



Installation Fonctionnement Entretien

GVAF XSE - XSS - XPG - XP - X

R1234ze - R513A - R134a

Compresseur centrifuge grande vitesse
refroidi par air

380 - 1 900 kW



SINTECIS™

EXCELLENT

Février 2024

CTV-SVX009H-FR

TRANE
TECHNOLOGIES

Table des matières

Introduction	3
Description du numéro de modèle d'unité	4
Données générales	6
Plage de fonctionnement	10
Exigences d'installation	13
Description de l'unité	16
Recommandations pour la tuyauterie d'eau glacée	17
Tuyauterie d'évaporateur	18
Système de pompe intégrée en option	22
Free-Cooling en option	27
Côté eau de l'évaporateur	44
Recommandations générales concernant le circuit électrique	46
Composants fournis par l'installateur	49
Principes de fonctionnement	51
Commandes/Interface de l'opérateur Tracer TD7	52
Vérification préalable au démarrage	53
Procédures de démarrage de l'unité	56
Entretien périodique	58
Entretien des batteries de condenseur MCHE	61
Entretien de la pompe intégrée (en option avec le système de pompe)	62
Fiche de contrôle	63

Avant-propos

Ces instructions sont données sous forme de guide des bonnes pratiques à respecter par l'utilisateur pour l'installation, le démarrage, l'utilisation et l'entretien des refroidisseurs Trane GVAF fabriqués en France. Un manuel distinct sur l'utilisation et l'entretien du système de commande de l'unité Trane Symbio™ 800 est également disponible. Le but n'est pas de décrire de manière exhaustive toutes les opérations d'entretien requises pour assurer la longévité et le bon fonctionnement de ce type d'équipement. À ce titre, il convient de solliciter les services d'un technicien qualifié dans le cadre d'un contrat d'entretien auprès d'une entreprise de maintenance de renom. Lisez ce manuel attentivement avant de procéder à la mise en marche de l'unité.

Les unités sont assemblées, soumises à des essais de pression, déshydratées et chargées, puis testées conformément aux normes d'usine avant expédition.

Mentions « Avertissement » et « Attention »

Les mentions « Avertissement » et « Attention » apparaissent à différents endroits de ce manuel. Pour la sécurité des personnes et un bon fonctionnement de cette machine, respecter scrupuleusement ces indications. Le constructeur ne pourra être tenu responsable des installations ou opérations d'entretien effectuées par des personnes non qualifiées.

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

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

Conseils de sécurité

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

1. Lors des essais de fuites du système, ne dépassez pas les pressions d'essai HP et BP indiquées dans le chapitre « Installation ». Assurez-vous de ne pas dépasser la pression de test en utilisant le dispositif approprié.
2. Débranchez toutes les sources d'alimentation électrique avant toute intervention sur l'unité.
3. Les travaux d'entretien et de réparation sur le circuit frigorifique et le circuit électrique doivent être réalisés par un personnel qualifié et expérimenté.
4. Pour éviter tout risque, il est recommandé d'installer l'unité dans un lieu dont l'accès est restreint.

Réception

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

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

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

Important : Trane n'acceptera aucune réclamation liée à l'expédition en cas de non respect de la procédure décrite ci-dessus.

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

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

Inventaire des pièces détachées

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

Les isolateurs en élastomère commandés en option avec l'unité (caractère 42 - numéro de modèle = 1) sont montés sur le cadre de soutien horizontal du refroidisseur à la livraison. Le schéma indiquant l'emplacement et la répartition du poids des isolateurs est placé avec la documentation relative à l'entretien, à l'intérieur du coffret du démarrage ou du panneau de commande.

Garantie

La garantie est en accord avec les conditions générales de vente et de livraison du fabricant. La garantie est nulle en cas de réparation ou de modification de l'équipement sans l'accord écrit du constructeur, de dépassement des limites de fonctionnement prescrites par le constructeur ou de modification du câblage électrique et de la régulation. Les dommages imputables à une mauvaise utilisation, un manque d'entretien ou au non-respect des recommandations ou des préconisations du fabricant ne sont pas couverts par la garantie. La garantie et les obligations du fabricant pourront également être annulées si l'utilisateur ne se conforme pas aux règles du présent manuel.

Fluide frigorigène

Consultez l'addendum aux manuels des unités avec fluide frigorigène, conformément à la directive 97/23/CE relative aux appareils sous pression (PED) et à la directive 2006/42/CE relative aux machines.

Description de l'unité

Les unités GVAF sont des refroidisseurs centrifuges grande vitesse refroidis par air conçus pour une installation en extérieur. Les circuits de fluide frigorigène sont équipés de tuyauteries, testés pour l'étanchéité et déshydratés en usine. Le système électrique de chaque unité est testé pour s'assurer de son bon fonctionnement avant expédition.

Les entrées et sorties d'eau glacée sont obturées pour l'expédition. Le modèle GVAF repose sur la logique Adaptive Control™ exclusive de Trane avec Symbio™ 800, qui permet de surveiller les variables de commande qui régissent le fonctionnement de l'unité de refroidissement. La logique Adaptive Control peut ajuster au besoin les variables de capacité pour empêcher l'arrêt du refroidisseur et maintenir la production d'eau glacée. Les unités intègrent un ou deux circuits de fluide frigorigène indépendants. Chaque circuit de fluide frigorigène est fourni avec un filtre, un voyant, un détendeur électronique et des vannes de charge. L'évaporateur à tubes et calandre CHIL™ (Compact-High performance-Integrated design-Low charge) est fabriqué conformément au code relatif aux appareils sous pression (PED). Chaque évaporateur est entièrement isolé et équipé de raccords d'évacuation d'eau et de ventilation.

Les unités sont généralement livrées avec une charge de fluide frigorigène.

Description du numéro de modèle

Caractères 1, 2, 3 et 4 - Modèle d'unité

GVAF = Refroidisseur refroidi par air

Caractères 5 à 7 - Tonnage nominal

105 = 105 tonnes
 125 = 125 tonnes
 140 = 140 tonnes
 145 = 145 tonnes
 155 = 155 tonnes
 175 = 175 tonnes
 190 = 190 tonnes
 205 = 205 tonnes
 210 = 210 tonnes
 245 = 245 tonnes
 250 = 250 tonnes
 280 = 280 tonnes
 285 = 285 tonnes
 310 = 310 tonnes
 330 = 330 tonnes
 350 = 350 tonnes
 380 = 380 tonnes
 410 = 410 tonnes
 420 = 420 tonnes
 450 = 450 tonnes
 455 = 455 tonnes

Caractère 8 - Alimentation de l'unité

D = 400 V/50 Hz/triphasé
 G = 400 V/50 Hz/triphasé, compatible avec IT neutre

Caractère 9 - Site de fabrication

E = Épinal, France
 F = Épinal, France (ICS)

Caractère 10 - Séquence de conception

A = Séquence de conception majeure

Caractère 11 - Séquence de conception

B = Séquence de conception mineure
 C = Séquence de conception mineure
 D = Séquence de conception mineure
 E = Séquence de conception mineure
 F = Séquence de conception mineure
 G = Séquence de conception mineure

Caractère 12 - Rendement

B = Rendement saisonnier supérieur - XSE
 C = Rendement saisonnier supérieur, modèle court - XSS
 X = Rendement élevé - X
 P = Rendement supérieur - XP
 G = Rendement supérieur HFO - XPG

Caractère 13 - Homologations

C = Homologation CE (EUR)
 U = Marquage UKCA

Caractère 14 - Code appareil sous pression

X = Non utilisé

Caractère 15 - Changement

L = Niveau sonore standard SN
 Q = Niveau sonore faible LN
 E = Niveau sonore extrêmement faible XLN

Caractère 16 - Application de l'unité

L = Débit d'air standard
 H = Débit d'air élevé

Caractère 17 - Soupape de surpression en option

L = Soupape de surpression unique, côté haute et basse pression
 D = Double soupape de surpression avec soupape 3 voies, côté haute et basse pression

Caractère 18 - Raccordement hydraulique

X = Tuyau rainuré standard
 W = Raccordements par tuyau rainuré et soudure
 V = Raccordements hydrauliques à une extrémité avec Victaulic
 F = Raccordements hydrauliques à une extrémité avec bride PN16
 2 = Tuyau rainuré avec raccord et adaptateur de bride

Caractère 19 - Application de l'évaporateur

S = Application de confort
 H = Application à température très élevée

Caractère 20 - Configurations d'évaporateur

2 = Évaporateur standard à passe(s)
 T = Évaporateur standard à passe(s) + turbulateurs

Caractère 21 - Isolation

N = Isolation thermique standard
 X = Sans Isolation Thermique

Caractère 22 - Option de batterie de condenseur

N = MCHE Aluminium
 C = MCHE à revêtement époxy

Caractère 23 - Récupération de chaleur de condenseur

X = Pas de récupération de chaleur

Caractère 24 - Pompe hydraulique

X = Signal Marche / Arrêt de la pompe
 1 = Pompe double à pression standard
 2 = Pompe double, basse pression
 3 = Pompe double, haute pression
 4 = Pompe simple, haute pression
 5 = Pompe simple, pression standard
 6 = Pompe simple haute pression

Caractère 25 - Free cooling

X = Pas de Free cooling
 F = Free Cooling total direct
 H = Free Cooling total sans glycol

Caractère 26 - Type de raccordement à l'alimentation électrique

F = Sectionneur + fusibles
 Y = Commutateurs de transfert automatique + fusibles

Caractère 27 - Accessoires du panneau de commandes

X = Aucune option
 1 = Avec protection de sous-/surtension
 2 = Protection contre les sous-tensions et les surtensions avec protection contre les défauts de mise à la terre

Caractère 28 - Langue de l'interface opérateur

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

Description du numéro de modèle

Caractère 29 - Interface distante (Communication numérique)

X = Aucune interface distante
B = Interface MSTP BACnet
M = Interface RTU modBus
L = Interface LonTalk
C = Interface IP BACnet
T = Interface TCP modBus

Caractère 30 - Points de consigne externes et puissance

X = Aucun(e)
A = Point de consigne externe et sorties de puissance

Caractère 31 - Contrôleur de débit

X = Sans contrôleur de débit
F = Débitmètre mécanique installé sur site
U = Débitmètre électronique installé sur site

Caractère 32 - Protection du tableau électrique

X = Boîtier IP 54 avec protection de panneau avant
1 = Boîtier IP 54 avec protection interne IP 20

Caractère 33 - Maître/Esclave

X = Unité standard

Caractère 34 - Interface utilisateur de l'unité

L = Standard, Interface utilisateur locale fournie

Caractère 35 - Compteur énergétique

X = Pas de compteur énergétique
M = Compteur énergétique installé

Caractère 36 - Non utilisé

Caractère 36 - Débit primaire variable

X = Pompe à vitesse constante - sans AFD
F = Pompe à vitesse constante - ajustement par AFD
T = Pompe à vitesse variable - Delta T constant

Caractère 38 - Variation de la charge de fluide frigorigène

X = Non installé

Caractère 39 - Configuration de perte de puissance

X = Aucun(e)
R = Redémarrage rapide
U = Redémarrage rapide + UPS prête

Caractère 40 - Accessoires électriques

X = Non fournis
P = Prise de confort 230 V-100 W

Caractère 41 - Options de tests de performance

X = Aucun(e)
B = Inspection visuelle en présence du client
C = Test de performance en présence du client : 1 point
D = Test de performance en présence du client : 2 points
E = Test de performance en l'absence du client : 1 point
S = Spécial

Caractère 42 - Isolation de l'unité

X = Aucun(e)
1 = Sectionneur en néoprène
4 = Patins en néoprène

Caractère 43 - Langue de l'étiquetage et de la documentation

B = Bulgare
C = Espagnol
D = Allemand
E = Anglais
F = Français
H = Néerlandais SI
I = Italien
K = Finnois
L = Danois
M = Suédois
N = Norvégien
P = Polonais
R = Russe
T = Tchèque
U = Grec
V = Portugais
Z = Slovène
2 = Roumain
3 = Serbe
4 = Slovaque
5 = Croate
6 = Hongrois
8 = Turc

Caractère 44 - Conditionnement d'expédition

X = Protection standard
A = Ensemble de conteneurisation de l'unité

Caractère 45 - Fluide frigorigène

L = Charge d'azote en usine - R1234ze
M = Charge d'azote en usine - R513A
N = Charge d'azote en usine - R134a
Y = Précharge de R1234ze en usine
Z = Charge totale de R1234ze en usine
0 = Précharge de R134a en usine
1 = Charge totale de R134a en usine
2 = Précharge de R513A en usine
3 = Charge totale de R513A en usine

Caractère 46 - Pompe de fluide frigorigène

X = Aucun(e)
P = Avec

Caractère 47 - Économiseur

X = Avec
R = Sans

Caractère 48 - Spécial

X = Catalogue standard
S = Condition spéciale

Caractéristiques générales

Tableau 1 : Caractéristiques générales GVAF 155 - 450 X, R134a/R513A

		GVAF X										
		155	175	205	245	250	280	310	350	380	410	450
Puissance frigorifique (1)	(kW)	580	641	757	829	883	998	1 115	1 226	1 372	1 471	1 575
Charge minimale (2)	(%)	36	32	27	24	24	20	18	16	20	19	18
Caractéristiques électriques												
Puissance maximale absorbée en mode Refroidissement	(kW)	336	336	336	336	502	502	502	502	665	665	665
Taille de l'interrupteur-sectionneur	(A)	800	800	800	800	1 000	1 000	1 000	1 000	1 600	1 600	1 600
Section maximale du câble d'alimentation	(mm²)	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185
Évaporateur												
Modèle d'évaporateur		250-B	250-B	250-B	250-B	300-A	300-A	300-A	300-A	500-B	500-B	500-B
Volume d'eau d'évaporation	(l)	118	118	118	118	120	120	120	120	170	170	170
Résistance antigel	(W)	2 040	2 040	2 040	2 040	2 240	2 240	2 240	2 240	2 440	2 440	2 440
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - DN	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8"-200	8"-200	8"-200
Autre côté eau												
Volume du vase d'expansion	(l)	80	80	80	80	160	160	160	160	160	160	160
Volume de boucle d'eau maximum du vase d'expansion monté en usine	(l)	6 000	6 000	6 000	6 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000
Pression de fonctionnement max. côté eau sans ensemble de pompe	(kPa)	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Pression de fonctionnement max. côté eau avec ensemble de pompe	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Taille nominale des raccords hydrauliques (raccord rainuré) avec entrée/sortie du module hydraulique	(po) - DN	5"	5"	5"	5"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"
Protection anti-gel sans système de pompe												
Caractère 24 = X et 25 = X												
Puissance maximale absorbée	(kW)	2	2	2	2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4	2,4
Intensité max	(A)	5,1	5,1	5,1	5,1	5,6	5,6	5,6	5,6	6,1	6,1	6,1
Protection anti-gel avec système de pompe												
Caractère 24 = 1, 2, 3 et 25 = X												
Puissance maximale absorbée	(kW)	3,1	3,1	3,1	3,1	3,3	3,3	3,3	3,3	3,5	3,5	3,5
Intensité max	(A)	7,7	7,7	7,7	7,7	8,2	8,2	8,2	8,2	8,7	8,7	8,7

(1) Performances à une température d'eau d'évaporateur de 12 °C / 7 °C, température d'air de condenseur de 35 °C.

(2) Valeurs indicatives aux conditions nominales données en (1) : 12-7-35.

Reportez-vous aux données de sélection de l'unité pour connaître les performances réelles, les données électriques, hydrauliques et les options, ainsi qu'à la plaque signalétique de l'unité pour la charge de fluide frigorigène.

Caractéristiques générales

Tableau 2 : Caractéristiques générales GVAF 190 - 350 X, R134a/R513a

		GVAF XP				
		190	205	245	310	350
Puissance frigorifique (1)	(kW)	727	767	880	1 114	1 240
Charge minimale (2)	(%)	28	26	23	25	22
Caractéristiques électriques						
Puissance maximale absorbée en mode Refroidissement	(kW)	502	502	502	665	665
Taille de l'interrupteur-sectionneur	(A)	1 000	1 000	1 000	1 600	1 600
Section maximale du câble d'alimentation	(mm²)	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185
Évaporateur						
Modèle d'évaporateur		300-A	300-A	300-A	500-B	500-B
Volume d'eau d'évaporation	(l)	120	120	120	170	170
Résistance antigel	(W)	2 240	2 240	2 240	2 440	2 440
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - DN	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200
Autre côté eau						
Volume du vase d'expansion	(l)	160	160	160	160	160
Volume de boucle d'eau maximum du vase d'expansion monté en usine	(l)	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000
Pression de fonctionnement max. côté eau sans ensemble de pompe	(kPa)	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Pression de fonctionnement max. côté eau avec ensemble de pompe	(kPa)	450	450	450	450	450
Taille nominale des raccords hydrauliques (raccord rainuré) avec entrée/sortie du module hydraulique	(po) - DN	6"	6"	6"	8"	8"
Protection anti-gel sans système de pompe		Caractère 24 = X et 25 = X				
Puissance maximale absorbée	(kW)	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4
Intensité max	(A)	5,6	5,6	5,6	6,1	6,1
Protection anti-gel avec système de pompe		Caractère 24 = 1, 2, 3 et 25 = X				
Puissance maximale absorbée	(kW)	3,3	3,3	3,3	3,5	3,5
Intensité max	(A)	8,2	8,2	8,2	8,7	8,7

(1) Performances à une température d'eau d'évaporateur de 12 °C / 7 °C, température d'air de condenseur de 35 °C.

(2) Valeurs indicatives aux conditions nominales données en (1) : 12-7-35.

Reportez-vous aux données de sélection de l'unité pour connaître les performances réelles, les données électriques, hydrauliques et les options, ainsi qu'à la plaque signalétique de l'unité pour la charge de fluide frigorigène.

Caractéristiques générales

Tableau 3 : Caractéristiques générales GVAF 125 - 350 XPG, R1234ze

		GVAF XPG										
		125	145	155	175	190	205	245	250	280	310	350
Puissance frigorifique (1)	(kW)	457	541	582	632	698	759	879	929	1 000	1 118	1 216
Charge minimale (2)	(%)	34	29	27	24	20	18	16	16	14	13	12
Caractéristiques électriques												
Puissance maximale absorbée en mode Refroidissement	(kW)	252	252	252	252	376	376	376	376	495	495	495
Taille de l'interrupteur-sectionneur	(A)	800	800	800	800	1 000	1 000	1 000	1 000	1 600	1 600	1 600
Section maximale du câble d'alimentation	(mm²)	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185
Évaporateur												
Modèle d'évaporateur		250-B	250-B	250-B	250-B	300-A	300-A	300-A	300-A	500-B	500-B	500-B
Volume d'eau d'évaporation	(l)	118	118	118	118	120	120	120	120	170	170	170
Résistance antigel	(W)	2 040	2 040	2 040	2 040	2 240	2 240	2 240	2 240	2 440	2 440	2 440
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - DN	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200
Autre côté eau												
Volume du vase d'expansion	(l)	80	80	80	80	160	160	160	160	160	160	160
Volume de boucle d'eau maximum du vase d'expansion monté en usine	(l)	6 000	6 000	6 000	6 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000
Pression de fonctionnement max. côté eau sans ensemble de pompe	(kPa)	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Pression de fonctionnement max. côté eau avec ensemble de pompe	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Taille nominale des raccords hydrauliques (raccord rainuré) avec entrée/sortie du module hydraulique	(po) - DN	5"	5"	5"	5"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"
Protection anti-gel sans système de pompe												
Caractère 24 = X et 25 = X												
Puissance maximale absorbée	(kW)	2	2	2	2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4	2,4
Intensité max	(A)	5,1	5,1	5,1	5,1	5,6	5,6	5,6	5,6	6,1	6,1	6,1
Protection anti-gel avec système de pompe												
Caractère 24 = 1, 2, 3 et 25 = X												
Puissance maximale absorbée	(kW)	3,1	3,1	3,1	3,1	3,3	3,3	3,3	3,3	3,5	3,5	3,5
Intensité max	(A)	7,7	7,7	7,7	7,7	8,2	8,2	8,2	8,2	8,7	8,7	8,7

(1) Performances à une température d'eau d'évaporateur de 12 °C / 7 °C, température d'air de condenseur de 35 °C.

(2) Valeurs indicatives aux conditions nominales données en (1) : 12-7-35.

Reportez-vous aux données de sélection de l'unité pour connaître les performances réelles, les données électriques, hydrauliques et les options, ainsi qu'à la plaque signalétique de l'unité pour la charge de fluide frigorigène.

Caractéristiques générales

Tableau 4 : Caractéristiques générales GVAF 105 - 455 XSE / XSS, R1234ze

		GVAF XSE									
		105 XSE	140 XSS	140 XSE	210 XSS	210 XSE	285 XSS	285 XSE	330 XSE	420 XSE	455 XSS
Puissance frigorifique (1)	(kW)	381	469	481	760	772	936	960	1 112	1 400	1 482
Charge minimale (2)	(%)	30	40	35	20	20	20	20	10	15	10
Caractéristiques électriques											
Puissance maximale absorbée en mode Refroidissement	(kW)	170	170	173	333	336	339	345	502	509	665
Taille de l'interrupteur-sectionneur	(A)	400	400	400	800	800	800	800	1 000	1 250	1 600
Section maximale du câble d'alimentation	(mm²)	1*240	1*240	1*240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	4 x 185	4 x 185	4 x 185
Évaporateur											
Modèle d'évaporateur		166DS2	166CS	166CS	250BS2	250BS2	330A	330A	530D	530N	500N
Volume d'eau d'évaporation	(l)	53	61		104		70		89	116	118
Résistance antigel	(W)	0,80	0,80	0,80	1,20	1,20	2,23	2,23	2,23	2,43	2,43
Taille nominale de raccordement d'eau (raccordement rainuré)	(po) - DN	5" - 125	5" - 125	5" - 125	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200
Autre côté eau											
Volume du vase d'expansion	(l)	80	80	80	80	80	160	160	160	160	160
Volume de boucle d'eau maximum du vase d'expansion monté en usine	(l)	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000
Pression de fonctionnement max. côté eau sans ensemble de pompe	(kPa)	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Pression de fonctionnement max. côté eau avec ensemble de pompe	(kPa)	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Taille nominale des raccords hydrauliques (raccord rainuré) avec entrée/sortie du module hydraulique	(po) - DN	5" - 125	5" - 125	5" - 125	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150 (entrée) 8" - 200 (sortie)	8" - 200	8" - 200
Protection anti-gel sans système de pompe											
Caractère 24 = X et 25 = X											
Puissance maximale absorbée	(kW)	0,80	0,80	0,80	1,20	1,20	2,23	2,23	2,23	2,43	2,43
Intensité max	(A)	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	5,58	5,58	5,58	6,08	6,08
Protection anti-gel avec système de pompe											
Caractère 24 = 1, 2, 3 et 25 = X											
Puissance maximale absorbée	(kW)	1,74	1,74	1,74	2,14	2,14	3,27	3,27	3,27	3,47	3,47
Intensité max	(A)	3,15	3,15	3,15	3,55	3,55	4,83	4,83	4,83	5,03	5,03

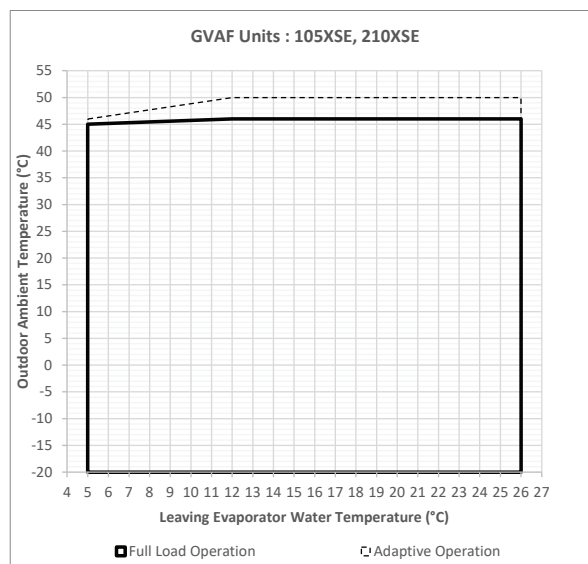
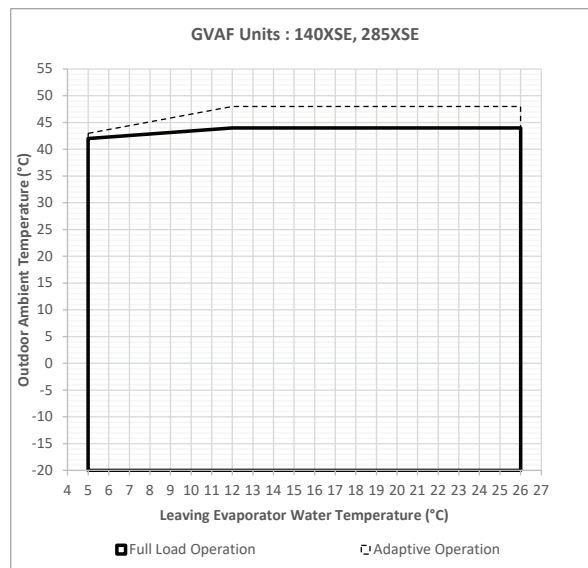
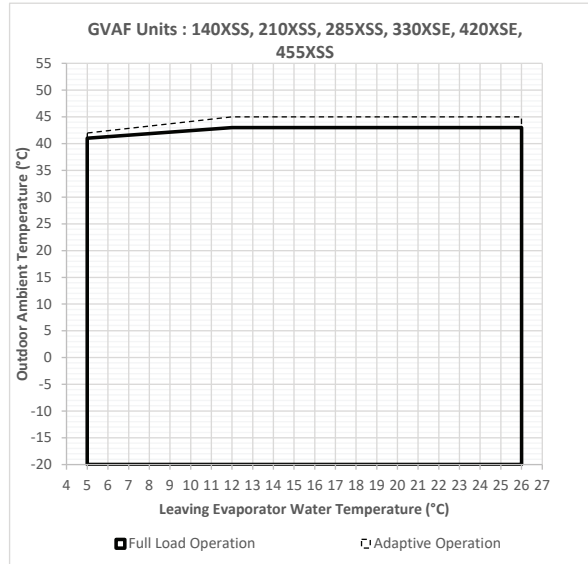
(1) Performances à une température d'eau d'évaporateur de 12 °C / 7 °C, température d'air de condenseur de 35 °C.

(2) Température de l'eau de sortie de l'évaporateur (LEWT) = 7 °C, température ambiante extérieure (OAT) = 25 °C.

Reportez-vous aux données de sélection de l'unité pour connaître les performances réelles, les données électriques, hydrauliques et les options, ainsi qu'à la plaque signalétique de l'unité pour la charge de fluide frigorigène.

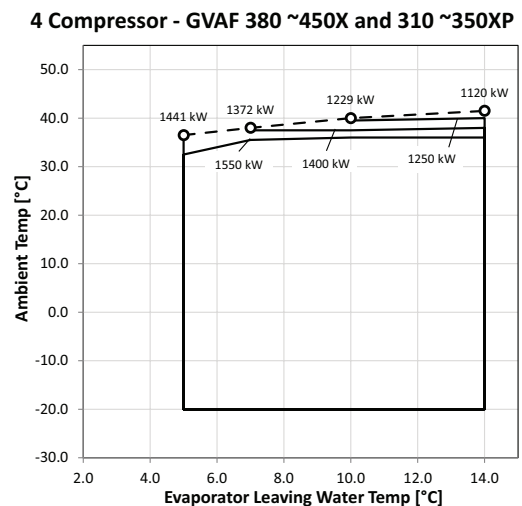
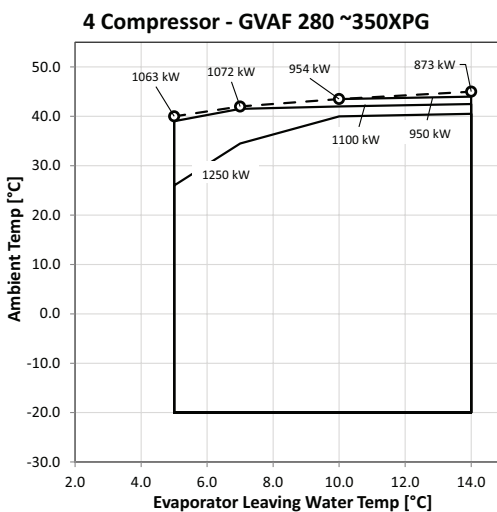
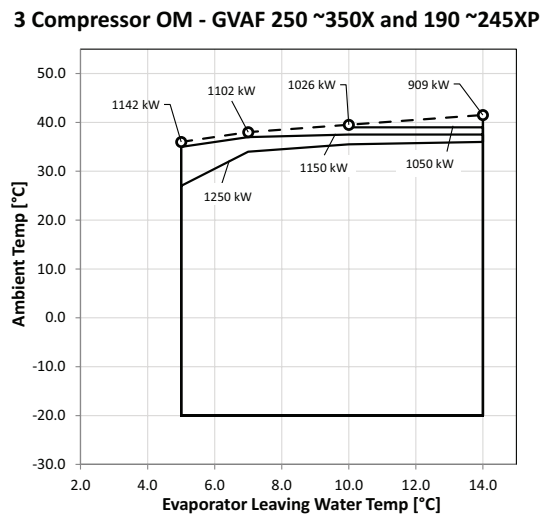
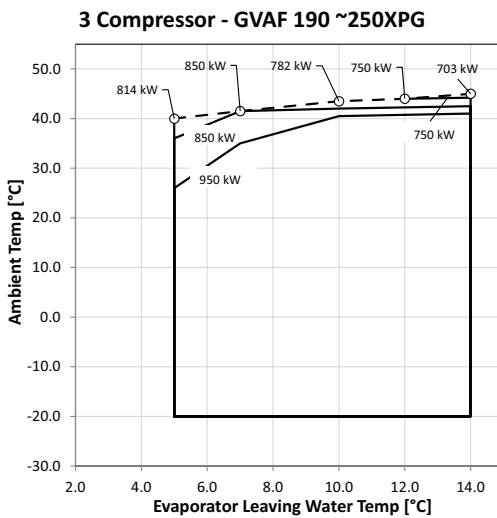
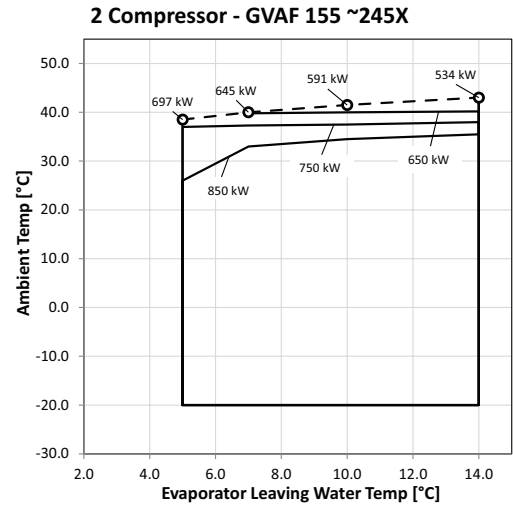
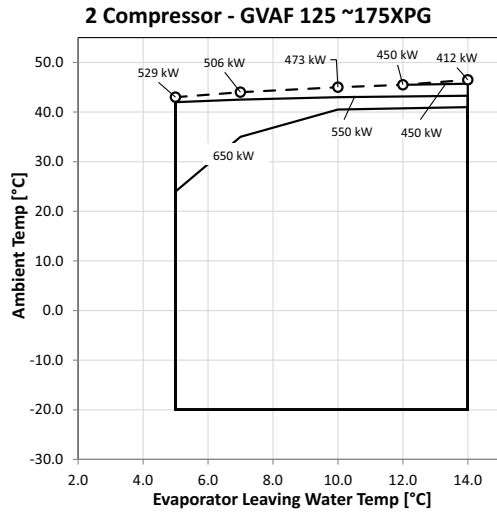
Plage de fonctionnement

Plage de fonctionnement du GVAF - Gamme XSE/ XSS (Applications de refroidissement de confort et de procédés à haute température)



Plage de fonctionnement

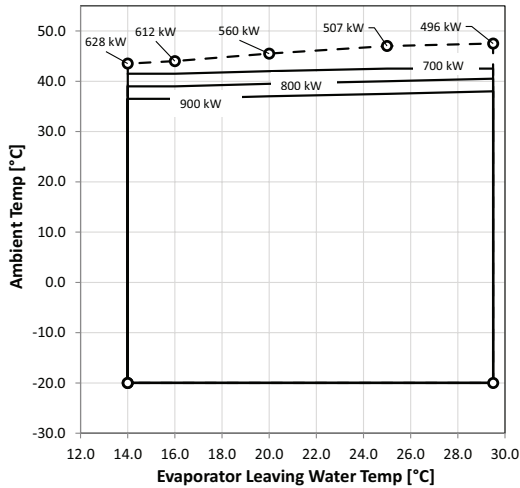
Plage de fonctionnement du GVAF - Gamme X/XP/XPG (application de refroidissement de confort)



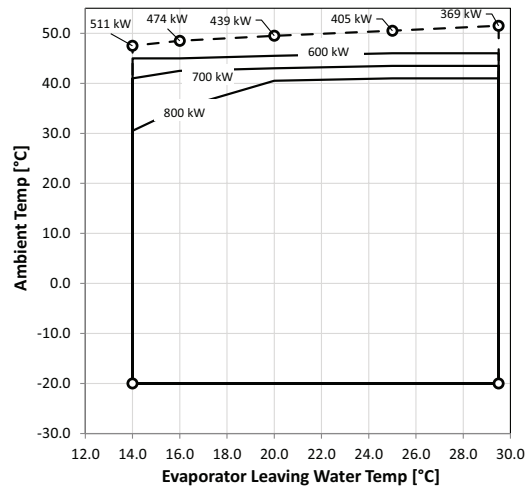
Plage de fonctionnement

Plage de fonctionnement du GVAF - Gamme X/XP/XPG (application de refroidissement de procédés à haute température)

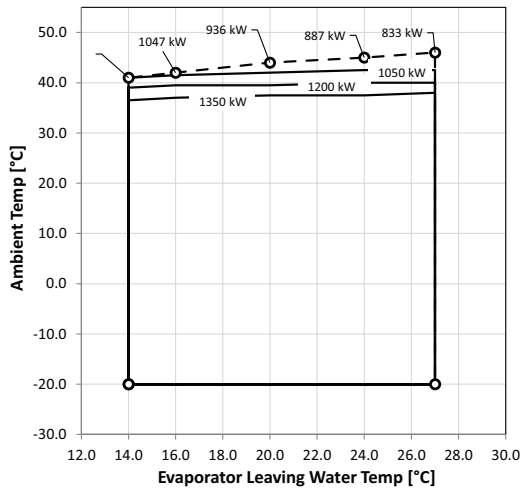
2 Compressor - GVAF 155 ~245X



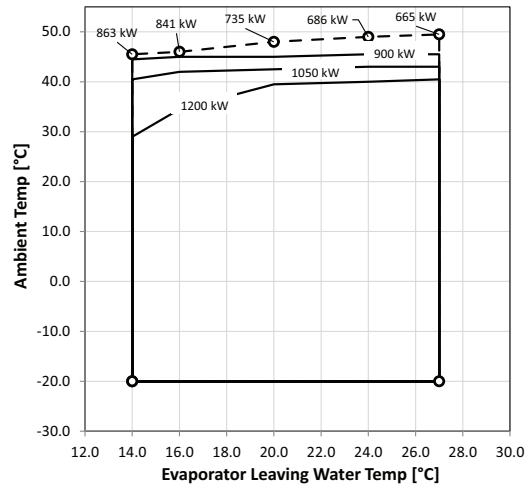
2 Compressor - GVAF 125 ~175XPG



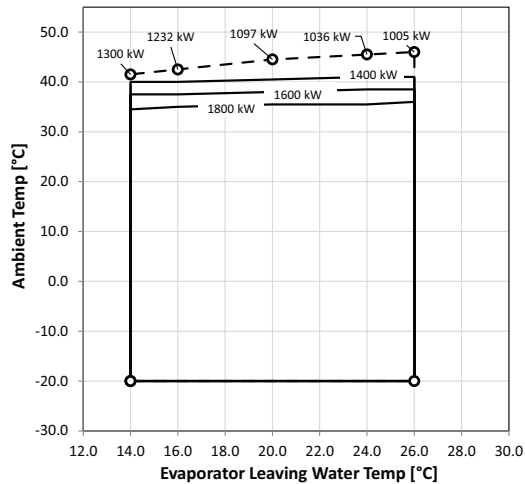
3 Compressor - GVAF 250 ~350X and 190 ~245XP



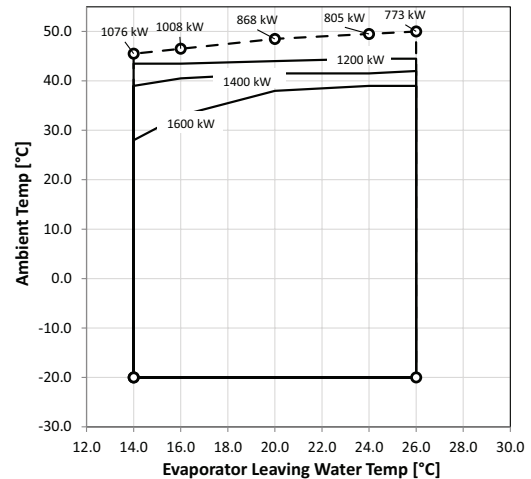
3 Compressor - GVAF 190 ~250 XPG



4 Compressor - GVAF 380 ~450X and 310 ~350XP



4 Compressor - GVAF 280 ~350XPG



Exigences d'installation

Exigences d'installation

En général, une unité GVAF doit être installée conformément aux points suivants :

1. Installez l'unité sur une surface plane et horizontale (dénivelé de 5 mm d'une extrémité de l'unité à l'autre dans le sens de la longueur et de la largeur) suffisamment solide pour supporter la charge de l'unité.
2. Installez les unités selon les instructions indiquées dans ce manuel.
3. Lorsque cela est précisé, placez et installez des vannes sur la tuyauterie d'eau en amont et en aval des raccordements d'eau de l'évaporateur, afin de pouvoir isoler l'évaporateur lors des opérations d'entretien et d'équilibrer le système.
4. Fournissez et installez un contrôleur de débit d'eau et/ou des contacts auxiliaires permettant de vérifier le débit d'eau glacée.
5. Fournissez et installez des manomètres au niveau de l'entrée et de la sortie de la boîte à eau de l'évaporateur.
6. Fournissez et installez un robinet d'ouverture d'aération sur le haut de la boîte à eau de l'évaporateur.
7. Procurez-vous des filtres et installez-en devant toutes les pompes et vannes modulantes automatiques.
8. Procurez-vous le câblage sur site et installez-le selon les schémas fournis dans le coffret de régulation.
9. Installez un ruban thermique et isolez les tuyauteries d'eau glacée ainsi que toute autre partie du système conformément aux spécifications, afin d'éviter l'exsudation dans des conditions de fonctionnement normales ou la formation de gel à faibles températures ambiantes.
10. Démarrez l'unité en présence d'un technicien d'entretien qualifié.

Plaques signalétiques

Les plaques signalétiques extérieures des unités GVAF sont montées sur la face extérieure du panneau de commande. Il y a une plaque signalétique sur chaque compresseur.

Plaque signalétique des unités extérieures

La plaque signalétique des unités extérieures fournit les informations suivantes :

- Modèle de l'unité et dimensions
- Numéro de série de l'unité
- Identification des caractéristiques électriques de l'unité
- Répertoire des charges de fonctionnement correctes du fluide frigorigène
- Liste des pressions d'essai de l'unité

Plaque signalétique du compresseur

La plaque signalétique du compresseur contient les informations suivantes :

- Numéro de modèle du compresseur
- Numéro de série du compresseur
- Caractéristiques électriques du compresseur
- Plage d'utilisation
- Fluide frigorigène recommandé

Stockage

Pour le stockage prolongé de l'unité avant l'installation, nous vous recommandons vivement de prendre les précautions suivantes :

1. Stockez l'unité dans une zone sécurisée, pour éviter les dommages intentionnels.
2. Fermez les vannes de refoulement, d'isolement de la ligne liquide et d'aspiration.
3. Raccordez une jauge et contrôlez manuellement la pression du circuit frigorifique au moins tous les trois mois. Si la pression du fluide frigorigène est inférieure aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, adressez-vous à une société d'entretien qualifiée et au bureau de vente Trane le plus proche.

	R-134A/R-513A	R1234ze(E)
20 °C	4,6 bar	3,2 bar
10 °C	3,0 bar	2,0 bar

Remarque : si l'unité est entreposée près d'un site de construction avant d'être utilisée, il est fortement recommandé de protéger les batteries à microcanaux de toute poussière de béton ou de fer. Le non-respect de cette consigne peut réduire considérablement la fiabilité de l'unité.

Instructions relatives au levage et au déplacement

Il est recommandé d'appliquer une méthode de levage spécifique, décrite ci-après :

1. Des points de levage sont intégrés dans l'unité. Lisez l'étiquette des instructions de levage sur l'unité.
2. Les élingues et barres de levage doivent être fournies par le grutier et fixées aux points de levage.
3. Utilisez les 4 ou 8 points de levage (selon la taille de l'unité) intégrés à l'unité.
4. La capacité minimale de levage de chaque élingue et barre de levage doit être supérieure au poids d'expédition de l'unité indiqué.
5. ATTENTION ! Levez et manipulez l'unité avec précaution. Évitez les chocs lors des manipulations.

Remarque : l'ensemble des consignes de levage sont fournies dans les manuels d'instruction des équipements de levage et les plans conformes fournis avec l'unité.

Exigences d'installation

Poids de levage

Pour avoir des informations complètes, consultez le poids de levage sur le plan conforme de l'unité.

Centre de gravité

Consultez les instructions sur les schémas de levage disponibles sur demande.

ATTENTION! Objets lourds !

Assurez-vous que le poids de l'ensemble de l'équipement de levage est approprié à l'unité à lever. Les câbles, chaînes, crochets, manilles ou élingues utilisés pour le levage de l'unité doivent être assez solides pour supporter le poids total de l'unité. Les câbles (chaînes ou élingues) de levage peuvent ne pas avoir la même longueur. Procédez au réglage afin de soulever l'appareil de manière équilibrée. Le recours à toute autre méthode de levage pourrait endommager l'équipement ou provoquer des dégâts matériels. Le non-respect des instructions ci-dessus ou un levage non approprié de l'unité peut entraîner une chute de l'unité, voire écraser l'opérateur/le technicien, ce qui peut entraîner des blessures ou la mort.

ATTENTION! Levage inapproprié de l'unité !

Faites un essai de levage à environ 10 cm pour vérifier que le point de levage correspond au centre de gravité. Pour éviter une chute de l'unité, ajustez son point de levage si elle n'est pas à l'horizontale. Un levage non approprié de l'unité peut entraîner une chute de celle-ci voire écraser l'opérateur/le technicien, ce qui peut entraîner des blessures ou la mort, et éventuellement endommager l'équipement ou provoquer des dégâts matériels.

Dégagements

Lors de l'installation de l'unité, prévoyez suffisamment d'espace autour de l'unité pour permettre au personnel d'installation et d'entretien d'accéder sans restriction aucune à toutes les parties voulues de l'unité.

Il est essentiel que le débit d'air de condenseur ne soit pas obstrué afin de garantir la puissance du refroidisseur et son rendement. Lorsque vous déterminez la disposition de l'unité, veillez plus particulièrement à garantir une circulation d'air suffisante au niveau de la surface de transfert de la chaleur des batteries du condenseur.

Si l'unité se trouve dans un caisson, la hauteur de celui-ci ne doit pas dépasser la hauteur de l'unité elle-même. Si le caisson est plus haut, il convient d'installer des déflecteurs pour améliorer l'alimentation en air et son renouvellement.

Isolation et mise à niveau de l'unité

Prévoyez une base d'une résistance et d'une masse suffisantes pour supporter le poids en fonctionnement de l'unité (c'est-à-dire comprenant l'intégralité de la tuyauterie et les pleines charges de fonctionnement de fluide frigorigène et d'eau). Consultez les poids en fonctionnement de l'unité. L'unité doit être en position horizontale et respecter un dénivelé de 5 mm au maximum sur sa longueur et sur sa largeur. Le cas échéant, utilisez des cales pour mettre l'unité à niveau. Pour réduire davantage le niveau sonore et les vibrations, installez les isolateurs en élastomère fournis en option.

Considérations sur les émissions sonores

L'isolation acoustique la plus efficace consiste à placer l'unité à l'écart de toute zone sensible aux émissions sonores. Les bruits transmis par la structure de l'unité peuvent être réduits par l'installation de dispositifs anti-vibrations en élastomère. Nous vous déconseillons d'utiliser des isolateurs à ressorts. Dans le cas d'applications à niveau sonore critique, consultez un acousticien.

Afin de garantir une isolation maximale, isolez les conduites d'eau et les goulottes électriques. Pour réduire la transmission sonore au niveau de la tuyauterie d'eau, vous pouvez utiliser des crochets de suspension à isolation caoutchouc. Pour minimiser la transmission sonore au niveau des circuits électriques, utilisez des gaines flexibles. Les codes et réglementations locaux et de l'UE en matière d'émissions sonores doivent systématiquement être respectés. L'environnement de la source sonore influant sur la pression acoustique, nous vous recommandons d'évaluer avec précision le positionnement de l'unité.

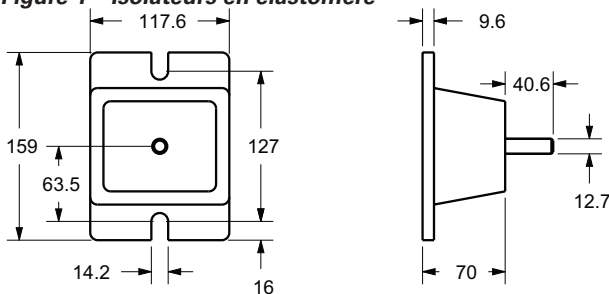
Exigences d'installation

Installation des isolateurs en élastomère (en option)

Les isolateurs sont prêts à être installés. Les fixations doivent être placées sur une base solide et à niveau. Un équipement externe ne doit pas transmettre de vibrations supplémentaires au refroidisseur. La position de l'isolateur en élastomère et le poids par point sont indiqués dans le plan d'installation des isolateurs en néoprène fourni avec le refroidisseur. Une position inadaptée le long de l'unité peut se traduire par une déflexion excessive.

1. Fixez les isolateurs sur la surface de montage à l'aide des emplacements prévus sur la plaque de base de l'isolateur. **NE SERREZ PAS** complètement les boulons de montage de l'isolateur. Consultez les plans conformes des isolateurs pour en déterminer les emplacements, les poids maximum et les schémas des isolateurs.
2. Alignez les trous de montage prévus dans la base de l'unité avec les vis situées sur la partie supérieure des isolateurs.
3. Installez l'unité sur les isolateurs et solidarisez ceux-ci à l'aide d'un écrou. La déflexion des isolateurs ne doit pas dépasser 13 mm.
4. Mettez l'unité à niveau avec précaution. Serrez complètement les boulons de montage des isolateurs.

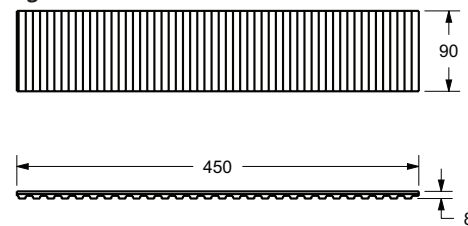
Figure 1 – Isolateurs en élastomère



Installation de patins isolants (en option)

Les isolateurs sont prêts à être installés. Les fixations doivent être placées sur une base solide et à niveau. Un équipement externe ne doit pas transmettre de vibrations supplémentaires au refroidisseur. La position des patins isolants est indiquée dans le schéma de sélection ou d'installation des patins isolants qui est fourni avec le refroidisseur.

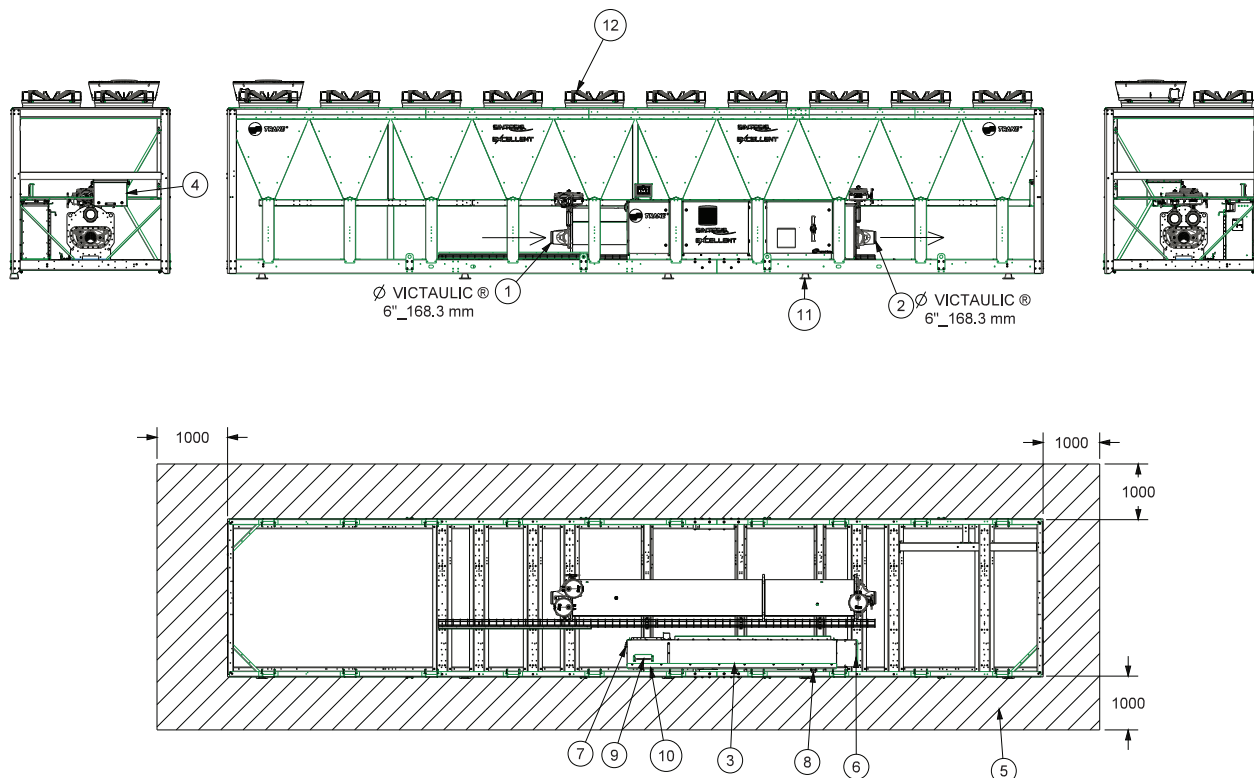
Figure 2 – Patins isolants



Description de l'unité

Des informations détaillées concernant les dimensions de l'unité, les dimensions des raccords hydrauliques et électriques, le poids, la position des isolateurs et les caractéristiques spécifiques au Free cooling sont disponibles dans les plans conformes et schémas fournis dans la documentation jointe à l'équipement. L'illustration ci-dessous est un exemple permettant de localiser les principaux composants du refroidisseur.

Figure 3 – Exemple de description de l'unité



	Description
1	Raccord de l'entrée d'eau de l'évaporateur
2	Raccord de la sortie d'eau de l'évaporateur
3	Coffret électrique
4	Panneau électrique Condenseur
5	Dégagement minimum (entrée d'air et entretien)
6	Presse-étoupe pour câble d'alimentation pour le câblage client
7	Presse-étoupe pour câble d'alimentation de commande externe
8	Interrupteur-sectionneur d'alimentation
9	Module afficheur
10	Module processeur principal
11	Isolateurs
12	Ventilateurs

Recommandations pour la tuyauterie d'eau glacée

Purge

Prévoyez un orifice de grande capacité pour la purge des échangeurs à eau lors des arrêts ou des réparations. L'évaporateur est muni de raccords de vidange. Une purge d'air sur le dessus de la boîte à eau de l'évaporateur empêche une mise sous vide en éliminant l'air de l'évaporateur pour une purge complète.

Traitement de l'eau

Dans l'évaporateur, les éléments suivants sont en contact avec l'eau :

- Les boîtes à eau sont fabriquées en fonte (code EN GJL250)
- Plaques de tubes fabriquées en acier (code P265GH)
- Les tubes sont fabriqués en cuivre
- Les turbulateurs, lorsque les tubes de l'évaporateur en contiennent, sont fabriqués en laiton phosphoreux

Lorsque l'unité est fournie avec un module hydraulique, les matériels suivants sont en contact avec l'eau :

- La structure de la pompe et les raccords sont fabriqués en fonte
- Les tuyaux d'eau sont fabriqués en fer
- Les dispositifs d'étanchéité de la tuyauterie sont fabriqués en caoutchouc EPDM (caoutchouc terpolymère d'éthylène-propylène-diène)
- Les dispositifs d'étanchéité de la pompe sont fabriqués en carbure de silicium
- Le filtre est fabriqué en acier inoxydable
- Pour le BPHE, diamètre de maille de 1 mm requis pour la fonction de Free cooling à travers le filtre
- Pour l'évaporateur multi-tubulaire, diamètre de maille de 1 mm requis pour la fonction de Free cooling à travers le filtre

La poussière, le tartre, les produits corrosifs et autres matières étrangères affectent le transfert de la chaleur entre l'eau et les composants du système. Les corps étrangers présents dans le système d'eau glacée peuvent également augmenter la perte de charge et, par conséquent, réduire le débit d'eau. Un traitement approprié de l'eau doit être mis en place au cas par cas, en fonction du type de système et des caractéristiques locales de l'eau.

Il est déconseillé d'utiliser de l'eau salée ou saumâtre dans les refroidisseurs refroidis par air de Trane. Leur utilisation entraîne une durée de vie plus courte imprévisible. Trane vous recommande vivement de faire appel à un spécialiste reconnu du traitement de l'eau. Celui-ci doit avoir une bonne connaissance des caractéristiques hydrologiques locales, afin de vous aider à déterminer ces dernières et à mettre au point un programme de traitement de l'eau approprié.

ATTENTION ! En cas d'utilisation d'une solution de rinçage acide du commerce, réalisez une dérivation temporaire autour de l'unité afin d'empêcher la détérioration des composants internes de l'évaporateur. L'entreprise Trane ne peut être tenue pour responsable de toute situation résultant de l'utilisation d'une eau non traitée, incorrectement traitée, salée ou saumâtre. Si vous utilisez du chlorure de calcium dans le cadre du traitement de l'eau, vous devez également utiliser un inhibiteur de corrosion approprié. Le non-respect de cette consigne peut provoquer la détérioration des composants du système. N'utilisez pas une eau mal ou non traitée. Vous risqueriez d'endommager l'équipement.

Tuyauterie de l'évaporateur

Évaporateur Les raccords d'eau sont rainurés. Videz et nettoyez entièrement toutes les tuyauteries d'eau avant de les raccorder définitivement à l'unité. Les composants et l'agencement varient légèrement en fonction de l'emplacement des raccords et des sources d'eau.

Un orifice de purge d'air est situé sur le dessus de l'évaporateur au niveau de la sortie d'eau du refroidisseur. Veillez à prévoir des orifices de purge supplémentaires aux plus hauts points de la tuyauterie afin d'éliminer l'air du circuit d'eau glacée. Montez les manomètres nécessaires pour surveiller la pression de l'eau glacée à l'entrée et à la sortie.

Prévoyez des vannes d'arrêt sur les tuyauteries en amont des manomètres en vue de les isoler du système lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Utilisez des dispositifs anti-vibrations en caoutchouc pour empêcher la transmission de vibrations par les tuyauteries d'eau.

Si vous le souhaitez, installez des thermomètres dans les tuyaux afin de surveiller les tuyauteries d'entrée et de sortie d'eau pour contrôler l'équilibre de débit d'eau. Installez des vannes d'arrêt à la fois sur les tuyauteries d'entrée et de sortie d'eau de manière à isoler l'évaporateur lors des opérations d'entretien.

ATTENTION ! Les raccords d'eau glacée de l'évaporateur doivent être faits au moyen de raccords de type « rainuré ». N'essayez jamais de souder ces raccords car la chaleur produite lors du soudage peut provoquer des ruptures microscopiques ou macroscopiques sur les boîtes à eau en fonte et entraîner une détérioration prématurée de celles-ci. Une fourniture en option d'un manchon rainuré est disponible pour souder des brides.

Afin d'éviter d'endommager les composants du circuit d'eau glacée, assurez-vous que la pression dans l'évaporateur (pression maximum de service) ne dépasse pas 10 bar. La pression de service maximale dépend du type de Free Cooling et du système de pompe en option. La valeur de la pression de service max figure sur la plaque signalétique de l'unité.

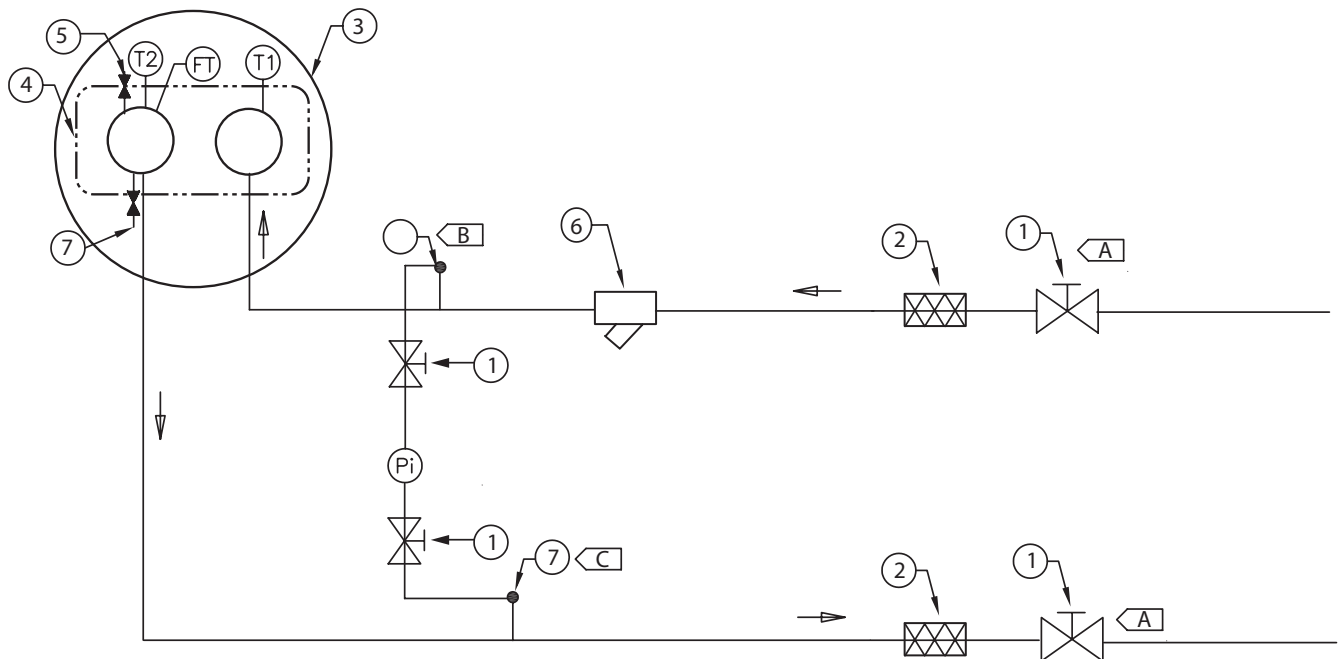
La tuyauterie d'entrée d'eau doit obligatoirement être dotée d'un filtre. Le non-respect de cette consigne peut provoquer le déplacement dans l'évaporateur des particules en suspension dans l'eau.

Tuyauterie de l'évaporateur

Composants de la tuyauterie de l'évaporateur

Les composants de la tuyauterie comprennent tous les dispositifs et commandes utilisés pour assurer le bon fonctionnement du circuit hydraulique et la mise en service de l'unité en toute sécurité. La tuyauterie d'évaporateur GVAF type est illustrée ci-après.

Figure 4 – Tuyauterie d'eau d'évaporateur GVAF type



- 1 = Vanne d'isolement
- 2 = Isolateurs anti-vibrations
- 3 = Évaporateur – Vue latérale (2 passes)
- 4 = Boîte à eau d'évaporateur
- 5 = Évén
- 6 = Filtre
- 7 = Purge

- Pi = Manomètre
- FT = Contrôleur de débit d'eau
- T1 = Capteur de température d'entrée d'eau de l'évaporateur
- T2 = Capteur de température de sortie d'eau de l'évaporateur
- A = Isolez l'unité pour un premier nettoyage à l'eau en boucle fermée
- B = Il est indispensable d'installer l'évén au niveau du point élevé de la tuyauterie
- C = Il est indispensable d'installer le dispositif de purge au niveau du point élevé de la tuyauterie

Tuyauterie d'entrée eau glacée

- Purges d'air pour évacuer l'air du circuit (à placer sur le point le plus élevé)
- Manomètres à eau à vanne d'arrêt
- Dispositifs anti-vibrations
- Vannes d'arrêt (d'isolement)
- Thermomètres si souhaités (données de température disponibles sur l'écran du contrôleur du refroidisseur)
- Tés de nettoyage
- Filtre

Tuyauterie de sortie eau glacée

- Purges d'air pour évacuer l'air du circuit (à placer sur le point le plus élevé)
- Manomètres à vanne d'arrêt
- Dispositifs anti-vibrations
- Vannes d'arrêt (d'isolement)
- Thermomètres (données de température disponibles sur l'écran du contrôleur du refroidisseur)
- Tés de nettoyage
- Vanne d'équilibrage
- Dispositifs de contrôle de débit

Tuyauterie de l'évaporateur

Purgeurs

Les refroidisseurs GVAF sont dotés de deux raccords de purge équipés de vannes : l'un est situé sur le boîtier d'entrée et l'autre sur le boîtier arrière de l'évaporateur.

Figure 5 – Position du dispositif de purge et de l'évent sur l'évaporateur

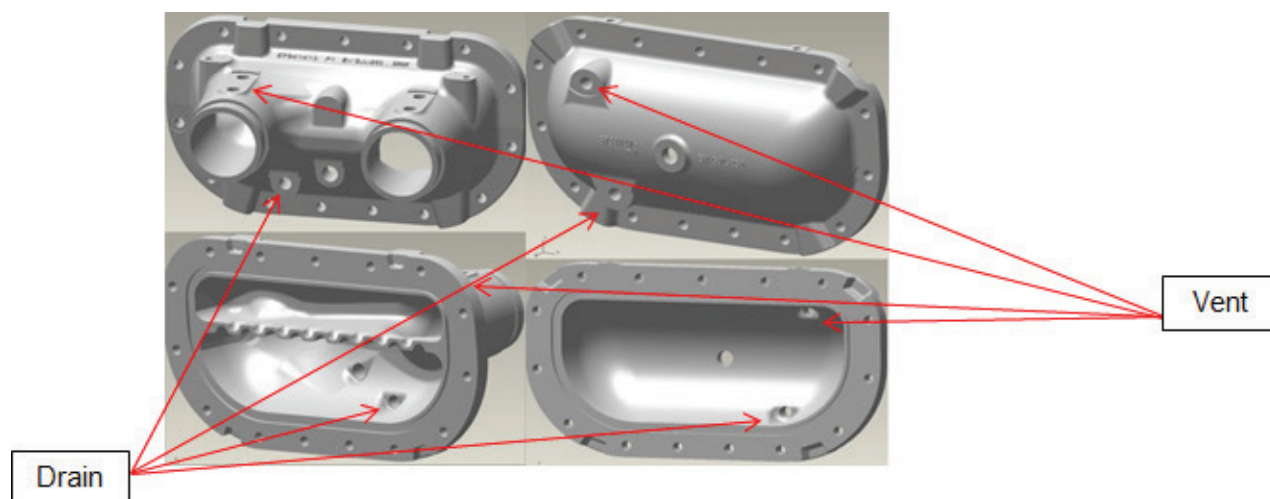
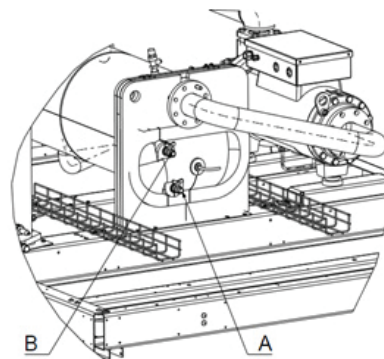
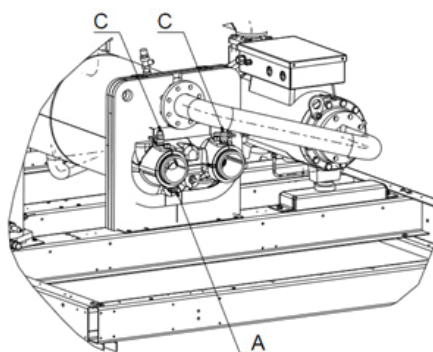


Figure 6 – Emplacement d'accueil du dispositif de purge et d'évacuation de l'air sur le côté eau de l'évaporateur

Water connection side

Opposite side



A: Drain valve

B: Air vent valve

C: Air vent valve and pressure tab

En cas de vidange de l'eau en hiver pour la protection contre le gel, il faut obligatoirement déconnecter les réchauffeurs de l'évaporateur pour ne pas qu'ils soient endommagés à cause de la surchauffe. Il est également indispensable de réaliser la purge, avec de l'air pressurisé et de s'assurer qu'il ne reste pas d'eau dans l'évaporateur pendant l'hiver. Cette opération doit également être effectuée sur l'unité juste après sa livraison par l'usine.

Tuyauterie de l'évaporateur

Manomètres

Installez les composants de pression fournis par le client tel qu'indiqué à la figure 4. Placez les manomètres ou les robinets au niveau d'un tronçon droit de tuyauterie ; évitez tout positionnement à proximité d'un coude (ils doivent être distants d'au moins 10 fois le diamètre du tuyau).

Pour lire les manomètres d'admission, ouvrez une vanne et fermez l'autre (en fonction du côté de la lecture souhaitée). Cela permet d'éviter des erreurs causées par des jauges de différents étalonnages à des élévations inégales.

Soupapes de surpression

Installez une soupape de surpression d'eau dans la tuyauterie d'entrée de l'évaporateur, entre l'évaporateur et la vanne d'arrêt d'entrée. Les échangeurs à eau munis de vannes d'arrêt à accouplement serré présentent un potentiel élevé de montée en pression hydrostatique en cas d'accroissement de la température de l'eau. Reportez-vous à la réglementation locale applicable pour l'installation des soupapes de surpression.

Contrôleur de débit de l'évaporateur

Le schéma de raccordement et de câblage spécifique est livré avec l'unité. Certains types de raccordement ou de contrôle, plus particulièrement ceux qui utilisent une pompe à eau unique pour l'eau glacée et l'eau chaude, doivent être étudiés afin de déterminer si un capteur de débit autorise le fonctionnement souhaité, et le cas échéant, la manière dont il le fait.

Installation du contrôleur de débit - Exigences type

1. Montez le contrôleur verticalement en laissant de chaque côté l'équivalent d'au moins 5 diamètres de tuyauterie de tronçon droit horizontal. Ne montez pas de contrôleur à proximité de coudes, d'orifices ou de vannes. La flèche sur le contrôleur indique le sens de l'écoulement.
2. Pour éviter que le contrôleur ne vibre, éliminez entièrement l'air du circuit. Le Symbio 800 octroie un délai de 6 secondes avant d'émettre un diagnostic de « perte de débit » et d'arrêter l'unité. Contactez un technicien de maintenance Trane en cas d'arrêts répétés de l'unité.
3. Réglez le contrôleur de manière à ce qu'il s'ouvre lorsque le débit d'eau chute en dessous des valeurs nominales. Les contacts des contrôleurs de débit se ferment si le débit est constaté.
4. Installez un filtre sur la ligne d'entrée d'eau de l'évaporateur pour protéger les composants.

ATTENTION ! La tension de commande entre le refroidisseur et le contrôleur de débit est de 110 V CA.

Système de pompe intégrée en option

Il est possible de commander un refroidisseur avec un module hydraulique intégré en option. Dans ce cas, le refroidisseur est équipé des composants suivants, montés et testés en usine :

- Pompe à eau centrifuge double, basse ou haute pression (en option)
- Filtre à eau pour protéger la pompe contre les impuretés dans le circuit
- Module d'expansion équipé de vase d'expansion et de soupape de surpression suffisants pour assurer l'expansion de la puissance de la boucle d'eau

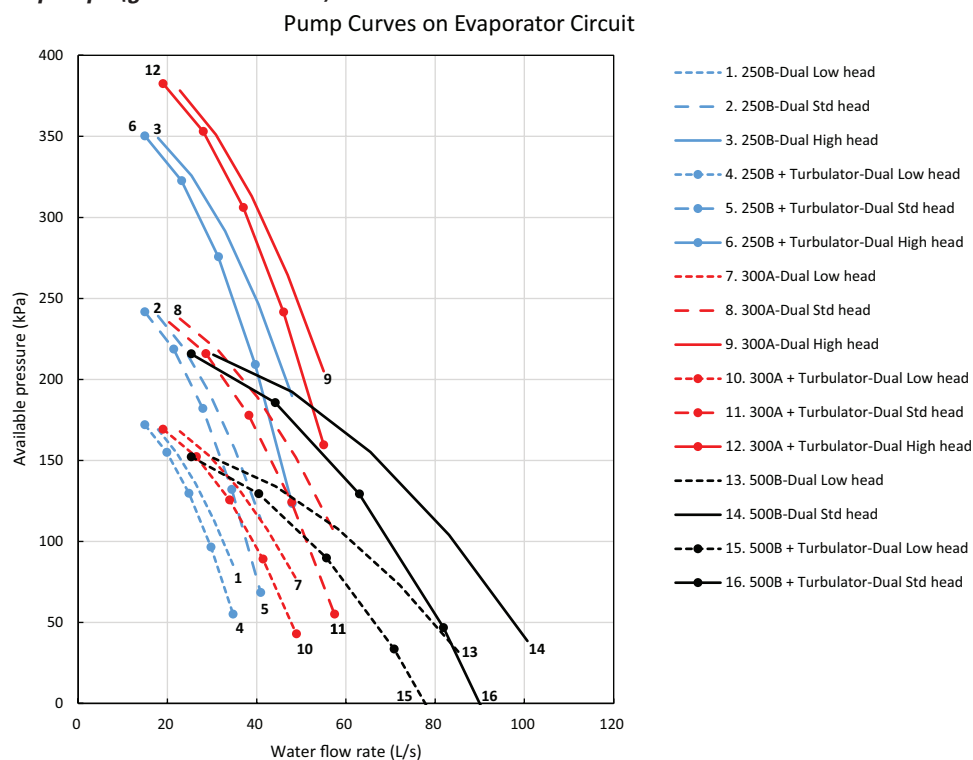
- Isolation thermique pour une protection antigel
- Vanne d'équilibrage pour équilibrer le débit de circuit d'eau
- Vanne de vidange
- Capteur de température

Remarque : le système de pompe ne contient pas de pressostat pour détecter un manque d'eau. L'installation de ce type de dispositif est hautement recommandée pour éviter des dégâts au niveau des surfaces d'étanchéité qui pourraient résulter du fonctionnement de la pompe avec une quantité insuffisante d'eau.

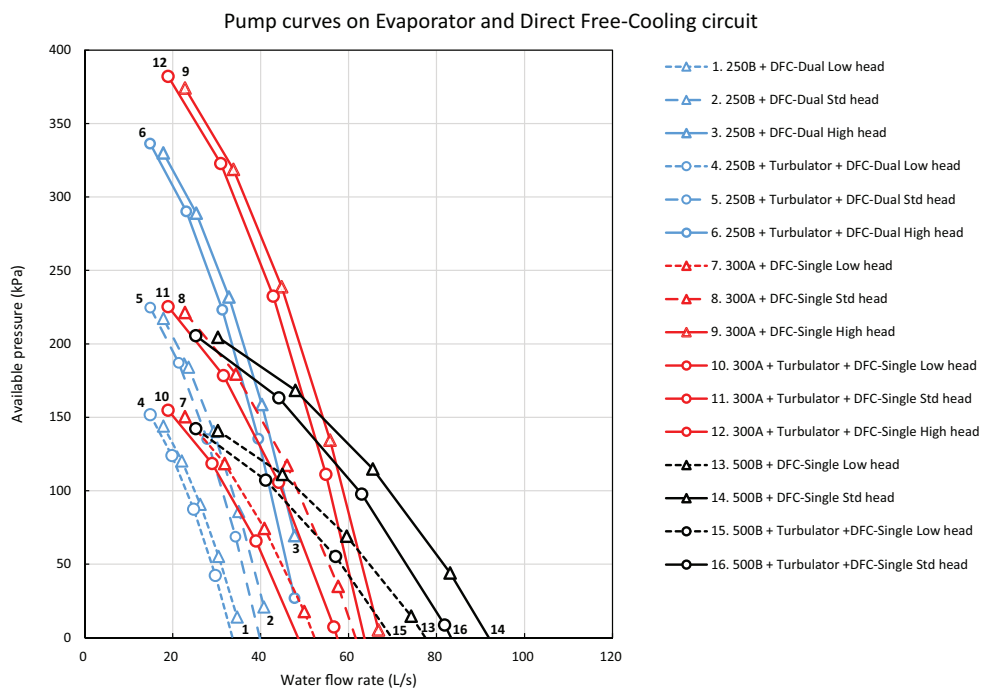
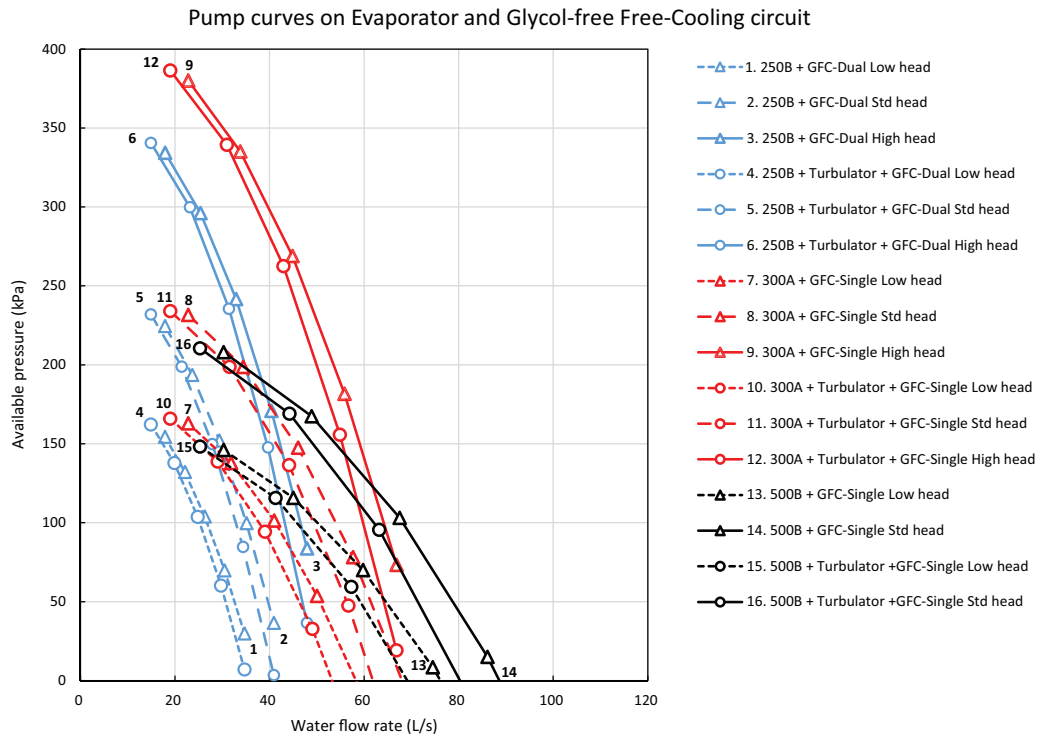
Courbes relatives aux pompes

Les figures ci-dessous illustrent les courbes des pompes avec une combinaison de pression de refoulement standard - pression de refoulement élevée avec des tuyaux standard et des turbulateurs dans l'évaporateur pour l'ensemble de la gamme d'unités. Reportez-vous au modèle d'évaporateur (par exemple 250B dans les tableaux de caractéristiques générales).

Figure 7 – Courbe de pompe (gamme X-XP-XPG)

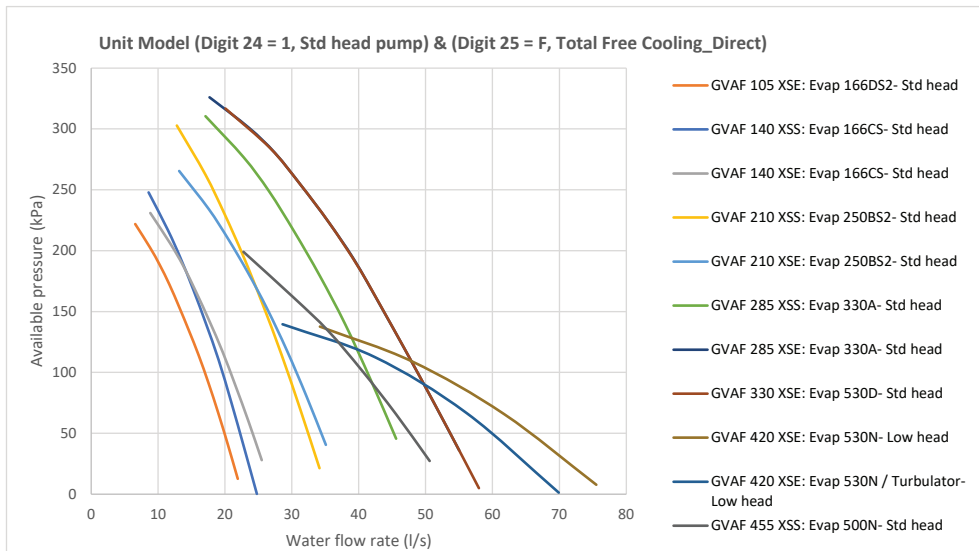
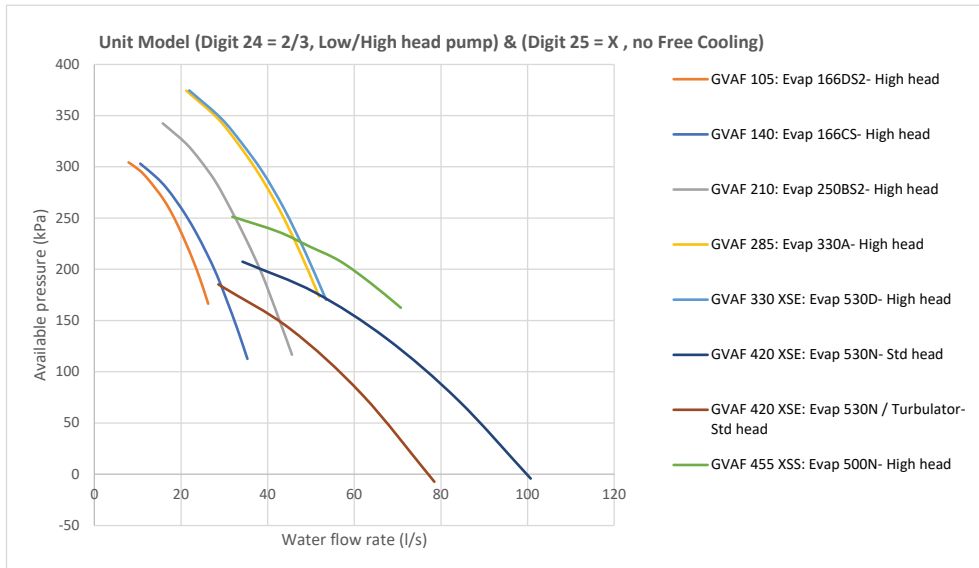
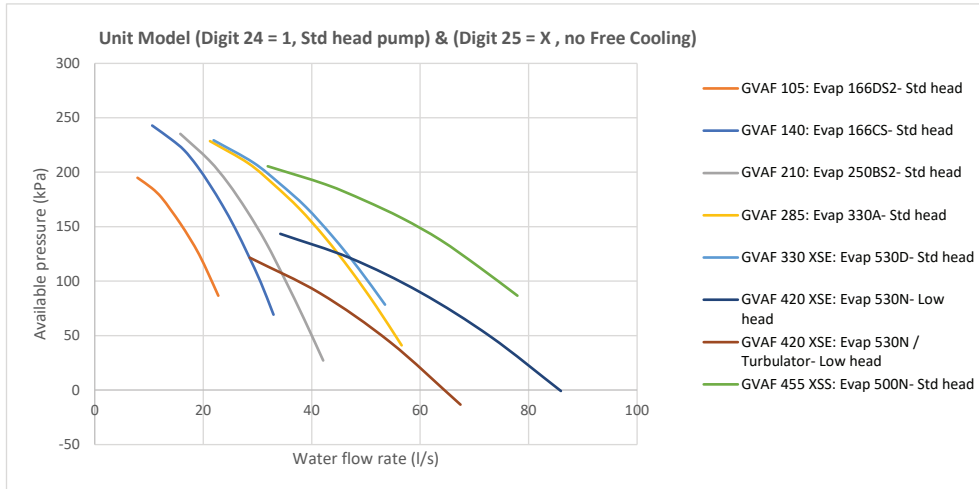


Système de pompe intégrée en option

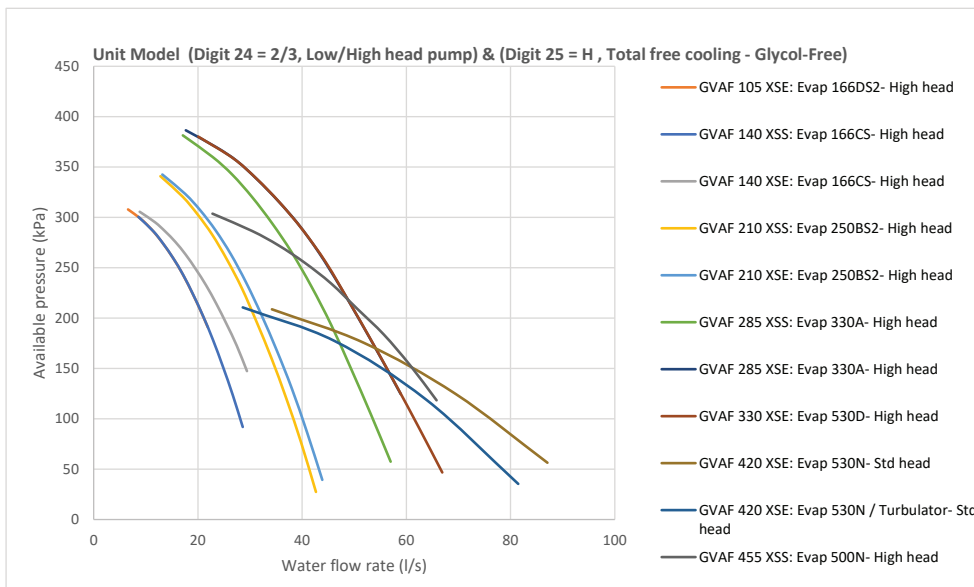
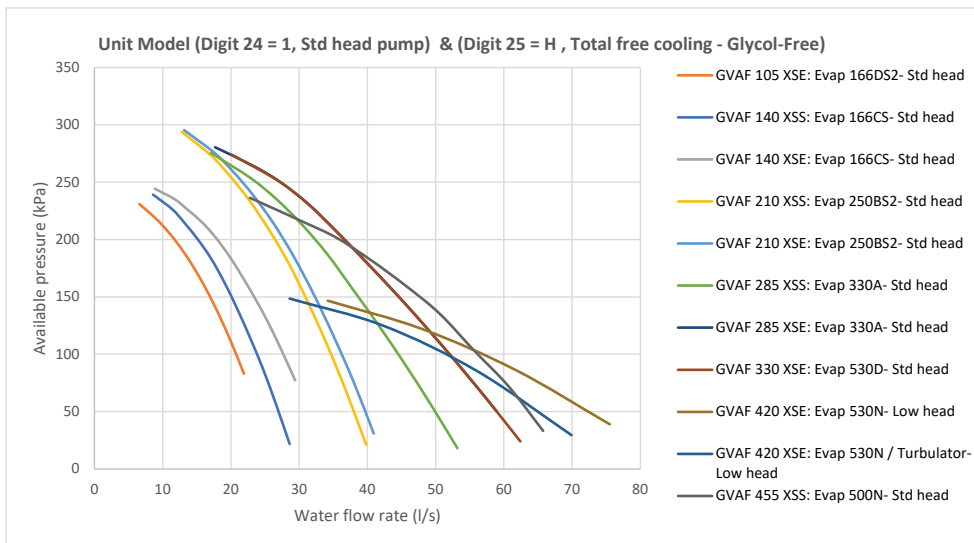
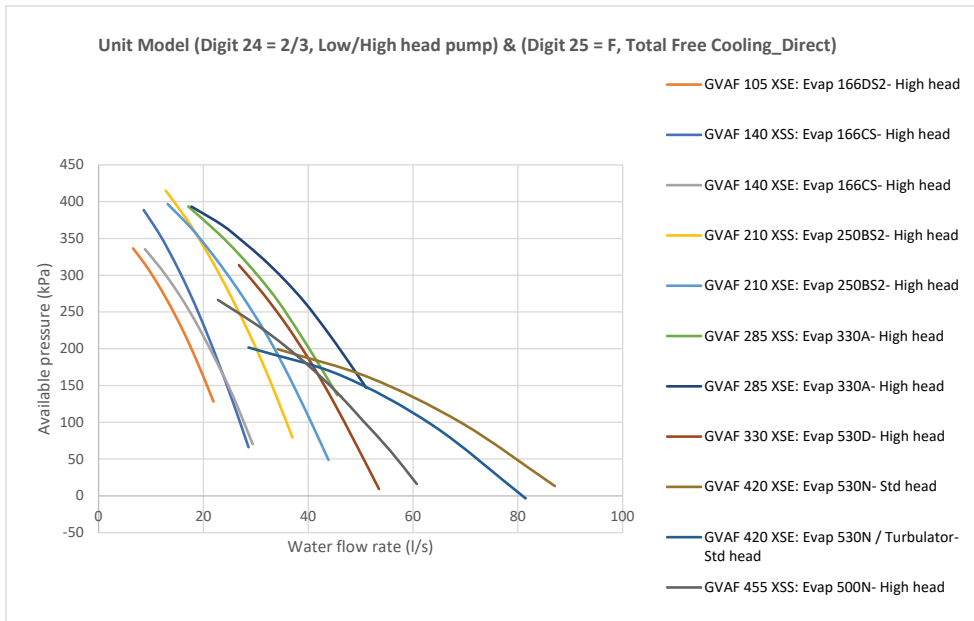


Système de pompe intégrée en option

Figure 8 – Courbes de pompe (gamme XSE / XSS)

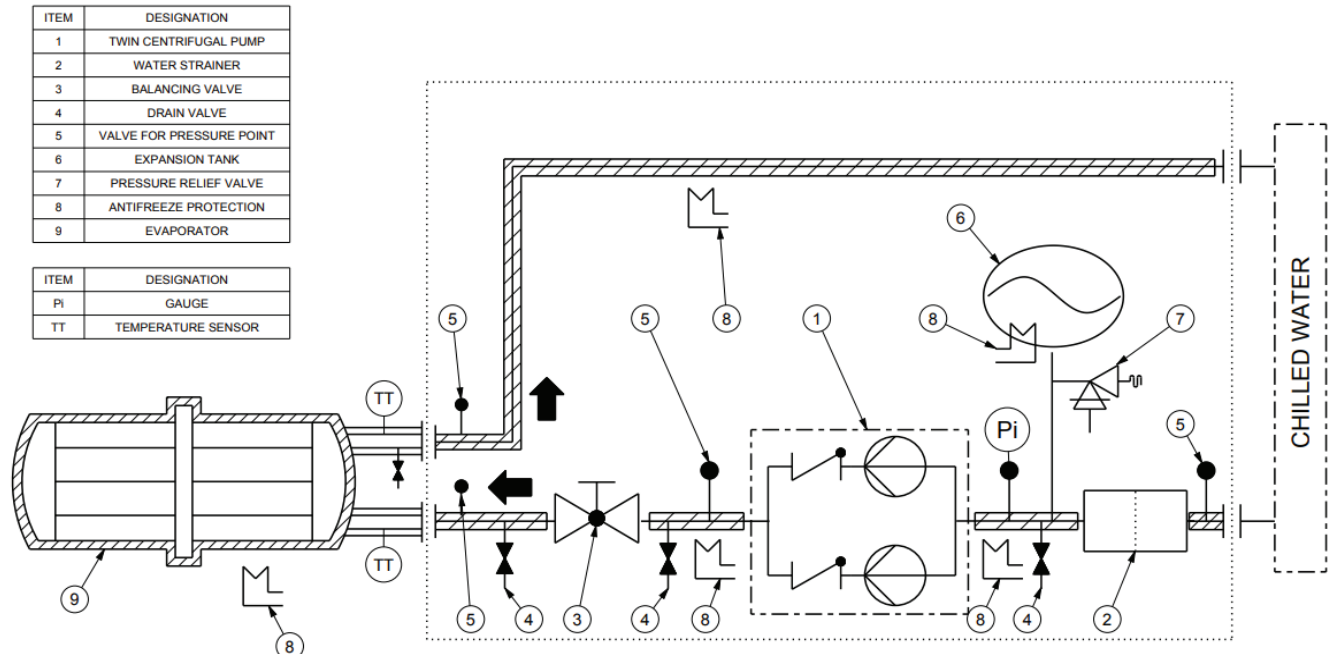


Système de pompe intégrée en option



Système de pompe intégrée en option

Figure 9 – Graphique du circuit d'eau du module hydraulique GVAF X/XP/XPG/XSE/XSS sans option de Free cooling



Free Cooling en option

Tableau 5 : Caractéristiques générales supplémentaires GVAF 155 - 450 X, R134a/R513a, Free cooling sans glycol et Free cooling direct en option

		GVAF X										
		155	175	205	245	250	280	310	350	380	410	450
Composants du module hydraulique avec option de Free-cooling												
Option Free cooling direct		Caractère 25 = F										
Option pompe à basse pression de refoulement		Caractère 24 = 4										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	88	62	4	-36	92	61	26	-12	53	33	11
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	76	51	-5	-44	67	32	-7	-49	48	30	10
Puissance max absorbée moteur	(kW)	11	11	11	11	15	15	15	15	22	22	22
Intensité max	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	29,9	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5	42,5
Option de pompe à pression de refoulement standard		Caractère 24 = 5										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	162	136	80	40	164	134	99	61	118	99	76
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	150	126	71	32	139	105	66	25	114	96	76
Puissance max absorbée moteur	(kW)	11	11	11	11	15	15	15	15	22	22	22
Intensité max	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	29,9	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5	42,5
Option pompe à pression de refoulement élevée		Caractère 24 = 6										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	281	258	208	170	285	243	193	145	-	-	-
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	270	247	198	162	260	214	160	108	-	-	-
Puissance max absorbée moteur	(kW)	18,5	18,5	18,5	18,5	22	22	22	22	-	-	-
Intensité max	(A)	34,5	34,5	34,5	34,5	42,5	42,5	42,5	42,5	-	-	-
Option Free cooling sans glycol		Caractère 25 = H										
Option pompe à basse pression de refoulement		Caractère 24 = 4										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	95	70	14	-10	96	67	32	7	48	28	22
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	95	70	14	-10	96	67	32	7	48	28	22
Puissance max absorbée moteur	(kW)	11	11	11	11	15	15	15	15	22	22	22
Intensité max	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	29,9	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5	42,5
Option de pompe à pression de refoulement standard		Caractère 24 = 5										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	169	145	90	66	168	139	106	81	113	93	88
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	169	145	90	66	168	139	106	81	113	93	88
Puissance max absorbée moteur	(kW)	11	11	11	11	15	15	15	15	22	22	22
Intensité max	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	29,9	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5	42,5
Option pompe à pression de refoulement élevée		Caractère 24 = 6										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	288	266	218	196	289	248	199	164	-	-	-
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	288	266	218	196	289	248	199	164	-	-	-
Puissance maximale absorbée du moteur	(kW)	18,5	18,5	18,5	18,5	22	22	22	22	-	-	-
Intensité max	(A)	34,5	34,5	34,5	34,5	42,5	42,5	42,5	42,5	-	-	-
Option refroidissement libre												
Option Free cooling direct		Caractère 25 = F										
Nombre de batteries	#	13	13	13	13	20	20	20	20	24	24	24
Débit d'eau nominal en été	(L/s)	27,6	30,5	36,1	39,5	42,1	47,6	53,1	58,4	65,4	70,1	75
Perte de charge de l'unité en été	(kPa)	66,4	81,0	113,0	135,2	68,3	87,1	108,4	130,7	98,0	112,5	128,8
Perte de charge de l'unité en hiver	(kPa)	77,7	91,8	122,2	143,1	93,8	116,0	141,2	167,3	102,4	115,3	129,6
Poids supplémentaire dû au Free cooling (sans eau)	(kg)	858	858	858	858	1 432	1 432	1 432	1 432	1 591	1 591	1 591
Ajout d'eau (sans évaporateur)	(L)	374	374	374	374	860	860	860	860	1 050	1 050	1 050

Free Cooling en option

Tableau 5 : Caractéristiques générales supplémentaires GVAF 155 - 450 X, R134a/R513a, Free cooling sans glycol et Free cooling direct en option

		GVAF X										
		155	175	205	245	250	280	310	350	380	410	450
Option Free cooling sans glycol		Caractère 25 = H										
Nombre de batteries	#	13	13	13	13	20	20	20	20	24	24	24
Débit d'eau nominal en été	(L/s)	27,6	30,5	36,1	39,5	42,1	47,6	53,1	58,4	65,4	70,1	75
Perte de charge de l'unité en hiver et en été	(kPa)	60,0	73,2	102,0	121,9	64,6	82,3	102,4	123,4	103,4	118,7	135,8
Puissance absorbée maximale par la pompe à glycol	(kW)	7,5	7,5	7,5	7,5	15	15	15	15	15	15	15
Intensité max de la pompe de glycol	(A)	13,3	13,3	13,3	13,3	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8
Poids supplémentaire dû au Free cooling (sans eau)	(kg)	1 410	1 410	1 410	1 410	2 392	2 392	2 392	2 392	2 649	2 649	2 649
Ajout d'eau (sans évaporateur)	(L)	133	133	133	133	242	242	242	242	305	305	305
Contenu en glycol	(L)	455	455	455	455	979	979	979	979	1 149	1 149	1 149
Protection anti-gel sans système de pompe		Caractère 24 = X et 25 = H										
Puissance maximale absorbée	(kW)	3,1	3,1	3,1	3,1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5
Intensité max	(A)	4,6	4,6	4,6	4,6	6,7	6,7	6,7	6,7	7,5	7,5	7,5
Protection anti-gel avec système de pompe		Caractère 24 = 1, 2, 3 (2 compresseurs) ou 4, 5, 6 (3/4 compresseurs) et 25 = H										
Puissance maximale absorbée	(kW)	3,9	3,9	3,9	3,9	4,6	4,6	4,6	4,6	5,0	5,0	5,0
Intensité max	(A)	9,9	9,9	9,9	9,9	11,4	11,4	11,4	11,4	12,5	12,5	12,5
Raccordement hydraulique												
Raccordement d'entrée d'eau												
Free Cooling direct	(po)	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"
Free Cooling sans glycol	(po)	5"	5"	5"	5"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"
Free-Cooling et module hydraulique	(po)	5"	5"	5"	5"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"
Raccordement de sortie d'eau		Caractère 25 = H										
Free Cooling direct	(po)	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"
Free Cooling sans glycol	(po)	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"
Free-Cooling et module hydraulique	(po)	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"

(1) Performances à une température d'eau d'évaporateur de 12 °C / 7 °C, température d'air de condenseur de 35 °C.

Reportez-vous aux données de sélection de l'unité pour connaître les performances réelles, les données électriques, hydrauliques et les options.

Free Cooling en option

Tableau 6 : Caractéristiques générales supplémentaires GVAF 190 - 350 X, R134a/R513a, Free cooling sans glycol et Free cooling direct en option

		190	205	GVAF XP		
				245	310	350
Composants du module hydraulique avec option de Free-cooling						
Option Free cooling direct				Caractère 25 = F		
Option pompe à basse pression de refoulement				Caractère 24 = 4		
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	127	119	93	97	77
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	106	97	67	89	70
Puissance max absorbée moteur	(kW)	15	15	15	22	22
Intensité max	(A)	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5
Option de pompe à pression de refoulement standard				Caractère 24 = 5		
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	199	191	165	161	142
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	178	169	140	154	135
Puissance max absorbée moteur	(kW)	15	15	15	22	22
Intensité max	(A)	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5
Option pompe à pression de refoulement élevée				Caractère 24 = 6		
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	334	323	287	-	-
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	313	301	261	-	-
Puissance maximale absorbée du moteur	(kW)	22	22	22	-	-
Intensité max	(A)	42,5	42,5	42,5	-	-
Option Free cooling sans glycol				Caractère 25 = H		
Option pompe à basse pression de refoulement				Caractère 24 = 4		
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	130	122	97	94	73
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	130	122	97	94	73
Puissance max absorbée moteur	(kW)	15	15	15	22	22
Intensité max	(A)	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5
Option de pompe à pression de refoulement standard				Caractère 24 = 5		
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	201	194	169	158	138
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	201	194	169	158	138
Puissance maximale absorbée du moteur	(kW)	15	15	15	22	22
Intensité max	(A)	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5
Option pompe à pression de refoulement élevée				Caractère 24 = 6		
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	337	326	291	-	-
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	337	326	291	-	-
Puissance max absorbée moteur	(kW)	22	22	22	-	-
Intensité max	(A)	42,5	42,5	42,5	-	-
Option refroidissement libre				Caractère 25 = F		
Option Free cooling direct				Caractère 25 = F		
Nombre de batteries	#	20	20	20	24	24
Débit d'eau nominal en été	(L/s)	34,6	36,5	41,9	53,1	59,1
Perte de charge de l'unité en été	(kPa)	46,3	51,5	67,9	64,9	80,2
Perte de charge de l'unité en hiver	(kPa)	67,4	73,7	93,2	72,6	86,5
Poids supplémentaire dû au Free cooling (sans eau)	(kg)	1 432	1 432	1 432	1 591	1 591
Ajout d'eau (sans évaporateur)	(L)	860	860	860	1 050	1 050
Option Free cooling sans glycol				Caractère 25 = H		
Nombre de batteries	#	20	20	20	24	24
Débit d'eau nominal en été	(L/s)	34,6	36,5	41,9	53,1	59,1
Perte de charge de l'unité en hiver et en été	(kPa)	43,9	48,8	64,2	68,5	84,7
Puissance absorbée maximale par la pompe à glycol	(kW)	15	15	15	15	15
Intensité max de la pompe de glycol	(A)	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8
Poids supplémentaire dû au Free cooling (sans eau)	(kg)	2 392	2 392	2 392	2 649	2 649
Ajout d'eau (sans évaporateur)	(L)	242	242	242	305	305
Contenu en glycol	(L)	979	979	979	1 149	1 149
Protection anti-gel sans système de pompe				Caractère 24 = X et 25 = H		
Puissance maximale absorbée	(kW)	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5
Intensité max	(A)	6,7	6,7	6,7	7,5	7,5
Protection anti-gel avec système de pompe				Caractère 24 = 1, 2, 3 (2 compresseurs) ou 4, 5, 6 (3/4 compresseurs) et 25 = H		
Puissance maximale absorbée	(kW)	4,6	4,6	4,6	5,0	5,0
Intensité max	(A)	11,4	11,4	11,4	12,5	12,5

Free Cooling en option

Tableau 6 : Caractéristiques générales supplémentaires GVAF 190 - 350 X, R134a/R513a, Free cooling sans glycol et Free cooling direct en option

	GVAF XP					
	190	205	245	310	350	
Raccordement hydraulique						
Raccordement d'entrée d'eau						
Free Cooling direct	(po)	6"	6"	6"	8"	8"
Free Cooling sans glycol	(po)	6"	6"	6"	6"	6"
Free-Cooling et module hydraulique	(po)	6"	6"	6"	8"	8"
Raccordement de sortie d'eau						
Caractère 25 = H						
Free Cooling direct	(po)	6"	6"	6"	8"	8"
Free Cooling sans glycol	(po)	6"	6"	6"	8"	8"
Free-Cooling et module hydraulique	(po)	6"	6"	6"	8"	8"

(1) Performances à une température d'eau d'évaporateur de 12 °C / 7 °C, température d'air de condenseur de 35 °C.

Reportez-vous aux données de sélection de l'unité pour connaître les performances réelles, les données électriques, hydrauliques et les options.

Free Cooling en option

Tableau 7 : Caractéristiques générales supplémentaires GVAF XSE / XSS 105 - 455, R1234ze, Free cooling sans glycol et Free cooling direct en option

		GVAF XSE/XSS									
		105 XSE	140 XSS	140 XSE	210 XSS	210 XSE	285 XSS	285 XSE	330 XSE	420 XSE	455 XSE
Puissance frigorifique (1)	kW	381	469	481	760	772	936	960	1 112	1 400	1 482
Type d'échangeur de chaleur		Échangeur de chaleur en aluminium									
Caractéristiques électriques de l'unité avec option Free-Cooling (2) (3) (5)											
Caractéristiques électriques avec ventilateur EC puissant et débit d'air standard											
		Caractère 16 = L et Caractère 25 = F/H									
Puissance maximale absorbée	kW	173	173	177	338	342	345	353	510	518	675
Intensité maximum	A	257	257	263	500	506	512	524	755	767	998
Intensité de démarrage	A	257	257	263	500	506	512	524	755	767	998
Facteur de puissance		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98
Caractéristiques électriques avec ventilateur EC puissant++ et débit d'air élevé											
		Caractère 16 = H et Caractère 25 = F/H									
Puissance maximale absorbée	kW	186	186	193	356	363	370	384	541	555	712
Intensité maximum	A	277	277	287	529	540	551	572	803	825	1 056
Intensité de démarrage	A	277	277	287	529	540	551	572	803	825	1 056
Facteur de puissance		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
Type de moteur de ventilateur avec option de Free-cooling											
Application à débit d'air standard (avec FC)											
		Caractère 15=L et Caractère 25=F/H									
Type de moteur/ventilateur		Ventilateur EC puissant									
Débit d'air par ventilateur	m³/h	18 300	18 300	18 300	18 300	18 300	18 300	18 300	18 300	18 300	18 300
Puissance maximale absorbée par moteur	kW	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
Intensité maximale par moteur	A	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Régime moteur	tr/min	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020
Application à haut débit d'air (avec FC)											
		Caractère 15=L et Caractère 25=F/H									
Type de moteur/ventilateur		Ventilateur EC puissant ++									
Débit d'air par ventilateur	m³/h	22 050	22 050	22 050	22 050	22 050	22 050	22 050	22 050	22 050	22 050
Puissance maximale absorbée par moteur	kW	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Intensité maximale par moteur	A	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Régime moteur	tr/min	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Composants du module hydraulique avec option de Free-cooling											
Option Free cooling direct											
		Caractère 25 = F									
Option de pression de refoulement standard de la double pompe											
		Caractère 24 = 1									
Pression de refoulement disponible (été) (1)	kPa	196	200	172	172	103	173	197	133		S/O
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	kPa	80	47	68	S/O	15	57	130	56		S/O
Puissance max absorbée moteur	kW	11	11	11	15	15	18,5	18,5	18,5	S/O	22
Intensité max	A	20,8	20,8	20,8	29	29	34,5	34,5	34,5		42,5
Option haute pression de la double pompe											
		Caractère 24 = 3									
Pression de refoulement disponible (été) (1)	kPa	308	343	280	281	243	263	269	202		S/O
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	kPa	192	190	176	92	155	148	202	126		S/O
Puissance max absorbée moteur	kW	15	18,5	15	22	22	22	22	22	S/O	22
Intensité max	A	28	34,5	28	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7		42,5
Option basse pression de la pompe simple											
		Caractère 24 = 4									
Pression de refoulement disponible (été) (1)	kPa									90	
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	kPa									46	
Puissance max absorbée moteur	kW				S/O					22	S/O
Intensité max	A									42,5	
Pression de refoulement standard en option de la pompe simple											
		Caractère 24 = 5									
Pression de refoulement disponible (été) (1)	kPa									153	
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	kPa									110	
Puissance max absorbée moteur	kW				S/O					22	S/O
Intensité max	A									42,5	
Option Free cooling sans glycol											
Option de pression de refoulement standard de la double pompe											
		Caractère 25 = H									
		Caractère 24 = 1									
Pression de refoulement disponible (été/hiver) (1)	kPa	135	120	155	77	92	99	142	93		S/O
Puissance max absorbée moteur	kW	S/O	S/O	11	15	15	18,5	18,5	18,5	S/O	22
Intensité max	A	S/O	S/O	20,8	29	29	34,5	34,5	34,5		42,5
Option haute pression de la double pompe											
		Caractère 24 = 3									
Pression de refoulement disponible (été/hiver) (1)	kPa	233	185	220	130	145	203	244	179		S/O
Puissance max absorbée moteur	kW	S/O	S/O	15	22	18,5	22	22	22	S/O	22
Intensité max	A	S/O	S/O	28	39,7	34,5	39,7	39,7	39,7		42,5
Option basse pression de la pompe simple											
		Caractère 24 = 4									
Pression de refoulement disponible (été/hiver) (1)	kPa									71	
Puissance max absorbée moteur	kW				S/O					22	S/O
Intensité max	A									42,5	

Free Cooling en option

Tableau 7 : Caractéristiques générales supplémentaires GVAF XSE / XSS 105 - 455, R1234ze, Free cooling sans glycol et Free cooling direct en option

	GVAF XSE/XSS										
	105 XSE	140 XSS	140 XSE	210 XSS	210 XSE	285 XSS	285 XSE	330 XSE	420 XSE	455 XSE	
Pression de refoulement standard en option de la pompe simple											
Caractère 24 = 5											
Pression de refoulement disponible (été/hiver) (1)	kPa									134	
Puissance max absorbée moteur	kW				S/O					22	S/O
Intensité max	A									42,5	
Option refroidissement libre											
Option Free cooling direct											
Caractère 25 = F											
Nombre de batteries	#	8	8	10	12	14	16	20	20	24	24
Débit d'eau nominal en été	l/s	18,2	22,4	23,0	36,3	36,8	44,7	45,8	53,1	66,7	70,7
Perte de charge de l'unité été (avec évaporateur)	kPa	56	86	90	155	160	109	79	107	33	137
Perte de charge de l'unité hiver (avec évaporateur)	kPa	171	239	194	344	248	224	146	184	171	163
Poids supplémentaire dû au Free cooling (sans eau)	kg	533	556	627	782	856	1 148	1 292	1 512	1 591	1 800
Poids MHY supplémentaire (sans eau)	kg	511	513	516	600	600	637	637	637	604	675
Ajout d'eau (sans évaporateur)	L	289	289	334	395	431	725	841	841	1 050	973
Option Free cooling sans glycol											
Caractère 25 = H											
Nombre de batteries	#	8	8	10	12	14	16	20	20	24	24
Débit d'eau nominal en été	l/s	18,2	22,4	23,0	36,3	36,8	44,7	45,8	53,1	66,7	70,7
Perte de charge de l'unité été/hiver (avec évaporateur)	kPa	80	122	86	189	172	117	70	94	79,2	122
Puissance absorbée maximale par la pompe à glycol	kW	5,5	5,5	11	11	11	15	15	15	15	15
Intensité max de la pompe de glycol	A	10,2	10,2	20,5	20,5	20,5	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8
Poids supplémentaire dû au Free cooling (sans eau)	kg	1 144	1 144	1 304	1 510	1 584	2 293	2 437	2 497	2 649	2 838
Poids MHY supplémentaire (sans eau)	kg	S/O	S/O	549	532	532	668	668	752	701	696
Contenu en eau supplémentaire (sans évap/sans MHY), côté client	L	121	121	144	175	175	268	268	276	305	296
Teneur supplémentaire en eau/glycol, côté Free cooling	L	276	276	335	402	438	756	872	880	1 149	994
Protection anti-gel sans système de pompe											
Caractère 24 = X et Caractère 25 = H											
Puissance maximale absorbée	kW	1,94	2,24	2,24	2,64	2,64	4,27	4,27	4,03	4,47	4,47
Intensité max	A	4,84	5,59	5,59	6,59	6,59	10,68	10,68	10,08	11,175	11,8
Protection anti-gel avec système de pompe											
Caractère 24 = 1 ou 3 et Caractère 25 = H											
Puissance maximale absorbée	kW	S/O	S/O	3,18	3,58	3,58	4,79	4,79	4,65	4,99	5,09
Intensité max	A	S/O	S/O	6,12	6,52	6,52	8,63	8,63	11,63	12,48	12,73
Raccordement à l'eau											
Raccordement d'entrée d'eau											
Free Cooling direct	(po) - DN	5" - 125	5" - 125	5" - 125	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200	8" - 200	8" - 200
Free cooling direct et module hydraulique	(po) - DN	5" - 125	5" - 125	5" - 125	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200	8" - 200	8" - 200
Free Cooling sans glycol	(po) - DN	5" - 125	5" - 125	5" - 125	5" - 125	5" - 125	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150
Free cooling sans glycol et module hydraulique	(po) - DN	5" - 125	5" - 125	5" - 125	5" - 125	5" - 125	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150
Raccordement de sortie d'eau											
Free Cooling direct	(po) - DN	5" - 125	5" - 125	5" - 125	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200
Free cooling direct et module hydraulique	(po) - DN	5" - 125	5" - 125	5" - 125	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200
Free Cooling sans glycol	(po) - DN	5" - 125	5" - 125	5" - 125	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200
Free cooling sans glycol et module hydraulique	(po) - DN	5" - 125	5" - 125	5" - 125	6" - 150	6" - 150	6" - 150	6" - 150	8" - 200	8" - 200	8" - 200

(1) Performances à une température d'eau d'évaporateur de 12 °C / 7 °C, température d'air de condenseur de 35 °C.

Reportez-vous aux données de sélection de l'unité pour connaître les performances réelles, les données électriques, hydrauliques et les options.

Free Cooling en option

Tableau 8 : Caractéristiques générales supplémentaires GVAF 125 - 350 XPG, R1234ze, Free cooling sans glycol et Free cooling direct en option

		GVAF XPG										
		125	145	155	175	190	205	245	250	280	310	350
Composants du module hydraulique avec option de Free-cooling												
Option Free cooling direct		Caractère 25 = F										
Option pompe à basse pression de refoulement		Caractère 24 = 4										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	152	152	150	139	166	163	152	144	150	142	135
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	147	147	145	135	156	153	140	131	145	138	131
Puissance max absorbée moteur	(kW)	11	11	11	11	15	15	15	15	22	22	22
Intensité max	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	29,9	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5	42,5
Option de pompe à pression de refoulement standard		Caractère 24 = 5										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	225	225	223	213	237	234	224	215	213	206	199
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	220	220	218	208	227	224	212	202	208	202	195
Puissance max absorbée moteur	(kW)	11	11	11	11	15	15	15	15	22	22	22
Intensité max	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	29,9	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5	42,5
Option pompe à pression de refoulement élevée		Caractère 24 = 6										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	338	338	336	326	389	385	370	358	-	-	-
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	332	333	331	322	379	375	358	345	-	-	-
Puissance max absorbée moteur	(kW)	18,5	18,5	18,5	18,5	22	22	22	22	-	-	-
Intensité max	(A)	34,5	34,5	34,5	34,5	42,5	42,5	42,5	42,5	-	-	-
Option Free cooling sans glycol												
Option pompe à basse pression de refoulement		Caractère 25 = H										
Option pompe à basse pression de refoulement		Caractère 24 = 4										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	157	157	155	145	167	164	154	146	148	141	133
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	157	157	155	145	167	164	154	146	148	141	133
Puissance max absorbée moteur	(kW)	11	11	11	11	15	15	15	15	22	22	22
Intensité max	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	29,9	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5	42,5
Option de pompe à pression de refoulement standard		Caractère 24 = 5										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	230	230	229	218	238	235	225	217	212	205	197
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	230	230	229	218	238	235	225	217	212	205	197
Puissance max absorbée moteur	(kW)	11	11	11	11	15	15	15	15	22	22	22
Intensité max	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	29,9	29,9	29,9	29,9	42,5	42,5	42,5
Option pompe à pression de refoulement élevée		Caractère 24 = 6										
Pression de refoulement disponible (été) (1)	(kPa)	343	343	341	332	390	387	372	360	-	-	-
Pression de refoulement disponible (hiver) (1)	(kPa)	343	343	341	332	390	387	372	360	-	-	-
Puissance max absorbée moteur	(kW)	18,5	18,5	18,5	18,5	22	22	22	22	-	-	-
Intensité max	(A)	34,5	34,5	34,5	34,5	42,5	42,5	42,5	42,5	-	-	-
Option refroidissement libre												
Option Free cooling direct		Caractère 25 = F										
Nombre de batteries	#	13	13	13	13	20	20	20	20	24	24	24
Débit d'eau nominal en été	(L/s)	21,8	25,7	27,7	30,1	33,2	36,1	41,9	44,2	47,6	53,3	57,9
Perte de charge de l'unité en été	(kPa)	41,1	57,8	66,9	79,0	42,7	50,5	67,7	75,5	52,3	65,3	77,2
Perte de charge de l'unité en hiver	(kPa)	53,1	69,4	78,2	89,8	63,1	72,4	93,0	102,3	61,1	73,1	83,8
Poids supplémentaire dû au Free cooling (sans eau)	(kg)	858	858	858	858	1 432	1 432	1 432	1 432	1 591	1 591	1 591
Ajout d'eau (sans évaporateur)	(L)	374	374	374	374	860	860	860	860	1 050	1 050	1 050

Free Cooling en option

Tableau 8 : Caractéristiques générales supplémentaires GVAF 125 - 350 XPG, R1234ze, Free cooling sans glycol et Free cooling direct en option

		GVAF XPG										
		125	145	155	175	190	205	245	250	280	310	350
Option Free cooling sans glycol		Caractère 25 = H										
Nombre de batteries	#	13	13	13	13	20	20	20	20	24	24	24
Débit d'eau nominal en été	(L/s)	21,8	25,7	27,7	30,1	33,2	36,1	41,9	44,2	47,6	53,3	57,9
Perte de charge de l'unité en hiver et en été	(kPa)	37,3	52,2	60,4	71,3	39,7	46,9	62,8	70,0	54,7	68,3	80,7
Puissance absorbée maximale par la pompe à glycol	(kW)	7,5	7,5	7,5	7,5	15	15	15	15	15	15	15
Intensité max de la pompe de glycol	(A)	13,3	13,3	13,3	13,3	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8
Poids supplémentaire dû au Free cooling (sans eau)	(kg)	1 410	1 410	1 410	1 410	2 392	2 392	2 392	2 392	2 649	2 649	2 649
Ajout d'eau (sans évaporateur)	(L)	133	133	133	133	242	242	242	242	305	305	305
Contenu en glycol	(L)	455	455	455	455	979	979	979	979	1 149	1 149	1 149
Protection anti-gel sans système de pompe		Caractère 24 = X et 25 = H										
Puissance maximale absorbée	(kW)	3,1	3,1	3,1	3,1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5
Intensité max	(A)	4,6	4,6	4,6	4,6	6,7	6,7	6,7	6,7	7,5	7,5	7,5
Protection anti-gel avec système de pompe		Caractère 24 = 1, 2, 3 (2 compresseurs) ou 4, 5, 6 (3/4 compresseurs) et 25 = H										
Puissance maximale absorbée	(kW)	3,9	3,9	3,9	3,9	4,6	4,6	4,6	4,6	5,0	5,0	5,0
Intensité max	(A)	9,9	9,9	9,9	9,9	11,4	11,4	11,4	11,4	12,5	12,5	12,5
Raccordement hydraulique												
Raccordement d'entrée d'eau												
Free Cooling direct	(po)	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"
Free Cooling sans glycol	(po)	5"	5"	5"	5"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"
Free-Cooling et module hydraulique	(po)	5"	5"	5"	5"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"
Raccordement de sortie d'eau		Caractère 25 = H										
Free Cooling direct	(po)	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"
Free Cooling sans glycol	(po)	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"
Free-Cooling et module hydraulique	(po)	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	6"	8"	8"	8"

(1) Performance à une température d'eau de l'évaporateur de 30 °C/20 °C, température de l'air du condenseur de 35 °C, ventilateur EC puissance 1 020 tr/min.

Reportez-vous aux données de sélection de l'unité pour connaître les performances réelles, les données électriques, hydrauliques et les options.

Free Cooling en option

Mode de fonctionnement Free Cooling intégré du refroidisseur

La puissance du Free Cooling intégré au refroidisseur repose sur le contrôle du refroidisseur pour maximiser l'utilisation du Free Cooling lorsque les températures extérieures sont favorables. Le choix entre la réfrigération par compresseur et la réfrigération par Free cooling sera fait et activé en fonction des trois mesures de température suivantes :

- Température de l'air ambiant
- Température d'entrée et de sortie de l'évaporateur
- Point de consigne de l'eau glacée

Les batteries de Free Cooling sont installées de série avec l'évaporateur. Un ensemble de vannes de régulation d'eau permet aux batteries d'être contournées lorsqu'elles ne sont plus utiles, c'est-à-dire quand les températures extérieures sont favorables au Free Cooling.

Il est possible de différencier trois modes de fonctionnement :

1. Fonctionnement en mode Été ou en mode Réfrigération mécanique du compresseur

Dans ce mode, la température ambiante est supérieure à la température du fluide entrant dans l'évaporateur. Le Free Cooling n'est pas activé, les compresseurs fonctionnent et la régulation est effectuée en fonction de la logique de fonctionnement ventilateur/compresseur.

2. Fonctionnement en mode mi-saison ou en mode combiné réfrigération + Free cooling

Dans ce mode de fonctionnement, le Free Cooling sera activé dès que la température extérieure sera inférieure à la température de l'eau d'entrée de l'évaporateur. La logique de fonctionnement est décrite ci-dessous. Le système de Free Cooling fonctionne simultanément avec la réfrigération mécanique du compresseur. La plupart du temps, le Free Cooling ne couvrira qu'une partie de la demande en refroidissement. En d'autres termes, la réfrigération mécanique complétera le travail déjà réalisé par le Free cooling.

3. Fonctionnement en mode hiver ou en mode Free Cooling total

En-deçà d'une certaine température ambiante et en fonction du point de consigne de l'eau glacée établi, la tâche de refroidissement demandée sera entièrement effectuée par le système de Free Cooling. Les compresseurs ne fonctionnent pas car les batteries de Free Cooling sont capables de fournir la température d'eau glacée demandée. La régulation de la capacité est abordée dans la section suivante. Dans ce mode, seuls les ventilateurs fonctionnent.

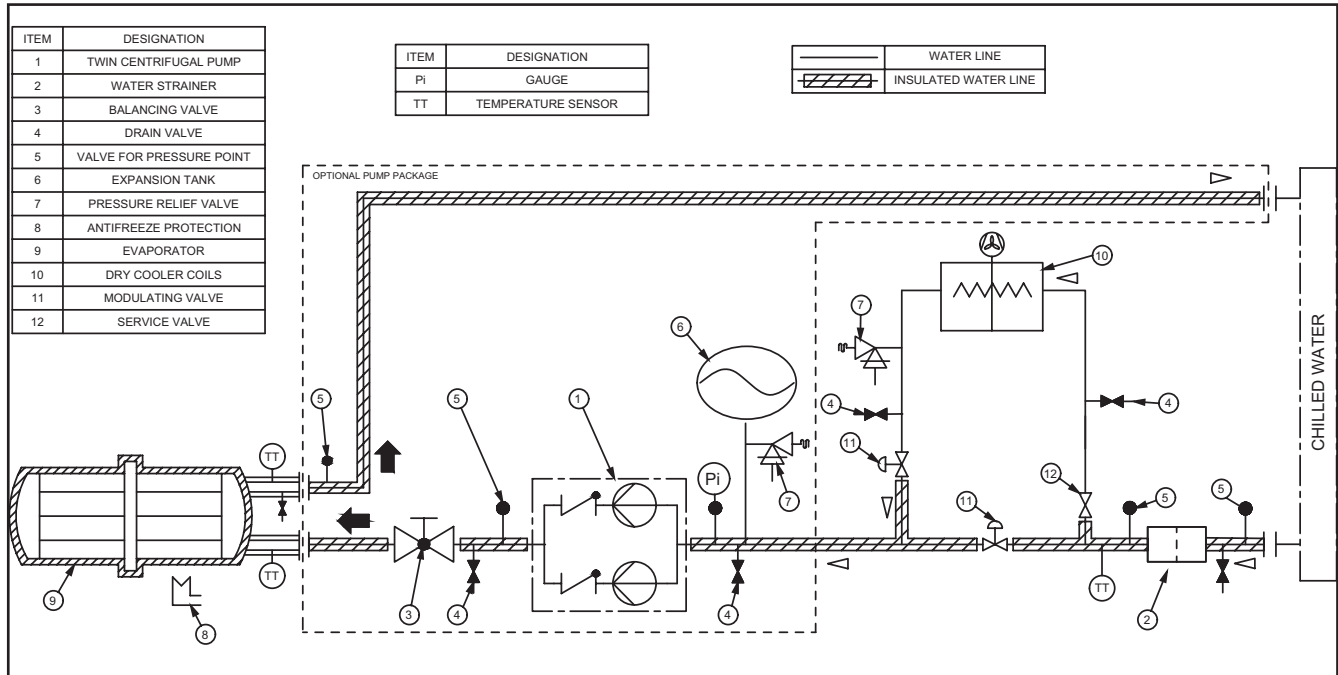
Informations générales

Le système de Free cooling intégré au refroidisseur se compose de batteries à « macrocanaux » ou à « radiateurs ». Il s'installe sur le même châssis que celui des batteries de condenseur MCHE du circuit de fluide frigorigène du refroidisseur. Les batteries de Free Cooling sont entièrement en aluminium ; leur conception est identique à celle d'un radiateur plat et présente une faible perte de charge d'air permettant de prévenir la dégradation des performances du ventilateur. Chaque batterie est équipée de deux purgeurs, un en bas pour vidanger le glycol lorsqu'une purge est nécessaire et l'autre en haut pour vidanger l'air lors du remplissage du circuit Free-Cooling.

Les batteries de Free Cooling sont installées de série avec l'évaporateur. Un ensemble de vannes de régulation d'eau permet au système d'atteindre la capacité de Free Cooling requise.

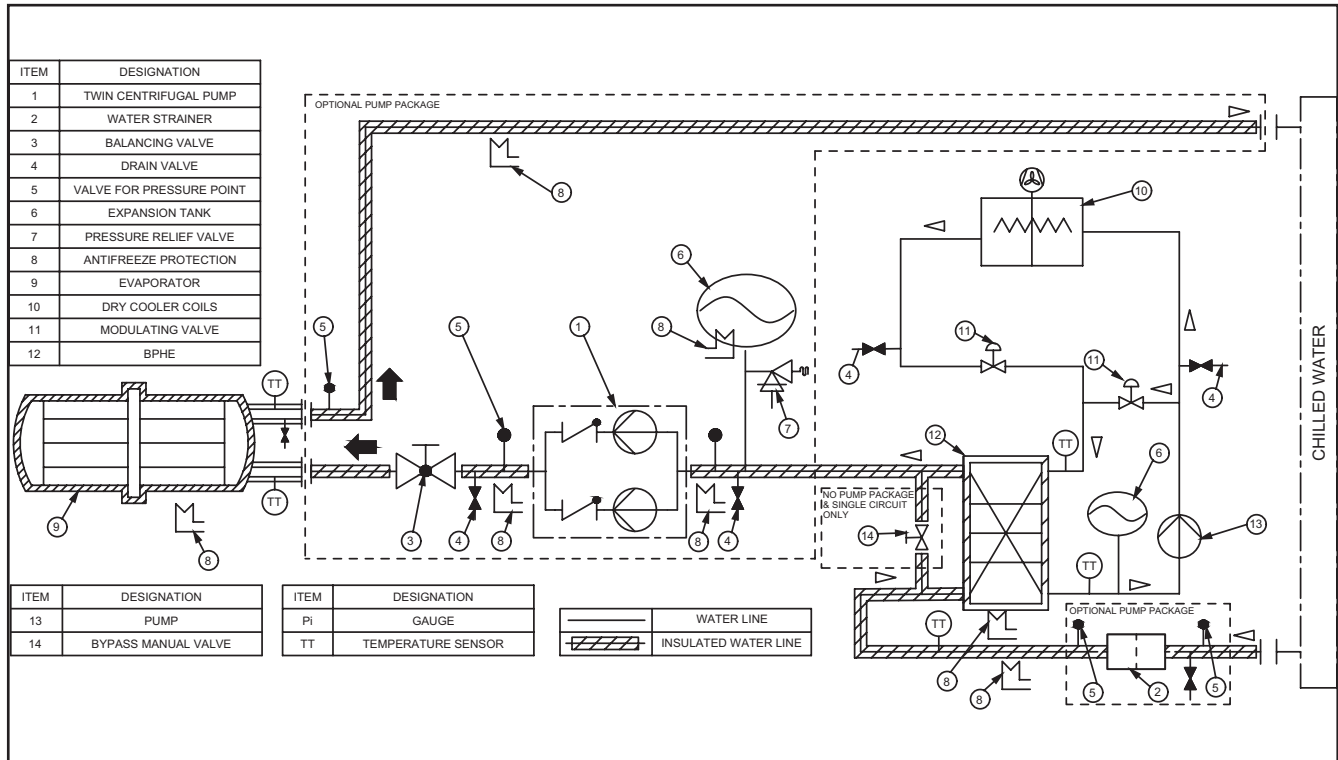
Free Cooling en option

Figure 10 – Organigramme – Gamme XSE / XSS (prévoir taille 420) – Free cooling direct (DFC)



Remarque : le point de consigne d'eau glacée en Free cooling au glycol doit être compris dans une plage de [5 °C-26 °C]. Un mélange d'eau glycolée est versé sur les batteries de Free Cooling de la vanne 4 (3/4").

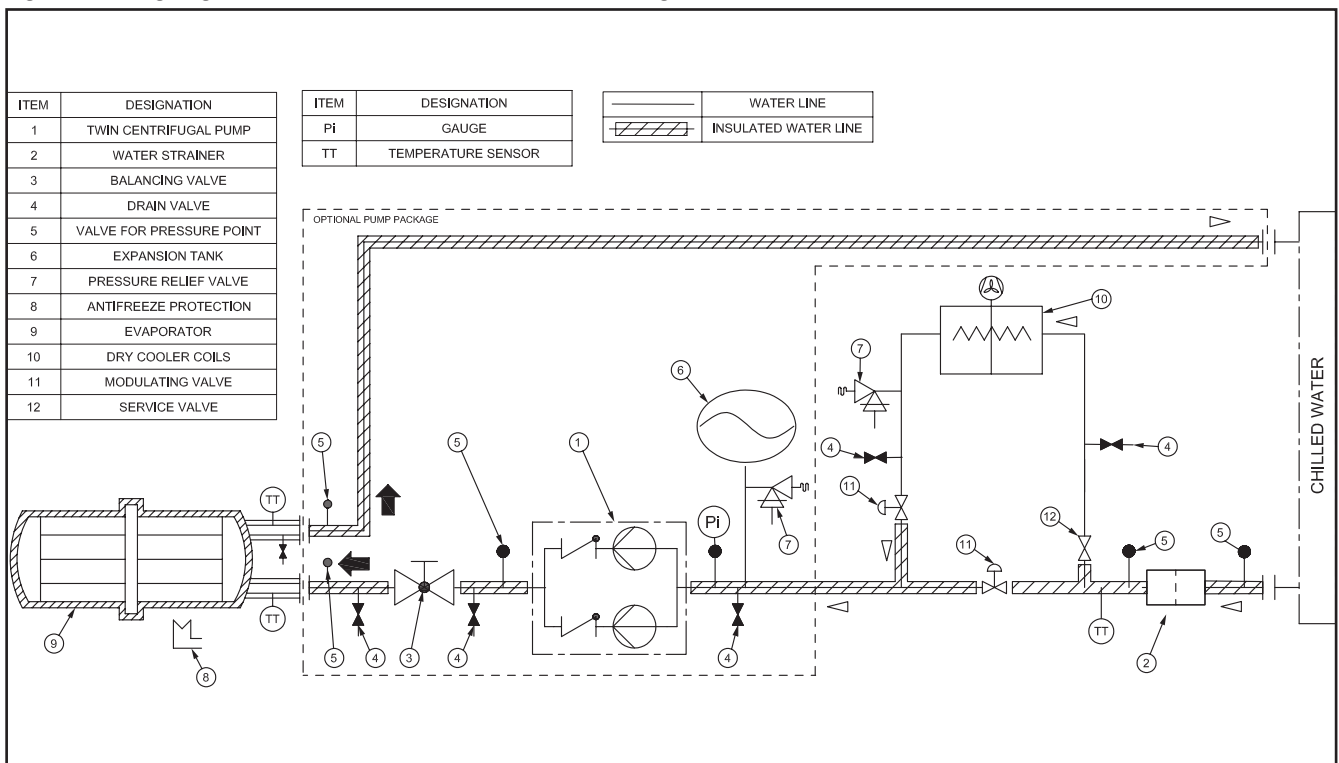
Illustration 11 – Organigramme – Gamme XSE / XSS (prévoir taille 420) – Free Cooling au glycol (GFC)



Free Cooling en option

X	XP	XPG
GVAF 155X - 7 V	GVAF 190 XP - 10 V	GVAF 125 XPG - 7 V
GVAF 175X - 7 V	GVAF 205 XP - 10 V	GVAF 145 XPG - 7 V
GVAF 205X - 7 V	GVAF 245 XP - 10 V	GVAF 155 XPG - 7 V
GVAF 245X - 7 V	GVAF 310 XP - 12 V	GVAF 175 XPG - 7 V
GVAF 250X - 10 V	GVAF 350 XP - 12 V	GVAF 190 XPG - 10 V
GVAF 280X - 10 V		GVAF 205 XPG - 10 V
GVAF 310X - 10 V		GVAF 245 XPG - 10 V
GVAF 350X - 10 V		GVAF 250 XPG - 10 V
GVAF 380X - 12 V		GVAF 280 XPG - 12 V
GVAF 410X - 12 V		GVAF 310 XPG - 12 V
GVAF 450X - 12 V		GVAF 350 XPG - 12 V

Figure 12 – Organigramme – Gamme X/XP/XPG - Free cooling Direct -7V



Free Cooling en option

Figure 13 – Organigramme – Gamme X/XP/XPG - Free cooling au glycol -7V

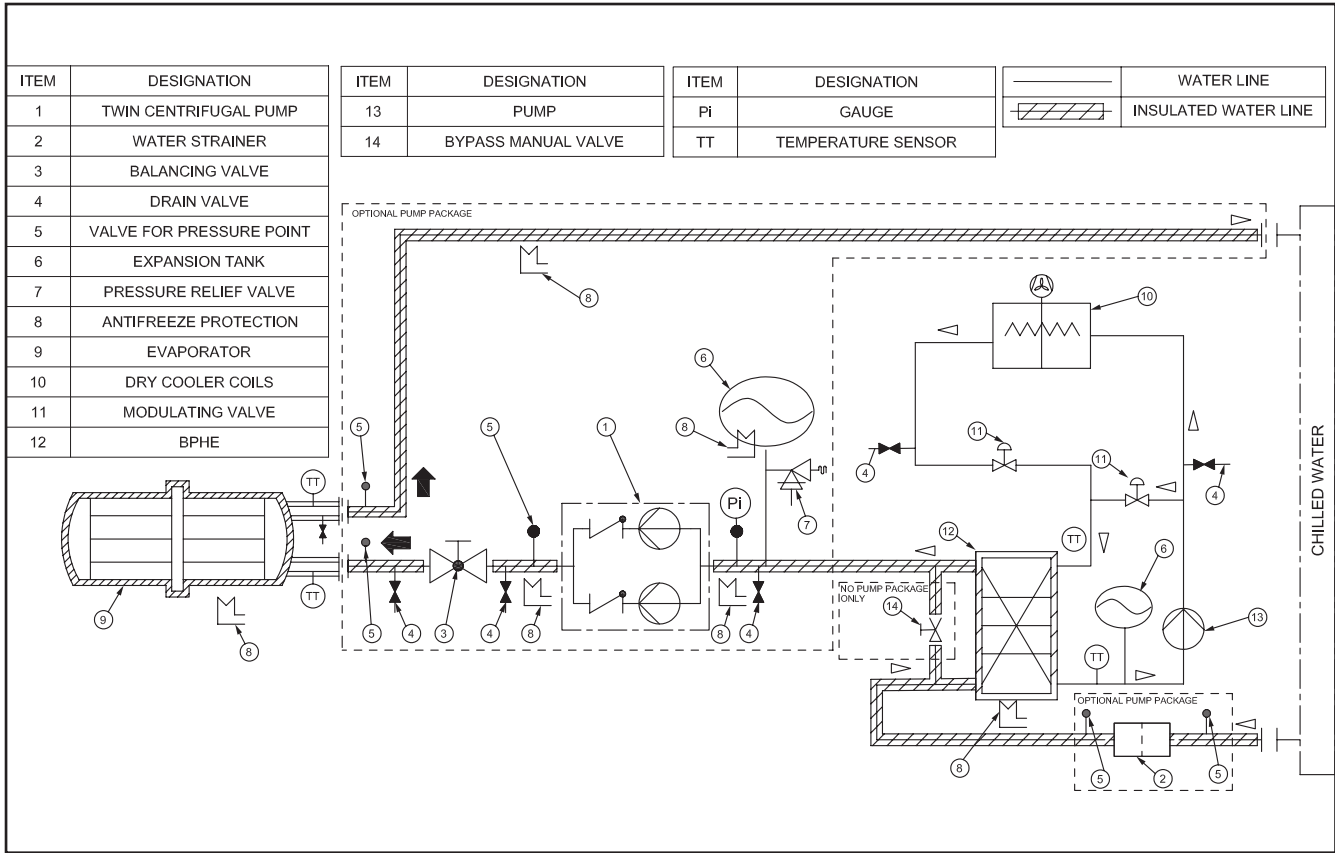
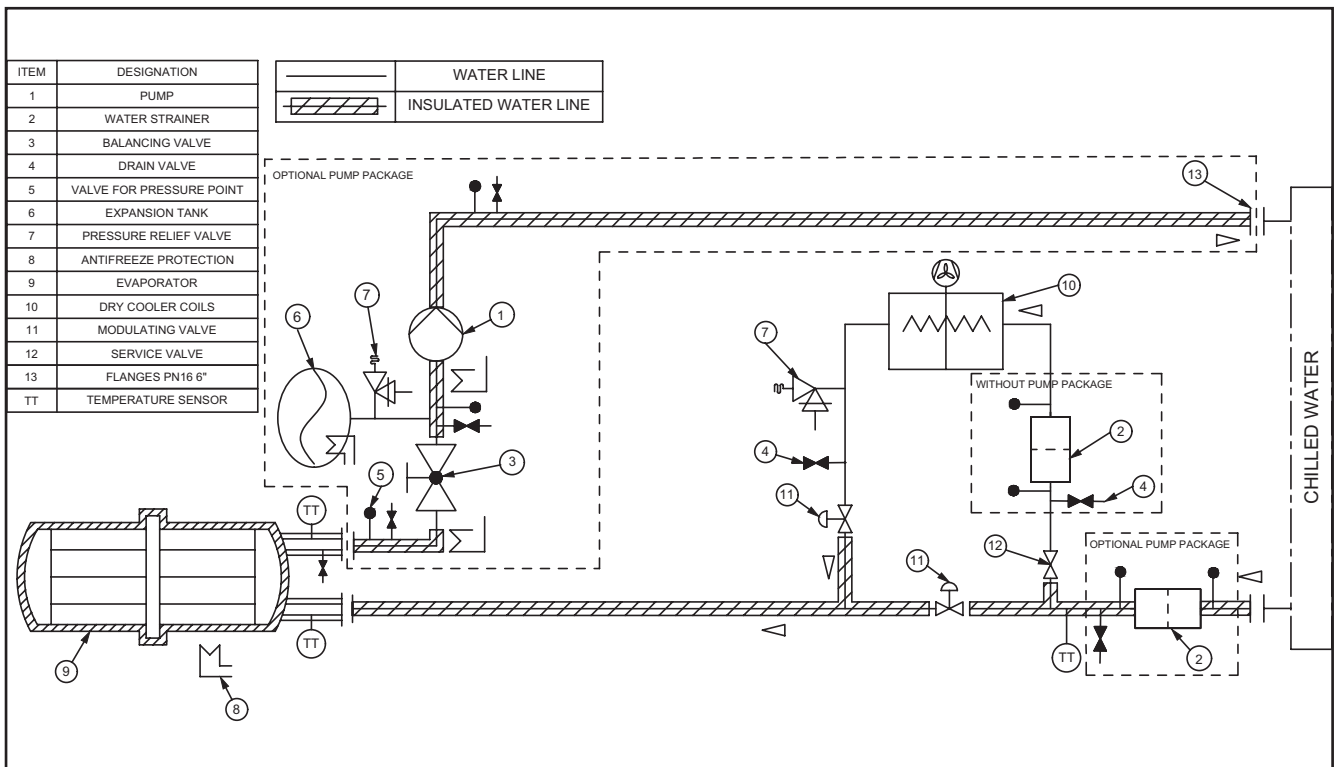
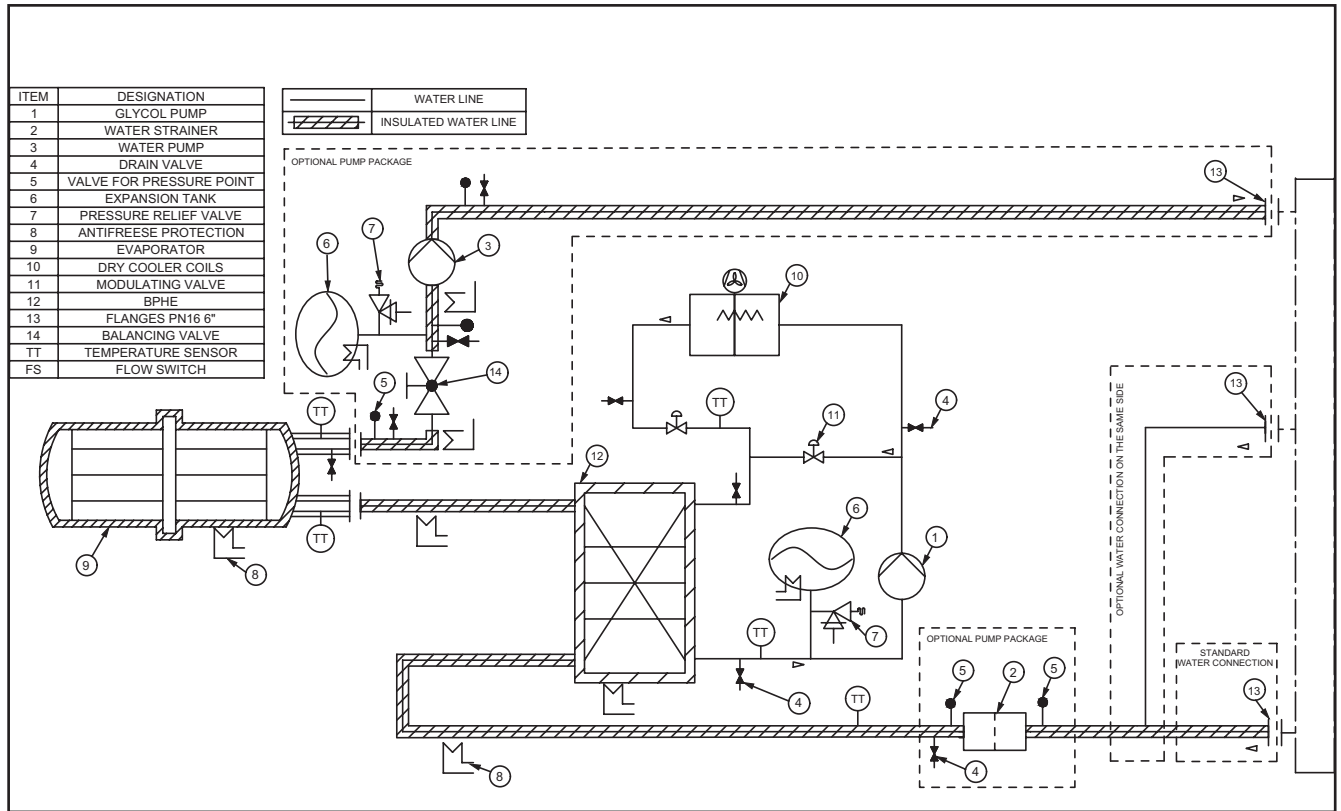


Figure 14 – Organigramme – Gamme X/XP/XPG 10 - 12V et XSE taille 420 - Free Cooling Direct



Free Cooling en option

Figure 15 – Organigramme – Gamme X/XP/XPG 10 - 12 V et XSE taille 420 – Free cooling au glycol



Free Cooling en option

Conditions d'activation du Free Cooling

Pour activer le Free cooling, il faut que l'unité soit active en mode Refroidissement et que la température extérieure soit suffisamment basse, conformément à la figure ci-dessous.

La fonction Free Cooling est activée lorsque la température de l'air extérieur est inférieure au point de consigne d'activation du refroidissement de l'eau glacée moins le décalage du Free Cooling.

Une hystérésis doit également être appliquée pour éviter le fonctionnement en cycle court de la logique d'activation du Free Cooling. Le décalage du Free Cooling est un paramètre réglable, permettant d'activer le Free Cooling.

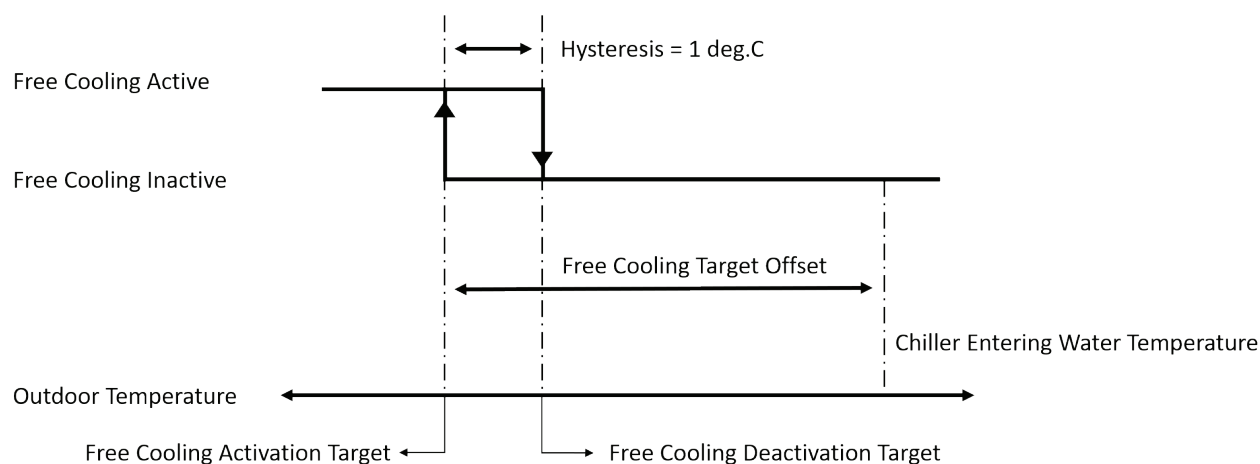
Si la fonction Free Cooling est activée, le Free Cooling devient la première étape du refroidissement. Le Free Cooling est l'étape initiale nécessaire pour la charge de la capacité de refroidissement et la dernière étape à prendre en compte pour la décharge de la capacité.

Afin de maximiser le fonctionnement simultané du Free Cooling et du compresseur, la logique suivante est appliquée :

En cas de configuration de l'unité en mode « Free Cooling partiel », si le Free Cooling atteint sa pleine capacité et si le compresseur est appelé à démarrer, le circuit 2 doit démarrer en premier (si possible). Cela signifie également que, dans ces conditions, la fonction d'équilibrage du compresseur est désactivée.

Remarque : le module Symbio 800 ne verrouille pas le compresseur en dessous du point de bascule en mode Free cooling, mais le compresseur est verrouillé lorsque l'air extérieur est inférieur à la « limite ambiante basse » définie à -10 °C. Le FC sera donc la seule source de refroidissement en dessous de -10 °C.

Figure 16 – Conditions d'activation du Free Cooling



Free Cooling en option

Remarque relative à l'installation

Le refroidisseur est livré avec l'ensemble des plans conformes, des schémas de levage, des instructions de positionnement des coussinets en néoprène et des schémas de câblage.

La pression maximale du côté glycol lorsque l'unité est équipée du Free cooling est établie à 400 kPa pour l'option sans glycol ou à 600 kPa pour le Free cooling direct, à l'exception du côté évaporateur pour l'option sans glycol, avec une pression établie à 1 000 kPa. Reportez-vous à la plaque signalétique de l'unité pour connaître la valeur nominale.

Fonctionnement de la pompe avec l'option sans glycol : une pression minimale de 250 kPa côté eau est impérative afin d'éviter un phénomène de cavitation.

Option sans glycol : afin d'éviter d'endommager des composants, le client doit fournir un filtre (maillage de 1 mm) qui sera installé au niveau de l'entrée de l'unité.

Lorsque l'unité est expédiée, le circuit de Free Cooling ne contient pas de glycol.

Pour évacuer le circuit de Free Cooling, actionnez le mode Forçage manuel pour exécuter la pompe de Free Cooling, ouvrez le circuit de Free Cooling et fermez la vanne de dérivation.

À une température ambiante comprise entre 10 et 20 °C, le détendeur doit être placé sous pression à 250 kPa. Procédez à une vérification avant que le circuit de glycol ne soit rempli ou lorsque la pression est proche de 0.

Toutes les unités de Free Cooling doivent être protégées contre le gel avec 30 % d'éthylène glycol dans le circuit de la boucle de refroidissement (valeur préconisée). Ce pourcentage est le plus approprié pour protéger l'unité du gel. À réception, assurez-vous qu'il ne reste plus d'eau de test dans le circuit de refroidissement libre, elle risquerait de geler en période hivernale.

Protection assurée par les 30 % d'éthylène glycol :

- point de gel sans effet d'éclatement = -13 °C
- point de gel sans effet d'éclatement = -50 °C.

L'eau peut être piégée dans le BPHE. Aussi convient-il d'être extrêmement vigilant de façon à l'éliminer complètement du BPHE lorsque l'unité est en mode Off (Arrêt) si la vidange est le mode de protection choisi en hiver.

Outre les matériaux utilisés dans le circuit du bâtiment connecté au refroidisseur, le système de Free Cooling est composé d'éléments en cuivre, acier carbone, fonte, zinc, caoutchouc synthétique, laiton et aluminium AA3102, AA3003 et AA4045. Déterminez le niveau de concentration de la solution à base de glycol inhibé pour atteindre une teneur en inhibiteur adéquate. Il est déconseillé de diluer une plus forte concentration en raison de la dilution de l'inhibiteur. Le fluide glycolé ne doit pas présenter de corps solides étrangers. Définissez un calendrier d'entretien conformément aux instructions du fabricant de glycol pour assurer la protection du produit durant son utilisation.

Avis : dommages à l'équipement !

En cas de non respect des consignes préconisées ci-dessous, vous risquez d'endommager l'équipement. N'UTILISEZ PAS D'EAU NON TRAITÉE. La solution de glycol doit être utilisée avec l'option Direct Free Cooling. Le pourcentage de glycol doit être basé sur les exigences d'évitement du gel. La solution glycolée nécessite un système d'inhibiteur qu'il convient de choisir avec précaution à l'aide d'un spécialiste en traitement de l'eau compétent pour lutter contre la corrosion dans un système constitué de métaux mélangés.

Ne pas évacuer le circuit de glycol du bâtiment dans l'atmosphère. Un système fermé est nécessaire pour limiter le potentiel d'oxydation dans la boucle. L'eau d'appoint doit être évitée.

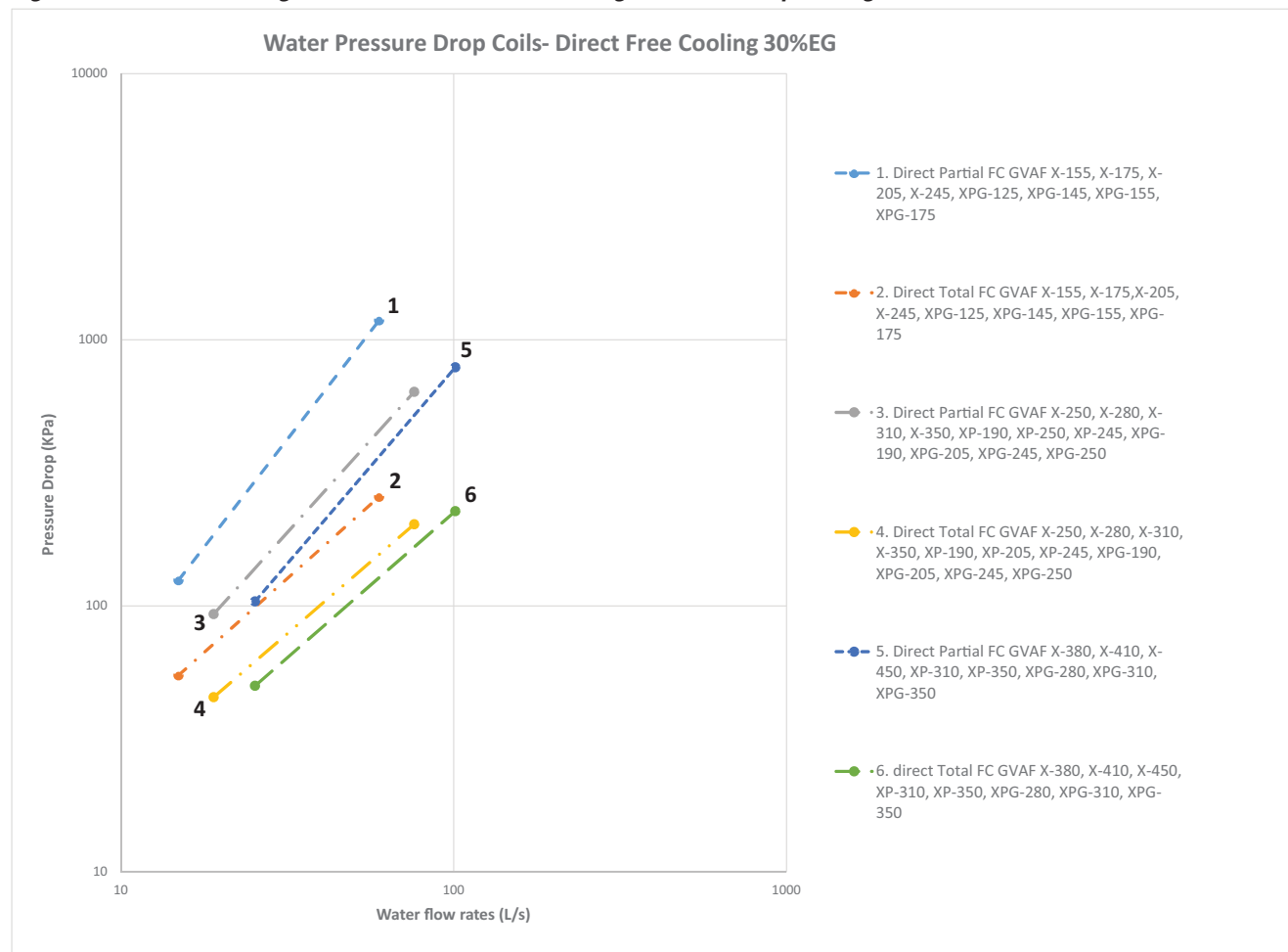
Remarque pour l'entretien : vérifiez la pression du circuit de glycol avant le début de la saison de fonctionnement du Free cooling. Actionnez la pompe à glycol pendant quelques minutes en mode Forçage manuel lors de la procédure d'entretien mensuelle quand le système de Free Cooling est désactivé en continu afin d'éviter un risque de cristallisation du glycol. La fonction Pump Override (Forçage de la pompe) est accessible sur l'afficheur TD7 sous Button Settings (Paramètres des boutons) -> Manual Control Settings (Paramètres de commande manuelle) -> Free Cooling Pump Override (Forçage de la pompe de Free Cooling).

Free Cooling en option

Pertes de charge d'eau - Batteries

Les pertes de charge d'eau du Free Cooling indiquées dans les tableaux suivants (batterie + vanne) doivent être ajoutées à la perte de charge de l'évaporateur afin d'obtenir la perte de charge totale de l'unité.

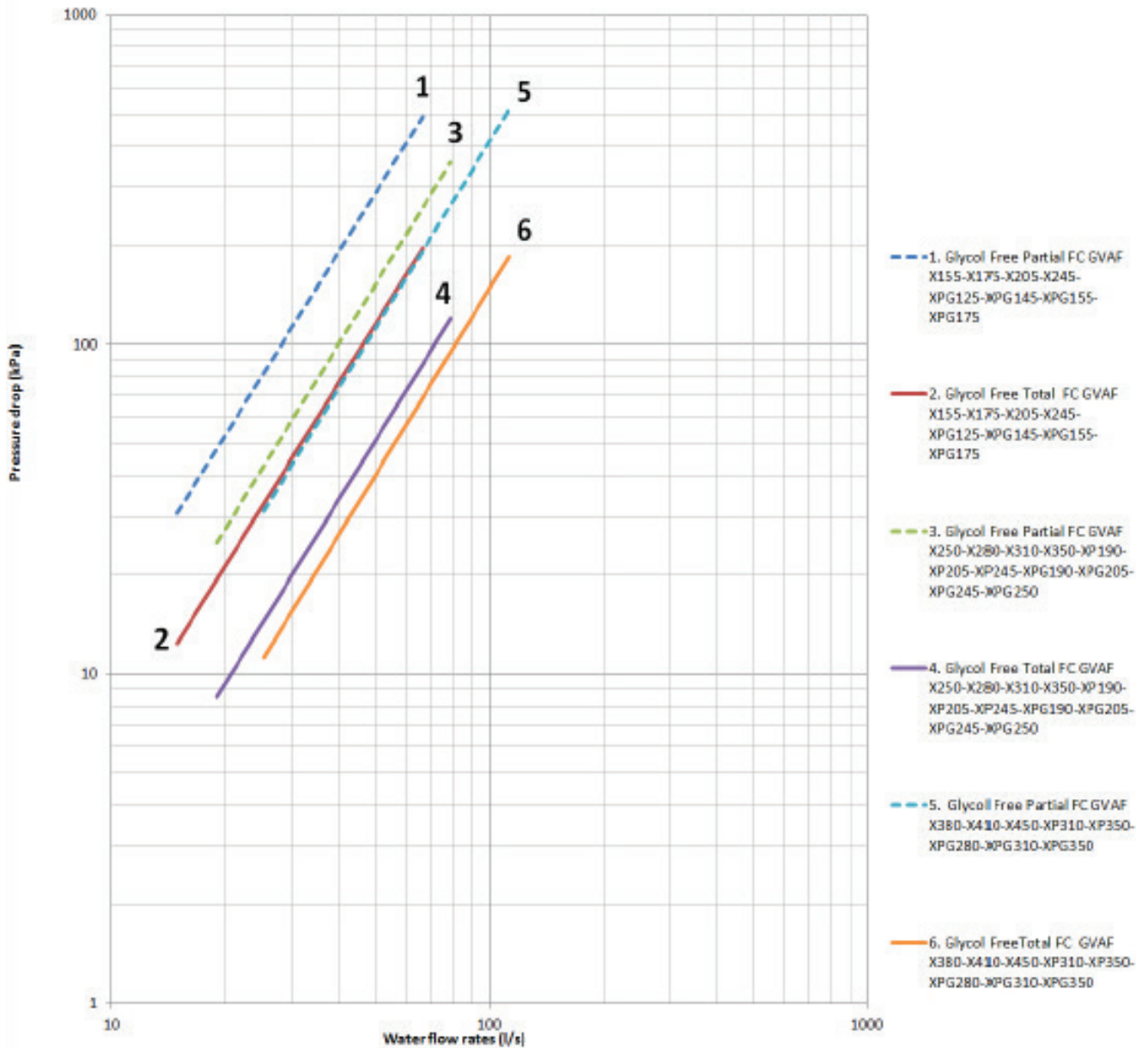
Figure 17 – Pertes de charge d'eau - batteries - Free cooling direct total et partiel (gamme X-XP-XPG)



Free Cooling en option

Figure 18 – Pertes de charge d'eau - batteries - Free cooling total et partiel - sans glycol (gamme X-XP-XPG)

Water Pressure Drop - Free Cooling - Glycol Free - Extra circuit



Évaporateur côté eau

Figure 19 – Pertes de charge d'eau de l'évaporateur (gamme X-XP-XPG) Reportez-vous au modèle d'évaporateur (par exemple 250B dans les tableaux de caractéristiques générales)

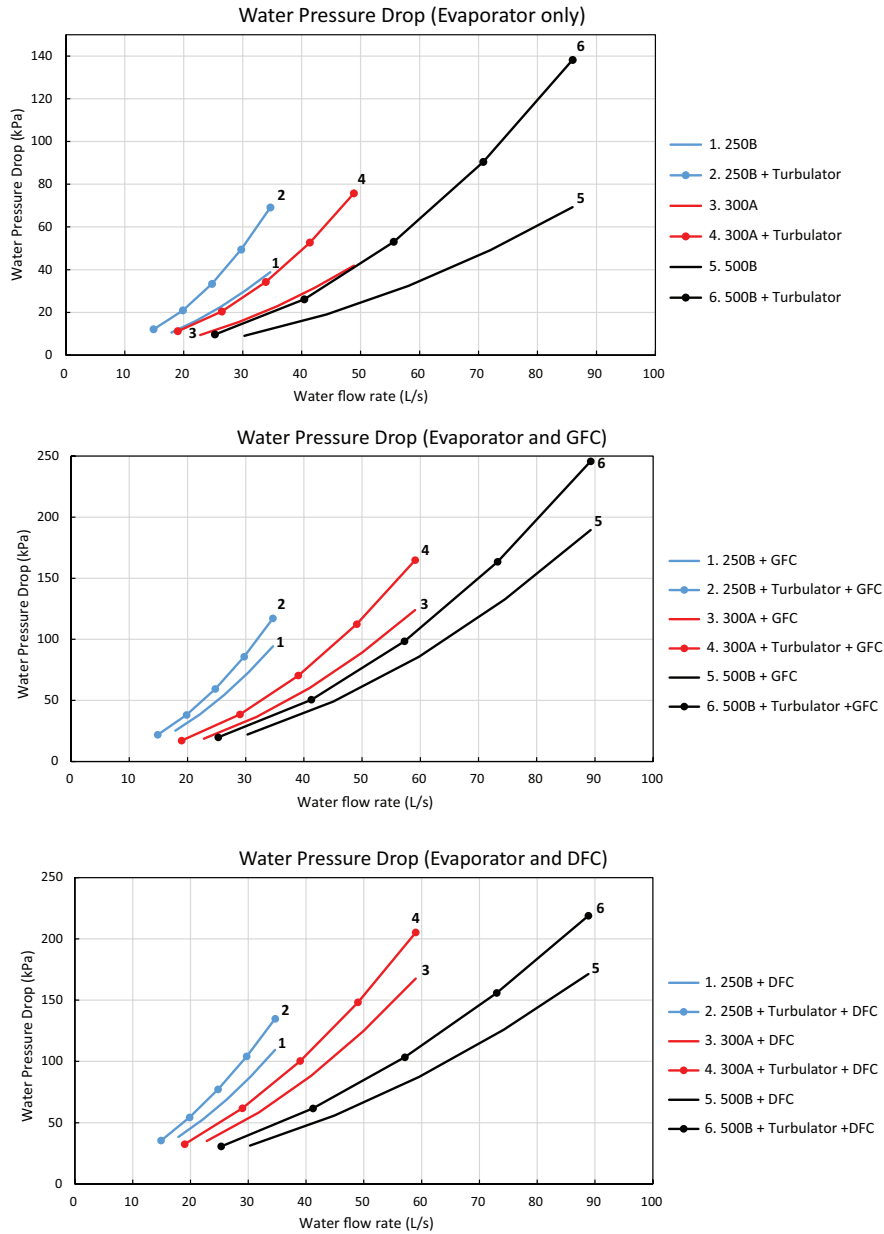
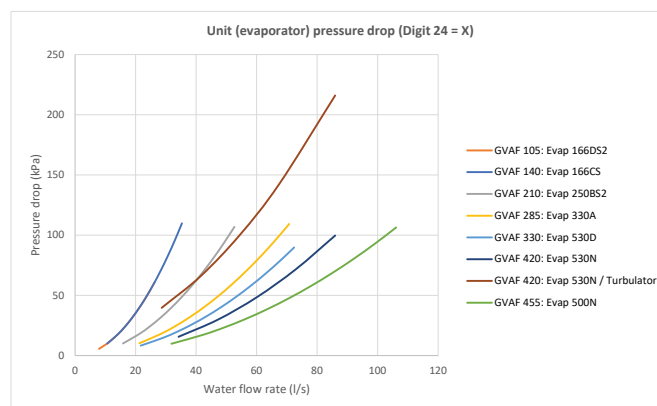


Figure 20 – Perte de charge de l'eau de l'évaporateur (Gamme GVAF XSE / XSS)



Évaporateur côté eau

Protection antigel

Plusieurs options différentes de protection antigel existent, à appliquer selon la température ambiante à laquelle l'unité peut être exposée au gel. Leur liste est fournie de la plus haute température ambiante (protection antigel minimale) à la plus basse (protection antigel maximale).

Pour tous les refroidisseurs fonctionnant avec de l'eau au-dessous d'une température ambiante froide (au-dessous de 0 °C), il est extrêmement important de maintenir le flux complet d'eau dans l'évaporateur après l'arrêt du dernier compresseur. Ceci empêchera le tuyau de l'évaporateur de geler en raison de la migration du fluide frigorigène. C'est la raison pour laquelle un relais de sortie de la pompe à eau doit être utilisé pour réguler la pompe à eau glacée. Ce n'est pas obligatoire en cas d'utilisation de glycol avec une protection contre les températures inférieures à la température la plus basse attendue.

1. Pompe à eau et réchauffeurs

- Les réchauffeurs sont installés en usine sur des boîtes à eau et une enveloppe de l'évaporateur. Ils le protégeront du gel à des températures ambiantes allant jusqu'à -20 °C. Les réchauffeurs sont installés sur la tuyauterie d'eau et sur les pompes des unités équipées d'un module hydraulique.
- Installez un ruban thermique sur toute la tuyauterie, les pompes et autres composants susceptibles d'être détériorés lorsqu'ils sont exposés au gel. Le cordon chauffant doit être conçu pour les applications à basse température ambiante. Le choix de ce cordon se fait sur la base de la température ambiante la plus basse attendue.
- Le système de commande Symbio 800 peut démarrer la ou les pompes en cas de détection de conditions de gel. Pour cette option, les pompes doivent être contrôlées par l'unité GVAF et cette fonction doit être validée sur le contrôleur du refroidisseur.
- Les vannes du circuit d'eau doivent rester ouvertes à tout instant.

Remarque : la combinaison de réchauffeur et de contrôle de pompe à eau permet de protéger l'évaporateur pour toute température ambiante à condition que la pompe et le contrôleur Symbio 800 soient alimentés. Cette option ne protège PAS l'évaporateur en cas de panne de courant du refroidisseur, sauf si les composants nécessaires sont alimentés par une alimentation de secours.

Remarque : lorsqu'aucun fonctionnement de refroidisseur n'est possible et que la pompe est déjà à l'arrêt, la fonction de régulation de la pompe Symbio 800 pour une protection antigel commande l'activation de la pompe :

- **ON (activées)** si la moyenne de la température d'eau en entrée de l'évaporateur, de la température d'eau en sortie de l'évaporateur et de la température de la réserve de fluide frigorigène de l'évaporateur est inférieure au point de coupure de température basse du fluide frigorigène de l'évaporateur (LERTC) établi à +2,2 °C pendant une période déterminée.
- **OFF (désactivées)** de nouveau si la température de la réserve de fluide frigorigène de l'évaporateur dépasse la LERTC + 3,3 °C pendant un certain temps.

Remarque : la période référencée pour des conditions ON (activé) et OFF (désactivé) ci-dessus dépend des conditions d'exécution passées et de la température actuelle mesurée.

- **ON (activé)** si la température d'eau en entrée OU en sortie est <LWTC pour -16,2 °C-sec
- **OFF (désactivé)** une nouvelle fois si la température de l'eau est >LWTC pendant 30 min

OU

2. Inhibiteur de gel

- Il est possible de réaliser une protection antigel en ajoutant du glycol en quantité suffisante pour une protection antigel jusqu'à la température ambiante la plus basse prévue.
- Consultez la section sur les « exigences en termes de glycol de l'évaporateur » pour obtenir des instructions sur la détermination de concentration de glycol.

Remarque : l'utilisation d'un antigel du type glycol réduit la puissance frigorifique de l'unité et doit être prise en compte lors de la définition des caractéristiques du système.

OU

3. Circuit d'eau de purge

Pour les températures ambiantes inférieures à -20 °C et pour les installations qui n'incluent pas l'option 1 ou 2 décrite ci-dessus

- Coupez l'alimentation électrique de l'unité et de tous les réchauffeurs.
- Vidangez le circuit d'eau.
- Soufflez dans l'évaporateur pour vous assurer qu'aucun liquide n'est resté à l'intérieur de l'évaporateur et des tuyauteries d'eau. Vidangez la pompe.

ATTENTION ! Panne de l'évaporateur !

En l'absence de glycol ou si la concentration est insuffisante, les pompes à eau de l'évaporateur doivent être commandées par le Symbio 800 pour que le gel n'endommage pas gravement l'évaporateur. Une coupure de courant de 15 minutes pendant le gel peut endommager l'évaporateur. Il est de la responsabilité de l'installateur et/ou du client de s'assurer que la pompe démarre lorsqu'elle est commandée par le refroidisseur. Avec un sectionneur installé en usine (option), la résistance électrique de la protection anti-gel de l'évaporateur est câblée à partir de l'entrée du sectionneur. En conséquence, les réchauffeurs restent sous tension si le sectionneur est ouvert. La tension d'alimentation des rubans thermiques est de 400 V.

La garantie sera annulée si les protections préconisées n'ont pas été utilisées contre le gel.

Recommandations générales concernant le circuit électrique

Pièces électriques

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

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

Remarque : consultez systématiquement les schémas électriques livrés avec le refroidisseur ou les plans conformes de l'unité pour les informations de branchement et les schémas électriques spécifiques.

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

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

Avant toute intervention d'entretien, isolez toutes les alimentations électriques, y compris aux sectionneurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage / débranchement recommandées pour vous assurer que le courant ne peut être accidentellement rétabli.

- Pour les variateurs de fréquence et autres composants à stockage d'énergie fournis par Trane ou d'autres, consultez la documentation correspondante du fabricant pour connaître les périodes d'attente préconisées garantissant la décharge des condensateurs. Vérifiez qu'ils sont bien déchargés à l'aide d'un voltmètre.
- Les condensateurs de bus CC conservent des tensions dangereuses une fois l'alimentation secteur coupée. Respectez les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle.
Après avoir débranché l'alimentation, attendez cinq (5) minutes pour les unités équipées de ventilateurs EC et vingt (20) minutes pour les unités équipées de variateur de fréquence (0 V CC) avant de toucher un composant interne, quel qu'il soit.

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

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

Tension dangereuse : liquide brûlant sous pression !

Avant de déposer le capot du compresseur à des fins d'entretien ou pour l'entretien du côté alimentation du panneau de commande, FERMEZ LA SOUPAPE DE SERVICE DE REFOULEMENT DU COMPRESSEUR et débranchez toutes les prises électriques, y compris les déconnexions à distance. Déchargez tous les condensateurs de démarrage/fonctionnement du moteur. Respectez les procédures de verrouillage/d'étiquetage pour empêcher tout rétablissement involontaire de l'alimentation électrique. Vérifier la décharge effective des condensateurs avec un voltmètre approprié.

Le compresseur contient du fluide frigorigène chaud et sous pression. Les bornes du moteur font office de joint contre ce fluide frigorigène.

Remarque : avant d'assurer l'entretien du compresseur centrifuge, il convient de lire attentivement les documents d'entretien du compresseur qui vous ont été fournis avec l'unité.

Ne pas faire fonctionner le compresseur si le couvercle du boîtier n'est pas en place.

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

ATTENTION ! Pour éviter la corrosion, la surchauffe ou des détériorations d'ordre général au niveau des raccordements au bornier, l'unité est conçue exclusivement pour des câbles mono-conducteurs en cuivre. En cas d'utilisation de câbles multi-conducteurs, il convient d'ajouter un boîtier de raccordement intermédiaire. Pour les câbles fabriqués à partir d'autres matériaux, les dispositifs de raccordement bi-matière sont obligatoires. L'acheminement des câbles dans le panneau de commande doit être réalisé au cas par cas par l'installateur. Le circuit ne doit interférer avec aucun autre composant, partie de structure ou équipement. Les gaines de câbles de commande (115 V) doivent être séparées des gaines de câbles basse tension (<30 V). Afin de prévenir tout dysfonctionnement, ne placez pas dans la même goulotte des câbles transportant une tension supérieure à 30 V et des câbles basse tension (<30 V).

ATTENTION !

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

ATTENTION ! Les unités ne doivent pas être reliées au câblage neutre de l'installation. Les unités sont compatibles avec les régimes de neutre suivants :

TNS	IT	TNC	TT
Standard	Spécial	Spécial	Standard*

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

Recommandations générales concernant le circuit électrique

Électricité données

Pour obtenir les détails des caractéristiques électriques suivantes : reportez-vous aux données de sélection de l'unité et aux tableaux de caractéristiques générales.

- Puissance absorbée maximale (kW)
- Intensité nominale de l'unité (max compresseur + ventilateur + commandes)
- Intensité de démarrage de l'unité (intensité de démarrage du plus grand compr + intensité nominale du second compr + intensité nominale de tous les ventilateurs + commandes)
- Facteur de puissance du compresseur
- Taille d'interrupteur-sectionneur (A)
- Intensité de court-circuit pour toutes les tailles = 35 kA

Pour la régulation de chaque unité

- La puissance absorbée maximale est de 1,4 kW
- L'intensité maximale est de 3,4 kW

Données sur le ventilateur

- Moteur AC : I max = 4,0 A - P max = 1,85 kW
- Moteur EC : Petit Moteur : I max = 3,0 A - P max = 1,95 kW
Moteur puissant : I max = 3,0 A - P max = 1,93 kW
Moteur puissant++ : I max = 5,4 A - P max = 3,50 kW

Les schémas de câblage sont livrés avec l'unité et sont placés dans le coffret électrique de l'unité.

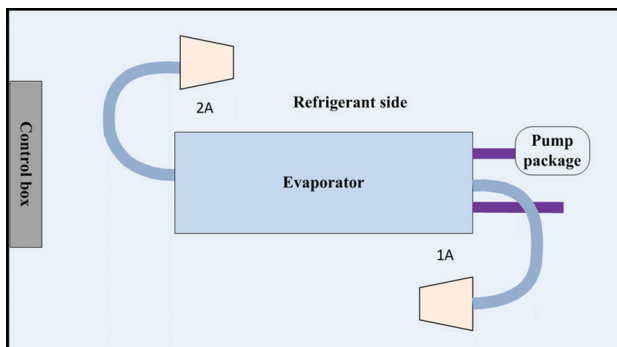
Remarque : les indications sont données pour une alimentation 400 V, triphasée, 50 Hz.

Marquage du circuit

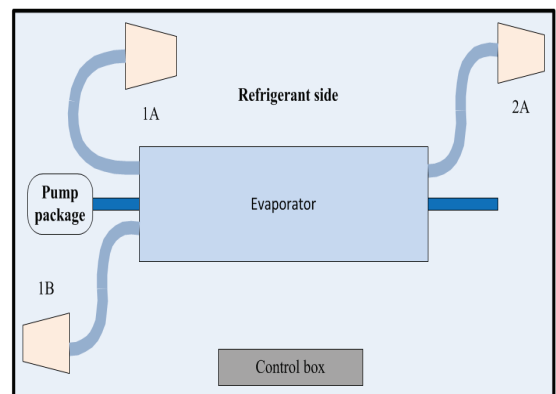
Le circuit est marqué conformément aux schémas suivants :

Figure 21 – Étiquetage du circuit GVAF X/XP/XPG

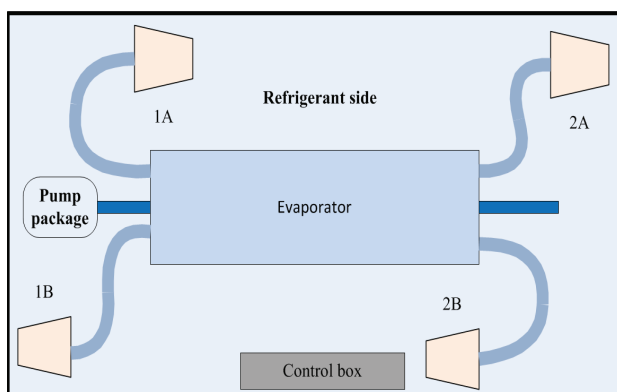
2 unités de compression



3 unités de compression

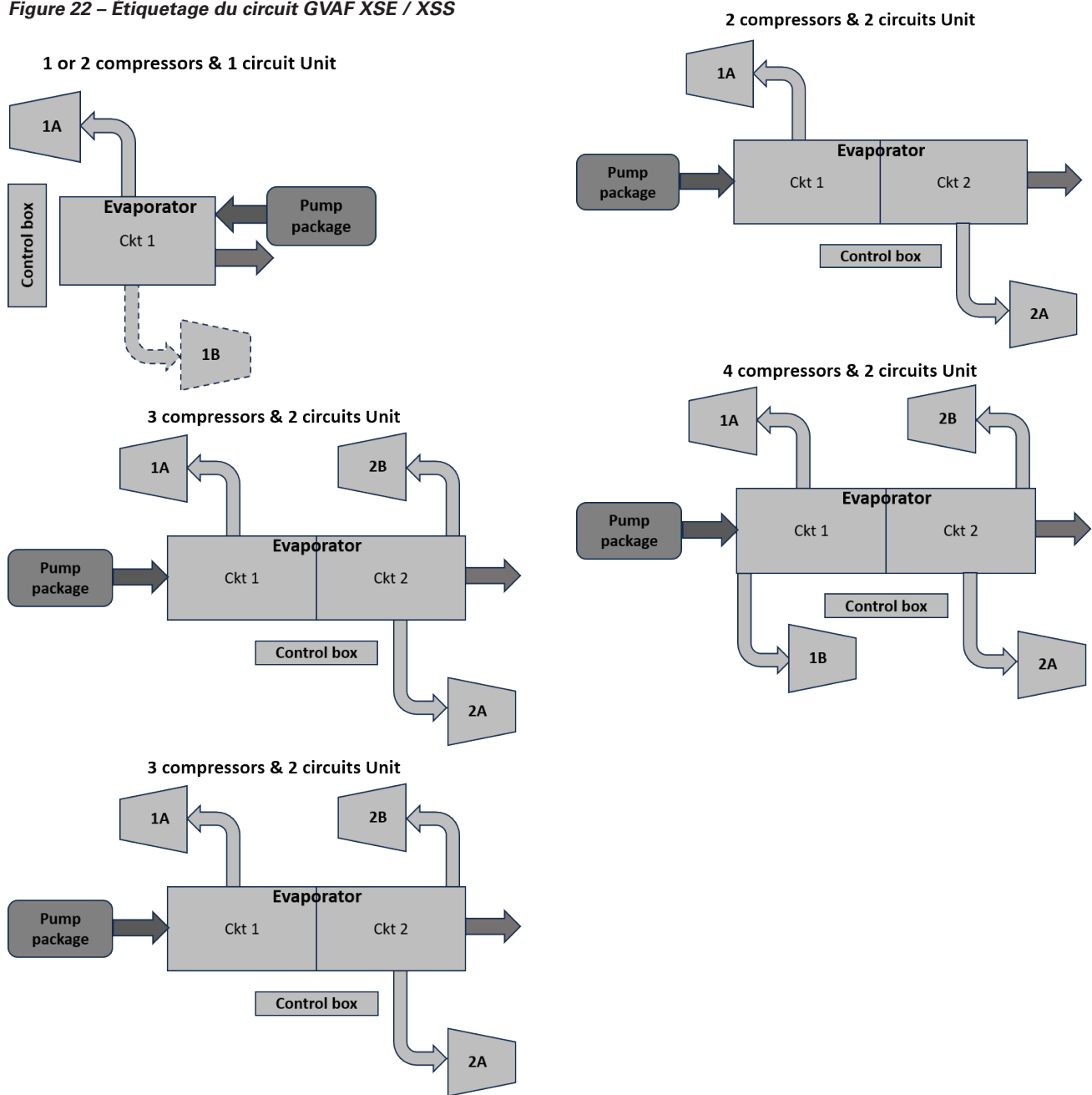


4 unités de compression



Recommandations générales concernant le circuit électrique

Figure 22 – Étiquetage du circuit GVAF XSE / XSS



Composants fournis par l'installateur

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

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

Câbles d'alimentation électrique

Tous les câblages d'alimentation électrique doivent être dimensionnés et sélectionnés par l'ingénieur-conseil en conformité avec la norme IEC 60364. Tous les câblages doivent être conformes aux réglementations locales. L'installateur (ou l'électricien) doit fournir et poser les câbles d'interconnexion du système ainsi que les câbles d'alimentation électrique. Ce système doit être dimensionné de manière adaptée et équipé des interrupteurs-sectionneurs à fusible appropriés. Le type et le(s) emplacement(s) d'installation des interrupteurs-sectionneurs à fusible doivent être conformes à toutes réglementations applicables.

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

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

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

ATTENTION ! Pour éviter tout danger de blessure ou de mort, déconnectez toutes les alimentations électriques avant de procéder au raccordement de l'unité.

ATTENTION ! Afin d'éviter la corrosion et la surchauffe au niveau des raccordements au bornier, l'utilisation de mono-conducteurs en cuivre est la meilleure solution.

Alimentation électrique du circuit de contrôle

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

Alimentation électrique des réchauffeurs

L'enveloppe de l'évaporateur est isolée de l'air ambiant et protégée contre le gel pour des températures inférieures à -20 °C par 2 thermoplongeurs thermostatés associés à l'activation des pompes d'évaporateur dans le Symbio 800. Dès lors que la température ambiante chute en deçà de 0 °C, le thermostat active les résistances et le Symbio™ 800 active les pompes. Si des températures ambiantes en deçà de -20 °C sont prévues, contactez votre bureau de vente Trane local.

ATTENTION ! Le processeur principal du coffret électrique ne vérifie pas les pertes de puissance au niveau du ruban thermique ni le fonctionnement du thermostat. Un technicien qualifié doit vérifier régulièrement l'alimentation du ruban thermique et confirmer le fonctionnement de son thermostat afin d'éviter d'endommager gravement l'évaporateur.

ATTENTION ! Avec un interrupteur-sectionneur installé en usine, la chaleur résiduelle est prise du côté sous tension de l'isolateur de manière à maintenir l'alimentation. La tension d'alimentation des rubans thermiques est de 400 V. En cas de vidange de l'eau en hiver pour la protection contre le gel, il faut obligatoirement déconnecter les résistances de l'évaporateur pour ne pas qu'elles soient endommagées à cause de la surchauffe.

Alimentation électrique des pompes à eau

Réalisez le câblage d'alimentation des pompes à eau glacée à l'aide des interrupteur(s)-sectionneur(s) à fusible.

Câblage d'interconnexion

Interverrouillage du débit d'eau glacée (pompe)

Le GVAF nécessite une entrée de contact à tension de contrôle fournie sur site par un contacteur de test de débit (6S51) et un contact auxiliaire (6K51). Connectez le contacteur de test et le contact auxiliaire à la borne 2 des cartes de connecteur J2 (1A14). Consultez les schémas de câblage sur site pour obtenir de plus amples détails.

Commande de la pompe à eau glacée

Le relais de sortie de la pompe à eau glacée d'un évaporateur se ferme lorsque le refroidisseur intercepte un signal de passage en fonctionnement AUTO à partir d'une quelconque source. Le contact s'ouvre pour arrêter la pompe en cas de diagnostic relatif à la plupart des parties de la machine afin d'éviter l'échauffement de la pompe.

ATTENTION ! Le relais de sortie de la pompe à eau de l'évaporateur doit être utilisé pour commander la pompe à eau glacée et permet d'exploiter la minuterie de la pompe à eau lors du démarrage et de l'arrêt du refroidisseur. Cette fonction est nécessaire lorsque le refroidisseur est utilisé par temps de gel, et plus particulièrement si sa boucle d'eau ne contient pas de glycol.

ATTENTION ! Reportez-vous à la section « Protection antigel » pour des informations relatives à la pompe de circulation de l'évaporateur.

Composants fournis par l'installateur

La sortie du relais partant de (1A11) est nécessaire pour actionner le contacteur de la pompe à eau (EWP) de l'évaporateur. Les contacts doivent être compatibles avec un circuit de commande alimenté en 115/230 V CA. Le relais de la pompe à eau glacée exploite différents modes de fonctionnement en fonction des commandes Symbio 800 ou Tracer BMS utilisées, si elles sont disponibles, ou de la mise sous vide de service (voir section Entretien). Normalement, le relais de la pompe à eau glacée adopte le mode AUTO du refroidisseur. Lorsque le refroidisseur n'émet aucun diagnostic et qu'il fonctionne en mode AUTO, le relais qui se trouve normalement en position ouverte est alimenté quelle que soit la source de la commande automatique. Lorsque le refroidisseur quitte le mode AUTO, l'ouverture du relais est réalisée au terme du temps minuté, réglable de 0 à 30 minutes (à l'aide de TU). Les modes non automatiques permettant d'arrêter la pompe sont les suivants : Réarmement (88), Arrêt (00), Arrêt externe (100), Arrêt par interface utilisateur à distance (600), Arrêt par Tracer (300), Inhibition fonctionnement basse ambiance (200) et Stockage glace terminé (101).

Tableau 9 : Fonctionnement du relais de la pompe

Mode Refroidisseur	Fonctionnement du relais
Auto	Fermeture immédiate
Forçage Tracer	Ouverture minutée
Arrêt	Ouverture minutée
Diagnostics	Ouverture immédiate*

- Les exceptions sont indiquées dans les paragraphes suivants

Lors du passage du mode ARRÊT au mode AUTO, le relais de la pompe à eau glacée est immédiatement activé. Si le débit d'eau de l'évaporateur n'est pas établi dans un intervalle de 4 minutes et 15 secondes, le système Symbio 800 désactive le relais de la pompe à eau glacée et génère le diagnostic « Pas de verrouillage ». Si le débit est rétabli (lorsqu'un autre système contrôle la pompe, par exemple), le diagnostic est effacé, la pompe à eau glacée est réactivée et le contrôle normal reprend.

Si le débit d'eau de l'évaporateur est perdu après avoir été établi, le relais de la pompe à eau glacée reste activé et un diagnostic « Pas de verrouillage » est émis. Si le débit est rétabli, le diagnostic est effacé et le refroidisseur retourne à son fonctionnement normal.

En général, lors de l'émission d'un diagnostic « Pas de verrouillage » ou d'un diagnostic nécessitant un réarmement manuel, le relais de la pompe à eau est arrêté comme si l'intervalle de temps était égal à zéro. Les exceptions autorisant la poursuite de l'activation du relais se produisent dans les situations suivantes :

1. Un diagnostic Basse température d'eau glacée (pas de verrouillage) (sauf si cette situation s'accompagne d'un diagnostic de la sonde de température de la sortie d'eau de l'évaporateur).

OU

2. Un diagnostic d'échec d'interruption du contacteur du démarrage, pendant lequel un compresseur continue de s'alimenter en courant électrique même si l'arrêt a été commandé.

OU

3. Un diagnostic de perte de débit à l'évaporateur (réarmement automatique) et fonctionnement de l'unité en mode AUTO, après avoir initialement établi un débit d'eau.

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

Consultez le **Manuel de l'utilisateur** GVAF pour les sorties de relais d'alarme et d'état.

Informations détaillées sur le câblage du signal d'entrée analogique EDLS et ECWS

Consultez le **Manuel de l'utilisateur** GVAF pour en savoir plus sur les réglages EDLS et ECWS.

Principes de fonctionnement

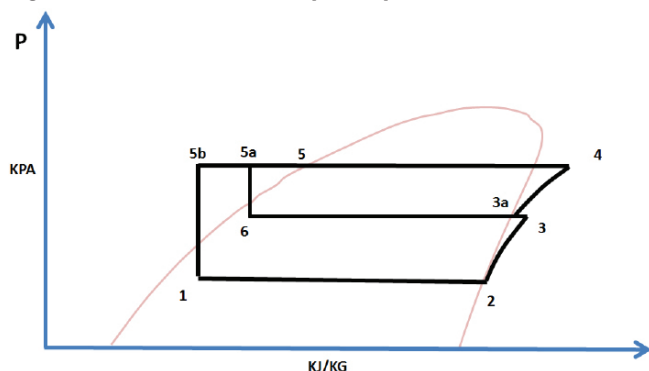
Circuit frigorifique

Chaque unité GVAF comprend un ou deux circuits frigorifiques, avec un ou deux compresseurs centrifuges par circuit. Chaque circuit frigorifique comprend d'une vanne d'aspiration de compresseur et d'une vanne de service de refoulement, un filtre déshydrateur démontable, une jauge de conduite de liquide avec un indicateur d'humidité, un orifice de remplissage et un détendeur électronique. Les compresseurs et les détendeurs électroniques à modulation complète permettent une régulation de la puissance dans toutes les conditions de fonctionnement.

Cycle du fluide frigorigène

Le cycle normal du fluide frigorigène sur le modèle GVAF est représenté sur le schéma d'enthalpie de pression illustré sur la figure ci-dessous. Les numéros des principaux états sont indiqués sur la figure. Le cycle du point de conception à pleine charge est représenté sur le schéma.

Figure 23 – Schéma d'enthalpie de pression (P-h)



Le refroidisseur GVAF repose sur une conception d'évaporateur à tubes et à calandre ; le fluide frigorigène s'évapore côté calandre tandis que l'eau s'écoule dans les tubes dotées de surfaces optimisées (état 1 à 2). Le fluide frigorigène vaporisé s'écoule ensuite au premier étage du compresseur à l'aide des vannes directrices d'admission du compresseur. La turbine du premier étage accélère la formation de vapeur, augmentant ainsi la température et la pression à l'état intermédiaire 3. La vapeur réfrigérante sortant du compresseur du premier étage est mélangée à la vapeur réfrigérante plus froide de l'économiseur (BPHE). Le BPHE est composé d'acier inoxydable pour les plaques et les brasures sont en cuivre. Ce mélange réduit l'enthalpie de la vapeur qui pénètre au deuxième étage vers le point 3a. La turbine du second étage accélère la formation de vapeur, augmentant encore la température et la pression à l'état 4. La dé-surchauffe, la condensation et le sous-refroidissement sont assurés au sein d'un condenseur à micro-canaux (états 5 à 5a). Le fluide frigorigène quitte le condenseur à micro-canaux au point 5a, s'écoule en partie vers le détendeur et pénètre dans l'économiseur (BPHE) au point 6 tandis que le reste s'écoule vers l'économiseur (BPHE) en qualité de sous-refroidisseur supplémentaire. Le fluide frigorigène est refroidi à l'état 5c et le débit vaporisé va au port de l'économiseur du compresseur à l'état 3. La majeure partie du débit de liquide passe par le détendeur et retourne à l'évaporateur à l'état 1.

Fluide frigorigène

Le modèle GVAF utilise le fluide frigorigène R134a/R513A ou R1234ze(E). La société Trane est soucieuse d'adopter des pratiques responsables en termes de fluides frigorigènes, tant pour l'environnement que pour les clients et l'industrie de la climatisation. Tous les techniciens appelés à manipuler les fluides frigorigènes doivent être certifiés. Toutes les réglementations locales et européennes qui classent le R134a/R513A/R1234ze(E) comme un fluide frigorigène sous moyenne pression doivent être respectées. Les consignes relatives à la manipulation, à la récupération et au recyclage doivent être respectées. Le R1234ze(E) nécessite une prise en charge spécifique, ainsi que l'utilisation de flexibles dédiés au fluide frigorigène et d'un système de récupération.

Compresseur

Le compresseur centrifuge exempt d'huile équipé de paliers magnétiques sans frottement est doté d'une conception semi-hermétique à double turbine. Il présente une tension d'entrée CA triphasée et est équipé d'un variateur intégré pour réguler la vitesse du moteur.

Le compresseur, le moteur, le refroidissement du moteur et les roulements sont commandés par un système électronique intégré.

Condenseur et ventilateurs

Les batteries de condenseur à air à microcanaux utilisent des ailettes en aluminium brasées.

La batterie est constituée de trois éléments : un tube plat à microcanaux, des ailettes entre les tubes à microcanaux et deux collecteurs de fluide frigorigène. Il est possible de nettoyer les batteries à l'eau sous pression (voir Entretien des batteries de condenseur MCHE pour plus d'instructions). Les batteries du condenseur intègrent un circuit de sous-refroidissement. La pression de service maximale admissible du condenseur est de 25,0 bar. Les condenseurs subissent des tests de pression et d'étanchéité en usine à une pression de 45 bar.

Les ventilateurs de condenseur à lames profilées, entraînement direct et décharge verticale sont équilibrés dynamiquement.

Évaporateur

L'évaporateur est de type multitubulaire fabriqué à partir d'enveloppes et de plaques tubulaires en acier carbone et comportera des tubes en cuivre sans soudure à ailettes intérieures et extérieures, étendues mécaniquement à l'intérieur les plaques tubulaires. Il est possible de nettoyer les tubes avec des boîtes à eau démontables. Le diamètre externe des tubes est de 19 mm. Chaque tube peut être remplacé individuellement.

L'évaporateur est conçu, testé et estampillé conformément à la directive 97/23/CE ou 2014/68/UE de la réglementation relative aux Équipements sous pression pour une pression d'exploitation côté fluide frigorigène de 14 bar. Les raccords d'eau standard sont rainurés pour les raccords de tuyauterie de type Victaulic. Les boîtes à eau sont disponibles dans les configurations à 1 ou 2 passes selon la taille de l'unité et comprennent un orifice de purge, de vidange et des raccords pour les sondes de régulation de la température. L'évaporateur est isolé avec de la mousse à alvéoles fermées.

Commandes/Interface de l'opérateur Tracer TD7

Présentation des régulations

Les unités GVAF Sintesis eXcellent utilisent les composants d'interface/de commande suivants :

- Système de commande Symbio™ 800
- Interface de l'opérateur Tracer TD7

Interfaces de communication

Le système de commande Symbio™ 800 comporte quatre connecteurs prenant en charge les interfaces de communication. Consultez la section « Description des ports et du câblage » du Guide de l'utilisateur du GVAF pour identifier les ports suivants.

- BACnet™ MSTP
- BACnet™ IP
- ModBus™ RTU
- ModBus™ TCP-IP
- LonTalk™ (LCI-C)

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

Interface de l'opérateur Tracer TD7

Interface opérateur

Les informations s'adressent spécialement aux opérateurs, aux techniciens d'entretien et aux propriétaires. Pour exploiter un refroidisseur, certaines informations spécifiques sont nécessaires au quotidien : points de consigne, limites, informations de diagnostic et rapports.

Les informations de fonctionnement quotidiennes sont visibles sur l'afficheur. Elles sont regroupées de manière logique, à savoir modes de fonctionnement du refroidisseur, diagnostics actifs, réglages et rapports, et vous pouvez y accéder de manière conviviale, par simple pression tactile.

Tracer™ TU

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

Vérification avant démarrage

Liste de contrôle pour l'installation

Complétez cette liste de contrôle dès que l'unité est installée et vérifiez que toutes les procédures recommandées ont été accomplies avant de démarrer l'unité. Cette liste de contrôle ne remplace pas les instructions détaillées données dans les sections « Installation - Parties mécaniques » et « Installation - Parties électriques » du présent manuel. Pour tout complément d'information sur le compresseur, consultez la documentation d'entretien du compresseur. Avant toute intervention, assurez-vous d'être en possession de cette documentation. Lisez attentivement l'ensemble des sections afin de vous familiariser avec les procédures d'installation avant d'entreprendre toute opération.

Général

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

- Inspectez tous les raccordements des circuits électriques du compresseur (sectionneurs, bornier, contacteurs, bornes de la boîte de jonction du compresseur et autres) pour vérifier leur état.
- Ouvrez toutes les vannes de fluide frigorigène situées dans les conduites de refoulement et de liquide.
- Vérifiez la tension d'alimentation de l'unité au niveau de l'interrupteur-sectionneur à fusible principal. La tension doit être comprise dans la plage d'utilisation prescrite et indiquée sur la plaque signalétique de l'unité. La fluctuation de tension doit être inférieure à 10 %. Tension Le déséquilibre doit être inférieur à 2 %.
- Vérifiez les phases d'alimentation L1-L2-L3 de l'unité dans le démarreur afin de vous assurer qu'elles ont été installées dans l'ordre « A-B-C ».
- La mise à la terre est essentielle pour le fonctionnement sûr de l'unité : le non-respect de cette consigne peut entraîner une défaillance de la fiabilité
 - Vérifiez la continuité de toutes les connexions de terre.
 - Assurez-vous que les connexions à la terre (mécaniques et électriques) sont solides.
 - À un point, généralement l'entrée du boîtier d'alimentation, toutes les mises à la terre doivent être reliées entre elles.
 - Tous les instruments électriques doivent être définis sur 1 kV CA et 600 V CC y compris les fils d'alimentation et les sondes.
- Remplissez le circuit d'eau glacée de l'évaporateur. Purgez le système lors de son remplissage. Ouvrez les orifices de purge situés sur le haut de la boîte à eau de l'évaporateur pendant le remplissage et fermez-les une fois le remplissage achevé.
- Fermez le(s) interrupteur(s)-sectionneur(s) à fusible qui alimente(nt) le démarreur de la pompe à eau glacée.
- Démarez la pompe à eau glacée pour activer la circulation d'eau. Vérifiez l'absence de fuites au niveau de la tuyauterie et réparez-les s'il y en a.
- L'eau circulant dans le système, réglez le débit d'eau et vérifiez la perte de charge d'eau lors de son passage dans l'évaporateur.
- Réglez le contrôleur de débit de l'eau glacée de manière à ce qu'il fonctionne correctement.
- Rétablissez l'alimentation pour terminer les procédures.
- Vérifiez tous les verrouillages des câblages d'interconnexion et externes en suivant les instructions données dans la section relative à l'installation électrique.
- Vérifiez et définissez tous les éléments de menu du TD7 du Symbi0 800, tels que requis.
- Arrêtez la pompe à eau glacée.
- N'utilisez pas de fluide frigorigène recyclé dans la mesure où il risque de contenir de l'huile susceptible de nuire à la fiabilité du système. Le fluide frigorigène doit être pur et stocké dans des conteneurs vierges
 - Les flexibles ne doivent pas présenter de traces d'huile.

Tension d'alimentation de l'unité

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

Déséquilibre de la tension de l'unité

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

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

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

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

Mise en phase de la tension de l'unité

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

Lorsque la rotation suit le sens des aiguilles d'une montre, l'ordre des phases est généralement désigné par « ABC » ; si elle est réalisée dans le sens inverse, cet ordre est désigné par « CBA ».

Cette direction peut être inversée en interchangeant deux des câbles secteur.

- Arrêtez l'unité à partir du TD7/Symbio 800.
- Ouvrez l'interrupteur-sectionneur électrique ou le commutateur de protection du circuit qui fournit l'alimentation secteur au(x) bornier(s) du coffret de démarrage (ou au sectionneur monté sur l'unité).

Vérification avant démarrage

3. Connectez les conducteurs de l'indicateur d'ordre de phase au bornier d'alimentation secteur de la manière suivante :

Fil de l'ordre de phase	terminal
Noir (Phase A)	L1
Rouge (Phase B)	N2
Jaune (Phase C)	N3

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

ATTENTION ! Humidité : ne pas laisser le compresseur découvert

Si le compresseur est installé dans un environnement humide, des plateaux d'écoulement peuvent être nécessaires pour recueillir les condensats. Le système d'isolation doit être installé sur la vanne/tuyauterie d'aspiration et le bouchon d'extrémité dans la mesure où de la condensation risque de se former à cet endroit précis.

Dans un environnement humide, il est recommandé d'installer un bouchon d'extrémité isolant.

Dans des conditions humides, le carter en cloche du compresseur doit être isolé. Il est possible de se procurer un isolant thermique pour capot de boîtier en cloche parmi les accessoires de compresseur.

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

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

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

Débits du système d'eau

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

Perte de charge du circuit d'eau

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

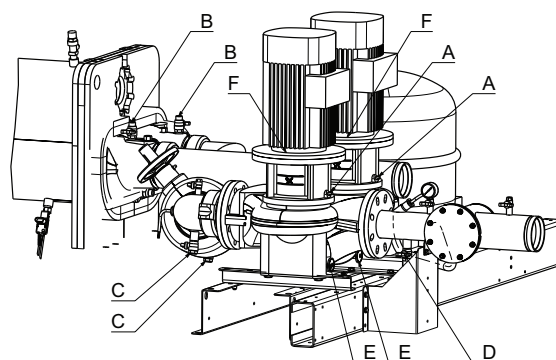
Ensemble de pompe intégrée (en option)

Avant le démarrage de la pompe, la tuyauterie doit être soigneusement nettoyée, rincée et remplie d'eau propre. Ne démarrez pas la pompe tant qu'elle n'a pas été vidée. Afin d'assurer une purge correcte, ouvrez la vis de purge située sur le boîtier de la pompe côté aspiration (voir figure suivante).

ATTENTION ! Lorsque vous utilisez un inhibiteur de gel, ne remplissez jamais le système de glycol pur ; ceci endommagerait le joint de l'arbre. Remplissez toujours le système avec une solution diluée. La concentration maximale de glycol est de 45 % pour une unité avec un ensemble pompe.

Si le refroidisseur est installé dans un environnement humide ou à un emplacement avec une humidité élevée, l'orifice de vidange inférieur sur le moteur de la pompe doit être ouvert. La classe du boîtier du moteur passe alors de IP55 à IP44. La fonction des orifices de vidange consiste à évacuer l'eau qui est entrée dans le logement du stator avec l'humidité de l'air.

Figure 24 – Système de pompe



- A = vis de purge de pompe
- B = vanne de purge d'air
- C = vanne de vidange
- D = vanne de vidange et vanne de remplissage
- E = bouchon de vidange de pompe
- F = bouchon d'orifice de vidange moteur

Vérification avant démarrage

Vase d'expansion (option avec ensemble pompe)

La pression initiale du vase d'expansion installé à l'usine expansion doit être ajustée sur 0,5 bar en plus de la pression statique appliquée à l'entrée d'eau du refroidisseur. La pression statique est donnée par la hauteur maximale du circuit d'eau comparée à l'emplacement du refroidisseur. Par exemple : le refroidisseur est au niveau du sol et la boucle du circuit part du sous-sol (à -4 m par rapport au refroidisseur) et arrive au troisième étage à 10 mètres au-dessus du sol ; la pression statique à utiliser est de 10 mètres d'eau (1 bar) et la pression initiale du vase d'expansion doit être de 1,5 bar.

Le volume du vase d'expansion a été réglé sur le volume de boucle type. Le tableau suivant résume le volume maximum de la boucle d'eau glacée qui peut être supporté par le vase d'expansion dans des conditions différentes. Si ce volume maximum ne suffit pas par rapport au volume requis de l'installation, il sera nécessaire d'ajouter un vase d'expansion supplémentaire situé sur le côté basse pression de l'installation.

Tableau 10 – Volume maximum de la boucle d'eau en fonction de la pression statique du vase d'expansion

GVAF 125 - 250 (gamme X-XP-XPG)

GVAF 105 - 210 (gamme XSS-XSE)

Pression statique	1 bar	2 bar	3 bar
Eau pure (l)	6 342	3 996	1 370
Éthylène glycol 20 % (l)	3 409	2 148	736
Éthylène glycol 30 % (l)	2 273	1 432	491
Éthylène glycol 45 % (l)	1 515	955	327

GVAF 280 - 450 (gamme X-XP-XPG)

GVAF 285 - 455 (gamme XSS-XSE)

Pression statique	1 bar	2 bar	3 bar
Eau pure (l)	9 292	5 854	2 007
Éthylène glycol 20 % (l)	5 689	3 584	1 229
Éthylène glycol 30 % (l)	4 912	3 095	1 061
Éthylène glycol 45 % (l)	4 073	2 566	880

Configuration du Symbio 800

Au moyen de l'outil d'entretien TracerTU, réglez les paramètres. Voir le manuel TracerTU et le manuel de l'utilisateur Symbio 800 pour plus d'instructions sur les réglages.

ATTENTION ! Afin d'éviter toute détérioration du compresseur, ne démarrez pas l'unité avant que toutes les vannes de fluide frigorigène soient ouvertes.

IMPORTANT ! L'observation d'un fluide frigorigène limpide à travers le regard ne suffit pas à indiquer que la charge est appropriée. Vérifiez également l'absence de surchauffe de refoulement du système, les températures d'approche et les pressions de fonctionnement de l'unité.

Procédures de démarrage de l'unité

Démarrage quotidien de l'unité

La période de temps de la séquence de fonctionnement débute avec la mise sous tension de l'alimentation principale du refroidisseur. Le cycle est celui d'un refroidisseur GVAF Sintesis eXcellent doté d'un ou deux circuits et d'un ou deux compresseurs, dont aucun composant n'est à l'origine d'un message de diagnostic ou d'un dysfonctionnement. Les événements externes, tels que le contrôle des modes AUTO et ARRÊT du refroidisseur par l'opérateur, le débit d'eau glacée dans l'évaporateur, l'application d'une charge sur la boucle d'eau glacée à l'origine d'une augmentation de la température de l'eau, ainsi que les réponses du refroidisseur, sont également décrits et accompagnés des retards appropriés. Les effets des diagnostics, et les verrouillages externes autres que le contrôle du débit d'eau évaporateur ne sont pas pris en compte.

Remarque : la séquence de démarrage manuel de l'unité est la suivante, à moins que la pompe à eau glacée ne soit contrôlée à l'aide du TD7 du Symbio 800 ou de gestion technique centralisée. Les actions de l'opérateur sont désignées comme telles.

Général

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

1. Appuyez sur la touche ARRÊT (STOP) sur l'écran TD7.
2. Au besoin, réglez les valeurs du point de consigne via les menus TD7 en utilisant Tracer TU.
3. Fermez l'interrupteur-sectionneur à fusible de la pompe à eau glacée. Enclenchez le(s) pompe(s) à eau glacée pour démarrer la circulation d'eau.
4. Contrôlez les vannes de service sur la conduite de refoulement, la conduite d'aspiration et la conduite de liquide de chaque circuit. Ces vannes doivent être ouvertes (à siège arrière) avant le démarrage des compresseurs.
5. Vérifiez que la pompe à eau glacée fonctionne au minimum depuis plus d'une minute avant d'arrêter le refroidisseur (pour les systèmes d'eau glacée normaux).
6. Appuyez sur la touche AUTO. Si le contrôle du refroidisseur demande un refroidissement, et que tous les verrouillages de sécurité sont fermés, l'unité démarre. Le(s) compresseur(s) charge(nt) et décharge(nt) en fonction de la température de sortie de l'eau glacée.

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

1. Vérifiez la pression du fluide frigorigène de l'évaporateur et celle du condenseur dans Rapport de fluide frigorigène sur le TD7.
2. Vérifiez les regards du détendeur après une période suffisamment longue de stabilisation du refroidisseur. Le fluide frigorigène visible à travers les regards doit être limpide. La présence de bulles dans le fluide frigorigène indique une faible charge de fluide frigorigène ou une perte de charge excessive dans la ligne liquide, ou encore l'ouverture permanente d'une vanne de détente. Dans certains cas, il est possible d'identifier un étranglement de la conduite grâce à la différence de température significative de part et d'autre de cet étranglement. Dans de telles situations, la formation de gel est souvent observée en ce point

de la conduite. Les charges appropriées de fluide frigorigène figurent dans la section « Généralités ».

3. Mesurez la surchauffe au refoulement du système.
4. Nettoyez le filtre à air situé sur la porte du panneau de commande de l'AFD, le cas échéant.
5. Démarrez tous les ventilateurs EC et faites les fonctionner pendant au moins 3 heures.

Remarque : Le système ne peut être vidangé en raison des caractéristiques de surtension des compresseurs centrifuges.

Le démarrage inversé, fréquemment appelé « mise en route du lundi matin », peut donner lieu à un cas de forte charge d'évaporation (inertie thermique des grands bâtiments). Cette inertie peut limiter la puissance du compresseur en raison de l'étrangleur à basse pression.

REMARQUE IMPORTANTE :

- N'utilisez pas de fluide frigorigène recyclé dans la mesure où il risque de contenir de l'huile susceptible de nuire à la fiabilité du système. Le fluide frigorigène doit être pur et stocké dans des conteneurs vierges.
- Les flexibles ne doivent pas présenter de traces d'huile.
- Ne pas tenter plus de trois redémarrages après un défaut critique. Ces tentatives répétées peuvent entraîner la démagnétisation de l'arbre. Veuillez contacter le prestataire de services Trane.

Procédure de démarrage saisonnier de l'unité

1. Fermez toutes les vannes et placez les bouchons sur les purges de l'évaporateur.
2. Effectuez les opérations d'entretien des équipements auxiliaires en suivant les instructions relatives au démarrage et à l'entretien fournies par les fabricants respectifs de ces équipements.
3. Fermez les orifices de purge des circuits d'eau glacée de l'évaporateur.
4. Ouvrez toutes les vannes des circuits d'eau glacée de l'évaporateur.
5. Ouvrez toutes les vannes de fluide frigorigène.
6. Si l'évaporateur a été purgé auparavant, aérez et remplissez les circuits de l'évaporateur et d'eau glacée. Une fois l'air entièrement expulsé du système (y compris des différentes passes), installez les bouchons de purge dans les boîtes à eau de l'évaporateur.
7. Vérifiez le réglage et le fonctionnement de chaque commande de sécurité et d'exploitation.
8. Fermez tous les interrupteurs-sectionneurs.
9. Consultez la séquence de démarrage quotidien de l'unité pour les autres démarrages saisonniers.

Redémarrage du système après un arrêt prolongé

1. Vérifiez que les vannes de service de la conduite de liquide, les vannes de service de refoulement du compresseur et les vannes de service d'aspiration en option sont ouvertes (en position arrière).
2. Remplissez le circuit d'eau de l'évaporateur. Purgez le système lors de son remplissage. Ouvrez l'orifice de purge sur le haut de l'évaporateur pendant le remplissage et fermez-le une fois le remplissage achevé.
3. Fermez les interrupteurs-sectionneurs à fusible qui alimentent la pompe à eau glacée.

Procédures de démarrage de l'unité

4. Démarrez la pompe à eau de l'évaporateur et vérifiez l'absence de fuite sur la tuyauterie lorsque l'eau est en circulation. Effectuez toutes les réparations utiles avant de démarrer l'unité.
5. Pendant que l'eau circule dans le système, réglez le débit et vérifiez la perte de charge d'eau lors de son passage dans l'évaporateur. Consultez les paragraphes « Débits du circuit d'eau » et « Perte de charge du circuit d'eau ».
6. Réglez le contrôleur de débit sur la tuyauterie de l'évaporateur de manière à assurer un fonctionnement correct.
7. Arrêtez la pompe à eau. À présent, l'unité peut être démarrée en suivant les consignes de la section « Procédures de démarrage ».

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

Arrêt temporaire et redémarrage

L'arrêt temporaire permet de contrôler le fonctionnement, d'effectuer l'entretien ou de réparer l'unité généralement en moins d'une semaine.

Pour arrêter l'unité pendant une courte période, procédez comme suit :

1. Appuyez sur la touche STOP sur le module TD7. Les compresseurs continuent à fonctionner et s'arrêtent, après une décharge de 20 secondes, lorsque l'alimentation des contacteurs du compresseur est arrêtée.
2. Arrêtez la circulation d'eau en éteignant la pompe d'eau glacée au moins une minute après l'arrêt des compresseurs.

Pour redémarrer l'unité après un arrêt temporaire, activez la pompe à eau glacée et appuyez sur la touche AUTO.

L'unité redémarre normalement lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- Le Symbio 800 intercepte un appel de refroidissement et le différentiel de démarrage se situe au-dessus du point de consigne
- Tous les verrouillages de fonctionnement du système et circuits de sécurité sont établis

ATTENTION ! Dans des conditions de gel, la pompe à eau glacée doit fonctionner pendant toute la période d'arrêt du refroidisseur si la boucle d'eau glacée ne contient pas de glycol, afin d'éviter tout risque de gel de l'évaporateur.

Procédure d'arrêt prolongé

La procédure suivante doit être suivie lors de la mise hors service du système pendant une période prolongée (par exemple un arrêt saisonnier).

1. Vérifiez l'absence de fuites sur l'unité et réparez-les le cas échéant.
2. Ouvrez les interrupteurs-sectionneurs électriques de la pompe à eau glacée. Bloquez les interrupteurs en position « OUVERT ».
3. Fermez toutes les vannes d'alimentation d'eau glacée. Vidangez l'eau de l'évaporateur.
4. Ouvrez le sectionneur électrique principal de l'unité et le sectionneur monté sur l'unité (s'il est installé) et bloquez-les en position « OUVERT ».
5. Contrôlez la charge de fluide frigorigène dans l'unité au moins une fois par trimestre pour vérifier si elle est intacte.

ATTENTION ! Bloquez les sectionneurs de la pompe à eau glacée en position ouverte pour éviter d'endommager la pompe. Bloquez les sectionneurs en position « OUVERT » pour empêcher tout démarrage ou toute détérioration involontaire du système lorsque celui-ci a été configuré pour un arrêt prolongé.

Lors d'un arrêt prolongé, plus particulièrement en période hivernale, les circuits de l'évaporateur et du Free Cooling doivent être purgés si la boucle d'eau glacée ne contient pas de glycol, pour éviter la formation de gel au niveau de l'évaporateur.

Entretien périodique

Général

Réalisez toutes les procédures d'entretien et inspections aux intervalles prescrits. Vous prolongerez ainsi la durée de vie de votre refroidisseur et minimiserez la probabilité de pannes onéreuses.

Entretien hebdomadaire

Faites fonctionner l'unité pendant 30 minutes ; vérifiez les conditions de fonctionnement et effectuez les procédures ci-dessous une fois que le système est stabilisé :

1. Vérifiez la pression TD7 de l'évaporateur et du condenseur.
2. Inspectez l'intégralité du système afin de repérer des conditions inhabituelles ou vérifier l'absence de poussières et de débris dans les batteries du condenseur. Si les batteries sont encrassées, consultez la section relative au nettoyage de la batterie.

Entretien mensuel

1. Procédez à toutes les procédures d'entretien hebdomadaires.
2. Enregistrez le sous-refroidissement du système.
3. Enregistrez la surchauffe du système.
4. Effectuez toutes les réparations qui s'imposent.
5. Pour tout complément d'information sur l'entretien du compresseur et consigner les paramètres de votre choix, reportez-vous à la documentation d'entretien du compresseur.
6. Les ventilateurs EC non utilisés pendant une période prolongée doivent fonctionner au moins 3 heures une fois par mois.

Entretien annuel

Procédez à toutes les procédures d'entretien hebdomadaires et mensuelles.

1. Contactez une société d'entretien qualifiée pour vérifier l'absence de fuite du refroidisseur, les contrôles de fonctionnement et de sécurité et pour vérifier l'absence de détériorations sur les composants électriques.
2. Vérifiez l'absence de fuites et de détériorations sur tous les éléments des tuyauteries.
3. Inspectez l'unité, ainsi que les zones isolées.
4. Nettoyez et repeignez toute zone présentant des signes de corrosion.
5. Nettoyez les batteries du condenseur.
6. Nettoyez le filtre à air situé sur la porte du panneau de commande de l'AFD, s'il en est équipé.
7. Vérifiez et serrez tous les raccords électriques si nécessaire.

ATTENTION ! L'observation d'un fluide frigorigène limpide à travers le voyant de liquide ne suffit pas à indiquer que la charge est appropriée. Procédez également à la vérification des autres conditions de fonctionnement du système.

ATTENTION ! Placez tous les sectionneurs électriques en position « Ouverte » et bloquez-les pour éviter tout risque de blessure ou de mort par électrocution.

Contrôle des émissions du fluide frigorigène

La conservation et la réduction des émissions peuvent être réalisées en suivant les procédures de fonctionnement, de maintenance et d'entretien recommandées par Trane, en portant une attention toute particulière aux points suivants :

1. Tout fluide frigorigène utilisé dans un équipement de conditionnement de l'air ou de réfrigération doit être récupéré et/ou recyclé ou traité (récupéré) en vue d'une réutilisation. Ne relâchez jamais aucun fluide frigorigène dans l'atmosphère.
2. Déterminez toujours les dispositions de recyclage ou de récupération applicables au fluide frigorigène récupéré avant de choisir et de mettre en œuvre une méthode d'élimination.
3. Utilisez des récipients d'isolement homologués et correspondant aux normes de sécurité. Respectez toutes les normes applicables en matière de transport lors de l'expédition des conteneurs de fluide frigorigène.
4. Afin de réduire au minimum les émissions lors de la récupération du fluide frigorigène, utilisez un équipement de recyclage. Essayez systématiquement d'utiliser les méthodes nécessitant le vide le moins poussé pour la récupération et la condensation du fluide frigorigène dans le récipient d'isolement.

Remarque : n'utilisez pas de fluide frigorigène recyclé dans la mesure où il risque de contenir de l'huile susceptible de nuire à la fiabilité du système. Le fluide frigorigène doit être pur et stocké dans des conteneurs vierges.

Les flexibles ne doivent pas présenter de traces d'huile.

5. Privilégiez les méthodes de nettoyage du système de réfrigération qui utilisent des filtres et des déshydrateurs. N'utilisez pas de solvants ayant un effet appauvrissant sur la couche d'ozone. Éliminez le matériel usagé selon les normes en vigueur en la matière.
6. Entretenez avec un soin tout particulier tous les équipements directement utilisés pour les tâches d'entretien du système de réfrigération, tel que les manomètres, les tuyaux, les pompes à vide et les équipements de recyclage.
7. Tenez-vous informé des améliorations de l'unité, des fluides frigorigènes de conversion, de la compatibilité des pièces et des recommandations du fabricant qui permettent de réduire les émissions de fluides frigorigènes et d'augmenter l'efficacité de fonctionnement de l'équipement. Suivez les directives spécifiques des fabricants pour l'amélioration des systèmes existants.
8. Afin de contribuer à réduire les émissions générant de l'énergie, cherchez en permanence à améliorer les performances de l'équipement en perfectionnant l'entretien et en effectuant des opérations permettant de préserver les ressources énergétiques.

Remarque : ce qui précède correspond aux recommandations générales Trane. Veuillez vous assurer de respecter toutes les réglementations locales.

Entretien du compresseur

Contactez un organisme de service qualifié pour l'entretien du compresseur, il est recommandé de remplacer :

Condensateurs CC :

- tous les 10 ans s'ils sont utilisés (en tension)
- tous les 5 ans s'ils ne sont pas en service (hors tension)

Ventilateurs à démarrage progressif - tous les 5 ans

Entretien périodique

Gestion du fluide frigorigène

Une charge de fluide frigorigène appropriée est essentielle au bon fonctionnement, aux performances de l'unité et à la protection de l'environnement. Seul le personnel formé et agréé est autorisé à réaliser les opérations d'entretien sur le refroidisseur.

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

- Températures d'approche de l'évaporateur supérieures à la normale (température de la sortie d'eau – température de saturation de l'évaporateur). Si la charge de fluide frigorigène est correcte, la température d'approche est comprise entre 1 °C et 1,5 °C sur le circuit 1 et entre 2 °C et 2,5 °C sur le circuit 2. Ces valeurs sont données pour les unités fonctionnant à pleine charge et avec de l'eau sans antigel
- Limite de basse température du fluide frigorigène de l'évaporateur
- Diagnostic relatif au point de coupure de basse température du fluide frigorigène
- Vanne de détente complètement ouverte
- Sifflement en provenance de la ligne de liquide (du fait de la vitesse élevée du débit de vapeur)
- Possibilité de surchauffe au refoulement faible à charges élevées
- Perte de charge du sous-refroidisseur + élevée au condenseur

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

- Limite pression condenseur
- Diagnostic de coupure pour cause de pression élevée
- Nombre de ventilateurs en fonctionnement supérieur à la normale
- Contrôle irrégulier des ventilateurs

Système de fluide frigorigène – Procédure de charge

Suivez cette procédure lorsque l'unité n'a plus de fluide frigorigène et est sous vide. Ajoutez la charge par l'intermédiaire de la vanne de service de l'évaporateur.

1. Respectez le type de fluide frigorigène indiqué sur la plaque signalétique.
2. Notez le poids de la charge totale retirée. Comparez-le avec la valeur indiquée sur la plaque signalétique. Une différence de charge indique qu'il peut exister une fuite.
3. Reliez le tuyau de remplissage à la vanne de service de l'évaporateur (port évasé de 9 mm). Ouvrez la vanne de service.
4. Ajoutez de la charge à l'évaporateur pour que la charge totale du circuit atteigne le niveau indiqué dans le tableau ci-dessus.
5. Fermez la vanne de service et déconnectez le tuyau de remplissage.

Important :

- N'utilisez pas de fluide frigorigène recyclé dans la mesure où il risque de contenir de l'huile susceptible de nuire à la fiabilité du système. Le fluide frigorigène doit être pur et stocké dans des conteneurs vierges.
- Les flexibles ne doivent pas présenter de traces d'huile.

Paramètres du refroidisseur

Avant de commencer l'optimisation de la charge de fluide frigorigène, le technicien doit s'assurer des conditions suivantes du refroidisseur :

- Un débit d'eau constant est indispensable pendant toute l'opération (écoulement d'eau dans une plage de fonctionnement autorisée)
- Il est fortement recommandé d'avoir un refroidisseur pleinement chargé pour un fonctionnement correct. Dans le cas où le technicien n'est pas en mesure de garantir un refroidisseur pleinement chargé et à deux circuits, il doit verrouiller un circuit et effectuer une optimisation de la charge pour un circuit à la fois
- Lorsque l'optimisation de la charge de fluide frigorigène est effectuée circuit par circuit, la charge du refroidisseur ne doit pas être inférieure à 60 %

Suivez cette procédure lors de l'appoint du fluide frigorigène d'une unité dont la charge est insuffisante :

1. Reliez le tuyau de remplissage à la vanne de service de l'évaporateur (port évasé de 9 mm). Ouvrez la vanne de service.
2. Réglez le point de consigne de l'eau de sortie (la température de l'eau doit être aussi constante que possible).
3. Réglez le débit d'eau au sein de la plage de fonctionnement et faites en sorte qu'il reste stable.
 - a) Notez la température d'approche T1
 - b) Ajoutez 2 kg de fluide frigorigène
 - c) Notez la température d'approche T2
 - d) Si $T_n - T_{n+1} < 0,2$ (avec $n = 1 \rightarrow$ totale de charge ajoutée), alors la charge est correcte et l'optimisation effectuée
 - e) Si $T_n - T_{n+1} > 0,2$ (avec $n = 1 \rightarrow$ totale de charge ajoutée) exécutez alors les étapes b) à e), au besoin

Suivez cette procédure lors du retrait de fluide frigorigène d'une unité dont la charge est excessive :

1. Réglez le point de consigne de l'eau de sortie (la température de l'eau doit être aussi constante que possible)
2. Réglez le débit d'eau au sein de la plage de fonctionnement et faites en sorte qu'il reste stable
 - a) Notez la température d'approche T1
 - b) Retirez 2 kg de fluide frigorigène
 - c) Notez la température d'approche T2
 - d) Continuez à exécuter l'étape b jusqu'à ce que $T_{m+1} - T_m > 0,5$ (avec $m = 1 \rightarrow$ total de charge retirée)
 - e) Une fois l'étape d) confirmée, ajoutez 4 kg de fluide frigorigène et notez T3
 - f) Si $T1 - T_n < 0,2$ (avec $n = 3 \rightarrow$ total de charge extraite), alors la charge est correcte et l'optimisation effectuée
 - g) Si $T1 - T_n >$ (avec $n = 3 \rightarrow$ quantité de charge extraite), exécutez alors les étapes e) à f), le cas échéant

Entretien périodique

Isolement de la charge de fluide frigorigène sur le côté basse pression du système

En fermant la vanne de service de la ligne d'aspiration, la charge de fluide frigorigène peut être isolée dans l'évaporateur pour effectuer la maintenance sur le compresseur.

Restauration de l'unité en état de fonctionnement :

1. Ouvrez toutes les vannes.
2. Ouvrez manuellement le détendeur électronique pendant 15 minutes de manière à purger le fluide frigorigène de l'évaporateur par gravité.

Procédure d'isolation de la charge côté basse pression

Après un arrêt normal, la plus grande partie de la charge se trouve dans l'évaporateur. Le fait de faire circuler de l'eau froide à travers l'évaporateur peut également entraîner une grande partie du fluide frigorigène dans l'évaporateur.

1. Assurez-vous que le circuit est fermé.
2. Fermez la vanne d'isolement de la conduite d'aspiration.
3. Fermez la vanne de service de la ligne de liquide.
4. Fermez la vanne de service de la ligne de liquide.
5. Ouvrez manuellement le détendeur électrique.
6. Utilisez une pompe à liquide ou une pompe à vide pour faire circuler le fluide frigorigène du condenseur vers l'évaporateur. La pompe à liquide n'est efficace que dans le cas de charge importante dans le condenseur. Elle peut se connecter au port de purge du condenseur situé sur la vanne d'isolement de la ligne de liquide.

Remarque : si vous prévoyez l'utilisation d'une pompe, connectez-la avant de fermer cette vanne. Ce port est uniquement isolé lorsque la vanne est une vanne à double effet. Si vous utilisez une pompe à vide, connectez-la à la vanne de service de la ligne de refoulement. La pompe à vide est requise dans le cadre de cette procédure.

L'évaporateur est suffisamment volumineux pour contenir toute la charge, quelle que soit l'unité, sous la ligne centrale de l'échangeur. C'est pourquoi aucune précaution particulière n'est requise avant de redémarrer l'unité, après avoir stocké la charge de fluide frigorigène dans l'évaporateur.

Remplacement du filtre du fluide frigorigène - Procédures de remplacement

La présence d'un gradient de température au niveau du filtre, correspondant à une perte de charge, indique que le filtre est encrassé. Si la température en aval du filtre est de 4,4 °C inférieure à la température en amont, le filtre doit être remplacé. Une perte de température peut également indiquer que la charge de l'unité est insuffisante.

Le modèle GVAF est équipé d'un économiseur et d'un système de refroidissement du compresseur. Il convient de fermer le détendeur électronique et la vanne d'arrêt du fluide et de couper le débit vers le système de refroidissement et l'économiseur.

Système de lubrification

Exempts d'huile, les modèles de compresseur centrifuge ne doivent pas être lubrifiés et l'utilisation d'huile est même interdite sous peine d'endommager les composants internes du compresseur.

Vide

Veillez à extraire le gaz par la dépressurisation des 3 principales zones de l'unité (côté aspiration, côté refoulement et côté économiseur [entre le détendeur électronique et la vanne d'arrêt de l'économiseur]).

Entretien MCHE des batteries du condenseur

Procédures de nettoyage

Pour un fonctionnement correct de l'unité, il est obligatoire de nettoyer régulièrement les batteries. L'élimination de la pollution et des autres matériaux résiduels permet d'allonger la durée de vie des batteries et de l'unité.

ATTENTION ! Dommages matériels ! N'utilisez pas de produits nettoyants pour batterie pour nettoyer les batteries GVAF sans revêtement. Utilisez uniquement de l'eau propre. L'utilisation de produits nettoyants pour batterie sur des batteries GVAF sans revêtement risquerait de les endommager.

Un entretien régulier de la batterie, comprenant un nettoyage fréquent, augmente l'efficacité fonctionnelle de l'unité en minimisant la pression de refoulement et l'ampérage du compresseur. La batterie du condenseur (sans revêtement et avec revêtement époxy) doit être nettoyée au moins une fois par trimestre ou plus si l'unité est installée dans un environnement corrosif ou « poussiéreux ». Il est fortement déconseillé d'utiliser des produits nettoyants ou détergents en raison de la conception en aluminium de la batterie ; un nettoyage à l'eau devrait être suffisant. Toute rupture dans les tuyaux peut entraîner des fuites de fluide frigorigène.

Important : tout nettoyant ou détergent chimique ne doit être utilisé qu'en cas d'extrême urgence sur les batteries à microcanaux. Dans le cas où l'utilisation d'eau seule n'a pas suffi pour nettoyer la batterie et en cas d'absolue nécessité, utilisez un nettoyant qui présente les caractéristiques suivantes :

- A est un agent nettoyant au pH neutre.
- Un nettoyant alcalin dont le pH ne dépasse pas 8.
- Un nettoyant acide dont le pH n'est pas inférieur à 6.
- Absence d'acides hydrofluoriques.

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

Remarque : un nettoyage trimestriel (ou plus pour les environnements difficiles) est essentiel pour prolonger la durée de vie d'une batterie MCHE et est nécessaire pour maintenir la couverture de la garantie. Le fait de ne pas nettoyer une batterie MCHE annulera la garantie et peut entraîner une réduction de l'efficacité et de la durabilité dans l'environnement.

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

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

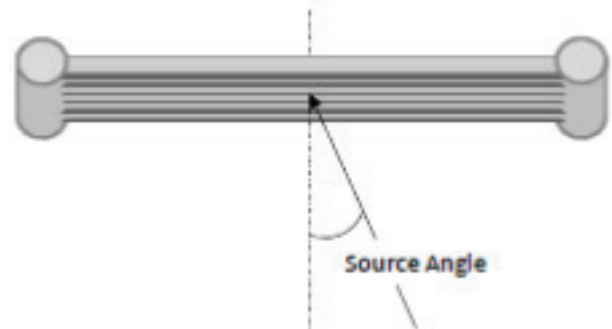
Remarque : il est préférable de nettoyer la batterie dans le sens opposé au flux d'air normal (à l'intérieur de l'unité extérieure) car cela permet de chasser les débris vers l'extérieur au lieu de les pousser encore plus à l'intérieur de la batterie.

1. Utilisez une brosse douce ou passez l'aspirateur pour éliminer les débris de base ou les fibres chargées à la surface des deux côtés de la batterie.

Remarque : l'élimination des résidus solides est essentielle pour préserver les performances de la batterie et éviter la corrosion pendant toute la durée de vie du produit.

2. À l'aide d'un pulvérisateur et d'eau UNIQUEMENT, nettoyez la batterie en suivant les directives ci-dessous.
 - a. La pression de la buse du pulvérisateur ne doit pas dépasser 40 bar.
 - b. L'angle maximum de la source ne doit pas dépasser 25 degrés (Figure 27) par rapport à la surface frontale de la batterie. Pour de meilleurs résultats, pulvérisez les microcanaux perpendiculairement à la surface de la batterie.
 - c. La buse de pulvérisation doit être à environ de 5 à 10 cm de la surface de la batterie.
 - d. Utilisez au moins un type de buse à jet plat de 15°.

Figure 25 – Angle de la source du pulvérisateur



Pour éviter tout endommagement lorsque la lance de pulvérisation touche la batterie, assurez-vous que le raccord à 90° n'entre pas en contact avec le tube et l'ailette car cela pourrait entraîner l'abrasion de la batterie.

Entretien des raccordements des brides

Il est obligatoire d'appliquer régulièrement de la graisse marine tout autour des raccordements des brides entre la batterie et la tuyauterie (par exemple, deux fois par an) pour éviter l'accumulation d'humidité et de saleté dans le creux du joint.

Réparation/remplacement de la batterie à microcanaux

Les batteries à microcanaux sont de conception beaucoup plus robuste que les batteries de condenseurs à ailettes et tubes. Toutefois, elles ne sont pas indestructibles. Lors de dommages ou de fuites sur site, il est possible de réparer temporairement la batterie jusqu'à ce qu'une batterie neuve soit commandée. Si la fuite est située à l'intérieur de la zone tubulaire de la batterie, un kit de réparation sur site (KIT16112) est disponible auprès de votre distributeur local de pièces Trane. En raison de la construction en aluminium et du taux de dilatation thermique élevé de l'aluminium, une fuite située au niveau de ou sur l'ensemble du collecteur n'est pas réparable.

Entretien de la pompe intégrée (en option avec l'ensemble de pompe)

Entretien de la pompe à eau

ATTENTION ! Les œillets de levage du moteur sont adaptés uniquement au poids du moteur. Vous ne pouvez pas transporter la pompe à l'aide des œillets de levage du moteur.

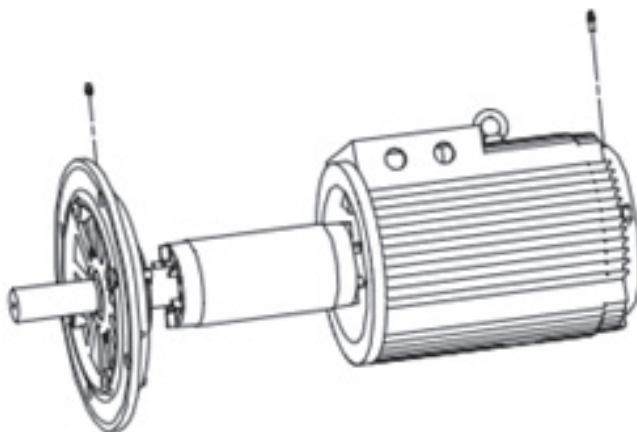
Lubrification

Les roulements des moteurs de 5,5 kW et 7,5 kW sont lubrifiés à vie et ne nécessitent donc aucune lubrification. Le joint d'arbre de pompe ne nécessite pas d'entretien spécial. Un contrôle visuel est toutefois requis. Si une fuite est visible, le joint doit être remplacé.

Les roulements des moteurs de 11 kW et plus doivent être lubrifiés toutes les 4 000 heures. La quantité de graisse requise est de 10 g par roulement. Le moteur doit fonctionner pendant la lubrification.

Utilisez de la graisse à base de lithium.

Figure 26 – Roulements de moteur



Fiche d'enregistrement et de contrôle

La fiche de contrôle de l'opérateur ci-dessous est fournie à titre d'exemple et doit être utilisée correctement, afin de vérifier l'achèvement de l'installation avant la planification du démarrage de l'unité Trane et pour s'y référer au cours du démarrage de celle-ci.

Nom du bâtiment		Entreprise du client	
N° de bâtiment		Numéro de client	

Numéro de série, modèle d'unité, client. Référence				
Ce journal de l'unité est joint au « Rapport de service du refroidisseur »	Circuit 1		Circuit 2	
	Compresseur A	Compresseur B	Compresseur C	Compresseur D
Tension d'alimentation (volts)				
Tension d'alimentation des commandes (volts)				
Températures d'eau réfrigérée				
Chauffage de l'enveloppe de l'évaporateur, ampères				
Intensité du ventilateur CDS 1 H/L (ampères)				
Intensité du ventilateur CDS 2 (ampères)				
Intensité du ventilateur CDS 3 (ampères)				
Intensité du ventilateur CDS 4 (ampères)				
Intensité du ventilateur CDS 5 (ampères)				
Intensité du ventilateur CDS 6 (ampères)				
Intensité du ventilateur CDS 7 (ampères)				
Intensité du ventilateur CDS 8 (ampères)				
Intensité du ventilateur CDS 9 (ampères)				
Intensité du ventilateur CDS 10 (ampères)				
Intensité du ventilateur CDS 11 (ampères)				
Intensité du ventilateur CDS 12 (ampères)				
Intensité du compresseur (ampère)				
Régime [tr/min]				
% de RLA actuel				
% d'ouverture IGV				
Pression différentielle du fluide frigorigène Kpa				
Pression différentielle de l'eau de l'évaporateur Kpa				
Approche de l'évaporateur				
Nb de démarrages du compresseur				
Nb d'heures de fonctionnement du compresseur				
Position du détendeur %				
Température de saturation du CDS °t				
Température de refoulement du compresseur °C				
Surchauffe de refoulement °K				
Température du liquide °C				
Sous-refroidissement °K				
Valeur saturée de l'évaporateur °C				
Coupure haute pression [kPa]				
Coupure haute pression [kPa]				
Année précédente				

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

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

CTV-SVX009H-FR Février 2024
Remplace le manuel CTV-SVX009-FR_0923

© 2024 Trane

Informations confidentielles et exclusives à Trane