



RÉV	02
Date	Décembre 2018
Supersedes	D-EIMWC003H02-18_01FR

Manuel d'installation, de maintenance et d'opération
D-EIMWC003H02-18_02FR

GROUPES FRIGORIFIQUES REFROIDIS PAR EAU AVEC COMPRESSEUR À VITESSE VARIABLE

EWWD - VZ
EWWH - VZ



Table des matières

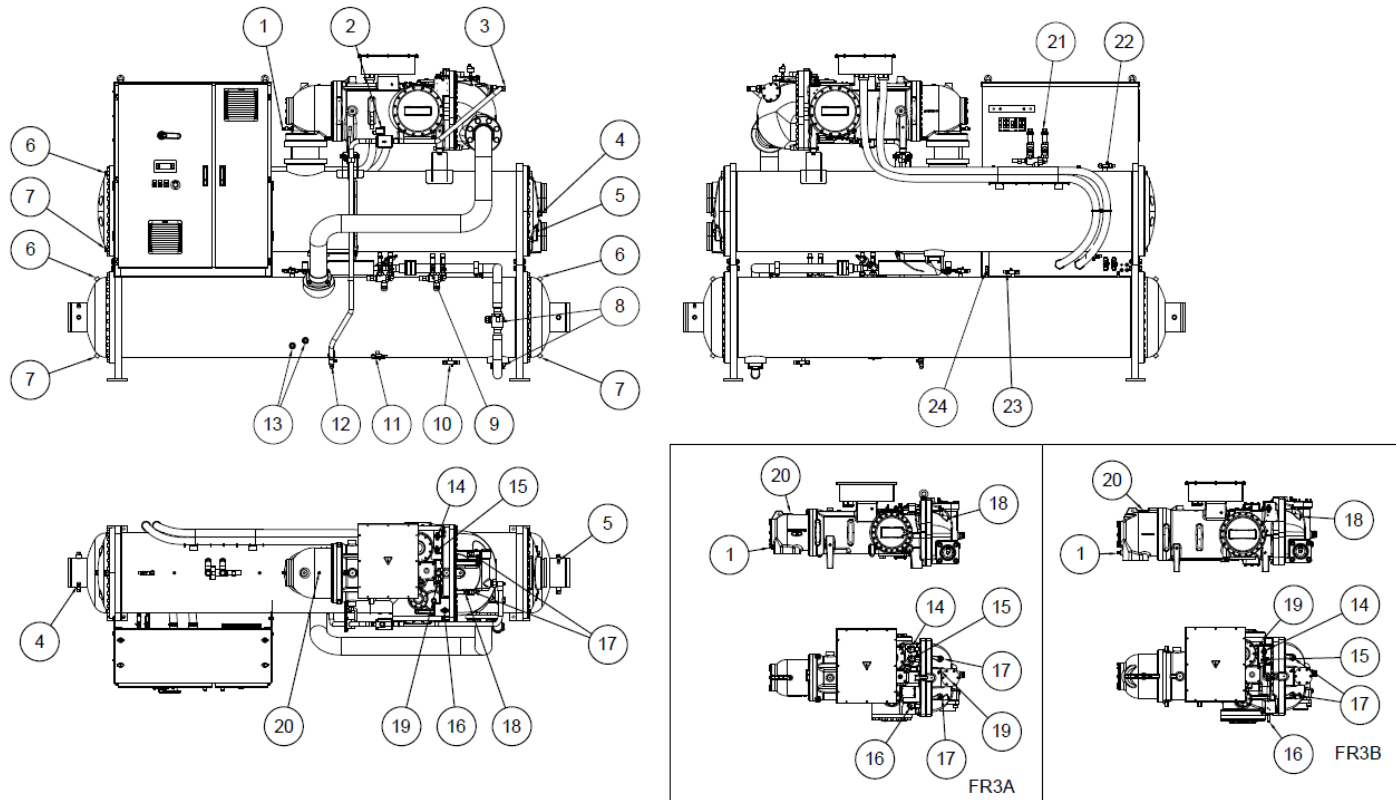
1	INTRODUCTION	7
1.1	Précautions contre les risques résiduels	7
1.2	Description générale.....	8
1.3	Application.....	8
1.4	Informations sur le fluide frigorigène R1234ze(E).....	8
1.5	Installation en toute sécurité	9
1.5.1	Directives supplémentaires pour une utilisation en toute sécurité du R1234ze(E) pour les équipements situés à l'air libre	9
1.5.2	Directives supplémentaires pour une utilisation en toute sécurité du R1234ze(E) pour un équipement situé dans une salle des machines	9
2	INSTALLATION	11
2.1	Stockage	11
2.2	Réception et manipulation	11
2.3	Instructions de levage.....	11
2.4	Positionnement et assemblage.....	12
2.5	Absorbeurs de choc.....	12
2.6	Ancrage	12
2.7	Tuyaux d'eau	12
2.7.1	Tuyaux d'eau de l'évaporateur et du condensateur.....	12
2.7.2	Fluxostat.....	13
2.7.3	Traitement de l'eau.....	14
2.8	Limites de température et débit d'eau.....	15
2.8.1	Limites de fonctionnement EWW-D-VZ.....	15
2.8.2	Limites de fonctionnement EWWH-VZ.....	16
2.9	Contenu minimum d'eau dans le système	17
2.10	Protection contre le gel dans l'évaporateur.....	18
2.11	Protection du condensateur et considérations sur la conception.....	18
2.11.1	Contrôle de la condensation avec tour de refroidissement évaporative	18
2.11.2	Contrôle de la condensation avec eau de puits.....	18
2.12	Sonde de contrôle de l'eau refroidie	19
2.13	Vanne de sécurité.....	19
2.14	Ouvrir l'isolement et/ou fermer les vannes.....	19
2.15	Branchements électriques	19
2.16	Déséquilibre de phase.....	19
2.17	Circuit de contrôle.....	20
3	OPERATION	20
3.1	Responsabilité de l'opérateur	20
3.2	Description de l'unité	21
3.3	Description du cycle de refroidissement	21
3.3.1	Évaporateur.....	21
3.3.2	Condensateur.....	21
3.3.3	Vanne d'expansion	21
3.3.4	Compresseurs.....	21
3.3.5	Système de gestion de l'huile.....	22
3.3.6	Système de récupération de l'huile	22
3.3.7	Panneau de commande électrique.....	23
3.3.8	Sécurités pour chaque circuit de réfrigérant.....	23
3.3.9	Sécurités du système	23
3.3.10	Type de régulation.....	23
3.3.11	Alternance du compresseur.....	24
3.3.12	Contrôle de condensation haute pression	24
3.3.13	Interrupteur mécanique de sécurité de haute pression.....	24
3.3.14	Protection du moteur du compresseur.....	24
4	MAINTENANCE	24
4.1	Entretien et réparation	24
4.2	Tableau pression/température.....	25
4.3	Maintenance de routine	26
4.3.1	Contrôle de la performance du condensateur	26
4.3.2	Vanne d'expansion électronique	26
4.3.3	Circuit de refroidissement.....	26
4.3.4	Charge du réfrigérant	27
4.3.5	Installation électrique.....	28
4.4	Nettoyage et stockage.....	28
4.5	Maintenance saisonnière.....	28
4.5.1	Arrêt saisonnier	28
4.5.2	Mise en marchesaisonnière	28
5	PROGRAMME DE SERVICE	28
6	PROGRAMME DE MAINTENANCE	29
7	LISTE DE CONTRÔLE AVANT LA MISE EN SERVICE	31
8	INFORMATIONS IMPORTANTES CONCERNANT LE REFRIGERANT UTILISE	32
8.1	Instructions pour unités chargées en usine ou sur place.....	32

9	CONTROLES PERIODIQUES ET MISE EN SERVICE DES RECIPIENTS SOUS PRESSION	33
10	DEMONTAGE ET MISE AU REBUT.....	33
11	DUREE	33

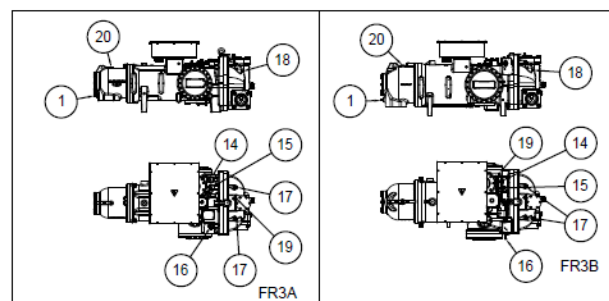
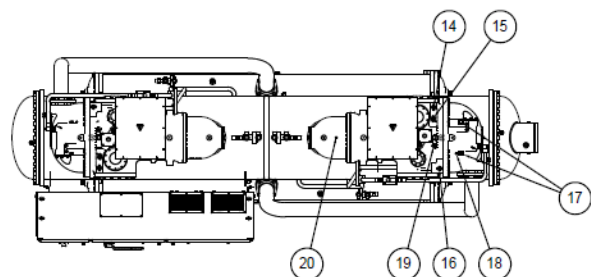
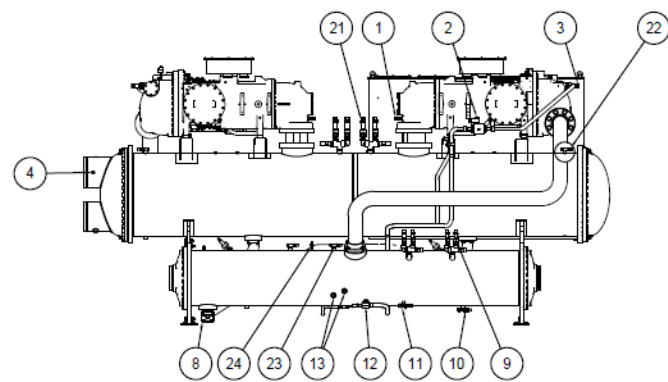
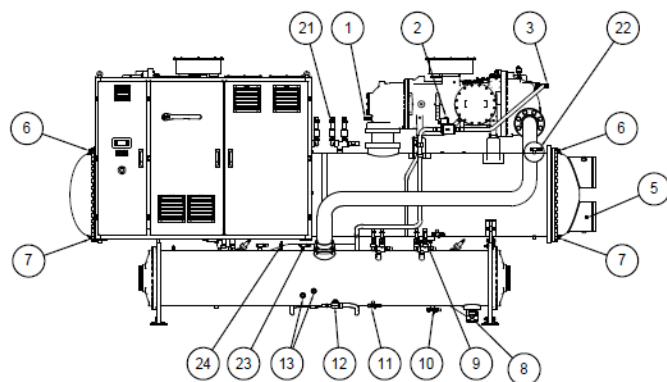
Index des figures

Figure 1- Description des étiquettes appliquées à l'unité	4
Figure 2 - Description des étiquettes appliquées sur le tableau électrique	6
Figure 3- Instructions de levage.....	11
Figure 4- Mise en place de l'unité	12
Figure5- Schéma de contrôle du condensateur avec tour de refroidissement	18
Figure 6-Schéma de contrôle du condensateur avec eau de puits	19
Figure 7- Mise en place de l'unité	23

Figure 1- Description des étiquettes appliquées à l'unité



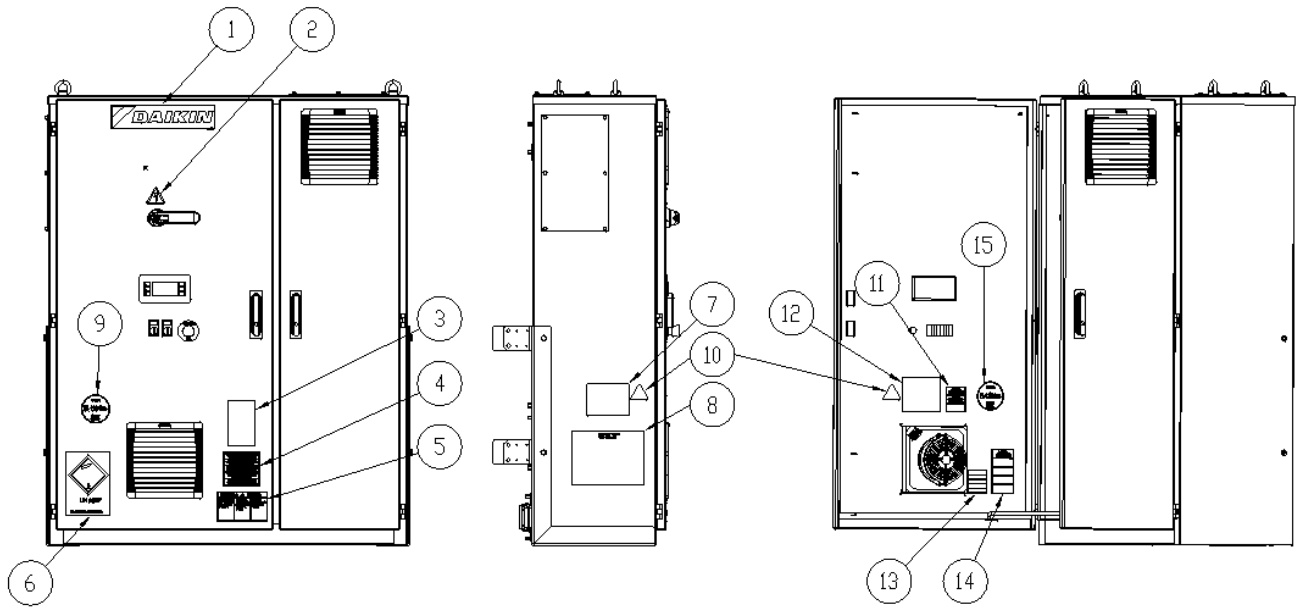
Unité à circuit individuel



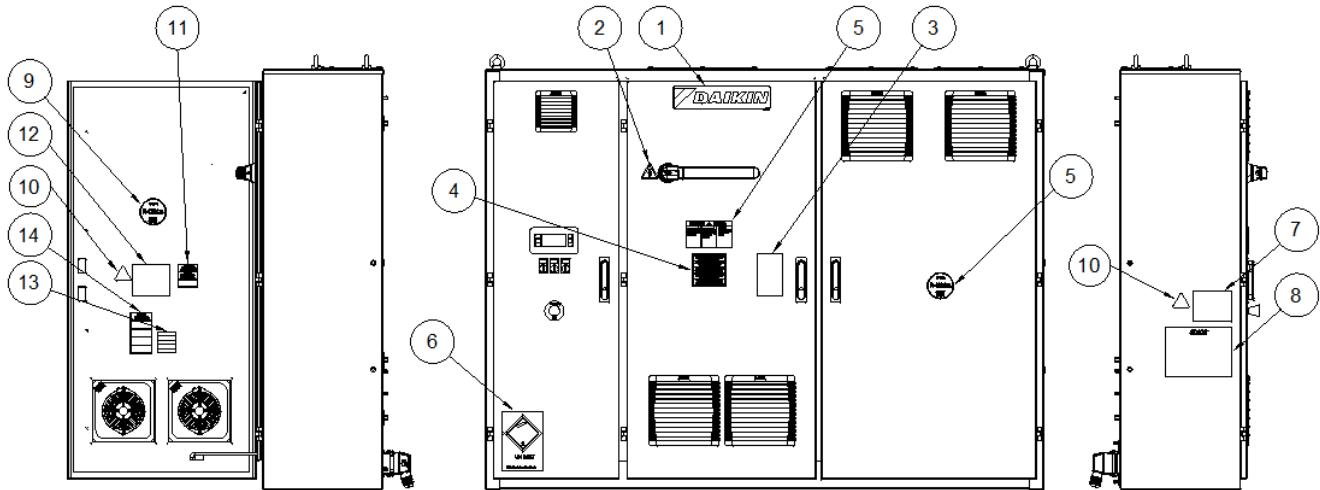
Unité à circuit double

1	Transducteur de basse pression	13	Niveau d'huile
2	Électrovanne d'injection d'huile	14	Électrovanne VVR circ. 1 (3.1 VR)
3	Regard de débit d'huile	15	Électrovanne VVR circ. 1 (2.4 VR)
4	Sonde de température d'eau sortant de l'évaporateur	16	Électrovanne VVR circ. 1 (1.8 VR)
5	Sonde de température d'eau entrant dans l'évaporateur	17	Pressostat haute pression
6	Purge d'air	18	Capteur de température de décharge
7	Évacuation d'eau	19	Transducteur de pression d'huile
8	Vanne d'isolement de la ligne du liquide	20	Capteur de température de succion
9	Vannes de sécurité de haute pression	21	Vannes de sécurité de basse pression
10	Vanne de service de la charge du réfrigérant	22	Vanne de service
11	Vanne de service de vidange d'huile	23	Vanne de pompe à jet
12	Vanne d'isolement de la ligne d'huile	24	Transducteur haute pression

Figure 2 - Description des étiquettes appliquées sur le tableau électrique



Unité à circuit individuel



Unité à circuit double

Identification des étiquettes

1	Logo du fabricant	8	Instructions de levage
2	Avertissement d'électricité	9	Réfrigérant
3	Position de la vanne d'isolement	10	Symbole W012
4	Vérification de serrage de câble	11	Attention Valve fermée
5	Danger de haute tension	12	Attention
6	Étiquette de transport UN 2857	13	Câbles en cuivre
7	Plaque signalétique de l'unité	14	Vannes de manomètre

1 INTRODUCTION

Ce manuel fournit des informations sur les capacités et les procédures standard pour toutes les unités de la série et constitue un document de support important pour le personnel qualifié, mais ne peut toutefois pas remplacer le personnel lui-même. Toutes les unités sont fournies complètes, avec schémas de câblage et dessins dimensionnels fournissant des informations sur la taille et le poids de chaque modèle.

En cas de divergences entre le contenu de ce manuel et la documentation fournie avec l'unité, fiez-vous toujours au schéma de câblage et aux dessins dimensionnels car ils **font partie intégrante de ce manuel**.

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

Une installation incorrecte peut provoquer des chocs, court-circuit, fuites, incendies et autres dommages à l'équipement ou des blessures du personnel.

L'unité doit être installée par des professionnels / techniciens professionnels dans le respect des lois en vigueur dans le pays d'installation.

L'unité doit également être mise en marche par un personnel autorisé et formé, et toutes les activités doivent être menées selon et dans le respect total des normes et lois locales.

SI LES INSTRUCTIONS DE CE MANUEL NE SONT PAS ABSOLUMENT CLAIRES, N'INSTALLEZ PAS ET/OU NE DÉMARREZ PAS L'UNITÉ.

En cas de doute, pour un service ou de plus amples informations, veuillez contacter le représentant autorisé du fabricant.

1.1 Précautions contre les risques résiduels

1. installer l'appareil en appliquant les instructions fournies dans le présent manuel
2. effectuer régulièrement toutes les opérations de maintenance décrites dans le présent manuel
3. porter un équipement de protection répondant au travail à réaliser ; ne pas porter de vêtements ou d'accessoires susceptibles d'être happés ou aspirés par des flux d'air ; attacher les cheveux longs avant de pénétrer dans l'appareil
4. avant d'ouvrir les panneaux de la machine, s'assurer qu'ils sont solidement articulés sur celle-ci
5. les ailettes des échangeurs de chaleur et les bords des composants métalliques et des panneaux sont susceptibles de provoquer des coupures
6. ne pas retirer les protecteur des composants mobiles pendant le fonctionnement de l'appareil
7. s'assurer que les protecteurs des composants mobiles sont correctement fixés avant de faire redémarrer l'appareil
8. les ventilateurs, les moteurs et les courroies d'entraînement pourraient être en fonctionnement : avant de pénétrer, il faut toujours attendre qu'ils s'arrêtent et prendre les mesures appropriées pour les empêcher de se mettre en marche.
9. les surfaces de la machine et des tuyaux peuvent devenir très chaudes ou très froides et provoquer des risques de brûlures.
10. Il ne faut ne jamais dépasser la limite de pression maximum (PS) du circuit d'eau de l'appareil
11. avant de retirer les éléments des circuits d'eau sous pression, fermer la section de la tuyauterie concernée et vidanger progressivement le fluide pour stabiliser à la pression atmosphérique
12. ne pas utiliser les mains pour contrôler s'il y a d'éventuelles fuites de réfrigérant
13. mettre l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur principal avant d'ouvrir le pupitre de commande
14. vérifier que l'appareil a été correctement mis à la terre avant de le faire démarrer
15. installer la machine dans un endroit approprié ; en particulier, il ne faut pas l'installer à l'air libre si elle est destinée à être utilisée à l'intérieur.
16. Il ne faut pas utiliser de câbles présentant des sections inadéquates ou des connexions effectuées par câbles de rallonge, même pendant de très courtes périodes ou en cas d'urgence
17. pour les appareils avec condensateurs de correction de puissance, attendre 5 minutes après avoir débranché l'alimentation électrique avant d'accéder à l'intérieur du tableau de commande
18. si l'appareil est équipé de compresseurs centrifuges avec onduleur incorporé, le déconnecter du réseau et attendre au moins 20 minutes avant d'y accéder pour procéder à la maintenance : l'énergie résiduelle dans les composants, qui a besoin d'au moins ce laps de temps pour se dissiper, engendre en effet un risque d'électrocution
19. l'appareil contient du gaz réfrigérant sous pression : l'équipement sous pression ne doit être touché que lors de la maintenance, qui doit être confiée à un personnel qualifié et agréé
20. raccorder les dispositifs à l'appareil en suivant les indications figurant dans le présent manuel ainsi que sur les panneaux de l'appareil lui-même
21. Afin d'éviter tout risque pour l'environnement, il faut veiller à ce que le fluide qui fuit soit récolté dans des dispositifs appropriés, conformément aux réglementations en vigueur au niveau local.
22. si une pièce doit être démontée, s'assurer qu'elle est correctement remontée avant de mettre l'appareil en marche
23. lorsque les normes en vigueur imposent l'installation de systèmes anti-incendie à proximité de la machine, vérifier que ceux-ci sont en mesure d'éteindre les incendies sur les équipements électriques et sur l'huile lubrifiante du compresseur et du fluide frigorigène, comme indiqué sur les fiches de données de sécurité de ces fluides
24. lorsque l'appareil est équipé de dispositifs d'évacuation de la surpression (soupapes de sécurité) : quand ces soupapes sont déclenchées, le gaz réfrigérant est libéré à une température et à une vitesse élevées ; il faut veiller à ce que le dégagement de gaz ne puisse nuire aux personnes ou aux objets et, si nécessaire, évacuer le gaz conformément aux dispositions de la norme EN 378-3 et aux normes légales locales en vigueur.
25. maintenir tous les dispositifs de sécurité en bon état de fonctionnement et les contrôler périodiquement selon les normes légales en vigueur
26. conserver tous les lubrifiants dans des récipients bien identifiés
27. ne pas entreposer de liquides inflammables à proximité de l'appareil

28. souder ou braser uniquement les conduites vides, après avoir éliminé toute trace d'huile lubrifiante ; ne pas utiliser de flammes ou d'autres sources de chaleur à proximité des conduites contenant du fluide frigorigène
29. ne pas utiliser de flammes nues à proximité de l'appareil
30. la machine doit être installée dans des structures protégées contre les décharges atmosphériques, conformément aux lois et aux normes techniques applicables
31. ne pas plier ou imprimer des chocs aux conduites contenant des fluides sous pression
32. il est interdit de marcher ou de poser d'autres objets sur la machine
33. l'utilisateur est responsable de l'évaluation globale du risque d'incendie sur le lieu d'installation (par exemple, calcul de la charge calorifique)
34. au cours du transport il faut toujours fixer l'appareil sur la plate-forme du véhicule pour l'empêcher de se déplacer et de se renverser.
35. la machine doit être transportée conformément à la réglementation en vigueur, en tenant compte des caractéristiques des fluides présents dans la machine et de la description qui en est faite dans la fiche de données de sécurité
36. un transport inadéquat peut endommager la machine et, même, provoquer des fuites de fluide frigorigène. Avant la mise en service, il faut vérifier l'étanchéité de la machine et procéder à des réparations éventuelles.
37. l'évacuation accidentelle de réfrigérant dans une zone fermée peut provoquer un manque d'oxygène et donc un risque d'asphyxie : installer la machine dans un environnement bien ventilé, conformément à la norme EN 378-3 et aux normes locales en vigueur.
38. l'installation doit être conforme aux exigences de la norme EN 378-3 et aux réglementations locales en vigueur ; dans le cas d'installations à l'intérieur, une bonne ventilation doit être garantie et des détecteurs de réfrigérant doivent être installés si nécessaire.

1.2 Description générale

Les refroidisseurs d'eau avec inverseurs de compresseurs sont totalement assemblés et testés en usine avant leur expédition. La machine, extrêmement compacte, utilise un réfrigérant R134a/R1234ze(E), convenant à l'ensemble des applications de la machine.

Le contrôleur est pré-câblé, installé et testé en usine. Seules des connexions normales sont requises sur site, telles les tuyauteries, branchements électriques et asservissements de pompe, ce qui rend l'installation plus aisée et plus fiable. Tous les systèmes de sécurité d'opération et de contrôle sont installés d'usine dans le panneau de commande.

Les instructions de ce manuel s'appliquent à tous les modèles de cette série, sauf autrement indiqué.

1.3 Application

Les unités EWWD(EWWH) VZ à compresseur à vis individuel et inverseurs d'ajustement sont conçues et fabriquées afin de refroidir et/ou chauffer des bâtiments ou des processus industriels. Les techniciens Daikin, spécifiquement formés à cet effet, doivent mettre en marche le système final pour la première fois. Un manque de respect de cette procédure annulera la garantie. La garantie standard couvre les pièces de ces équipements montrant de manière prouvable des défauts de matériau ou de fabrication. Toutefois, les matériaux sujets à une usure naturelle ne sont pas couverts par la garantie.

Les tours de refroidissement utilisées dans les unités Daikin avec compresseur à vis doivent être sélectionnées pour une grande variété d'applications, comme décrit dans la section « Limites d'opération ». Du point de vue des économies d'énergie, il est toujours préférable de conserver la différence de températures entre le circuit chaud (condensateur) et le circuit froid (évaporateur) à un minimum. Il est toutefois toujours nécessaire de vérifier que la machine fonctionne dans la plage de températures spécifiée dans ce manuel.

1.4 Informations sur le fluide frigorigène R1234ze(E)

Ce produit peut être équipé du fluide frigorigène R1234ze(E), lequel a un impact minimal sur l'environnement, grâce à son faible taux de Potentiel de Réchauffement Planétaire (PRP). Le fluide frigorigène R1234ze(E) est classé par la directive européenne 2014/68/EU comme substance du groupe 2 (non dangereuse), car il est ininflammable à température ambiante normale et non toxique. De ce fait, aucune précaution particulière n'est requise pour son stockage, son transport et sa manutention.

Les produits Daikin Applied Europe S.p.A. sont conformes aux directives européennes en vigueur et se réfèrent, en ce qui concerne la conception des appareils, aux normes EN378:2016 et ISO5149. L'approbation des autorités locales doit être vérifiée en se référant à la norme européenne EN378 et/ou ISO 5149 (où R1234ze(E) est classé A2L - Gaz légèrement inflammable).

Caractéristiques physiques du fluide frigorigène R1234ze (E)

Classe de sécurité	A2L
Groupe des fluides PED	2
Limite pratique (kg/m ³)	0,061
ATEL/ ODL (kg/m ³)	0,28
LFL (kg/m ³)@ 60°C	0,303
Densité de vapeur à 25° C, 101,3 kPa (kg/m ³)	4,66
Masse moléculaire	114,0
Point d'ébullition normal (°C)	-19

Potentiel de Réchauffement Global (100 ans ITH)	7
Potentiel de réchauffement global (ARS 100 ans ITH)	<1
Température d'auto-inflammation (°C)	368

1.5 Installation en toute sécurité

Le refroidisseur doit être installé en plein air ou dans une salle des machines (catégorie d'emplacement III).

Pour assurer la classification de localisation III, un événement mécanique sur le(s) circuit(s) secondaire(s) doit être installé.

Les normes locales en matière de construction et les normes de sécurité doivent être respectées ; en l'absence de règlements et de normes, il faut se référer à la norme EN 378-3:2016 à titre de ligne directrice.

Dans le paragraphe « Directives supplémentaires pour une utilisation en toute sécurité du R1234ze(E) » figurent des informations supplémentaires. qui devraient être ajoutées aux exigences des normes de sécurité et des normes en matière de construction.

1.5.1 Directives supplémentaires pour une utilisation en toute sécurité du R1234ze(E) pour les équipements situés à l'air libre

Les systèmes de réfrigération installés à l'air libre doivent être placés de manière à éviter que le fluide frigorigène qui fuit ne puisse s'écouler dans un bâtiment ou ne mette en danger les personnes et les biens.

En cas de fuite, le fluide frigorigène ne doit pas pouvoir s'écouler dans une ouverture de ventilation d'air frais, une porte, une trappe ou une ouverture similaire. Lorsqu'un abri est prévu pour un équipement frigorifique situé à l'air libre, il doit être doté d'une ventilation naturelle ou forcée.

Pour les systèmes de réfrigération installés à l'extérieur, en un endroit où un dégagement de réfrigérant pourrait stagner, par exemple sous terre, l'installation doit être conforme aux exigences relatives à la détection des gaz et à la ventilation des salles des machines.

1.5.2 Directives supplémentaires pour une utilisation en toute sécurité du R1234ze(E) pour un équipement situé dans une salle des machines

Lorsqu'une salle des machines est choisie à titre d'emplacement pour l'équipement frigorifique, elle doit être située conformément aux réglementations locales et nationales. Les exigences suivantes (conformément à EN 378-3:2016) peuvent être utilisées pour l'évaluation.

- Une analyse des risques fondée sur le concept de sécurité du système de réfrigération (tel que déterminé par le fabricant et comprenant la classification de charge et de sécurité du réfrigérant utilisé) doit être effectuée pour déterminer s'il est nécessaire de placer le système de réfrigération dans un local séparé des machines frigorifiques.
- Les salles des machines ne doivent pas être utilisées comme des espaces occupés. Le propriétaire ou l'utilisateur du bâtiment doit veiller à ce que l'accès ne soit autorisé qu'à un personnel qualifié et formé, effectuant l'entretien nécessaire de la salle des machines ou de l'installation générale.
- Les salles des machines ne doivent pas être utilisées pour le stockage, à l'exception des outils, des pièces de rechange et de l'huile de compresseur qui sont destinés à l'équipement installé. Tout fluide frigorigène ou toute matière inflammable ou toxique doit être entreposé conformément à la réglementation en vigueur au niveau national.
- Les flammes nues ne sont pas autorisées dans les salles des machines, sauf pour le soudage, le brasage ou d'autres activités similaires, à condition que la concentration de réfrigérant soit contrôlée et qu'une ventilation adéquate soit assurée. Ces flammes ne doivent pas être laissées sans surveillance.
- Un interrupteur à distance (de secours) permettant d'arrêter le système de réfrigération doit être prévu à l'extérieur du local (à proximité de la porte). Un interrupteur à action similaire doit être placé à un endroit approprié à l'intérieur de la pièce.
- Tous les tuyaux et conduits traversant les planchers, les plafonds et les murs de la salle des machines doivent être scellés.
- Les surfaces chaudes ne doivent pas dépasser une température équivalant à 80 % de la température d'auto-inflammation (en °C) ou 100 K de moins que la température d'auto-inflammation du réfrigérant, la valeur la plus élevée des deux étant retenue.

Réfrigérant	Température d'auto-allumage	Température de surface maximum
R1234ze	368 °C	268 °C

- Les salles des machines doivent avoir des portes s'ouvrant vers l'extérieur et suffisamment nombreuses pour permettre aux personnes de s'échapper en cas d'urgence ; les portes doivent être étanches, à fermeture automatique et conçues de manière à pouvoir être ouvertes de l'intérieur (système anti-panique).
- Les salles des machines spéciales, où la charge de réfrigérant est supérieure à la limite pratique du volume du local, doivent être munies d'une porte qui s'ouvre soit directement à l'air libre, soit par un vestibule prévu à cet effet, équipé de portes étanches à fermeture automatique.
- La ventilation des salles des machines doit être suffisante, tant pour les conditions normales de fonctionnement que pour les situations d'urgence.
- La ventilation dans des conditions normales d'exploitation doit être conforme à la réglementation nationale.
- Le système de ventilation mécanique d'urgence doit être activé par un ou plusieurs détecteurs situés dans la salle des machines.
 - Ce système de ventilation doit être :
 - indépendant de tout autre système de ventilation sur le site.
 - muni de deux commandes d'urgence indépendantes, l'une située à l'extérieur de la salle des machines et l'autre à l'intérieur.
 - Le ventilateur d'évacuation d'urgence doit :
 - Soit se trouver dans le flux d'air avec le moteur à l'extérieur de celui-ci, soit classé pour les zones dangereuses (selon l'évaluation).

- Être situé de façon à éviter la pressurisation des conduits d'échappement dans la salle des machines.
- ne pas provoquer d'étincelles en cas de contact avec le matériau du conduit.
- Le débit d'air de la ventilation mécanique de secours doit être d'au moins

$$V = 0,014 \times m^{2/3}$$

où

V est le débit d'air en m³/s ;

m est la masse de la charge de réfrigérant, en kg, dans le système de réfrigération ayant la charge la plus élevée, dont une partie se trouve dans la salle des machines ;

0 014 est un facteur de conversion.

- La ventilation mécanique doit fonctionner en mode continu ou être activée par le détecteur.

- Le détecteur doit automatiquement déclencher une alarme, lancer la ventilation mécanique et arrêter le système lorsqu'il se déclenche.
- L'emplacement des détecteurs doit être choisi en fonction du fluide frigorigène et ils doivent être situés à l'endroit où le fluide frigorigène provenant de la fuite se concentrera.
- Le positionnement du détecteur doit être effectué en tenant dûment compte des flux d'air sur le site, des sources de ventilation et des ouvertures d'aération à persienne. Il faut également tenir compte de la possibilité de dommages mécaniques ou de contamination.
- Au moins un détecteur doit être installé dans chaque salle des machines ou dans l'espace occupé ayant été envisagée et/ou dans le local souterrain le plus bas pour les réfrigérants plus lourds que l'air et au point le plus haut pour les réfrigérants plus légers que l'air.
- Le fonctionnement des détecteurs doit faire l'objet d'une surveillance continue. En cas de défaillance d'un détecteur, la séquence d'urgence doit être activée comme si une fuite de réfrigérant avait été détectée.
- La valeur préréglée pour le détecteur de réfrigérant à 30° C ou 0° C, la valeur la plus critique étant retenue, doit être fixée à 25 % de la LFL (limite inférieure d'inflammabilité). Le détecteur doit continuer à s'activer à des concentrations plus élevées.

Réfrigérant	LFL	Alarme préréglée	
R1234ze	0,303 kg/m ³	0,07575 kg/m ³	16500 ppm

- Tout l'équipement électrique (et pas seulement le système de réfrigération) doit être choisi de manière à pouvoir être utilisé dans les zones ayant été identifiées au cours de l'évaluation des risques. Le matériel électrique est réputé conforme aux prescriptions si l'alimentation électrique est isolée lorsque la concentration de réfrigérant atteint 25 %, ou moins, de la limite inférieure d'inflammabilité.
- Les salles des machines ou les salles des machines spéciales doivent être **clairement signalées** comme telles à l'entrée du local, par des panneaux d'avertissement indiquant qu'il est interdit aux personnes non autorisées d'y pénétrer et qu'il est interdit de fumer, d'utiliser une illumination ou des flammes nues. Les panneaux doivent également indiquer qu'en cas d'urgence, seules les personnes autorisées qui connaissent les procédures d'urgence doivent décider s'il y a lieu d'entrer dans la salle des machines. En outre, des panneaux d'avertissement doivent être affichés pour interdire toute utilisation non autorisée du système.
- Le propriétaire/exploitant doit tenir un journal de bord toujours mis à jour de l'installation frigorifique.



Le détecteur de fuites fourni en option par DAE avec le refroidisseur doit être utilisé exclusivement pour vérifier les fuites de réfrigérant du refroidisseur lui-même.

2 INSTALLATION

2.1 Stockage

S'il s'avère nécessaire de stocker l'unité avant l'installation, il est nécessaire d'observer quelques précautions.

- Ne pas enlever le plastique de protection
- Ne pas laisser l'unité exposée aux éléments
- Ne pas laisser l'unité en plein soleil
- Ne pas utiliser la machine près d'une source de chaleur et/ou d'une flamme ouverte
- Stocker dans des lieux à la température ambiante entre +5 °C et 55 °C (une température ambiante dépassant le seuil limite peut déclencher la vanne de sécurité et entraîner ainsi une perte de réfrigérant).

2.2 Réception et manipulation

Inspectez l'unité immédiatement après la livraison. En particulier, assurez-vous que la machine est intacte dans toutes ses parties et qu'il n'existe pas de déformations dues à des collisions. Si vous observez des dommages à la réception, veuillez envoyer immédiatement une réclamation écrite au transporteur.

Les retours de machines se font à Ex factory Daikin Applied Europe Spa.

Daikin Applied Europe Spa. ne peut être tenue responsable de tout dommage à l'équipement survenu durant le transport vers le lieu de destination.

Les isolations des coins de l'évaporateur, où sont situés les trous de levage, sont expédiées séparément et doivent être assemblées sur site après l'installation permanente de l'unité. Les coussins anti-vibrations (en option) sont aussi expédiés séparément. Veuillez-vous assurer que ces articles, si commandés, sont livrés avec l'unité.

Faites extrêmement attention lors du maniement de l'unité afin d'éviter d'endommager le panneau de commande ou les tuyaux du réfrigérant.

L'unité doit être levée en insérant un crochet dans chacun des quatre coins, là où se trouvent les trous de levage (voir les Instructions de levage). Il faut utiliser des entretoises le long de la ligne connectant les trous de levage afin d'éviter d'endommager le panneau électrique et le bornier du compresseur (voir Figure). N'utilisez pas d'autre point pour lever la machine.

Durant la phase de levage, vérifiez que les cordes et/ou les chaînes de levage ne touchent pas le panneau électrique et/ou les tuyaux.

Si des coulisses ou mâchoires sont utilisées pour déplacer la machine, poussez simplement la machine sans toucher les tuyaux en acier et en cuivre, les compresseurs et ou le panneau électrique.

Pendant la manipulation, faites attention à ne pas heurter les tuyaux, câbles et accessoires installés.

Tous les appareils nécessaires garantissant la sécurité du personnel doivent être fournis pendant la manipulation de la machine.

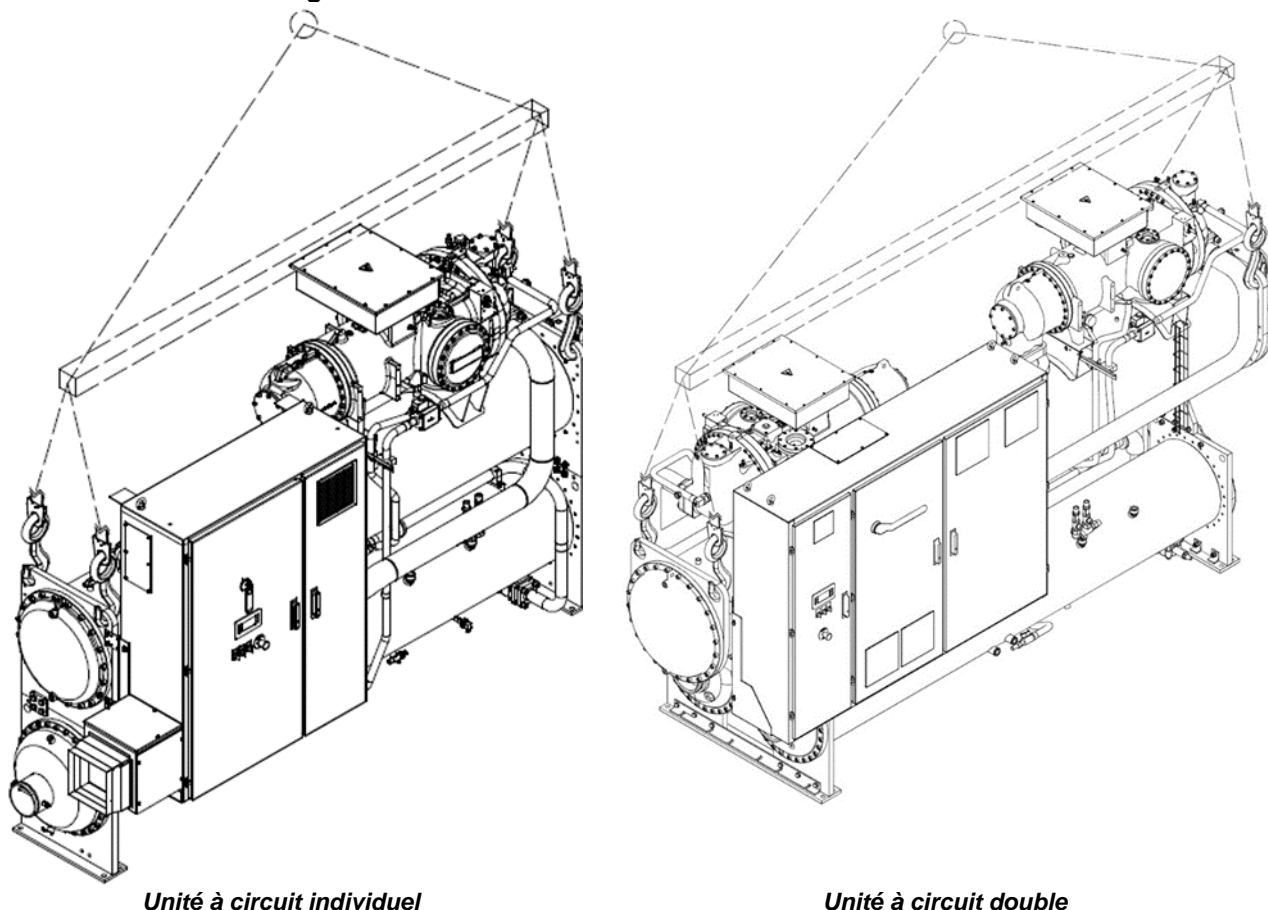


Référez-vous au dessin dimensionnel pour les branchements hydrauliques et électriques de l'unité.

Les dimensions générales de la machine ainsi que les poids indiqués dans ce manuel sont donnés à titre purement indicatif.

Le dessin dimensionnel contractuel et le schéma de câblage concernés sont fournis au client lors de la commande.

2.3 Instructions de levage



Unité à circuit individuel

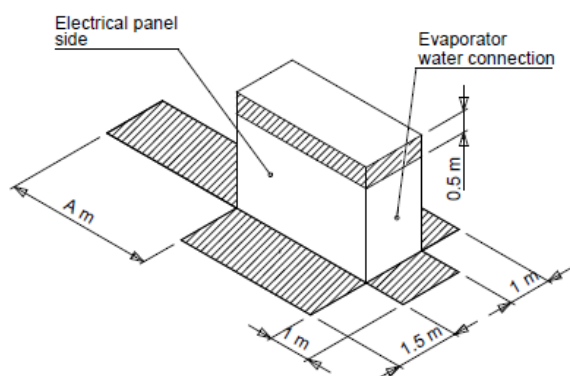
Unité à circuit double

Figure 3- Instructions de levage

- 1) les équipements, cordes et accessoires de levage ainsi que les procédures de manipulation doivent respecter les normes et lois locales en vigueur.
- 2) Pour lever la machine, utilisez exclusivement les trous situés sur les échangeurs thermiques.
- 3) Tous les points de levage doivent être utilisés pendant la manipulation.
- 4) Utilisez exclusivement des crochets de levage avec mécanisme de fermeture. Les crochets doivent être sécurisés avant la manipulation.
- 5) Les cordes et crochets doivent posséder une capacité adaptée à la charge. Vérifiez le poids de la machine sur la plaque signalétique de l'unité.
- 6) L'installateur doit sélectionner et utiliser correctement le matériel de levage. Nous recommandons l'utilisation d'une capacité verticale minimum égale au poids total de la machine.
- 7) La machine doit être levée lentement et ne pas basculer. Ajustez l'équipement de levage si nécessaire afin de prévenir les bascules.

2.4 Positionnement et assemblage

L'unité doit être montée sur une base plane en acier ou ciment, capable de supporter le poids de la machine complète en opération, et doit être positionnée de façon à ménager un espace pour la maintenance à une extrémité de l'unité, le nettoyage et/ou la dépose de l'évaporateur et des tuyaux du condensateur. Référez-vous à la figure ci-dessous pour les zones concernées. Les tuyaux du condensateur et de l'évaporateur se prolongent dans la plaque de tuyauterie afin d'en permettre le remplacement si nécessaire.



Type d'unité	A (m)
Circuit singulier VZ	3,5
Circuit double	4,5

Figure 4- Mise en place de l'unité

La position de la machine doit être choisie de façon à assurer l'accès à tous les dispositifs de sécurité et de contrôle. Ne couvrez jamais les dispositifs de sécurité (vannes de sécurité, pressostats), qui en raison de leur importance sont soumis à des contrôles périodiques. Les vannes de sécurité doivent être raccordées en externe. Concernant les dimensions du tuyau de sortie de la vanne de sécurité, nous recommandons l'application des standards harmonisés EN378 et EN13136.

Ces unités comprennent l'installation de deux vannes de sécurité pour chaque échangeur, installées sur un robinet de transfert qui maintient toujours une vanne active. En conséquence, les deux vannes de sécurité sur chaque échangeur doivent être raccordées en dehors de la salle des machines. Ces tuyaux doivent être installés de façon à ce que, si la vanne s'ouvre, le flux de réfrigérant déchargé n'atteigne pas les personnes et/ou les biens, ou ne pénètre dans le bâtiment par des fenêtres et/ou ouvertures.

La pièce du moteur doit être adéquatement ventilée afin de prévenir l'accumulation de réfrigérant à l'intérieur, privant l'air de sa teneur nécessaire en oxygène et pouvant ainsi causer une asphyxie. À ce propos, nous recommandons l'application du standard harmonisé EN378-3 (Exigences en matière de sécurité et d'environnement - Installation et protection des personnes) ou équivalent.



L'air contaminé par une forte teneur en réfrigérant (voir la Feuille de sécurité du réfrigérant) peut causer une asphyxie, une perte de mobilité et de conscience lorsqu'inhalé. Éviter le contact avec les yeux et la peau.

2.5 Absorbants de choc

Les tapis en caoutchouc anti-vibrations (en option), expédiés séparément, doivent être placés sous les coins de l'unité (sauf instructions spécifiques). Ces tapis fournissent une isolation minimale. Les tapis sont recommandés pour toutes les installations où la transmission de vibrations peut être considérable. Installez également les joints anti-vibrations sur les tuyaux d'eau afin de réduire l'effort sur les tuyaux, les vibrations et le bruit.



Les unités sont expédiées avec les vannes du réfrigérant fermées afin d'isoler ces fluides pendant le transport. Les vannes doivent rester fermées jusqu'à ce qu'un technicien autorisé par Daikin mette en service la machine, après inspection de la machine et vérification de son installation.

2.6 Ancrage

Après son positionnement, la machine doit être fermement ancrée au sol ou à une structure métallique prévue pour supporter la machine. À cet effet, des trous d'un diamètre de 22 mm sont pratiqués sur la base de la machine pour en assurer l'ancrage.

2.7 Tuyaux d'eau

2.7.1 Tuyaux d'eau de l'évaporateur et du condensateur

Les condensateurs et évaporateurs sont fournis avec des manchons rainurés pour les raccordements Victaulic, ou en option avec des raccords à bride. L'installateur doit fournir le couplage mécanique avec les raccords d'une taille convenant au système.

Remarques importantes concernant le soudage

1. Si les brides de raccordement nécessitent un soudage, retirez les sondes de température des puits, afin d'éviter des dommages aux cartes de commande électroniques.
2. La mise à la terre doit s'effectuer correctement afin d'éviter des dommages au contrôleur électronique.
3. Faire démarrer la ventilation mécanique de la salle des machines pour toute opération de maintenance.

Certains couplages de pression sont inclus à la fois sur l'entrée et la sortie des têtes d'échangeur. Ces couplages contrôlent la perte de charge d'eau. La perte de charge d'eau et le débit pour les condensateurs et évaporateurs sont indiqués dans le manuel du produit concerné. Référez-vous à sa plaque pour identifier l'échangeur thermique.

Assurez-vous que les raccords d'arrivée et de sortie d'eau concordent avec le dessin dimensionnel et les indications trouvées sur les raccords. Une installation incorrecte du tuyau d'eau peut entraîner des dysfonctionnements de la machine et/ou réduire ses performances.

REMARQUE

En cas d'utilisation d'un raccordement hydraulique partagé avec le système de chauffage, assurez-vous que la température de l'eau entrant dans l'évaporateur ne dépasse pas la valeur maximum autorisée. Ce phénomène peut causer une ouverture de la vanne de sécurité et donc une décharge du réfrigérant dans l'air ambiant.

Avant d'être raccordés à la machine, les tuyaux doivent être supportés afin de réduire le poids et l'effort sur les connexions. En outre, les tuyaux doivent être correctement installés. Un filtre d'eau inspectable doit aussi être installé sur les deux entrées (évaporateur et condensateur). Installez les vannes d'isolement sur les deux échangeurs thermiques avec des dimensions permettant la vidange et l'inspection sans devoir totalement vidanger le système en plus des jauges de pression d'eau.



Pour prévenir les dommages sur les tuyaux de l'échangeur, installez un filtre mécanique inspectable sur chaque entrée, capable de filtrer les solides d'une taille supérieure à 1,2 mm

2.7.2 Fluxostat

Avant la mise en marche de l'unité, un fluxostat doit être installé sur le tuyau d'arrivée de l'évaporateur afin d'assurer un débit correct de l'eau. En outre, ce dispositif éteint l'unité lorsque le débit d'eau est interrompu, protégeant ainsi la machine du gel de l'évaporateur.



Le fluxostat ne doit pas être utilisé en tant que système de contrôle de la machine

L'absence d'un fluxostat sur le branchement d'eau de l'évaporateur annule la garantie contre les dommages dus au gel.



L'évaporateur et le condensateur ne sont pas auto-drainants ; tous deux doivent être purgés

Des thermomètres et jauges de pression doivent être installés sur les tuyaux d'eau près des raccordements des échangeurs thermiques. En outre, des vannes d'aération doivent être installées aux points les plus élevés du tuyau.

Si nécessaire, seuls les capuchons d'eau de l'évaporateur peuvent être inversés. Si cette opération est réalisée, de nouvelles bagues et capteurs de contrôle doivent être positionnés.



Les raccordements d'entrée et de sortie d'eau du condenseur ne peuvent pas être inversés, car la configuration particulière du condenseur ne permet un fonctionnement optimal de la machine qu'en contre-courant. Une direction de débit de l'eau incorrecte réduit l'efficacité générale de la machine

Si le bruit de la pompe à eau est excessif, nous recommandons l'utilisation de joints d'isolation en caoutchouc à la fois à l'entrée et à la sortie de la pompe. Dans la plupart des cas, il n'est pas nécessaire d'installer des joints anti-vibrations sur l'entrée et la sortie du tuyau du condenseur, mais si le bruit et les vibrations deviennent critiques (par exemple si un tuyau enterré passe par un mur dans une zone habitée), cela peut s'avérer nécessaire.

Si une tour de refroidissement est utilisée, une vanne d'équilibrage doit être installée. Un système de contrôle de la température est requis si la tour de refroidissement est très froide. Le contrôleur installé sur la machine gère l'allumage et l'éteignage du ventilateur de tour, ou gère en continu une vanne de contrôle ou un contrôleur de vitesse du ventilateur via un signal analogique 0-10 V DC. Nous recommandons d'effectuer le branchement en permettant la gestion du ventilateur par le contrôleur de la machine (voir le schéma de câblage pour le branchement).

2.7.3 Traitement de l'eau

Avant la mise en service de la machine, nettoyez les circuits d'eau. Assurez-vous que la purge de la tour et le système de vidage sont opérationnels. L'air atmosphérique contient de nombreux contaminants, ce qui signifie qu'il faut disposer d'un bon système de traitement de l'eau.

L'utilisation d'une eau non traitée peut causer : corrosion, érosion, boue, impuretés et formation d'algues. Daikin Applied Europe n'est pas responsable pour les dommages à l'équipement ou les dysfonctionnements qui seraient dus à un manque de traitement de l'eau ou à une eau incorrectement traitée.



Utilisez exclusivement du glycol industriel.
N'utilisez pas d'antigel automobile.
L'antigel automobile contient des inhibiteurs provoquant un placage des tuyaux en cuivre.
La manipulation et mise au rebut du glycol doivent se faire dans le respect des normes en vigueur

Items (1) (5)	Cooling System			Cooled Water		Heated water (2)		Tendency if out of criteria	
	Circulating water		Once Flow	Circulating water	Supply water (4)	Low temperature	High temperature		
	Circulating water	Supply water (4)	Flowing water	[Below 20°C]	Supply water (4)	Circulating water [20°C ~ 60°C]	Circulating water [60°C ~ 80°C]		Supply water (4)
Items to be controlled:	pH	6.5 ~ 8.2	6.0 ~ 8.0	6.0 ~ 8.0	6.0 ~ 8.0	7.0 ~ 8.0	7.0 ~ 8.0	7.0 ~ 8.0	Corrosion + Scale
	Electrical conductivity	at 25°C [mS/m]	Below 80	Below 40	Below 40	Below 30	Below 30	Below 30	Corrosion + Scale
		(µS/cm) at 25°C	(Below 800)	(Below 400)	(Below 400)	(Below 300)	(Below 300)	(Below 300)	Corrosion + Scale
	Chloride ion	[mgCl ⁻ /l]	Below 200	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 30	Corrosion
	Sulfate ion	[mgSO ₄ ²⁻ /l]	Below 200	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 30	Corrosion
	M-alkalinity (pH4.8)	[mgCaCO ₃ /l]	Below 100	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Scale
	Total hardness	[mgCaCO ₃ /l]	Below 200	Below 70	Below 70	Below 70	Below 70	Below 70	Scale
	Calcium hardness	[mgCaCO ₃ /l]	Below 150	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Below 50	Scale
	Silica ion	[mgSiO ₂ /l]	Below 50	Below 30	Below 30	Below 30	Below 30	Below 30	Scale
	Iron	[mgFe/l]	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 0.3	Below 1.0	Below 0.3	Corrosion + Scale
	Copper	[mgCu/l]	Below 0.3	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 0.1	Corrosion
	Sulfite ion	[mgS ²⁻ /l]	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Not detectable	Corrosion
	Ammonium ion	[mgNH ₄ ⁺ /l]	Below 1.0	Below 1.0	Below 1.0	Below 0.1	Below 0.3	Below 0.1	Corrosion
	Remaining chloride	[mgCl/l]	Below 0.3	Below 0.3	Below 0.3	Below 0.3	Below 0.25	Below 0.1	Corrosion
	Free carbide	[mgCO ₂ /l]	Below 4.0	Below 4.0	Below 4.0	Below 4.0	Below 0.4	Below 0.4	Corrosion
Stability index		6.0 ~ 7.0	---	---	---	---	---	Corrosion + Scale	

1 Names, definitions and units are according to JIS K 0101. Units and figures between brackets are old units published as reference only.

2 In case of using heated water (more than 40°C), corrosion is generally noticeable.

3 In the cooling water using hermetic cooling tower, close circuit water is according to heated water standard, and scattered water is according to cooling water standard.

4 Supply water is considered drink water, industrial water and ground water except for genuine water, neutral water and soft water.

5 The above mentioned items are representable items in corrosion and scale cases.

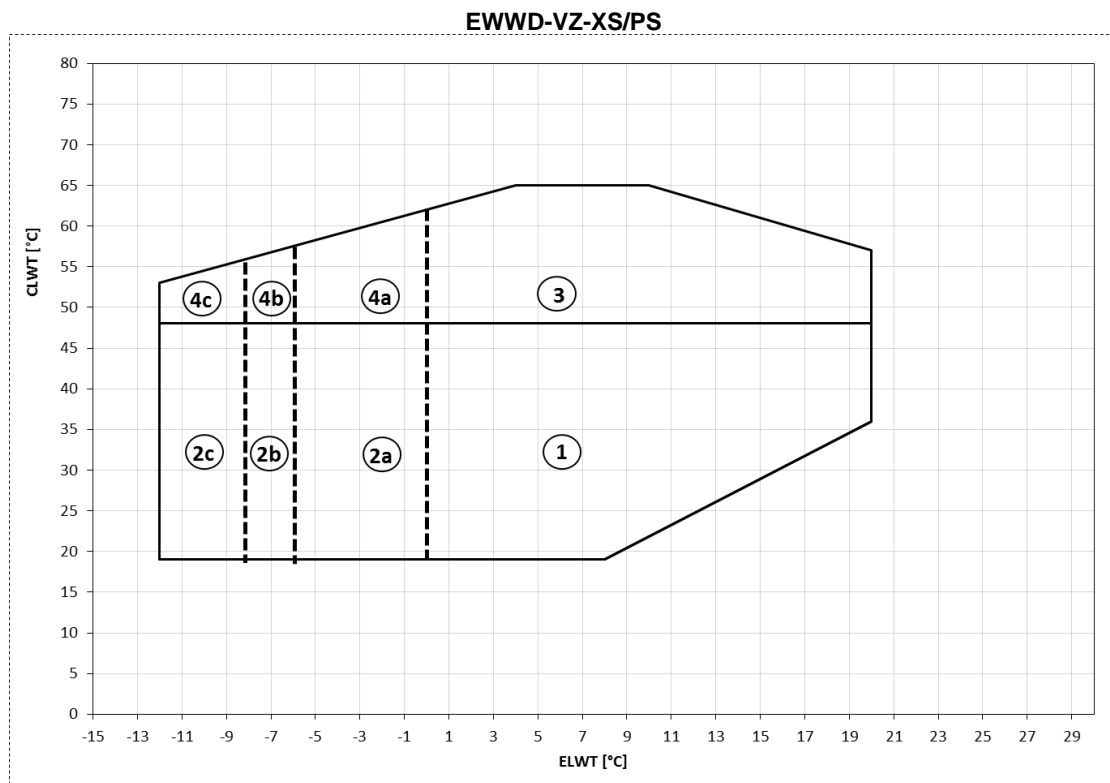
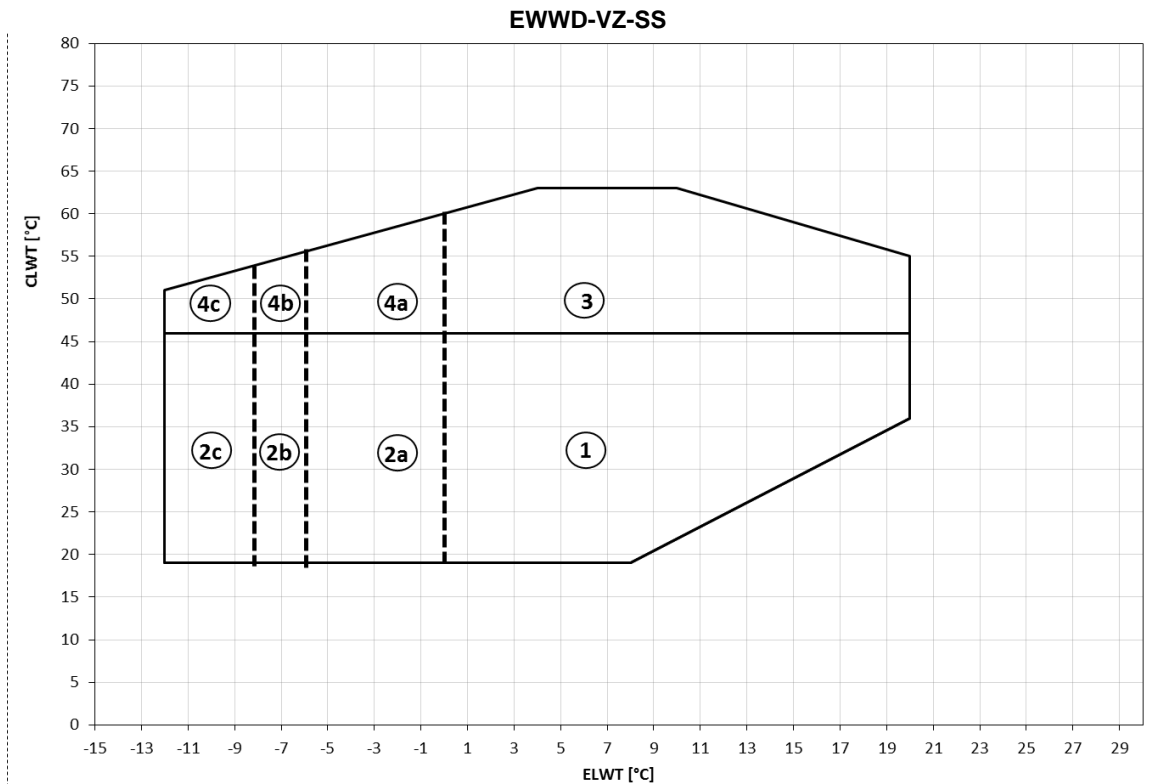
Fig. 1- Qualité de l'eau

2.8 Limites de température et débit d'eau

Les appareils sont conçus pour fonctionner avec une température de sortie de l'eau de l'évaporateur comprise entre +4° C et +15° C et une température de sortie du condensateur comprise entre 15° C et 50° C (appareils standard). Toutefois, la différence de températures minimum entre la sortie d'eau de l'évaporateur et l'entrée d'eau du condensateur ne doit pas être inférieure à 15 °C. Vérifiez toujours le point exact de fonctionnement via le logiciel de sélection. Certaines conditions de fonctionnement simultanées (température de l'eau entrant dans l'évaporateur haute et température de l'eau entrant dans le condensateur haute) peuvent être inhibées.

Du glycol doit être utilisé pour toutes les applications comportant un fluide de sortie de l'évaporateur inférieure à 4 °C. La température maximale admissible de l'eau dans l'évaporateur avec la machine éteinte est de 50 °C. Des températures plus élevées peuvent provoquer une ouverture des vannes de sécurité sur les manchons de l'évaporateur. Un débit de l'eau inférieur à la valeur minimum indiquée dans le diagramme de perte de charge du condensateur et de l'évaporateur peut causer des problèmes de gel, incrustations et affaiblissement du contrôle. Un débit de l'eau supérieur à la valeur maximum indiquée dans le diagramme de perte de charge du condensateur et de l'évaporateur entraîne une perte de charge inacceptable et une érosion excessive des tuyaux et vibrations peuvent résulter en une cassure.

2.8.1 Limites de fonctionnement EWWD-VZ



ELWT Température de sortie de l'eau de l'évaporateur

CLWT Température de sortie de l'eau du condensateur

Réf. 1 : unité standard (aucune option n'est nécessaire pour le fonctionnement dans cette zone)

Réf. 2 a : unité standard + opt. 08 (saumure). Limite pour le propylène glycol : ELWT = 0°C

Réf. 2b : unité standard + opt. 08 (saumure). Limite pour l'éthylène glycol : ELWT = -3°C

Réf. 2c : unité standard + opt. 174 (saumure basse). Limite pour le propylène glycol : ELWT = -8°C

Réf. 3 : unité standard + opt. 111 (Kit haute température).

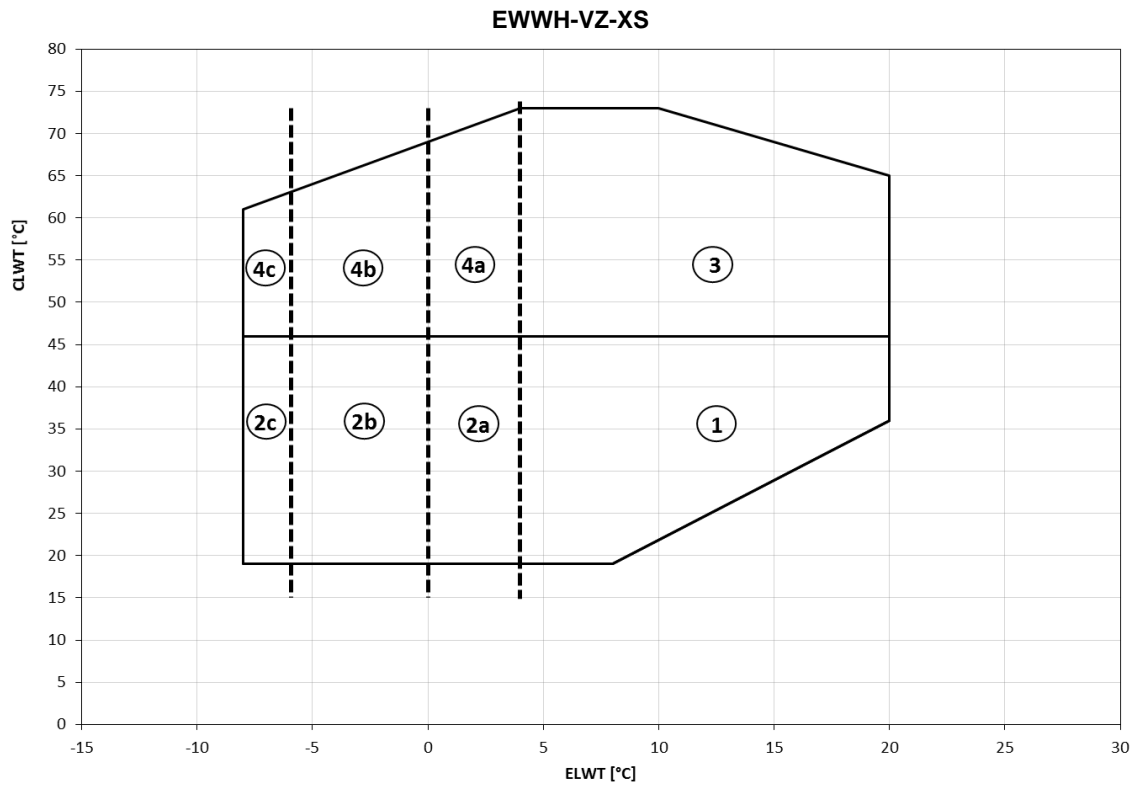
Réf. 4A : unité standard + opt. 08 (saumure) + opt.111 (kit haute température). Limite pour le propylène glycol : ELWT = -0°C

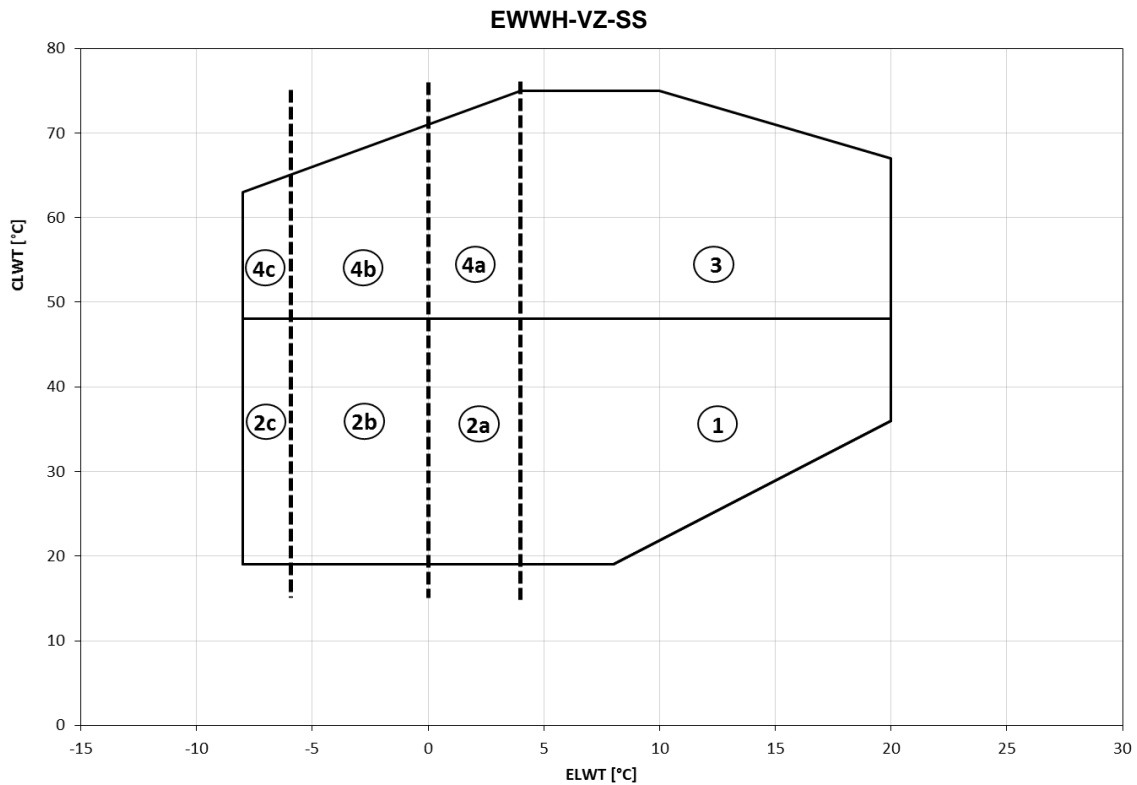
Réf. 4B : unité standard + opt. 08 (saumure) + opt.111 (kit haute température). Limite pour l'éthylène glycol : ELWT = -3°C

Réf. 4c : unité standard + opt. 174 (Saumur basse) + opt.111 (kit haute température). Limite pour le propylène glycol : ELWT = -8°C

kit plus version Saumure (Option 111 + Option 08)

2.8.2 Limites de fonctionnement EWWH-VZ





Réf. 1 : unité standard (aucune option n'est nécessaire pour le fonctionnement dans cette zone)

Réf. 2 a : unité standard + opt. 08 (saumure). Limite pour le propylène glycol : ELWT = 0°C

Réf. 2b : unité standard + opt. 08 (saumure). Limite pour l'éthylène glycol : ELWT = -6°C

Réf. 2c : unité standard + opt. 08d (Saumure basse). Limite pour l'éthylène glycol à faible teneur en saumure : ELWT = -8°C

Réf. 3 : unité standard + opt. 111 (Kit haute température).

Réf. 4A : unité standard + opt. 08 (saumure) + opt.111 (kit haute température). Limite pour le propylène glycol : ELWT = -0°C

Réf. 4B : unité standard + opt. 08 (saumure) + opt.111 (kit haute température). Limite pour l'éthylène glycol : ELWT = -6°C

Réf. 4c : unité standard + opt. 08d (Saumure basse) + opt.111 (kit haute température). Limite pour l'éthylène glycol à faible teneur en saumure : ELWT = -8°C

2.9 Contenu minimum d'eau dans le système

Pour le fonctionnement correct d'une machine VZ et la stabilité de fonctionnement nécessaire, il est important de garantir un contenu d'eau minimum dans le système. Une citerne d'accumulation d'un volume adéquat peut s'avérer nécessaire à cet effet.

Le contenu d'eau minimum doit être calculé en prenant en compte les spécifications suivantes :

Application	VZ simple circuit	VZ double circuit
Climatisation	3,3 lt/kW	2,5 lt/kW
Traitement	6,6 lt/kW	5,0 lt/kW
Capacité variable	6,6 lt/kW	5,0 lt/kW

Exemple de calcul :

Capacité de refroidissement à 100% = 670 kW

Volume système minimum pour la climatisation :

$$670 \times 3.3 = 2211 \text{ lt}$$

Volume système minimum pour le traitement :

$$670 \times 6.6 = 4422 \text{ lt}$$

Volume système minimum à capacité variable :

$$670 \times 6.6 = 4422 \text{ lt}$$

Remarque : La formule de calcul indiquée ci-dessus prend en compte plusieurs facteurs tels que le temps d'arrêt du compresseur et la différence de températures admissible entre le dernier arrêt du compresseur et son démarrage. Dans ce contexte, le contenu d'eau minimum calculé réfère à un fonctionnement de la machine dans un système de contrôle climatique normal. Si la machine est utilisée pour des activités de traitement ou si une stabilité de fonctionnement supérieure est nécessaire, nous recommandons le doublement du contenu d'eau calculé. Dans les systèmes très simples, des citernes d'accumulation par inertie peuvent s'avérer nécessaires sur le circuit hydraulique afin d'atteindre le volume d'eau minimum requis. L'ajout de ce composant doit garantir un mélange correct de l'eau, c'est pourquoi nous recommandons de sélectionner une citerne qui comprenne un diaphragme interne à cet effet.

Remarque : Si le circuit d'eau de l'évaporateur fonctionne dans un système à débit variable, le débit minimum de l'eau ne doit pas être inférieur à 50% du débit de l'eau aux conditions nominales, et la variation ne doit pas dépasser 10% du débit nominal par minute.

2.10 Protection contre le gel dans l'évaporateur

1. Si la machine n'est pas exploitée en hiver, drainez et rincez l'évaporateur et les tuyaux d'eau refroidis avec du glycol. Des raccords de drainage et d'échappement d'air sont inclus dans l'évaporateur à cet effet.
2. Nous recommandons d'ajouter du glycol en proportions adéquates au système de refroidissement du condensateur. La température de congélation de la solution eau-glycol doit être inférieure d'au moins 6° C à la température ambiante minimale prévue.
3. Isolez les tuyaux, en particulier ceux qui sont refroidis, afin d'éviter la condensation.



Les dommages causés par le gel ne sont pas couverts par la garantie, et par conséquent Daikin Applied Europe SpA ne peut en être tenue responsable.

2.11 Protection du condensateur et considérations sur la conception

Si un lac, une rivière ou de l'eau souterraine sont utilisés comme liquide de refroidissement et que les vannes d'eau montrent une fuite, les températures du condensateur et de la ligne du réfrigérant liquide peuvent chuter en-dessous de la température ambiante lorsque la machine est éteinte. Ce problème survient quand de l'eau froide circule dans le condensateur et que l'unité demeure inactive en attente de charge. Si cela apparaît :

1. Éteignez la pompe à eau du condensateur lorsque le compresseur est éteint.
2. Vérifiez que la vanne d'extension de la ligne du liquide fonctionne correctement.

2.11.1 Contrôle de la condensation avec tour de refroidissement évaporative

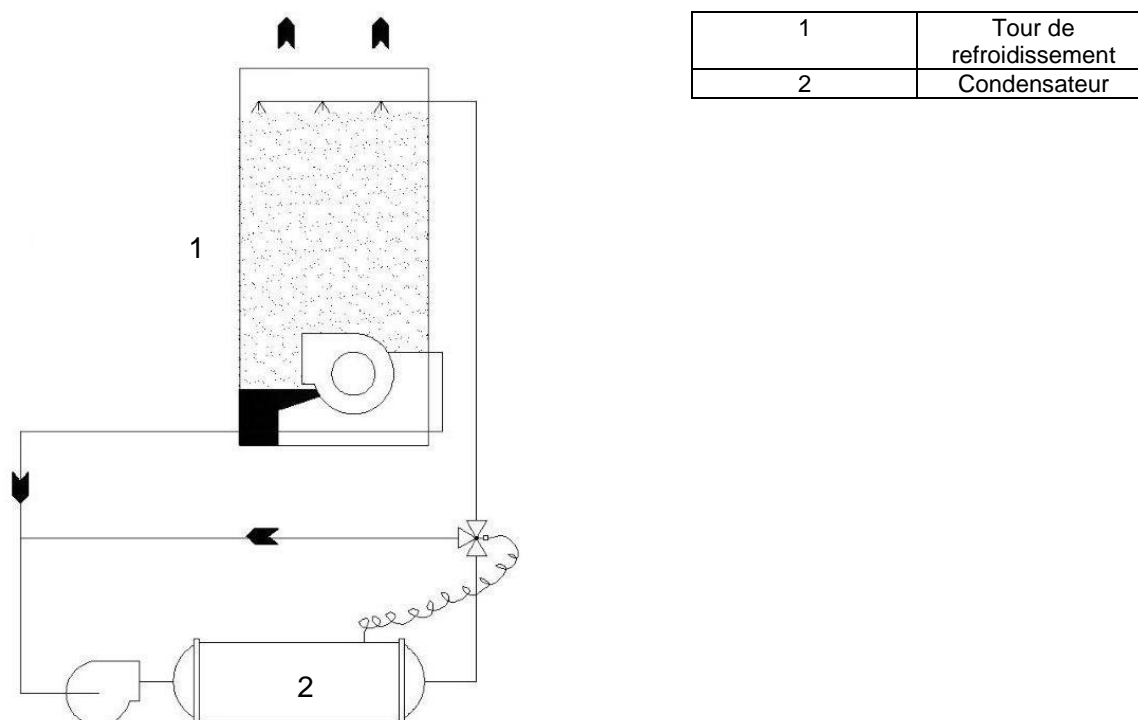
La température de l'eau à l'entrée du condensateur ne doit pas être inférieure à 20 °C pour un plein débit de la tour d'eau.

Si la température de l'eau doit être inférieure, le débit de l'eau doit être réduit en proportion.

Pour moduler le débit de l'eau vers le condensateur, installez une vanne de dérivation à trois voies. La Figure montre comment la vanne à trois voies est appliquée pour refroidir le condensateur. La vanne à trois voies peut être activée par un actionneur de pression qui garantit une pression correcte de condensation quand la température de l'eau entrant dans le condensateur est inférieure à 20 °C.

Alternativement à une vanne avec actionneur de pression, vous pouvez utiliser une électrovanne à trois voies ou une pompe de circulation contrôlée par un inverseur. Ces deux dispositifs peuvent être contrôlés par un signal 0-10 V DC produit par le contrôleur électronique de la machine en fonction de la température de l'eau entrant dans le condensateur.

Figure5- Schéma de contrôle du condensateur avec tour de refroidissement



2.11.2 Contrôle de la condensation avec eau de puits

Si de l'eau souterraine est utilisée pour refroidir le condensateur, installez une vanne de contrôle à régulation normale, à actionnement direct, à la sortie du condensateur. Cette vanne de régulation doit assurer une pression de condensation adéquate lorsque la température de l'eau entrant dans le condensateur est inférieure à 20 °C.

Une vanne de service à sortie de pression est fournie sur le manchon du condensateur à cet effet.

La vanne doit moduler son ouverture en fonction de la température de pression. Lorsque la machine s'éteint, la vanne s'arrête préventivement afin d'éviter le vidage du condensateur.

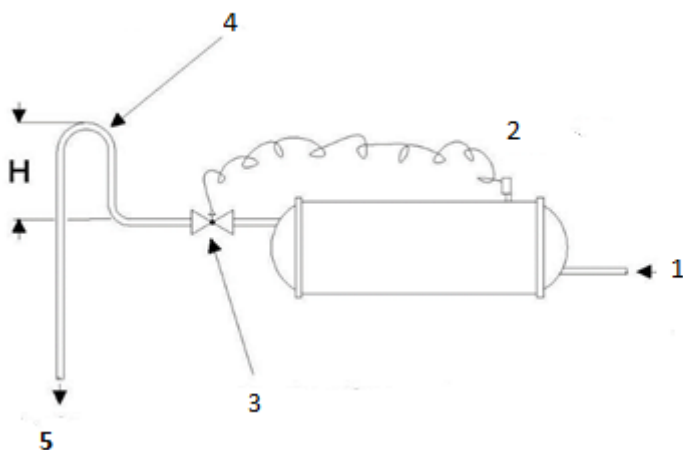


Figure 6-Schéma de contrôle du condensateur avec eau de puits

1	Depuis la pompe de condensateur principale
2	Vanne de service
3	Vanne de régulation de l'eau à actionnement direct
4	Configuration requise si la vanne de régulation n'est pas utilisée
5	Au drain

2.12 Sonde de contrôle de l'eau refroidie

L'unité EWWH VZ refroidie par eau est équipée d'un microprocesseur. Soyez précautionneux quand vous travaillez sur l'unité, afin d'éviter d'endommager les câbles et capteurs. Vérifiez les câbles avant de démarrer l'unité. Prévenez le frottement des câbles contre la structure ou d'autres composants. Assurez-vous que les câbles soient fixés de façon sécurisée. Si la sonde de température est déposée pour maintenance, ne retirez pas la pâte conductrice dans le puits et remplacez la sonde correctement. Après un remplacement de la sonde, serrez l'écrou de verrouillage afin de prévenir les glissements accidentels.

2.13 Vanne de sécurité

Chaque échangeur (évaporateur ou condensateur) est équipé d'une vanne de sécurité installée sur une vanne d'échange qui permet de procéder à la maintenance et aux contrôles périodiques, sans perdre de quantité significative de réfrigérant. Ne laissez pas la vanne de sécurité en position intermédiaire.



Pour éviter des dommages qui seraient dus à l'inhalation et au contact direct avec le gaz réfrigérant, les sorties de la soupape de sécurité doivent être raccordées à un tuyau de transport avant toute utilisation. Ces tuyaux doivent être installés de façon à ce que, si la vanne s'ouvre, le flux de réfrigérant déchargé n'atteigne pas les personnes et/ou les biens, ou ne pénètre dans le bâtiment par des fenêtres et/ou ouvertures. L'installateur est responsable du raccordement de la vanne de sécurité au tuyau de purge et du dimensionnement du tuyau. Pour cela, référez-vous au standard harmonisé EN13136 afin de dimensionner les tuyaux de drainage à raccorder aux tuyaux de sécurité

2.14 Ouvrir l'isolement et/ou fermer les vannes

Avant de mettre la machine en marche et donc de démarrer les compresseurs, ouvrez toutes les vannes qui ont été fermées en usine pour le transport.

Les vannes à ouvrir sont :

1. La vanne (en option) installée sur la ligne du compresseur
2. Les vannes de fermeture du tuyau de retour (pompe à jet). Ces vannes sont situées sous le manchon de l'évaporateur, près de la pompe à jet.
3. La vanne de la ligne du liquide installée sous le condensateur.
4. Les vannes d'huile installées sur la ligne qui alimente le système de lubrification du compresseur. Cette ligne vient du bas du séparateur d'huile situé à l'intérieur du compresseur.
5. La vanne (en option) installée sur la ligne de la pompe du compresseur.

2.15 Branchements électriques

Cette unité doit être branchée avec des câbles en cuivre de section adéquate relativement aux valeurs d'absorption de la plaque et dans le respect des normes électriques générales applicables.

Daikin Applied Europe SpA ne peut être tenue responsable de branchements électriques incorrects.



Les branchements aux terminaux doivent se faire avec des terminaux et câbles en cuivre. Les branchements électriques doivent être réalisés par un personnel qualifié. Il existe un risque d'électrocution

Le panneau électrique doit être branché en conservant la séquence de phase correcte.

2.16 Déséquilibre de phase

Dans un système triphasé, un déséquilibre excessif entre les phases entraîne une surchauffe du moteur. Le déséquilibre de voltage maximum admissible est de 2%, calculé comme suit :

$$\text{Imbalance \%} = \frac{(Vx - Vm) * 100}{Vm}$$

Vx = phase avec le plus grand déséquilibre

Vm = moyenne des voltages

C'est-à-dire que, pour les trois mesures de phase 383, 386 et 392 respectivement, la moyenne est :

$$\frac{383+386+392}{3} = 387 \text{ V}$$

Le pourcentage de déséquilibre est donc de

$$\frac{(392-387) \times 100}{387} = 1,29\% \quad \text{inférieur au maximum admissible (2\%)}$$



Avant toute maintenance et/ou branchement électrique à l'inverseur du compresseur, assurez-vous que le système est éteint et l'interrupteur de l'unité principale ouvert.

Après avoir désactivé l'interrupteur principal, attendre au moins 20 minutes que les condensateurs de l'inverseur se déchargent totalement. Ne réalisez pas de maintenance et/ou branchement électrique pendant cette période.

2.17 Circuit de contrôle

Le circuit de contrôle de l'unité est alimenté par 230 V AC.

L'interrupteur du contrôleur ON/OFF (Q0) doit être tourné en position OFF dès que l'opération de la machine n'est pas requise. Des terminaux d'interverrouillage de l'interrupteur de débit de l'eau sont inclus dans le contrôleur. Voir le schéma de câblage pour les branchements correct sur site.

Le rôle de l'interverrouillage de l'interrupteur de débit de l'eau est d'empêcher le compresseur de fonctionner pendant suffisamment de temps pour laisser les deux pompes à eau de l'évaporateur et du condensateur opérer et assurer un débit correct de l'eau. L'interrupteur de débit peut être fourni sur demande par Daikin Applied Europe, et en tout cas doit obligatoirement être installé sur la machine. Pour une meilleure protection contre le gel, branchez l'interrupteur de débit de l'évaporateur, le contact du contacteur de nettoyage ou le frein du circuit de pompe en série.

Il est préférable de laisser le contrôle de la pompe au microprocesseur, pour une meilleure gestion du système.

Si un système externe gère indépendamment le démarrage de la pompe, suivez cette logique.

Entrée d'eau dans l'évaporateur

- démarrez la pompe 2 minutes avant la mise en marche de la machine
- éteignez la pompe 5 minutes après l'extinction de la machine

Pompes de l'eau du condensateur :

- démarrez la pompe 30 secondes avant la mise en marche de la machine
- éteignez la pompe 1 minute après l'extinction du dernier compresseur.

Une fois la machine éteinte, la pompe du condensateur doit toujours être éteinte.

Test du circuit de contrôle

Chaque unité est testée en usine. À la fois les circuits de contrôle et de puissance sont soumis à des tests fonctionnels rigoureux avant l'expédition de la machine.

3 OPERATION

3.1 Responsabilité de l'opérateur

Il est important que l'opérateur se familiarise avec l'équipement avant d'opérer la machine.

En plus de la lecture de ce manuel, l'opérateur doit étudier le manuel d'opération et le schéma de câblage fournis avec l'unité afin de comprendre la séquence de mise en service, opération et éteignage ainsi que le mode d'arrêt et les sécurités.

Pendant le démarrage initial de la machine, le technicien Daikin reste disponible pour répondre à toute question et instruire sur les procédures d'opération correctes.

L'opérateur doit maintenir un journal des opérations pour chaque machine spécifiquement. En outre, un journal de maintenance supplémentaire doit être maintenu pour la maintenance périodique et le service.

Cette unité Daikin constitue un investissement substantiel et mérite l'attention et le soin nécessaire au maintien de cet équipement en bon état. Si l'opérateur observe des conditions de fonctionnement anormales ou inhabituelles, il est recommandé d'appeler le service technique Daikin.

Dans tous les cas, il est essentiel de suivre les instructions ci-dessous pendant l'opération et la maintenance :

- Le personnel non autorisé et/ou non qualifié ne doit pas accéder à la machine.
- Il est interdit d'accéder aux composants électriques sans avoir préalablement ouvert l'interrupteur principal de l'unité et désactivé l'alimentation électrique.
- Il est interdit d'accéder aux composants électriques sans utiliser de plate-forme isolante. Ne pas accéder aux composants électriques en présence d'eau et/ou d'humidité.
- S'assurer que toutes les opérations sur le circuit réfrigérant et sur les composants sous pression ne soient effectuées que par du personnel qualifié.
- Les compresseurs doivent être remplacés et l'huile lubrifiante remplie par du personnel qualifié.
- Les bords tranchants peuvent provoquer des blessures. Éviter le contact direct.
- Ne pas introduire d'objets solides dans les tuyaux de l'eau pendant que l'unité est connectée au système.
- Un filtre mécanique doit être installé sur le tuyau de l'eau connecté à l'entrée de l'échangeur thermique.
- L'unité est équipée d'interrupteur de pression de sécurité haute pression sur chaque compresseur, qui l'arrête si déclenché lorsque la pression dépasse la valeur réglée. En cas de déclenchement, réinitialiser les interrupteurs de pression en appuyant sur le bouton bleu, puis réinitialiser l'alarme sur le microprocesseur.

- Il est absolument interdit d'enlever toute protection des parties mobiles.

En cas d'arrêt soudain de l'unité, suivre les instructions indiquées sur le manuel d'instructions du tableau de commande qui fait partie de la documentation présente sur la machine livrée à l'utilisateur final.

Il est vivement conseillé d'effectuer les opérations d'installation et d'entretien avec d'autres personnes.

En cas de lésion accidentelle ou de malaise, se comporter de la manière suivante :

- Garder son calme.
- Appuyer sur le bouton d'alarme, s'il est présent sur le lieu d'installation.
- Déplacer la personne blessée vers un lieu chaud loin de l'unité et la placer en position de sécurité.
- Contacter immédiatement les personnels d'urgence si présents sur site ou appeler le service des urgences.
- Attendre que les personnels d'urgence arrivent et ne pas laisser la personne blessée seule.

3.2 Description de l'unité

La machine est constituée d'un nouveau compresseur à vis de série VVR de dernière génération, à haute efficacité, d'un caisson submergé et d'un évaporateur à tube avec le réfrigérant hors des tuyaux et l'eau à refroidir passant dans les tuyaux. Un échangeur et un condensateur à tube où le réfrigérant se condense hors des tuyaux tandis que l'eau de refroidissement passe dans des tuyaux à haute efficacité.

Le compresseur est de type semi-hermétique à vis unique et exploite le gaz de succion provenant de l'évaporateur afin de refroidir le moteur et permettre une opération optimale dans toutes les conditions de charge de la machine. Le compresseur, contrôlé par des inverseurs, modifie sa charge de refroidissement en fonction de la vitesse de rotation décidée par le contrôleur. De cette manière, la machine s'adapte parfaitement aux conditions d'opération du système pour en maximiser la performance. Le système de lubrification à injection d'huile, en plus d'assurer la lubrification normale des pièces mobiles, scelle la vis assurant la compression du gaz, sans recourir à une pompe à huile externe.

Le circuit de refroidissement comprend également une vanne de détente qui, en plus de gérer le niveau du réfrigérant dans les échangeurs thermiques et de garantir le fonctionnement correct du compresseur, gère également la fonction PUMP-DOWN.

Tous les composants décrits sont gérés par système innovant de contrôle par microprocesseur qui, en contrôlant les paramètres de fonctionnement de la machine, optimise son opération.

Un système de diagnostic aide l'opérateur à identifier les causes des alertes et défauts.



Avant de démarrer les compresseurs, assurez-vous que toutes les vannes sont ouvertes et que les capuchons de fermeture sont positionnés et serrés.

3.3 Description du cycle de refroidissement

Le gaz réfrigérant à basse température provenant de l'évaporateur est aspiré par le compresseur et passe dans le moteur électrique en le refroidissant. Il est ensuite comprimé et pendant cette phase se mélange à l'huile, et injecté dans le compresseur depuis le séparateur.

Le mélange réfrigérant-huile à haute pression est introduit dans le séparateur d'huile à trois phases et haute efficacité, qui réalise la séparation. L'huile déposée au fond du séparateur et envoyée, grâce à la différence de pressions, à nouveau vers le compresseur, tandis que le réfrigérant séparé de l'huile est envoyé vers le condensateur.

Le fluide réfrigérant à l'intérieur du condensateur, qui traverse les tuyaux de l'échangeur thermique en contre-courant, désurchauffe et commence à se condenser. La chaleur de désurchauffe et la condensation sont émises vers l'eau de condensation, qui se réchauffe en conséquence.

Le fluide condensé à température de saturation passe dans la section de sous-refroidissement, où il cède de la chaleur afin d'accroître encore l'efficacité du cycle. Le fluide sous-refroidi s'écoule à travers le dispositif de détente qui, par une chute de pression, lance le processus d'expansion, en vaporisant une partie du liquide de réfrigération.

Le résultat à ce point est un mélange de liquide et de gaz à basses pressions et température, qui est introduit dans l'évaporateur. Le réfrigérant liquide-vapeur, après distribution régulière le long de la tubulure échange de la chaleur avec l'eau à refroidir en abaissant sa température, change graduellement d'état jusqu'à évaporation complète.

Une fois l'état de vapeur atteint, il quitte l'évaporateur et est à nouveau aspiré par le compresseur pour redémarrer le cycle.

3.3.1 Évaporateur

L'évaporateur est de type à caisson et tubes submergés, avec de l'eau passant dans la tubulure et le gaz réfrigérant à l'extérieur. Il ne nécessite normalement pas de maintenance ni de service. Si un tube doit être changé, l'ancien tube peut être déposé et remplacé. La bague du dôme d'eau doit être remplacée après un nettoyage et/ou remplacement du tube.

3.3.2 Condensateur

Le condensateur est de type à caisson et tubes submergés, avec de l'eau passant dans la tubulure et le gaz réfrigérant à l'extérieur. Les tubes du condensateur possèdent des ailettes en externe et sont étendus sur la plaque de tubulure. Un sous-refroidisseur est monté dans le condensateur de toutes les unités. Si un tube doit être changé, l'ancien tube peut être déposé et remplacé. La bague du dôme d'eau doit être remplacée après un nettoyage et/ou remplacement du tube.

3.3.3 Vanne d'expansion

La vanne d'expansion est contrôlée électriquement par le contrôleur électrique via une carte électronique spécifiquement conçue. Un algorithme spécial conçu pour les machines à évaporateurs submergés gère le débit du réfrigérant vers l'évaporateur en fonction des paramètres de fonctionnement de la machine. En cas de panne, la vanne d'expansion se ferme automatiquement grâce à un système d'accumulation de puissance électrique placé dans la carte de contrôle électronique (supercap)

3.3.4 Compresseurs

Le compresseur de réfrigération est de type à vis unique, avec l'arbre de rotation directement couplé au moteur électrique.

La vapeur passe dans le moteur électrique en refroidissant les bobines avant d'entrer dans les ports d'aspiration. Des capteurs surveillant constamment la température sont situés à l'intérieur des bobines du moteur, afin de protéger complètement le moteur des surchauffes dangereuses. La thermistance et les terminaux d'alimentation sont logés dans un boîtier de terminal situé au-dessus du caisson du moteur.

Les pièces mobiles du compresseur qui affectent la compression consistent en trois pièces rotatives, et il n'existe pas de pièce en mouvement excentrique ou réciproque dans le compresseur. Les composants essentiels sont le rotor principal et les deux satellites latéraux qui s'intègrent parfaitement entre eux. Le compresseur est scellé par un matériau synthétique spécial à forme adaptée placé entre le rotor principal et les satellites. L'arbre principal sur lequel à la fois le moteur et le rotor principal sont installés est supporté par trois roulements à billes. Le système est équilibré à la fois statiquement et dynamiquement avant l'assemblage. Deux grandes brides de fermeture sont installées sur les côtés du compresseur afin de ménager un accès aisé aux satellites, au rotor, à l'arbre et aux roulements, sans lesquelles les tolérances d'assemblage sont influencées par leur ouverture.

Capacité de contrôle

Les compresseurs de dernière génération installés sur les unités EWWH VZ sont directement contrôlés par un contrôleur de vitesse à technologie d'inverseur. Cette technologie a permis l'élimination des plateaux obturateurs, améliorant ainsi les performances de charges partielles à un niveau jamais atteint auparavant. La capacité du compresseur est donc directement contrôlée par le réglage de la vitesse de rotation du moteur électrique, en tant que fonction d'un algorithme de contrôle spécial. La vitesse de rotation du compresseur peut varier d'un minimum de 840 RPM (14 Hz) à un maximum de 4800 RPM (80 Hz) selon les conditions d'opération du système et le modèle de la machine.

Des dispositifs ont été installés à la place du robinet-vanne à lunettes afin de contrôler le taux volumétrique intrinsèque de compression.

Taux de compression volumétrique variable (VVR)

Le compresseur est conçu pour fonctionner dans une vaste gamme de modes et assurer la meilleure efficacité possible dans toute situation de travail. À cet effet, un dispositif sophistiqué gère dynamiquement le taux de compression volumétrique (VVR). Ce système assure la position optimale des ports de décharge en tant que fonction du taux de compression d'opération, en choisissant parmi quatre positions disponibles. Trois solénoïdes sont placés sur le compresseur, directement connectés au contrôleur de la machine, et alimentés selon le taux de compression d'opération.

3.3.5 Système de gestion de l'huile

Chaque compresseur à vis est connecté à un dispositif (séparateur d'huile) qui sépare l'huile des gaz d'échappement et la collectent au fond du dispositif lui-même.

La pression du gaz d'échappement pousse l'huile dans le compresseur, ou après passage dans un filtre à haute capacité elle est envoyée vers le port d'injection principal, conservant la compression et lubrifiant les pièces mobiles.

Pendant la phase de compression, l'huile se mélange au gaz d'échappement puis est renvoyée dans le séparateur et recommence le cycle.

Le débit de l'huile est assuré par la différence de pressions créée entre le condensateur et l'évaporateur. Cette différence dépend de la température de l'eau de refroidissement et de la température de l'eau de l'évaporateur. Il est donc important que la différence correcte de températures soit rapidement établie pendant la phase de démarrage, avec un contrôle adéquat de l'eau de refroidissement.

Afin d'assurer la différence correcte de pressions, il est nécessaire d'installer un système de régulation de la température de l'eau à l'entrée du condensateur (vanne à trois voies, inverseur sur la pompe à eau de refroidissement, etc.) pour faire revenir la machine aux températures d'opération dans la plage de fonctionnement attendue.

Un transmetteur de pression est installé sur le compresseur après le filtre à huile, surveillant en continu la pression d'huile et envoyant les valeurs au microprocesseur. Le contrôle de la pression d'huile protège le compresseur de tout défaut d'opération. Le filtre à huile doit être remplacé dans les 500 heures de fonctionnement du compresseur. Le contrôleur électronique génère une alarme en cas de pression différentielle d'huile élevée lorsque les 2,5 bars sont atteints. Dans ce cas, remplacez le filtre à huile.

Les unités sont déjà équipées de la charge correcte d'huile. Une fois le système démarré, il n'est pas nécessaire d'ajouter de l'huile, sauf si des réparations ont été réalisées ou si une grande quantité d'huile a été retirée du système.



La maintenance incorrecte du système de lubrification, y compris l'ajout excessif d'huile ou d'une huile non adaptée au filtre, est dommageable pour la machine.

Huiles de lubrification

En plus de la lubrification des roulements et pièces mobiles, l'huile remplit la fonction importante de maintenir la compression, augmentant ainsi l'efficacité.

Contactez le service après-vente Daikin pour obtenir une huile approuvée.

Injection de liquide

Les unités Daikin de série EWWH VZ ne nécessitent pas de fourniture de gaz et donc de système de refroidissement d'huile si utilisées dans leur plage d'opération indiquée.

Si les conditions d'opération dépassent la condition standard, (kit Haute température), le compresseur nécessite alors le kit de refroidissement d'huile appelé "Injection de liquide".

Ce système est directement contrôlé par le microprocesseur installé sur la machine, en fonction de la température de décharge du compresseur. En conditions d'opération normales et le compresseur éteint, l'électrovanne qui contrôle l'injection de liquide est éteinte. Si la température de l'huile excède la valeur réglée dans le microprocesseur, le système alimente l'électrovanne en injectant du liquide réfrigérant dans le port conçu à cet effet. La température de l'huile descend graduellement jusqu'à la valeur réglée moins si le différentiel de contrôle, où le microprocesseur désénergise l'électrovanne. L'injection de liquide peut être activée pendant les phases de mise en service du système et/ou pendant une opération à charges partielles.

Le kit d'injection de liquide est standard lorsque le kit Haute températures est requis.

3.3.6 Système de récupération de l'huile

Chaque circuit est fourni avec un système qui permet de récupérer l'huile accumulées dans l'évaporateur en opération normale. Ce système est constitué d'une pompe à jet qui, en exploitant le principe Venturi, récupère en continu l'huile en circulation dans le système qui serait autrement accumulée à l'intérieur du générateur en raison de la basse vitesse du gaz réfrigérant.

La pompe à jet est alimentée par le gaz d'échappement à haute pression et crée une dépression qui permet au mélange huile + réfrigérant de ne pas être aspiré par l'évaporateur et le convoie au compresseur afin de restaurer le niveau d'huile dans le système de lubrification.

Donc, vérifiez :

- 1) le système de récupération d'huile la vanne ouverte
- 2) Le fonctionnement correct de l'électrovanne à l'alimentation de la pompe à jet

3.3.7 Panneau de commande électrique

Le contrôleur de l'unité est un panneau de commande avec microprocesseur conçu pour effectuer le démarrage pas à pas du compresseur, surveiller et ajuster la capacité du compresseur, le protéger, et effectuer la séquence d'extinction en l'absence de charge ou à une heure prédéfinie. Le panneau de commande fournit une grande variété d'options de surveillance de données et de capacités d'enregistrement. Pour une opération optimale de la machine, il est important de bien se familiariser avec le panneau de commande.

Veillez noter que toutes les unités sont également fournies avec le Manuel de commande.

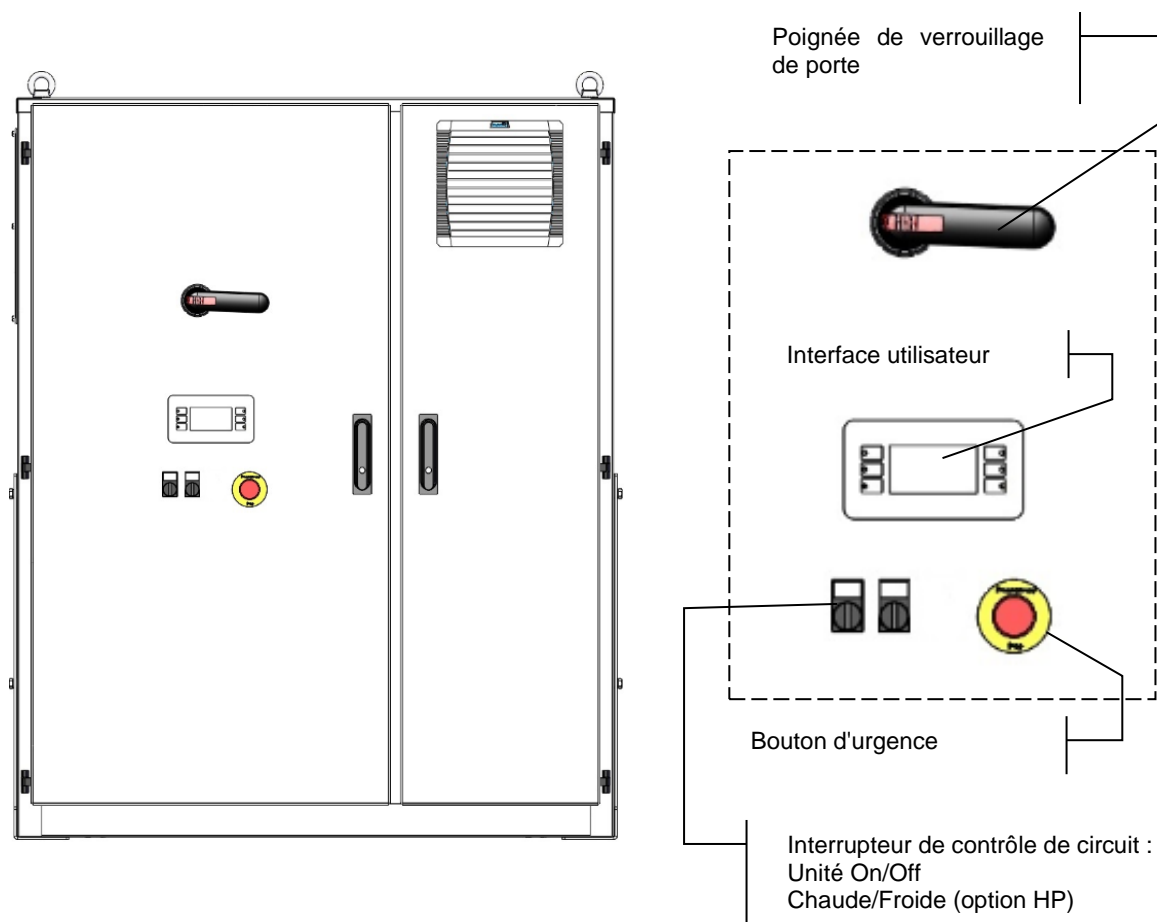


Figure 7- Mise en place de l'unité

3.3.8 Sécurités pour chaque circuit de réfrigérant

- Haute pression (interrupteur de pression)
- Refroidissement du moteur
- Température de fourniture du compresseur haute
- Température d'aspiration du compresseur
- Échec du démarrage
- Différentiel de pression élevée de l'huile
- Basse pression

3.3.9 Sécurités du système

- Antigel
- Séquence de phase correct et échec de la phase
- Basse pression (interrupteur de pression)
- Interrupteur de débit de l'évaporateur

3.3.10 Type de régulation

Régulation PID (Proportionnelle - Intégrative - Dérivée) sur le capteur de l'évaporateur pour une régulation parfaite de la température de l'eau ($\Delta T = \pm 0.2^\circ \text{C}$).

3.3.11 Alternance du compresseur

Les unités Daikin VZ refroidies par eau alternent la séquence de démarrage du compresseur (compresseur double VZ) pour équilibrer le nombre de démarrages et d'heures d'opération. Les compresseurs sont automatiquement alternés par le contrôleur.

Si l'unité se trouve en mode automatique, le compresseur au nombre de démarrages le plus réduit est démarré en premier. Si les deux compresseurs se trouvent en opération et qu'un compresseur doit être éteint, celui avec le plus d'heures est éteint

3.3.12 Contrôle de condensation haute pression

Le microprocesseur est fourni avec un transducteur afin de surveiller la pression de condensation. Bien que la fonction principale du transducteur de haute pression soit de maintenir un contrôle correct de la pression de condensation (en contrôlant les tours de refroidissement si connectés), un autre rôle consiste à envoyer un signal au microprocesseur qui arrête le compresseur en cas de pression de décharge excessive. Si l'unité est éteinte à cause d'une pression de condensation élevée, le microprocesseur doit être réinitialisé manuellement.

3.3.13 Interrupteur mécanique de sécurité de haute pression

L'interrupteur de sécurité de haute pression est un interrupteur unipôle qui s'ouvre lorsque la pression dépasse la valeur réglée. L'ouverture de l'interrupteur mécanique de sécurité de haute pression déclenche directement l'inverseur du compresseur, bloquant l'alimentation du pont IGBT. Cet état interrompt la sortie de l'inverseur de l'alimentation du compresseur, en accord avec la norme EN 60204-1 (catégorie d'arrêt 0), comme exigé par la directive DESP (Équipements sous pression).

L' interrupteur de pression sont montés sur le capuchon de décharge du compresseur (si présent).

Si l'interrupteur de pression se déclenche, une fois la cause évaluée et résolue l'alarme peut être réinitialisée en appuyant sur le bouton bleu sur le corps de l'interrupteur de pression lui-même et en réinitialisant l'alerte du microprocesseur.

L'interrupteur de haute pression peut être déclenché par :

- Un manque de débit d'eau dans le condensateur
- Un contrôle incorrect du ventilateur de la tour de refroidissement et/ou de la vanne de contrôle de la température de l'eau du condensateur (si présent).
- Une mesure erronée de la température de l'eau en cas de fonctionnement de la pompe de chaleur.

3.3.14 Protection du moteur du compresseur

Les moteurs des compresseurs sont protégés contre la surchauffe par des thermistances situées dans chaque bobine de moteur. Grâce à ces thermistances, le contrôleur peut surveiller en continu la température des bobines et arrêter le compresseur concerné si la température dépasse la valeur de sécurité.

Des interventions répétées de cette protection en opération normale peuvent indiquer un problème potentiel dans le moteur du compresseur ou une valeur de surchauffe d'aspiration haute en raison d'une charge basse de réfrigérant. L'inverseur possède également une fonction de protection contre la surcharge qui arrête le compresseur concerné en cas de sur-absorption. Cette alarme se réinitialise manuellement.

4 MAINTENANCE

4.1 Entretien et réparation

Le personnel travaillant sur les composants électriques ou frigorifiques doit être agréé, bien formé et pleinement qualifié.

L'entretien et les réparations qui exigent l'assistance d'un autre personnel qualifié doivent être effectués sous la supervision de la personne compétente en matière d'utilisation de réfrigérants inflammables. Toute personne chargée de l'entretien ou de la maintenance d'un système ou des parties associées de l'équipement doit être compétente conformément à la norme EN 13313.

Les personnes travaillant sur des systèmes de réfrigération utilisant des fluides frigorigènes inflammables doivent posséder des compétences en ce qui concerne les problèmes de sécurité liés à la manipulation des fluides frigorigènes inflammables, ainsi qu'une formation appropriée.

Protégez toujours le personnel d'opération avec un équipement personnel de sécurité adapté aux tâches à accomplir. Parmi ces équipements de sécurité se trouvent communément : Casque, lunettes, gants, bonnets, chaussures de sécurité. Un équipement de protection individuel et collectif doit être adopté après une analyse adéquate des risques spécifiques à la zone concernée, selon les activités devant s'y dérouler.

composants électriques	Ne jamais travailler sur des composants électriques tant que l'alimentation générale de l'appareil n'a pas été interrompue à l'aide du ou des disjoncteurs du boîtier de commande. Les variateurs de fréquence utilisés sont équipés de batteries à condensateur avec un temps de décharge de 20 minutes ; après avoir interrompue l'alimentation, attendre 20 minutes avant d'ouvrir le boîtier de commande.
système frigorifique	Les précautions suivantes doivent être prises avant toute intervention sur le circuit frigorifique : <ul style="list-style-type: none">- obtenir un permis de travail à la chaleur (si nécessaire) ;- s'assurer qu'aucune matière inflammable n'est entreposée dans la zone de travail et qu'il n'y a aucune source d'inflammation dans celle-ci ;- s'assurer qu'un équipement d'extinction des incendies adéquat est disponible ;- s'assurer que la zone de travail est correctement ventilée avant de travailler sur le circuit frigorifique ou avant les travaux de soudage ou de brasage ;- s'assurer que l'équipement de détection des fuites utilisé ne produit pas d'étincelles, qu'il est suffisamment scellé ou qu'il est intrinsèquement sûr ;- s'assurer que tout le personnel d'entretien a été formé. Avant toute intervention sur le circuit frigorifique, il convient de suivre la procédure suivante : <ul style="list-style-type: none">éliminer le fluide frigorigène (spécifier la pression résiduelle) ;purger le circuit avec un gaz inerte (par exemple de l'azote) ;évacuer à une pression de 0,3 (abs.) bar (ou 0,03 MPa) ;purger à nouveau avec un gaz inerte (par exemple de l'azote) ;

<p>ouvrir le circuit.</p> <p>La zone doit être vérifiée à l'aide d'un détecteur de réfrigérant approprié avant et pendant tout travail à la chaleur afin d'avertir le technicien de la présence d'une atmosphère potentiellement inflammable.</p> <p>Si des compresseurs ou des huiles de compresseur doivent être retirés, il faut vérifier qu'ils ont été purgés à un niveau acceptable pour être sûrs qu'il n'y a plus de réfrigérant inflammable dans le lubrifiant.</p> <p>Seul un équipement de récupération de réfrigérant conçu pour être utilisé avec des réfrigérants inflammables doit être utilisé.</p> <p>Si la réglementation nationale autorise la vidange du fluide frigorigène, celle-ci doit se faire en toute sécurité, par exemple au moyen d'un tuyau flexible par lequel le fluide frigorigène est rejeté dans l'atmosphère extérieure dans une zone sûre. Il convient de veiller à ce qu'une concentration de réfrigérant explosif inflammable ne puisse en aucun cas se trouver à proximité d'une source d'inflammation ou pénétrer dans un bâtiment.</p> <p>Dans le cas d'installations frigorifiques avec système indirect, il convient de vérifier la présence éventuelle de fluide frigorigène dans le fluide caloporteur.</p> <p>Après d'éventuels travaux de réparation, les dispositifs de sécurité, par exemple les détecteurs de réfrigérant et les systèmes de ventilation mécanique, doivent être vérifiés et les résultats doivent faire l'objet d'un enregistrement.</p> <p>Il convient de s'assurer que toute étiquette manquante ou illisible sur les composants du circuit frigorifique est remplacée.</p> <p>Des sources d'inflammation ne doivent pas être utilisées lors de la recherche d'une fuite frigorigène.</p>

4.2 Tableau pression/température

Tableau pression/température HFC-134a							
°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-14	0,71	12	3,43	38	8,63	64	17,47
-12	0,85	14	3,73	40	9,17	66	18,34
-10	1,01	16	4,04	42	9,72	68	19,24
-8	1,17	18	4,37	44	10,3	70	20,17
-6	1,34	20	4,72	46	10,9	72	21,13
-4	1,53	22	5,08	48	11,53	74	22,13
-2	1,72	24	5,46	50	12,18	76	23,16
0	1,93	26	5,85	52	13,85	78	24,23
2	2,15	28	6,27	54	13,56	80	25,33
4	2,38	30	6,7	56	14,28	82	26,48
6	2,62	32	7,15	58	15,04	84	27,66
8	2,88	34	7,63	60	15,82	86	28,88
10	3,15	36	8,12	62	16,63	88	30,14

HFO-R1234ze(E) Tableau de conversion pression/ température									
°C	kPa	°C	kPa	°C	kPa	°C	kPa	°C	kPa
-15	20	4	150	23	369	43	731	62	1239
-14	25	5	159	25	399	44	754	63	1271
-13	30	6	169	26	414	45	776	64	1304
-12	36	7	178	27	430	46	800	65	1337
-11	42	8	188	28	445	47	823	66	1370
-10	47	9	198	29	462	48	848	67	1405
-9	53	10	208	30	478	49	872	68	1440
-8	60	11	219	31	496	50	898	69	1475
-7	66	12	230	32	513	51	923	70	1511
-6	73	13	241	33	531	52	949	71	1548
-5	79	14	252	34	549	53	976	72	1585

-4	86	15	264	35	568	54	1003	73	1623
-3	94	16	276	36	587	55	1031	74	1662
-2	101	17	289	37	606	56	1059	75	1701
-1	109	18	301	38	626	57	1088	76	1741
0	117	19	314	39	646	58	1117	77	1782
1	125	20	327	40	667	59	1147	78	1823
2	133	21	341	41	688	60	1177	79	1865
3	141	22	355	42	709	61	1208	80	1908

4.3 Maintenance de routine

4.3.1 Contrôle de la performance du condensateur

Il est important de contrôler périodiquement la propreté interne des tuyaux en cuivre, afin de prévenir une détérioration des performances. Ce contrôle peut se réaliser en vérifiant que la différence entre la température de condensation et la température de l'eau à la sortie du condensateur dans le microprocesseur ne dépasse pas 3-5 °C (3 °C pour la version XS et 5 °C pour la version SS). Si des déviations de cette valeur apparaissent, effectuez la procédure de nettoyage spécifique.

4.3.2 Vanne d'expansion électronique

Les unités EWWD VZ utilisent une ou deux vannes de détente électroniques, selon le nombre de compresseurs installés dans la machine. Les vannes sont gérées et contrôlées par le contrôleur électronique principal, qui optimise le débit de gaz réfrigérant vers l'évaporateur selon les conditions d'opération de la machine. La logique de contrôle de la vanne prévient, avec le contrôle de charge du compresseur, une opération de la machine au-delà des limites. Normalement, aucune maintenance n'est nécessaire pour ce dispositif.

4.3.3 Circuit de refroidissement

La maintenance du circuit de refroidissement consiste en un enregistrement des conditions d'opération et une vérification de la quantité correcte d'huile et de réfrigérant dans l'unité. (Voir le calendrier de maintenance et les données d'opération demandées à la fin de ce document). Enregistrez ce qui suit pour chaque circuit inspecté :

Pression de fourniture, température de décharge, pression d'aspiration, température d'aspiration, pression d'huile, température du liquide, température de l'eau à l'entrée/sortie de l'évaporateur, température de l'eau à l'entrée/sortie du condensateur, courant absorbé, voltage d'alimentation, fréquence d'opération du compresseur.

Des changements significatifs des valeurs de décharge de sous-refroidissement et ou surchauffe peuvent constituer un symptôme de charge basse du réfrigérant. La valeur correcte de surchauffe de fourniture de l'unité en pleine charge doit se situer entre 8 et 15° C avec le fluide R134a, tandis que le sous-refroidissement doit rester entre 3,5 et 6° C en pleine charge.

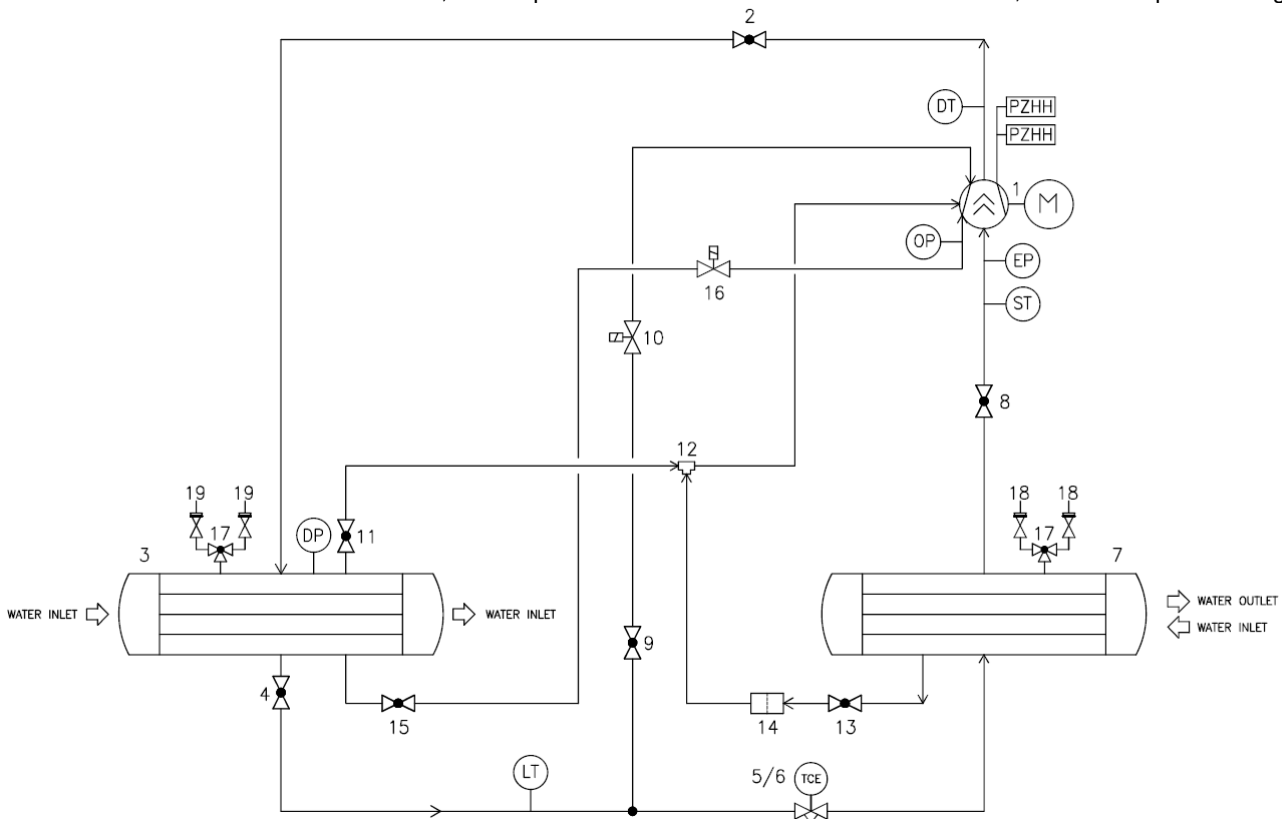


Figure 6 - Circuit de refroidissement individuel typique

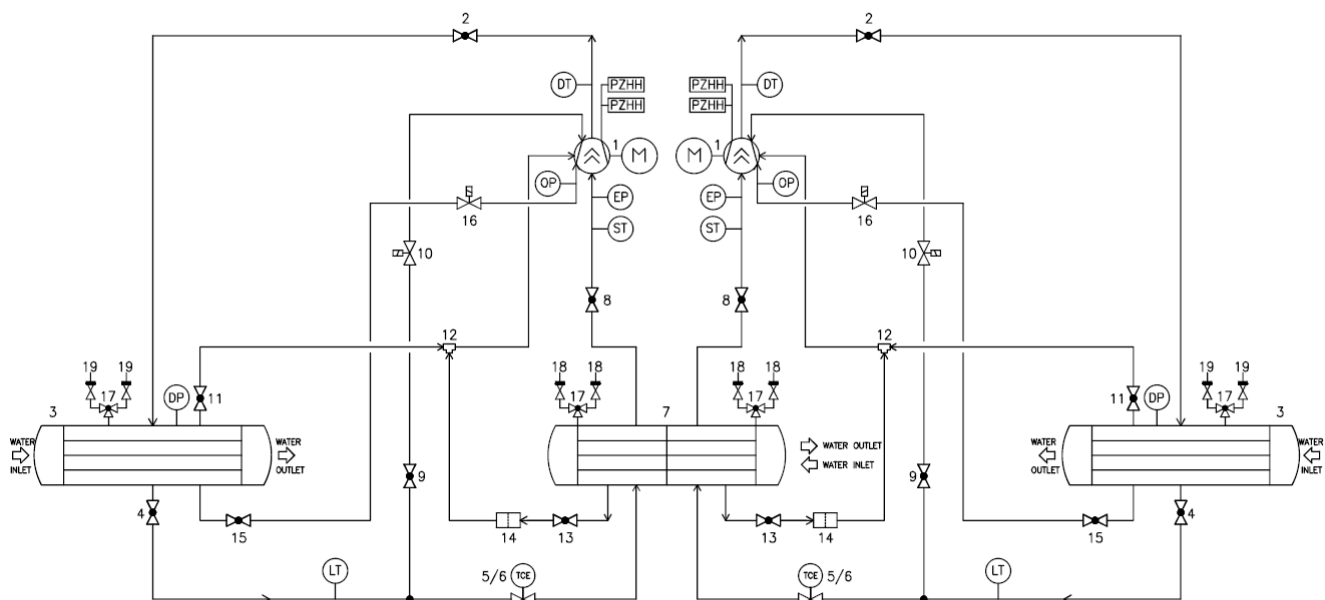


Figure 7 - Circuit de refroidissement double typique

Légende

1	1	Compresseur	15	Vanne d'injection d'huile
2	2	Vanne de fourniture (en option)	16	Électrovanne d'injection d'huile
3	3	Condensateur/séparateur d'huile	17	Vanne de l'échangeur de sécurité
4	4	Vanne de la ligne du liquide	18	Vannes de sécurité de basse pression
5/6	5/6	Vanne d'expansion avec indicateur de liquide	19	Vannes de sécurité de haute pression
7	7	Évaporateur submergé	PZHH	Pressostat haute pression
8	8	Vanne d'aspiration (en option)	M	Moteur électrique du compresseur
9	9	Vanne d'injection de liquide (en option)	ST	Capteur de température de succion
10	10	Électrovanne d'injection de liquide (en option)	DT	Capteur de température de fourniture
11	11	Vanne d'alimentation de la pompe à jet	LT	Capteur de température du liquide
12	12	Pompe à jet	DP	Transducteur haute pression
13	13	Vanne d'aspiration de la pompe à jet	EP	Transducteur basse pression
14	14	Filtre d'aspiration de la pompe à jet	OP	Transducteur de pression d'huile

4.3.4 Charge du réfrigérant

Les unités EWWH VZ sont conçues pour fonctionner avec un réfrigérant R134a/R1234ze(E). Par conséquent IL NE FAUT PAS UTILISER de réfrigérant autre que le R134a



Lorsque vous ajoutez ou retirez du gaz réfrigérant, vérifiez toujours le débit d'eau correct dans l'évaporateur et le condensateur, afin d'éviter de geler les tuyaux. Les dommages dus au gel annulent la garantie.

Le retrait de réfrigérant et les opérations de drainage doivent être réalisées par des techniciens qualifiés, en utilisant le matériel approprié pour l'unité. Une maintenance incorrecte peut causer une perte incontrôlée de pression et de fluide. De même, ne polluez pas l'environnement par du réfrigérant et de l'huile de lubrification. Utilisez toujours un système de mise au rebut approprié.

Toutes les unités sont expédiées avec une pleine charge de réfrigérant. Si l'unité doit être rechargée sur site, suivez ces recommandations. La charge optimale celle qui permet à l'unité de fonctionner avec un débit correct de réfrigérant en toutes conditions.

4.3.4.1 Contrôle de la charge du réfrigérant

Afin de vérifier si l'unité fonctionne avec la charge correcte de réfrigérant, contrôler ce qui suit :

1. Amenez la machine aux conditions de charge optimales
2. Assurez-vous que la température de l'eau en sortie de l'évaporateur se trouve entre 6 et 8 °C.
3. Assurez-vous que la température de l'eau à l'entrée du condensateur se trouve entre 25 et 32 °C.
4. Dans les conditions décrites ci-dessus, vérifiez que :
 - a) La surchauffe de fourniture est comprise entre 8 (pour R134a)/5 (pour R1234ze) et 15° C.
 - b) Le sous-refroidissement se situe entre 4 et 6° C. Le voyant du liquide ne doit pas clignoter.
 - c) La différence de températures entre l'eau de sortie et l'évaporation se trouve entre 0,5 et 4 °C.
 - d) La différence entre la température de condensation et la température de l'eau à la sortie du condensateur se trouve entre 1 et 3° C.
5. Assurez-vous que l'indicateur sur le tuyau du liquide est au maximum.

Si l'un de ces paramètres dépasse les limites indiquées, la machine peut avoir besoin de réfrigérant supplémentaire.

REMARQUE

Lorsque l'unité modifie la charge, la valeur de sous-refroidissement varie mais se stabilise rapidement et en tout cas ne doit jamais être inférieure à 3 °C. La valeur de sous-refroidissement varie légèrement quand la température de l'eau de sortie du condensateur et de l'évaporateur varie.

Une perte de réfrigérant peut être trop réduite pour influencer significativement le circuit, ou si importante qu'elle déclenche les protections de sécurité qui vont arrêter la machine.

4.3.5 Installation électrique

L'installation électrique implique la mise en œuvre de certaines règles générales, décrites ci-dessous :

1. Le courant absorbé par le compresseur doit être comparé avec la valeur de la plaque signalétique. Normalement, la valeur du courant absorbé est inférieure à celle de la plaque signalétique, qui correspond à l'absorption du compresseur en pleine charge en conditions d'opération maximales.
2. Les contrôles de sécurité doivent être réalisés au moins une fois tous les trois mois afin de vérifier sa fonctionnalité. Chaque unité en vieillissant peut changer de point d'opération, et cela doit être surveillé afin de si possible le réparer ou le remplacer. Les interverrouillages de pompe et interrupteurs de débit doivent être contrôlés afin de vérifier qu'ils interrompent le circuit de contrôle lorsque déclenchés. Les interrupteurs de haute pression doivent être contrôlés sur le bench séparément.
3. La résistance de terre du moteur du compresseur doit être contrôlée tous les six mois. Cela contrôle la détérioration de l'isolation. Une résistance inférieure à 50 ohms indique un possible défaut de l'isolation ou de l'humidité dans le circuit qui doit être vérifiée.
- 4.

MISE EN GARDE

Ne mesurez jamais la résistance du moteur lorsqu'il se trouve à vide.
Cela pourrait causer des dommages sérieux.

4.4 Nettoyage et stockage

La poussière est une cause commune de panne de l'équipement et de service en conséquence. Cela peut être prévenu par une maintenance régulière. Les composants de système les plus sujets à la poussière sont :

1. Nettoyez la ventilation et les filtres de refroidissement du panneau électrique, assurez-vous que la ventilation démarre correctement sur le panneau électrique.
2. Retirez et nettoyez les filtres du système d'eau refroidie dans le système d'eau refroidie à chaque inspection.

4.5 Maintenance saisonnière

Avant d'éteindre l'unité pour une longue période et de la redémarrer, procédez comme suit :

4.5.1 Arrêt saisonnier

1. Si l'unité peut être soumise à des températures de gel, le condensateur et les tuyaux d'eau de refroidissement doivent être déconnectés et drainés de toute leur eau. Soufflez de l'air sec dans le condensateur. Cette intervention aidera à éliminer toute l'eau. Le condensateur et l'évaporateur ne sont pas auto-drainants. Si de l'eau demeure dans les tuyaux et l'échangeur thermique, ceux-ci peuvent être endommagés en cas de gel.

La circulation forcée de la solution antigel dans le circuit d'eau est un moyen sûr d'élimination du risque de gel.

2. Il faut faire attention à ne pas ouvrir accidentellement les vannes d'isolement du circuit d'eau.
3. Si vous utilisez une tour de refroidissement et si la pompe à eau est exposée à des températures de gel, retirez le bouchon de drainage de la pompe afin de prévenir une accumulation d'eau.
4. Ouvrez l'interrupteur du compresseur et retirez les fusibles. Placez l'interrupteur manuel 1/0 sur 0.
5. Pour éviter la corrosion, nettoyez et repeignez les surfaces rouillées.
6. Nettoyez et drainez la tour d'eau sur toutes les unités fonctionnant avec une tour. Assurez-vous que le vidage de la tour est effectif. Suivez un bon programme de maintenance afin de prévenir la formation de dépôts de tartre à la fois dans la tour et le condensateur. Prenez en compte le fait que l'air atmosphérique contient de nombreux contaminants, qui augmentent le besoin d'une purification correcte de l'eau. L'utilisation d'une eau non traitée peut causer : corrosion, érosion, impuretés et formation d'algues. Nous recommandons de contacter un expert en purification fiable de l'eau.
7. Retirez les têtes du condensateur au moins une fois par an afin d'inspecter les tuyaux, et les nettoyer si nécessaire.



Daikin Applied Europe Spa ne peut être tenue responsable des dommages causés par une eau non traitée ou incorrectement traitée.

4.5.2 Mise en marchesaissonnière

La mise en marche annuelle est le moment idéal pour accéder à la résistance de terre des bobines du moteur. Un contrôle semi-annuel et un enregistrement de la valeur mesurée de la résistance conservent une trace de la détérioration de l'isolation. Toutes les nouvelles unités possèdent une résistance de plus de 100 méga-ohms entre chaque terminal du moteur et la terre.

1. Contrôlez et resserrez les branchements électriques.
2. Le circuit de contrôle doit être hors-tension pendant toute l'opération.
3. Remplacez le bouchon de drainage de la pompe de la tour de refroidissement s'il a été retiré lors de l'arrêt de la saison précédente.
4. Installez les fusibles principaux (si retirés).
5. Reconnectez les lignes d'eau et remplissez le circuit. Purgez le condensateur et recherchez les éventuelles fuites.

5 PROGRAMME DE SERVICE

Il est important que tous les systèmes reçoivent une maintenance adéquate. Le système entier bénéficie d'un bon état.

Le programme de maintenance doit être continu depuis la mise en service du système : Une inspection complète doit être réalisée après trois ou quatre semaines d'opération normale, et se répéter régulièrement.

Daikin Applied Europe propose une variété de services de maintenance via ses départements de service locaux, ainsi qu'une organisation mondiale de service, et peut s'adapter aux besoins du client.

Pour en savoir plus sur la disponibilité des services, veuillez contacter votre département de service Daikin.

6 PROGRAMME DE MAINTENANCE

	Mensuel	Trimestrielles	Deux fois par an	Une fois par an	As Required By Performance
A. Évaluation des performances	O				
B. Moteur					
• Isolation des bobines			X		
• Équilibre du courant (dans les 10%)		X			
• Vérification des bornes (serrage, nettoyage)				X	
C. Système de lubrification					
• Température de la ligne d'huile	O				
• Fonctionnalité de l'huile de solénoïde		X			
• Analyse de l'huile				X ^(a)	
• Aspect de l'huile (couleur et quantité)	O				
• Changement du filtre à huile					X ^(b)
Remplacement de l'• huile (+ filtre) (après une analyse)					X
Fonctionnement D. VVR					
- Chargement VVR :					
• Vérifier le courant moteur et enregistrer		X			
- Décharger VVR					
• Vérifier le courant moteur et enregistrer		X			
II. Régulateur					
A. Fonctionnement du contrôleur					
• Contrôle des paramètres et du fonctionnement			X		
• Vérifier l'opération de déchargement			X		
• Vérifier l'équilibre de charge			X		
B. Contrôle de la sécurité					
• Essai de fonctionnement de :					
Sortie d'alarme		X			
Interverrouillage des pompes à eau		X			
Fonctionnement haute et basse pression		X			
Température de déchargement élevée		X			
Pression d'huile différentielle élevée		X			
III. Condensateur					
A. Évaluation de la capacité ^(c)	O				
B. Analyse de la qualité de l'eau		X			
C. Nettoyage du tube du condensateur					X ^(d)
E. Protection saisonnière (p. ex. antigel)					X
IV. Évaporateur					
A. Évaluation de la capacité	O				
B. Analyse de la qualité de l'eau		X			
C. Nettoyage du tube de l'évaporateur (si nécessaire)					X
E. Protection saisonnière (p. ex. antigel)					X
V. Vannes d'expansion					
A. Contrôle du fonctionnement		X			

Légende : O = Réalisé par le personnel du client X = Réalisé par le personnel technique de Daikin

^(a) L'analyse de l'huile doit être effectuée chaque année ou toutes les 5.000 heures de fonctionnement, selon la première de ces éventualités qui se produit.

^(b) Remplacer le filtre à huile si $\Delta p > 2$ bar

c) Vérifier la température de l'eau à l'entrée et à la sortie du condenseur

d) Si l'approche est > 5 °C

	Mensuel	Trimestrielles	Deux fois par an	Une fois par an	As Required By Performance
VI. Unité					
A. Évaluation de la capacité	O				
B. Vérification de la présence de fuites					X ^(e)
C. Test vibrations		X			
D. Éléments de nature générale :					
• Peinture				X ^(f)	
• Isolation thermique				X ^(f)	
VII. Driver de fréquence					
A. Contrôle fonctionnement		X			
B. Branchements électriques		X			
C. Nettoyer le dissipateur thermique du driver		X			
VIII. Contrôles optionnels pour la version HT uniquement					
. Contrôles de l'injection de liquide		X			

Légende : O = Réalisé par le personnel interne

X = Réalisé par le personnel technique de Daikin

e) Conformément au règlement sur les gaz à effet de serre fluorés et aux normes locales

f) Dans un environnement agressif, augmenter la fréquence.

REMARQUE

Les compresseurs sont raccordés au variateur de fréquence. Débrancher le câble vers le driver pour procéder à une mesure correcte de l'isolement. Cet essai doit être effectué par un personnel technique spécialisé.

7 LISTE DE CONTRÔLE AVANT LA MISE EN SERVICE

Nom du travail : _____

Numéro(s) modèle(s) unité : _____

Numéro de série Daikin de l'unité : _____

Avertissement : Les appareils ne doivent en aucun cas être mis en service avant le démarrage autorisé par Daikin Applied. L'absence de respect de cet avertissement peut entraîner de graves dommages à l'équipement et annuler la garantie.

Eau refroidie	Oui	Non	S.O.
- Tuyauterie terminée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Système d'eau rempli, rincé et ventilé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pompes installées et opérationnelles (rotation vérifiée)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Installation et nettoyage des filtres à tamis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Commandes (vannes 3 voies, vannes de dérivation, etc.) actionnables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Interrupteur de débit installé.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Système d'eau utilisé et débit réglé pour répondre aux exigences de conception de	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condensateur Eau (unités refroidies par eau)			
- Tour de refroidissement vidangée, remplie et tuyauterie ventilée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pompes installées et opérationnelles (rotation vérifiée)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Installation et nettoyage des filtres à tamis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Commandes (vannes 3 voies, vannes de dérivation, etc.) actionnables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Système d'eau utilisé et débit réglé pour répondre aux exigences de conception de	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éléments électriques			
- Câbles d'alimentation connectés au bornier principal de l'appareil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Les fils d'alimentation ont été vérifiés pour s'assurer que les phases électriques U-V-W de L1, L2 et L3 respectivement sont correctes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Tous les câbles d'interverrouillage sont complets et conformes aux spécifications	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Démarreur de pompe et interverrouillages câblés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Ventilateurs et commandes des tours de refroidissement câblés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Câblage conforme à la réglementation électrique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Divers			
- Unité installée conformément aux spécifications Daikin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Puits thermométriques, thermomètres, jauges, puits de pompage, commandes, etc.,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Une charge minimale du système de 60 % de la capacité de la machine est disponible pour les essais et le réglage des commandes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tous les travaux d'installation ont été effectués comme vérifié ci-dessus ; le système a été inspecté et l'appareil est prêt pour la mise en service. Si l'appareil ne peut pas fonctionner dans les limites de fonctionnement indiquées dans les recueils de données, il ne peut pas être mis en service. Dans le cas où les conditions susmentionnées ne seraient pas garanties, la visite de mise en service par Daikin Applied sera facturée au client.

Ingénieur de chantier

Nom : _____

Date : _____

Signature : _____

Daikin Applied Europe S.p.A.
Servicesupport@daikinapplied.eu

8 INFORMATIONS IMPORTANTES CONCERNANT LE REFRIGÉRANT UTILISÉ

Ce produit contient des gaz fluorés à effet de serre. Ne pas dissiper les gaz dans l'atmosphère.

Type de réfrigérant : R134a / R1234ze

Valeur PRG (1) : 1430 / 7

(1)PRG = Potentiel de réchauffement global

8.1 Instructions pour unités chargées en usine ou sur place

Le système frigorifique sera chargé de gaz à effet de serre fluorés, et les charges d'usine sont enregistrées sur l'étiquette, montrée ci-dessous, qui est collée à l'intérieur du panneau électrique.

Des inspections périodiques pour contrôler les fuites de réfrigérant peuvent être nécessaires selon la législation européenne ou locale.

Veillez contacter votre revendeur local pour plus d'informations.

1 Remplir, à l'encre indélébile, l'étiquette de la charge de réfrigérant fournie avec le produit en suivant les instructions suivantes :

- Toute charge de réfrigérant pour chaque circuit (1; 2; 3) est ajoutée au cours de la mise en service
- la charge de réfrigérant pour chaque circuit (1; 2; 3)
- **Calculer les émissions de gaz à effet de serre par la formule suivante :**

$$GWP \text{ value} * \text{total refrigerant charge [kg]}/1000$$

(Utiliser la valeur de PRG mentionnées sur l'étiquette des gaz à effet de serre. Cette valeur de PRG se base sur le 4ème rapport d'évaluation du GIEC)

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R1234ze	1 =	Factory charge	Field charge	d
n	GWP: 7	2 =			e
		3 =			e
		1 + 2 + 3 =			e
		Total refrigerant charge			f
		Factory + Field			g
		GWP x kg/1000			h

a Contient des gaz à effet de serre fluoré

b Nombre de circuits

c Charge en usine

d Charge sur place

e Charge de réfrigérant pour chaque circuit (en fonction du nombre de circuits)

f Charge totale de réfrigérant

g Charge totale de réfrigérant (usine + sur place)

h **Émissions de gaz à effet de serre** de la charge totale de réfrigérant exprimées en tonnes d'équivalent CO₂

m Type de réfrigérant

n PRG = Potentiel de réchauffement global

p Numéro de série de l'unité



En Europe, l'émission de gaz à effet de serre de la charge totale de réfrigérant dans le système (exprimée en tonnes équivalent_{CO2}) est utilisée pour déterminer les intervalles de maintenance. Respecter les normes légales en vigueur.

9 CONTROLES PERIODIQUES ET MISE EN SERVICE DES RECIPIENTS SOUS PRESSION

Les unités décrites dans ce manuel tombent dans la catégorie IV de la classification déterminée par la directive européenne 2014/68/CE (PED). Pour les refroidisseurs appartenant à cette catégorie, certaines réglementations locales exigent qu'une inspection périodique soit effectuée par une agence autorisée.

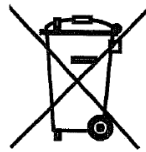
Veillez rechercher et contacter ces organismes afin d'obtenir l'autorisation de démarrage.

10 DEMONTAGE ET MISE AU REBUT

L'unité est réalisée avec des composants métalliques, plastiques et électroniques. Tous ces composants doivent être éliminés conformément à la législation locale en matière d'élimination et, s'il y a lieu, aux lois nationales transposant la directive 2012/19/EU (RAEE).

Les batteries et composants électriques doivent être déposés dans des centres de mise au rebut spécifiques.

Évitez que le gaz réfrigérant ne pollue l'environnement en utilisant des récipients sous pression et moyens adéquats pour transférer le fluide sous pression. Cette opération doit être réalisée par un personnel formé en sites de réfrigération et dans le respect des lois applicables dans le pays d'installation.



11 DUREE

La durée de vie utile de la machine est de 10 (dix) ans.

Après cette période, le fabricant recommande de réviser l'installation, et en particulier l'intégrité du circuit de refroidissement sous pression comme exigé par les lois en vigueur dans certains pays de l'UE.

La présente publication est rédigée uniquement aux fins d'information et ne constitue pas une offre liée à Daikin Applied Europe S.p.A. a compilé ce document au mieux de ses connaissances. *Voir la date communiquée au moment de la commande. Toutes les données et les spécifications qu'il contient peuvent être modifiées sans préavis. Reportez-vous aux données communiquées au moment de la commande. Daikin Applied Europe S.p.A. décline explicitement sa responsabilité pour tout dommage direct ou indirect, au sens le plus large, découlant de, ou lié à l'utilisation et/ou à l'interprétation de cette publication. L'intégralité du contenu est soumise aux droits d'auteur de Daikin Applied Europe S.p.A..*

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Rome) - Italie

Tél : (+39) 06 93 73 11 - Fax : (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>