

DAIKIN

REV	01
Date	Septembre 2018
Remplace	-

**Manuel d'installation, d'utilisation et de maintenance
D-EIMAC00903-18_01FR**

**Refroidisseur à air avec compresseur
à vis à vitesse variable**

EWAD~TZB

EWAH~TZB

Réfrigérant: R-134a, R1234ze



Sommaire

1	INTRODUCTION	7
1.1	Précautions contre les risques résiduels.....	7
1.2	Description	8
1.3	Informations concernant le réfrigérant R1234ze(E)	8
1.4	Informations pour l'installation.....	9
2	Réception de l'unité	11
3	Limites de fonctionnement	11
3.1	Stockage.....	11
3.2	Fonctionnement	11
4	INSTALLATION MÉCANIQUE	11
4.1	Sécurité.....	11
4.2	Bruit	12
4.3	Manutention et levage.....	12
4.4	Positionnement et montage	12
4.5	Encombrement minimal	15
4.6	Protection sonore.....	18
4.7	Tuyaux de l'eau.....	18
4.8	Traitement de l'eau	19
4.9	Protection antigel des échangeurs de récupération et de l'évaporateur	19
4.10	Installation du fluxostat.....	19
4.11	Récupération de chaleur	19
5	INSTALLATION ELECTRIQUE	21
5.1	Spécifications générales	21
6	FONCTIONNEMENT	21
6.1	Responsabilité de l'opérateur.....	21
7	MAINTENANCE	21
7.1	Maintenance de routine	21
7.2	Maintenance et nettoyage de l'unité	24
7.3	Maintenance des serpentins à microcanaux	25
7.4	Condenseurs électrolytiques avec variateur	25
8	Assistance et garantie limitée	26
9	INFORMATIONS IMPORTANTES CONCERNANT LE REFRIGERANT UTILISE	27
9.1	Instructions pour unités charhées en usine ou sur place	27
10	CONTROLES PERIODIQUES OBLIGATOIRES ET DEMARRAGE D'APPLICATIONS SOUS PRESSION	26
11	DÉMONTAGE ET MISE AU REBUT	26
12	DURÉE	26

Liste de figures

<i>Figure 1 - Circuit réfrigérant standard</i>	3
<i>Figure 2 - Circuit réfrigérant standard avec récupération de chaleur</i>	4
<i>Figure 3 - Description des étiquettes appliquées sur le tableau électrique</i>	6
<i>Figure 4 – Levage</i>	13
<i>Figure 5 – Nivellement de l'unité</i>	15
<i>Figure 6 - Espace libre minimum</i>	16
<i>Figure 7- Installation de refroidisseurs multiples</i>	17
<i>Figure 8 - Raccordement des tuyaux de l'eau pour l'évaporateur</i>	20
<i>Figure 9 - Raccordement des tuyaux d'eau pour les échangeurs de récupération de chaleur</i>	20

Figure 1 - Circuit réfrigérant standard

Les entrées et sorties d'eau sont indicatives. Consulter les schémas de dimensions de la machine pour avoir des indications plus précises sur les connexions de l'eau.

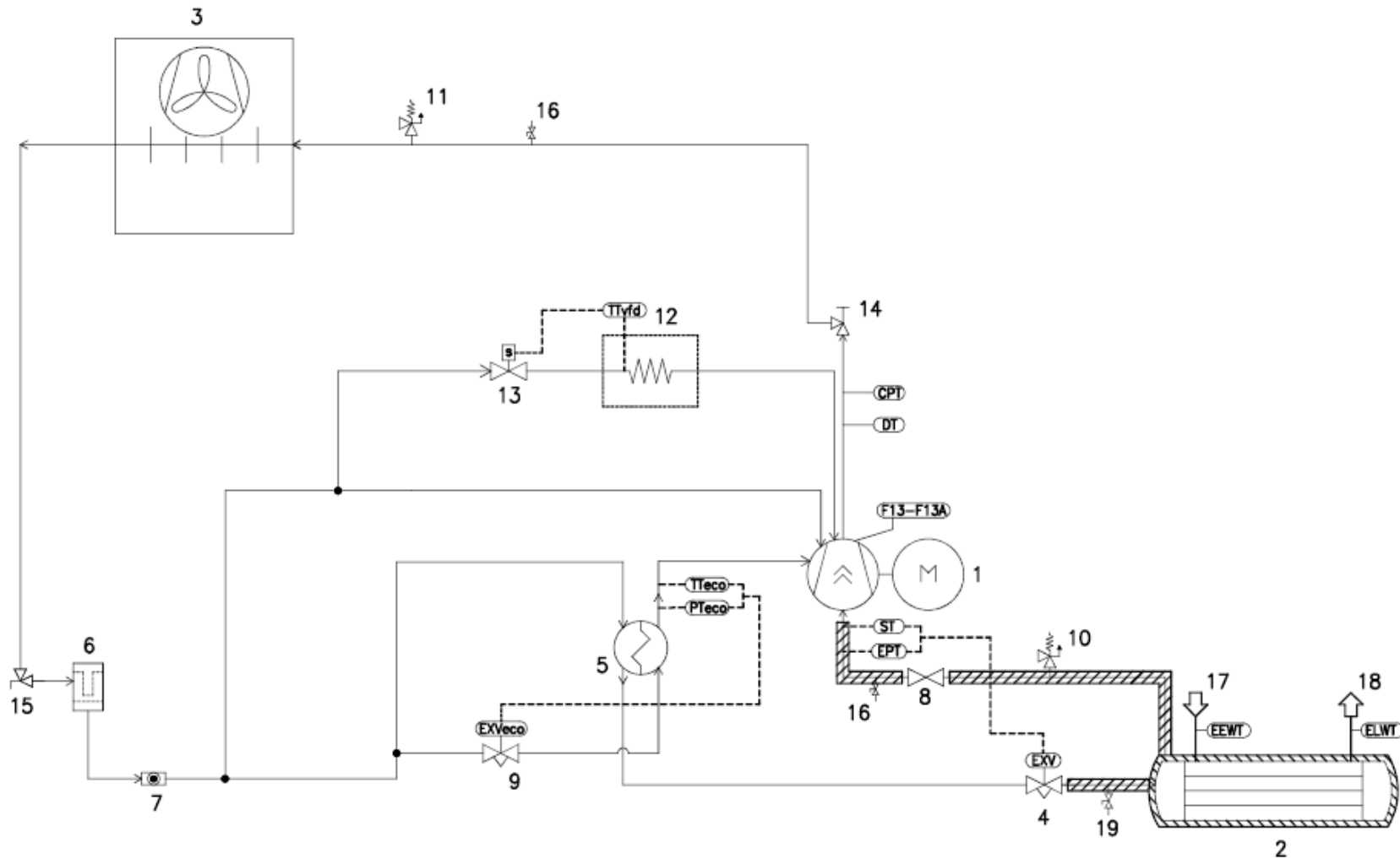
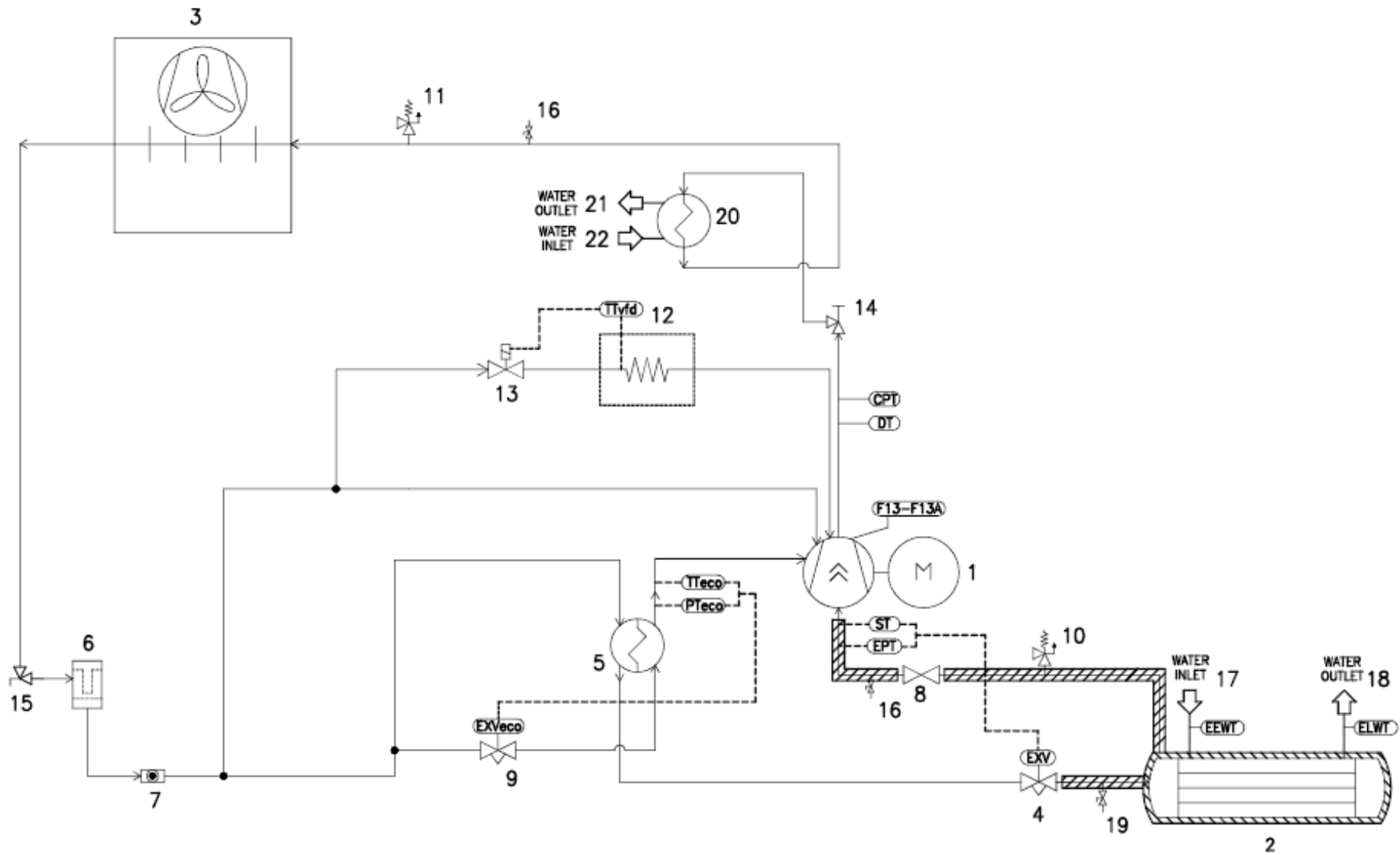


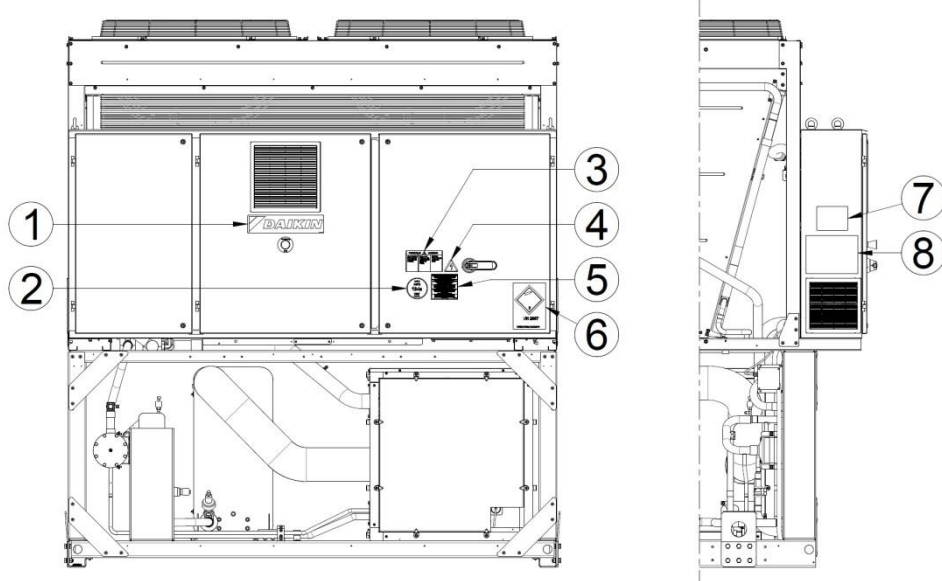
Figure 2 - Circuit réfrigérant standard avec récupération de chaleur

Les entrées et sorties d'eau sont indicatives. Consulter les schémas de dimensions de la machine pour avoir des indications plus précises sur les connexions de l'eau.

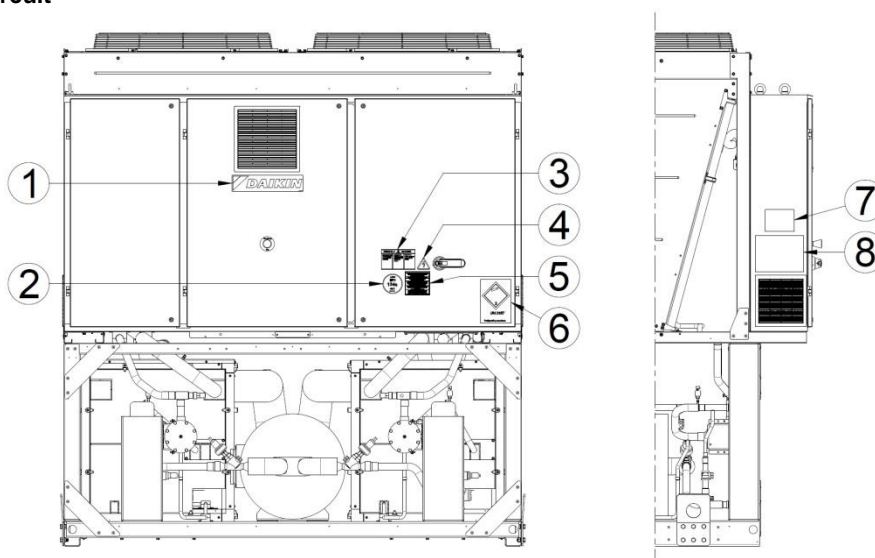


Legend	
1	Compresseur
2	Évaporateur
3	Serpentin du condenseur et ventilateur axial
4	Vanne de détente électronique
5	Économiseur
6	Filtre déshydrateur
7	Indicateur de liquide et d'humidité
8	Soupape d'aspiration
9	Vanne de détente électronique de l'économiseur
10	Soupape de sécurité basse pression
11	Soupape de sécurité haute pression
12	Échangeur thermique (refroidissement avec variateur)
13	Électrovanne d'échangeur thermique (refroidissement avec variateur)
14	Soupape d'arrêt d'évacuation
15	Robinet d'isolement de la conduite de liquide
16	Vanne de service SAE 1/4"
17	Raccordement d'entrée d'eau dans l'évaporateur
18	Raccordement de sortie d'eau de l'évaporateur
19	Robinet de charge 2 voies
20	Récupération de chaleur (en option)
21	Raccordement de sortie d'eau pour récupération de chaleur
22	Raccordement d'admission d'eau pour récupération de chaleur
F13-F13A	Pressostat haute pression
DT	Capteur de température de débit
CPT	Transducteur de pression du condenseur
EPT	Transducteur de pression de l'évaporateur
ST	Capteur de température d'aspiration
PTeco	Transducteur de pression de l'économiseur
TTeco	Transducteur de température de l'économiseur
TTvfd	Transducteur de température VFD
EEWT	Sonde de température d'eau entrant dans l'évaporateur
ELWT	Sonde de température d'eau sortant de l'évaporateur

Figure 3 - Description des étiquettes appliquées sur le tableau électrique



Unité à un seul circuit



Unité à deux circuits

Identification de l'étiquette

1 – Logo du fabricant	5 – Avertissement serrage de câble
2 – Type de gaz	6 – Symbole UN2857
3 – Avertissement tension dangereuse	7 – Données de la plaque signalétique de l'unité
4 – Symbole indiquant un danger électrique	8 – Instructions de levage

1 INTRODUCTION

Ce manuel constitue un document de support important pour le personnel qualifié mais il ne peut toutefois pas remplacer le personnel en lui-même.

Merci d'avoir choisi ce refroidisseur

LIRE ATTENTIVEMENT LE PRÉSENT MANUEL AVANT DE PROCÉDER A L'INSTALLATION ET A LA MISE EN MARCHÉ DE L'UNITÉ.

UNE INSTALLATION IMPROPRE PEUT CAUSER DES DÉCHARGES ÉLECTRIQUES, DES COURTS-CIRCUITS, DES FUITES, DES INCENDIES ET D'AUTRES DOMMAGES A L'APPAREIL OU LÉSIONS AUX PERSONNES.

L'UNITÉ DOIT ÊTRE INSTALLÉE PAR UN OPÉRATEUR/TECHNICIEN PROFESSIONNEL

LA MISE EN MARCHÉ DE L'UNITÉ DOIT ÊTRE EFFECTUÉE PAR DES PROFESSIONNELS AUTORISÉS ET FORMÉS
TOUTES LES ACTIVITÉS DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉES CONFORMÉMENT AUX LÉGISLATIONS ET AUX NORMES LOCALES EN VIGUEUR.

L'INSTALLATION ET LA MISE EN MARCHÉ DE L'UNITÉ SONT ABSOLUMENT INTERDITES SI TOUTES LES INSTRUCTIONS CONTENUES DANS LE PRÉSENT MANUEL NE SONT PAS CLAIRES.

EN CAS DE DOUTE AINSI QUE POUR TOUTE INFORMATION OU CONSEIL, CONTACTER LE REPRÉSENTANT DU FABRICANT.

1.1 Précautions contre les risques résiduels

1. installer l'unité selon les prescriptions du présent manuel
2. exécuter régulièrement toutes les opérations d'entretien prévues par ce manuel
3. porter les équipements de protection (gants, protection pour les yeux, casque, etc.) adéquats aux opérations à effectuer ; ne pas porter de vêtements ou d'accessoires pouvant s'accrocher ou être aspirés par les flux d'air ; regrouper et s'attacher les cheveux avant d'accéder à l'intérieur de l'unité
4. avant d'ouvrir un panneau de l'appareil, contrôler si ce panneau est fixé solidement ou pas à l'appareil au moyen de charnières
5. les ailettes des échangeurs de chaleur, les bords des composants et des panneaux métalliques peuvent générer des lésions dues à des coupures
6. ne pas enlever les protections aux éléments mobiles quand l'unité est en fonction
7. s'assurer du positionnement correct des protections aux éléments mobiles avant de remettre l'unité en marche
8. les ventilateurs, les moteurs et les transmissions à courroie peuvent être en mouvement : avant d'y accéder, attendre toujours leur arrêt et adopter les précautions opportunes pour en empêcher l'actionnement
9. la machine et les tuyauteries possèdent des surfaces très chaudes et très froides qui comportent le risque de brûlure
10. ne pas dépasser la pression maximum admissible (PS) du circuit hydraulique de l'unité
11. avant d'enlever tout élément le long des circuits hydrauliques sous pression, intercepter le segment de la tuyauterie concerné et évacuer le fluide graduellement jusqu'à équilibrer sa pression à celle atmosphérique
12. ne pas utiliser les mains pour contrôler les éventuelles fuites de frigorigène
13. débrancher l'unité du réseau à l'aide du sectionneur externe avant d'ouvrir le tableau électrique
14. vérifier si la mise à la terre de l'unité est correcte avant de la mettre en marche
15. la machine doit être installée dans un lieu approprié ; en particulier, si elle est destinée à un usage interne, elle ne peut pas être installée à l'extérieur
16. ne pas utiliser des câbles de section inadéquate ou des branchements volants, ni pour des périodes limitées, ni en cas d'urgence
17. en cas d'unités équipées de condensateurs de mise en phase, attendre 5 minutes à compter de la mise hors tension de l'unité avant d'accéder à l'intérieur du tableau électrique
18. si l'unité est dotée de compresseurs de type centrifuge avec inverter intégré, débrancher l'alimentation électrique et attendre au moins 20 minutes avant d'y accéder pour des opérations d'entretien : les composants internes restent sous tension pendant ce temps en générant le risque d'électrocution
19. l'unité contient du gaz réfrigérant sous pression : aucune opération ne doit être exécutée sur les équipements sous pression si ce n'est durant l'entretien effectué par du personnel compétent et habilité
20. effectuer les raccordements des différents circuits à l'installation en suivant les indications reportées dans ce manuel et sur la carrosserie de l'unité proprement dite
21. afin d'éviter un risque environnemental, s'assurer que d'éventuelles pertes de fluide soient récupérées dans des dispositifs prévus à cet effet dans le respect des normes locales
22. en cas de démontage d'une pièce, s'assurer de son remontage correct avant de remettre l'unité en marche
23. au cas où les normes en vigueur exigeraient de placer des systèmes de lutte contre l'incendie à proximité de la machine, vérifier que ceux-ci sont appropriés pour éteindre les incendies dûs au matériel électrique,

- à l'huile lubrifiante du compresseur, au réfrigérant, en conformité avec les fiches de sécurité de ces fluides
24. au cas où l'unité serait dotée de dispositifs de relâche de la surpression (vannes de sécurité) : en cas d'intervention de ces dispositifs, le gaz réfrigérant est relâché à haute température et vitesse ; empêcher que la projection puisse endommager des personnes ou des choses ; si cela est nécessaire, convoier opportunément les écoulements selon les prescriptions de la norme EN 378-3 et des normes locales en vigueur.
 25. les dispositifs de sécurité doivent être entretenus convenablement et vérifiés périodiquement, conformément aux normes en vigueur
 26. conserver tous les lubrifiants dans des récipients marqués de manière adéquate
 27. ne pas conserver de liquides inflammables à proximité de l'unité
 28. effectuer les brasages et les soudures seulement sur des tuyauteries vides et propres d'éventuels résidus d'huile lubrifiante ; ne pas approcher de flammes ou d'autres sources de chaleur aux tuyauteries contenant du fluide réfrigérant
 29. ne pas opérer avec des flammes libres à proximité de l'unité
 30. les machines doivent être installées dans des structures protégées par les décharges atmosphériques, tel que prévu par les lois et les normes techniques applicables
 31. ne pas plier ou tapoter des tuyauteries contenant des fluides sous pression
 32. ne pas marcher sur les unités ou ne pas y poser de corps étrangers dessus
 33. il incombe à l'utilisateur d'évaluer globalement le risque d'incendie du lieu d'installation (par exemple, le calcul de la charge d'incendie)
 34. lors des opérations de manutention, assujettir fermement la machine au moyen de transport afin d'éviter tout mouvement ou renversement
 35. le transport de la machine doit être effectué conformément aux normes en vigueur, en tenant compte des caractéristiques des fluides contenus et de leur caractérisation décrite dans la fiche de sécurité
 36. un transport inadéquat peut causer des dommages à la machine en générant également des fuites de frigorigène. Avant le premier démarrage, effectuer une recherche des fuites et, le cas échéant, les réparations nécessaires.
 37. l'expulsion accidentelle de frigorigène dans une zone fermée peut causer une absence d'oxygène et, par conséquent, le risque d'asphyxie : installer la machinerie dans un environnement opportunément ventilé, conformément à la norme EN 378-3 et aux normes locales en vigueur.
 38. l'installation doit respecter les prescriptions de la norme EN378-3 et les normes locales en vigueur, notamment les installations dans un lieu fermé doivent garantir une ventilation adéquate et prévoir, quand cela est nécessaire, des détecteurs de frigorigène

1.2 Description

L'unité acquise est un « refroidisseur à air », un appareil conçu pour refroidir l'eau (ou un mélange eau-glycol) dans le respect des limites décrites ci-après. Le fonctionnement de l'unité est basé sur la compression, la condensation et l'évaporation de la vapeur, selon le cycle de Carnot inversé. Ses principaux composants sont les suivants :

- Compresseur à vis pour augmenter la pression de la vapeur réfrigérante, de la pression d'évaporation à celle de condensation
- Évaporateur, où le liquide réfrigérant à basse pression s'évapore pour refroidir l'eau
- Condenseur, où la vapeur à haute pression se condense en éliminant dans l'atmosphère la chaleur retirée à l'eau refroidie, grâce à un échangeur de chaleur à refroidissement par air.
- Détendeur qui permet de réduire la pression du liquide condensé, de la pression de condensation à celle d'évaporation.

Toutes les unités sont livrées avec schémas électriques, dessins certifiés, plaque signalétique; et Déclaration de conformité (DOC); ces documents comportent les données techniques de l'unité acquise et DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉS COMME PARTIE INTÉGRANTE ET ESSENTIELLE DE CE MANUEL

En cas d'incohérence entre le présent manuel et les documents de l'appareil, se référer aux documents situés sur la machine. En cas de doute, contacter le représentant du fabricant.

L'objet du présent manuel est de faire en sorte que l'installateur et l'opérateur garantissent un fonctionnement, une mise en service et un entretien corrects de l'unité, sans créer de risques pour les personnes, les animaux et/ou les objets.

1.3 Informations concernant le réfrigérant R1234ze(E)

Ce produit contient du réfrigérant R1234ze(E) ayant un impact minimal sur l'environnement, grâce à sa faible valeur de Potentiel de réchauffement global (GWP).

Le réfrigérant R1234ze (E) est classé dans la directive européenne 2014/68 / UE en tant que substance du groupe 2 (non dangereux), car il est ininflammable à la température ambiante et non toxique. De ce fait, aucune précaution particulière n'est requise pour le stockage, le transport et la manipulation.

Les produits Daikin Applied Europe S.p.A sont conformes aux directives européennes en vigueur et font référence, pour la conception des appareils, à la norme de produit EN378: 2016 et à la norme industrielle ISO5149. L'approbation des autorités locales doit être vérifiée conformément aux normes européennes EN378 et / ou ISO 5149 (R1234ze (E) étant classé A2L - Gaz modérément inflammable).

Caractéristiques physiques du réfrigérant R1234ze(E)

Classe de sécurité (ISO 817)	A2L
PED Group	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 @25°C, 101.3 kPa (kg/m ³)	4.66
Classe moléculaire	114.0
Point d'ébullition (° C)	-19
GWP (100 yr ITH)	7
GWP (ARS 100 yr ITH)	<1
Température d'auto-inflammation (° C)	368

1.4 Informations pour l'installation

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

Pour assurer la classification d'emplacement III, un événement mécanique sur le ou les circuits secondaires doit être installé.

Les codes de construction locaux et les normes de sécurité doivent être suivis; en l'absence de codes et de normes locaux, consulter l'EN 378-3: 2016 à titre indicatif.

Le paragraphe «Directives supplémentaires pour une utilisation sûre de R1234ze(E)» contient des informations supplémentaires qui doivent être ajoutées aux exigences des normes de sécurité et des codes du bâtiment.

Directives supplémentaires pour une utilisation sûre du R1234ze(E) pour les équipements situés à l'air libre

Les systèmes de réfrigération situés à l'air libre doivent être placés de manière à éviter toute fuite de réfrigérant dans un bâtiment ou tout autre danger pour les personnes et les biens.

En cas de fuite, le fluide réfrigérant ne doit pas pouvoir pénétrer dans une ouverture d'air frais, une entrée de porte, une trappe ou une ouverture similaire. Lorsqu'un abri est prévu pour les équipements de réfrigération situés à l'air libre, il doit être pourvu d'une ventilation naturelle ou forcée.

Pour les systèmes de réfrigération installés à l'extérieur, dans un endroit où un rejet de réfrigérant peut stagner, par exemple sous terre, l'installation doit alors satisfaire aux exigences en matière de détection de gaz et de ventilation des locaux des machines.

Directives supplémentaires pour une utilisation sûre de R1234ze(E) pour les équipements situés dans une salle des machines

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

- Une analyse de risque basée sur le principe de sécurité pour un système de réfrigération (déterminée par le fabricant et incluant la classification de charge et de sécurité du fluide frigorigène utilisé) doit être effectuée pour déterminer s'il est nécessaire d'installer le refroidisseur dans une salle des machines de réfrigération séparée.
- Les salles des machines ne doivent pas être utilisées comme des espaces occupés. Le propriétaire ou l'utilisateur du bâtiment doit s'assurer que l'accès n'est autorisé que par du personnel qualifié et formé, chargé de la maintenance 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 pour l'équipement installé. Tous les réfrigérants, matériaux inflammables ou toxiques doivent être stockés conformément aux réglementations nationales.
- Les flammes nues ne sont pas autorisées dans les salles des machines, sauf pour le soudage, le brasage ou une activité similaire, et uniquement si la concentration en réfrigérant est contrôlée et si une ventilation adéquate est assurée. Ces flammes nues ne doivent pas être laissées sans surveillance.
- Une commutation à distance (type d'urgence) pour arrêter le système de réfrigération doit être prévue à l'extérieur de la pièce (près de la porte). Un interrupteur similaire doit être placé dans un endroit approprié à l'intérieur de la pièce.
- Tous les tuyaux et conduits traversant les planchers, le plafond et les murs de la salle des machines doivent être scellés.
- Les surfaces chaudes ne doivent pas dépasser une température égale à 80% de la température d'auto-inflammation (en ° C) ou inférieure de 100 K à la température d'auto-inflammation du réfrigérant, la valeur la plus basse étant retenue.

Réfrigérant	Température d'auto-inflammation	Température de surface maximale
R1234ze	368 °C	268 °C

- Les salles des machines doivent avoir des portes s'ouvrant vers l'extérieur et en nombre suffisant pour permettre aux personnes de s'échapper librement en cas d'urgence; les portes doivent être bien ajustées, à fermeture automatique et conçues de manière à pouvoir être ouvertes de l'intérieur (système antipanique).

- Les salles des machines spéciales où la charge de réfrigérant est supérieure à la limite pratique pour le volume de la salle doivent avoir une porte qui s'ouvre soit directement sur l'air extérieur, soit par un vestibule dédié équipé de portes à fermeture automatique et bien ajustées.
- La ventilation des salles des machines doit être suffisante pour les conditions de fonctionnement normales et les situations d'urgence.
- La ventilation dans des conditions de fonctionnement normales doit être conforme aux réglementations nationales.
- 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'extraction d'urgence doit:
 - Être soit dans le flux d'air avec le moteur à l'extérieur du flux d'air, soit évalué pour les zones dangereuses (selon l'évaluation).
 - Être situé de manière à éviter la pressurisation des conduits d'échappement dans la salle des machines.
 - ne provoque pas d'étincelles si elle entre en contact avec le matériau du conduit.
 - Le débit d'air de la ventilation mécanique d'urgence doit être au minimum de:

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

39. où

V est le débit d'air en m³/s;

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

0,014 C'est un facteur de conversion.

- La ventilation mécanique doit fonctionner en permanence ou doit être activée par le détecteur.
- Le détecteur doit automatiquement déclencher une alarme, démarrer la ventilation mécanique et arrêter le système lorsqu'il se déclenche
- L'emplacement des détecteurs doit être choisi en fonction du réfrigérant et ils doivent être situés à l'endroit où le réfrigérant de la fuite se concentrera
- Le positionnement du détecteur doit être effectué en tenant dûment compte des flux d'air locaux, en tenant compte des sources de ventilation et des persiennes La possibilité de dommages mécaniques ou de contamination doit également être prise en compte.
- Au moins un détecteur doit être installé dans chaque salle des machines ou dans l'espace occupé considéré et / ou dans la pièce souterraine la plus basse pour les réfrigérants plus lourds que l'air et au point le plus élevé pour les réfrigérants plus légers que l'air.
- Les détecteurs doivent être surveillés en permanence pour en vérifier le fonctionnement. En cas de défaillance du détecteur, la séquence d'urgence doit être activée comme si du réfrigérant avait été détecté.
- La valeur prééglée pour le détecteur de réfrigérant à 30 ° C ou à 0 ° C, selon ce qui est le plus critique, doit être définie sur 25% de la valeur LFL. Le détecteur doit continuer à s'activer à des concentrations plus élevées.

Réfrigérant	LFL	Niveau de seuil	
R1234ze	0,303 kg/m ³	0,07575 kg/m ³	16500 ppm

- Tous les équipements électriques (pas uniquement le système de réfrigération) doivent être choisis de manière à pouvoir être utilisés dans les zones identifiées dans l'évaluation des risques. Le matériel électrique est réputé conforme aux exigences si l'alimentation électrique est isolée lorsque la concentration en réfrigérant atteint 25% ou moins de la limite inférieure d'inflammabilité.
- Les salles des machines ou les salles des machines spéciales doivent être **clairement identifiées** comme telles sur les entrées de la salle, ainsi que des avertissements indiquant que des personnes non autorisées ne doivent pas entrer et qu'il est interdit de fumer, de la lumière ou des flammes. Les notifications doivent également indiquer que, en cas d'urgence, seules les personnes autorisées connaissant les procédures d'urgence peuvent décider de pénétrer dans la salle des machines. De plus, des avertissements doivent être affichés interdisant le fonctionnement non autorisé du système.
- Le propriétaire / opérateur doit tenir un journal de bord à jour du système de réfrigération.



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

2 RECEPTION DE L'UNITE

L'unité doit être inspectée pour détecter tout dommage éventuel dès son arrivée sur le site d'installation définitif. Tous les composants décrits sur le bon de livraison doivent être inspectés et contrôlés.

Si l'unité est endommagée, ne pas enlever le matériel endommagé et communiquer immédiatement ce dommage à la compagnie de transport en lui demandant d'inspecter l'unité.

Communiquer immédiatement le dommage au représentant du fabricant, en lui envoyant si possible des photos pouvant être utiles pour déterminer les responsabilités

Le dommage ne doit pas être réparé tant que l'inspection n'a pas été effectuée par le représentant de la compagnie de transport.

Avant d'installer l'unité, vérifier que le modèle et la tension électrique indiquée sur la plaque soient corrects. La responsabilité pour d'éventuels dommages après l'acceptation de l'unité ne pourra être imputée au fabricant.

3 LIMITES DE FONCTIONNEMENT

3.1 Stockage

Les conditions ambiantes doivent correspondre aux limites suivantes :

Température ambiante minimum : -20°C

Température ambiante maximum : 57°C

Humidité relative maximum : 95% sans condensation

Le stockage à une température inférieure au minimum indiqué peut endommager les composants. et le stockage à une température supérieure au maximum peut provoquer l'ouverture des soupapes de sécurité. Le stockage dans une atmosphère de condensation peut endommager les composants électriques.

3.2 Fonctionnement

Le fonctionnement est autorisé dans les limites suivantes :

SERIE	DIMENSION	Température de sortie de l'eau de l'évaporateur		Température ambiante extérieure à charge pleine
		Mode Froid	Froid avec glycol, mode glace	
ARGENT	160-700	4÷18°C	-8÷18°C	-18÷47°C
	820-C11	4÷20°C	-15÷20°C	-18÷45°C
OR	190-680	4÷18°C	-8÷18°C	-18÷50°C
	770-C11	4÷20°C	-15÷20°C	-18÷50°C
PLATINUM	190-620	4÷18°C	-8÷18°C	-18÷53°C
	720-950	4÷20°C	-15÷20°C	-18÷55°C

L'enveloppe de fonctionnement peut être élargie en sélectionnant des options spécifiques (par ex. kit température ambiante élevée, version saumure etc.) qui permettent à l'unité de fonctionner à des températures de sortie de l'évaporateur en dessous de +4°C et/ou à des températures ambiantes jusqu'à +46°C.

Les valeurs indiquées ci-dessus sont approximatives, veuillez consulter le logiciel de sélection du refroidisseur pour connaître les limites de fonctionnement réel de votre modèle.

En règle générale, il est recommandé d'exploiter l'unité à un débit d'eau de l'évaporateur situé entre 50% et 120% du débit nominal (à conditions de service standards). Veuillez cependant vérifier les valeurs minimales et maximales correctes autorisées pour votre modèle dans le logiciel de sélection du refroidisseur.

Le fonctionnement hors des limites indiquées peut endommager l'unité.

En cas de doute, contacter le représentant du fabricant.

4 INSTALLATION MÉCANIQUE

4.1 Sécurité

L'unité doit être solidement ancrée au sol.

Respecter impérativement les instructions suivantes :

- L'unité peut être soulevée uniquement en utilisant les points prévus à cet effet signalés en jaune et fixés à sa base.
- 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.
- Les bords tranchants et la surface de la section du condenseur peuvent provoquer des lésions. Éviter le contact direct et utiliser les dispositifs de protection appropriés
- Débrancher l'alimentation électrique en ouvrant l'interrupteur principal avant d'effectuer des opérations de maintenance sur les ventilateurs de refroidissement et/ou sur les compresseurs. Le non respect de cette règle peut engendrer de graves lésions personnelles.
- 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 de chaleur.
- L'unité est munie de soupapes de sécurité installées sur les côtés de haute et basse pression du circuit du réfrigérant.

Il est absolument interdit d'enlever toutes les protections des parties mobile.

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 blessure accidentelle ou de malaise, il est nécessaire de :

- Garder son calme
- Appuyer sur le bouton d'alarme, s'il est présent sur le lieu d'installation
- Mettre la personne blessée dans un endroit chaud, loin de l'unité, et la placer en position de repos
- Contacter immédiatement le personnel d'urgence présent dans le bâtiment ou un service de premier secours
- Attendre l'arrivée des opérateurs de secours sans laisser le blessé seul
- Fournir toutes les informations nécessaires aux opérateurs des premiers secours



Éviter d'installer le refroidisseur dans des zones qui pourraient être dangereuses lors des opérations d'entretien, telles que des plates-formes sans garde-corps ou guides ou dans des zones non conformes aux espaces techniques à respecter autour du refroidisseur

4.2 Bruit

L'unité génère du bruit, principalement en raison de la rotation des compresseurs et des ventilateurs.

Le niveau de bruit correspondant à chaque modèle est indiqué dans la documentation de vente.

Si l'unité est installée, utilisée et entretenue correctement, le niveau d'émission sonore ne requiert l'emploi d'aucun dispositif de protection spécial pour travailler de manière continue à proximité de celle-ci.

Si l'installation implique des conditions sonores particulières, il peut être nécessaire d'installer des dispositifs supplémentaires d'atténuation du bruit.

4.3 Manutention et levage

Éviter de heurter et/ou de secouer l'unité lors du chargement/déchargement du véhicule de transport et de la déplacer. Pousser ou tirer l'unité exclusivement à partir du châssis de la base. Fixer l'unité à l'intérieur du véhicule de transport pour éviter qu'elle se déplace et provoque des dommages. Faire en sorte qu'aucune partie de l'unité ne chute lors du transport et ou du chargement/déchargement.

Toutes les unités de la série sont munies de points de levage signalés en jaune. Seuls ces points peuvent être utilisés pour soulever l'unité, comme indiqué sur la figure.

Utiliser les barres d'espacement pour éviter d'endommager le banc de condensation. Placer ces barres au-dessus des grilles de ventilateur à une distance d'au moins 2,5 mètres.



Les câbles de levage et les barres d'espacement doivent être suffisamment résistants pour soutenir l'unité en toute sécurité. Vérifier le poids de l'unité sur sa plaque signalétique.

L'unité doit être soulevée avec une attention et un soin extrêmes, en suivant les instructions de levage indiquées sur l'étiquette. Soulever l'unité très lentement, en la tenant parfaitement horizontale.

4.4 Positionnement et montage

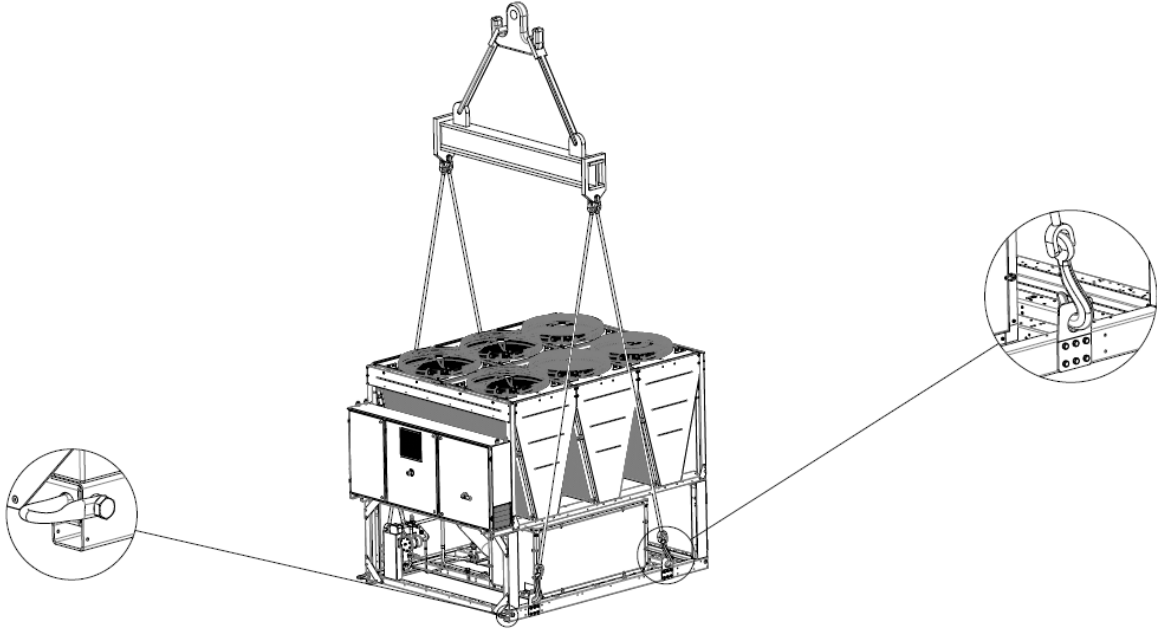
Toutes les unités sont conçues pour les applications extérieures, sur des balcons ou au sol, à condition que la zone d'installation soit privée d'obstacles susceptibles de réduire le flux d'air vers les batteries à condensation.

L'unité doit être installée sur des fondations solides et parfaitement nivelées. Si l'unité est installée sur un balcon ou un toit, il peut être nécessaire d'utiliser des longerons pour distribuer le poids.

Figure 4 – Levage

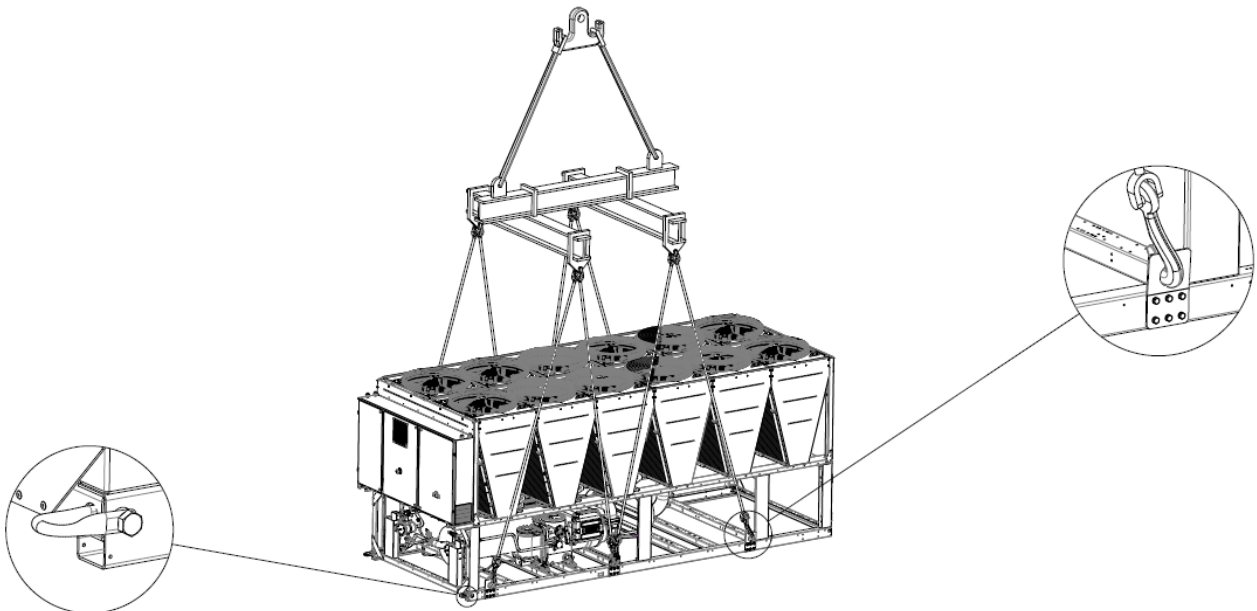
Unité à 4 points de levage

(Le dessin montre uniquement la version à 6 ventilateurs. Pour la version à 4 ventilateurs, le mode de soulèvement est le même)



Unité à 6 points de levage

(Le dessin montre uniquement la version à 12 ventilateurs. Le mode de soulèvement est le même pour les versions avec un nombre de ventilateurs différent)



Unité à 8 points de levage

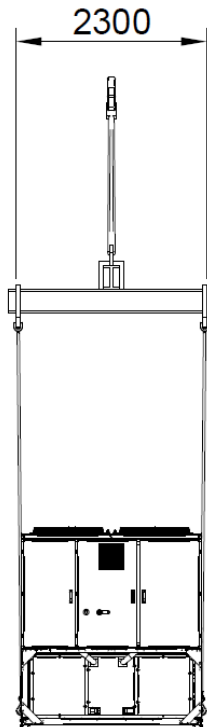
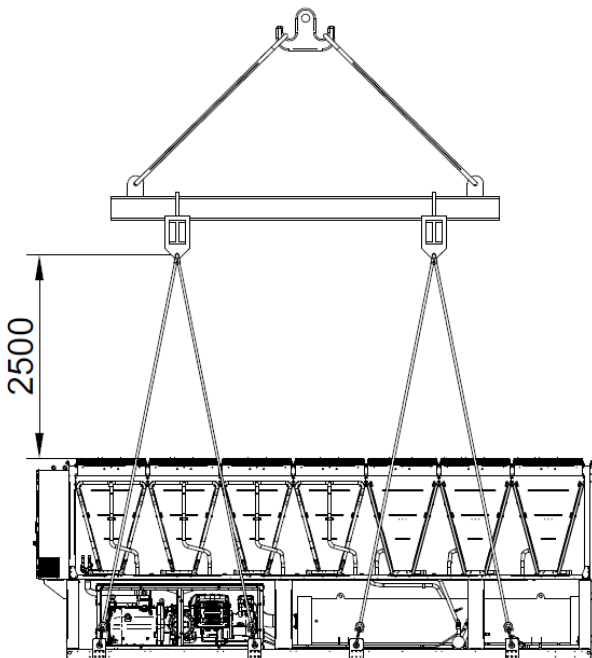
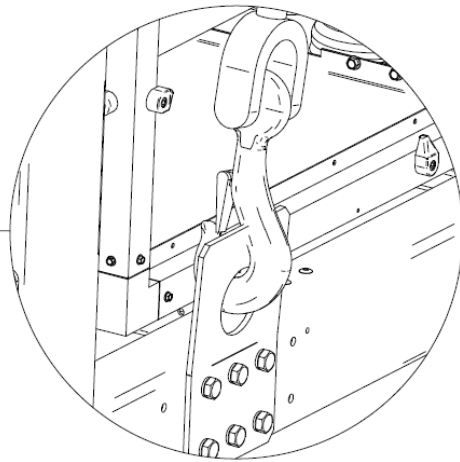
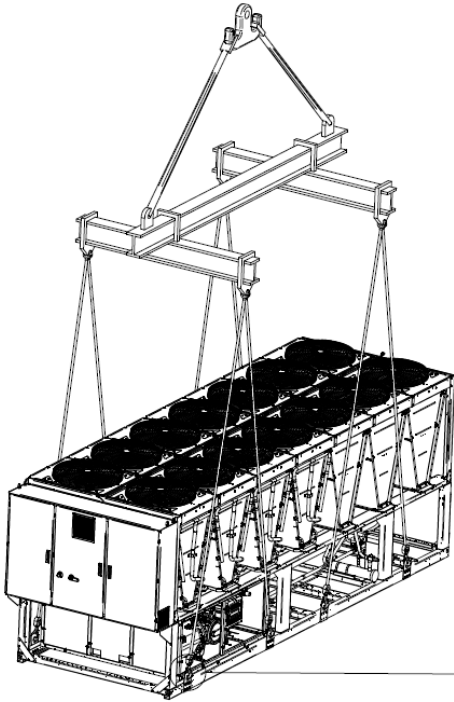
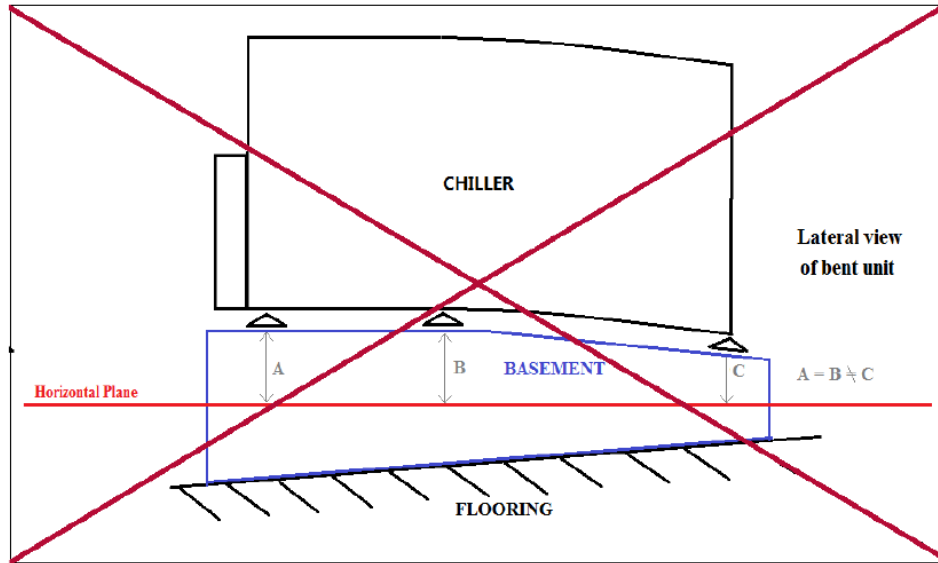


Figure 5 – Nivellement de l'unité



Pour l'installation au sol, il convient de prévoir une forte base solide, d'une épaisseur minimum de 250 mm et d'une largeur supérieure à celle de l'unité. Cette base doit être en mesure de supporter le poids de l'unité.

L'unité doit être installée au-dessus des supports anti-vibratoires (AVM) aussi bien pour les types à caoutchouc que ceux à ressorts. Le cadre de l'unité doit être parfaitement nivelé au-dessus des supports anti-vibratoires.

Veillez ne jamais effectuer d'installation comme montrée dans la figure ci-dessus. Si les supports anti-vibratoires ne peuvent pas être ajustés, la planéité du cadre de l'unité doit être assurée en utilisant des espaceurs sous la forme de plaques métalliques.

Avant la mise en service de l'unité, veuillez vérifier sa planéité à l'aide d'un dispositif de nivellement à laser ou d'appareils similaires. La planéité ne doit pas dépasser les 5 mm pour les unités d'une longueur jusqu'à 7 m et les 10 mm pour les unités plus longues.

Si l'unité est installée dans des lieux facilement accessibles pour les personnes ou les animaux, il est conseillé d'installer des grilles de protection pour les sections du condenseur et du compresseur.

Pour garantir les meilleures performances sur le lieu d'installation, suivre les précautions et instructions suivantes :

- Éviter la recirculation du flux d'air.
- S'assurer de l'absence d'obstacles empêchant le flux correct de l'air.
- S'assurer que les fondations prévues sont résistantes et solides afin de réduire le bruit et les vibrations.
- Éviter d'installer l'unité dans des environnements particulièrement poussiéreux, afin de réduire la saleté des serpentins du condenseur.
- L'eau présente dans le système doit être particulièrement propre et toutes les traces d'huile et de rouille doivent être éliminées. Un filtre mécanique de l'eau doit être installé sur le tuyau d'entrée de l'unité.

4.5 Encombrement minimal

Il est fondamental de respecter les distances minimales sur toutes les unités afin de garantir une ventilation optimale des bobines du condenseur.

Lors du choix de l'emplacement de l'unité et pour garantir un flux de l'air approprié, prendre en compte les facteurs suivants :

- Éviter la recirculation d'air chaud
- Éviter une alimentation d'air insuffisante vers le condenseur refroidi par air.

Ces deux conditions peuvent causer une augmentation de la pression de condensation qui implique une diminution du rendement énergétique et de la capacité réfrigérante.

Chaque côté de l'unité doit être accessible pour l'exécution des opérations d'entretien après l'installation. La figure 6 montre l'espace minimum requis.

L'évacuation verticale de l'air ne doit pas être obstruée.

Si l'unité est entourée de murs ou d'obstacles de la même hauteur qu'elle, elle doit être installée à une distance minimale de 3 000 mm.

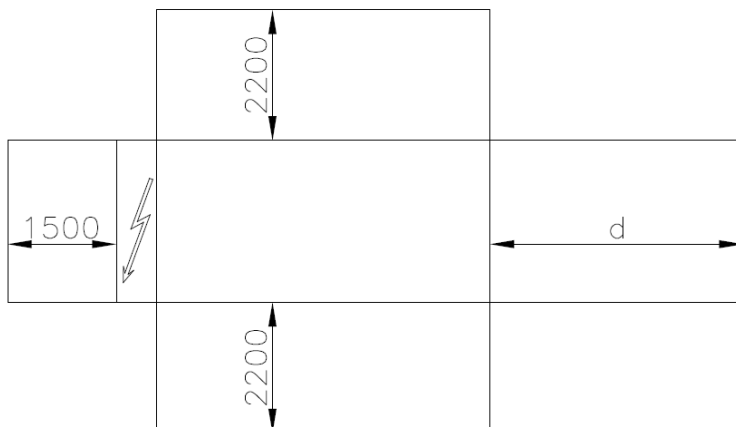
Si les deux refroidisseurs sont installés en champ libre, la distance minimale conseillée entre les deux dispositifs est de 3 600 mm ; pour deux refroidisseurs sur une rangée, la distance minimale conseillée est de 1 500 mm. Veuillez consulter les images ci-dessous pour des exemples d'installations recommandées.

Si l'unité est installée sans respecter les distances minimales conseillées par rapport aux murs et aux obstacles verticaux, il peut se produire une combinaison de recirculation d'air chaud et/ou une alimentation insuffisante du condenseur refroidi par air, susceptible d'engendrer une réduction de la capacité et du rendement.

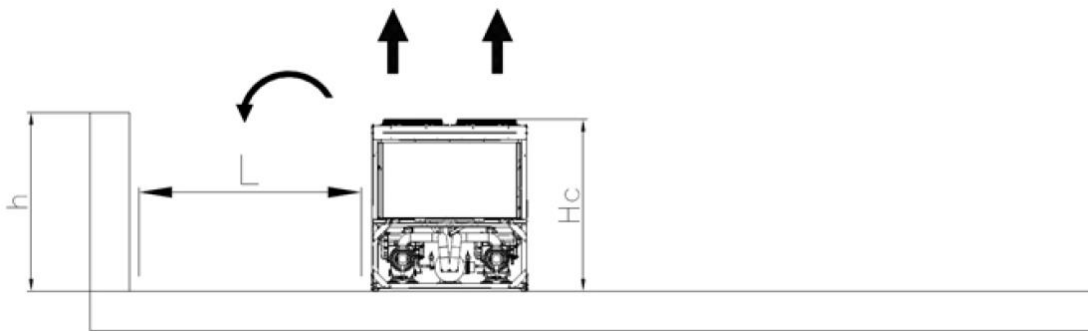
Dans tous les cas, le microcompresseur permettra à l'unité de s'adapter aux nouvelles opérations de fonctionnement en fournissant la capacité disponible maximale dans des conditions déterminées, même si la distance latérale est inférieure

à la distance conseillée, sauf si les conditions de fonctionnement compromettent la sécurité du personnel ou la fiabilité de l'unit

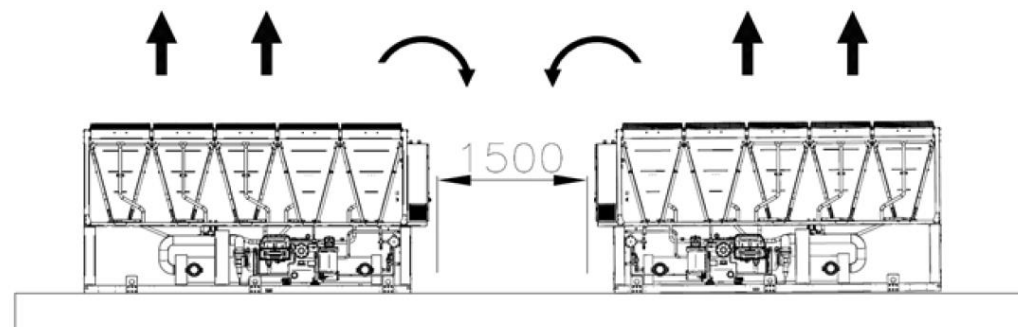
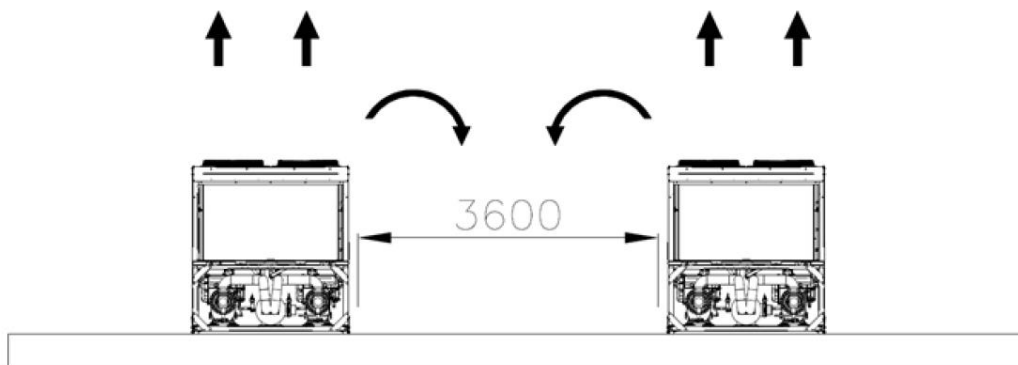
Figure 6 - Espace libre minimum



$d = 1500$ mm pour les unités à circuit unique ; $d = 3000/3500$ mm (selon la dimension de l'évaporateur) pour les unités à double circuit



Si $h < Hc = 2,4$ m, minimum $L = 3,0$ m; si $h > Hc$ or $L < 3,0$ m, contactez votre distributeur Daikin pour évaluer les différents arrangements possibles



Les distances minimales, signalées ci-dessus, garantissent la fonctionnalité du refroidisseur dans la plupart des applications. Cependant, il existe des situations spécifiques qui incluent plusieurs installations de refroidissement: dans ce cas, les recommandations suivantes doivent être suivies:

Refroidisseurs multiples installés côte à côte en champ libre avec vent dominant

En partant de l'installation dans des zones avec du vent dominant d'une direction spécifique (comme représenté dans la figure 7) :

- Refroidisseur n°1 : fonctionne normalement sans sur-température ambiante
- Refroidisseur n°2 : fonctionne à air ambiant réchauffé. Le premier circuit (à partir de gauche) fonctionne avec l'air recirculé du refroidisseur n°1 et le deuxième refroidisseur avec l'air recirculé par le refroidisseur n°1 ainsi que par lui-même.
- Refroidisseur n°3 : le circuit à gauche fonctionne à sur-température ambiante en raison de la recirculation de l'air des deux autres refroidisseurs, le circuit à droite fonctionne normalement.

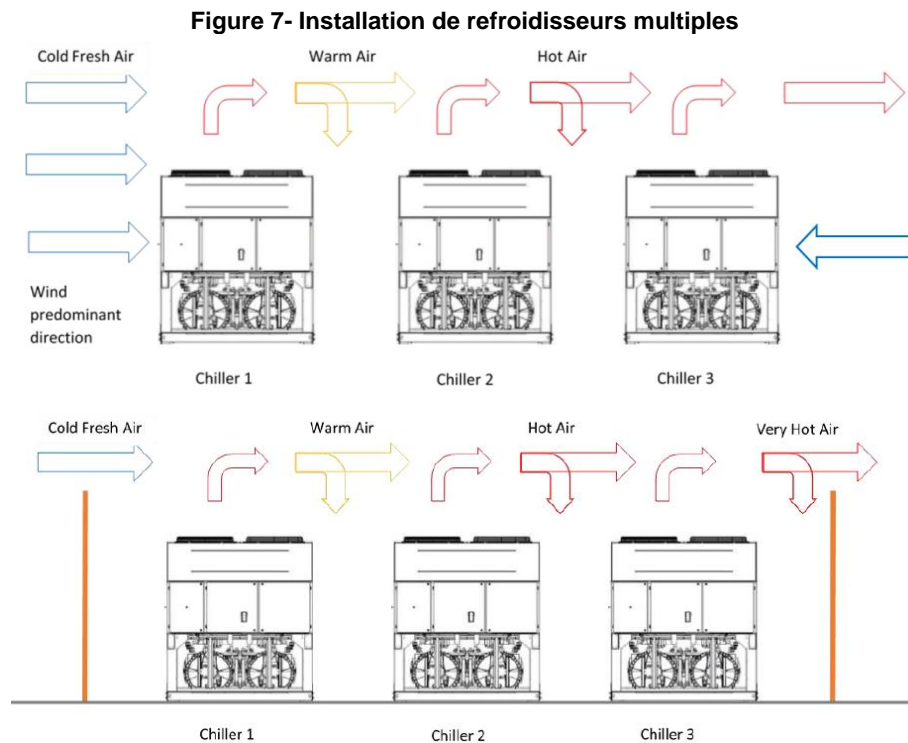
Afin d'éviter la recirculation d'air chaud en raison des vents dominants, il faut préférer une installation dans laquelle tous les refroidisseurs sont alignés sur le vent dominant (voir figure ci-dessous) :

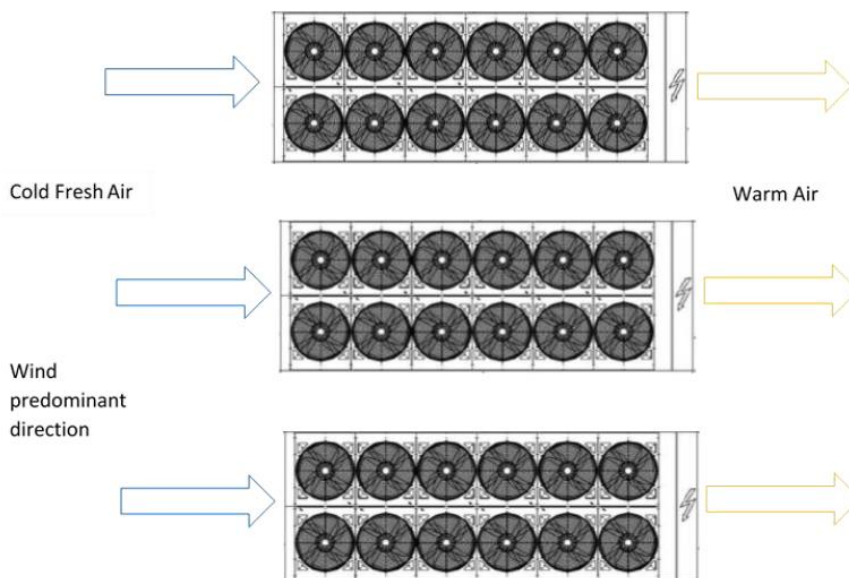
Refroidisseurs multiples installées côte à côte dans une enceinte.

Dans les cas des enceintes à murs de la même hauteur ou plus hautes que les refroidisseurs, ce type d'installation est déconseillé. En raison de la recirculation plus importante, les refroidisseurs 2 et 3 fonctionnent à une température considérablement plus élevée. Dans ce cas, il est nécessaire de prendre des précautions particulières en fonction de l'installation spécifique (par ex. parois à fentes d'aération, installation de l'unité sur un socle pour augmenter sa hauteur, conduits sur la décharge des ventilateurs, ventilateurs surélevés etc.).

Le risque présent dans les cas cités ci-dessus est encore plus élevé lorsque les conditions d'exploitation se rapprochent des limites de l'enveloppe de fonctionnement de l'unité.

REMARQUE : Si vous choisissez d'ignorer les recommandations ci-dessus, Daikin ne saurait être considéré comme responsable de dysfonctionnements dues à la recirculation d'air chaud ou d'un débit d'air insuffisant résultant d'une installation incorrecte





4.6 Protection sonore

Lorsque les niveaux d'émissions sonores exigent un contrôle spécial, faire très attention en isolant l'unité de sa base, en appliquant des éléments anti-vibratoires (fournis en option) de manière appropriée. Les joints flexibles doivent également être installés sur les raccords hydrauliques.

4.7 Tuyaux de l'eau

Les tuyaux doivent être conçus avec le moins possible de courbes et de changements verticaux de direction. De cette manière, les coûts d'installation sont considérablement réduits et les performances du système améliorées.

Le système hydraulique doit être doté de :

- Dispositifs anti-vibratoires pour réduire la transmission des vibrations aux structures.
- Vannes d'isolement pour isoler l'unité du système hydraulique lors des opérations de maintenance.
- Afin de protéger le refroidisseur, le fluxostat doit être protégé contre le gel à l'aide d'un monitoring en continu du débit d'eau dans l'évaporateur. Dans la plupart des cas, les réglages du fluxostat prévoient le déclenchement d'une alarme uniquement lorsque la pompe à eau s'éteint et que le débit de l'eau chute à zéro. Nous recommandons de régler le fluxostat de manière à ce qu'il déclenche une alarme de perte d'eau lorsque le débit de l'eau atteint une valeur équivalente à 50% de la valeur de consigne. De cette façon, l'évaporateur est protégé contre le gel et le fluxostat peut détecter le colmatage du filtre d'eau.
- Le dispositif de purge de l'air manuelle ou automatique au point le plus haut du système et dispositif de drainage au point le plus bas.
- L'évaporateur et le dispositif de récupération de chaleur ne doivent pas être placés au point le plus haut du système.
- Un dispositif adapté, capable de maintenir le système hydraulique sous pression (vase d'expansion, etc.)
- Indicateurs de pression et de température de l'eau qui aident l'opérateur lors des opérations de maintenance et d'entretien.
- Un filtre ou un dispositif capable d'éliminer les particules du fluide. L'utilisation d'un filtre prolonge la vie de l'évaporateur et de la pompe en aidant le système hydraulique à se maintenir dans de meilleures conditions. **Le filtre d'eau doit être installé aussi près du refroidisseur que possible**, comme représenté dans les figures. 8 et 9. Si le filtre d'eau est installé dans une autre partie du système hydraulique, l'installateur doit garantir le nettoyage des tuyaux d'eau entre le filtre d'eau et l'évaporateur. L'ouverture maximale recommandée pour le treillis est : 0,87 mm (DX S&T) / 1,0 mm (BPHE) / 1,2 mm (Flooded)
- L'évaporateur possède une résistance électrique avec un thermostat qui garantit la protection contre le gel de l'eau à une température ambiante minimum de -16°C.
- Tous les autres tuyaux d'eau/dispositifs hydrauliques extérieurs à l'unité doivent être protégés contre le gel.
- L'eau présente dans le dispositif de récupération de la chaleur doit être vidée lors de la saison hivernale, sauf si l'on ajoute un mélange d'éthylène glycol correctement dosé au circuit hydraulique.
- En cas de remplacement de l'unité, tout le système hydraulique doit être vidé et nettoyé avant d'installer la nouvelle unité. Avant de mettre en marche la nouvelle unité, il est conseillé d'effectuer les tests habituels et les traitements chimiques appropriés de l'eau.
- Si du glycol est ajouté comme antigel au système hydraulique, faire attention à ce que la pression d'aspiration soit plus basse ; en effet, les performances de l'unité seront inférieures et les chutes de pression plus importantes. Tous les systèmes de protection de l'unité tels que l'antigel et la protection de basse pression devront de nouveau être réglés.

- Avant d'isoler les tuyaux de l'eau, s'assurer de l'absence de fuites.

Le kit optionnel de la pompe peut être fourni avec un système de remplissage automatique qui peut être interdit dans certains pays; toutes les installations doivent être effectuées conformément aux lois et règlements locaux

4.8 Traitement de l'eau

Avant de mettre l'unité en marche, nettoyer le circuit de l'eau.

L'évaporateur ne doit pas être exposé aux vitesses de rinçage ou aux débris déversés pendant le rinçage. Il est recommandé de disposer d'un système de dérivation et de soupape de taille appropriée pour permettre le rinçage du système de tuyauterie. La dérivation peut être utilisée pendant la maintenance pour isoler l'échangeur de chaleur sans perturber le débit vers d'autres unités.

Les dommages dus à la présence de corps étrangers ou de particules dans l'évaporateur ne sont pas couverts par la garantie. La saleté, le calcaire, les résidus de corrosion et d'autres éléments sont susceptibles de s'accumuler dans l'échangeur de chaleur, réduisant sa capacité d'échange thermique. Ceci peut également augmenter la chute de pression, en réduisant le flux de l'eau. Un traitement approprié de l'eau peut donc réduire le risque de corrosion, d'érosion, de formation de calcaire, etc. Le traitement de l'eau le plus approprié doit être déterminé localement, en fonction du type de système et des caractéristiques de l'eau.

Le producteur n'est pas responsable des éventuels dommages ou dysfonctionnements de l'appareil causés par l'absence ou la nature inappropriée du traitement de l'eau.

Table 1 - Limites acceptables de la qualité de l'eau

pH (25°C)	6,8÷8,0	Dureté totale (mg CaCO ₃ / l)	< 200
Conductivité électrique μS/cm (25°C)	<800	Fer (mg Fe / l)	< 1,0
Ion chlorure (mg Cl ⁻ / l)	<200	Ion sulfure (mg S ²⁻ / l)	Aucune
Ion sulfate (mg SO ₄ ²⁻ / l)	<200	Ion ammonium (mg NH ₄ ⁺ / l)	< 1,0
Alcalinité (mg CaCO ₃ / l)	<100	Silice (mg SiO ₂ / l)	< 50

4.9 Protection antigel des échangeurs de récupération et de l'évaporateur

Tous les évaporateurs sont dotés d'une résistance électrique contrôlée par un dispositif thermostatique qui fournit une protection antigel appropriée à des températures minimales de -16°C.

Toutefois, si les échangeurs de chaleur ne sont pas complètement vides et nettoyés avec une solution antigel, ils peuvent également être utilisés avec des méthodes supplémentaires de protection contre le gel.

Lors de la conception du système dans son ensemble, les deux méthodes de protection décrites ci-dessous sont considérées :

- Circulation continue du flux de l'eau à l'intérieur des tuyaux et des échangeurs
- Ajout d'une quantité appropriée de glycol dans le circuit de l'eau
- Isolement thermique et chauffage supplémentaire des tuyaux exposés
- Vidage et nettoyage de l'échangeur de chaleur lors de la saison hivernale

L'installateur et/ou le personnel d'entretien local sont responsables de l'utilisation de ces méthodes antigel. S'assurer de l'exécution des opérations d'entretien appropriées de la protection antigel. Le non respect des instructions susmentionnées peut causer des dommages de l'unité. Les dommages causés par le gel ne sont pas couverts par la garantie

4.10 Installation du fluxostat

Pour garantir un flux d'eau suffisant dans tout l'évaporateur, il est essentiel d'installer un fluxostat dans le circuit hydraulique, en le plaçant sur les tuyaux d'entrée ou de sortie de l'eau. Le fluxostat a pour fonction d'arrêter l'unité en cas d'interruption du débit d'eau, protégeant ainsi l'évaporateur du gel.

Le fabricant propose, en option, un fluxostat spécifiquement sélectionné.

Ce fluxostat à palette est adapté pour les applications impliquant une utilisation continue en extérieur (IP67) avec des tuyaux de diamètres compris entre 1" et 8".

Le fluxostat est muni d'un contact libre qui doit être branché électriquement aux bornes indiquées sur les schéma électrique.

Le fluxostat doit être calibré de manière à intervenir quand le flux de l'eau de l'évaporateur descend en dessous de 50% du débit nominal.

4.11 Récupération de chaleur

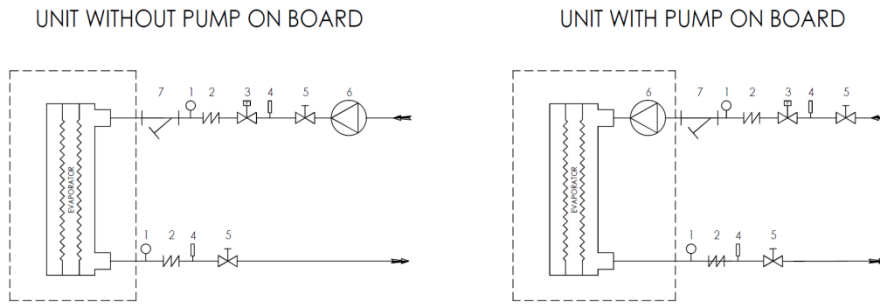
Les unités peuvent également être munies d'un système de récupération de chaleur.

Ce système est appliqué avec un échangeur de chaleur refroidi par eau situé sur le tuyau de vidage du compresseur et un dispositif spécifique de gestion de la pression de condensation.

Pour garantir le fonctionnement du compresseur à l'intérieur de son enveloppe, les unités de récupération de chaleur ne peuvent fonctionner à une température de l'eau inférieure à 28°C.

Le concepteur de l'installation et l'installateur du refroidisseur sont responsables du respect de ces valeurs (en utilisant par exemple un vanne de recirculation de by-pass)

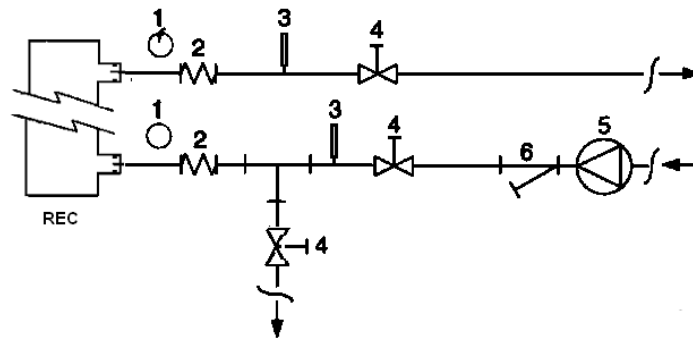
Figure 8 - Raccordement des tuyaux de l'eau pour l'évaporateur



- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. PRESSURE GAUGE | 5. ISOLATION VALVE |
| 2. FLEXIBLE CONNECTOR | 6. PUMP |
| 3. FLOWSWITCH | 7. FILTER |
| 4. TEMPERATURE SENSOR | |

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. Manomètre | 5. Vanne d'isolement |
| 2. Connecteur flexible | 6. Pompe |
| 3. Fluxostat | 7. Filtre |
| 4. Sonde de température | |

Figure 9 - Raccordement des tuyaux d'eau pour les échangeurs de récupération de chaleur



- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. Manomètre | 4. Vanne d'isolement |
| 2. Connecteur flexible | 5. Pompe |
| 3. Sonde de température | 6. Filtre |

5 INSTALLATION ELECTRIQUE

5.1 Spécifications générales

Consulter le schéma électrique spécifique correspondant à l'unité acquise. Si le schéma électrique ne se trouve pas sur l'unité ou s'il a été égaré, contacter le représentant du fabricant qui vous en fera parvenir une copie. En cas d'incohérence entre le schéma électrique et le tableau/les câbles électriques, contacter le représentant du fabricant.



Tous les branchements électriques sur l'unité doivent être effectués conformément aux lois et aux normes en vigueur. Toutes les activités d'installation, de gestion et d'entretien doivent être effectuées par un personnel qualifié.

Utiliser uniquement des conducteurs en cuivre, car tout autre type de conducteur pourrait provoquer une surchauffe ou la corrosion aux points de connexion, avec le risque d'endommager l'unité.

Pour éviter les interférences, tous les câbles de commande doivent être connectés séparément des câbles électriques. Pour cela, utiliser des conduites différentes pour le passage des câbles électriques.

Il convient d'être particulièrement attentif quand on réalise les câblages à la boîte de commutation ; si ceux-ci ne sont pas faits correctement, les entrées des câbles peuvent entraîner l'entrée d'eau dans la boîte de commutation ce qui peut endommager l'équipement qui se trouve à l'intérieur.



Avant toute opération d'installation et de branchement, l'unité doit être éteinte et sécurisée. Étant donné que l'unité comprend des variateurs, le circuit intermédiaire des condensateurs reste sous haute tension pendant une brève période après que celle-ci a été éteinte. Après avoir éteint l'unité, attendre 5 minutes avant de l'utiliser

Cette unité comprend des charges non linéaires comme les variateurs qui ont un courant de fuite naturel à la terre. Si un détecteur de courant de fuite à la terre est installé en amont de l'unité, il est nécessaire d'utiliser un dispositif de type B avec un seuil minimum de 300 mA.

Ce produit est conforme aux normes CEM pour les environnements industriels. Par conséquent, il est n'est pas prévu pour être utilisé dans des zones résidentielles, par ex. des installation où le produit est raccordé à un réseau de distribution public basse tension. Si ce produit doit être connecté à un réseau de distribution public basse tension, des mesures complémentaires spécifiques devront être prises pour éviter toute interférence avec un autre équipement sensible.

6 FONCTIONNEMENT

6.1 Responsabilité de l'opérateur

Il est essentiel que l'opérateur reçoive une formation professionnelle et qu'il devienne familier du système avant d'utiliser l'unité. Outre la lecture du présent manuel, l'opérateur doit étudier la manuel d'utilisation du microprocesseur et le schéma électrique pour comprendre la séquence de démarrage, le fonctionnement, la séquence d'arrêt et le fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité.

Lors de la phase de mise en marche initiale de l'unité, un technicien autorisé par le fabricant est disponible pour répondre à toute demande et pour donner des instructions liées aux procédures de fonctionnement correctes.

L'opérateur doit conserver un enregistrement des données de fonctionnement pour chaque unité installée. Un autre enregistrement doit également être conservé pour toutes les activités périodiques d'entretien et de maintenance.

Si l'opérateur constate des conditions de fonctionnement anormales ou insolites, il doit consulter le service technique autorisé par le fabricant.

7 MAINTENANCE

7.1 Maintenance de routine

La maintenance de ce refroidisseur est réservée aux techniciens qualifiés. Avant de commencer tout travail sur le système, le personnel est tenu de vérifier que toutes les précautions de sécurité ont été prises.

La maintenance et les réparations nécessitant l'assistance d'un personnel qualifié différent doivent être effectuées sous la supervision de la personne compétente pour l'utilisation de réfrigérants inflammables. Toute personne chargée de l'entretien ou de la maintenance d'un système ou de parties associées de l'équipement doit être compétente conformément à la norme EN 13313.

Les personnes travaillant sur des systèmes de réfrigération contenant des réfrigérants inflammables devraient être compétentes en ce qui concerne les aspects de sécurité de la manipulation des réfrigérants inflammables, étayées par 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 travaillez jamais sur des composants électriques tant que l'alimentation générale n'a pas été coupée à l'aide du ou des interrupteurs de déconnexion du boîtier de commande. Les variateurs de fréquence utilisés sont équipés de batteries de condensateur avec un temps de décharge de 20 minutes; après avoir débranché l'alimentation, attendez 20 minutes avant d'ouvrir le boîtier de commande.
système de réfrigération	<p>Les précautions suivantes doivent être prises avant de travailler sur le circuit de réfrigérant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obtenez un permis de travail à chaud (si nécessaire); - veillez à ce qu'aucun matériau inflammable ne soit stocké dans la zone de travail et qu'aucune source d'inflammation ne soit présente dans la zone de travail; - veillez ce que des moyens d'extinction appropriés soient disponibles; - assurez-vous que la zone de travail est correctement ventilée avant de travailler sur le circuit de réfrigérant ou avant de souder, braser ou souder; - veillez à ce que le matériel de détection des fuites utilisé soit anti-étincelles, adéquatement scellé ou à sécurité intrinsèque; - assurez-vous que tout le personnel de maintenance a été formé. <p>Les précautions suivantes doivent être prises avant de travailler sur le circuit de réfrigérant: éliminer le réfrigérant (spécifier la pression résiduelle); circuit de purge avec un gaz inerte (par exemple de l'azote); évacuer à une pression de 0,3 (abs.) bars (ou 0,03 MPa); purgez à nouveau avec un gaz inerte (par exemple de l'azote); ouvrez le circuit.</p> <p>La zone doit être vérifiée avec un détecteur de réfrigérant approprié avant et pendant tout travail à chaud afin d'informer le technicien d'une atmosphère potentiellement inflammable. Si des compresseurs ou des huiles de compresseurs doivent être éliminés, il convient de veiller à ce qu'ils aient été évacués à un niveau acceptable afin de s'assurer qu'il ne reste pas 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 les réglementations nationales autorisent la vidange du réfrigérant, vous devez le faire en toute sécurité, par exemple à l'aide d'un tuyau, à travers lequel le réfrigérant 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 se produire à proximité d'une source d'inflammation ni pénétrer dans un bâtiment en aucune circonstance.</p> <p>Dans le cas de systèmes de réfrigération à système indirect, le fluide caloporteur doit être contrôlé pour détecter la présence éventuelle de réfrigérant.</p> <p>Après toute réparation, les dispositifs de sécurité, tels que les détecteurs de réfrigérant et les systèmes de ventilation mécanique, doivent être vérifiés et les résultats enregistrés.</p> <p>Il convient de s'assurer que toute étiquette manquante ou illisible sur les composants du circuit frigorifique est remplacée.</p> <p>Les sources d'inflammation ne doivent pas être utilisées lors de la recherche d'une fuite de réfrigérant.</p>

L'omission de maintenance de l'unité dans ces environnements peut entraîner des dégradations sur toutes les parties de l'unité (serpentins, compresseurs, cadres, tuyaux etc.), ce qui peut avoir des répercussions sur la performance et le fonctionnement.

Nous vous proposons deux niveaux de maintenance différents, à choisir en fonction du type d'utilisation (critique / non critique) ou de l'environnement de l'installation (hautement agressif).

Sont des exemples d'utilisation critiques : le refroidissement pendant les processus, les centres de données etc.

Les environnements hautement agressifs se définissent comme suit :

- environnements industriels (avec concentration potentielle de fumées de combustion et des processus chimiques)
- littoraux ;
- environnements urbains à taux de pollution élevé ;
- environnement campagnard exposé aux excréments ou aux engrais animaliers et concentration élevée de gaz d'échappement de générateurs diesel.
- zones désertiques à risque élevé de tempêtes de sable ;
- combinaisons de ces risques

Le tableau 2 énumère toutes les activités de maintenance pour les utilisations standard ou les environnements standard. Le tableau 3 énumère toutes les activités de maintenance pour les utilisations critiques ou les environnements hautement agressifs.

Le respect des instructions ci-dessous est obligatoire pour les cas cités ci-dessus mais également recommandé pour les unités installées en environnements standards.

Tableau 2 – Plan de maintenance de routine standard

Liste des activités	Toutes les semaines	Tous les mois (Remarque 1)	Annuelle/saisonnière (Remarque 2)
Remarque générale :			
Lecture des données de fonctionnement (Remarque 3)	X		
Inspection visuelle de l'unité pour détecter d'éventuels dommages et/ou relâchements des mécanismes		X	
Vérification de l'intégrité de l'isolement thermique			X
Nettoyage et peinture si nécessaire			X
Analyse de l'eau (6)			X
Contrôle du fonctionnement du fluxostat		X	
Installation électrique :			
Vérification de la séquence de contrôle			X
Vérification de l'usure du contacteur – le remplacer si nécessaire			X
Vérification du serrage correct de toutes les bornes électriques – serrer si nécessaire			X
Nettoyage à l'intérieur du tableau de commande électrique			X
Inspection visuelle des composants suite à d'éventuels signes de surchauffe		X	
Vérification du fonctionnement du compresseur et du réchauffeur à huile		X	
Mesure de l'isolement du moteur du compresseur en utilisant le mégohmmètre			X
Nettoyage des filtres d'admission d'air du tableau électrique		X	
Vérification du fonctionnement de tous les ventilateurs dans le tableau électrique			X
Vérification du fonctionnement de la vanne de refroidissement du variateur et du réchauffeur			X
Vérification de l'état des condenseurs dans le variateur (signes de dommages, fuites etc.)			X
Circuit de réfrigération :			
Vérifier en vue d'éventuelles fuites de réfrigérant		X	
Vérification du flux du réfrigérant à travers la fenêtre d'inspection visuelle du liquide – la fenêtre d'inspection doit être pleine	X		
Vérification de la baisse de pression du filtre déshydrateur		X	
Vérification de la baisse de pression du filtre à huile (Remarque 5)		X	
Analyse des vibrations du compresseur			X
Analyse de l'acidité de l'huile du compresseur (7)			X
Section du condenseur :			
Nettoyage des bancs du condenseur en les rinçant à l'eau (Remarque 4)			X
Vérification du serrage correct des ventilateurs			X
Vérification des ailettes du banc du condenseur – les enlever si nécessaire			X

Remarques :

- Les activités mensuelles comprennent toutes les activités hebdomadaires.
- Les activités annuelles (ou effectuées en début de saison) comprennent toutes les activités hebdomadaires et mensuelles.
- Les valeurs de fonctionnement de l'unité peuvent être lues quotidiennement en respectant des standards de surveillance élevés.
- Dans les environnements présentant une concentration élevée de particules dans l'air, il peut être nécessaire de nettoyer le banc du condenseur plus fréquemment.
- Remplacer le filtre à huile quand la chute de pression après avoir traversé le filtre est de 2,0 bar.
- Contrôler la présence d'éventuels métaux dissouts.
- TAN (Indice d'acide total) : ≤0,10 : aucune action
Entre 0,10 et 0,19 : remplacer les filtres anti-acide et contrôler après 1 000 heures de fonctionnement. Continuer à remplacer les filtres jusqu'à ce que le TAN soit inférieur à 0,10.
>0,19 : Remplacer l'huile, le filtre à huile et le filtre déshydrateur. Vérifier à intervalles réguliers.

Tableau 3 – Plan de maintenance de routine pour les utilisations critiques et/ou les environnements hautement agressifs

Liste d'activités (Remarque 8)	Toutes les semaines	Tous les mois (Remarque 1)	Annuelle/saisonnière (Remarque 2)
Remarque générale :			
Lecture des données de fonctionnement (Remarque 3)	X		
Inspection visuelle de l'unité pour détecter d'éventuels dommages et/ou relâchements des mécanismes		X	
Vérification de l'intégrité de l'isolement thermique			X
Nettoyage		X	
Peinture où nécessaire			X
Nettoyage et peinture si nécessaire			X
Analyse de l'eau (6)			X
Contrôle du fonctionnement du fluxostat		X	
Installation électrique :			
Vérification de la séquence de contrôle			X
Vérification de l'usure du contacteur – le remplacer si nécessaire			X
Vérification du serrage correct de toutes les bornes électriques – serrer si nécessaire			X
Nettoyage à l'intérieur du tableau de commande électrique		X	
Inspection visuelle des composants suite à d'éventuels signes de surchauffe		X	
Vérification du fonctionnement du compresseur et du réchauffeur à huile		X	
Mesure de l'isolement du moteur du compresseur en utilisant le mégohmmètre			X
Nettoyage des filtres d'admission d'air du tableau électrique		X	
Vérification du fonctionnement de tous les ventilateurs dans le tableau électrique			X
Vérification du fonctionnement de la vanne de refroidissement du variateur et du réchauffeur			X
Vérification de l'état des condenseurs dans le variateur (signes de dommages, fuites etc.)			X
Circuit de réfrigération :			
Vérifier en vue d'éventuelles fuites de réfrigérant		X	
Vérification du flux du réfrigérant à travers la fenêtre d'inspection visuelle du liquide – la fenêtre d'inspection doit être pleine	X		
Vérification de la baisse de pression du filtre déshydrateur		X	
Vérification de la baisse de pression du filtre à huile (Remarque 5)		X	
Analyse des vibrations du compresseur			X
Analyse de l'acidité de l'huile du compresseur (7)			X
Section du condenseur :			
Nettoyage des serpentins du condenseur en les rinçant à l'eau (Remarque 4)		X	
Nettoyage trimestriel des serpentins du condenseur (uniquement serpentins galvanisés)			X
Vérification du serrage correct des ventilateurs			X
Vérification des ailettes des serpentins du condenseur – les redresser à l'aide d'un peigne à ailettes si nécessaire		X	
Vérification de l'aspect de la protection en plastique de la connexion cuivre / aluminium		X	

Remarques :

- La maintenance de routine est obligatoire également pour les unités positionnées ou entreposées dans des environnements hautement agressifs pendant une durée prolongée, même si elles ne sont pas utilisées.

7.2 Maintenance et nettoyage de l'unité

Les unités exposées à des environnements hautement agressifs peuvent présenter de la corrosion plus rapidement que celles installées dans des environnements standard. La corrosion entraîne la rouille rapide de la structure de châssis, ce qui abrège la durée de vie de la structure de l'unité. Afin d'éviter la corrosion, laver régulièrement les surfaces des cadres à l'eau en utilisant des détergents appropriés.

Si la peinture se détache du cadre de l'unité, il est important d'arrêter le progrès de sa détérioration en repeignant les parties exposées à l'aide de produits appropriés. Pour les spécifications produit requises, veuillez contacter l'usine.

Remarque : en cas de dépôts de sel, il suffit de rincer les parties concernées à l'eau fraîche.

7.3 Maintenance des serpentins à microcanaux

Le nettoyage de routine des surfaces des serpentins est essentiel pour garantir le bon fonctionnement de l'unité ainsi que pour éviter la corrosion et la rouille. L'élimination des saletés et des résidus nocifs permet de prolonger considérablement la durée de vie des serpentins et, par conséquent, de l'unité.

Par rapport aux échangeurs de chaleur à ailettes et à tubes, les serpentins à microcanaux présentent une accumulation plus importante de saleté sur la surface mais moindre à l'intérieur, ce qui les rend plus faciles à nettoyer.

Les procédures de maintenance et de nettoyage suivantes sont recommandées dans le cadre des activités de maintenance de routine.

1. Retirer la saleté, les feuilles, les fibres etc. à l'aide d'un aspirateur (doté de préférence d'une brosse ou d'un autre embout doux au lieu d'un tube en métal), en soufflant de l'air comprimé de l'intérieur vers l'extérieur et/ou à l'aide d'une brosse à soies douces (ne jamais utiliser une brosse métallique !). Veillez à éviter de heurter ou de racler le serpentin avec le tube de l'aspirateur, la buse d'air etc.

REMARQUE : L'utilisation d'un jet d'eau, par exemple, d'un tuyau d'arrosage, sur un serpentin encrassé en surface repoussera les fibres et la saleté vers l'intérieur. Cela compliquera le nettoyage. Les fibres déposées sur la surface doivent être retirées entièrement avant de rincer les serpentins au jet d'eau bas débit.

2. Rinçage. Veuillez ne pas utiliser de substances chimiques (y compris nettoyants pour serpentins) pour laver les échangeurs de chaleur à microcanaux. dans la mesure où elles peuvent entraîner de la corrosion. Rinçage uniquement. Nettoyer l'échangeur de chaleur à microcanaux au jet d'eau doux, de préférence de l'intérieur vers l'extérieur et du haut vers le bas en faisant passer l'eau à travers chaque passage des ailettes jusqu'à ce que l'eau sortante soit propre. Les ailettes à microcanaux sont plus résistantes que les ailettes des serpentins traditionnels à tuyaux et ailettes ; toutefois, veuillez les traiter avec soin.

Il est possible de nettoyer un serpentin à l'aide d'un nettoyeur haute pression (62 barg max.) à condition d'utiliser un jet d'eau plat et de veiller à le maintenir perpendiculaire par rapport au bord de l'ailette. Le non-respect de ces instructions peut provoquer la destruction du serpentin. Pour cette raison, l'utilisation des nettoyeurs haute pression est déconseillée.

REMARQUE : Pour les serpentins utilisés dans les environnements littoraux ou côtiers, nous recommandons le rinçage à l'eau à un intervalle mensuel afin de contribuer à éliminer les chlorures, la saleté et les particules. En rinçant les serpentins, il est important de s'assurer que la température de l'eau reste en-dessous de 55°C. Une température d'eau élevée (en évitant de dépasser les 55°C) réduit la tension à la surface, augmentant ainsi la capacité de nettoyage des chlorures et de la saleté.

3. Le nettoyage trimestriel est essentiel pour prolonger la durée de vie des serpentins galvanisés et il fait également partie des conditions de la garantie. Toute omission de nettoyage d'un serpentin galvanisé entraîne l'annulation de la garantie et peut entraîner des pertes d'efficacité et de durabilité. Pour le nettoyage trimestriel de routine, nettoyer d'abord le serpentin avec un nettoyant spécial serpentins. Après avoir nettoyé les serpentins à l'aide d'un agent nettoyant autorisé par le fabricant, utiliser un nettoyant approuvé pour l'enlèvement des chlorures pour retirer tous les sels solubles et revitaliser l'unité.

REMARQUE : Il est déconseillé d'utiliser des substances chimiques agressives, de l'eau de javel et des nettoyants acides pour le nettoyage des serpentins galvanisés. Il peut s'avérer difficile de rincer ces nettoyants une fois qu'ils sont à l'intérieur du serpentin, ce qui peut accélérer la corrosion et attaquer le revêtement galvanique. Si la saleté se situe sous la superficie du serpentin, veuillez utiliser les nettoyants de serpentins recommandés ci-dessus.

La corrosion galvanique de la connexion cuivre / aluminium peut se produire dans l'atmosphère corrosive sous protection plastique ; pensant les opérations de maintenance ou le nettoyage périodique, vérifiez l'aspect de la protection en plastique de la connexion cuivre / aluminium. Si elle est gonflée, endommagée ou décollée, contactez le représentant du fabricant pour obtenir des informations.

7.4 Condenseurs électrolytiques avec variateur

Les variateurs de compresseurs comprennent des condenseurs électrolytiques qui ont été conçus pour durer au moins 15 ans avec une utilisation normale. Des conditions particulièrement difficiles peuvent réduire la durée de vie réelle des condenseurs.

Le groupe de froid calcule la durée de vie résiduelle du condenseur en se basant sur le fonctionnement réel. Quand la durée de vie résiduelle arrive en dessous d'un seuil établi, le contrôleur émet un avertissement. Dans ce cas, il est recommandé de remplacer les condenseurs. Cette opération doit être effectuée par des techniciens qualifiés. Le remplacement doit être effectué en respectant la procédure suivante :

- Mettre le groupe de froid hors tension
- Attendre 5 minutes avant d'ouvrir le boîtier du variateur
- Vérifier que la tension cc résiduelle dans le bus cc est zéro.
- Ouvrir le boîtier du variateur et remplacer les anciens condenseurs par les nouveaux.
- Réinitialiser le contrôleur du groupe de refroidissement par le biais du menu maintenance. Ceci permettra au contrôleur de recalculer la nouvelle vie estimée des condenseurs.

Réactivation d'un condenseur après une longue période d'inactivité

Les condenseurs électrolytiques peuvent perdre leurs caractéristiques originales s'ils n'ont pas été mis sous tension depuis plus de 1 an. Si le groupe de froid a été éteint pendant une période prolongée, une procédure de « réactivation » comme ci-après, est nécessaire :

- Mettre le variateur sous tension
- Le laisser sous tension sans démarrer le compresseur pendant au moins 30 minutes
- Après 30 minutes, il est possible de démarrer le compresseur

Démarrage température ambiante basse

Les variateurs comprennent un contrôle de la température qui permet de résister à des températures ambiantes descendant jusqu'à -20°C. Cependant, ils ne doivent pas être mis en route à des températures inférieures à 0°C sans avoir exécuté la procédure suivante :

- Ouvrir la boîte de commutation (seuls des techniciens formés peuvent effectuer cette opération)
- Ouvrir les fusibles du compresseur (en tirant les porte-fusibles) ou les disjoncteurs du compresseur
- Mettre le groupe de froid sous tension
- Laisser le groupe de froid sous tension pendant au moins 1 heure (cela permet aux réchauffeurs du variateur de réchauffer le variateur).
- Fermer les porte-fusibles
- Fermer la boîte de commutation

8 ASSISTANCE ET GARANTIE LIMITEE

Toutes les unités sont testées en usine et garantie pendant 12 mois à partir de la première mise en marche ou 18 mois à partir de la date de livraison.

Ces unités ont été développées et fabriquées conformément aux standards de qualités les plus élevés et garantissent des années de fonctionnement sans pannes. Il est toutefois important d'assurer un entretien approprié et périodique conformément à toutes les procédures indiquées dans le présent manuel et aux bonnes pratiques d'entretien des machines. Nous recommandons vivement de conclure un contrat de maintenance avec un service agréé par le fabricant afin de garantir un fonctionnement efficace et irréprochable, grâce à la compétence et à l'expérience de notre personnel.

Il convient de noter que l'unité nécessite également un entretien pendant la période de garantie.

L'utilisation impropre de l'unité, par exemple au-delà de ses limites de fonctionnement ou en absence d'un entretien approprié tel qu'il est décrit dans ce manuel, annule la garantie.

Respecter les points suivants, et en particulier les limites de la garantie :

1. L'unité ne peut fonctionner hors des limites spécifiées
2. L'alimentation électrique doit correspondre aux limites de tension indiquées et être privée d'harmoniques ou de changements brusques de tension.
3. L'alimentation électrique triphasée ne doit pas afficher un déséquilibre entre phases de plus de 3%. L'unité doit rester éteinte tant que le problème électrique n'a pas été résolu.
4. Ne désactiver ou annuler aucun dispositif de sécurité mécanique, électrique ou électronique.
5. L'eau utilisée pour remplir le circuit hydraulique doit être propre et traitée de manière appropriée. Un filtre mécanique doit être installé à l'endroit le plus proche de l'entrée de l'évaporateur.
6. Sauf spécification contraire lors de la commande, le débit de l'eau de l'évaporateur ne doit jamais être supérieur à 120% ni inférieur à 50% de la capacité nominale.

9 CONTROLES PERIODIQUES OBLIGATOIRES ET DEMARRAGE D'APPLICATIONS SOUS PRESSION

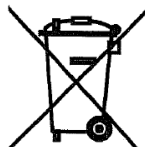
Les unités appartiennent aux catégories I → III de la classification établie par la directive européenne 2014/68/CE (PED). Pour les refroidisseurs appartenant à cette catégorie, certaines réglementations locales exigent une inspection régulière effectuée par un organisme autorisé compétent. Veuillez vérifier quelles exigences sont en vigueur dans le lieu d'installation

10 DÉMONTAGE 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 des déchets et s'ils sont conformes aux lois nationales transposant la directive 2012/19 / UE (RAEE).

Les batteries au plomb doivent être collectées et envoyées à des centres spécifiques de collecte des déchets.

Évitez que des gaz réfrigérants ne s'échappent dans l'environnement en utilisant des récipients à pression et des outils appropriés pour transférer les fluides 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 DURÉE

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

Après cette période, le fabricant recommande d'effectuer un contrôle total de l'ensemble et surtout du contrôle de l'intégrité des circuits de réfrigération sous pression, comme l'exige la législation en vigueur dans certains pays de la Communauté européenne.

12 INFORMATIONS IMPORTANTES CONCERNANT LE REFRIGERANT UTILISE

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

Type de réfrigérant : R134a / R1234ze
 Valeur PRG(1) : 1430 / 7
 (1)PRG = Potentiel de réchauffement global

La quantité de réfrigérant nécessaire à un fonctionnement normal est indiquée sur la plaque signalétique de l'unité. Selon les dispositions de la législation européenne et locale, il peut être nécessaire d'effectuer des inspections périodiques pour mettre en évidence d'éventuelles fuites de réfrigérant. Veuillez contacter votre revendeur local pour plus d'informations.

12.1 Instructions pour unités charhées en usine ou sur place

Le système réfrigérant sera chargé avec des gaz à effet de serre fluoré. Ne pas dissiper le gaz dans l'atmosphère.

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

la charge de réfrigérant pour chaque circuit (1; 2; 3) ajoutée lors de la mise en service (charge sur site)
 la charge de réfrigérant pour chaque circuit (1 + 2 + 3)

Calculer les émissions de gaz à effet de serre par la formule suivante :

$$GWP * charge [kg]/1000$$

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

	a	b	c	p				
	a	b	c	p				
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX					
m	R134a	1	=		+		kg	d
n	GWP: 1430	2	=		+		kg	e
		3	=		+		kg	e
		1 + 2 + 3	=		+		kg	f
	Total refrigerant charge				kg			g
	Factory + Field				kg			g
	GWP x kg/1000				tCO ₂ eq			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 **Emissions 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, les émissions de gaz à effet de serre de la charge totale de réfrigérant dans le système (exprimées en tonnes d'équivalent CO₂) sont utilisées pour calculer la fréquence des interventions de maintenance. Respecter les lois en vigueur.

La présente publication est établie à titre d'information uniquement et ne constitue pas une offre liant Daikin Applied Europe S.p.A. Daikin Applied Europe S.p.A. a élaboré le contenu de cette publication au mieux de ses connaissances. Aucune garantie, explicite ou implicite, n'est donnée en termes d'exhaustivité, de précision, de fiabilité ou d'adéquation à une fin particulière de son contenu et des produits et des services présentés dans le présent document. Les spécifications peuvent faire l'objet de modifications sans préavis. Cf. les données transmises au moment de la commande. Daikin Applied Europe S.p.A. décline expressément toute responsabilité pour tout dommage direct ou indirect, au sens le plus large, provenant de ou lié à l'emploi et/ou l'interprétation de la présente publication. L'intégralité du contenu est protégé par les droits d'auteur en faveur 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>