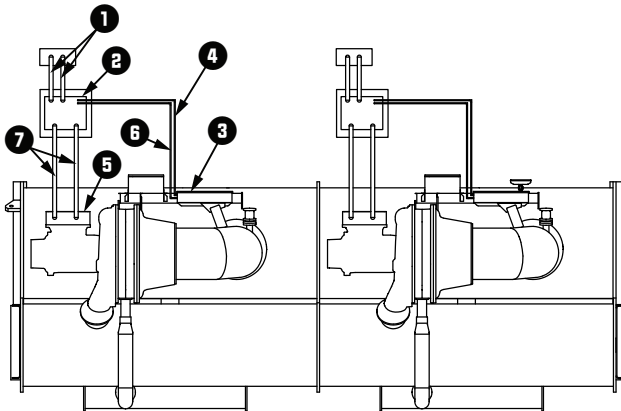
Remarque: Veuillez consulter le schéma de principe du démarreur pour l'emplacement du câblage entrant du démarreur.

Figure 42. Configuration type de local technique pour les refroidisseurs avec démarreur monté sur l'unité



1. Gaines d'alimentation côté ligne
2. Démarreur monté sur unité
3. Panneau de commande de l'unité

Figure 43. Configuration type de local technique pour les refroidisseurs avec démarreurs déportés



1. Gains d'alimentation côté ligne
2. Démarreur monté à distance
3. Panneau de commande de l'unité
4. Conduit de circuit de communication inter-processeur (IPC) de moins de 30 V (et câblage de transformateur de courant / transformateur de potentiel [TC/TP] pour les démarreurs fournis par des tiers)

Remarque: Doit pénétrer par la partie basse tension Classe 2 du panneau de commande de l'unité (304,8 m [1 000 pi] max).

5. Boîtier de raccordement du moteur
6. Gaine de contrôle 115 volts

Remarque: Doit pénétrer par la partie de tension supérieure à 30 V CC Classe 1 du panneau de commande de l'unité.

7. Câble de puissance

Remarque: Voir le schéma de raccordement sur site de l'unité pour les emplacements d'entrée défonçables approximatifs du panneau de commande de l'unité. Pour éviter d'endommager les composants du panneau de commande de l'unité, ne faites PAS passer la gaine de contrôle sur le dessus du boîtier.

Câblage entre le démarreur et le moteur (démarreurs déportés uniquement)

Cosses de câble de masse

Des cosses de câble de masse sont présentes dans le boîtier de raccordement du moteur et le coffret de démarreur.

Mors de serrage

AVIS

Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre!

Le non-respect de cette consigne peut provoquer des dommages au niveau de l'équipement, car ce dernier n'est pas conçu pour accepter d'autres types de conducteurs.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Les mors de serrage sont fournis avec les borniers du moteur afin de pouvoir être utilisés avec les barres conductrices de courant ou les cosses de câble de moteur standard. Les mors de serrage fournissent une surface supplémentaire permettant de minimiser les risques d'erreur de connexion électrique.

Cosses de câble
AVIS
Détérioration de composants!

Le fait de ne pas vérifier que les câblages d'alimentation et les câbles de sortie du moteur sont connectés aux bornes appropriées peut entraîner des graves défaillances au niveau du démarreur et/ou du moteur.

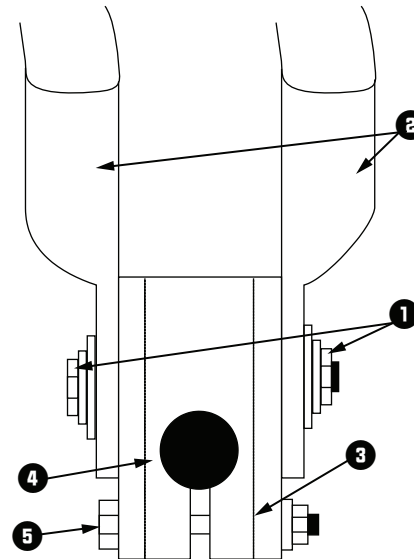
Les cosses de câble doivent être fournies par le client.

- Utilisez des cosses de câble de type à sertir fournies par le client dont la dimension convient à l'application en question.

Remarque: Les plages de section des câbles pour la ligne de démarreur et les cosses côté ligne apparaissent sur les plans conformes fournis par le constructeur du démarreur ou par Trane. Contrôlez soigneusement les dimensions des cosses de câble requises pour vous assurer de leur compatibilité avec les sections de conducteurs spécifiées par l'ingénieur électricien ou l'installateur.

- À 600 V et moins, un mors de serrage doté d'un boulon de 9,525 mm (3/8 po) est fourni pour chaque borne moteur ; utilisez les rondelles Belleville fournies en usine pour le serrage des cosses. La figure suivante représente l'assemblage d'une borne du moteur avec la cosse.
- Le couple de serrage de cet assemblage est de 24 pi-livres (32,5 N-m).
- Installez, SANS les brancher, les fils d'alimentation électrique entre le démarreur et le moteur de compresseur. (Ces raccordements devront être effectués sous la surveillance d'un technicien d'entretien Trane qualifié après le contrôle avant démarrage.)

Figure 44. Montage des bornes, du mors de serrage et des cosses (600 V et moins)



1. Rondelle Belleville
2. Cosses
3. Mors de serrage
4. Borne du moteur
5. Montage du bornier boulon

Barres conductrices de courant
AVIS
Détérioration de composants!

Le non-respect des instructions ci-dessous peut provoquer un court-circuit électrique susceptible d'endommager les composants. Retirez les débris de l'intérieur du panneau du boîtier de l'option CPTR avant de mettre le système sous tension.

Des barres conductrices de courant et des écrous supplémentaires sont disponibles en option auprès de Trane.

Installez les barres conductrices de courant entre les bornes du moteur en cas d'utilisation d'un démarreur :

- Un AFD à basse tension (entraînement à fréquence adaptative)
- Direct
- Réactance/résistance
- Auto-transformateur
- Fourni par le client

Raccordez T1 à T6, T2 à T4 et T3 à T5.

Remarque: Il n'est pas nécessaire d'utiliser des barres conductrices de courant avec les applications moyenne tension ou haute tension, car seules 3 bornes sont utilisées dans le moteur et le démarreur.

Câblage entre le démarreur et le panneau de commande

L'unité comprend le schéma de raccordement sur site et le schéma de raccordement (indiquant les raccordements électriques nécessaires entre le démarreur déporté et le panneau de commande).

Remarque: Installez une gaine séparée dans la section basse tension (30 volts) du panneau de commande.

Lors du dimensionnement et de l'installation des conducteurs électriques correspondant à ces circuits, veuillez respecter les instructions indiquées. Sauf indication contraire, utilisez des câbles 14 AWG pour les circuits de contrôle 120 V. Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," page 60.

AVIS

Dommages aux composants de l'entraînement à fréquence adaptative (AFD)/du démarreur!

Le fait de ne pas retirer les débris de l'intérieur de l'AFD/du démarreur peut entraîner un court-circuit électrique et endommager gravement les composants de l'AFD/du démarreur.

Important: Gardez au moins 16 cm (6 po) entre les circuits à basse tension (moins de 30 V) et à haute tension. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un bruit électrique, avec risque de distorsion des signaux transmis par le câblage basse tension, y compris par le circuit de communication inter-processeurs (IPC).

Pour raccorder le démarreur au panneau de commande, suivez les directives suivantes :

- Si une découpe doit être faite dans le boîtier du démarreur pour faciliter le passage des composants électriques, prenez soin de ne pas faire tomber de débris à l'intérieur de celui-ci. Ne coupez PAS le boîtier de l'Entraînement à fréquence™ adaptative (AFD).
- Utilisez uniquement un câble à paire torsadée blindée pour le circuit de communication inter-processeur (IPC) entre le démarreur et le panneau de commande sur les démarreurs déportés.

Remarque: Les câbles recommandés sont les suivants : Beldon Type 8760 et 18 AWG, pour des longueurs jusqu'à 304,8 m (1 000 pi). Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," page 60. La polarité du câblage IPC est primordiale pour un fonctionnement correct.

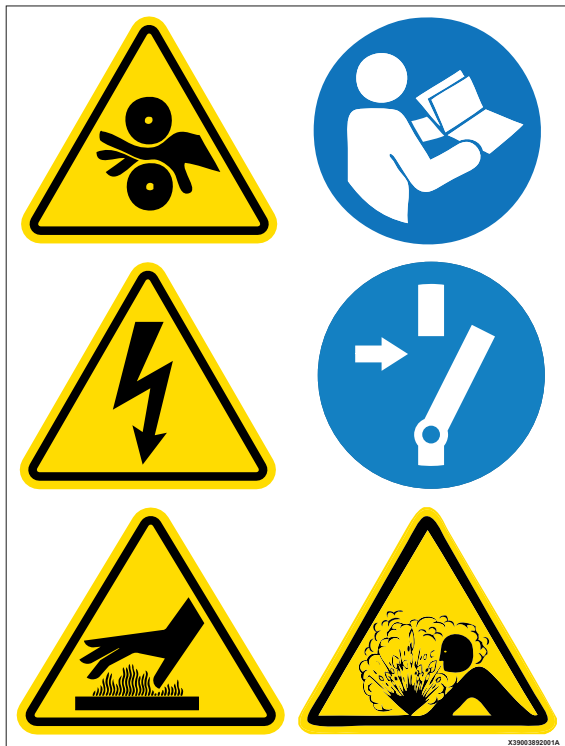
- Séparez le câblage basse tension (moins de 30 V, reportez-vous au tableau dans "Câblage de démarreur déporté fourni par Trane," page 61) du câblage 115 V en faisant passer chaque câble dans sa propre gaine.
- Lorsque vous faites sortir le circuit IPC du carter du démarreur, assurez-vous qu'il est éloigné d'au moins 16 cm (6 po) de tous les câbles transportant une tension plus élevée.

⚠ AVERTISSEMENT

Câblage sur site et mise à la masse corrects nécessaires!

Le non-respect de la réglementation peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Il est IMPÉRATIF de confier tout le câblage sur site à un électricien qualifié. Un câblage sur site mal installé ou mal mis à la terre constitue un RISQUE D'INCENDIE ET D'ÉLECTROCUTION. Pour éviter ces risques, il est IMPÉRATIF de respecter les obligations en matière de pose de câblage sur site et de mise à la terre telles qu'elles sont stipulées dans les règles National Electrical Codes (NEC) et dans les réglementations électriques locales/nationales.

Raccordement de l'alimentation



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.
- Le blindage du câblage de l'IPC doit être mis à la terre à une seule extrémité, au niveau de l'extrémité du panneau de commande. L'autre extrémité doit être fixée sur la gaine de câble à l'aide d'un ruban adhésif, pour empêcher tout contact entre le blindage et la masse.
- Système de verrouillage des pompes à huile : tous les démarreurs doivent fournir un contact d'interverrouillage (normalement ouvert) avec la pompe à huile de refroidisseur raccordée au panneau de commande sur les bornes 1X1-10 et 1X1-21 (14 AWG ; pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," page 60). Le but de ce système d'interverrouillage est de maintenir le signal de la pompe à l'huile en cas de défaillance du démarreur (contacts collés, etc.), et que le moteur du refroidisseur continue de fonctionner alors que l'unité de régulation a interrompu le signal de fonctionnement.

Moteur moyenne tension

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution !!

Le non-respect de cette recommandation peut entraîner des blessures graves ou la mort.

Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris aux sectionneurs à distance. Respectez les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Vérifiez, à l'aide d'un voltmètre, qu'aucun courant n'est présent.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Tous les circuits électriques doivent être considérés comme alimentés, jusqu'à ce que toutes les procédures de verrouillage et d'étiquetage soient en place et que le circuit ait été contrôlé afin de vérifier qu'il est hors

tension. Le couvercle de bornier de moteur moyenne tension ne doit PAS être retiré en présence d'une tension réelle ou supposée. Les interventions sur des circuits moyenne tension alimentés ne constituent pas une bonne pratique lors des entretiens ou réparations normaux sur des installations CVC.

Le moteur est approprié pour les démarreurs directs (y compris démarrage avec disjoncteur), à réactance, à auto-transformateur ou à semi-conducteur déportés. Reportez-vous à la plaque constructeur pour les caractéristiques du moteur, notamment l'intensité nominale de fonctionnement, l'intensité rotor bloqué, etc.

Dans tous les cas de démarreurs non fournis par Trane, les caractéristiques techniques de Trane pour le démarreur UC800 fourni par un tiers (disponibles auprès de votre bureau Trane local) doivent être respectées afin d'assurer le bon fonctionnement et la protection du refroidisseur. Un dispositif d'isolation électrique et une protection contre les courts-circuits doit être installée en amont du démarreur, à moins que ces éléments soient intégrés à ce dernier.

Remarque: Trane décline toute responsabilité concernant la conception, la documentation, la construction, la compatibilité, l'installation, la mise en route ou l'entretien à long terme des démarreurs d'autres constructeurs.

Bornier du moteur

Un bornier de moteur en acier de grande taille est fourni afin de permettre le raccordement sur site du câble d'alimentation du moteur. Trois tailles sont disponibles en fonction de la tension et de la taille du châssis du moteur.

Moteur moyenne tension

Figure 45. Dimensions du bornier du moteur, en mm (po)

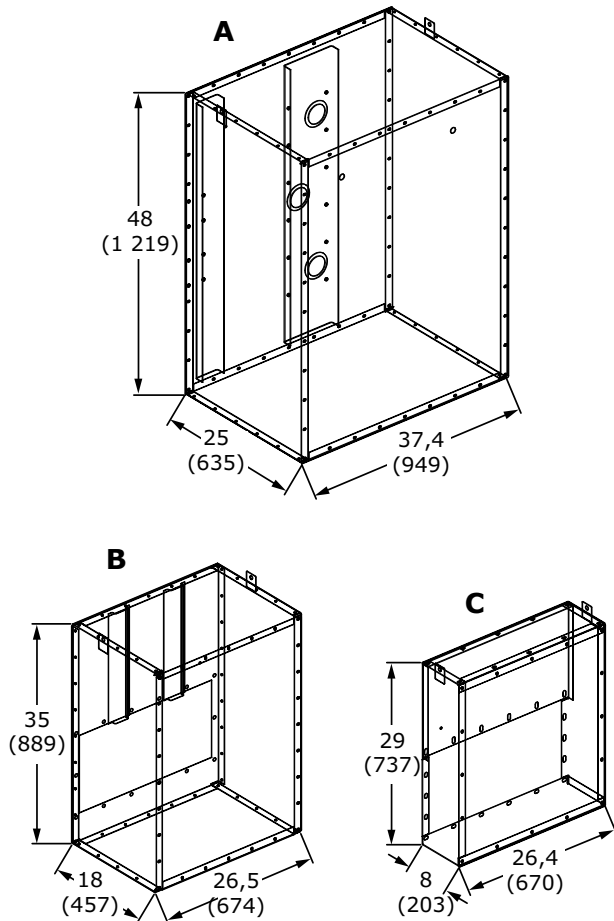


Tableau 23. Dimensions du bornier du moteur

	Poids du bornier		Plage de tensions
	lb	kg	
A	564 ^(a)	256 ^(a)	6 000 – 13,8 kV Châssis 6 800, 6800 L
B	259	117,3	2 300 – 13,8 kV Châssis 440E, 5000, 5800, 580L
C	129	58,5	380–600 V CA Châssis 440E, 5000

Remarque: Les orifices de levage mesurent 14,3 mm (0,56 po).

^(a) Le poids du couvercle de bornier de moteur seul est de 24,9 kg (55 lb).

Remarque: Si le bornier est déposé pour les besoins de l'installation, les bornes du moteur DOIVENT être protégées contre les impacts ou contraintes. La fabrication sur site d'un couvercle ou d'une protection est nécessaire.

- Le bornier du moteur est suffisamment grand pour permettre l'utilisation de cônes de détente.
- En cas d'utilisation d'une gaine, un raccordement flexible de celle-ci sur le bornier doit être utilisé pour faciliter les interventions sur l'unité et pour éviter la transmission des vibrations. Le câble doit

être soutenu ou être protégé contre l'abrasion et l'usure sur ses bords ou sa surface. Des ouvertures pour le câble ou la gaine peuvent être découpées en n'importe quel point pour permettre l'entrée du câble sur les côtés, le dessus ou le dessous du bornier. Vérifiez systématiquement qu'AUCUN débris ne reste dans le bornier après la découpe des orifices d'entrée de câble.

Câblage d'alimentation du moteur

⚠ AVERTISSEMENT

Câblage sur site et mise à la masse corrects nécessaires!

Le non-respect de la réglementation peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Il est **IMPÉRATIF** de confier tout le câblage sur site à un électricien qualifié. Un câblage sur site mal installé ou mal mis à la terre constitue un **RISQUE D'INCENDIE ET D'ÉLECTROCUTION**. Pour éviter ces risques, il est **IMPÉRATIF** de respecter les obligations en matière de pose de câblage sur site et de mise à la terre telles qu'elles sont stipulées dans les règles National Electrical Codes (NEC) et dans les réglementations électriques locales/nationales.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Le câblage du circuit moteur doit être dimensionné par l'installateur conformément aux exigences du code national de l'électricité des États-Unis (NEC) ou de toute autre réglementation applicable.

Trois bornes sont disponibles sur le refroidisseur pour le branchement de l'alimentation entre le démarreur et le moteur. Les conducteurs d'alimentation aux moteurs doivent être un multiple de 3, avec un équilibrage des phases dans toutes les gaines ou gouttières de passage des câbles. Pour limiter l'effet couronne ou l'ionisation au niveau des câbles transportant plus de 2 000 V, Trane exige que ceux-ci disposent d'un blindage métallique, à moins qu'ils ne soient dûment répertoriés ou homologués pour une utilisation sans blindage. Si le câble est blindé, le blindage doit être mis à la terre à une extrémité (en général au niveau du démarreur ou de l'alimentation).

Lors de l'acheminement des câbles d'arrivée, faites attention à ce que les charges ou tensions de câble ne

soient pas appliquées à la borne, sous peine de provoquer une défaillance prématurée de celle-ci.

Bornes de moteur

Les cosses à œil fournies sur site, sans arêtes vives ou bords carrés, doivent être utilisées par un installateur qualifié pour brancher le câblage d'alimentation aux bornes du moteur. Respectez les instructions accompagnant les cosses fournies sur site pour assurer des raccordements appropriés.

Important: L'utilisation de cônes de détente est fortement recommandée pour réduire et contrôler les contraintes électriques longitudinales et radiales aux extrémités des câbles.

Avant le montage des bornes, il faut inspecter et nettoyer les écrous et cosses afin de vérifier qu'ils ne sont pas endommagés ou contaminés. Lorsque vous fixez des câbles de démarreur au bornes 2,3 – 6,6 kV du moteur, il faut serrer les contre-écrous en laiton M14x2 au couple maximal de 32,5 à 40,7 N·m (de 24 à 30 pi·lb). Utilisez systématiquement une contre-clé pour maintenir l'ensemble et évitez d'appliquer un couple excessif sur la tige de borne.

Remarque: Les moteurs 6,0 kV et 6,6 kV sur des châssis 6800 et 6800 L (voir le numéro de modèle du compresseur pour les châssis de moteur) utilisent les mêmes bornes de moteur que les moteurs 10 kV - 13,8 kV.

Le moteur terminal sur un moteur de 10 à 13,8 kV possède une tige en cuivre avec un filetage M14 x 2-6 G. Les écrous en laiton sont fournis sur les bornes du moteur afin de maintenir les cosses en place, et l'ensemble doit être serré au couple de 32,5–40,7 N·m (24 à 30 pi·lb).

AVIS

Borne du moteur endommagée!

L'application du couple à la borne du moteur lors du serrage des cosses peut entraîner une panne de l'équipement ou des dommages matériels. Utilisez toujours une deuxième clé pour bloquer l'ensemble et éviter d'appliquer un couple excessif sur la tige de la borne.

Avant de commencer le câblage et le serrage, veillez à apporter un soin particulier aux bornes du moteur et à ne PAS appliquer de charge inutile.

Cosse de câble de mise à la terre

Une cosse de câble de mise à la terre est fournie sur le bornier du moteur afin d'effectuer un branchement à la terre sur le site. La cosse pourra accepter un câble de mise à la terre fourni sur site de taille 8 à 2 AWG. Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," , page 60. Une fois le raccordement sur site effectué, examinez et nettoyez les bornes et le carter du moteur, et éliminez

Moteur moyenne tension

les débris avant de remettre en place le couvercle du bornier. Le couvercle doit être remis en place sur le bornier du moteur, avec tous les boulons. Ne faites PAS fonctionner le refroidisseur lorsque le couvercle du bornier de moteur est déposé ou en cas de boulons manquants ou desserrés.

CE pour démarreur moyenne tension

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution avec les condensateurs!

Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Avant l'entretien, débranchez toutes les sources de courant, y compris les disjoncteurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Respecter les procédures de verrouillage/d'étiquetage appropriées pour empêcher tout rétablissement involontaire de l'alimentation électrique. Pour les entraînements à fréquence variable et autres composants à stockage d'énergie fournis par Trane ou d'autres fabricants, consultez la documentation correspondante du fabricant pour connaître les périodes d'attente préconisées garantissant la décharge des condensateurs. Vérifiez à l'aide d'un voltmètre CAT III ou IV conforme à la norme NFPA 70E que tous les condensateurs sont déchargés.

Pour toute information supplémentaire concernant la décharge des condensateurs en toute sécurité, reportez-vous à PROD-SVB06*-FR.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 10 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.
- Les clients sont responsables de l'ensemble du câblage sur site conformément aux codes locaux, nationaux et/ou internationaux.
- Les fusibles présents dans le boîtier du démarreur moyenne tension peuvent être mis sous tension.
- Les fusibles de condensateurs de correction du facteur de puissance (PFCC) doivent être installés avant de mettre sous tension le démarreur moyenne tension.
- Ne modifiez PAS et ne démontez PAS le démarreur moyenne tension.
- Utilisez uniquement des pièces de rechange agréées par l'usine.
- N'installez PAS et ne mettez PAS sous tension le démarreur moyenne tension s'il a été endommagé.
- Le contacteur doit être mis en place à l'aide de boulons après l'installation. Le couple maximum est de 19,0 N·m (14 pi-lb).



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important: le montage d'un démarreur de moteur au contact ou au-dessus d'une surface combustible pourrait provoquer un incendie. Pour minimiser les risques d'incendie, une plaque de sol d'au moins 1,43 mm (0,056 po) d'épaisseur galvanisée ou de 1,6 mm (0,63 po) d'épaisseur en acier non revêtu, d'une longueur d'au moins 150 mm (5,9 po) au-delà de l'équipement sur les quatre côtés doit être utilisée.

Câblage du circuit de commande du système (câblage sur site)

Tableau 24. Câblage 120 V CA du panneau de commande de l'unité

Circuits de commande standard : câblage des commandes du panneau de commande de l'unité (120 V CA)	Bornes du panneau de commande de l'unité	Type d'entrée ou de sortie	Contacts
Entrée de détection de débit d'eau glacée ^(a)	1X1-5 à 1K16-J3-2 Panneau gauche	Entrée binaire	Normalement ouvert, fermeture en présence de débit
Entrée de détection de débit d'eau de condenseur ^(b)	1X1-6 à 1K16-J2-2 Panneau gauche	Entrée binaire	Normalement ouvert, fermeture en présence de débit
Sortie de relais de pompe à eau glacée	1K15-J2-4 à 6 Panneau gauche	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie de relais de pompe à eau de condenseur	1K15-J2-1 à 3 Panneau gauche	Sortie binaire	Normalement ouvert
Circuits de commande en option (120 V CA)	Remarque : Les réglages par défaut sont programmés en usine. D'autres réglages peuvent être sélectionnés lors de la mise en service au moyen de l'outil de service.		
Sortie relais d'alarme MAR (arrêt machine, relance auto) (sans verrouillage)	1K19-J2-1 à 3 Panneau gauche	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais d'avertissement limite	1K19-J2-4 à 6 Panneau gauche	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais d'alarme MMR (arrêt machine, relance manuelle) (verrouillage)	1K19-J2-7 à 9 Panneau gauche	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais fonctionnement compresseur	1K19-J2-10 à 12 Panneau gauche	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais puissance maximale	1K20-J2-1 à 3 Panneau gauche	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais demande décharge pression réfoul.	1K20-J2-4 à 6 Panneau gauche	Sortie binaire	Normalement ouvert
Circuit 2 Sortie relais alarme purge	1K20-J2-7 à 9 Panneau gauche	Sortie binaire	Normalement ouvert
Circuit 1 Sortie relais alarme purge	1K20-J2-10 à 12 Panneau gauche		
Sortie relais fabrication de glace	1K15-J2-10 à 12 Panneau gauche	Sortie binaire	Normalement ouvert
Autres réglages			
Circuit 1 en marche			
Circuit 2 en marche			
Alarme de refroidisseur			
Alarme circuit 1			
Alarme circuit 2			
Alarme de purge			
Circuits basse tension standard (moins de 30 V CA)^(c)	Bornes du panneau de commande de l'unité	Type d'entrée ou de sortie	Contacts
Entrée arrêt auto externe	1K2-J2-1 à 2 Panneau gauche	Entrée binaire	Fermeture nécessaire pour le fonctionnement normal
Entrée arrêt d'urgence	1K2-J2-3 à 4 Panneau gauche	Entrée binaire	Fermeture nécessaire pour le fonctionnement normal
Verrouillage externe circuit 1	12K11-J2-1 à 2 Panneau gauche	Entrée binaire	Fermeture nécessaire pour le fonctionnement normal
Verrouillage externe circuit 2	1K211-J2-3 à 4 Panneau gauche	Entrée binaire	Fermeture nécessaire pour le fonctionnement normal
Circuits basse tension en option			
Entrée activation charge de base externe	1K8-J2-1 à 2 Panneau gauche	Entrée binaire	Normalement ouvert
Entrée activation régulation eau chaude externe	1K8-J2-3 à 4 Panneau gauche	Entrée binaire	Normalement ouvert
Entrée activation régulation externe machine à stockage de glace	1K9-J2-1 à 2 Panneau gauche	Entrée binaire	Normalement ouvert
Sortie % RLA compresseur (Panneau gauche du circuit 1 1K5)	1K5-J2-1 à 3 Panneau gauche	Sortie analogique	2 - 10 V CC
Sortie pression condenseur externe (Panneau gauche du circuit 1 1K5)	1K5-J2-4 à 6 Panneau gauche	Sortie analogique	2 - 10 V CC
Sortie de pression différentielle au condenseur/évaporateur (Panneau gauche du circuit 1 1K5)	1K5-J2-4 à 6 Panneau gauche	Sortie analogique	2 - 10 V CC

Câblage du circuit de commande du système (câblage sur site)

Tableau 24. Câblage 120 V CA du panneau de commande de l'unité (suite)

Régulation de pression de refoulement de condenseur (Panneau gauche du circuit 1 1K5)	1K5-J2-4 à 6 Panneau gauche	Sortie analogique	2 - 10 V CC
Entrée PdC de limite d'intensité externe	1K6-J2-2 à 3 Panneau gauche	Entrée analogique	2 à 10 V CC ou 4 à 20 mA
Entrée point de consigne eau glacée externe	1K6-J2-5 à 6 Panneau gauche	Entrée analogique	2 à 10 V CC ou 4 à 20 mA
Entrée point de consigne chargement de base externe	1K7-J2-2 à 3 Panneau gauche	Entrée analogique	2 à 10 V CC ou 4 à 20 mA
Entrée contrôleur de fluide frigorigène générique	1K7-J2-5 à 6 Panneau gauche	Entrée analogique	2 à 10 V CC ou 4 à 20 mA
Capteur de température d'air extérieur	Connexion et capteur du bus de communication inter-processeur (IPC)	Communication et sonde	
Trace Comm 4 Interface 1K3 Remarque : Comm 4 nécessite deux modules, un sur chaque panneau.	1K3-J2-1(+) à 2(-) 1K3-J2-3(+) à 4(-) Panneau gauche	Communication vers Tracer	(Tel que commandé ; voir bon de commande)
BACnet ou MODBUS	1K1, 5(+) à 6(-) Panneau gauche	Communication vers BACnet ou MODBUS	(Tel que commandé ; voir bon de commande)
LonTalk Interface de comm. 5 (Un seul panneau gauche du module de comm. 5)	1K4-J2-1(+) à 2(-) 1K4-J2-3(+) à 4(-) Panneau gauche	Communication vers LonTalk	(Tel que commandé ; voir bon de commande)
Panneau de commande droit			
Circuits basse tension en option			
Sortie % RLA compresseur 2 (Panneau droit de circuit 2 1K5)	1K5-J2-1 à 3 Panneau droit	Sortie analogique	2 - 10 V CC
Sortie pression de condenseur externe (Panneau droit du circuit 2 1K5)	1K5-J2-4 à 6 Panneau droit	Sortie analogique	2 - 10 V CC
Interface Comm 4 Tracer 1K3 Remarque : Comm 4 requiert deux modules (un sur chaque panneau).	1K3-J2-1(+) à 2(-) 1K3-J2-3(+) à 4(-) Panneau droit	Communication vers Tracer	

Remarque: Tous les câblages doivent être conformes au code national de l'électricité des États-Unis (NEC) et aux réglementations locales.

- (a) Si l'entrée de détection de débit d'eau glacée est un dispositif de mesure du débit de l'actionneur ifm installé en usine, le dispositif secondaire sur site (recommandé avec des températures de sortie d'eau glacée inférieures ou égales à 3,3 °C [38 °F] de contrôleur de débit est connecté de 1X1-5 à 1K26-4 (entrée binaire ; normalement ouvert, fermeture en présence de débit). Enlevez le cavalier d'usine en cas d'utilisation.
- (b) Si l'entrée de détection de débit d'eau glacée est un dispositif de mesure du débit de l'actionneur ifm installé en usine, le dispositif secondaire sur site (en option) de contrôleur de débit est connecté de 1X1-6 à 1K27-4 (entrée binaire ; normalement ouvert, fermeture en présence de débit). Enlevez le cavalier d'usine en cas d'utilisation.
- (c) Les circuits basse tension standard (moins de 30 V CA) doivent être séparés du câblage 120 V CA et plus.

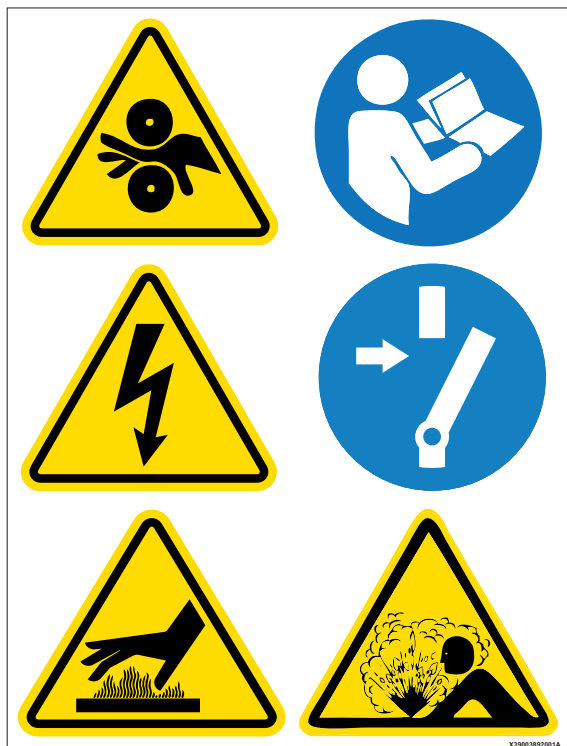
Circuits d'interverrouillage de pompe à eau et entrée de contrôleur de débit

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution !!

Le non-respect de cette recommandation peut entraîner des blessures graves ou la mort. Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris aux sectionneurs à distance. Respectez les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Vérifiez, à l'aide d'un voltmètre, qu'aucun courant n'est présent.

Câblage du circuit de commande du système (câblage sur site)



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Remarque: Les circuits du contrôleur de débit d'eau glacée et du contrôleur de débit d'eau de condenseur ne nécessitent PAS d'alimentation extérieure. Voir les schémas électriques fournis avec l'unité.

Pompe à eau glacée

1. Câblez le contacteur de la pompe à eau de l'évaporateur (5K42) à une alimentation électrique monophasée séparée de 120 volts avec un fil de cuivre de 14 AWG, 600 V. Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," page 60.
2. Connectez le circuit à 1K15-J2-6.
3. Utilisez la sortie 120 V CA 1K15-J2-4 pour permettre au panneau de commande de commander la pompe à eau d'évaporateur ou raccordez le contacteur 5K1 pour une commande à distance,

indépendante du panneau de commande (panneau gauche uniquement).

Détection de débit d'eau glacée

Quand le circuit est installé correctement et que la pompe de l'évaporateur est en fonctionnement et fournit le débit minimum requis, ce circuit contrôlera le débit d'eau de l'évaporateur pour les commandes du refroidisseur. Le contrôle du débit d'eau de l'évaporateur est requis avant que la séquence de démarrage ne soit autorisée à commencer. La perte de débit d'eau de l'évaporateur quand le refroidisseur est en fonctionnement peut entraîner l'arrêt du refroidisseur.

Reportez-vous aux schémas fournis à l'intérieur du panneau de commande pour les câblages sur site. Ceci est une entrée binaire sèche ; normalement ouverte, fermeture pour le débit. N'alimentez pas en énergie externe.

1. Avec le dispositif de mesure du débit de l'actionneur ifm® installé en usine, il est recommandé d'utiliser un dispositif secondaire de contrôle de débit sur site pour les applications dont les températures d'eau en sortie de l'évaporateur sont inférieures ou égales à 3,3 °C (38 °F). Lorsqu'un dispositif secondaire de contrôle de débit est utilisé, enlevez le cavalier d'usine et installez ses contacts entre 1X1-5 et 1K26-4 ; ceci met le dispositif secondaire de contrôle de débit en série dans le dispositif de mesure du débit de l'actionneur ifm®.
2. Pour les dispositifs primaires de mesure du débit fourni par le site, connectez le dispositif primaire de mesure du débit entre les borniers 1X1-5 et 1K16-J3-2 (panneau gauche uniquement). Il est recommandé d'utiliser un dispositif secondaire de contrôle de débit sur site pour les applications dont les températures d'eau en sortie de l'évaporateur sont inférieures ou égales à 3,3 °C (38 °F) ; il doit être câblé sur site en série avec le dispositif primaire de mesure du débit.

Pompe à eau de condenseur.

1. Câblez le contacteur de la pompe à eau du condenseur (5K43) à une alimentation électrique monophasée séparée de 120 volts avec un fil de cuivre de 14 AWG, 600 V. Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," page 60.
2. Connectez le circuit sur les bornes du panneau de commande 1K15-J2-3.
3. Utilisez la sortie 120 V CA 1K15-J2-1 afin de permettre au panneau de commande de commander la pompe de condenseur (panneau gauche uniquement).

Câblage du circuit de commande du système (câblage sur site)

Détection de débit d'eau de condenseur

Quand le circuit est installé correctement et que la pompe du condenseur est en fonctionnement et fournit le débit minimum requis, ce circuit contrôlera le débit d'eau du condenseur pour les commandes du refroidisseur. Le contrôle du débit d'eau du condenseur est requis avant que la séquence de démarrage ne soit autorisée à commencer. La perte de débit d'eau du condenseur quand le refroidisseur est en fonctionnement peut entraîner l'arrêt du refroidisseur.

Reportez-vous aux schémas fournis à l'intérieur du panneau de commande pour les câblages sur site. Ceci est une entrée binaire sèche ; normalement ouverte, fermeture pour le débit. N'alimentez pas en énergie externe.

1. Avec le dispositif de mesure du débit de l'actionneur ifm® installé en usine, l'utilisation d'un dispositif secondaire est facultatif. Lorsqu'un dispositif secondaire de contrôle de débit est utilisé, enlevez le cavalier d'usine et installez ses contacts entre 1X1-5 et 1K27-4 ; ceci met le dispositif secondaire de contrôle de débit en série avec le

dispositif de mesure du débit de l'actionneur ifm®.

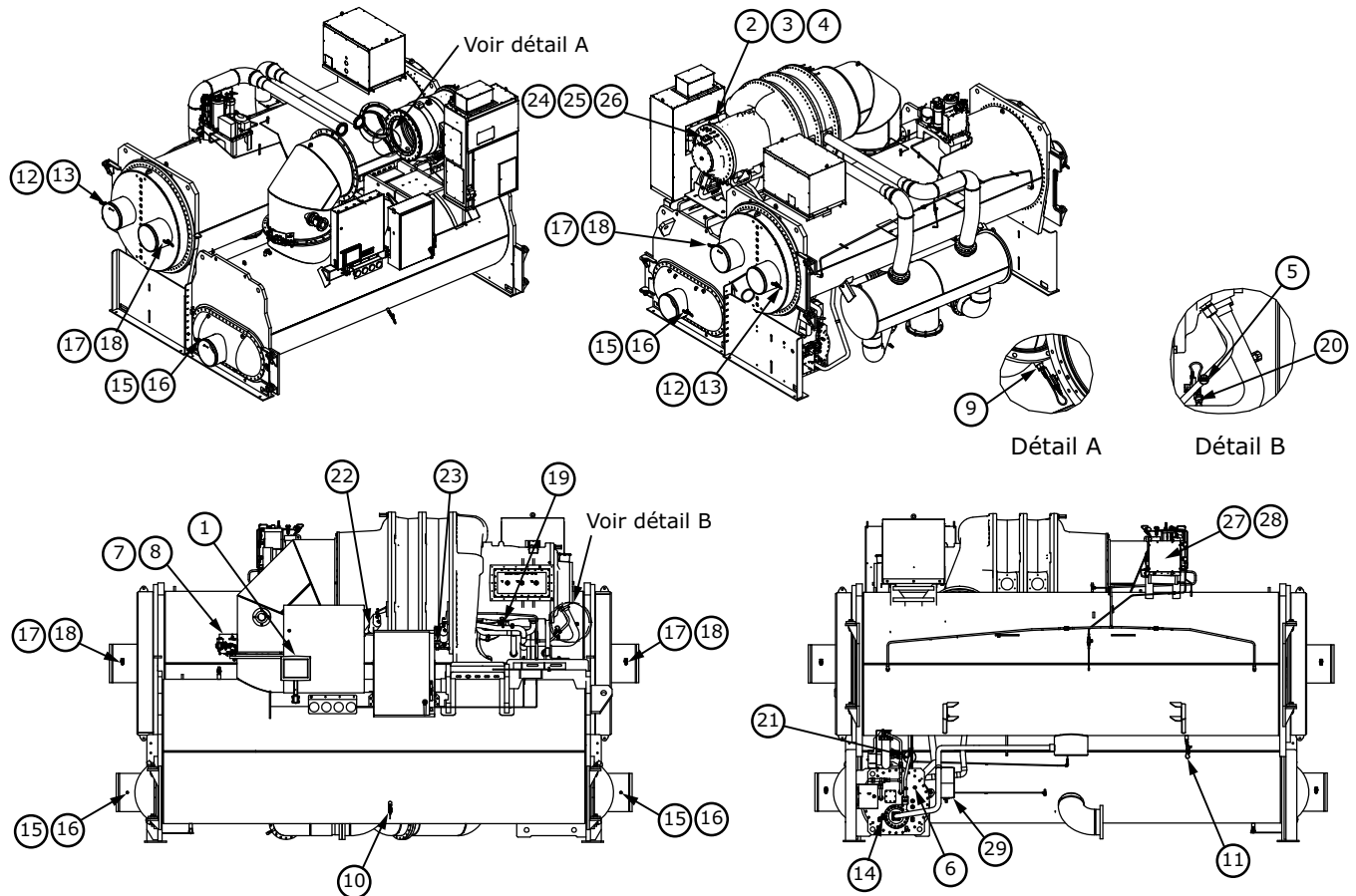
2. Pour les dispositifs primaires de mesure du débit fourni par le site, connectez le dispositif primaire de mesure du débit entre les borniers 1X1-6 et 1K16-J2-2 (panneau gauche uniquement). Le dispositif secondaire de contrôle de débit fourni par le site est en option ; lorsqu'il est présent, ce dernier doit être câblé sur site en série avec le dispositif primaire de contrôle de débit.

Circuits des capteurs

Tous les capteurs sont installés en usine, hormis le capteur de température d'air extérieur en option (reportez-vous à la figure suivante pour connaître les emplacements des capteurs). Ce capteur est nécessaire pour le décalage du point de consigne d'eau glacée en fonction de la température extérieure. Respectez les consignes ci-dessous afin de localiser et de monter la sonde de température extérieure. Installez la sonde à l'emplacement nécessaire, mais mettez en place le module du capteur dans le panneau de commande.

Câblage du circuit de commande du système (câblage sur site)

Figure 46. Emplacements des capteurs (Illustration du CVHH ; le CDHH est similaire)



1. Module afficheur Tracer® AdaptiView™
2. Temp. enroulement du moteur n° 1
3. Temp. enroulement du moteur n° 2
4. Temp. enroulement du moteur n° 3
5. Capteur de pression refoul. pompe à huile
6. Capteur de pression de réservoir d'huile
7. Transducteur de différentiel de pression d'eau d'évaporateur
8. Transducteur de différentiel de pression d'eau de condenseur
9. Capteur temp. fluide frigor. refoulement du compresseur
10. Capteur temp. fluide frigor saturé évaporateur
11. Capteur temp. fluide frigor saturé condenseur
12. Sonde secondaire de température de condenseur en entrée (utilisé sur HTRC)
13. Sonde secondaire de température de condenseur en entrée (utilisé sur HTRC)
14. Sonde température réservoir d'huile
15. Sonde de température d'eau en entrée d'évaporateur
16. Sonde de température d'eau en sortie d'évaporateur
17. Capteur de température d'eau en entrée de condenseur
18. Capteur de température d'eau en sortie de condenseur
19. Capteur Temp. roulement intérieur
20. Capteur Temp. roulement extérieur

Câblage du circuit de commande du système (câblage sur site)

21. Électrovanne de refroidissement d'huile
22. Actionneur premier étage d'aube de pré-rotation
23. Actionneur deuxième étage d'aube de pré-rotation
24. Sonde 1 temp. palier ext.
25. Sonde 2 temp. palier ext.
26. Sonde 3 temp. palier ext.
27. Interrupteur de pressostat haute pression du condenseur
28. Capteur de pression du fluide frigorigène du condenseur
29. Vanne de conduite de purge d'huile

CWR—Option extérieure

La sonde de température extérieure est similaire aux sondes de température montées sur l'unité, en ce sens qu'elle est constituée de la sonde proprement dite et du module. Un bus de communication inter-processeur (IPC) à quatre fils est connecté au module pour l'alimentation en 24 V CC et la liaison de communication. Trane recommande d'installer le module de sonde dans le panneau de commande et les deux conducteurs de la sonde doivent être étendus jusqu'à l'emplacement de détection de la sonde de température extérieure. Cela garantit la protection du bus de communication inter-processeur (IPC) à quatre fils et fournit un accès au module pour la configuration lors de la mise en service.

Le câble conducteur entre la sonde et le module peut être séparé en coupant le conducteur à deux fils et en laissant des longueurs de câble égales sur chaque dispositif, la sonde et le module.

Remarque: Cette sonde et ce module sont appariés et doivent le rester afin d'éviter des imprécisions.

Ces câbles peuvent ensuite être raccordés (épissure) avec deux câbles 14-18 AWG 600 V de longueur suffisante pour atteindre l'emplacement extérieur souhaité, sans pour autant dépasser une longueur de 304,8 m (1 000 pi). Pour les équivalents AWG/MCM en mm², reportez-vous au tableau de la section "Exigences électriques," page 60. Le bus à quatre fils du module doit être raccordé au bus à quatre fils du panneau de commande au moyen des connecteurs homologués par Trane.

La sonde sera configurée (attribution d'identité et activation) à la mise en route effectuée par le technicien Trane. Elle NE SERA PAS opérationnelle jusque-là.

Remarque: Si un câble blindé est utilisé pour étendre les conducteurs de la sonde, n'oubliez pas de placer de l'adhésif sur le câble au niveau du boîtier de jonction et de le mettre à la terre sur le panneau de commande. Si la longueur supplémentaire passe dans une gaine, utilisez une gaine distincte de celle d'autres circuits comportant des câbles de 30 V ou plus.

Important: Gardez au moins 15,24 cm (6 po) entre les circuits à basse tension (moins de 30 V) et à haute tension. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un bruit électrique, avec risque de distorsion des signaux transmis par le câblage basse tension, y compris par le circuit de communication inter-processeurs.

Circuits de sortie et de contrôle en option

Installez plusieurs câblages en option en fonction des spécifications du propriétaire (reportez-vous à "Câblage du circuit de commande du système (câblage sur site)," page 81).

Interface de communication Tracer en option

Cette option de commande permet l'échange d'informations – comme l'état et les points de consigne de fonctionnement du refroidisseur – entre le panneau de commande et un système Tracer®.

Remarque: Le circuit doit être installé dans une gaine différente afin d'éviter toute interférence électrique.

Des informations supplémentaires sur l'option d'interface de communication Tracer® sont publiées dans le manuel *Installation et fonctionnement*, fourni avec l'interface de communication Tracer®.

Remarque: Avec l'interface Comm 4, il convient de connecter les commandes de Tracer® à chaque panneau pour obtenir les informations de circuit individuelles. (L'interface Comm 5 nécessitera des connexions au panneau gauche uniquement lorsqu'elle sera disponible.)

Configuration du module de démarreur

Les paramètres de configuration du module de démarreur seront vérifiés (et configurés pour les démarreurs déportés) lors de la mise en service.

Câblage du circuit de commande du système (câblage sur site)

Remarque: Pour configurer les modules de démarreur et procéder à d'autres vérifications du démarreur, il est recommandé de couper et de verrouiller l'alimentation triphasée du circuit et d'utiliser une source d'alimentation de commande séparée (115 V CA) pour mettre les circuits de commande sous tension. Cette opération doit être effectuée sur chaque panneau.

Reportez-vous au schéma fourni du démarreur pour une utilisation correcte des fusibles et des bornes. Vérifiez que le fusible que vous avez retiré est bien celui indiqué et que les connexions du circuit de

contrôle sont correctes, puis appliquez la source d'alimentation séparée de 115 V CA pour alimenter les dispositifs de régulation.

Schémas de raccordement électrique

Néanmoins, consultez les plans conformes et schémas livrés avec l'unité. Des schémas de raccordement supplémentaires pour les refroidisseurs CenTraVac™ sont disponibles auprès de votre bureau Trane local.

Principes de fonctionnement

Conditions générales

Les informations relatives à l'utilisation et à l'entretien des refroidisseurs CDHH CenTraVac™ sont couvertes dans cette section. Cela comprend les refroidisseurs centrifuges de 50 et 60 Hz équipés du système de commande Tracer® AdaptiView™ UC800. Ces informations s'appliquent à tous les types de refroidisseurs, sauf s'il existe des différences spécifiques à certains modèles. Dans ce cas, les sections sont classées par type de refroidisseur pour aborder les différences correspondantes. En examinant attentivement ces informations et en appliquant les consignes présentées, le propriétaire ou l'opérateur sera à même d'utiliser et d'entretenir correctement un refroidisseur CenTraVac™. Toutefois, en cas de problèmes mécaniques, contactez un technicien d'entretien Trane afin de garantir un diagnostic et une réparation appropriés de l'unité.

Important: *Bien que les refroidisseurs CenTraVac™ puissent fonctionner dans une condition de surtension, il n'est PAS recommandé de les faire fonctionner dans de telles conditions de manière répétée pendant une période prolongée. En cas de conditions de surtension sur une période prolongée, contactez votre agence Trane Service pour résoudre le problème.*

Cycle de refroidissement

Les refroidisseurs Duplex™ CenTraVac™ ont deux circuits frigorifiques indépendants l'un de l'autre. Ces circuits sont présentés en tant qu'unités frigorifiques de refroidisseur individuelles dans la section suivante. La séquence de fonctionnement des deux circuits frigorifiques sera abordée dans une autre section.

Lorsque l'unité est en mode Refroidissement, le fluide frigorigère liquide est distribué sur toute la longueur de l'évaporateur et est pulvérisé via de petits orifices dans un distributeur (autrement dit, sur la longueur de la calandre) afin de recouvrir uniformément chaque tube de l'évaporateur. À ce stade, le fluide frigorigère liquide absorbe suffisamment de chaleur de l'eau du système circulant à travers les tubes pour être vaporisé. Le fluide frigorigère gazeux est ensuite acheminé à travers les éliminateurs (qui éliminent les gouttelettes de fluide frigorigère liquide du gaz) et les aubes directrices d'entrée variables du premier étage, et dans la turbine du premier étage.

Compresseur CDHH à 3 étages 1 ou 2

Le gaz comprimé provenant du rotor du premier étage arrive aux aubes d'entrée fixes et au rotor du deuxième étage. À ce niveau, le fluide frigorigère gazeux est de nouveau comprimé, puis est refoulé jusqu'aux aubes directrices variables et au rotor du troisième étage. Une

fois le gaz comprimé pour la troisième fois, il est refoulé dans le condenseur. Dans la calandre du condenseur, des chicanes répartissent uniformément le fluide frigorigère gazeux comprimé dans l'ensemble du faisceau de tubes. L'eau de la tour de refroidissement circulant dans les tubes du condenseur absorbe la chaleur du fluide et condense ce dernier. Le fluide frigorigère liquide passe ensuite par un diaphragme pour aboutir à l'économiseur.

Le rôle de l'économiseur est de réduire les besoins en énergie du cycle de fluide frigorigère en évitant à tout le fluide gazeux de passer par les trois étages de compression (se reporter à la figure suivante). Notez qu'une partie du fluide frigorigère liquide est vaporisée en raison de la chute de pression créée par les diaphragmes, ce qui refroidit un peu plus le liquide. Cette vapeur instantanée est ensuite acheminée directement des étages un et deux de l'économiseur respectivement vers les rotors des troisième et deuxième étages du compresseur. Le reste de fluide frigorigère liquide s'écoule via un autre diaphragme jusqu'à l'évaporateur.

Figure 47. Diagramme enthalpie-pression – 3 étages

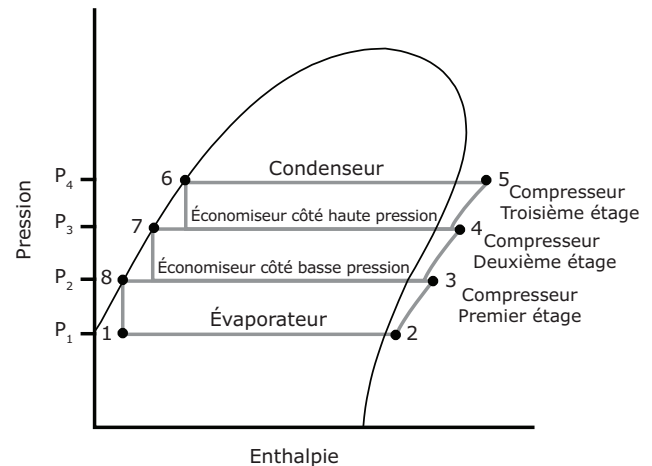
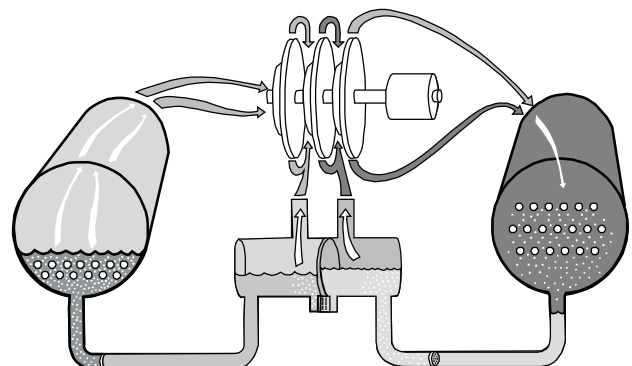


Figure 48. Circulation de fluide frigorigère – 3 étages



Compresseur CDHH à 2 étages 1 ou 2

Le gaz comprimé de la turbine du premier étage est évacué par les aubes directrices fixes et variables du deuxième étage et dans la turbine à deux étages. À ce niveau, le fluide frigorigène gazeux est de nouveau comprimé, puis est refoulé dans le condenseur. Dans la calandre du condenseur, des chicane répartissent uniformément le fluide frigorigène gazeux comprimé dans l'ensemble du faisceau de tubes. L'eau de la tour de refroidissement circulant dans les tubes du condenseur absorbe la chaleur du fluide et condense ce dernier. Le fluide frigorigène liquide passe ensuite à travers une plaque à orifice et dans l'économiseur.

Le rôle de l'économiseur est de réduire les besoins en énergie du cycle de fluide frigorigène en évitant à tout le fluide gazeux de passer par les deux étages de compression (se reporter à la figure suivante). Notez qu'une partie du fluide frigorigène liquide est vaporisée en raison de la chute de pression créée par le diaphragme, ce qui refroidit un peu plus le liquide. Cette vapeur instantanée est ensuite acheminée directement de l'économiseur vers le rotor du deuxième étage du compresseur. Le reste de fluide frigorigène liquide s'écoule de l'économiseur jusqu'à l'évaporateur, via un autre diaphragme.

Figure 49. Diagramme enthalpie-pression

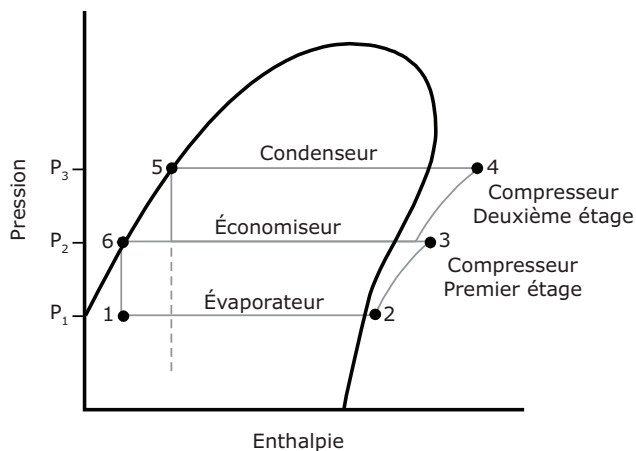
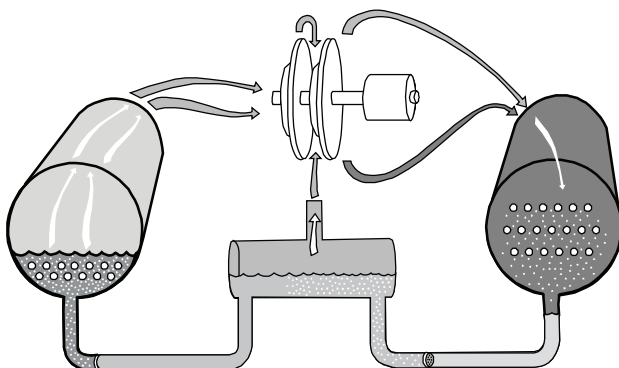


Figure 50. Circulation de fluide frigorigène – 2 étages



Séquence des compresseurs sur refroidisseurs Duplex

Quatre méthodes (deux méthodes à séquence fixe, une méthode à démarrage et heure équilibrés, et une méthode sans étagement) sont fournies pour un séquençage des compresseurs sur les refroidisseurs Duplex™ CenTraVac™. La méthode souhaitée est sélectionnable à la mise en route via l'outil de service. Selon l'application, il est possible d'équilibrer le facteur usure entre les compresseurs de l'unité, de démarrer le compresseur le plus performant ou de démarrer et d'arrêter simultanément les deux compresseurs afin de réduire au minimum le délai d'abaissement de la température au démarrage. Chaque méthode possède des applications spécifiques où elle peut être exploitée de manière avantageuse. Si un compresseur est verrouillé, en anti-court cycle, ou si plus généralement il n'est pas prêt à démarrer, le compresseur disponible prendra le relais.

Remarque: La description suivante suppose que le compresseur 1 est celui placé en aval.

Séquence fixe – Compresseur 1/ compresseur 2 (mode par défaut)

Si le refroidisseur est en mode Auto et que tous les interverrouillages sont satisfaits, le compresseur 1 démarre en fonction de l'élévation de la température de sortie d'eau au-dessus du réglage Différentiel de démarrage. Le compresseur 2 sera lancé lorsque la puissance moyenne globale du refroidisseur dépassera le point de charge d'activation pendant 30 secondes. Le point de charge d'activation est réglable (via l'outil de service) jusqu'à 50 pour cent.

La valeur par défaut est de 40 pour cent. Autrement dit, un seul compresseur doit atteindre une charge de 80 pour cent (la moyenne est de 40 pour cent) avant le démarrage du deuxième compresseur. Les deux compresseurs resteront en marche jusqu'à ce que la puissance moyenne du refroidisseur devienne inférieure au point de charge de désactivation pendant 30 secondes. Le point de charge de désactivation est également réglable (via l'outil de service) (valeur par défaut = 30 pour cent, plage de 0 à 50 pour cent). Le compresseur 2 s'arrête alors et le compresseur 1 continue de fonctionner jusqu'à ce que la température de l'eau baisse au-dessous du différentiel d'arrêt. Avant l'arrêt, le compresseur 2 sera déchargé et le compresseur 1 sera chargé afin de maintenir la même commande de puissance moyenne. Lorsque la température de l'eau glacée fonctionne dans certaines conditions, le compresseur en aval est généralement le plus efficace pour fonctionner à charge partielle, car les compresseurs sur les refroidisseurs Duplex™ CenTraVac™ ne sont pas exactement de la même taille.

Principes de fonctionnement

Figure 51. Séquence de fonctionnement de refroidisseur Duplex™ : principal 1 / décalé 2

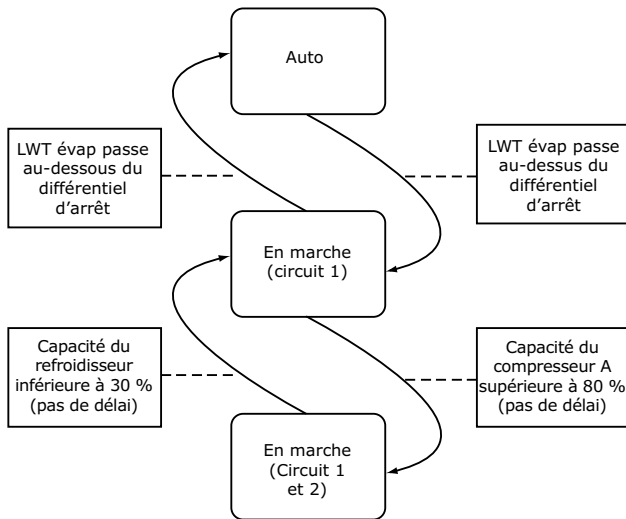
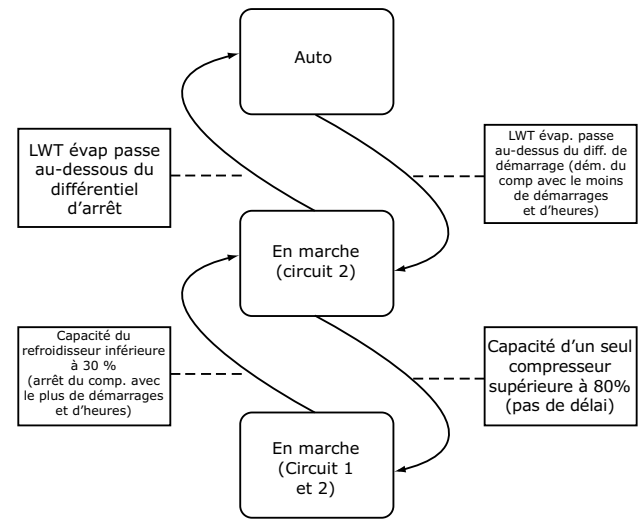


Figure 52. Séquence de fonctionnement de refroidisseur Duplex™ : principal 2 / décalé 1



Séquence fixe – Compresseur 2/ compresseur 1

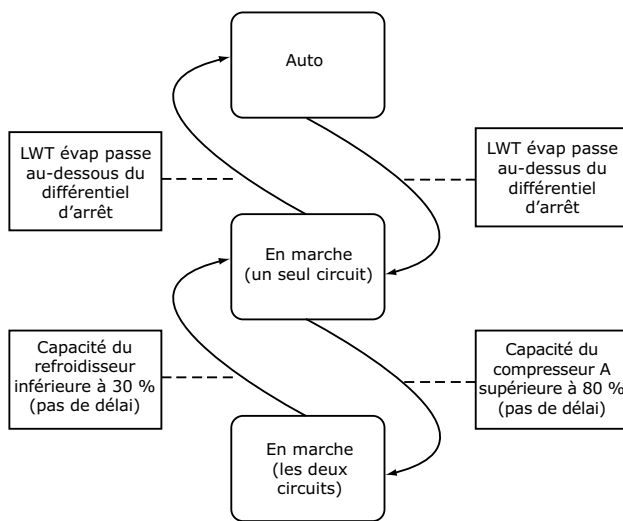
Si le refroidisseur est en mode Auto et que tous les interverrouillages sont satisfaits, le compresseur 2 démarre en fonction de l'élévation de la température de sortie d'eau au-dessus du réglage Différentiel de démarrage. Le compresseur 1 sera lancé lorsque la puissance moyenne globale du refroidisseur dépasse le point de charge d'activation pendant 30 secondes. Le point de charge d'activation est réglable jusqu'à 50 pour cent.

La valeur par défaut est de 40 pour cent. Autrement dit, un seul compresseur doit atteindre une charge de 80 pour cent (la moyenne est de 40 pour cent) avant le démarrage du deuxième compresseur. Les deux compresseurs resteront en marche jusqu'à ce que la puissance moyenne du refroidisseur devienne inférieure au point de charge de désactivation pendant 30 secondes. Le point de charge de désactivation est également réglable. Le compresseur 1 s'arrête alors et le compresseur 2 continue de fonctionner jusqu'à ce que la température de l'eau baisse au-dessus du différentiel d'arrêt. Avant l'arrêt, le compresseur 1 sera déchargé et le compresseur 2 sera chargé afin de maintenir la même commande de puissance moyenne. Si le décalage d'eau glacée est utilisé, le compresseur en amont sera généralement le plus performant pour un fonctionnement à charge partielle. Si la température de sortie d'eau est décalée et si le refroidisseur a besoin d'un seul compresseur, le compresseur en amont travaillera plus près de son point de sélection et sera le plus performant des deux.

Séquencement – Démarrages et heures équilibrés du compresseur

Lorsque l'on souhaite équilibrer l'usure entre les compresseurs, cette méthode permet de prolonger l'intervalle entre deux entretiens sur le compresseur principal. Lorsque le mode de démarrages et d'heures équilibrés est sélectionné, le compresseur totalisant le nombre le plus réduit de démarrages entrera en action. Si ce compresseur est indisponible en raison d'un verrouillage du circuit (par ex., anti-court cycle) ou d'un diagnostic de circuit, l'autre compresseur prendra le relais. Le deuxième compresseur sera lancé lorsque la puissance du refroidisseur dépasse le point de charge d'activation pendant 30 secondes. Si la puissance du refroidisseur devient inférieure au point de charge de désactivation pendant 30 secondes, le compresseur totalisant le plus grand nombre d'heures de service sera arrêté.

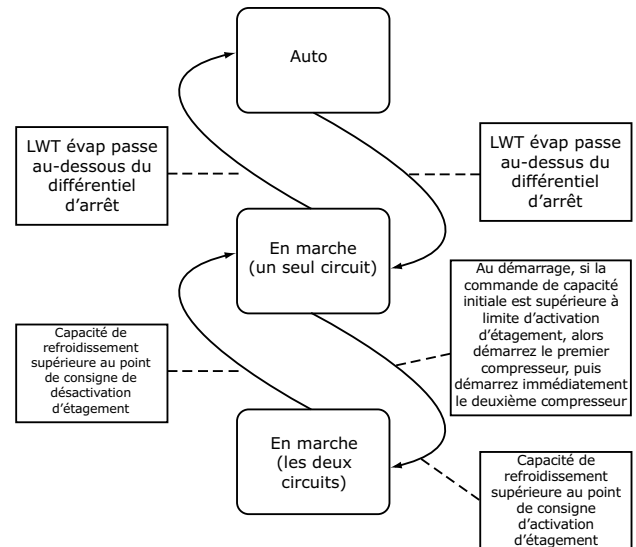
Figure 53. Séquence de fonctionnement d'un refroidisseur Duplex™ : équilibrage des démarrages et heures



Commande de capacité initiale de démarrage du refroidisseur

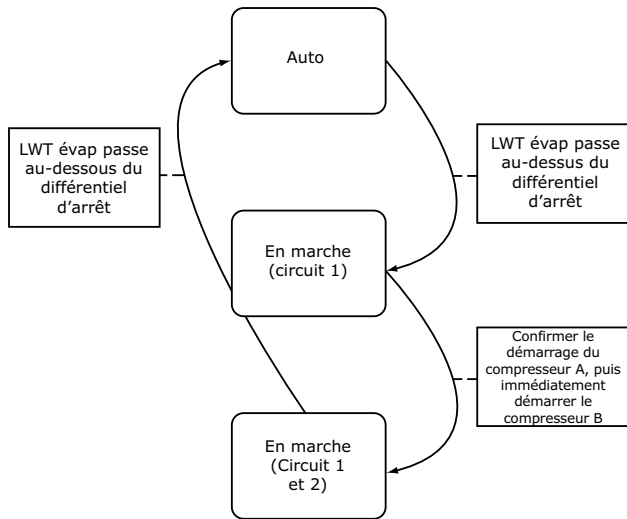
Si la commande de capacité initiale de démarrage du refroidisseur est supérieure à celle de la limite d'étagement, les deux compresseurs fonctionneront comme dans une séquence d'étagement combinée et les deux compresseurs se chargeront jusqu'à la commande de capacité initiale. En cas de réduction de la charge, le compresseur décalé s'arrête en fonction de la séquence d'étagement choisie. La fonction de démarrage simultané ne s'applique que lorsque les deux compresseurs sont éteints. Cette fonction permet à un refroidisseur Duplex™ CenTraVac™ de démarrer et de charger rapidement pour les clients qui ont besoin d'un redémarrage rapide après une panne de courant.

Figure 54. Séquence de fonctionnement du refroidisseur Duplex™ : prêt à fonctionner



Marche/arrêt simultané des compresseurs

Les deux compresseurs démarrent quasiment en même temps afin de réduire au minimum le délai nécessaire au refroidisseur pour atteindre sa pleine charge. Pour certaines applications de processus industriel, il est nécessaire que le refroidisseur démarre et fournisse de la puissance le plus vite possible. Cette méthode démarrera les deux compresseurs de manière légèrement décalée afin d'éviter un doublement de l'intensité de démarrage, mais régulera généralement le refroidisseur comme s'il n'y avait qu'un seul compresseur. Si le refroidisseur est en mode Auto et que tous les interverrouillages sont satisfaits, le compresseur 1 démarre en fonction de l'élévation de la température de sortie d'eau au-dessus du réglage Différentiel de démarrage. Dès que le compresseur 1 atteint sa vitesse de fonctionnement, le compresseur 2 démarre. Les deux compresseurs restent en marche jusqu'à ce que la température de l'eau soit inférieure au différentiel d'arrêt. Dans ce cas, les deux compresseurs s'arrêtent.

Figure 55. Séquence de fonctionnement de refroidisseur Duplex™ : démarrage combiné


Équilibrage de la charge des compresseurs

Les refroidisseurs Duplex™ CenTraVac™ avec la commande Tracer® AdaptiView™ UC800 équilibreront la charge des compresseurs en donnant à chaque compresseur la même commande de charge. Cette commande est alors convertie en position des aubes directrices d'entrée (IGV), laquelle position est la même sur les deux compresseurs. Cet équilibrage de la charge aboutit à un rendement global optimisé et à un fonctionnement des deux circuits pratiquement aux mêmes pressions de fluide frigorigène. Lorsque les deux compresseurs sont en marche, la commande de charge globale du refroidisseur est répartie uniformément sur chacun d'eux, à moins qu'une commande de limitation n'annule l'équilibrage. Pendant la phase transitoire entre le fonctionnement à un compresseur et le fonctionnement à deux compresseurs, l'équilibrage des commandes de charge s'effectue suffisamment lentement pour éviter les perturbations de régulation de la puissance.

Anti-court cycle. L'objet de la fonction anti-court cycle est d'assurer une protection contre les courts-cycles pour le moteur et le démarreur. Le fonctionnement de l'anti-court cycle dépend de deux points de consigne.

Démarrages libres anti-court cycle. La fonction Démarrages libres anti-court cycle (de 1 à 5, 3 par défaut) est réglable à l'aide de l'outil de service et permet un nombre de redémarrages rapides égal à sa valeur. Si le nombre des démarrages libres est « 1 », un seul démarrage sera possible pendant le délai défini par le réglage de temps entre deux démarrages. Le démarrage suivant sera autorisé uniquement à l'expiration de ce temps. Si le nombre de démarrages

libres est programmé sur « 3 », la régulation permettra trois démarrages se succédant rapidement. Ensuite, le démarrage du compresseur sera possible uniquement à l'expiration de la temporisation entre deux démarrages.

Paramètre de la durée entre deux démarrages anti-court cycle. Le compteur de durée entre deux démarrages anti-court cycle (de 10 à 30 min, 20 min par défaut) est réglable et définit le délai de cycle de refroidisseur le plus court possible après les démarrages libres. Si le nombre de démarrages libres est programmé sur « 1 » et si le réglage de temps entre deux démarrages est programmé sur 20 minutes, le compresseur peut effectuer un démarrage toutes les 20 minutes. Le délai entre deux démarrages est le temps à partir duquel une activation du moteur a été demandée lorsque la commande de prédémarrage suivante a été donnée.

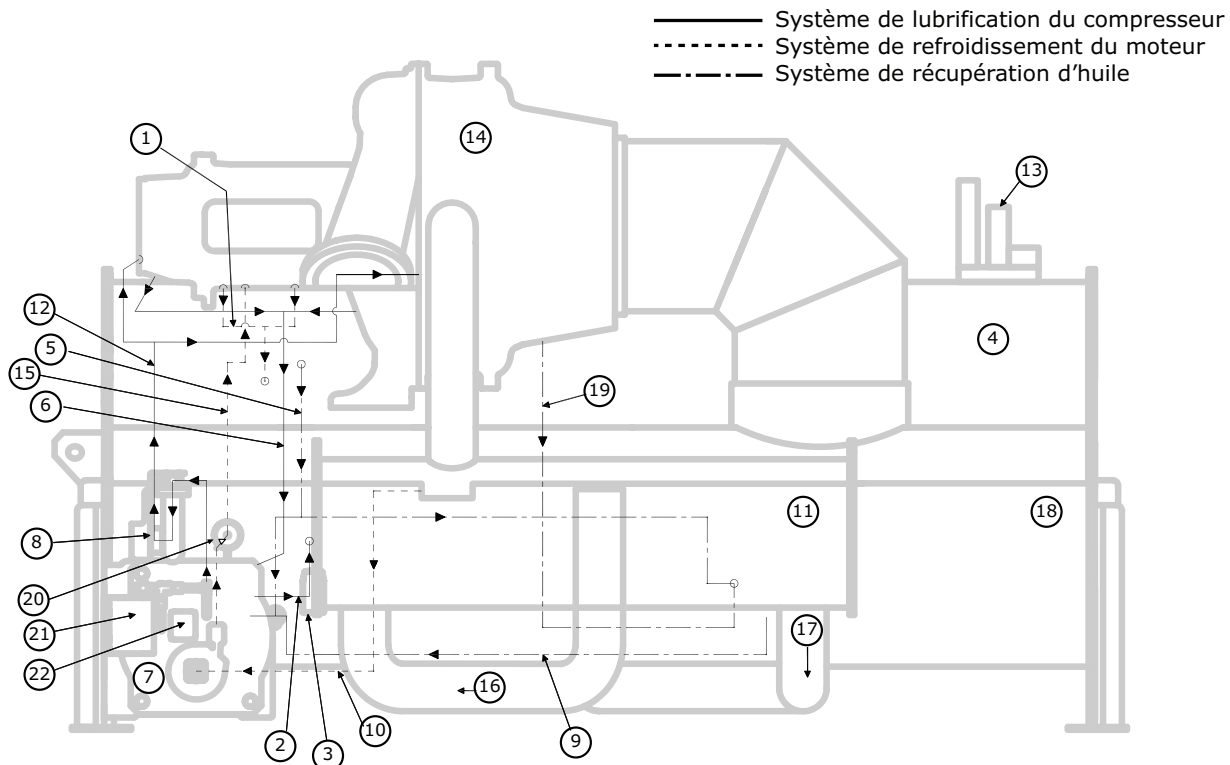
Effacer Anti-court cycle. Un bouton Effacer Anti-court cycle est fourni dans la fonction Forçage manuel dans les paramètres de l'écran Tracer® AdaptiView™. Cela permet à l'opérateur d'autoriser un démarrage du compresseur lorsqu'un anti-court cycle actif empêche le démarrage en question. L'actionnement du bouton n'a aucune autre fonction que celle de supprimer l'anti-court cycle si celui-ci est actif. Cela ne modifie pas le comptage de compteurs d'anti-court cycles ou d'accumulateurs internes. La fonction d'anti-court cycle, les points de consigne et les fonctions d'effacement existent pour chaque compresseur et sont indépendantes des autres compresseurs sur le refroidisseur concerné. Pendant la période où le démarrage est inhibé en raison de la minuterie entre les deux démarrages, l'écran Tracer® AdaptiView™ affichera le mode « anti-court cycle », ainsi que la durée restante en mode « anti-court cycle ». Un diagnostic d'avertissement « Anti-court cycle demandé » sera généré lorsque la tentative de redémarrage d'un compresseur sera empêchée.

Pompe à huile et pompe à fluide frigorigène

Système de lubrification du compresseur

Un schéma du système de lubrification du compresseur est représenté dans la figure suivante. (Il peut s'appliquer au circuit 1 ou 2.) L'huile est pompée du réservoir d'huile (par un groupe motopompe situé à l'intérieur de ce dernier) à travers un régulateur de pression taré pour maintenir une pression d'huile nette de 20 à 24 psid (137,9 à 165,5 kPaD). Elle est ensuite filtrée et envoyée au refroidisseur d'huile de l'échangeur thermique à plaques brasées situé au-dessus du réservoir d'huile et sur les paliers du moteur du compresseur. À partir des paliers, l'huile s'écoule vers le réservoir d'huile.

Figure 56. Pompe à huile et de fluide frigorigène



Remarque: La figure précédente représente le circuit 1 ou le circuit 2.

1. Liquide de refroidissement du moteur retournant au condenseur, D.E de 53,975 mm (2,125 po)
2. Ligne de purge du réservoir d'huile, D.E de 53,975 mm (2,125 po)
3. Vanne à boisseau sphérique activée par la ligne de purge
4. Condenseur
5. Gaz de condenseur haute pression pour entraîner les éjecteurs de récupération d'huile, D.E de 9,525 mm (0,375 po)
6. Retour d'huile vers réservoir
7. Réservoir huile
8. Échangeur thermique à plaque brasée du refroidisseur d'huile
9. Récupération d'huile de l'évaporateur (2e éjecteur), D.E de 6,35 mm (0,25 po)
10. Fluide frigorigène liquide vers la pompe, D.E de 41,275 mm (1,625 po)
11. Économiseur
12. Alimentation de l'huile vers les paliers, D.E. de 22,225 mm (0,875 po)
13. Purge
14. Compresseur
15. Arrivée liquide de refroidissement moteur (fluide frigorigène liquide) D.E. de 28,575 mm (1,125 po)
16. Fluide frigorigène liquide vers économiseur
17. Fluide frigorigène liquide vers évaporateur
18. Évaporateur
19. Récupération de l'huile du capot de ligne d'aspiration (1er éjecteur), D.E. de 6,35 mm (0,25 po)
20. Filtre du liquide de refroidissement
21. Boîtier du bornier de réservoir d'huile
22. Bornier du moteur de pompe à huile

⚠ ATTENTION
Surface chaude!

Tout manquement aux instructions indiquées ci-dessous peut provoquer des blessures modérées.

Les températures de surface peuvent atteindre les 66 °C (150 °F). Pour éviter des blessures potentielles de la peau, restez éloigné de ces surfaces. Si possible, laissez les surfaces refroidir avant de procéder à l'entretien. Si un entretien est nécessaire alors que les températures de surface sont encore élevées, vous DEVEZ mettre un équipement de protection individuelle (EPI) complet.

⚠ AVERTISSEMENT
Risque d'électrocution dans le boîtier du bornier de réservoir d'huile et dans le bornier du moteur de pompe à huile!

Tout manquement à l'obligation d'isoler le réseau électrique principal et/ou le réseau électrique auxiliaire avant l'ouverture du boîtier du bornier de réservoir d'huile ou de tout autre bornier/boîtier de raccordement/panneau de commande sur les refroidisseurs CVHH et CDHH peut être à l'origine d'un accident corporel grave ou mortel.

Débranchez toutes les sources d'énergie et appliquez des dispositifs de verrouillage et d'étiquetage. Respectez toutes les procédures de l'entreprise pour le verrouillage et l'étiquetage. L'unité doit être testée afin de garantir un niveau d'énergie zéro et l'équipement doit être placé dans des conditions électriques de travail sûres avant toute opération d'entretien. Risque d'électrocution jusqu'à 600 V CA dans le boîtier du bornier de réservoir d'huile et dans le bornier du moteur de pompe à huile.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Pour garantir une lubrification appropriée et éviter la condensation du fluide frigorigène dans le réservoir d'huile, deux réchauffeurs d'une puissance de 750 W sont installés dans un doigt de gant dans le réservoir et servent à chauffer l'huile pendant l'arrêt de l'unité. Avec les réglages par défaut, les réchauffeurs d'huile sont désactivés au démarrage de l'unité. Le réchauffeur est alimenté lorsqu'il est nécessaire de maintenir une température de 53,3 °C à 56,1 °C (de 128 à 133 °F) pendant l'arrêt du refroidisseur.

Lorsque le refroidisseur est en marche, la température du réservoir d'huile est généralement de 37,8 °C à 60,0 °C (de 100 à 140 °F). Les conduites de retour d'huile arrivent au niveau d'une chambre de séparation dans le réservoir d'huile. Le gaz présent est évacué par le haut du réservoir d'huile, jusqu'à l'évaporateur.

Un système de double éjecteur, utilisant du gaz de condenseur haute pression, récupère l'huile du capot de ligne d'aspiration et de l'évaporateur. L'éjecteur du

capot d'aspiration est déchargé dans l'évaporateur, et l'éjecteur de l'évaporateur est déchargé dans le réservoir d'huile. La conduite d'éjecteur d'évaporateur comporte une vanne d'arrêt montée sur l'évaporateur. La position de la vanne d'arrêt sera réglée à deux tours ouverts lors de la mise en service mais pourra être ajustée ultérieurement par un technicien qualifié, si nécessaire, pour le retour de l'huile. Un réglage de fonctionnement normal de la vanne peut aller de la position « complètement fermée » à « complètement ouverte ».

L'huile arrivant aux paliers de butée et paliers lisses est refroidie lorsque la température du réservoir d'huile atteint les 60,0 °C (140 °F). L'huile et le liquide frigorigène alimentés sont pompés vers un échangeur thermique à plaque brasée. Le contrôleur de l'unité contrôle la température du réservoir d'huile et ouvre une électrovanne afin de permettre au liquide frigorigène de s'écouler dans l'échangeur de chaleur.

Système de refroidissement du moteur

Les moteurs de compresseur sont refroidis par un fluide frigorigène liquide (voir la figure dans la section "Système de lubrification du compresseur," page 92). La pompe de fluide frigorigène est située sur le devant du réservoir d'huile (moteur à l'intérieur du réservoir). L'entrée de la pompe de fluide frigorigène est reliée au doigt de gant au bas du condenseur. La conception du doigt de gant garantit l'alimentation prioritaire en fluide frigorigène de la pompe de fluide frigorigène avant que le fluide frigorigène soit fourni à l'économiseur. Le fluide frigorigène est acheminé au moteur via la pompe. Un filtre en ligne est installé (le filtre en ligne doit être remplacé uniquement par des équipes de maintenance qualifiées). Les conduites de purge de fluide frigorigène du moteur aboutissent au condenseur.

Afficheur Tracer AdaptiView

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. Pour plus d'informations, reportez-vous à *Guide d'utilisation de l'afficheur Tracer AdaptiView pour les refroidisseurs CenTraVac refroidis par eau* (CTV-SVU01*-FR).

RuptureGuard

Fonctionnement

Le disque de rupture contrôle la pression à l'intérieur du refroidisseur. Si la pression dépasse le réglage de mode intermittent du disque, le disque se rompt, permettant ainsi à la pression du refroidisseur d'entrer dans le compartiment du support de soupape en amont de la soupape de surpression. Si la pression dépasse la valeur de pression nominale de la soupape de surpression, la soupape va s'ouvrir, permettant uniquement à la quantité nécessaire de fluide frigorigène de s'échapper afin de maintenir la pression dans des limites d'exploitation sûre.

Le limiteur de débit maintient le côté aval du disque de rupture à la pression atmosphérique afin d'assurer des conditions d'exploitations appropriées pour le disque. Lorsque le disque se rompt, l'augmentation rapide de la pression entraîne l'étanchéité du limiteur de pression et la zone du support de soupape devient pressurisée.

Une rupture de disque sera signalée par un relevé de pression sur le manomètre et les contacts du pressostat se fermeront. Le pressostat est un accessoire en option ; il n'est pas raccordé au panneau de commande. Le pressostat peut être connecté à un système d'automatisation des bâtiments fourni par le client (GTC).

Purgeur EarthWise

Généralités

Les refroidisseurs centrifuges qui utilisent des fluides frigorigènes à basse pression, tels que R-1233zd, fonctionnent avec des zones du refroidisseur à une pression inférieure à la pression atmosphérique. Les incondensables dans l'air, comme l'eau et la vapeur d'azote, peuvent fuir dans ces zones de basse pression et s'accumuler dans le condenseur. Si ces incondensables ne sont pas éliminés, le condenseur ne peut plus condenser efficacement le fluide frigorigène et la pression du condenseur augmente. Une augmentation de la pression du condenseur réduit l'efficacité et la puissance du refroidisseur.

Un système de purge est nécessaire pour les refroidisseurs centrifuges basse pression. Il s'agit d'un dispositif qui est monté à l'extérieur sur le refroidisseur. Il sert à retirer les produits incondensables qui ont fui à l'intérieur de la machine.

Remarque: *Par commodité, le terme « air » est souvent utilisé pour décrire les matières non condensables éliminées par le système de purge, bien que toutes les autres matières non condensables qui peuvent exister dans le refroidisseur sont également éliminées par le système de purge.*

Principes de fonctionnement

Comment fonctionne un système de purge

Du point de vue fonctionnel, le système de purge peut être divisé en sous-systèmes de composants. Ce chapitre identifie et décrit la fonction des ces sous-systèmes.

Sous-système de circuit de réfrigération

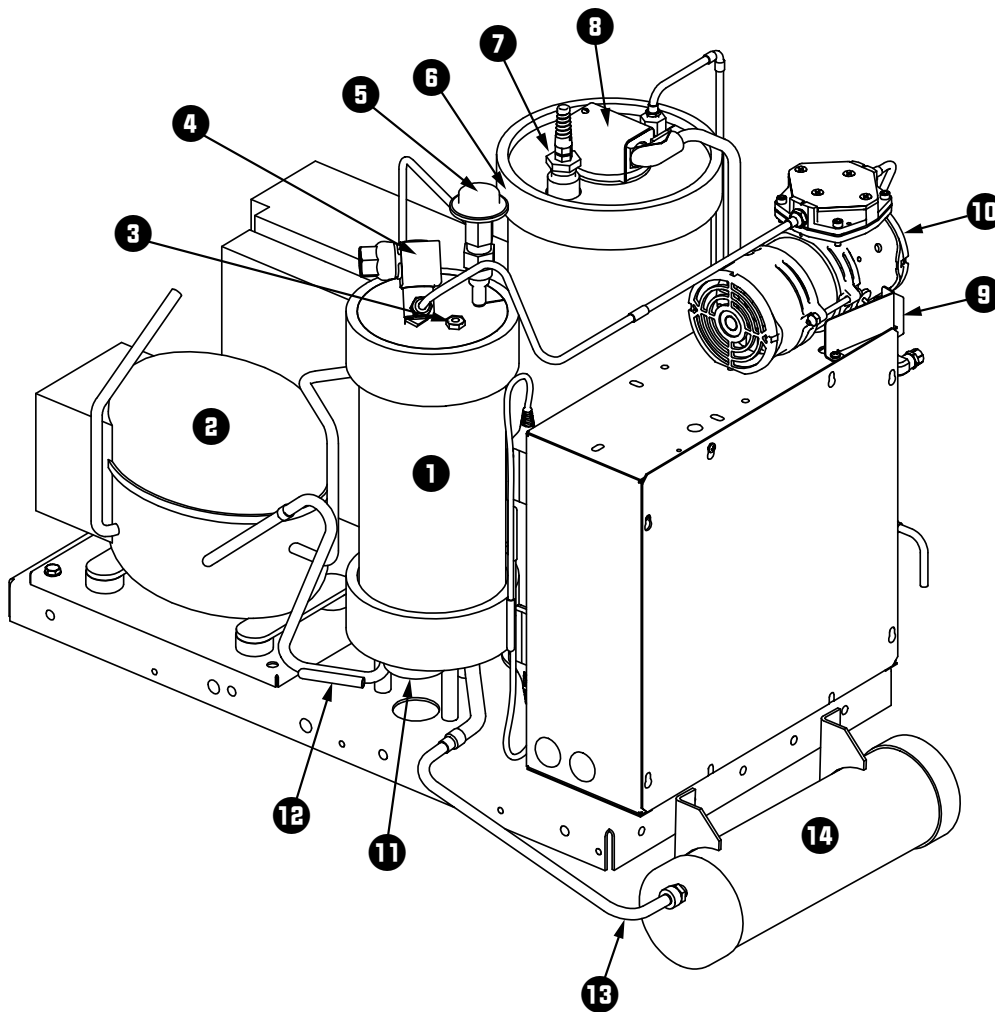
L'évaporateur de purge du circuit de réfrigération est situé dans le réservoir de purge. Le réservoir de purge est relié au condenseur du refroidisseur par les conduites d'alimentation et de retour dans lesquelles le fluide frigorigène du refroidisseur peut circuler librement.

Le serpentin de l'évaporateur de purge présente une surface de condensation froide au fluide frigorigène du refroidisseur entrant dans le réservoir de purge. Quand le système frigorifique de purge fonctionne, le fluide

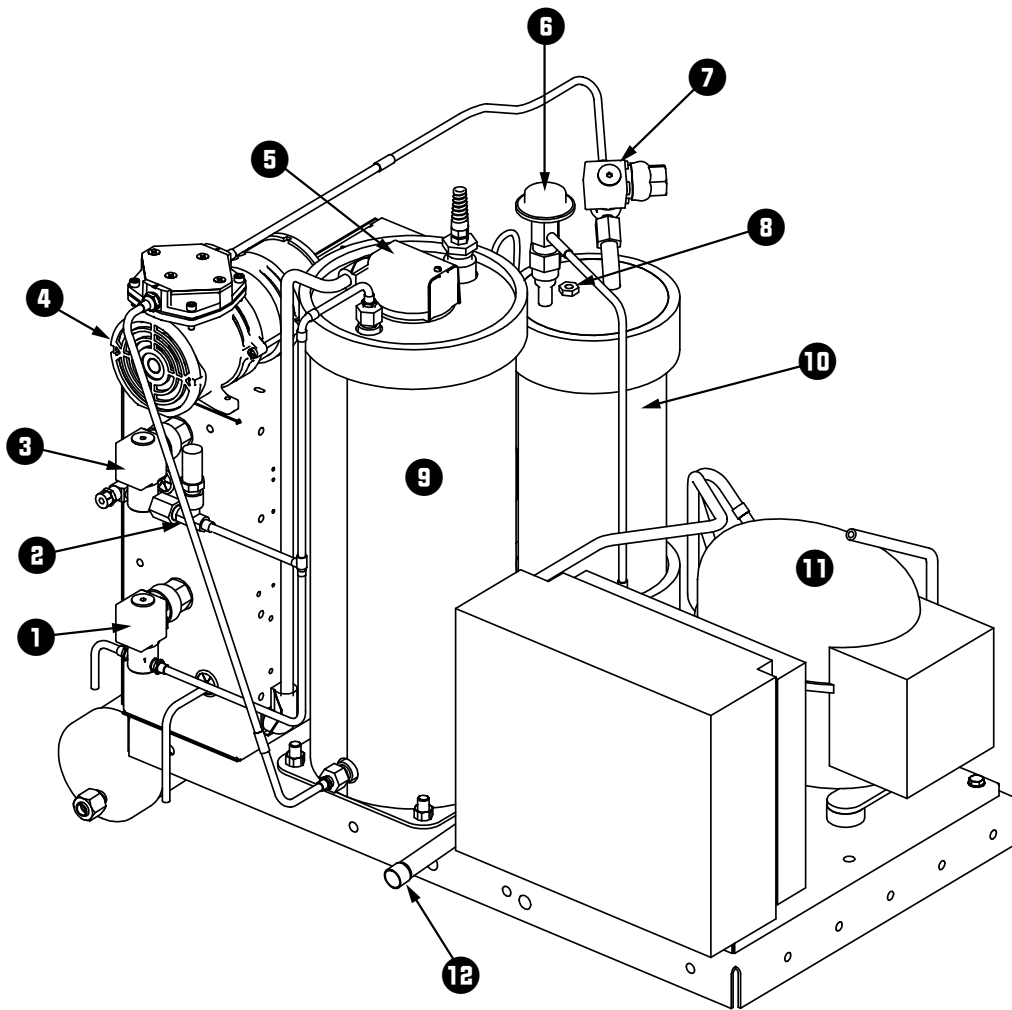
frigorigène provenant du condenseur du refroidisseur est attiré vers la surface froide de l'évaporateur de purge. Lorsque le fluide frigorigène gazeux entre en contact avec la surface du serpentin de l'évaporateur de purge, il se condense sous forme de liquide, laissant un vide partiel derrière lui. Il y a davantage de vapeur de fluide frigorigène qui passe du condenseur du refroidisseur au réservoir de purge afin de remplir le vide.

Le fluide frigorigène liquide qui s'est condensé dans le réservoir de purge retourne au condenseur du refroidisseur par la conduite de retour de liquide. La conduite de retour contient un filtre-déshydratateur et un voyant indicateur d'humidité)

L'unité est à condensation par air et est utilisable que le refroidisseur fonctionne ou non. Aucune source de refroidissement supplémentaire n'est nécessaire.



1. Réservoir de purge
2. Unité à condensation (comprend compresseur, serpentín de condenseur et ventilateur)
3. Dispositif de détente (bouchon fusible)
4. Électrovanne de tirage au vide
5. Vanne de détente automatique
6. Réservoir
7. Capteur de température du réservoir
8. Résistance de réservoir
9. Électrovanne d'extraction
10. Compresseur de tirage au vide
11. Contact à flotteur
12. Capteur de température d'aspiration du compresseur
13. Conduite de retour de fluide frigorigène du refroidisseur
14. Réservoir de filtre-déshydrateur



1. Électrovanne de régénération
2. Soupape de surpression
3. Électrovanne d'extraction
4. Compresseur de tirage au vide
5. Résistance de réservoir
6. Vanne de détente automatique
7. Électrovanne de tirage au vide
8. Dispositif de détente (bouchon fusible)
9. Réservoir
10. Réservoir de purge
11. Unité de condensation
12. Conduite d'alimentation en fluide frigorigène du refroidisseur

Sous-système de réservoir de purge

Tous les incondensables qui se sont accumulés à partir de la vapeur de fluide frigorigène se rassemblent dans le réservoir de purge. Au fur et à mesure que la quantité d'incondensables augmente, le rendement du transfert de chaleur du serpentin de purge de l'évaporateur est réduit, ce qui cause une diminution

de la température d'aspiration du compresseur de purge.

Un contact à flotteur, monté au fond du réservoir de purge, indique s'il y a une accumulation excessive de fluide frigorigène liquide dans le réservoir. Un capteur de niveau de liquide, qui se trouve dans le panneau de

commande de purge, surveille l'état du contact à flotteur.

Si le contact à flotteur normalement fermé est ouvert pendant plus de 20 minutes, les commandes de purge éteignent le système frigorifique et génèrent un diagnostic à non réarmement — Avertissement niveau liquide purge trop haut. Si le contact à flotteur est de nouveau fermé après 20 minutes, les commandes de purge redémarrent le système frigorifique.

Si le contact à flotteur reste ouvert pendant plus de 20 minutes ou si le cycle de redémarrage contact à flotteur/niveau de liquide s'est produit plus de quatre fois en quatre heures, un diagnostic à réarmement manuel — Niveau haut liquide de purge continu — est généré. Le système de purge ne redémarre pas avant d'être réarmé.

S'il se produit un diagnostic Purge niv. liq. trop haut en continu, vérifiez si les conduites de purge ne sont pas obstruées (liquide enfermé, vannes fermées, etc.) et assurez-vous que le filtre-déshydrateur sur la conduite de retour de liquide est en bon état.

Un dispositif de détente exigé par les UL (bouchon fusible), qui protège contre une surpression du réservoir de purge, est monté sur ce dernier. Le matériau du bouchon fondra à 98,9 °C (210 °F), ce qui équivaut à environ 132 psig (910,1 kPaG) pour le fluide frigorigène R-1233zd.

Sous-système de tirage au vide

Quand le sous-système de commande de purge détecte la présence d'incondensables dans le réservoir de purge, l'électrovanne de tirage au vide et les électrovannes d'extraction s'ouvrent et le compresseur de tirage au vide se met en marche. Les vannes et le compresseur sont activés et désactivés autant de fois que nécessaire pour éliminer rapidement et efficacement les incondensables.

Remarque: Il existe une option pompe à vide poussé pour les applications nécessitant une purge avec des températures et des pressions de condensation basses. Cette option comprend un compresseur de tirage au vide à deux étages. L'option Pompe à vide poussé permet au système de purge de fonctionner à des températures de saturation aussi basses que 1,1 °C (34 °F). Parmi les applications types pouvant nécessiter l'option pompe à vide poussé, citons les installations de free-cooling, les installations avec refroidisseurs en série, les systèmes de fabrication de glace ayant de la saumure qui circule dans les refroidisseurs au ralenti, les refroidisseurs installés à l'extérieur ou dans des espaces non conditionnés ou toute application pouvant causer des températures très basses de l'eau du condenseur.

Sous-système de réservoir à charbon et de régénération

Le refoulement du compresseur de tirage au vide débouche dans le réservoir à charbon actif. Le charbon spécial à l'intérieur du réservoir épure efficacement et collecte les molécules de fluide frigorigène dans le gaz incondensable avant que le gaz passe par l'électrovanne d'extraction et dans la ligne de purge du refroidisseur.

Un réchauffeur à résistance de 175 W est monté à l'intérieur du réservoir à charbon et est utilisé pour « régénérer » périodiquement le charbon et renvoyer les vapeurs de fluide frigorigène dans le refroidisseur. Une vanne de surpression exigée par les UL, d'une capacité nominale de 150 psig (1 034,2 kPaG), est montée sur la conduite sortant du réservoir à charbon actif. Cette vanne protège contre toute surpression du réservoir.

Un capteur de température est monté sur le dessus du réservoir afin que les commandes puissent surveiller la température du charbon. Le capteur de température commande le cycle de régénération et protège contre les surchauffes. Si la température limite est atteinte, le système s'arrête et un diagnostic Purg : Lim Temp Régén Réservoir dépassée est générée.

Capteurs

Les capteurs suivants sont utilisés pour permettre la communication des commandes entre le contrôleur Tracer® UC800 et le système de purge EarthWise™. Les capteurs utilisent des dispositifs intelligents de niveau inférieur (LLID) pour communiquer avec le contrôleur Tracer® UC800.

- **Capteur de température d'aspiration du compresseur.** Ce capteur est monté sur la ligne d'aspiration de l'unité à condensation de purge. L'interface de commande utilise la valeur de ce capteur de température pour décider s'il faut ou non purger les incondensables du réservoir de purge. Quand la température chute à un point spécifié, l'interface de commande active le cycle de tirage au vide afin d'éliminer du réservoir de purge les incondensables accumulés. Quand une quantité suffisante d'incondensables a été retirée et que la température d'aspiration du compresseur de purge augmente en conséquence, l'interface de commande interrompt le cycle de tirage au vide.
- **Capteur de température du condenseur saturé.** Ce capteur est monté sur le refroidisseur. Si le refroidisseur fonctionne, l'interface de commande utilise la valeur de ce capteur de température pour ajuster les points de consigne de démarrage/arrêt de tirage au vide de purge. Elle peut être utilisée pour interdire le tirage au vide, si la température du système n'est pas assez élevée.
- **Capteur de température de l'évaporateur saturé.** Ce capteur est monté sur le refroidisseur. Si le refroidisseur est arrêté, l'interface de

Principes de fonctionnement

commande utilise la valeur de ce capteur de température pour ajuster les points de consigne de démarrage/arrêt de tirage au vide de purge. Elle peut être utilisée pour interdire le tirage au vide, si la température du système n'est pas assez élevée.

- **Capteur de température du réservoir.** Ce capteur est monté dans le réservoir à charbon du système de purge. Il fournit une rétroaction à l'algorithme de régénération du charbon. Le capteur et l'interface de commande fonctionnent de façon très similaire à un thermostat pour commander la résistance de réservoir.
- **Capteur de niveau de liquide.** Ce capteur se trouve dans le panneau de commande de purge. Il surveille l'état du contact à flotteur normalement fermé, qui est monté au fond du réservoir de purge. Si une quantité suffisante de liquide ne se vidange pas du réservoir de purge, le contact à flotteur et le capteur le détectent et arrêtent l'opération de purge.
- **Dispositif intelligent de niveau inférieur de l'unité à condensation.** Ce dispositif est situé dans le panneau de commande de purge. Il utilise un relais à grande capacité pour commander le fonctionnement de l'unité à condensation de purge.
- **Dispositif intelligent de niveau inférieur à relais quad.** Ce dispositif est situé dans le panneau de commande de purge. Il est équipé de quatre sorties de relais qui sont utilisées pour contrôler le compresseur de pompage, le réchauffeur du réservoir de charbon, l'électrovanne de régénération, et une sortie d'alarme.
- **Dispositif intelligent de niveau inférieur à deux triacs.** Ce dispositif est situé dans le panneau de commande de purge. Il a deux sorties de type triac qui sont utilisées pour commander l'électrovanne de tirage au vide et l'électrovanne d'extraction. Le système de purge tire son alimentation de commande des alimentations électriques du panneau de commande du refroidisseur.

Mise en marche et arrêt de l'unité

Cette section fournit des informations élémentaires sur les aspects courants du fonctionnement du refroidisseur.

Séquence de fonctionnement

Les algorithmes de contrôle adaptatifs sont utilisés sur les refroidisseurs CenTraVac™. Cette section représente les séquences de commande les plus courantes.

Diagramme de vue d'ensemble de fonctionnement du logiciel

La figure suivante est un diagramme des cinq états possibles du logiciel. Ce diagramme peut s'apparenter à un diagramme d'états, les flèches et le texte des flèches décrivant les transitions entre les états :

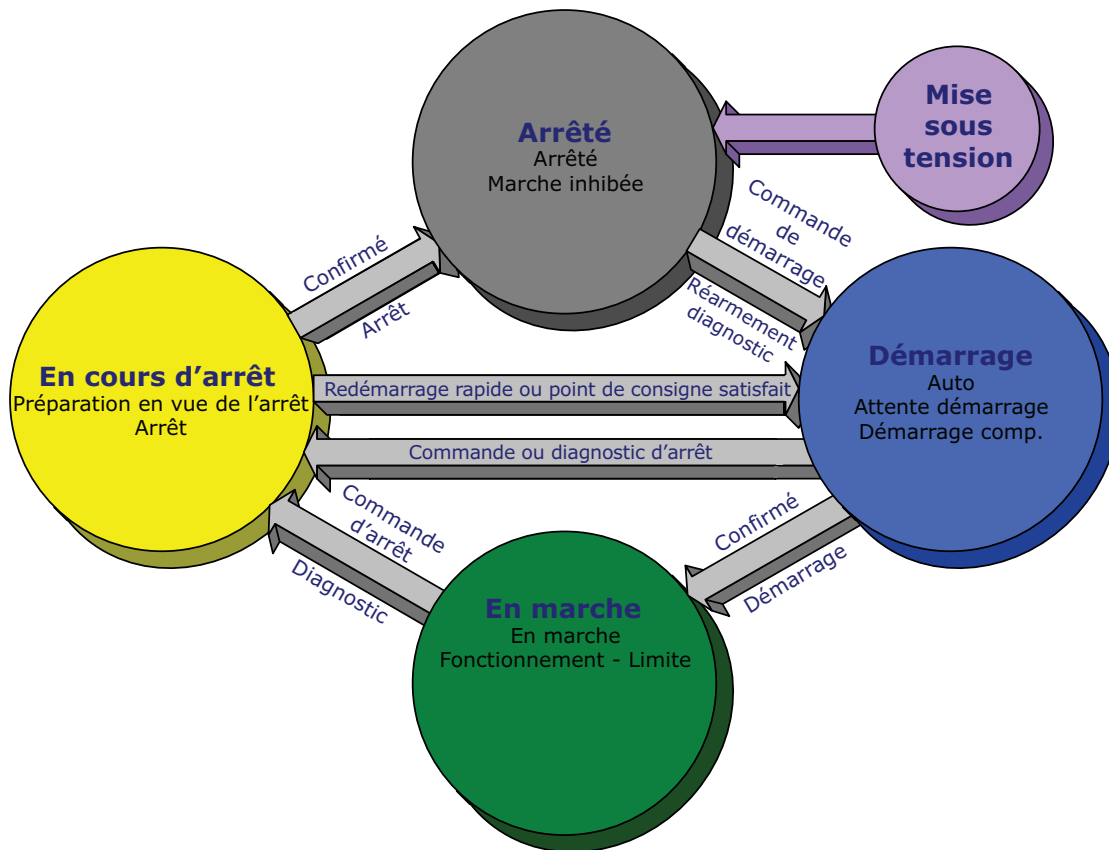
- Le texte dans les cercles correspond aux désignations internes au logiciel pour chaque état.

- La première ligne de texte dans les cercles correspond aux modes de fonctionnement de niveau supérieur visibles sur l'afficheur Tracer® AdaptiView™.
- L'ombrage au niveau de chaque cercle d'état du logiciel correspond à l'ombrage sur les chronologies indiquant l'état dans lequel se trouve le refroidisseur.

Le logiciel peut prendre les cinq états génériques suivants :

- Mise sous tension
- Arrêté
- Démarrage
- En marche
- En cours d'arrêt

Figure 57. Présentation du fonctionnement du logiciel



Dans les diagrammes suivants :

- La ligne de temps indique le mode de fonctionnement de niveau supérieur, tel qu'il serait visible sur l'afficheur Tracer® AdaptiView™.

- La couleur d'ombrage du cylindre indique l'état du logiciel.

Mise en marche et arrêt de l'unité

- Le texte entre parenthèses indique le texte de sous-mode tel qu'il est visible sur l'afficheur Tracer® AdaptiView™.
- Le texte au-dessus du cylindre de chronologie sert à illustrer les entrées vers le contrôleur UC800. Cela peut inclure l'entrée utilisateur sur l'écran tactile du Tracer® AdaptiView™, des entrées de commande des capteurs ou des entrées de commande d'un GTC générique.
- Les cases indiquent les actions de commande telles que la mise en marche des relais ou le déplacement des aubes directrices d'entrée.
- Les cercles situés sous le cercle principal correspondent aux vérifications de diagnostics.
- Le texte situé à l'extérieur des carrés ou des cercles correspondent à des fonctionnalités de temps.
- Les doubles-flèches pleines correspondent à des temporisations fixes.
- Les doubles-flèches hachurées correspondent à des temporisations variables.

Séquence de fonctionnement de démarrage — Étoile-triangle

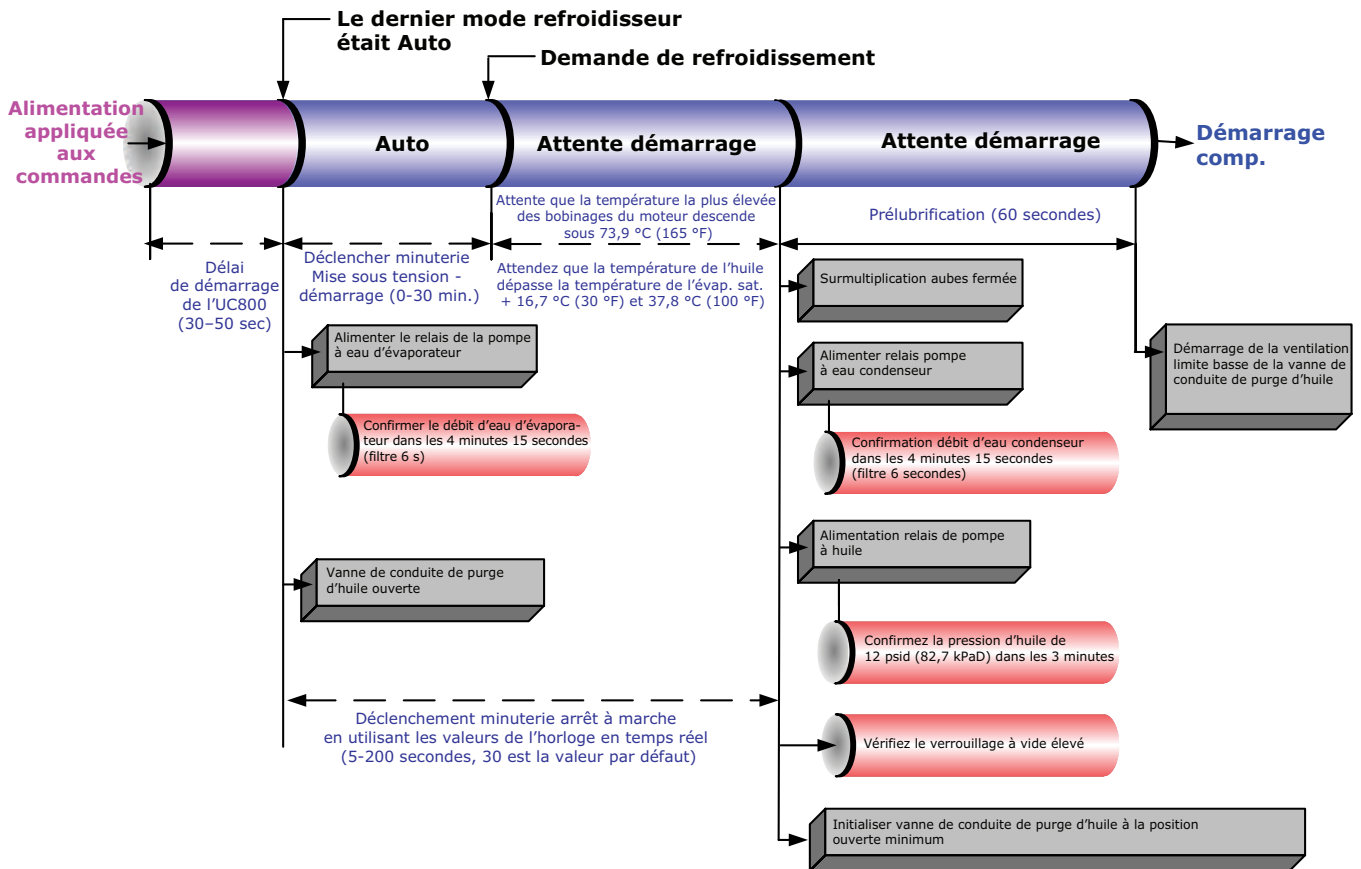
Les circuits logiques des divers modules déterminent les opérations de démarrage, de fonctionnement et d'arrêt du refroidisseur. Lorsque le refroidisseur doit fonctionner, le mode du refroidisseur est réglé sur « Auto ». En utilisant l'énergie fournie par le client, le relais de la pompe à eau glacée est activé et le débit

d'eau glacée doit être vérifié dans un délai de 4 minutes et 15 secondes, lorsque la vanne de la ligne de purge d'huile est ouverte. Le contrôleur UC800 décide de mettre le refroidisseur en marche en fonction du différentiel du point de consigne de départ. Lorsque le critère de différentiel de démarrage est rempli, le contrôleur UC800 alimente alors le relais de la pompe à eau du condenseur avec l'énergie fournie par le client (voir la figure suivante).

En se basant sur la fonction Anti-court cycle et du point de consigne du différentiel de démarrage, la pompe à huile et à fluide frigorigène est mise sous tension, et la vanne de la ligne de purge de l'huile est fermée à la position minimale. La pression d'huile doit être d'au moins 12 psid (82,7 kPaD) pendant 60 secondes continues et le débit d'eau du condenseur doit être vérifié dans un délai de 4 minutes et 15 secondes pour que la séquence de démarrage du compresseur soit lancée. Après le démarrage du compresseur, la vanne de conduite de purge d'huile commence à s'ouvrir ; entre 15 et 30 minutes peuvent être nécessaires pour qu'elle s'ouvre entièrement, en fonction des conditions de fonctionnement du refroidisseur.

Le moteur du compresseur démarre en configuration « Étoile » puis, après que le moteur du compresseur a accéléré et que le courant de secteur maximal a chuté en dessous de 85 pour cent de la RLA indiquée sur la plaque constructeur du refroidisseur pendant 1,5 secondes, la transition du démarreur à la configuration « triangle » est lancée.

Figure 58. Séquence de fonctionnement : mise sous tension au démarrage



Maintenant que le moteur du compresseur fonctionne dans la configuration « Triangle », les aubes directrices d'entrée vont moduler, en s'ouvrant et en se fermant, la variation de la charge du refroidisseur par l'activation de l'actionneur du moteur à aubes pas-à-pas pour satisfaire le point de consigne de l'eau glacée. Le refroidisseur continue à fonctionner dans son mode de fonctionnement approprié : Normal, Charge progressive, Mode Limite, etc. (voir la figure suivante [fonctionnement]). Si la température du réservoir d'huile dépasse le point de consigne du refroidisseur d'huile pendant que le compresseur fonctionne, l'électrovanne du refroidisseur d'huile va être alimentée afin de refroidir l'huile.

Remarque: Pour plus d'informations, reportez-vous à "Séquence des compresseurs sur refroidisseurs duplex", page 89.

Si la température d'eau glacée chute en dessous du point de consigne d'eau glacée d'une quantité fixée comme point de consigne « différentiel d'arrêt », une

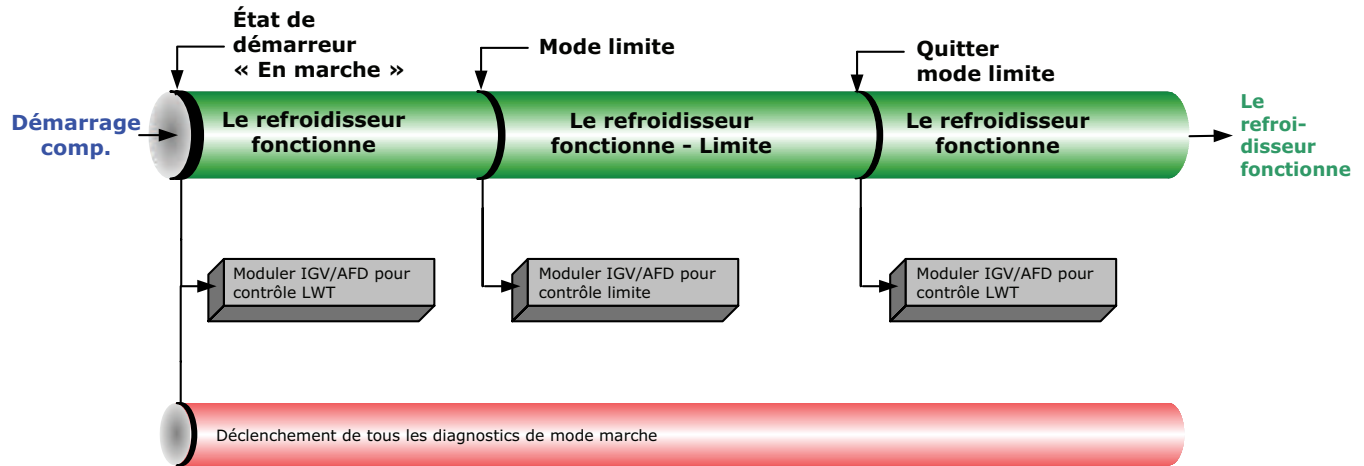
séquence d'arrêt normal du refroidisseur est lancée comme suit :

1. Les aubes directrices d'entrée se ferment (jusqu'à 50 secondes).
2. Une fois les aubes directrices d'entrée fermées, le relais d'arrêt et les relais de la pompe à eau du condenseur s'ouvrent pour arrêter le refroidisseur. Le moteur de la pompe à huile et à fluide frigorigène continuera à fonctionner pour une opération de post-lubrification de 3 minutes pendant que le compresseur s'arrête. La vanne de conduite de purge d'huile s'ouvre ensuite. La pompe à eau glacée continue à fonctionner pendant que le module UC800 contrôle la température de sortie d'eau glacée, préparant le prochain démarrage du moteur du compresseur sur la base du point de consigne « différentiel de démarrage ».

La figure suivante (point de consigne satisfait) illustre cette séquence.

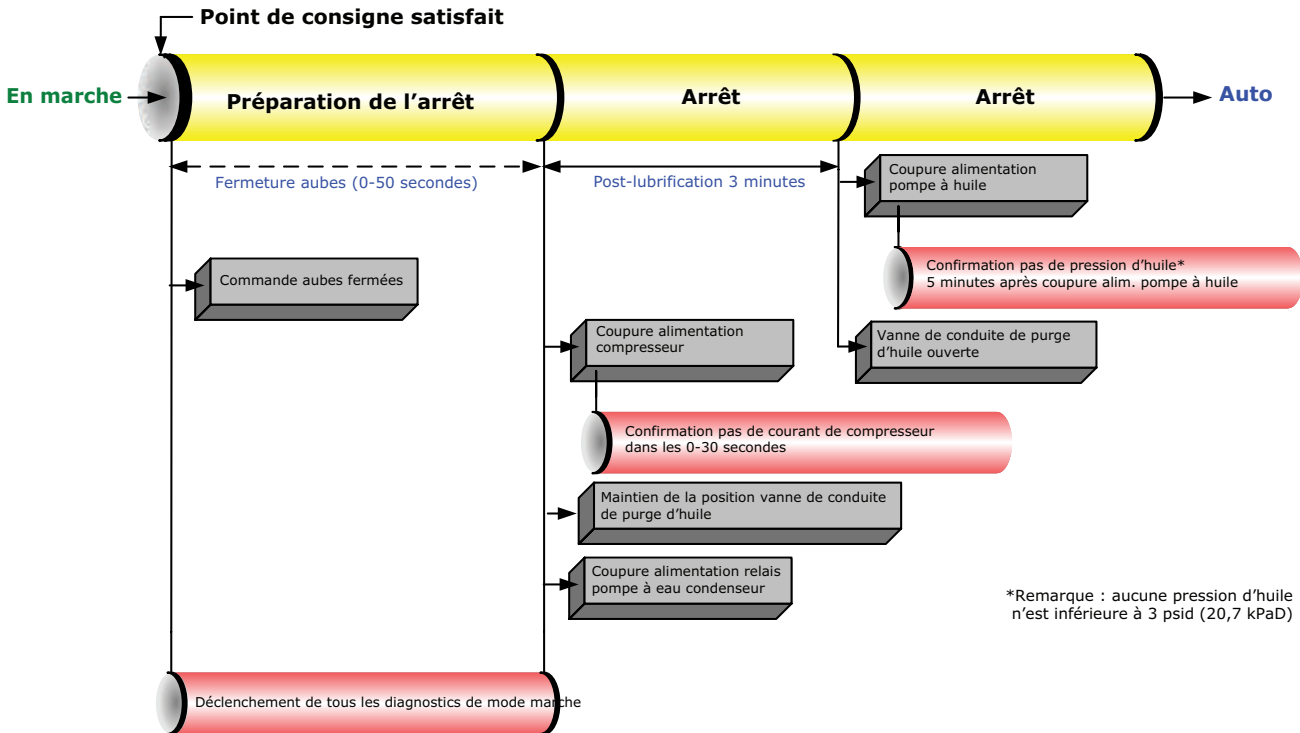
Mise en marche et arrêt de l'unité

Figure 59. Séquence de fonctionnement : en fonctionnement



Remarque : si la température du réservoir d'huile dépasse le point de consigne de contrôle du refroidisseur d'huile pendant que le compresseur fonctionne, l'électrovanne du refroidisseur d'huile va être alimentée afin de refroidir l'unité.

Figure 60. Séquence de fonctionnement : point de consigne satisfait

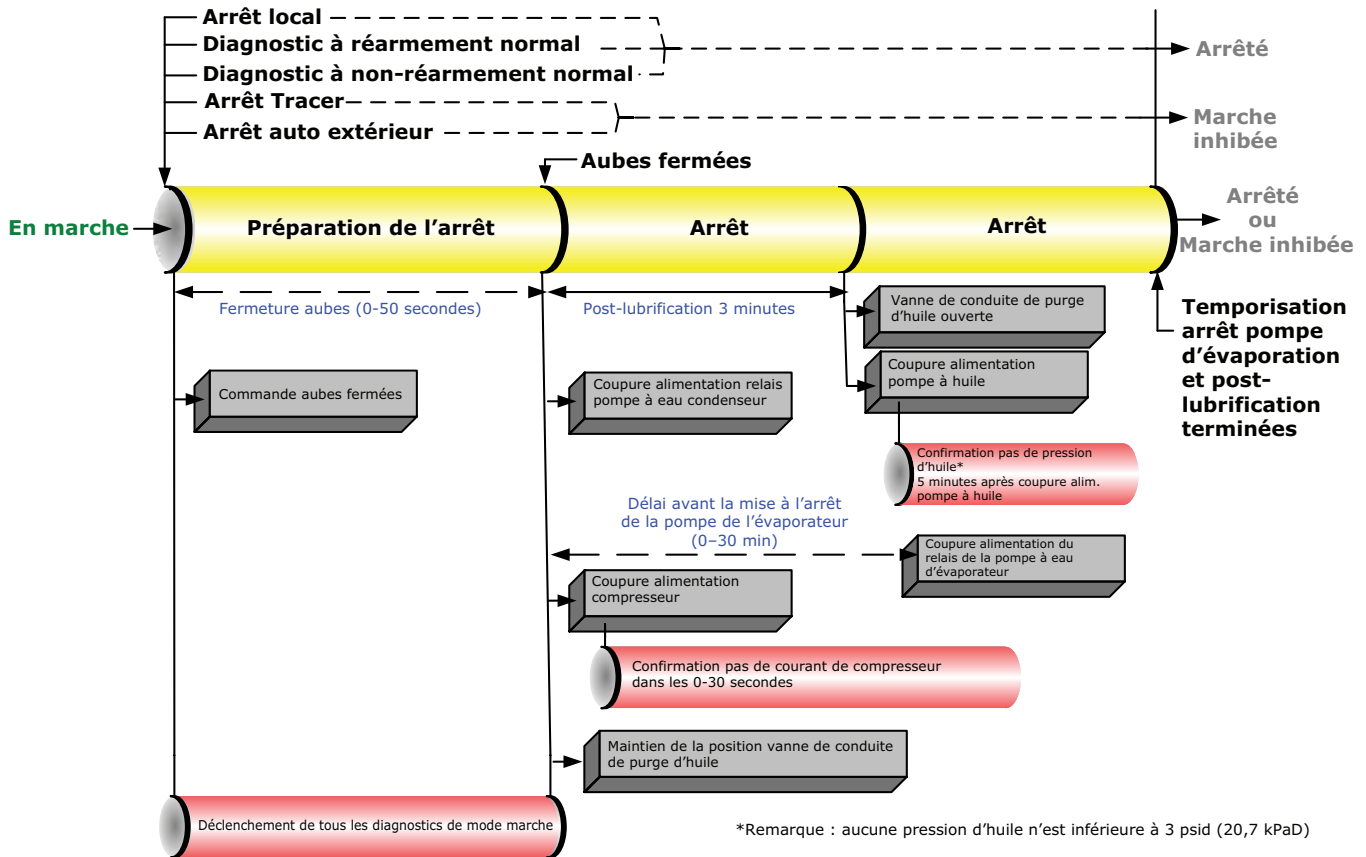


*Remarque : aucune pression d'huile n'est inférieure à 3 psid (20,7 kPaD)

Si la touche ARRÊT est enfoncée sur l'interface opérateur, le refroidisseur suivra la même séquence d'arrêt que celle décrite précédemment, sauf que le relais de la pompe à eau glacée s'ouvrira également et arrêtera la pompe à eau glacée après que la temporisation de la pompe à eau glacée se sera écoulée après l'arrêt du compresseur (voir la figure suivante [arrêt normal à l'arrêt et marche inhibée]).

Si « l'Arrêt immédiat » est lancé, un arrêt « panique » survient et suit la même séquence d'arrêt que celle enclenchée en appuyant une fois sur la touche ARRÊT, excepté que les aubes directrices d'entrée ne sont pas fermées et que le moteur du compresseur est immédiatement arrêté.

Figure 61. Séquence de fonctionnement : arrêt normal jusqu'à mode arrêté et marche inhibée



Mise sous tension

"Diagramme de vue d'ensemble de fonctionnement du logiciel," page 101 inclut une illustration du Tracer® AdaptiView™ lors de la mise sous tension du contrôleur UC800. Ce processus dure entre 30 et 50 secondes en fonction du nombre d'options installées.

Contrôle de machine à glace

Le panneau de commande fournit une entrée de menu d'activation ou de désactivation de niveau service pour la fonction de stockage de glace lorsque cette option est installée. Il est possible d'entrer dans le mode de stockage de glace à partir du panneau avant ou, si le matériel est spécifié, le panneau de commande acceptera soit une fermeture de contact isolé des bornes 1K9 J2-1 et J2-2 (Terre) soit une entrée communiquée à distance (GTC) pour lancer le mode de stockage de glace durant lequel l'unité fonctionne à tout moment à pleine charge. Le stockage de glace prend fin par l'ouverture du contact ou sur la base de la température du fluide en entrée de l'évaporateur. Le panneau de commande ne permet pas à l'unité de

revenir en mode de stockage de glace tant qu'elle n'est pas sortie de ce mode avant d'entrer de nouveau dans celui-ci. Il n'est pas acceptable de décaler le point de consigne d'eau glacée sur une valeur basse pour obtenir un compresseur à pleine charge. Lors du passage en mode de stockage de glace, le compresseur sera chargé à puissance maximale et en sortie du mode de stockage de glace, il sera déchargé à puissance maximale. Pendant la charge et la décharge du compresseur, la détection du pompage sera ignorée. En mode de stockage de glace, les points de consigne de limite de courant inférieurs à la valeur maximale seront ignorés. Le mode de stockage de glace peut être arrêté par l'un des moyens suivants :

- Désactivation du panneau avant
- Ouverture des contacts de glace externes/entrée de communication à distance (GTC)
- Satisfaction d'un point de consigne de température de fluide en entrée de l'évaporateur (réglage par défaut : -2,8 °C [27 °F]).
- Pompage pendant 7 minutes avec aubes directrices d'entrée (IGV) complètement ouvertes

Mise en marche et arrêt de l'unité

Figure 62. Séquence de fonctionnement : stockage de glace : fonctionnement vers stockage de glace

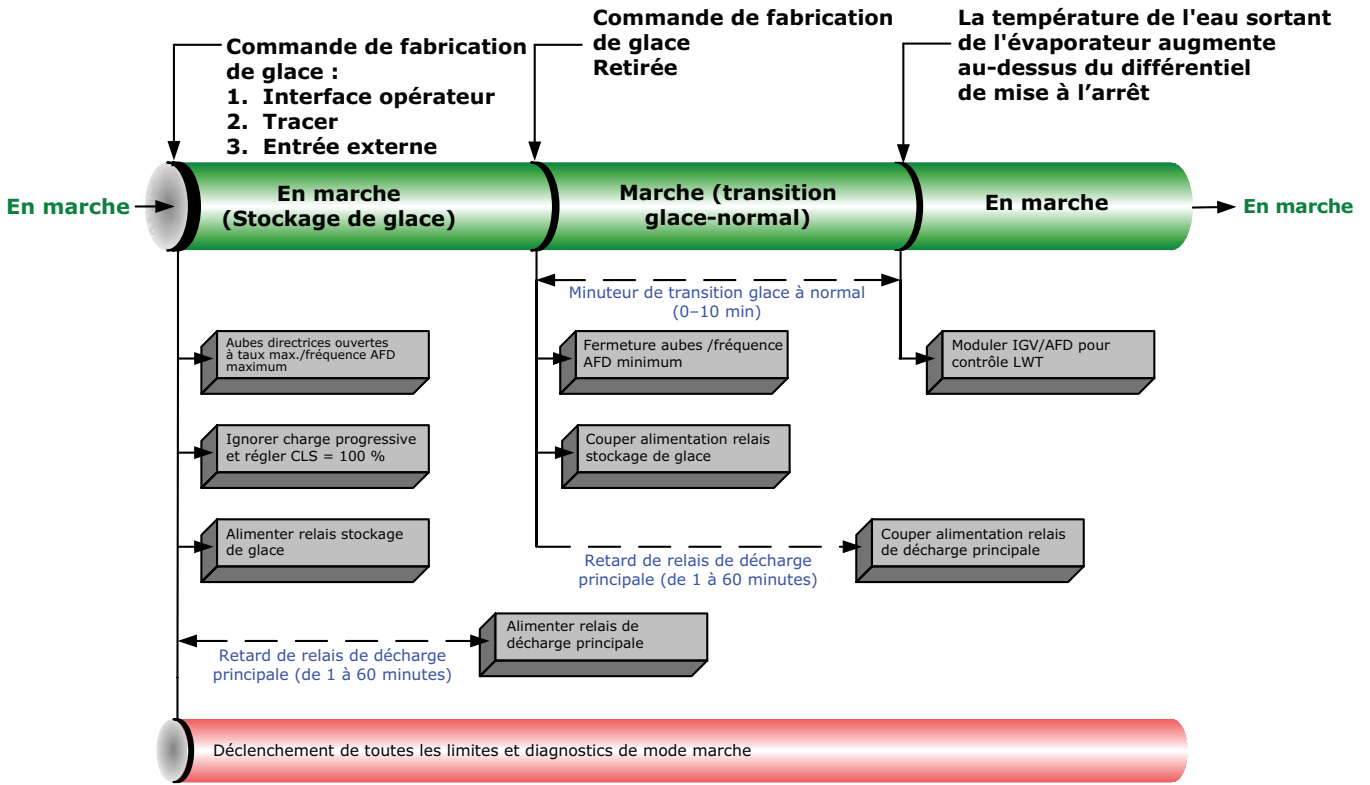
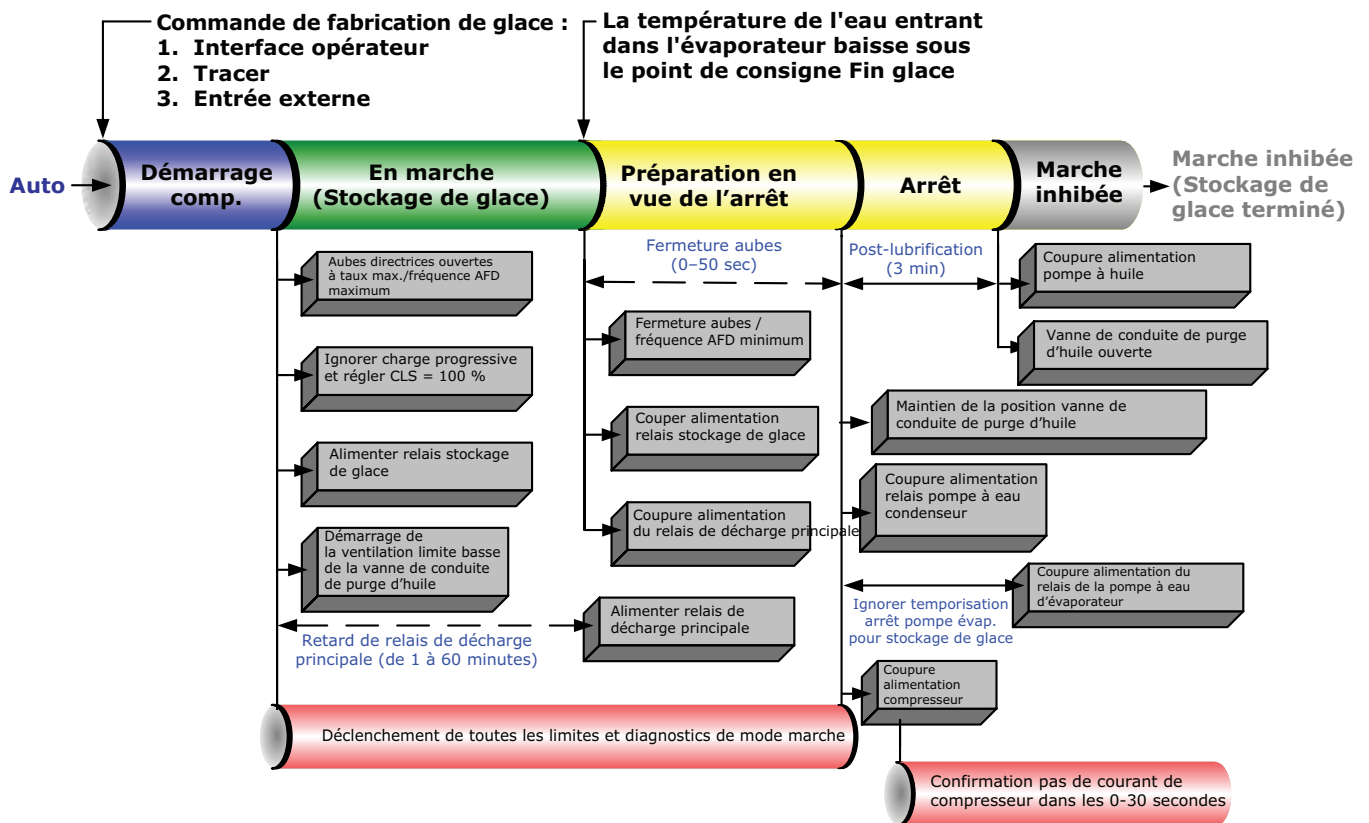


Figure 63. Séquence de fonctionnement : stockage de glace : arrêté à glace vers stockage de glace terminé



Contrôle eau chaude

Parfois, les refroidisseurs CenTraVac™ sont sélectionnés pour fournir du chauffage en tant que mission principale. Avec la régulation de la température d'eau chaude, le refroidisseur peut devenir une source de chaleur ou de froid. Cette caractéristique est synonyme de flexibilité d'application accrue. Dans ce cas, l'opérateur sélectionne une température d'eau chaude et la puissance du refroidisseur est modulée afin de maintenir le point de consigne d'eau chaude. La production de chaleur constitue la fonction essentielle, alors que la production de froid est superflue ou secondaire. Ce type de fonctionnement requiert une source inépuisable de charge d'évaporateur (chaleur), par exemple de l'eau d'un puits ou d'un lac. Le refroidisseur comporte un seul condenseur.

Remarque: Le mode de régulation de température d'eau chaude ne convertit PAS le refroidisseur en pompe à chaleur. La pompe à chaleur se réfère à la capacité de passer d'une application de génération de froid à une application de génération de chaleur en modifiant le trajet du fluide frigorigène dans l'unité. Cette approche n'est pas pratique pour les refroidisseurs centrifuges car il serait nettement plus facile d'inverser le circuit d'eau.

Il NE s'agit PAS de récupération de chaleur. Bien que cette caractéristique puisse être utilisée pour récupérer de la chaleur sous une certaine forme, une unité récupératrice de chaleur comporte un deuxième échangeur de chaleur côté condenseur.

Le Tracer® AdaptiView™ fournit le mode de contrôle de la température de l'eau chaude, de série. La température de l'eau en sortie du condenseur est régulée sur un point de consigne d'eau chaude situé entre 26,7 °C et 60,0 °C (80 °F et 140 °F). La température de l'eau en sortie de l'évaporateur peut se décaler afin de satisfaire la charge de chauffage du condenseur. Dans ce type d'application, l'évaporateur est normalement raccordé à un lac, un puits ou une autre source d'eau à température constante, afin de pouvoir extraire de la chaleur. En mode de régulation de la température d'eau chaude, tous les modes de

Mise en marche et arrêt de l'unité

limitation et les diagnostics fonctionnent comme dans le mode de refroidissement normal, sauf dans un cas : la sonde de température de l'eau en sortie du condenseur constitue un diagnostic MMR en mode de régulation de la température d'eau chaude. (Il s'agit d'un avertissement d'information en mode froid normal.)

En mode de régulation de la température d'eau chaude, les points de consigne de différentiel de démarrage et de différentiel d'arrêt sont employés par rapport au point de consigne d'eau chaude au lieu du point de consigne d'eau glacée. Le panneau de commande fournit une entrée séparée au niveau du Tracer® AdaptiView™ pour régler le point de consigne de l'eau chaude ; Tracer® AdaptiView™ est aussi capable de définir ce point de consigne. En mode eau chaude, le point de consigne d'eau glacée externe correspond au point de consigne d'eau chaude externe. Autrement dit, une seule entrée analogique est partagée au niveau de 1K6-J2-5 à 6 (terre).

Une entrée binaire externe permettant de sélectionner le mode de régulation externe de l'eau chaude se trouve sur le module EXOP OPTIONNEL 1K8, bornes J2-3 à J2-4 (terre). Tracer® AdaptiView™ comporte aussi une entrée binaire pour sélectionner la régulation de la température d'eau glacée ou la régulation de la température d'eau chaude. Il n'existe pas d'autre dispositif de coupure en fonction de la température d'eau chaude en sortie. Le pressostat haute pression et la limite de condenseur assurent la protection en cas de température et de pression élevées.

En mode de régulation de la température d'eau chaude, la limite de taux d'abaissement à charge progressive fonctionne en limite de taux de relèvement à charge progressive. Le point de consigne de réglage de la limite de taux de température est le même qu'en mode froid normal, sauf qu'il est employé pour la régulation de la température d'eau chaude. La fonction de régulation de la température de l'eau chaude n'est pas conçue pour fonctionner avec le HGBP, l'AFD, le free cooling ou le stockage dede glace.

Les valeurs de réglage de PID définies en usine pour la régulation de température de l'eau en sortie sont les mêmes pour le mode froid normal et la régulation de la température d'eau chaude.

Dispositifs du panneau de commande et dispositifs montés sur l'unité

Panneau de commande de l'unité

Les commandes de sécurité et de fonctionnement sont logées dans le panneau de commande de l'unité, le panneau du démarreur et le panneau de commande du purgeur. L'interface opérateur du panneau de commande est le Tracer® AdaptiView™, et se trouve sur un bras réglable relié à la base du panneau de

commande. Pour plus d'informations sur le fonctionnement du Tracer® AdaptiView™, reportez-vous à *Guide d'utilisation de l'afficheur Tracer AdaptiView pour les refroidisseurs CenTraVac refroidis par eau* (CTV-SVU01*-FR).

Le panneau de commande regroupe plusieurs autres modules de commande, à savoir les dispositifs intelligents de bas niveau (LLID), le bloc d'alimentation, le bornier, les fusibles, les disjoncteurs et le transformateur. Le bus de communication interprocesseur (IPC) permet les communications entre les LLID et le contrôleur UC800. Les dispositifs montés sur l'unité sont appelés LLID montés sur le bâti et peuvent être des sondes de température ou des capteurs de pression. Ces commutateurs et d'autres commutateurs fonctionnels fournissent des entrées analogiques et binaires vers le système de commande.

Prise en charge des langues définies par l'utilisateur

Tracer® AdaptiView™ peut afficher du texte en anglais ou dans l'une des 26 autres langues (27 langues au total). La commutation des langues s'effectue de manière simple à partir du menu des réglages. Les langues disponibles sont les suivantes :

- Arabe (Régions du Golfe)
- Chinois - Chine
- Chinois - Taiwan
- Tchèque
- Néerlandais
- Anglais
- Français
- Français (Canada)
- Allemand
- Grec
- Hébreu
- Hongrois
- Indonésien
- Italien
- Japonais
- Coréen
- Norvégien
- Polonais
- Portugais (Portugal)
- Portugais (Brésil)
- Russe
- Roumain
- Espagnol (Europe)
- Espagnol (Amérique latine)
- Suédois

- Thaï
- Turc

Procédures de mise en marche et d'arrêt de l'unité

⚠ AVERTISSEMENT

Composants électriques sous tension !!

Le non-respect de toutes les consignes de sécurité lors de la manipulation de composants électriques sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves.

S'il est nécessaire de travailler avec des composants électriques sous tension, confier ces tâches à un électricien qualifié et agréé, ou à une autre personne ayant la formation nécessaire pour manipuler des composants électriques sous tension.

⚠ AVERTISSEMENT

Risques toxiques!

Un dégagement important de fluide frigorigène dans un espace confiné à la suite d'une défaillance du disque de rupture pourrait déplacer l'oxygène respirable et entraîner un risque d'asphyxie. Le non-respect des consignes indiquées ci-dessous est susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.

En cas de défaillance du disque de rupture, évacuez immédiatement la zone et appelez les secours ou les autorités compétentes.

Lorsque l'unité est éteinte, ne laissez pas le refroidisseur dépasser les 43,3 °C (110 °F) pour les modèles CDHF, CDHG, CVHE, CVHF, CVHG, CVHL, CVHM et CVHS ou 54,4 °C (130 °F) pour les modèles CDHH et CVHH. Des températures élevées du refroidisseur présentent un risque d'augmentation de la pression interne :

- Ne faites pas fonctionner la pompe à eau d'évaporateur plus de 30 minutes après l'arrêt du refroidisseur.
- Vérifiez que l'évaporateur est isolé de la boucle d'eau chaude avant le passage en mode chauffage.

Le disque de rupture est conçu pour libérer et évacuer le fluide frigorigène de l'unité si la pression dans l'évaporateur dépasse 15 psig (103,4 kPaG) pour les modèles CDHF, CDHG, CVHE, CVHF, CVHG, CVHL, CVHM et CVHS ou 50 psig (344,7 kPaG) pour les modèles CDHH et CVHH.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

Mise en route quotidienne de l'unité

1. Vérifiez que la pompe à eau glacée et le démarreur de la pompe à eau du condenseur sont en marche ou sur AUTO.
2. Vérifiez que la tour de refroidissement est en marche ou sur AUTO.
3. Vérifiez le niveau d'huile du réservoir d'huile sur les deux réservoirs d'huile ; le niveau doit être visible sur le regard de liquide inférieur ou être au-dessus de ce regard. Vérifiez également la température du réservoir d'huile ; la température normale du réservoir d'huile avant le démarrage est de 53,3 °C à 56,1 °C (128 °F à 133 °F).

Remarque: Chaque réchauffeur d'huile est activé pendant le cycle d'arrêt du compresseur. Le réchauffeur du réservoir d'huile peut être désactivé pendant le fonctionnement de l'unité.

Mise en marche et arrêt de l'unité

4. Vérifiez le point de consigne d'eau glacée et réglez-le, si nécessaire, dans le menu Paramètres du refroidisseur.
5. Selon les besoins, réajustez le point de consigne de limite de courant dans le menu Points de consigne du refroidisseur.
6. Appuyez sur AUTO.

Le panneau de commande vérifie également la température de l'enroulement du moteur de compresseur, et un démarrage est déclenché après un délai d'anti-court cycle minimal si la température de l'enroulement est inférieure à 129,4 °C (265 °F). Le relais de la pompe à eau glacée est activé et le débit d'eau d'évaporateur est détecté. Ensuite, le panneau de commande vérifie la température de l'eau en sortie de l'évaporateur et la compare au point de consigne d'eau glacée. Si la différence entre ces valeurs est inférieure au point de consigne de différentiel de démarrage, le refroidissement n'est pas nécessaire.

Si le panneau de commande détermine que la différence entre la température de sortie de l'évaporateur et le point de consigne de l'eau glacée dépasse le point de consigne de différentiel de démarrage, l'unité entre en mode de démarrage et la pompe à huile et à fluide frigorigène et la pompe à eau du condenseur démarrent. Si le débit d'eau n'est pas établi initialement dans un délai de 4 minutes et 15 secondes au cours de l'activation du relais de la pompe du condenseur, un diagnostic de réinitialisation automatique « Débit d'eau condenseur en retard » sera généré, provoquant l'arrêt du mode de pré-démarrage et la désactivation du 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 se réinitialise PAS automatiquement si Tracer® AdaptiView™ contrôle la pompe du condenseur par l'intermédiaire du relais de cette dernière, car il est commandé de s'éteindre au moment du diagnostic. Il peut toutefois être remis à zéro et permettre le fonctionnement normal du refroidisseur si la pompe était contrôlée depuis une source externe.

Si le moteur du compresseur démarre et accélère normalement, l'indication En marche s'affiche. Si le système de purge est réglé sur AUTO, la purge débute et durera pendant tout le cycle de fonctionnement du refroidisseur.

Remarque: Si une condition de diagnostic à réinitialisation manuelle est détectée pendant le démarrage, le fonctionnement de l'unité sera verrouillé et une réinitialisation manuelle sera nécessaire avant la reprise de la séquence de démarrage. Si la condition de défaut n'est pas supprimée, le panneau de commande n'autorisera pas le redémarrage.

Lorsque la demande de refroidissement est satisfaite, le panneau de commande déclenche un signal d'arrêt. Les aubes directrices d'entrée sont fermées pendant 50 secondes, le compresseur s'arrête et l'unité entre, pendant 3 minutes, dans une période de post-lubrification. La pompe d'évaporateur peut continuer de fonctionner pendant la durée définie au moyen de Tracer® AdaptiView™.

Une fois le cycle de post-lubrification terminé, l'unité repasse au mode Auto.

Mise en route saisonnière de l'unité

1. Fermez toutes les vannes de vidange et placez les bouchons sur les robinets de purge de l'évaporateur et du condenseur.
2. Réalisez les opérations d'entretien des équipements auxiliaires préconisées dans les instructions de mise en route et de maintenance fournies par les constructeurs de ces équipements.
3. Remplissez et purgez l'éventuelle tour de refroidissement, ainsi que le condenseur et les tuyauteries. À ce stade, l'air doit être entièrement expulsé du circuit (y compris des différentes passes). Puis, fermez les vannes de purge dans les boîtes à eau du condenseur.
4. Ouvrez toutes les vannes du circuit eau glacée de l'évaporateur.
5. Si l'évaporateur a été préalablement purgé, remplissez et purgez l'évaporateur et le circuit d'eau glacée. Une fois que tout l'air est évacué du système (y compris dans chaque passe), fermez les vannes de purge dans les boîtes à eau des évaporateurs.
6. Lubrifiez le mécanisme de contrôle des vannes externes, si nécessaire.
7. Vérifiez le réglage et le fonctionnement de chaque commande de sécurité et d'exploitation.
8. Fermer tous les interrupteurs-sectionneurs.
9. Suivez les instructions indiquées à la section "Mise en route quotidienne de l'unité," page 109.

Mise à l'arrêt quotidienne de l'unité

Remarque: Reportez-vous également à la figure (point de consigne atteint) dans la section "Séquence de fonctionnement de démarrage—Étoile-triangle," page 102.

1. Appuyez sur ARRÊT.
2. Une fois les pompes à eau et du compresseur arrêtées, l'opérateur peut mettre en position d'arrêt les contacteurs des pompes ou ouvrir les disjoncteurs des pompes.

Mise à l'arrêt saisonnière

Important: *Le sectionneur d'alimentation de commande doit rester fermé afin de permettre le fonctionnement du réchauffeur de carter d'huile. Ne pas respecter cette condition entraîne la condensation du fluide frigorigène dans la pompe à huile.*

1. Ouvrez tous les sectionneurs à l'exception du sectionneur de l'alimentation principale.
2. Purgez la tuyauterie du condenseur et la tour de refroidissement, le cas échéant. Rincez à l'eau propre.
3. Déposez les bouchons de vidange et de purge des collecteurs du condenseur pour vidanger le condenseur. Séchez le faisceau à l'air pour éliminer l'eau résiduelle.
4. Une fois que l'unité est sécurisée pour la saison, les procédures d'entretien décrites dans la section "[Fonctionnement normal](#)," page 121 (tableaux pour l'entretien recommandé des fonctionnalités standard et optionnelles) doivent être effectuées par des techniciens d'entretien qualifiés Trane.

Remarque: *Pendant les périodes d'arrêt prolongées, n'oubliez pas de faire fonctionner l'unité de purge pendant 2 heures toutes les deux semaines. Cela évitera l'accumulation d'air et d'incondensables dans l'unité. Pour démarrer la purge, placez le mode purge sur marche (ON) dans le menu Réglages purge de l'unité. N'oubliez pas de faire passer le mode purge sur Adaptatif après le délai de fonctionnement de 2 heures.*

Purgeur EarthWise

Séquence des opérations

Une interface de commande Tracer® UC800 qui est configurée pour commander un système de purge utilise les séquences de fonctionnement décrites dans ce chapitre.

Modes de fonctionnement de la purge

Les options de mode de fonctionnement de purge sont les suivantes :

- **Stop.** L'unité de purge à condensation ne fonctionne pas dans ce mode.
- **Marche.** L'unité de purge à condensation fonctionne en continu dans ce mode, quel que soit l'état opérationnel du refroidisseur.
- **Auto.** L'unité de purge à condensation fonctionne dans ce mode, si le compresseur principal du refroidisseur fonctionne.

- **Adaptatif.** Le fonctionnement de l'unité de purge à condensation dépend de l'activité de purge passée.

Mode adaptatif

Les objectifs de fonctionnement de l'unité en mode Adaptatif sont les suivants :

- Activer le fonctionnement du système de purge.
- Activer le circuit de réfrigération pour accumuler efficacement les incondensables que le refroidisseur fonctionne ou non.
- Fournir des informations à un opérateur pour savoir si une fuite est du côté haute pression ou basse pression du refroidisseur.
- Réduire la consommation d'énergie en faisant fonctionner le circuit de réfrigération de purge seulement quand cela est nécessaire pour éliminer les incondensables, plutôt qu'en continu.

Le mode Adaptatif a besoin de données de fonctionnement historiques pour que l'interface de commande puisse prendre à l'avenir les décisions optimales sur la façon de faire fonctionner le circuit de réfrigération de purge. Lors du démarrage initial d'un refroidisseur qui est en mode Adaptatif, le circuit de réfrigération de purge fonctionne en continu pendant 168 heures (7 jours). Le compresseur du refroidisseur peut fonctionner ou non pendant cette période.

Après la période initiale de collecte de données, le mode Adaptatif personnalise le fonctionnement du circuit de réfrigération de purge dans deux conditions de fonctionnement distinctes du refroidisseur :

- Compresseur du refroidisseur en marche
- Compresseur du refroidisseur arrêté

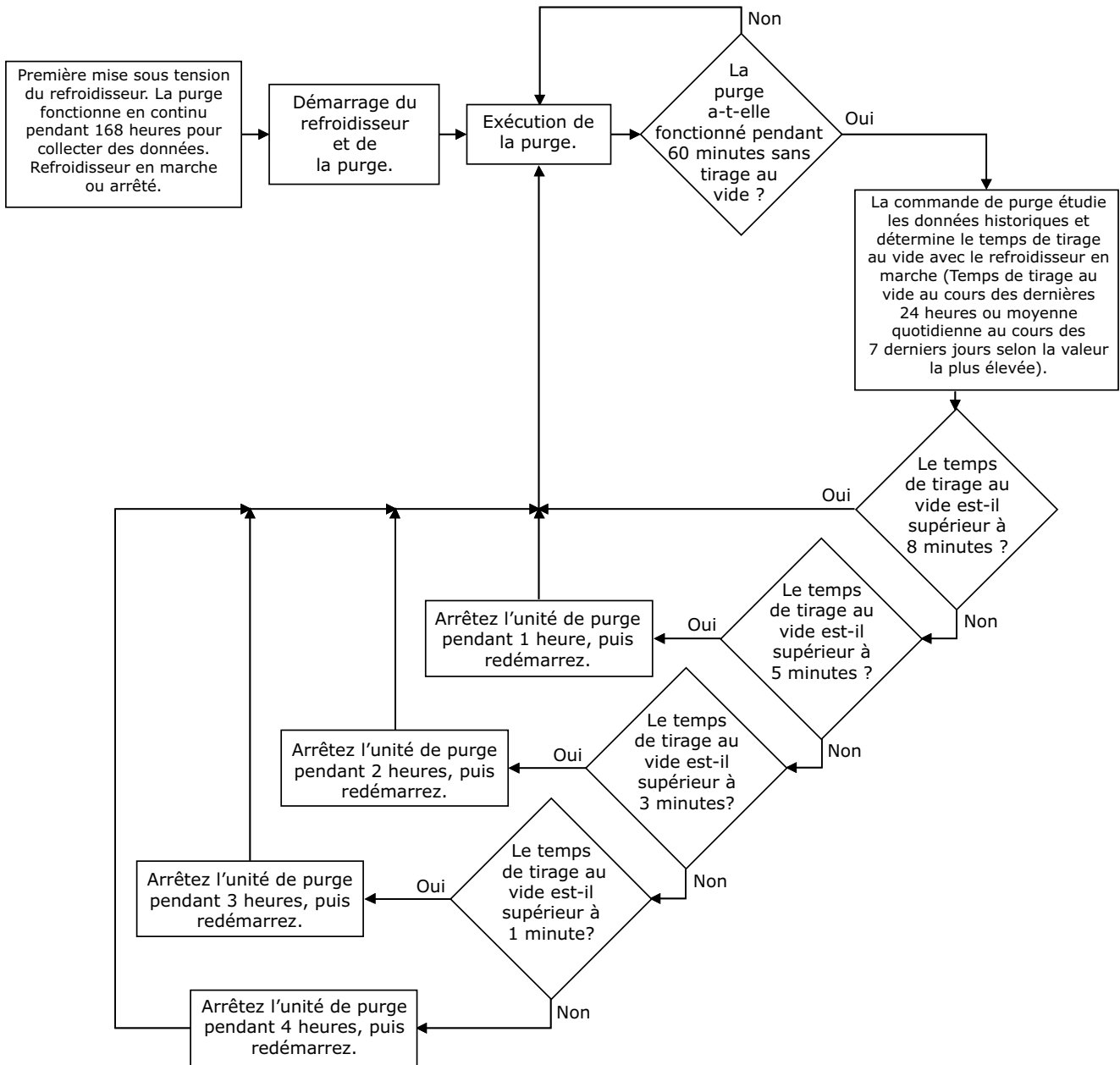
Procédure en mode adaptatif – Compresseur du refroidisseur en marche

La figure suivante illustre le processus décrit dans cette sous-section.

Quand le compresseur du refroidisseur démarre, le circuit de réfrigération de purge démarre également. Le circuit de réfrigération de purge continue de fonctionner jusqu'à ce que 60 minutes consécutives de fonctionnement se soient écoulées sans tirage au vide d'incondensables. Le temps de tirage au vide est la plus grande des deux valeurs suivantes que l'interface de commande a enregistré :

- Le temps de tirage au vide avec le refroidisseur en marche, pendant les dernières 24 heures
- Le temps de tirage au vide quotidien moyen avec le refroidisseur en marche, pendant les 7 derniers jours

Figure 64. Organigramme en mode adaptatif, refroidisseur ON (EN MARCHE)



La purge s'arrête ensuite pour une période de temps correspondante, comme illustré dans le tableau suivant :

Temps de tirage au vide avec refroidisseur en marche (au cours des dernières 24 heures ou moyenne quotidienne au cours des 7 derniers jours, si cette dernière valeur est plus élevée)	Durée de cycle d'arrêt de purge
Temps de tirage au vide ≤ 1 minute	4 heures
1 minute < temps de tirage au vide ≤ 3 minutes	3 heures
3 minutes < temps de tirage au vide ≤ 5 minutes	2 heures
5 minutes < temps de tirage au vide ≤ 8 minutes	1 heure
Temps de tirage au vide > 8 minutes	Pas de cycle d'arrêt

Pendant le cycle d'arrêt du circuit de réfrigération de purge, le temps restant est affiché comme Temps jusqu'à la prochaine purge dans le Journal que vous pouvez voir sur l'afficheur Tracer® AdaptiView™.

Si le compresseur est arrêté pendant le cycle d'arrêt du circuit de réfrigération de purge, la purge passe en mode adaptatif – compresseur du refroidisseur arrêté. "Procédure en mode adaptatif - compresseur du refroidisseur arrêté," page 113 inclut une illustration de ce processus.

Procédure en mode adaptatif - compresseur du refroidisseur arrêté

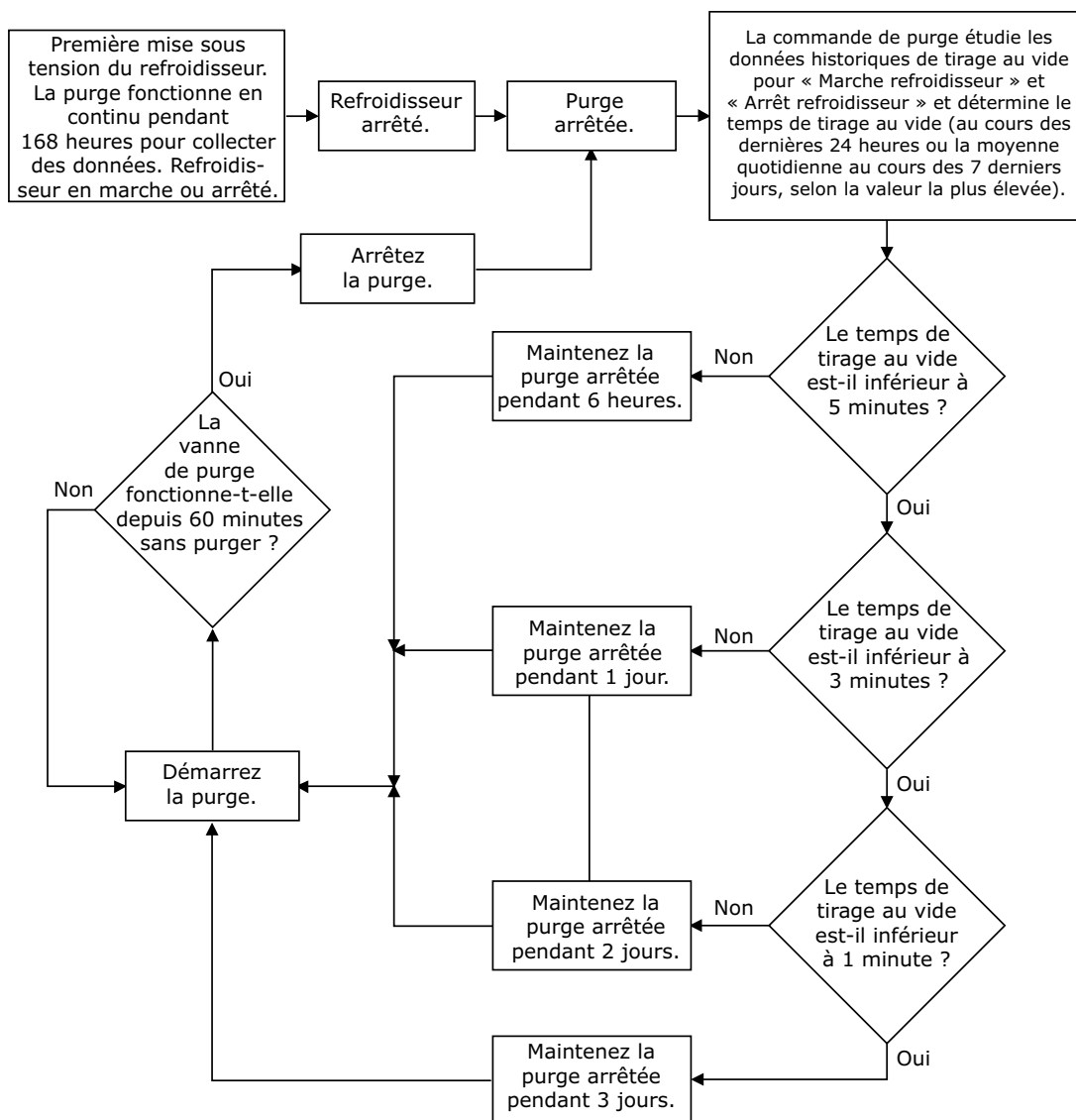
Reportez-vous à la figure suivante pour une illustration du processus décrit dans cette sous-section.

Si le compresseur du refroidisseur est arrêté, le cycle d'arrêt du circuit de réfrigération de purge est déterminé par la commande de purge. La durée du cycle d'arrêt de purge est déterminée par le temps de tirage au vide, qui est la plus grande des deux valeurs suivantes :

- Tirage au vide quotidien – 24 heures (le temps de tirage au vide au cours des dernières 24 heures, que le refroidisseur soit en marche ou arrêté)
- Moyenne de tirage au vide quotidien – 7 jours (temps de tirage au vide avec le refroidisseur en marche au cours des 7 derniers jours)

Remarque: Ces deux valeurs s'affichent sur l'écran du Tracer® AdaptiView™.

Figure 65. Organigramme en mode Adaptatif, refroidisseur OFF (À L'ARRÊT)



Mise en marche et arrêt de l'unité

La purge s'arrête ensuite pour une période de temps correspondante, comme illustré dans le tableau suivant :

Temps de tirage au vide avec refroidisseur en marche ou arrêté (au cours des dernières 24 heures ou moyenne quotidienne au cours des 7 derniers jours, si cette dernière valeur est plus élevée)	Durée de cycle d'arrêt de purge
Temps de tirage au vide \leq 1 minute	3 jours
1 minute < temps de tirage au vide \leq 3 minutes	2 jours
3 minutes < temps de tirage au vide \leq 5 minutes	1 jour
Temps de tirage au vide > 5 minutes	6 heures

Pendant le cycle d'arrêt du circuit de réfrigération de purge, le temps restant est affiché comme Temps avant lancement prochaine purge dans le rapport de purge de l'afficheur Tracer® AdaptiView™.

Si les commandes déterminent qu'il est nécessaire d'effectuer la purge pendant que le compresseur du refroidisseur est arrêté, la purge sera lancée et exécutée jusqu'à ce qu'il se soit écoulé 60 minutes consécutives sans tirage au vide d'incondensables.

Si le compresseur du refroidisseur démarre avant que le cycle d'arrêt de purge ne soit écoulé, la purge démarre et passe en mode adaptatif — compresseur du refroidisseur en marche. "[Procédure en mode adaptatif — Compresseur du refroidisseur en marche,](#)" page 111 inclut une illustration de ce processus.

Sous-modes

Les sous-modes peuvent être consultés à partir de l'écran Réglages purge. Les sous-modes de purge disponibles sont les suivants :

- **Circuit frigorifique en marche.** S'affiche si l'unité de purge à condensation/le compresseur fonctionne.
- **Circuit frigorifique inactif.** S'affiche si l'unité de purge à condensation/le compresseur ne fonctionne pas.
- **Tirage au vide.** S'affiche si le circuit de réfrigération de purge fonctionne et si le tirage au vide a été lancé par les commandes de l'unité de purge.
- **Contrôle circuit extraction.** S'affiche si un tirage au vide a été lancé par un opérateur.

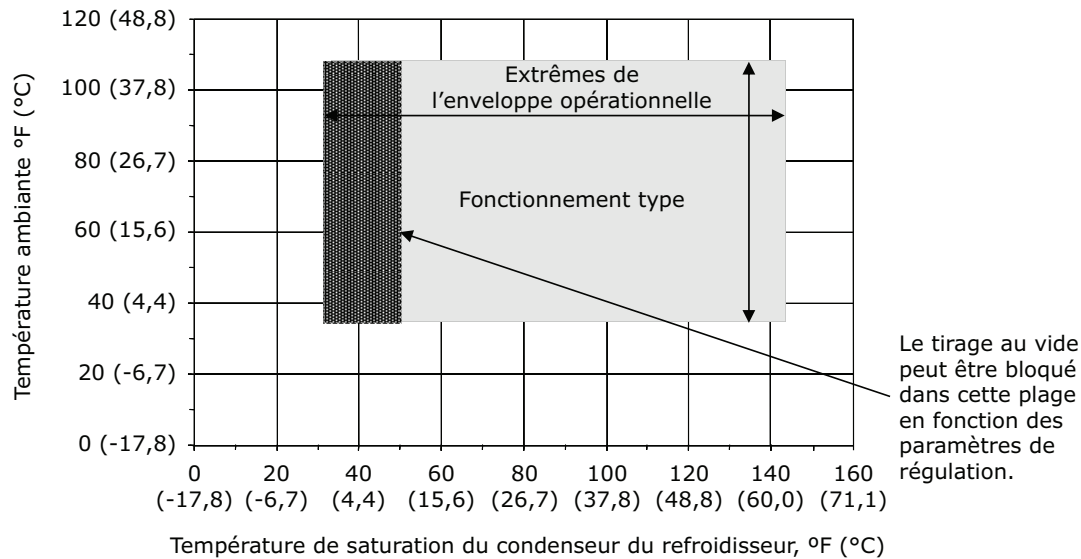
- **Tirage au vide verrouillé.** S'affiche si le circuit de réfrigération de purge est en marche mais si le tirage au vide a été bloqué par une basse température de saturation du condenseur.
- **Limite tirage au vide quotidien. désactivée.** S'affiche si le circuit de réfrigération de purge est activé mais si la limite quotidienne de tirage au vide a été désactivée.
- **Régénération.** S'affiche si le système à charbon est en mode de régénération. Le tirage au vide n'est pas autorisé dans ce sous-mode.
- **Alarme – Vérifier les diagnostics.** S'affiche s'il se produit un nouveau diagnostic.
- **Arrêt diagnostic purge.** S'affiche si le système de purge s'est arrêté à la suite d'un diagnostic de réarmement manuel.
- **Régénération désactivée.** S'affiche si la régénération du charbon n'est pas autorisée.

Cycle de fonctionnement typique du circuit frigorifique de la purge

La température d'aspiration du compresseur de l'unité de condensation de purge varie avec la quantité d'incondensables collectés dans le réservoir de purge. Si la quantité d'incondensables collectée dans le réservoir de purge limite la surface de condensation disponible dans le réservoir, la température d'aspiration du compresseur de l'unité de condensation commence à chuter.

L'interface de commande de purge lance un cycle de tirage au vide quand la température d'aspiration atteint la valeur de démarrage de tirage au vide qui est calculée à l'intérieur de la commande de purge. Pendant le cycle de tirage au vide, le petit compresseur de tirage au vide aspire les incondensables du réservoir de purge et les refoule à travers le réservoir de charbon. Au fur et à mesure que les incondensables sont retirés du réservoir de purge, la température d'aspiration du compresseur de l'unité de condensation augmente. L'interface de commande de purge surveille la température d'aspiration du compresseur et active ou arrête le tirage au vide, en fonction de la température présente.

L'unité de condensation refroidie par air de 1/4 ch du système frigorifique fonctionne efficacement quand elle est dans la plage de fonctionnement illustrée à la figure suivante.

Figure 66. Limites de fonctionnement de la purge


Élimination de l'air

S'il n'y a pas d'air dans le réservoir de purge, le fluide frigorigène qui retourne à l'aspiration du compresseur de l'unité de condensation de purge présente *une surchauffe* (chaleur ajoutée au-delà du point d'évaporation), en raison de la chaleur évacuée de la vapeur du fluide frigorigène du refroidisseur à condensation dans le réservoir de purge. Quand l'air s'accumule dans le réservoir de purge, il déplace la vapeur de fluide frigorigène du refroidisseur et réduit la surface du serpentin exposée à la vapeur. Une quantité inférieure de chaleur est retirée de la vapeur et la surchauffe disponible à l'aspiration du compresseur de l'unité de purge à condensation chute en conséquence. Quand la température d'aspiration du compresseur de fluide frigorigène chute suffisamment pour atteindre la valeur de démarrage du tirage au vide, la commande de purge active les électrovannes et le compresseur de tirage au vide pour aspirer l'air accumulé.

Une fois l'air éliminé du réservoir de purge, le serpentin intérieur est à nouveau exposé à la vapeur de fluide frigorigène du refroidisseur. Au fur et à mesure que plus de vapeur de fluide frigorigène du refroidisseur se condense sur le serpentin, plus de chaleur est tirée de la vapeur et la température d'aspiration du compresseur de purge de fluide frigorigène augmente. La commande de purge active ou arrête la procédure de tirage au vide en fonction de la température d'aspiration du compresseur.

Séquence de fonctionnement du tirage au vide

Lorsque le système de commande de purge détecte des incondensables dans le réservoir de purge, il lance un cycle de tirage au vide. L'électrovanne de tirage au vide, l'électrovanne d'extraction et le compresseur de

tirage au vide se mettent en marche et s'arrêtent selon les besoins pour retirer les incondensables.

Algorithme de tirage au vide des incondensables

L'interface de commande utilise l'algorithme de tirage au vide des incondensables pour déterminer quand lancer, contrôler et interrompre un cycle de tirage au vide afin de retirer l'air du réservoir de purge. Le capteur de température d'aspiration du compresseur de purge de fluide frigorigène sert de rétroaction à cet algorithme de commande. Les valeurs de démarrage et d'arrêt de tirage au vide selon la température d'aspiration du compresseur sont calculées par la commande de purge et sont fonction de la température du liquide de purge.

Le fluide frigorigène utilisé dans le circuit de réfrigération de purge, le R-513A, est mesuré dans la batterie du réservoir de purge par une vanne de détente à régulation de pression constante. La vanne régule automatiquement la pression d'aspiration de purge à une valeur constante de 21,5 psia (148,2 kPa). Par conséquent, le fluide frigorigène est mesuré dans le serpentin sous la forme d'un mélange de fluide frigorigène dans deux phases à une température de saturation constante d'environ -19,4 °C (-3 °F).

Le serpentin froid crée une pression de vapeur basse près de sa surface extérieure, qui attire le fluide frigorigène provenant du condenseur du refroidisseur dans le réservoir de purge et à la surface du serpentin. Quand le fluide frigorigène s'approche suffisamment de la surface du serpentin, il se condense sous forme de liquide. Étant donné que le fluide frigorigène liquide a besoin de moins de volume que lorsqu'il est sous forme gazeuse, du fluide frigorigène supplémentaire entre dans le réservoir de purge pour remplir le vide et

Mise en marche et arrêt de l'unité

se condense à son tour. Ce mécanisme est appelé « *siphon thermique* ».

Lorsque le fluide frigorigène du refroidisseur se condense, la chaleur est transférée au serpentin de purge par l'intermédiaire de la chaleur latente de condensation. Le capteur de température d'aspiration du compresseur surveille ce transfert de chaleur.

L'air et les autres gaz transportés avec la vapeur de fluide frigorigène du refroidisseur ne se condensent pas sur le serpentin. Par contre, ils s'accumulent dans le réservoir de purge, servant ainsi efficacement à isoler et bloquer le flux de fluide frigorigène vers la surface froide du serpentin. L'importance du siphon thermique est réduite et, en conséquence, il en est de même du transfert de chaleur. Il se produit une réduction correspondante de la température du fluide frigorigène de purge sortant du serpentin. Le capteur de température d'aspiration du compresseur surveille cette température.

Quand une quantité suffisante d'incondensables s'est accumulée dans le réservoir de purge pour diminuer la température d'aspiration du compresseur au-dessous de la valeur de démarrage du tirage au vide, un cycle de tirage au vide commence. Le cycle est interrompu quand la température d'aspiration du compresseur augmente au-dessus de la valeur d'arrêt de tirage au vide. Les calculs pour les valeurs de tirage au vide sont les suivantes :

Démarrage de tirage au vide :

- (°F) = Température du liquide de purge (°F) – 50 °F ou 0 °F (valeur la plus élevée)
- (°C) = Température de liquide de purge (°C) – 10,0 °C ou -17,8 °C (valeur la plus élevée)

Interruption du tirage au vide :

- (°F) = Température de liquide de purge (°F) – 40 °F ou 5 °F (valeur la plus élevée)
- (°C) = Température de liquide de purge (°C) – 4,4 °C ou -15,0 °C (valeur la plus élevée)

La valeur de la température de liquide de purge provient du capteur de température du condenseur saturé du refroidisseur quand le refroidisseur fonctionne ou du capteur de température de l'évaporateur saturé du refroidisseur quand le refroidisseur est arrêté.

Cycle de tirage au vide des incondensables

Un cycle de tirage au vide des incondensables peut être lancé comme décrit ci-dessous uniquement si les deux conditions suivantes sont remplies :

- un cycle de régénération du charbon n'est PAS en cours, et
- le circuit de réfrigération est activé.

Si, à n'importe quel moment, sauf dans les cas décrits ci-dessus, la température d'aspiration du compresseur de purge du fluide frigorigène chute au-dessous de la

valeur de démarrage du tirage au vide, la séquence suivante est lancée par les commandes.

L'interface de commande démarre le compresseur de tirage au vide et ouvre l'électrovanne d'extraction. Après 5 secondes, l'électrovanne de tirage au vide s'ouvre à un régime impulsif de 20 secondes d'activation et 20 secondes de désactivation. Si, après deux cycles, la température d'aspiration du compresseur de purge du fluide frigorigène n'a pas dépassé la valeur d'arrêt de tirage au vide, l'électrovanne de tirage au vide reste ouverte en permanence. Si le compresseur de tirage au vide fonctionne pendant plus de 10 minutes consécutives, l'interface de commande recalcule les valeurs de démarrage et d'arrêt de tirage au vide comme décrit.

Les commandes de purge continuent d'actionner l'électrovanne de tirage au vide et de calculer les valeurs tel que décrit ci-dessus jusqu'à ce que la température d'aspiration du compresseur de purge du fluide frigorigène dépasse la valeur d'arrêt de tirage au vide. À ce moment-là, l'interface de commande ferme l'électrovanne de tirage au vide et désactive le compresseur de tirage au vide et l'électrovanne d'extraction.

Remarque: Pour les systèmes de purge équipés de compresseurs de tirage au vide standard, le fonctionnement à basses températures de saturation du condenseur du refroidisseur peut entraîner un vide du système supérieur à ce que le compresseur de tirage au vide peut supporter. Si le refroidisseur présente des températures de condensation basses, alors le contrôleur Tracer® UC800 peut être programmé pour empêcher le fonctionnement du compresseur de tirage au vide.

Sous-système de réservoir à charbon et de régénération

La fonction du réservoir à charbon actif est d'absorber les molécules de fluide frigorigène pouvant être entraînées lors du refoulement des incondensables. Pour maintenir son efficacité, le réservoir à charbon actif se régénère périodiquement.

Algorithme de régénération du charbon

L'interface de commande utilise l'algorithme de régénération du charbon pour déterminer quand lancer, commander et arrêter un cycle de régénération du charbon. Le capteur de température du charbon sert de rétroaction à cet algorithme. En plus, l'interface de commande utilise un compteur d'accumulation de tirage au vide pour indiquer la capacité restante du charbon dans le réservoir. La capacité du charbon est la capacité du charbon à absorber le fluide frigorigène tout en maintenant des niveaux acceptables d'émission de fluide frigorigène par la conduite de purge du refroidisseur. Une capacité de 100 % signifie que le charbon a la capacité d'absorber le fluide frigorigène et

de maintenir des niveaux d'émission acceptables. Une capacité de 0 % signifie que le charbon a une capacité insuffisante d'absorber le fluide frigorigène et de maintenir des niveaux d'émission acceptables.

Les principaux objectifs de l'algorithme de régénération du charbon sont les suivants :

- Réduire au minimum la quantité de fluide frigorigène contenue dans le charbon en effectuant une régénération périodique.
- Se régénérer pour maintenir des taux d'émission bas.
- Réduire au minimum le temps de régénération.
- Se régénérer uniquement quand le refroidisseur est à un niveau minimum d'activité de purge.
- Autoriser la régénération quand le refroidisseur est en marche ou arrêté. Il est préférable que la régénération ait lieu quand le refroidisseur est en marche pour limiter la pression dans le réservoir, mais la régénération est également acceptable quand le refroidisseur est arrêté.

La quantité restante de capacité d'adsorption à l'intérieur du réservoir à charbon actif est directement proportionnelle au nombre de minutes de tirage au vide accumulées et est également fonction du type de fluide frigorigène du refroidisseur. Le réservoir de charbon de purge d'un refroidisseur équipé pour fonctionner avec du R-1233zd est considéré comme entièrement saturé après que la purge a cumulé 350 minutes de temps de tirage au vide. Étant donné que la relation entre la capacité de tirage au vide et les minutes de tirage au vide est directement proportionnelle, elle peut être décrite par l'équation suivante dans l'algorithme de régénération :

Capacité restante du charbon en % =

$$100 - (\text{minutes de tirage au vide depuis dernière régén.} / \text{minutes de tirage au vide à 100 \% de capacité}) * 100$$

Par exemple, un refroidisseur équipé pour fonctionner avec du R-1233zd qui a cumulé 80 minutes de temps de tirage au vide de purge depuis la dernière régénération du réservoir de charbon a une capacité restante du réservoir de 84 % :

$$100 - (80/500) \times 100 = 84 \%$$

Les commandes de purge peuvent lancer un cycle de régénération du réservoir à charbon quand la capacité restante calculée du réservoir est inférieure à 80 %. Cependant, le fonctionnement stable continu du refroidisseur est toujours plus important que la régénération du réservoir de charbon actif. En conséquence, les règles suivantes s'appliquent :

1. Si la limite quotidienne de tirage au vide est désactivée, il n'est pas possible de lancer un cycle de régénération, quelle que soit la valeur de la capacité restante du charbon.

De plus, si la limite quotidienne de tirage au vide est désactivée pendant un cycle de régénération, on doit mettre fin au cycle de régénération.

2. Quand la capacité restante du charbon est inférieure à 80 %, un cycle de régénération sera lancé lors du prochain fonctionnement du refroidisseur (après le démarrage du refroidisseur et s'il n'y a pas eu d'accumulation de minutes de tirage au vide pendant les 60 minutes précédentes).
3. S'il n'y a pas de possibilité de purger comme indiqué par les règles 1 et 2 et si la capacité restante du charbon est inférieure à 50 %, un cycle de régénération sera lancée à la meilleure occasion quand le refroidisseur est arrêté (et qu'aucune minute de tirage au vide n'a été accumulée au cours des 60 minutes précédentes).
4. S'il n'y a pas de possibilité de régénérer comme indiqué par les règles 1, 2 et 3, et si la capacité du charbon chute au-dessous de 0 %, un cycle de régénération est lancé.
5. Notez que si, à n'importe quel moment du cycle de régénération, le refroidisseur fonctionne et s'arrête ou si le refroidisseur est arrêté et démarre, le cycle de régénération continue.

Séquence de régénération du réservoir à charbon

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution !!

Le non-respect de cette recommandation peut entraîner des blessures graves ou la mort. Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris aux sectionneurs à distance. Respectez les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Vérifiez, à l'aide d'un voltmètre, qu'aucun courant n'est présent.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Si le régulateur de purge détermine que la régénération du réservoir à charbon actif est souhaitée et autorisée, les commandes de purge et

1. Désactivent le circuit de réfrigération de purge et l'électrovanne de tirage au vide.
2. Ouvrent l'électrovanne de régénération et allument la résistance de réservoir.
3. Surveillent la température du charbon actif jusqu'à ce qu'il atteigne la valeur de température de régénération de 115,6 °C (240 °F) et la régulent à l'intérieur d'une bande morte de $\pm 5,5$ °C (10 °F) pendant 15 minutes (cette étape devrait prendre environ 3 heures).
 - Si la température du réservoir de charbon n'augmente pas de plus de 13,9 °C (25 °F) au cours des deux premières heures, le contrôleur génère un diagnostic de non-réarmement, Température de régénération du charbon trop

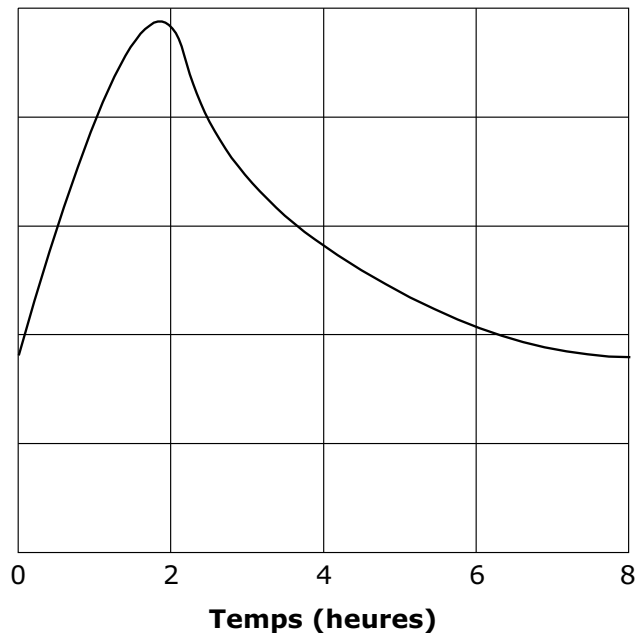
basse, et indique un état de Régénération du charbon désactivée. Le but de ce diagnostic est d'identifier un chauffage ou un capteur de température défectueux. Il empêche la régénération automatique, mais un technicien d'entretien peut lancer une régénération manuelle à des fins de test. Tous les autres algorithmes de purge continuent de fonctionner.

- Si la température du réservoir de charbon n'atteint pas le point de consigne de la température de régénération moins 16,7 °C (30 °F) dans les quatre heures, le contrôleur génère un diagnostic non verrouillé Purge : Température de régénération du charbon non atteinte. Le but de ce diagnostic est d'identifier un système d'isolation défaillant. Toutes les fonctions de purge restent actives.
 - Si la température du charbon dépasse 120 % du point de consigne de température de régénération, l'interface de commande émet un diagnostic de réarmement manuel, Purge : limite de température de régénération du charbon dépassée. Ce diagnostic a pour but d'identifier un relais de chauffage ou un capteur de température défectueux. Il désactive la purge et ouvre l'électrovanne d'extraction.
4. Fermez l'électrovanne de régénération et éteignez la résistance.
 5. La capacité de production de charbon est réinitialisée à 100 %.
 6. Le circuit frigorifique de la purge est mis en marche pour laisser le réservoir à charbon actif refroidir pendant 4 heures ou jusqu'à ce que la température du charbon actif atteigne 37,8 °C (100 °F), selon la première éventualité.
 - Si la température du charbon ne diminue pas de plus de 13,9 °C (25 °F) au cours de la première heure, le contrôleur génère un diagnostic de verrouillage Purge Régénération Temp. refroid. trop élevée. Le but de ce diagnostic est d'identifier un relais de résistance ou un capteur de température en panne. Le diagnostic désactivera la purge et ouvrira l'électrovanne d'extraction.
 7. Cette dernière s'ouvrira pendant 5 minutes avant de se refermer.
 8. Le circuit frigorifique fonctionne pendant 15 minutes et permet des tirages au vide pendant ce temps.
 - Une petite quantité de gaz incondensable résidant dans le réservoir à charbon sera renvoyée vers le refroidisseur au cours d'un cycle de régénération. Le fonctionnement du circuit frigorifique pendant le cycle de refroidissement du charbon donnera le temps d'accumuler ce gaz dans le réservoir de purge

afin que les commandes de tirage au vide du gaz incondensable puissent être réactivées après la fin du cycle de refroidissement.

Le cycle de régénération complet peut prendre jusqu'à sept heures, mais un refroidisseur moyen n'a pas besoin d'être régénéré très souvent. Un cycle de régénération type est illustré dans la figure suivante.

Figure 67. Cycle type de régénération du charbon



États de purge

Remarque: Les états apparaissent sur l'écran du composant de purge de l'afficheur Tracer® AdaptiView™. L'écran des composants de purge est accessible à partir de la cible tactile Purge sur l'écran d'accueil de l'affichage.

- **Temps avant lancement prochaine purge.** S'affiche si la purge est en mode Adaptatif et est inactive. Il indique le temps restant sur la minuterie de cycle adaptatif.
- **Tirage au vide quotidien - 24 heures.** Indique le temps de tirage au vide quotidien au cours des dernières 24 heures (une fenêtre mobile de 24 heures). Il indique comment l'intégrité hermétique du refroidisseur se compare par rapport aux données historiques de temps de tirage au vide pour le même refroidisseur. Il permet également d'effectuer une vérification par rapport aux valeurs préconisées par l'usine.
- **Tirage au vide journalier moyen - 7 jours.** Indique le temps de tirage au vide quotidien moyen au cours des dernières 168 heures (une fenêtre mobile de 168 heures). Permet de comparer les temps de tirage au vide actuels par rapport aux moyennes passées et peut également être un indicateur de l'intégrité hermétique du refroidisseur.
- **Limite/Alarme tirage au vide quotidien.** Indique la valeur limite qu'un opérateur a réglée dans le menu **Paramètres**. Quand la valeur quotidienne de tirage au vide dépasse cette limite, l'opération de purge s'arrête et un diagnostic est généré.
- **Marche refroidisseur – 7 jours.** Indique le pourcentage de temps de fonctionnement du refroidisseur au cours des 7 derniers jours (fenêtre mobile de 168 heures). Vous pouvez utiliser cette donnée pour déterminer la présence d'une fuite sur le côté haute pression ou basse pression du refroidisseur.
- **Tirage au vide du refroidisseur alimenté - 7 jours.** Indique le pourcentage de temps total de tirage au vide de purge pendant les 7 derniers jours pendant que le refroidisseur fonctionnait. Vous pouvez utiliser cette donnée pour déterminer la présence d'une fuite sur le côté haute pression ou basse pression du refroidisseur.
- **Tirage au vide du refroidisseur non-alimenté - 7 jours.** Indique le pourcentage de temps total de tirage au vide de purge pendant les 7 derniers jours pendant que le refroidisseur ne fonctionnait pas. Vous pouvez utiliser cette donnée pour déterminer la présence d'une fuite sur le côté haute pression ou basse pression du refroidisseur.
- **Tirage au vide - Actif.** Indique le temps total de tirage au vide de purge accumulé pendant la durée de la purge.
- **Température d'asp. compr. fluide frigo. purge** Indique la température d'aspiration du compresseur de purge de fluide frigorigène. Cette donnée est utile pour diagnostiquer les problèmes du système de purge.
- **Température liquide / Unité de purge.** Indique la température détectée par l'interface de commande et utilisée pour bloquer l'opération de purge. Le capteur de température de liquide de purge est le capteur de température du condenseur saturé par le refroidisseur quand le refroidisseur fonctionne ou le capteur de température de l'évaporateur saturé par le refroidisseur quand le refroidisseur est arrêté. Si cette température est inférieure à la température du blocage du tirage au vide, définie dans le menu **Paramètres**, le tirage au vide ne sera pas autorisé. Cette valeur est utilisée pour empêcher un fonctionnement inefficace de la purge dans certaines conditions.
- **Température réservoir.** Indique la température du charbon et est utile pour surveiller la régénération et pour diagnostiquer les problèmes du système de régénération.

Entretien préconisé

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution avec les condensateurs!

Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Avant l'entretien, débranchez toutes les sources de courant, y compris les disjoncteurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/débranchement recommandées pour éviter tout rétablissement accidentel de l'alimentation.

Pour les entraînements à fréquence variable et autres composants à stockage d'énergie fournis par Trane ou d'autres fabricants, consultez la documentation correspondante du fabricant pour connaître les périodes d'attente préconisées garantissant la décharge des condensateurs. Vérifiez à l'aide d'un voltmètre CAT III ou IV conforme à la norme NFPA 70E que tous les condensateurs sont déchargés.

Pour toute information supplémentaire concernant la décharge des condensateurs en toute sécurité, reportez-vous à **PROD-SVB06*-FR**.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

AVIS

Vérifiez la durée de fonctionnement de la purge pour s'assurer de l'étanchéité de l'unité!

Le non-respect des consignes suivantes peut détériorer le refroidisseur.

Si une purge fréquente est nécessaire, surveillez le taux de tirage au vide de purge, puis identifiez et corrigez la source de la fuite d'air ou d'eau dès que possible pour éviter la contamination par l'humidité causée par la fuite.

AVIS

N'utilisez pas de pièces ou de matériaux incompatibles!

L'utilisation de pièces ou matériaux incompatibles peut entraîner des dommages à l'équipement.

N'utilisez que des éléments de remplacement Trane® authentiques, avec des références de pièces Trane identiques, pour les refroidisseurs CenTraVac de Trane. Trane ne saurait être tenue responsable pour les dommages causés par des matériaux ou pièces incompatibles.

Cette section décrit les procédures d'entretien préventif de base du refroidisseur et indique les périodicités recommandées pour leur exécution. La mise en place d'un programme d'entretien périodique est importante pour garantir des performances et un rendement maximum d'un refroidisseur CenTraVac.™.

Remarque: En raison des codes sur les appareils sous pression appliqués aux refroidisseurs CDHH CenTraVac™, les boulons utilisés pour le couvercle du carter de l'économiseur et le couvercle du réservoir d'huile sont spécifiés pour l'application ASME et PED (VIS, PAS MÉTRIQUE - M16 x 70 mm avec FILETAGE COMPLET), TÊTE HEXAGONALE LOURDE - ASME SA-193M GRADE B7, PLAQUÉ ZINC. **Ne les remplacez pas !** Contactez votre représentant local Trane pour obtenir des boulons de rechange.

Ce refroidisseur utilise le fluide frigorigène de grade R-1233zd. Contactez votre agence locale Trane Service pour obtenir le fluide frigorigène approprié :

- Le fluide frigorigène DOIT être conforme aux spécifications de Trane.
- Vérifiez que le fluide frigorigène fourni est de grade Solstice ZD R-1233zd.
- Confirmez que chaque conteneur expédié porte la mention « Solstice ZD » clairement affichée.
- Vérifiez le certificat d'analyse de chaque réservoir expédié.

Documents d'exploitation

La tenue régulière de documents d'exploitation constitue un aspect important du programme d'entretien du refroidisseur. Veuillez consulter le "[Annexe A : Formulaire et fiches de contrôle,](#)" page 134 pour des copies des formulaires recommandés. S'ils sont remplis avec précision par l'opérateur de l'unité, les journaux complétés peuvent être consultés afin d'identifier des tendances concernant les conditions de fonctionnement du refroidisseur. Par exemple, si l'opérateur constate une hausse graduelle de la pression de condensation pendant un mois, il peut effectuer un contrôle systématique, puis remédier à la cause possible de cette condition.

Fonctionnement normal

Tableau 25. Fonctionnement normal

Caractéristiques de fonctionnement	Valeur normale
Pression approximative de l'évaporateur	8 à 13,2 psia (55,2 à 91,0 kPaA) / -6,7 à -1,5 psig (-46,2 à -10,3 kPaG)
Pression approximative du condenseur ^(a)	24,2 à 37,7 psia (166,9 à 259,9 kPaA) / 9,5 à 23 psig (65,5 à 158,6 kPaG) (condenseur standard)
Température de carter d'huile, unité arrêtée	43,3 °C à 57,2 °C (110 °F à 135 °F)
Température de carter d'huile, unité en marche	43,3 °C à 71,1 °C (110 °F à 160 °F)
Pression différentielle du carter d'huile ^(b)	20 à 24 psid (137,9 à 165,5 kPaD)

^(a) La pression du condenseur dépend de la température de l'eau dans ce dernier ; elle doit être égale à la pression de saturation du fluide frigorigène R-1233zd à une température supérieure à celle de l'eau en sortie du condenseur à pleine charge.

^(b) Pression du réservoir d'huile : -7 à -4 psig (-48,3 à -27,6 kPaG). Pression d'huile de refoulement : 13 à 20 psig (89,6 à 137,9 kPaG).

AVIS

Dommages matériels!

Oublier de retirer le serre-câble attaché à la sonde peut entraîner une détérioration de l'équipement.

N'essayez PAS de tirer le bulbe de la sonde à travers le serre-câble. Retirez toujours le serre-câble complet avec la sonde.

Entretien préconisé

Tableau 26. Entretien recommandé

Tous les jours	Tous les 3 mois	Tous les 6 mois	Annuel ^(a) , (b)
Vérifiez les pressions de l'évaporateur et du condenseur du refroidisseur, la pression du réservoir d'huile, la pression différentielle de l'huile et la pression d'huile de refoulement. Comparez les valeurs relevées et les valeurs du tableau précédent.			
Vérifiez le niveau d'huile dans le carter d'huile du refroidisseur en utilisant les deux hublots de regard prévus dans la tête du carter d'huile. Lorsque l'unité fonctionne, le niveau d'huile doit être visible à travers le hublot de regard inférieur.			
Renseignez quotidiennement les journaux.			
	Nettoyez tous les filtres à eau dans le circuit d'eau.		
		Lubrifiez les roulements de la tringlerie de commande des aubes et les articulations.	
		Lubrifiez les joints toriques du levier de commande des aubes.	
		Faites fonctionner les leviers de commande manuellement et recherchez des anomalies éventuelles.	
		Évacuez le contenu du disque de rupture et purgez le collecteur de condensats sur la tuyauterie de décharge du système de purge vers un récipient approprié. Effectuez cette opération plus fréquemment en cas de fonctionnement excessif du système de purge. Appliquez de l'huile sur toutes les pièces métalliques exposées afin d'éviter la corrosion.	
			Arrêtez le refroidisseur une fois par an pour vérifier les points énumérés sur la liste de contrôle annuel à l' "Annexe D : Liste de contrôle annuel du refroidisseur CDHH CenTraVac™," page 141 (reportez-vous à "Annexe A : Formulaires et fiches de contrôle," page 134).
			Réalisez les procédures d'entretien annuel mentionnées dans la section "Entretien," page 126.
			Utilisez un bain d'eau glacée pour vérifier la précision du capteur de température du fluide frigorigène de l'évaporateur (4BT11). Si le capteur est exposé à des températures extrêmes en dehors de sa plage de fonctionnement normale (-17,8 °C à 32,2 °C [0 °F à 90 °F]), vérifiez sa précision tous les six mois.
			Vérifiez la propreté des tubes du condenseur et nettoyez-les si nécessaire.
			Inspectez et nettoyez les capteurs de débit de l'actionneur ifm®. Utilisez du Scotch-Brite® ou tout autre matériau non abrasif pour nettoyer le tartre. N'utilisez PAS de paille de fer qui pourrait provoquer la formation de rouille sur la sonde.

Tableau 26. Entretien recommandé (suite)

Tous les jours	Tous les 3 mois	Tous les 6 mois	Annuel ^(a) , ^(b)
			Envoyez un échantillon de l'huile du compresseur à un laboratoire homologué par Trane pour une analyse complète.
			Mesurez la résistance de l'enroulement du moteur de compresseur à la terre. Ce contrôle doit être réalisé par un technicien d'entretien qualifié, afin de garantir la bonne interprétation des résultats. Contactez une société d'entretien qualifiée pour tester l'étanchéité du refroidisseur. Cette procédure est particulièrement importante si le système nécessite des purges fréquentes.

(a) Vérifiez les tubes du condenseur et de l'évaporateur tous les 3 ans au moyen d'un essai non destructif. Selon l'application du refroidisseur, les tubes devront être testés plus fréquemment, en particulier dans le contexte d'un processus critique. Demandez à votre responsable commercial un exemplaire du bulletin technique (CTV-PRB024*-FR) pour obtenir des précisions sur le rôle des tests par courants de Foucault dans l'entretien des refroidisseurs, avec des informations sur la technologie des courants de Foucault et les tubes des échangeurs de chaleur.

(b) Contactez une société d'entretien qualifiée pour déterminer un programme approprié de contrôle exhaustif de l'unité afin de vérifier l'état du compresseur et de ses composants internes. Vérifiez ce qui suit : les fuites d'air chroniques (qui peuvent provoquer des conditions acides dans l'huile du compresseur et entraîner une usure prématurée des paliers) et les fuites des tubes à eau de l'évaporateur ou du condenseur (de l'eau mélangée à de l'huile de compresseur peut provoquer des piqûres au niveau des paliers, la formation de rouille ou une usure excessive).

Tableau 27. Entretien recommandé des fonctionnalités en option

Caractéristique	Tous les 3 mois	Tous les 6 mois	Annuel
Revêtements des boîtes à eau	Inspectez les revêtements des boîtes à eau dans les 1 à 3 mois afin de fixer un calendrier d'entretien requis pour votre site. Veuillez consulter le " Revêtements protecteurs de la boîte à eau et la plaque tubulaire, " page 125 pour de plus amples renseignements.		
Anodes des boîtes à eau	Inspectez les anodes des boîtes à eau dans les 1 à 3 mois afin de fixer un calendrier d'entretien requis pour votre site. Veuillez consulter le " Anodes superficielles, " page 126 pour de plus amples renseignements.		
Portiques			Lubrifiez les portiques une fois par an. Utilisez ConocoPhillips MegaPlex® XD3 (de couleur grise), LPS® MultiPlexMulti-Purpose (de couleur bleue), ou équivalent.
Charnières			Lubrifiez les charnières une fois par an. Utilisez ConocoPhillips MegaPlex® XD3 (de couleur grise), LPS® MultiPlexMulti-Purpose (de couleur bleue), ou équivalent.

Recommandation de remplacement d'huile de compresseur

Au bout des six premiers mois ou après 1 000 heures de fonctionnement si cette valeur est atteinte plus rapidement, il est recommandé de vidanger l'huile et de remplacer le filtre à huile. Il est recommandé d'instaurer un programme annuel d'analyse de l'huile Trane au lieu de vidanger celle-ci automatiquement dans le cadre de l'entretien planifié. Remplacez l'huile uniquement si l'analyse de l'huile le recommande. Le recours à un programme d'analyse de l'huile réduira la production d'huile usagée pendant toute la durée de vie du refroidisseur et limitera les émissions de fluide frigorigène. L'analyse détermine la teneur en humidité du système, le niveau d'acidité de l'huile et la présence de particules métalliques liées à l'usure. Tous ces indicateurs peuvent constituer un outil de diagnostic. L'analyse d'huile doit être réalisée par le laboratoire d'analyses chimiques Trane, en raison de la nouvelle combinaison fluide frigorigène/huile.

En association avec d'autres diagnostics effectués par un technicien d'entretien qualifié, les analyses de l'huile peuvent fournir des informations précieuses sur les performances du refroidisseur. Elles peuvent ainsi contribuer à réduire au minimum les coûts d'exploitation et d'entretien, et à optimiser la durée de vie du refroidisseur. Un robinet d'accès pour le prélèvement d'échantillons est installé sur le dessus du filtre à huile, en aval de celui-ci.

Remarques:

- Utilisez uniquement l'huile pour compresseur Trane OIL00022 (9,5 l [2,5 gallons]) et vérifiez que le fluide frigorigène et l'huile sont appropriés pour votre refroidisseur avant de continuer ! Le remplacement complet d'huile correspond à 79,5 l (21 gallons) d'huile.
- Un filtre à huile de compresseur de recharge (par circuit) est fourni avec chaque refroidisseur neuf. S'il n'a jamais été utilisé, utilisez d'abord l'huile de compresseur recommandée et remplacez le filtre.
- Cette recommandation de changement d'huile de compresseur n'est PAS couverte par la garantie d'usine.

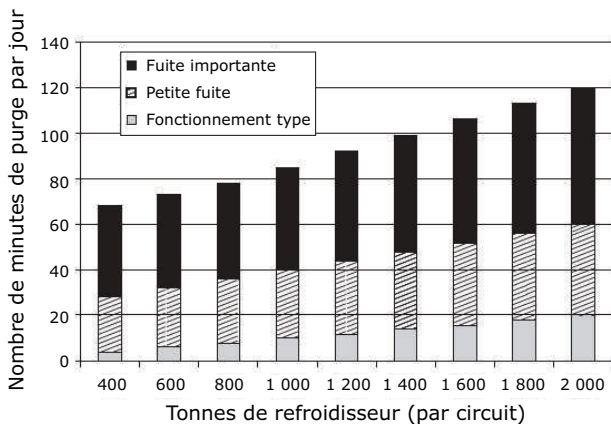
Système de purge

Contrôle de fuites basé sur le délai de tirage au vide de purge

La figure suivante a été élaborée afin d'aider à déterminer le moment approprié pour effectuer un contrôle de fuites d'un refroidisseur sur la base du délai de tirage au vide de purge et de la taille de l'unité. Cette figure décrit les délais de tirage au vide de purge normaux, ainsi que les petites fuites et les fuites importantes sur la base du tonnage du refroidisseur.

Si le délai de tirage au vide de purge se situe dans la plage des petites fuites, un contrôle de fuites doit être effectué et toutes les fuites doivent être réparées le plus tôt possible. Si le délai de tirage au vide de purge se situe dans la plage des fuites importantes, un contrôle de fuites poussé doit être effectué immédiatement pour détecter et réparer les fuites.

Figure 68. Purges dans des conditions types et de fuite



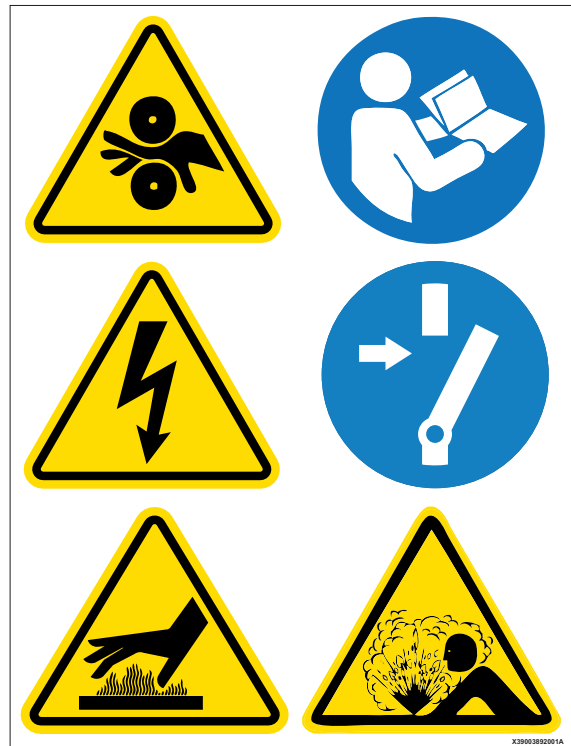
Test d'étanchéité

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion!

L'inobservation des procédures d'essai d'étanchéité sûres suivantes peut provoquer des accidents graves, voire mortelles, ou des dommages matériels.

Ne vérifiez jamais la présence de fuites de gaz avec une flamme nue. Utilisez une solution de test d'étanchéité pour les tests d'étanchéité.



Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

⚠ AVERTISSEMENT

Pressions dangereuses!

Tout manquement aux instructions suivantes peut être à l'origine d'une violente explosion susceptible de causer des blessures corporelles graves ou mortelles.

Si une source de chaleur est nécessaire pour augmenter la pression du réservoir pendant l'élimination du fluide frigorigène des bouteilles, utilisez uniquement de l'eau chaude ou des couvertures chauffantes pour augmenter la température du réservoir. Ne dépassez pas la température de 150°F. N'appliquez en aucun cas une flamme nue sur n'importe quelle partie de la bouteille.

Important: Si un test d'étanchéité est requis, veuillez contacter une agence d'entretien Trane.

Système d'entretien recommandé

AVIS

Bon traitement de l'eau requis!

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 boue.

Faites appel à un spécialiste qualifié du traitement de l'eau pour déterminer quel traitement de l'eau est nécessaire, le cas échéant. 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.

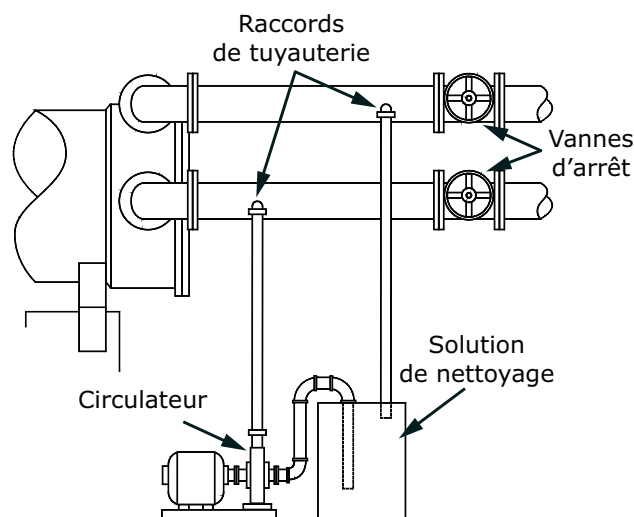
Condenseur

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 en sortie du condenseur) supérieure à celle prévue.

Si les tubes du condenseur s'avèrent encrassés lors de leur contrôle annuel, vous pouvez employer deux méthodes de nettoyage, à savoir mécanique ou chimique, pour éliminer les contaminants. La méthode mécanique sert à enlever les impuretés et les matières en suspension des tubes du condenseur à parois lisses.

Pour nettoyer d'autres types de tubes, y compris les types avec intérieur amélioré, consultez une société d'entretien qualifiée pour obtenir des recommandations.

Figure 69. Configuration de nettoyage chimique type



1. Suivez les instructions dans la section "Dépose et installation des boîtes à eau," page 130 pour déposer les couvercles des boîtes à eau.
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.
4. Pour éliminer les dépôts de tartre, la méthode chimique est préférable. N'hésitez pas à consulter un spécialiste du recyclage des produits chimiques dans votre région (une société bien au fait des minéraux présents dans l'eau distribuée localement) pour une solution de nettoyage recommandée adaptée au travail.

Remarque: un circuit d'eau de condenseur standard est composé uniquement de cuivre, de fonte et d'acier.

AVIS

Risque de corrosion de l'unité!

Le non-respect des instructions suivantes peut provoquer une corrosion dommageable pour l'unité et les tubes.

Suivez les procédures appropriées lorsque vous utilisez des produits chimiques corrosifs pour nettoyer le côté eau de l'unité. En cas de doute, il est recommandé de faire appel aux services d'une société spécialiste du nettoyage chimique.

Important: 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. Toutefois, ayez à l'esprit que la méthode de nettoyage chimique des tubes doit être suivie d'un nettoyage mécanique, d'un rinçage et d'une inspection.

Évaporateur

L'évaporateur étant généralement intégré à un circuit fermé, il n'accumule pas de quantité notable de tartre ou d'impuretés. En général, un nettoyage tous les trois ans suffit. En revanche, sur les systèmes d'évaporateur en circuit ouvert, par exemple sur les épurateurs d'air, une inspection et un nettoyage périodiques sont recommandés.

Revêtements protecteurs de la boîte à eau et la plaque tubulaire

Trane recommande que les boîtes à eau/plaques tubulaires recouverts - quel que soit le type de revêtement protecteur - soient mises hors service pour inspection dans les 1 à 3 mois suivant leur mise en service. Les cavités ou défauts identifiés au cours de

Entretien préconisé

l'inspection doivent être réparés. Si l'eau est connue pour entraîner une corrosion importante (ex. : eau de mer, etc.), inspectez le système de revêtement une fois par mois ; si l'eau est connue pour ses effets bénins (ex. : eau traitée normalement et eau propre de condenseur), inspectez le système de revêtement dans les trois mois. Les intervalles d'entretien peuvent être augmentés seulement si les inspections initiales n'ont révélé aucun problème.

Anodes superficielles

Le calendrier de remplacement des anodes optionnelles en zinc ou en magnésium peut considérablement différer avec le niveau d'agressivité de l'eau contenue dans le système. Certains sites peuvent avoir besoin de remplacer les anodes tous les deux ou trois mois alors que d'autres sites peuvent n'avoir besoin de les remplacer que tous les deux ou trois ans. Trane recommande de procéder à une inspection des anodes à la recherche d'usure dans les premiers mois qui suivent leur mise en service. Si la perte de matière relative aux anodes est peu importante, les intervalles entre les inspections peuvent être accrus. Remplacez l'anode et/ou réduisez l'intervalle d'inspection si l'anode a perdu 50 % ou plus de sa masse d'origine. Si la dégradation des anodes est très rapide, consultez un spécialiste en traitement de l'eau afin de déterminer si les anodes choisies sont adaptées à l'application.

AVIS

Dommmages matériels!

Le non-respect de ces consignes peut causer des dommages à l'équipement.

N'utilisez PAS de ruban ou pâte à base de Teflon sur les anodes ; une petite quantité de scellant liquide (Loctite® 242 ou équivalent) peut être appliquée afin d'empêcher les fuites lors de l'installation des anodes, mais n'appliquez pas une quantité pouvant gêner la connexion électrique entre l'anode et la boîte à eau.

Au besoin, après avoir purgé la boîte à eau, utilisez une clé de 63,5 mm (2-1/2 po) pour déposer/installer les anodes de la boîte à eau fournie par Trane.

Entretien du RuptureGuard

Il est recommandé de procéder à une inspection visuelle du RuptureGuard™.

Le collecteur de la ligne de purge doit être vérifié régulièrement à la recherche d'accumulation ou de fluide frigorigène. Purgez toute accumulation trouvée dans une cuve évacuée et correctement étiquetée, puis mettez au rebut conformément aux réglementations locales, régionales et fédérales en vigueur.

Purgeur EarthWise

Entretien

Pour assurer un fonctionnement efficace et fiable du système de purge, effectuez toutes les inspections et procédures aux intervalles prescrits. Conservez les résultats des inspections afin d'établir des intervalles d'entretien corrects. Notez les changements se produisant pendant la purge et qui pourraient fournir des informations sur les performances du refroidisseur.

⚠ AVERTISSEMENT

Fluide frigorigène sous haute pression!

Tout manquement aux instructions indiquées ci-dessous peut provoquer une explosion pouvant causer des blessures graves voire mortelles ou des dommages matériels.

Le système contient du fluide frigorigène sous haute pression. Avant d'ouvrir le circuit, récupérez le fluide frigorigène pour éliminer toute pression dans le circuit. Consultez la plaque constructeur de l'unité pour connaître le type de fluide frigorigène employé. Utilisez uniquement des fluides frigorigènes, substitués et additifs agréés.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution !!

Le non-respect de cette recommandation peut entraîner des blessures graves ou la mort. Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris aux sectionneurs à distance. Respectez les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Vérifiez, à l'aide d'un voltmètre, qu'aucun courant n'est présent.

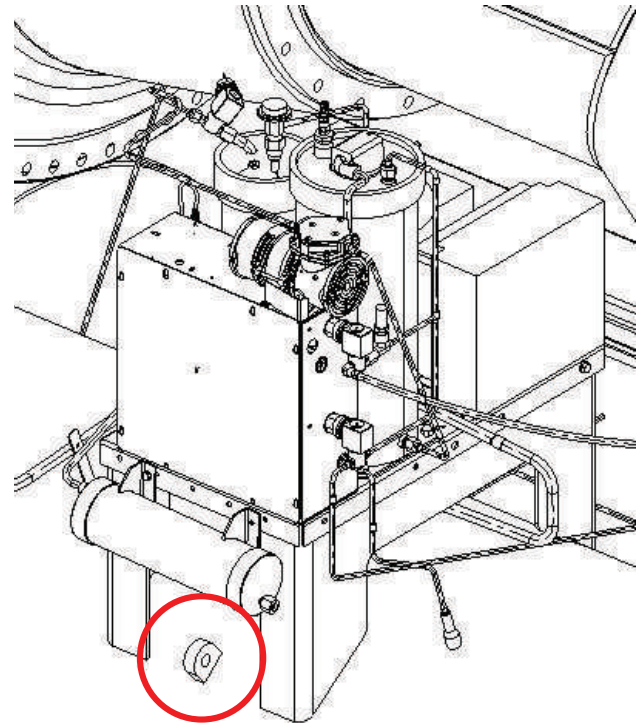


Remarque: Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important:

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enceintes électriques (sur l'unité ou déportées) sont de classe IP2X.

Figure 70. Ancre à utiliser lors de l'entretien de la purge



⚠ AVERTISSEMENT**Chute de l'équipement!**

Tout manquement aux instructions suivantes peut être à l'origine d'une chute susceptible de causer des blessures corporelles graves ou mortelles.

- **Lorsqu'ils travaillent sur le dessus de l'unité, les techniciens DOIVENT utiliser un dispositif COMPLET de protection contre les chutes : un point d'ancrage situé sur l'unité, un connecteur (longe de positionnement) et un harnais corporel.**
- **Le point d'ancrage est conçu et considéré comme faisant partie d'un dispositif complet de protection contre les chutes ; il est de la responsabilité des techniciens d'utiliser une longe de positionnement et un harnais complet avec l'ancrage.**
- **Les techniciens DOIVENT être formés à la reconnaissance des dangers et à la bonne utilisation des systèmes de protection individuelle contre les chutes.**
- **Inspectez TOUJOURS l'ensemble du dispositif de protection contre les chutes pour vérifier qu'il n'est pas endommagé avant de l'utiliser.**
- **Ne modifiez JAMAIS une partie du dispositif de protection contre les chutes pour quelque raison que ce soit.**

⚠ AVERTISSEMENT**Surface chaude!**

Le non-respect de ces instructions peut être à l'origine de brûlures graves.

Les températures de surface peuvent dépasser 150 °C (300 °F). Pour éviter des blessures potentielles de la peau, restez éloigné de ces surfaces. Si possible, laissez les surfaces refroidir avant de procéder à l'entretien. Si un entretien est nécessaire alors que les températures de surface sont encore élevées, vous DEVEZ mettre un équipement de protection individuelle (EPI) complet.

Entretien hebdomadaire

Exécutez la procédure d'entretien suivante chaque semaine :

1. Pendant le fonctionnement de l'unité de purge, vérifiez l'activité de condensation du réservoir de purge en observant le débit de fluide frigorigène liquide dans le voyant indicateur d'humidité situé sur la conduite de purge de liquide immédiatement après le réservoir de filtre déshydrateur. L'absence de débit de fluide frigorigène visible dans le voyant

indique un des problèmes suivants :

- a. Un cycle de tirage au vide est nécessaire.
 - b. Il y a un problème dans le circuit de transfert de chaleur de purge (dans l'unité à condensation, le dispositif d'expansion ou le serpentin de l'évaporateur de purge).
 - c. Il y a un problème dans le sous-système de commande de purge.
 - d. Le débit de vapeur de fluide frigorigène provenant du condenseur du refroidisseur est bloqué ou limité.
2. Vérifiez le voyant indicateur d'humidité. Le noyau de filtre déshydrateur en cas d'humidité.

***Remarque:** S'il est nécessaire de changer fréquemment le filtre déshydrateur, cela pourrait indiquer des fuites importantes du refroidisseur ou de l'échangeur tubulaire.*

Entretien semi-annuel

Exécutez la procédure d'entretien suivante tous les six mois :

1. Inspectez la batterie du condenseur par air et nettoyez-la si nécessaire. Nettoyez le serpentin depuis le côté ventilateur en utilisant de l'air comprimé ou un produit de nettoyage adapté. Une batterie sale réduit le rendement de la purge et sa capacité.
2. Inspectez le réservoir de purge et l'isolation du réservoir de charbon pour détecter tout dommage ou dégradation. Réparez l'isolation si nécessaire.

Entretien annuel

Exécutez la procédure d'entretien suivante chaque année :

1. Procédures d'entretien semi-annuel décrites dans "Entretien semi-annuel," , page 128.
2. Ouvrez le panneau de commande de purge et vérifiez tous les composants internes pour repérer les problèmes de corrosion, serrage des bornes ou signes de surchauffe.
3. Changez l'ensemble de filtre-déshydrateur.

Inspection de l'indicateur d'humidité

Surveillez la qualité du fluide frigorigène liquide dans le refroidisseur en inspectant périodiquement l'indicateur d'humidité. L'indicateur affiche « wet » chaque fois que l'humidité du refroidisseur dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant. Notez que l'indicateur devient plus sensible au fur et à mesure que la température diminue. (L'indicateur d'humidité fonctionne normalement aux températures ambiantes de la salle des machines.)

Une indication « wet » pendant plus de 72 heures est généralement le signe que le filtre-déshydrateur est saturé et devrait être remplacé. Dans certains cas,

quand une quantité importante d'humidité s'est accumulée, comme après l'entretien du refroidisseur, il peut être nécessaire de changer plusieurs fois l'ensemble de filtre-déshydrateur avant d'obtenir un niveau d'humidité satisfaisant. Une indication « wet » qui réapparaît ou qui persiste est un signe d'une éventuelle infiltration d'air ou d'eau dans le refroidisseur.

Inspectez l'indicateur d'humidité dans les conditions suivantes :

- Le refroidisseur fonctionne.
- L'unité de purge fonctionne et a eu assez de temps pour éliminer correctement l'humidité du système (compter au moins 72 heures après le remplacement du filtre-déshydrateur).

Tableau 28. Teneur en humidité du fluide frigorigène R-1233zd telle que déterminée par l'indicateur d'humidité

Niveau d'humidité du fluide frigorigène	23,9 °C (75 °F)	37,8 °C (100 °F)	51,7 °C (125 °F)
Sec	Inférieur à 20	Inférieur à 30	Inférieur à 35
Attention	20–50	30–80	35–100
Wet	Supérieur à 50	Supérieur à 80	Supérieur à 100

Remarque: Teneur en humidité du fluide frigorigène donnée en parties par million (ppm).

Entretien du voyant indicateur d'humidité

Dans des conditions de fonctionnement normales, le voyant indicateur d'humidité n'a pas besoin d'entretien spécial en dehors du nettoyage du voyant. Cependant, le voyant doit être remplacé en cas de réparation majeure de l'unité ou si l'on sait que l'unité a subi une contamination grave par l'humidité.

Sachez qu'il est normal que le voyant indique la présence d'humidité pendant une période d'au moins 72 heures après son installation ou après avoir été exposé à l'atmosphère. Attendez au moins 72 heures après l'installation du voyant ou l'entretien du filtre-déshydrateur avant d'utiliser le voyant pour déterminer la teneur en humidité du système.

Élimination de l'air après l'entretien du refroidisseur

L'air entrant dans un refroidisseur pendant l'entretien doit être éliminé pour que le refroidisseur puisse fonctionner normalement. Le système de tirage au vide de pompe de purge, qui effectue cette fonction, peut fonctionner pendant longtemps pour retirer l'air avant de s'arrêter pour la première fois. Cela est dû à la grande quantité d'incondensables et à la quantité relativement faible de fluide frigorigène aspiré dans le réservoir de purge.

Important: Ne contournez PAS ou ne supprimez PAS le limiteur de tirage au vide du système de purge EarthWise™. Cela pourrait réduire l'efficacité du système de purge. Le système de purge a une vitesse d'extraction de l'air plus rapide que les systèmes de purge précédents, ce qui rend inutile toute dérivation ou démontage de l'étrangleur.

La limite quotidienne de tirage au vide détermine le temps pendant lequel le compresseur de tirage au vide de purge peut fonctionner en continu sans générer de diagnostic de dépassement de temps quotidien de tirage au vide de purge, ce qui désactivera le système de purge. Vous pouvez désactiver la limite quotidienne de tirage au vide pour permettre au système de purge de poursuivre le tirage au vide pendant une période de temps prolongée.

Une fois que le niveau d'incondensables présents dans le refroidisseur est descendu à un point tel qu'une quantité croissante de fluide frigorigène entre dans le réservoir de purge, le compresseur de tirage au vide commence à se mettre en marche et à s'arrêter. Au fur et à mesure que le fluide frigorigène du système devient moins contaminé par les incondensables, le tirage au vide de purge est activé moins fréquemment.

Remarque: S'il y a de grandes quantités d'incondensables dans le refroidisseur, on peut améliorer la vitesse d'extraction de l'air en faisant fonctionner le refroidisseur dans des conditions de charge partielle.

Dépose et installation des boîtes à eau

Important: L'installation et l'entretien courant de l'équipement de cet équipement doivent être effectués uniquement par des techniciens expérimentés.

Discussion

Cette section présente uniquement la procédure de levage conseillée. La technique de levage adéquate variera en fonction de l'agencement du local technique.

- La ou les personnes chargées d'accomplir le travail doivent avoir reçu une formation appropriée concernant les procédures d'élingage, de levage, de sécurisation et d'arrimage de la boîte à eau.
- La ou les personnes chargées de fournir et d'utiliser les dispositifs d'élingage et de levage ont l'obligation d'inspecter ces dispositifs afin de s'assurer qu'ils ne présentent aucun défaut et qu'ils sont conçus pour supporter un poids supérieur ou égal au poids publié de la boîte à eau.
- Utilisez systématiquement les dispositifs d'élingage et de levage conformément aux instructions qui leur sont applicables.

Procédure

⚠ AVERTISSEMENT

Objets lourds!

Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Les câbles (chaînes ou élingues) utilisés pour soulever la boîte à eau doivent être assez solides pour supporter le poids total de l'unité. Les câbles (chaînes ou élingues) doivent convenir aux opérations de levage par le haut et avoir un charge d'utilisation acceptable. Reportez-vous au tableau pour connaître le poids des boîtes à eau.

Remarque: Veuillez consulter "Exigences de couple et poids des boîtes à eau," page 131 pour connaître le poids des boîtes à eau.

⚠ AVERTISSEMENT

Un levage à la verticale est requis!

Si la boîte à eau n'est pas soulevée entièrement à la verticale, les anneaux de levage peuvent se casser, ce qui peut entraîner la mort ou des blessures graves en cas de chute de l'objet. La norme ANSI/ASME B18.15 explique comment utiliser correctement les anneaux de levage et mentionne leurs capacités de charge. La capacité de charge maximale des anneaux de levage est basée sur un levage en ligne verticale augmentant progressivement. Les levages réalisés à un certain angle diminueront nettement les charges d'utilisation maximales et doivent être évités chaque fois que c'est possible. Les charges doivent toujours être appliquées sur les anneaux de levage dans le plan de l'anneau et ne doivent pas former un certain angle avec ce plan.

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

1. Déterminez le type et la taille du refroidisseur faisant l'objet de l'entretien. Veuillez consulter la plaque constructeur Trane® sur le panneau de commande de refroidisseur.

Important: Cette section contient des informations sur l'ancrage et le levage uniquement pour les refroidisseurs Trane CenTraVac™, construits à La Crosse. Pour les refroidisseurs Trane CenTraVac™ fabriqués en dehors des États-Unis, reportez-vous à la documentation fournie par le site de production concerné.

2. La capacité de levage nominale de la manille de levage doit atteindre ou dépasser le poids publié de la boîte à eau. Vérifiez le poids de la boîte à eau dans la dernière documentation publiée.
3. Assurez-vous que le dispositif de raccordement de levage présente la bonne taille pour les orifices de levage de la boîte à eau orifice de levage.
4. Connectez correctement la manille à la boîte à eau. Reportez-vous à la figure suivante.
5. Débranchez les conduites d'eau éventuellement raccordées.
6. Retirez les boulons à tête hexagonale.
7. Soulevez la boîte à eau hors de la calandre.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger lié à des éléments en hauteur!

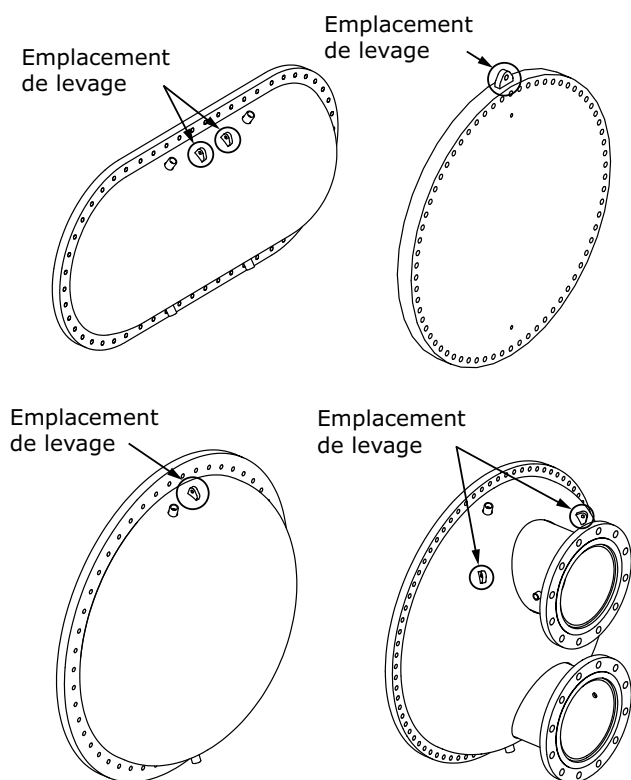
Le non-respect des consignes peut être à l'origine de blessures graves, voire mortelles.

Ne vous tenez jamais au-dessous ou à proximité d'objets lourds suspendus à un dispositif de levage ou en cours de levage.

8. Entreposez la boîte à eau dans un endroit et une position sûrs et sans danger.

Remarque: Ne laissez PAS la boîte à eau suspendue au dispositif de levage.

Figure 71. Levage de la boîte à eau - points de levage de condenseur et d'évaporateur



Remontage

Une fois l'entretien terminé, remontez la boîte à eau dans la calandre en suivant toutes les procédures précédentes à l'envers. Utilisez des joints toriques ou des joints plats neufs sur toutes les jonctions après avoir bien nettoyé chaque jonction.

Important: Serrez les vis de la boîte à eau comme indiqué dans "Exigences de couple et poids des boîtes à eau", page 131.

Exigences de couple et poids des boîtes à eau

Remarque: Les refroidisseurs CDHH CenTraVac™ sont assemblés avec des fixations métriques.

Tableau 29. Couples de vis de refroidisseur CenTraVac - pas métrique

Pas de vis ^(a)	Couple ^(b)		Taille de clé pour les boulons ANSI/ISO ^(c) (mm)
	pi-lb	N·m	
M5-0,8	54-66 (po-lb)	6-8	8
M6-1,0	86-105 (po-lb)	10-12	10
M8-1,25	17-21	23-28	13
M10-1,5	34-42	46-57	16
M12-1,75	60-72	81-98	19
M14-2,0	95-115	129-156	21
M16-2,0	148-180	200-244	24

Dépose et installation des boîtes à eau

Tableau 29. Couples de vis de refroidisseur CenTraVac - pas métrique (suite)

Pas de vis ^(a)	Couple ^(b)		Taille de clé pour les boulons ANSI/ISO ^(c) (mm)
	pi·lb	N·m	
M18-2,5	203-247	275-335	30
M20-2,5	288-348	390-472	36

(a) Pas de vis métrique classe 8.8

(b) En cas de filetages lubrifiés, réduisez la valeur de couple de 25 %.

(c) ANSI = American National Standards Institute, ISO = Organisation internationale de normalisation

Tableau 30. Poids des boîtes à eau (unités IP)

Taille d'enveloppe	Description	Plaque non marine		Dôme non marin		Plaque de recouvrement marine		Dôme de recouvrement marin		Boîte à eau marine	
		Poids (lb)	Orifice de levage (po)	Poids (lb)	Orifice de levage (po)	Poids (lb)	Orifice de levage (po)	Poids (lb)	Orifice de levage (po)	Poids (lb)	Orifice de levage (po)
400	Évaporateur, 150 psig	—	—	652	0,469	1 282	0,469	—	—	2 295	1,38
	Évaporateur, 300 psig	—	—	—	—	1 763	0,469	—	—	2 849	1,38
	Condenseur, 150 psig	—	—	700	0,469	—	0,469	—	—	1 544	0,858
	Condenseur, 300 psig	—	—	—	0,469	1 724	0,469	—	—	2 138	0,858
440	Évaporateur, 150 psig	—	—	802	0,469	1 702	0,469	—	—	3 068	1,38
	Évaporateur, 300 psig	—	—	1 581	0,469	2 476	0,469	—	—	4 137	1,38
	Condenseur, 150 psig	—	—	763	0,469	—	—	543	0,469	1 598	0,858
	Condenseur, 300 psig	—	—	1 132	0,469	—	—	708	0,469	1 901	0,858

Tableau 31. Poids des boîtes à eau (unités SI)

Taille d'enveloppe	Description	Plaque non marine		Dôme non marin		Plaque de recouvrement marine		Dôme de recouvrement marin		Boîte à eau marine	
		Poids (kg)	Orifice de levage (mm)	Poids (kg)	Orifice de levage (mm)	Poids (kg)	Orifice de levage (mm)	Poids (kg)	Orifice de levage (mm)	Poids (kg)	Orifice de levage (mm)
400	Évaporateur, 1 034,2 kPaG	—	—	295	11,9	581	11,9	—	—	1 041	35,1
	Évaporateur, 2 068,4 kPaG	—	—	—	—	799	11,9	—	—	1 292	35,1
	Condenseur, 1 034,2 kPaG	—	—	317	11,9	—	11,9	—	—	700	21,8
	Condenseur, 2 068,4 kPaG	—	—	—	11,9	782	11,9	—	—	970	21,8
440	Évaporateur, 1 034,2 kPaG	—	—	364	11,9	772	11,9	—	—	1 392	35,1
	Évaporateur, 2 068,4 kPaG	—	—	717	11,9	1123	11,9	—	—	1 876	35,1
	Condenseur, 1 034,2 kPaG	—	—	346	11,9	—	—	246	11,9	724	21,8
	Condenseur, 2 068,4 kPaG	—	—	513	11,9	—	—	321	11,9	862	21,8

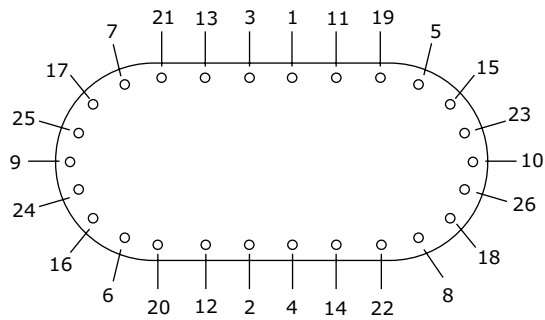
Séquence de serrage des vis pour les boîtes à eau

Couvercles de boîtes à eau d'évaporateur

Vérifiez que l'extrémité de la boîte à eau repose fermement contre la plaque tubulaire, puis serrez sans forcer les vis selon la séquence indiquée, telle que précisée dans la figure suivante. Si un bombement excessif de la plaque tubulaire empêche le contact avec l'extrémité de la boîte à eau, serrez les vis à proximité des interstices les plus importants. Utilisez un nombre

égal de tours de vis d'un côté à l'autre. Appliquez ensuite le couple de serrage final à chaque vis selon la séquence indiquée.

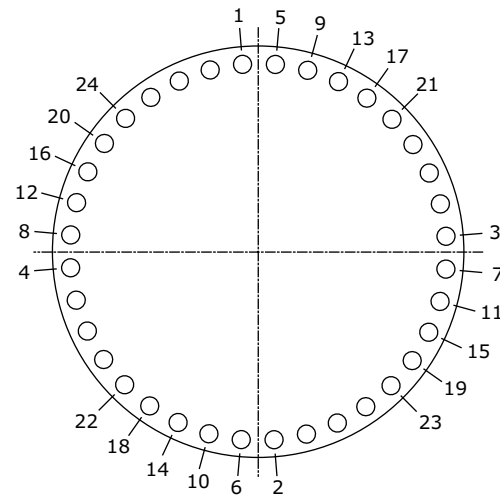
Figure 72. Séquence de serrage des vis de couvercles de boîtes à eau d'évaporateur



Couvercles de boîtes à eau de condenseur

Les couvercles de boîtes à eau de condenseur utilisent une procédure similaire à celle utilisée pour les couvercles de boîtes à eau d'évaporateur. Utilisez un motif en croix comme indiqué sur la figure suivante.

Figure 73. Séquence de serrage des vis de couvercles de boîtes à eau de condenseur



Annexe A : Formulaire et fiches de contrôle

Les formulaires et fiches de contrôle suivants sont inclus pour la mise en service, par Trane, des refroidisseurs CDHH CenTraVac™. Les formulaires et les fiches de contrôle sont utilisés, si nécessaire, afin de vérifier que l'installation a été correctement effectuée avant la planification du démarrage de l'unité Trane et, pour référence, au cours du démarrage de celle-ci.

Le formulaire ou la fiche de contrôle existe également en-dehors de cette publication comme document indépendant ; le numéro de commande de ce document est, par ailleurs, listé.

- “Annexe B : Achèvement de l'installation du refroidisseur CenTraVac™ et demande à l'attention de Trane Service,” , page 135 (CTV-ADF001*-FR)
- “Annexe C : Tâches relatives au démarrage du refroidisseur CDHH CenTraVac™ à effectuer par Trane,” , page 138

- “Annexe D : Liste de contrôle annuel du refroidisseur CDHH CenTraVac™,” , page 141
- “Annexe E : Fiche de contrôle de l'opérateur du refroidisseur CDHH CenTraVac™,” , page 143

Mise en service/marche de l'unité

Important: *La mise en service doit être effectuée par Trane ou un agent Trane spécialement autorisé à effectuer le démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane®. L'entreprise est tenue d'informer Trane (ou l'agent de Trane spécialement autorisé à effectuer le démarrage) de la date prévue du démarrage avec un préavis d'au moins deux semaines avant la date prévue du démarrage.*



Annexe B : Achèvement de l'installation du refroidisseur CenTraVac™ et demande à l'attention de Trane Service

Important: Un exemplaire du formulaire complété doit être remis au bureau SAV Trane chargé de la mise en route du refroidisseur. Le démarrage N'AURA PAS LIEU tant que les éléments applicables répertoriés dans ce formulaire n'auront pas été réalisés de manière satisfaisante.

À :

BUREAU DES SERVICES
TRANE :

NUMÉRO D'ORDRE
D'EXPÉDITION :

NUMÉROS DE SÉRIE :

NOM DU PROJET :

ADRESSE :

Les éléments suivants
sont en cours d'installation
et seront achevés d'ici au :

Important: La mise en service doit être effectuée par Trane ou un agent Trane spécialement autorisé à effectuer le démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane®. L'entreprise est tenue d'informer Trane (ou l'agent de Trane spécialement autorisé à effectuer le démarrage) de la date prévue du démarrage avec un préavis d'au moins deux semaines avant la date prévue du démarrage. **Tout équipement non mis en route par Trane ne peut pas bénéficier de la garantie Trane.**

Remarques: Une installation incorrecte des refroidisseurs CenTraVac™, y compris des composants optionnels, peut entraîner un retard au démarrage et nécessiter une réinstallation. Suivez toutes les instructions fournies et utilisez les dispositifs optionnels avec précaution :

- Suivez les procédures d'installation de RuptureGuard™; reportez-vous à CTV-SVX06*-FR pour les modèles CDHF, CDHG, CVHE, CVHF, CVHG, CVHL, CVHM et CVHS, reportez-vous à CDHH-SVX001*-FR pour les modèles CDHH, et à CVHH-SVX001*-FR pour les modèles CVHH CenTraVac™.
- N'insérez PAS ou ne serrez pas trop la sonde du contrôleur et du capteur de débit de l'actionneur ifm™; reportez-vous à PART-SVN223*-FR ou au manuel Installation, fonctionnement et entretien manuel du refroidisseur CenTraVac™.
- Ne bloquez PAS les pièces réparables lorsque vous installez des ressorts d'isolation.

Les dépenses découlant d'une mauvaise installation des refroidisseurs CenTraVac™, y compris les composants optionnels, ne seront PAS à la charge de Trane.

Cochez la case si la tâche est terminée ou si la réponse est « oui ».

1. Refroidisseur CenTraVac™

- En place et tuyauteries installées.

Remarque: N'isolez pas le refroidisseur CenTraVac™ ou la tuyauterie adjacente avant la mise en service du refroidisseur par le personnel de service de Trane. L'installateur est responsable de la présence de corps étrangers laissés dans l'unité.

2. Tuyauterie

Tuyauterie d'eau glacée raccordée à :

- Refroidisseur CenTraVac™
- Centrales de traitement d'air
- Pompes
- Contrôleur et capteur de débit de l'actionneur ifm® optionnel correctement installés

Condenseur et tuyauterie de condenseur à récupération de chaleur (le cas échéant) raccordés à :

- Refroidisseur CenTraVac™
- Pompes

Annexe B : Achèvement de l'installation du refroidisseur CenTraVac™ et demande à l'attention de Trane Service

- Tour de refroidissement
- Boucle de chauffage (si applicable)

Tuyauterie supplémentaire :

- Eau d'appoint raccordée à la tour de refroidissement
- Alimentation en eau raccordée au système de remplissage
- Systèmes remplis
- Fonctionnement pompes, purge du système
- Filtres nettoyés
- Tuyauterie de ventilation du disque de rupture ou RuptureGuard™ correctement installée
- Dispositif RuptureGuard™ correctement installé

3. Vannes d'équilibrage de débit installées

- Eau glacée en sortie
- Sortie eau condenseur
- Récupération de chaleur ou eau de condenseur auxiliaire en option

4. Manomètres, thermomètres et purges d'air

- Installés des deux côtés de l'évaporateur
- Installés des deux côtés du condenseur et du condenseur à récupération de chaleur (le cas échéant)

5. Câblage

- Le démarreur du moteur du compresseur a été fourni par Trane, ou a été configuré et installé conformément aux instructions de la section *Caractéristiques techniques de Trane pour le démarreur fourni par un tiers* (disponibles auprès de votre bureau de vente Trane local)
- Pleine puissance disponible
- Câblage d'interconnexion, démarreur vers panneau (selon besoins)
- Interverrouillages externes (contrôleur de débit, auxiliaires de pompes, etc.)
- Branchement de moteur de refroidisseur (démarreurs déportés)

Remarque: Effectuez les branchements finaux du démarreur déporté au moteur de compresseur uniquement à la demande du représentant SAV Trane.

- Pompe à eau glacée (branchée et testée)
- Pompe à eau du condenseur (branchée et testée)
- Contrôleur et capteur de débit de l'actionneur ifm® optionnel correctement installés et fixés de sorte qu'aucune contrainte ne soit exercée sur le connecteur de la sonde
- Rotation du ventilateur de tour de refroidissement vérifiée

- Pompe à eau du condenseur récupérateur de chaleur (si applicable)
- Alimentation disponible pour les outils de service 115 V CA
- Toutes les commandes installées et raccordées
- Tous les démarreurs magnétiques installés et raccordés
- Pour les refroidisseurs CVHS et CVHM, indiquez le type de mise à la terre de la distribution électrique :
 - Solidement mis à la terre (mise à la terre centrale en étoile)
- ou -
 - non solidement mis à la terre (Triangle, mise à la terre à haute impédance, ou connexion non mise à la terre en étoile)

6. Essais

- Azote déshydraté disponible pour les essais sous pression (pour les unités démontées)
- Matériel et équipement disponibles pour les tests d'étanchéité (si nécessaire)

7. Fluide frigorigène

- Pour les refroidisseurs CDHH et CVHH : Vérifiez que le fluide frigorigène fourni est de grade « Solstice ZD », en vous reportant aux certificats fournis avec les réservoirs.
- Fluide frigorigène sur le site d'installation et à proximité immédiate du refroidisseur
 - Quantité totale dans les cylindres/fûts : _____ (précisez s'il s'agit de livres ou de kg), et indiquez les informations ci-dessous :
 - Nombre de cylindres/fûts ____ de taille _____ (précisez s'il s'agit de livres ou de kg)
 - Nombre de cylindres/fûts ____ de taille _____ (précisez s'il s'agit de livres ou de kg)

Remarque: À la fin de la mise en service, il est de la responsabilité de l'installateur de transporter les conteneurs vides de fluide frigorigène jusqu'à un endroit facilement accessible de chargement afin de faciliter les retours et le recyclage des conteneurs.

8. Système

- Les systèmes peuvent être exploités en conditions de charge.

9. Disponibilité

- Les électriciens, le personnel de contrôle et le représentant du prestataire sont à votre disposition pour évacuer, charger et tester le refroidisseur CenTraVac™ sous la supervision du réparateur.

Annexe B : Achèvement de l'installation du refroidisseur CenTraVac™ et demande à l'attention de Trane Service

10. Local technique

- Le local technique dispose-t-il d'un capteur/détecteur de fluide frigorigène ayant une fonction de surveillance et d'alarme concernant la valeur limite d'exposition au fluide frigorigène ?
- L'installation comporte-t-elle des alarmes de fluide frigorigène sonores et visuelles opérationnelles et installées aux emplacements appropriés ?
- Le local technique dispose-t-il d'une ventilation mécanique appropriée ?
- Si la réglementation locale l'exige, un appareil respiratoire autonome est-il disponible ?

11. Information du propriétaire

- Le propriétaire a-t-il été dûment informé de l'utilisation et de la manipulation appropriées du fluide frigorigène ?
- Le propriétaire possède-t-il un exemplaire de la fiche de données de sécurité concernant le fluide frigorigène ?

Remarque: Le temps supplémentaire que le technicien pourrait consacrer à la mise en service et mise en marche de l'unité en raison d'une installation incomplète fera l'objet d'un supplément facturé au tarif en vigueur.

Le présent document certifie que l'équipement Trane a fait l'objet d'une installation appropriée et complète, et que les éléments applicables répertoriés ci-dessus ont été réalisés de manière satisfaisante.

Liste de contrôle complétée
par
(Nom en majuscules) :

SIGNATURE :

DATE

Conformément à votre devis et à notre numéro de commande _____, nous demandons la présence du service Trane sur le site, aux fins du démarrage et de la mise en service, d'ici au _____ (date).

Remarque: Une notification préalable d'au moins deux semaines est requise afin de planifier le démarrage du refroidisseur.

COMMENTAIRES/CONSIGNES SUPPLÉMENTAIRES

Annexe C : Tâches relatives au démarrage du refroidisseur CDHH CenTraVac™ à effectuer par Trane

⚠ AVERTISSEMENT

Alerte de sécurité!

Le non-respect des consignes indiquées ci-dessous est susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Outre les tâches suivantes, vous devez IMPÉRATIVEMENT :

- **suivre l'ensemble des instructions mentionnées dans le manuel *Installation, fonctionnement et entretien* de l'unité, dont les avertissements, les mises en garde et les avis.**
- **mener toutes les tâches requises dans les alertes et bulletins de service applicables.**
- **passer en revue et comprendre toutes les informations fournies dans les plans conformes et les spécifications de conception.**

1. Généralités

- Inspectez le refroidisseur à la recherche de détériorations dues au transport ou à l'élingage.
- Vérifiez et enregistrez la pression de la charge initiale d'azote de l'unité.
- Vérifiez que les tuyauteries d'eau sont correctement installées.
 - Inspectez les filtres, les dispositifs de détection de débit, les vannes d'isolement, les manomètres, les thermomètres, les vannes d'équilibrage de débit, les robinets de purge et les conduites de vidange.
 - Inspectez les tuyauteries de la tour de refroidissement.
- Vérifiez que les dégagements sont corrects.
- Câblage d'alimentation satisfaisant aux exigences de dimensionnement.
 - Vérifiez la tension et la plage nominale d'intensité.
- Vérifiez que les fondations ont été correctement installées.
- Vérifiez que les patins isolants/isolateurs à ressort ont été installés.
- Vérifiez que les circuits basse tension sont isolés des circuits haute tension.
- Vérifiez la ventilation de la salle d'équipement, le dispositif de surveillance de fluide frigorigène, la tuyauterie du disque de rupture

et l'équipement de protection individuelle (EPI).

Remarque: Toutes les conditions qui ne sont pas conformes aux exigences requises pour l'installation de l'unité DOIVENT être corrigées avant la mise en service. Toute condition non conforme qui n'est pas corrigée avant la mise en service doit être notée dans le formulaire de non-conformité (PROD-ADF001*-FR) par le technicien en charge de la mise en service ; cette information doit également être signée par le personnel responsable du site avant la mise en service. Par ailleurs, le formulaire de non-conformité rempli sera ajouté au dossier de mise en service, soumis avec une fiche de contrôle de mise en service et un Rapport service refroidisseur.

2. Opérations avant la mise en route

- Vérifiez la pression de la charge initiale d'azote.
- Étalonnez les contrôles de coupure haute pression (HPC).
- Testez la résistance électrique du moteur de compresseur.
- Vérifiez l'installation du condenseur.
- Vérifiez l'installation de l'évaporateur.

AVIS

Ne pas mettre sous tension une unité sous vide!

Le non-respect des instructions ci-dessous peut entraîner des dommages au moteur et au compresseur.

Ne pas mettre sous tension un moteur sous vide.

Pour les unités avec démarreurs à semi-conducteurs à l'intérieur du triangle, débranchez l'alimentation de l'unité pendant l'évacuation ou lorsque l'unité est sous un vide profond. En outre, sur les unités dotées de démarreurs à semi-conducteurs câblés dans le triangle, toute alimentation doit être déconnectée avant d'évacuer l'unité puisque l'alimentation est directement appliquée aux bornes 4, 5 et 6 du moteur.

- Vérifiez l'alimentation électrique et les commandes.
 - Inspectez le démarreur de moteur et le panneau de commande.
 - Vérifiez que tous les raccordements sont

Annexe C : Tâches relatives au démarrage du refroidisseur CDHH CenTraVac™ à effectuer par Trane

serrés, qu'ils ne présentent pas d'abrasion ni de coudes aigus sur le panneau et les compresseurs.

- Inspectez les contacteurs et les relais.
- Vérifiez que le câblage de l'unité (basse et haute tension) est correctement isolé, phasé et mis à la terre.
- Connectez le bloc d'alimentation externe de 120 V CA pour mettre le panneau de commande sous tension.
- Faites fonctionner la pompe à huile pour vérifier qu'elle peut fournir (20 à 24 psid) 137,9 à 165,5 kPaD de pression nette.
- Vérifiez et enregistrez les paramètres de régulation.
- Vérifiez que tous les verrouillages ont été installés et fonctionnent correctement.
- Installez les cavaliers de mise à la terre de l'AFD (PE-A pour MOV et PEB pour le mode Commun) pour la mise à la terre de la distribution électrique :
 - Les deux cavaliers sont « connectés » pour le système solidement mis à la terre (Mise à la terre centrale en étoile).
 - Les deux cavaliers sont « déconnectés » pour le système non solidement mis à la terre (Triangle, mise à la terre à haute impédance ou non mise à la terre en étoile).

Remarque: Reportez-vous à AFD-SVG002*-FR pour plus d'informations.

- Effectuez un essai à vide du démarreur (non-Entraînement à fréquence™ adaptative [AFD]).
- Mesurez les pressions et le débit du condenseur.
- Réglez le dispositif de mesure du débit du condenseur.
- Mesurez les pressions et le débit de l'évaporateur.
- Réglez le dispositif de mesure du débit de l'évaporateur.
- Inspectez le démarreur de moteur et effectuez en option les procédures de vérification du panneau de démarreur.
- Assurez-vous que la mise en phase du câblage de l'alimentation entrante est correcte.
- Inspectez le panneau de commande.
- Utilisez une source d'alimentation 120 V CA séparée pour réaliser la procédure de contrôle du panneau de commande.
- Passez en revue et enregistrez les paramètres de configuration de l'unité.
- Vérifiez le bon fonctionnement du robinet de

purge du réservoir d'huile.

- Vérifiez que le robinet de la ligne de refroidissement d'huile est activé.
- Vérifiez que l'actionneur de l'aubage fonctionne correctement et bouge sans blocage.
- Effectuez un essai à vide du démarreur (non AFD).
- Supprimez les cordons d'alimentation séparés et rebranchez les câbles.

3. Préparation pour la mise en route

- Évacuez la charge d'attente d'azote.
- Vérifiez le bon fonctionnement de la pompe à huile.
- Vérifiez la pression de la pompe à huile (paramètres du régulateur de pression).
- Purgez et chargez le système.
- Mettez le démarreur sous tension .
- Vérifiez le courant au niveau du réchauffeur de carter d'huile.

4. Mise en route du refroidisseur

- Réglez le mode de purge sur « Marche ».
- Effectuez un démarrage forcé du compresseur et vérifiez la rotation du moteur du compresseur.
- Démarrez le refroidisseur.
- Vérifiez l'absence de bruits ou vibrations inhabituels et observez les conditions de fonctionnement.
- Si nécessaire, ajustez le régulateur de pression d'huile entre 20 et 24 psid (137,9 à 165,5 kPaD) net.
- Mesurez et vérifiez la pression de refoulement de la pompe de fluide frigorigène.
- Une fois le refroidisseur stable, effectuez 3 journalisations de l'unité à des intervalles de 15 minutes.
- Réglez le mode Purge sur « Adaptatif ».
- Réinitialisez la « Consommation d'énergie du démarreur ».
- Générez un *Rapport service refroidisseur*.
- Passez en revue l'« Afficheur AdaptiView – Liste de contrôle de formation client ».
 - Description de l'équipement
 - Arrêt/démarrage du fonctionnement du refroidisseur
 - Alarmes
 - Rapports
 - Graphiques de données
 - Réglages équipement
 - Paramètres d'affichage



Annexe C : Tâches relatives au démarrage du refroidisseur CDHH CenTraVac™ à effectuer par Trane

Paramètres de sécurité

Dépannage de base

Annexe D : Liste de contrôle annuel du refroidisseur CDHH CenTraVac™

Suivez les instructions d'entretien annuel présentées dans le texte de ce manuel, notamment :

1. Compresseur/Moteur

- Continuité du moteur
- Testez la résistance électrique du moteur.
- Contrôlez les bornes du moteur.
- Inspectez le bornier du moteur.
- Vérifiez que les aubes directrices d'entrée (IGV) ne présentent aucune anomalie.

2. Démarreur ou Entraînement à fréquence™ adaptative

- Inspectez les contacts du démarreur.
- Contrôlez tous les raccords conformément aux spécifications du fabricant.
- Suivez toutes les recommandations du fabricant pour l'entretien du démarreur ou de l'Entraînement à fréquence™ adaptative (AFD).
- Inspectez/nettoyez/entretenez le système de refroidissement de l'AFD (à refroidissement par eau ou air).
- Consignez tous les paramètres du démarreur ou des composants du démarreur applicables.

3. Circuit d'huile

- Procédez à une analyse annuelle de l'huile (suivre recommandations).
- Nettoyez et lubrifiez le circuit d'huile comme indiqué.
- Procédez à une inspection électrique.
- Contrôlez la continuité du moteur de pompe.
- Faites fonctionner la pompe à huile et vérifiez la pression d'huile différentielle.

4. Condenseur

- Procédez à un examen de l'entartrage et de l'encrassement des tubes.
- Contrôlez le fonctionnement du dispositif de détection du débit d'eau du condenseur.
- Recommandation d'usine : effectuez le test de courants de Foucault sur les tubes tous les trois ans.

5. Évaporateur

- Procédez à un examen de l'entartrage et de l'encrassement des tubes.
- Contrôlez le fonctionnement du dispositif de détection du débit d'eau d'évaporateur.
- Recommandation d'usine : effectuez le test de courants de Foucault sur les tubes tous les trois

ans.

6. Circuits de commande

- Vérifiez les paramètres de commande.
- Pour une précision extrême, testez les capteurs adéquats.
- Vérifiez que les sondes sont bien en place avec de la pâte thermique dans les doigts de gant.
- Contrôlez le PdC de coupure de température basse de la température de sortie d'eau de l'évaporateur.
- Vérifiez le pressostat haute pression du condenseur.
- Vérifiez l'ajustement et le fonctionnement de l'actionneur des aubes directrices d'entrée.

7. Contrôle d'étanchéité du refroidisseur

- Contrôlez les délais de purge et les journaux de performances de l'unité. En fonction de la garantie, effectuez un contrôle d'étanchéité sous pression.
- Passez l'analyse en revue. Si besoin, soumettez le prélèvement de fluide frigorigène pour analyse.
- Inspectez l'unité pour détecter tout signe de fuite de fluide frigorigène ou d'huile .
- Contrôlez la présence de vis desserrées sur les brides, les volutes ou les caissons.

8. Purge de l'unité

- Consultez les sections Purge du présent manuel et effectuez tous les points d'entretien et/ou de contrôle identifiés.
- Examinez les données de tirage au vide de purge.
- Passez en revue le fonctionnement global de la purge et de l'entretien, le cas échéant.

9. Extérieur

- Tringlerie des aubes directrices d'entrée
- Nettoyez et effectuez les retouches sur les surfaces peintes selon les besoins.
- Réparez l'isolation détériorée, arrachée ou manquante.

10. Accessoires optionnels

- Lubrifiez les portiques montés en usine, le cas échéant.
- Après le premier mois de fonctionnement, inspectez les boîtes à eau revêtues de Heresite® ou Belzona®, puis procédez aux inspections nécessaires.



Annexe D : Liste de contrôle annuel du refroidisseur CDHH CenTraVac™

- Inspectez les anodes.
 - Inspectez et lubrifiez les boîtes à eau à charnière.
 - Grâce à l'option de détection du débit d'eau,
- purgez les tubes des boîtes à eau vers les transformateurs.



Annexe E : Fiche de contrôle de l'opérateur du refroidisseur CDHH CenTraVac™

Refroidisseurs CDHH CenTraVacCenTraVac™ refroidis par eau équipés d'un contrôleur UC800			
Tracer® AdaptiView™ Rapports - Journal	Journal 1	Journal 2	Journal 3
Évaporateur			
Entrée			
Sortie			
Saturé			
Pression fluide frigo.			
Approche			
État du contrôleur de débit			
Condenseur			
Entrée			
Sortie			
Saturé			
Pression fluide frigo.			
Approche			
État du contrôleur de débit			
Compresseur 1			
Démarrages			
Temps de marche			
Press. réservoir d'huile			
Press. refoulement d'huile			
Press. diff. d'huile			
Temp. réservoir d'huile			
% position aubes			
Température de palier extérieur n° 1			
Température de palier extérieur n° 2			
Température de palier extérieur n° 3			
Moteur 1			
% INF L1, L2, L3			
A L1, L2, L3			
Volts AB, BC, CA			
Puissance KW			
FP charge			
Température enroulement n° 1			
Température enroulement n° 2			
Temp. enroulement n° 3			
Compresseur 2			
Démarrages			
Durée de fonctionnement			
Press. réservoir d'huile			
Press. refoulement d'huile			
Press. diff. d'huile			
Temp. réservoir d'huile			
% position aubes			
Température de palier extérieur n° 1			
Température de palier extérieur n° 2			
Température de palier extérieur n° 3			



Annexe E : Fiche de contrôle de l'opérateur du refroidisseur CDHH CenTraVac™

Refroidisseurs CDHH CenTraVacCenTraVac™ refroidis par eau équipés d'un contrôleur UC800			
Tracer® AdaptiView™ Rapports - Journal	Journal 1	Journal 2	Journal 3
Moteur 2			
% INF L1, L2, L3			
A L1, L2, L3			
Volts AB, BC, CA			
Puissance KW			
FP charge			
Température enroulement n° 1			
Température enroulement n° 2			
Temp. enroulement n° 3			
Avec AFD seulement			
Fqce AFD			
Vitesse AFD			
Temp. transistor AFD			
Purge			
Temps avant lancement prochaine purge			
Tirage au vide quotidien - 24 heures			
Moyenne tirage au vide quotidien - 7 jours			
Limite du tirage au vide journalier/Alarme			
Marche Refroidisseur - 7 jours			
Marche Tirage au vide refroid. - 7 jours			
Arrêt Tirage au vide refroid. - 7 jours			
Tirage au vide - Actif			
Temp. de purge d'asp. compr. fluide frigo.			
Temp. de liquide de purge			
Temp. réservoir de charbon (le cas échéant)			
Date :			
Technicien :			
Propriétaire :			



Remarques

Trane - by Trane Technologies (NYSE: TT), a global innovator - creates comfortable, energy efficient indoor environments for commercial and residential applications. For more information, please visit trane.com or tranetechnologies.com.

Trane has a policy of continuous product and product data improvements and reserves the right to change design and specifications without notice. We are committed to using environmentally conscious print practices.

CDHH-SVX001J-FR 14 Mar 2020
Supersedes CDHH-SVX001C-FR (Mars 2015)

©2020 Trane