

Modèles Liebert® PDX Econophase **Perimeter DX System PI** **avec compresseur à vitesse variable**

Manuel de l'utilisateur

Français, 10020534MAN_FRA, rev. H.01 – 28.01.2025

Le document est une traduction de la version originale



Sommaire

1. Sécurité	1	9. Installation	59
1.1 Conventions	1	9.1 Instructions de sécurité	59
1.2 Instructions générales	1	9.2 Présentation	60
1.3 Équipement de protection individuelle	2	9.3 Spécifications pour la préparation de site	61
1.4 Risques résiduels	2	9.4 Connexions de tuyauterie	65
2. Nomenclature des chiffres	5	9.5 Connexions électriques	67
3. Utilisation prévue	7	9.6 Connexions et paramètres Modbus	70
3.1 Finalité de l'unité	7	9.7 Charge de réfrigérant	73
3.2 Assemblage	7	9.8 Vérifications finales	81
3.3 Réfrigérant	7	10. Fonctionnement	83
3.4 Limites fonctionnelles	7	10.1 Instructions de sécurité	83
3.5 Limites d'espace	7	10.2 Mise sous tension	83
3.6 Environnement	8	10.3 Préparation	84
4. Normes de référence	9	10.4 Démarrage	84
5. Description	11	10.5 Vérification du fonctionnement	85
5.1 Présentation des versions	12	10.6 Arrêt	85
5.2 Structure	14	10.7 Redémarrage	86
5.3 Système de réfrigération	16	10.8 Travail d'équipe	86
5.4 Système d'air	22	11. Maintenance	87
5.5 Système électrique et de commande	24	11.1 Instructions de sécurité	87
5.6 Connexions Modbus	29	11.2 Instructions générales	88
6. Données techniques	33	11.3 Programme de maintenance	89
6.1 Structure	33	11.4 Opérations avec le réfrigérant	92
6.2 Système de réfrigération	34	11.5 Remplacement des composants	92
6.3 Système d'air	37	11.6 Étalonnages	96
6.4 Paramètres des dispositifs de sécurité	38	12. Dépannage	97
6.5 Système électrique	39	13. Démontage de l'unité	99
6.6 Niveau sonore	46	13.1 Instructions de sécurité	99
7. Manipulation	47	13.2 Opérations	99
7.1 Instructions de sécurité	47	14. Règlement (UE) n° 517/2014 (gaz F)	101
7.2 Inspection	47	14.1 Introduction	101
7.3 Transport avec emballage	48	14.2 Références normatives	101
7.4 Déballage	49	14.3 Gaz à effet de serre fluorés	101
7.5 Transport sans emballage	49	14.4 Opérateurs	102
8. Assemblage et positionnement	53	14.5 Détection de fuite	102
8.1 Instructions de sécurité	53	14.6 Étiquetage	103
8.2 Présentation	53	14.7 Tenue des dossiers	103
8.3 Assemblage d'une unité Upflow étendue	55		

Annexes

Annexe A – Schémas des circuits de réfrigération	105	Annexe F – Humidificateur à électrodes	131
Annexe B – Étiquettes de sécurité	107	Annexe G – Humidificateur infrarouge	139
Annexe C – Dimensions et poids	111	Annexe H – Humidificateur à ultrasons	143
Annexe D – Connexions	121	Annexe I – ATS (Commutateur de transfert automatique)	147
Annexe E – Accessoires	123		

Documents fournis avec la machine

- User Manual (ce document)
- Manuel d'utilisation iCOM™
- Diagrammes électriques
- Notice d'instructions pour le transport et la manipulation
- (sur l'emballage)
- Étiquettes avec centre de gravité (sur l'emballage)
- Certificat de garantie

Liste des tableaux avec données par modèle d'unité

Tableau 01 – Conditions ambiantes de stockage.....	8
Tableau 02 – Conditions ambiantes de fonctionnement.....	8
Tableau 03 – Châssis et distribution d'air.....	33
Tableau 04 – Version de circuit.....	34
Tableau 05 – Système de réfrigération – Facteurs de déclassement de l'onduleur.....	35
Tableau 06 – Système de réfrigération – Modèles de condenseurs distants – Condenseurs MC.....	36
Tableau 07 – Diamètres et épaisseur des liaisons frigorifiques – Modèles à double circuit.....	36
Tableau 08 – Charge [kg] de réfrigérant pour le système de référence.....	37
Tableau 09 – Type d'huile et quantité initiale pour les unités avec alimentation électrique 50 Hz.....	37
Tableau 10 – Type d'huile et quantité initiale pour les unités avec alimentation électrique 60 Hz.....	37
Tableau 11 – Système d'air – Nombre et poids des ventilateurs.....	37
Tableau 12 – Réglages des dispositifs de sécurité.....	38
Tableau 13 – Données électriques pour refroidissement uniquement – 400 V/3 ph + N/50 Hz + Terre.....	40
Tableau 14 – Données électriques pour refroidissement + chauffage – 400 V/3 ph + N/50 Hz + Terre.....	40
Tableau 15 – Données électriques pour refroidissement + humidification – 400 V/3 ph + N/50 Hz + Terre.....	40
Tableau 16 – Données électriques pour refroidissement uniquement – 460 V/3 ph + N/60 Hz + Terre.....	41
Tableau 17 – Données électriques pour refroidissement + chauffage – 460 V/3 ph + N/60 Hz + Terre.....	41
Tableau 18 – Données électriques pour refroidissement + humidification – 460 V/3 ph + N/60 Hz + Terre.....	42
Tableau 19 – Données électriques pour refroidissement uniquement – 380 V/3 ph + N/60 Hz + Terre.....	42
Tableau 20 – Données électriques pour refroidissement + chauffage – 380 V/3 ph + N/60 Hz + Terre.....	42
Tableau 21 – Données électriques pour refroidissement + humidification – 380 V/3 ph + N/60 Hz + Terre.....	43
Tableau 22 – Données électriques des ventilateurs.....	43
Tableau 23 – Données électriques des compresseurs pour alimentation électrique 400 V/3 ph/50 Hz.....	43
Tableau 24 – Données électriques des compresseurs pour alimentation électrique 380 V/3 ph/60 Hz.....	44
Tableau 25 – Données électriques des compresseurs pour alimentation électrique 460 V/3 ph/60 Hz.....	44
Tableau 26 – Données des réchauffeurs électriques.....	44
Tableau 27 – Données électriques de l'humidificateur à électrodes.....	45
Tableau 28 – Données électriques de l'humidificateur infrarouge.....	45
Tableau 29 – Données électriques de la pompe à condensat.....	45
Tableau 30 – Niveau de puissance acoustique [dB] – Configuration Downflow Up.....	46
Tableau 31 – Niveau de puissance acoustique [dB] – Configuration Downflow Down.....	46
Tableau 32 – Conditions d'installation.....	62
Tableau 33 – Options et adresses Modbus.....	71
Tableau 34 – Longueurs équivalentes.....	73
Tableau 35 – Poids de réfrigérant pour mètre de conduite.....	73
Tableau 36 – Volume d'huile dans un piège standard.....	74
Tableau 37 – Poids de l'unité.....	118
Tableau 38 – Poids du module ventilateur.....	118

VERTIV™
Vertiv S.r.l.
Via Leonardo da Vinci, 16/18 35028 Piove di Sacco - Padova Italy
Manufactured at VERTIV Slovakia, a.s. AC Power & Thermal Management - Nove Mesto Nad Vahom (Slovakia) Plant

01

010324200001

MODEL 02

SERIAL N. 03

VOLTAGE-PHASE-FREQUENCY 04

COMPRESSOR				
FLA 05	LRA 06	OT 07		
COMPRESSOR				
FLA 08	LRA 09	OT 10		
FAN MOTOR				
FLA	LRA	OT		
FAN MOTOR				
FLA	LRA	OT		
PUMP MOTOR				
FLA	LRA	OT		
EL. HEATER				
FLA	STAGES			
HUMIDIFIER				
FLA	STEAM OUTPUT			Kg/h
TOTAL FLA ac	TOTAL FLA dc	Ipk	13	KA
A 11	A 12	Icw	14	KA

REFRIGERANT TYPE 15		GWP 16	
CIRCUIT 1	REFRIGERANT CHARGE	CIRCUIT 2	REFRIGERANT CHARGE
ON FACTORY	ON SITE	ON FACTORY	ON SITE
17	Kg	19	Kg
CO2 Tonnes		CO2 Tonnes	
18		20	

MAX ALLOWABLE PRESSURE	
HP SIDE (PS) 21 Bar	LP SIDE (PS) 22 Bar
HIGH PRESS. SWITCH-MANUAL	
SET 23 Bar	RESET 24 Bar
LOW PRESSURE SWITCH	
SET 25 Bar	RESET 26 Bar
OPERATING AIR TEMPERATURE	
min 27 °C	max 28 °C
OPERATING AIR HUMIDITY	
min 29 %	max 30 %
CIRCUIT MAX. PRESSURE	
31 Bar	NET WEIGHT 32 Kg
MANUFACTURING DATE 33	

Étiquette embarquée

Veuillez vous reporter à l'étiquette apposée sur l'unité pour les données de fonctionnement pertinentes.

Si vous avez besoin d'aide ou de pièces de rechange, veuillez rechercher l'identification du modèle et le numéro de série sur l'étiquette.



REMARQUE

Les données contenues dans le manuel font référence aux conditions standard et peuvent être modifiées sans préavis.

Les données relatives à l'unité fournie sont renseignées dans l'étiquette intérieure (voir ci-dessous un fac-similé vide).

Pos.	Description
01	Site de fabrication
02	Modèle
03	Numéro de série
04	Alimentation d'entrée
05	Circuit 1 – Ampère à pleine charge de compresseur
06	Circuit 1 – Ampère rotor bloqué par compresseur
07	Circuit 1 – Quantité compresseur
08	Circuit 2 – Ampère à pleine charge de compresseur
09	Circuit 2 – Ampère rotor bloqué par compresseur
10	Circuit 2 – Quantité compresseur
11	Total ampère à pleine charge AC Unité [A]
12	Courant de courte durée nominal [kA]
13	Courant de tenue de crête nominal
14	Courant de courte durée nominal
15	Type de réfrigérant
16	PRG réfrigérant
17	Circuit 1 – Charge de réfrigérant en usine
18	Circuit 1 – Charge de réfrigérant en tonnes CO ₂
19	Circuit 2 – Charge de réfrigérant en usine
20	Circuit 2 – Charge de réfrigérant en tonnes CO ₂
21	Pression maximale autorisée – Côté haute pression
22	Pression maximale autorisée – Côté basse pression
23	Commutateur haute pression – Arrêt
24	Commutateur haute pression – Redémarrage (logiciel géré)
25	Commutateur basse pression – Arrêt
26	Commutateur basse pression – Redémarrage (logiciel géré)
27	Température ambiante de fonctionnement minimale
28	Température ambiante de fonctionnement maximale
29	Humidité d'air ambiante de fonctionnement minimale
30	Humidité d'air ambiante de fonctionnement maximale
31	Pression maximale de circuit
32	Poids net
33	Date de fabrication

Remarque

Pour les unités à circuit unique, « Circuit 1 » est le seul circuit, avec compresseur à vitesse variable.

Pour les unités à circuit double, « Circuit 1 » est le circuit avec compresseur(s) à vitesse fixe, « Circuit 2 » est le circuit avec compresseur à vitesse variable.

Abréviations – Acronymes

Élément	Définition
ATS	Commutateur de transfert automatique
EC	Commutation électronique [ventilateurs]
EEV	Détendeur électronique
MCB	Disjoncteur miniature
STO	Arrêt sécurisé du couple
Ultracap	Condensateur haute capacité
ASI	Alimentation sans interruption
VSD	Entraînement à vitesse variable

1. Sécurité

Contenu de ce chapitre

1.1 Conventions.....	1	1.3 Équipement de protection individuelle.....	2
1.2 Instructions générales.....	1	1.4 Risques résiduels.....	2

Ce chapitre fournit des instructions de sécurité générales.

Des avertissements de sécurité supplémentaires, pour des opérations spécifiques, sont fournis dans le reste du manuel.

1.1 Conventions



DANGER

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort ou des blessures graves.



AVERTISSEMENT

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **pourrait** entraîner des blessures graves ou mortelles.



ATTENTION

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **peut** entraîner des blessures mineures ou modérées.



REMARQUE

Indique un message concernant des dommages matériels.



ENVIRONNEMENT

Indique un message concernant des dommages environnementaux.

1.2 Instructions générales

Lecteurs visés	- Ce User Manual est destiné au personnel de transport, d'installation et de maintenance. - L'utilisateur final peut uniquement mettre l'unité sous tension (ON) et hors tension (OFF) et modifier le point de consigne.
Personnel	- Les opérations décrites dans ce manuel doivent être effectuées par le personnel technique expressément autorisé, conformément aux règlements en vigueur sur le site d'installation. - Le personnel autorisé doit être correctement formé et qualifié, porter un équipement de protection individuelle approprié et utiliser un équipement et des outils adéquats.
Lire ce manuel	Lisez attentivement le manuel avant d'effectuer toute opération sur l'unité.
Conserver ce manuel	- Conservez le manuel pendant toute la durée de vie de l'unité. - Conserver les schémas fournis avec l'unité (câblage, circuit de réfrigérant, etc.). Ils font partie du mode d'emploi. - Si vous déplacez ou vendez l'unité, transférez le manuel et les schémas avec l'unité. - Les manuels peuvent être modifiés. Pour obtenir des informations complètes et à jour, consultez toujours le manuel spécifique fourni avec l'unité.
Utilisation prévue	- Utilisez l'unité uniquement aux fins pour lesquelles elle a été conçue (voir <i>3. Utilisation prévue</i>). - Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'utilisation inappropriée de l'unité.
Ne pas modifier l'unité	- Ne modifiez pas l'unité sans l'autorisation de Vertiv™, y compris les dispositifs de sécurité, le système de commande et le logiciel. - Le fabricant décline toute responsabilité en cas de modification non autorisée de l'unité.
Étiquettes d'avertissement	- Prêtez attention aux étiquettes d'avertissement sur l'unité. - Ne retirez pas et ne couvrez pas les étiquettes apposées sur l'unité par le fabricant.

Verrouillage-Étiquetage (Lockout-Tagout, LOTO)

Avant toute intervention sur le système électrique ou tout accès aux composants internes :

- Verrouillez le dispositif de déconnexion à l'aide d'un cadenas ou d'un outil similaire.
- Appliquez une plaque d'avertissement sur le commutateur de déconnexion général.

Pour les unités avec alimentation électrique **ATS** (Commutateur de transfert automatique), voir *Annexe J – ATS (Commutateur de transfert automatique)* pour plus de détails sur la procédure de verrouillage.

Protections

Plancher surélevé

Lorsque vous avez terminé les opérations sur l'unité, rappelez toujours ce qui suit :

- Remonter et fixer avec des vis toutes les protections (panneaux, grilles).
- Fermer et verrouiller toutes les portes, le cas échéant.
- Placer de nouveau tous les panneaux de plancher autour et sous l'unité.
- Ne jamais utiliser l'unité sans les protections mentionnées ci-dessus.

1.3 Équipement de protection individuelle

En règle générale, portez toujours l'**EPI** (équipement de protection individuelle) suivant :



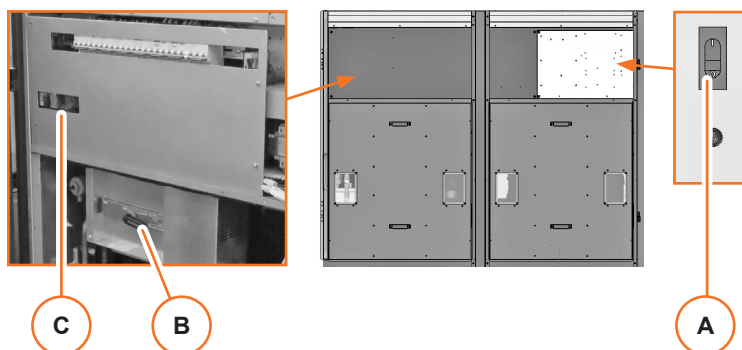
1.4 Risques résiduels

Certaines opérations peuvent impliquer un certain risque résiduel.

Faites attention aux mesures de sécurité suivantes en cas de travail à l'intérieur ou à proximité de l'unité.



**Commutateur
de déconnexion**



L'interrupteur MARCHE/ARRÊT [A] sur le panneau de commande ne déconnecte pas l'unité de l'alimentation électrique.

Pour débrancher l'alimentation électrique, procédez comme suit :

- Dévissez la porte et ouvrez-la.
- Pour les unités avec alimentation électrique ATS, ouvrir le commutateur de déconnexion [B], voir *Annexe J – ATS (Commutateur de transfert automatique)* pour plus de détails.
- Pour les unités sans ATS, ouvrir le commutateur de déconnexion [C].

Après avoir ouvert la porte, faites attention au câble et aux composants qui sont toujours sous tension.

Ouvrir le commutateur de déconnexion avant de retirer le couvercle de protection.



Système électrique et de commande

L'unité contient une tension potentiellement mortelle dans certains circuits.

Le panneau électrique et de commande peut retenir une charge électrique haute tension stockée jusqu'à **10** minutes.

Risque d'arc électrique et de choc électrique.

Peut occasionner des blessures ou la mort.

Mesures de sécurité générales :

- Seul le personnel correctement formé et qualifié peut effectuer les réparations, la maintenance et le nettoyage.
- La clé du panneau électrique doit être conservée par la personne responsable de la maintenance.
- Toujours porter l'équipement de protection prescrit par les réglementations locales et Vertiv™.
- Il est interdit de faire fonctionner les composants électriques sans utiliser de plates-formes isolantes ou en présence d'eau et d'humidité.

Avant de travailler à l'intérieur des panneaux électriques et de commande, procédez comme suit :

1. Ouvrir tous les commutateurs de déconnexion locaux et distants de l'unité.
2. Attendre au moins **5** minutes.
3. Vérifier avec un voltmètre que l'alimentation est **coupée (sur OFF)**.



Composants à haute température

Les composants suivants sont à haute température :

- ligne de décharge
- compresseur
- éléments chauffants électriques
- humidificateurs

Mesures de sécurité générales :

- Portez toujours des gants résistants à la température lorsque vous utilisez l'unité.



Composants à basse température

Les composants suivants sont à basse température :

- évaporateur

Mesures de sécurité générales :

- Portez toujours des gants résistants à la température lorsque vous utilisez l'unité.



Éléments pointus

Les évaporateurs et condenseurs sont composés de plaques et d'ailerons, qui peuvent avoir des arêtes vives et bavures.

D'autres éléments à l'intérieur de l'appareil peuvent également présenter des bords tranchants, des flous, des échardes et des fixations exposées.

Mesures de sécurité générales :

- Toujours porter des gants résistants aux coupures.



Démarrage automatique + éléments rotatifs

Cette unité fonctionne et redémarre automatiquement.

Les pales du ventilateur peuvent démarrer automatiquement et sans avertissement à tout moment pendant un cycle de refroidissement ou après la restauration de l'alimentation après une coupure de courant.

Risque de contact avec les pales de ventilateur tournant à grande vitesse.

Peut causer des blessures corporelles ou la mort.

Avant de travailler à l'intérieur de l'unité, retirez les protections de ventilateur ou procédez à l'entretien des ventilateurs (régulation de vitesse, pales, moteurs) procédez comme suit :

- Mettre tous les commutateurs de déconnexion **hors tension (sur OFF)**.



**Démarrage
automatique
+ flux d'air fort**

Cette unité fonctionne et redémarre automatiquement.

Les ventilateurs peuvent brusquement commencer à souffler un flux d'air important, ce qui peut transporter des particules et de petits objets à l'intérieur de l'unité.

Si la porte est ouverte, le flux d'air peut faire claquer la porte et la fermer (versions Upflow uniquement).

Peut causer des blessures graves.

Mesures de sécurité générales :

- Portez une protection oculaire lorsque vous devez vous approcher de l'unité pendant qu'elle fonctionne.
- Prêtez attention aux étiquettes d'avertissement sur l'unité.

Avant de travailler sur l'unité, procédez comme suit :

- Mettre tous les commutateurs de déconnexion **hors tension (sur OFF)**.



**Levage et
déplacement**

- Assurez-vous d'utiliser un équipement de transport et de levage adapté aux dimensions et au poids de l'unité.
- Prêtez attention au centre de gravité et aux étiquettes d'avertissement sur l'unité.
- Assurez-vous que le point de levage est aligné avec le centre de gravité.
- Se reporter à *Annexe D – Dimensions et poids* pour les dimensions, le poids et la position du centre de gravité.



Zone de manutention

- Ne marchez jamais et ne restez jamais sous une charge suspendue.
- La zone de manutention et de déplacement doit être exempte d'obstacles et de personnes.
- Le personnel non autorisé doit se tenir à une distance de sécurité de la zone de manutention.
- Le sol de la zone de manutention doit pouvoir supporter le poids de l'unité et de l'équipement en mouvement.

2. Nomenclature numérique

L'unité est entièrement définie par les chiffres/nombres suivants.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Chiffres/nombres	Caractéristique	Valeur	Description
1 2	Nom de famille	PI	
3 4 5	Modèle	000	
		D	Soufflage vers le bas, supérieur
		E	Soufflage vers le bas, inférieur (dans le plancher surélevé)
7	Type de système	P	Refroidissement par air + prédisposition pour économiseur avec pompage de réfrigérant
8	Débit d'air	L	Ventilateurs EC haute puissance
		1	Ventilateurs EC
9	Alimentation électrique	3	400 V/3 ph/50 Hz + N CE
		T	380 V/3 ph/60 Hz + N CE
		6	460 V/3 ph/60 Hz CE
10	Système de refroidissement	G	Scroll à vitesse variable à circuit unique R410A avec EEV
		I	Scroll à vitesse variable à double circuit R410A avec EEV
11	Humidification	0	Aucun
		H	Humidificateur infrarouge
		U	Humidificateur à ultrasons
		S	Humidificateur à électrodes
12	Contrôle par microprocesseur	0	Aucun
		7	Écran tactile 7"
		F	Écran tactile 10"
13	Chauffage et réchauffage	0	Aucun
		1	Capacité de chauffage électrique standard
		2	Chauffage électrique forte puissance
14	Filtre à air	1	ePM10 50 %
		3	ePM10 50 % + filtre obstrué
15	Contrôle de la condensation	A	Refroidi par air
16	couleur :	1	Noir RAL 7021

Chiffres/nombres	Caractéristique	Valeur	Description
17	Option haute tension	D	Alimentation électrique standard
		F	Alimentation électrique double parallèle
		G	Alimentation électrique double alternative (ATS)
18	Prédisposition	0	Aucun
		S	Prédisposition pour Smart Aisle (prédisposition pour capteur de registre, commutateur à 3 positions)
		F	Prédisposition pour Economizer (capteurs, prédisposition pour les registres)
		G	Prédisposition pour Smart Aisle + Economizer
		H	Prédisposition pour registre de surpression motorisé
		L	Prédisposition pour installation de plénum
19	Surveillance	0	Aucun
		1	Surveillance (Modbus IP, BACnet IP, SNMP et HTTP)
		4	Compatibilité avec LIFE
20	Appareils	0	Aucun
		1	disjoncteur 10A 1 ph
		2	disjoncteur 10A 3 ph
		3	Pompe à condensat ⁽¹⁾
		4	Pompe à condensat + disjoncteur 10A 1 ph ⁽¹⁾
		5	Pompe à condensat + disjoncteur 10A 3 ph ⁽¹⁾
21	Emballage	P	PLP et palette
		C	PLP et caisse en bois
		S	Capable d'endurer le transport maritime
22	Émissions CEM	I	Taux industriel
		R	Taux résidentiel
23	Révision	E	Option libre
25	Exigences particulières	A	Standard Vertiv™
		X	Special Vertiv™

(1) – Disponible uniquement avec les unités à flux ascendant (Upflow)

Module ventilateur

Le module ventilateur peut être livré séparément :

- toujours pour les unités de hauteur étendue
- en cas de remplacement du module ventilateur pour les unités standard (à l'exception des unités à 1 baie)

Les modules ventilateur ne sont pas disponibles pour les unités à 1 baie, puisque la section ventilation de ces unités est intégrée à la structure de l'armoire.

Le module ventilateur est entièrement défini par les chiffres suivants.

L'unité est entièrement définie par les chiffres/nombres suivants.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

Chiffres/nombres	Caractéristique	Valeur	Description
1 2 3	Module ventilateur	BMX	Module ventilateur de base
		BFX	Châssis ventilateur de base
4 5	Taille : Longueur normale	33	3 350 mm
6	Alimentation en air	S	Norme
		B	Arrière (retrait des ventilateurs par l'avant)
		F	Avant
7	Ventilateurs	L	Module ventilateur EC haute puissance
		1	EC haute puissance
8	Éléments chauffants	0	Aucun réchauffeur
		1	Capacité standard
		2	Haute capacité

Chiffres/nombres	Caractéristique	Valeur	Description
9	Emballage	P	PLP et palette
		C	PLP et caisse en bois
		S	Capable d'endurer le transport maritime
10	Alimentation électrique	3	400 V/3 ph/50 Hz + N CE
		T	380 V/3 ph/60 Hz + N CE
		6	460 V/3 ph/60 Hz CE
11 12	Chiffres libres		
13	Exigences particulières	A	Standard Vertiv™
		X	Special Vertiv™

Remarque : Pour toutes les configurations, voir 5.2.2 Version étendue

3. Utilisation prévue

Contenu de ce chapitre

3.1 Finalités de l'unité.....	7	3.5 Limites d'espace.....	7
3.2 Assemblage.....	7	3.6 Environnement.....	8
3.3 Réfrigérant.....	7	3.6.1 Conditions de stockage.....	8
3.4 Limites fonctionnelles.....	7	3.6.2 Conditions de fonctionnement.....	8

3.1 Finalité de l'unité

Les unités **PDX** ont été conçues et fabriquées aux fins suivantes :

- Climatisation de précision pour utilisation en intérieur (pour datacenters, armoires réseau, salles technologiques).

3.2 Assemblage

Les unités **PDX** sont assemblées en usine, ceci incluant l'ensemble du câblage interne.

Les seules opérations à effectuer sur le site d'installation sont les suivantes :

- Montage de la section ventilateur (uniquement pour les versions étendues)
- Connexions électriques pour l'alimentation électrique
- Connexions de liaison frigorifique au condenseur externe à distance
- Charge de réfrigérant

Voir Chapitre 5. *Description* pour plus de détails sur la structure de l'unité, les versions et les composants optionnels.

Voir 6.2.4 *Modèles de condenseurs à distance* pour le modèle de condenseur compatible avec chaque modèle d'unité.



AVERTISSEMENT

Ne pas assembler ou connecter l'unité à des systèmes ou des machines qui sont différents de ceux spécifiés dans ce manuel pour votre unité.

Pour toute question, contactez l'assistance technique Vertiv™.

3.3 Réfrigérant

Les unités **PDX** sont conçues pour une utilisation avec R410A.

3.4 Limites fonctionnelles

Voir 6. *Données techniques*



AVERTISSEMENT

Risque de défaillance ou de rupture des composants.

N'utilisez pas de réfrigérants, de fluides et de tensions différents de ceux spécifiés dans ce manuel pour votre unité.

Pour toute question, contactez l'assistance technique Vertiv™.

3.5 Limites d'espace

Dimensions globales de l'unité Voir *Annexe D – Dimensions et poids*

Espace Gardez un espace libre autour de l'unité comme expliqué dans *9.3.2 Espace nécessaire.*

3.6 Environnement



AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser dans une atmosphère explosive, acide ou agressive.

3.6.1 Conditions de stockage

Table 01 – Conditions ambiantes pour le stockage

Environnement de stockage	Environnement intérieur, protégé contre les agents météorologiques Propre (sans poussière), bien ventilé, sans condensation
Température ambiante	-20 °C – +50 °C
Humidité ambiante	< 90 % et prévention de la condensation
Durée de stockage	La durée totale de stockage ne doit pas dépasser six mois. Si la durée de stockage est supérieure à six mois, vous devez vérifier la fonctionnalité des capteurs et autres appareils électroniques avant de démarrer l'unité.
Position	Maintenez l'appareil verticalement.

3.6.2 Conditions de fonctionnement

Table 02 – Conditions ambiantes pour le fonctionnement

Environnement d'exploitation	L'unité est conçue pour une installation intérieure, protégée des agents météorologiques, dans les conditions ambiantes suivantes.	
Retour d'air à l'entrée de l'unité (conditions intérieures)	Ambiante	+20–40 °C
	Humidité absolue	5,5–12 g de vapeur/kg d'air
	Humidité relative	15 à 60 %
	La charge thermique autorisée doit être supérieure à 20 % de la capacité de refroidissement nominale de l'unité. Une charge thermique inférieure entraînera un contrôle imprécis de la température et de l'humidité et une commutation de compresseur(s) fréquente MARCHE/ARRÊT.	
Altitude (au-dessus du niveau de la mer)	Inférieur à 1 000 m	OK
	De 1 000 à 2 000 m	Autorisé avec déclassement de l'onduleur. Voir 6.2.3 <i>Facteurs de déclassement de l'onduleur</i>
	Supérieur à 2 000 m	Non autorisé, contacter l'assistance technique Vertiv™
Température extérieure	Inférieure à -30 °C	Non autorisé
	De -30 °C à -20 °C	Le dépassement des limites de basse température hivernales pourrait entraîner des problèmes au niveau des appareils électriques et du fonctionnement des ventilateurs. Normalement, avec ces basses températures, le compresseur est arrêté et l'EconoPhase est en mode actif. En cas de fonctionnement du compresseur, le dépassement de ces températures pourrait arrêter le ou les compresseur(s) par le biais du transducteur basse pression. La réinitialisation au fonctionnement normal ne peut être effectuée que manuellement via la commande de l'unité.
	De -30 °C à +48 °C	OK REMARQUE Limite supérieure Cette limite est déterminée par le modèle avec condenseur couplé. En cas de dépassement cette limite (ou de manque de maintenance), le ou les compresseur(s) peuvent être arrêté via un commutateur haute pression. La réinitialisation au fonctionnement normal ne peut être effectuée que manuellement
	Supérieur à +48 °C	Non autorisé.
Positionnement des condenseurs à distance	Voir 9.3.3 <i>Exigences en matière de liaison frigorifique</i>	

4. Normes de référence

Les unités **PDX** sont conçues, fabriquées et testées conformément aux directives et normes suivantes :

Directives européennes	- Directive « Machines » 2006/42/CE - Directive PED 2014/68/EU - Directive Basse tension 2014/35/UE - Directive EMC 2014/30/UE - Directive RoHS II 2011/65/EU - Directive RoHS III UE/2015/863
Marquage CE et déclaration de conformité	Les unités sont marquées «CE». Chaque unité est fournie complète avec un certificat de test individuel et un certificat de conformité aux directives de l'Union européenne. 
Marquage UKCA et déclaration de conformité	Les unités sont marquées «UKCA». Chaque unité est fournie avec un certificat de test individuel et un certificat de conformité aux réglementations de sécurité britanniques. 
Normes et approbations de produits	Les produits du fabricant installés et exploités conformes à ce document et à la documentation du produit, conformes à la directive à basse tension 2014/35 / UE, à la directive EMC 2014/30 / UE et à la directive sur l'équipement de pression 2014/68 / UE. Les produits sont conçus pour se conformer à une note IP21. Ce produit est CULUS / ETL / MET (TBC) répertorié pour les modèles de tension et les certificats appropriés seront disponibles sur demande.
Normes de test de performance	- Capacité de refroidissement conforme à EN 14511 - Niveau de puissance sonore conforme à ISO 3744

5. Description

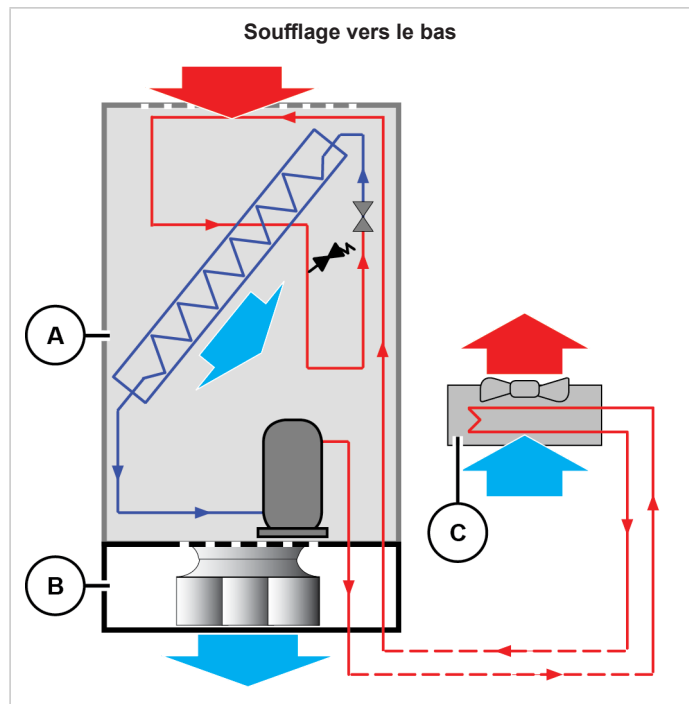
Contenu de ce chapitre

5.1 Aperçu des versions.....	12	5.4 Système d'air.....	22
5.1.1 Châssis de l'unité.....	12	5.4.1 Ventilateurs.....	22
5.1.2 Distribution d'air.....	12	5.4.2 Filtres.....	22
5.1.3 Taille d'armoire.....	13	5.4.3 Chauffage (en option).....	23
5.1.4 Accessoires.....	13	5.4.4 Humidificateur (en option).....	23
5.2 Structure.....	14	5.4.5 Bac à condensats.....	23
5.2.1 Version standard.....	14	5.4.6 Capteurs et instruments.....	24
5.2.2 Version étendue.....	15	5.5 Système électrique et de commande.....	24
5.3 Système de réfrigération.....	16	5.5.1 Alimentation électrique standard ou double.....	24
5.3.1 Versions de refroidissement.....	16	5.5.2 Composants principaux.....	25
5.3.2 Composants principaux.....	16	5.5.3 Commutateurs de déconnexion.....	26
5.3.3 Principe de fonctionnement.....	17	5.5.4 Panneau de commande iCOM™.....	27
5.3.4 Versions de circuit.....	17	5.5.5 Connexion Ethernet.....	27
5.3.5 Compresseurs.....	18	5.5.6 Fonctions de protection.....	27
5.3.6 Condenseurs.....	19	5.5.7 Contrôle des ventilateurs.....	28
5.3.7 Vanne d'expansion.....	19	5.5.9 Smart Aisle™.....	28
5.3.8 Dispositifs de sécurité.....	20	5.6 Connexions Modbus.....	29
5.3.9 Capteurs et instruments.....	21	5.6.1 Description générale.....	29
5.3.10 Filtre déshydrateur et voyant.....	22	5.6.2 Gestion des ventilateurs.....	30
		5.6.3 Gestion des compresseurs.....	30

REMARQUE Les images de ce manuel se rapportent à des exemples d'unité. Certains composants peuvent être différents pour d'autres unités, mais la fonction reste la même.

5.1 Présentation des versions

5.1.1 Châssis de l'unité



➡ air froid

➡ air chaud

Le châssis de l'unité est constitué de la section batterie [A] et la section ventilateur [B].

La section batterie contient le système de réfrigération de l'unité (compresseur, évaporateur, vanne d'expansion, accessoires), le panneau électrique et le système de commande.

Le ventilateur achemine l'**air chaud** de la pièce dans l'unité. L'air circule à travers l'évaporateur, refroidit et circule à nouveau dans la pièce.

La section ventilation peut être placée en bas de la section batterie (versions **Downflow**) ou en haut (versions **Upflow**).

Le système de réfrigération de l'unité est connecté sur site au condenseur externe à distance [C] (qui doit être acheté séparément).

Les châssis d'unité peuvent être combinés de différentes manières pour obtenir différentes versions.

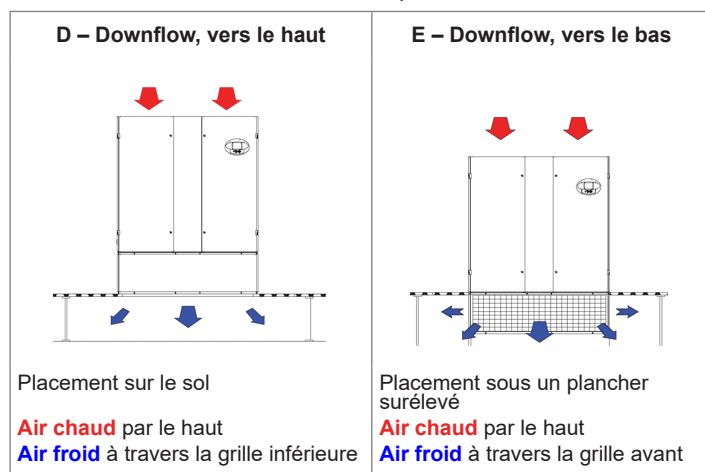
Différentes versions sont également disponibles pour le système de réfrigération.

5.1.2 Distribution de l'air

L'unité est placée sur un plancher surélevé, tandis que le module ventilateur de l'unité peut être placé sous un plancher surélevé.

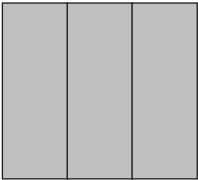
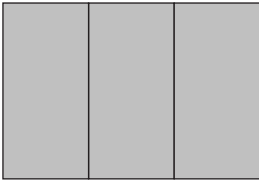
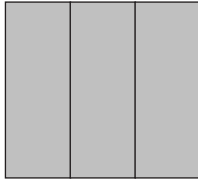
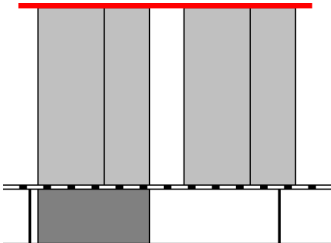
Le sens du débit d'air peut être soit **Upflow** (section ventilation en haut) soit **Downflow** (section ventilation en bas).

Les combinaisons suivantes sont disponibles :



5.1.3 Dimensions Armoire

Les unités peuvent avoir la taille d'armoire suivante :

	Type de châssis	5	7
	Nombre de baies	3	
Largeur			
Hauteur	Norme H = 1 970 mm		Les sections batterie et ventilateur sont assemblées en usine dans la même armoire.
	Étendue H = 2 570 mm Module ventilateur en bas du module batterie		

5.1.4 Accessoires

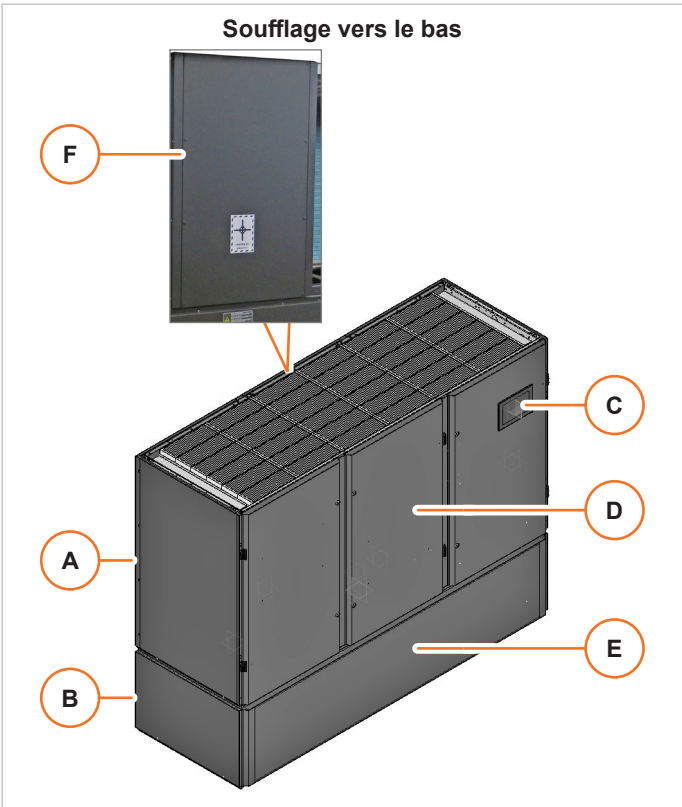
Plusieurs accessoires sont disponibles aux fins suivantes :

- support et réglage de la hauteur de l'unité
- différentes options pour l'admission d'air (de l'extérieur, à travers les hottes ou le plénum, ...)
- amortissement du bruit
- filtres à rendement élevé

Voir *Annexe F – Accessoires* pour plus de détails.

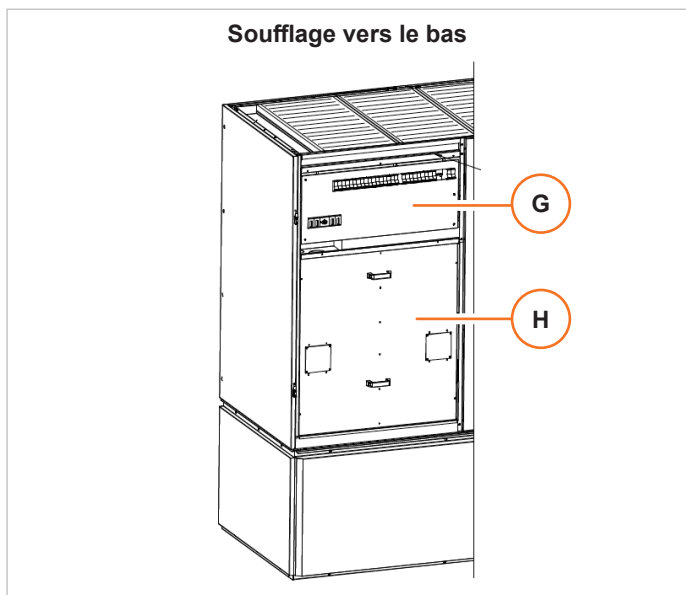
5.2 Structure

5.2.1 Version standard



Réf.	Description	Remarques
A	Section batterie	La section batterie est complètement fermée par des panneaux et par la porte pour la protection contre tout contact avec des pièces électriques et des surfaces chaudes ou froides.
B	Section ventilateur	La section ventilateur est complètement fermée par des panneaux et des grilles aux fins de protection contre tout contact avec des pièces mobiles.
C	Panneau de commande	L'unité est généralement contrôlée à distance par une connexion réseau. Le panneau de commande est en option et peut être placé sur la porte avant ou à l'intérieur de la porte avant.
D	Portes	Les portes ne peuvent être ouvertes qu'avec l'outil approprié.
E	Protections du ventilateur	Les panneaux fixes (protections) peuvent être retirés uniquement en desserrant les vis de fixation.
F	Protections arrière	

Après avoir ouvert les portes :

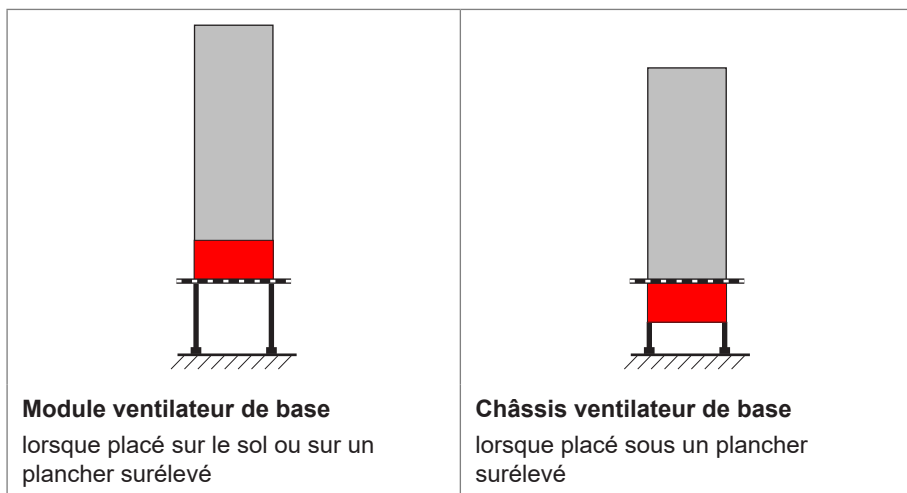


Réf.	Description	Remarques
G	Protections électriques et du panneau de commande	Les protections fixes peuvent être retirées uniquement en desserrant les vis de fixation.
H	Compartment compresseur	Pour les versions DownFlow : - les protections fixes peuvent être retirées uniquement en desserrant les vis de fixation - les orifices pour l'inspection et l'accès aux connecteurs sont protégés par des plaques transparentes, fixées par des vis

5.2.2 Version étendue

Dans les versions étendues, la section ventilateur et la section batterie sont des modules séparés qui doivent être assemblés sur le site d'installation.

Le nom du module ventilateur pour les versions étendues est différent ainsi que montré ci-dessous.



5.3 Système de réfrigération

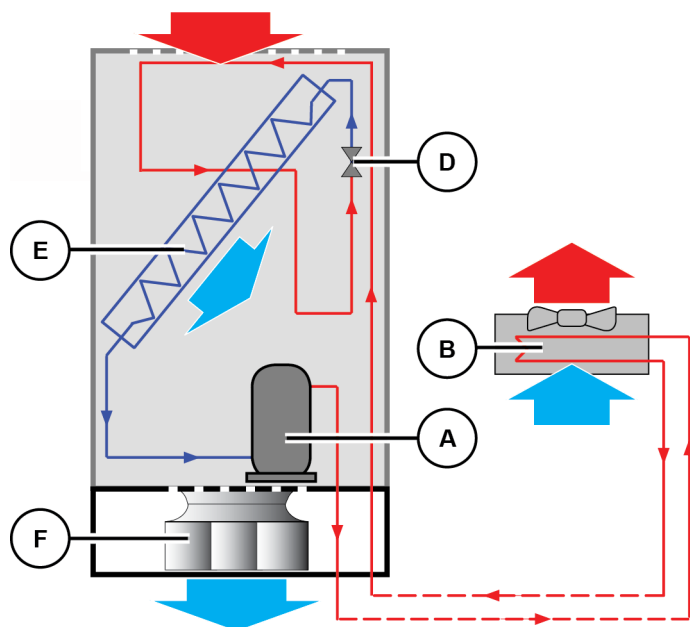
5.3.1 Versions de refroidissement

La gamme de produits **PDX** comprend plusieurs versions de système de refroidissement.

Ce manuel concerne les unités avec version Econophase.

Pour les unités des autres versions, veuillez vous référer aux manuels respectifs.

5.3.2 Principaux composants

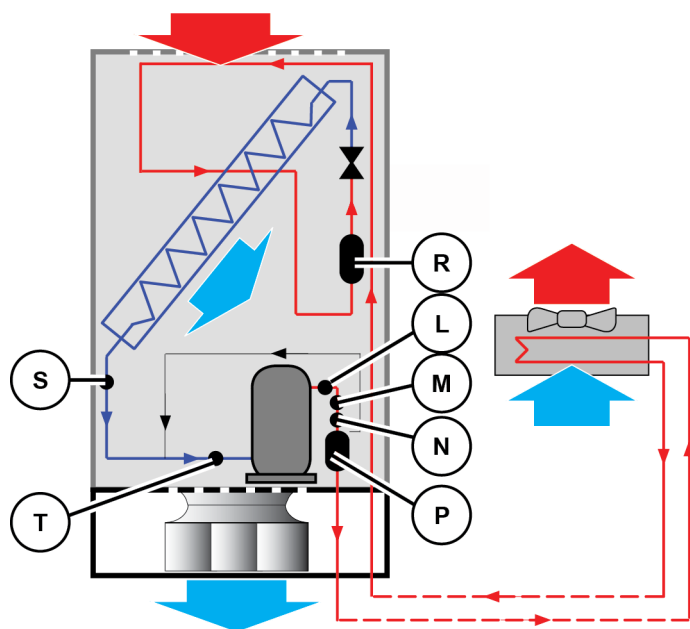


La figure montre un schéma simplifié pour une unité à flux descendant (**Downflow**) avec un circuit unique avec un compresseur.

Les principaux composants du circuit sont les suivants :

- | | |
|---|--------------------------------|
| A | Compresseur |
| B | Condenseur (fourni séparément) |
| D | Vanne d'expansion |
| E | Évaporateur |
| F | Ventilateur |

Se reporter à *Annexe A – Schémas des circuits de réfrigération* pour plus de détails.

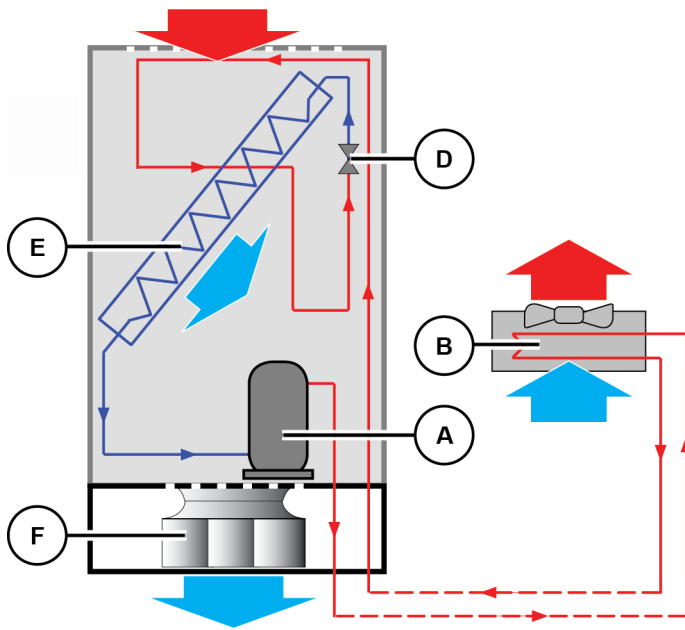


Le circuit comprend également les composants suivants :

- | | |
|---|---|
| L | Capteur haute température |
| M | Commutateur haute pression |
| N | Transducteur haute pression |
| P | Séparateur d'huile
(pour compresseurs à vitesse variable uniquement) |
| R | Filtre déshydrateur |
| S | Sonde de température
pour le contrôle de la vanne d'expansion |
| T | Transducteur basse pression pour le contrôle
de la vanne d'expansion |

Reportez-vous à *Annexe A – Schémas des circuits de réfrigération* pour plus de détails, y compris les autres composants pertinents du circuit (vannes d'arrêt, clapets anti-retour, vannes d'accès).

5.3.3 Principe de fonctionnement



La figure montre un schéma simplifié pour une unité à flux descendant (**Downflow**) avec un circuit unique avec un compresseur.

Le principe de fonctionnement est le même pour tous les modèles de la version de refroidissement A (ceci incluant la distribution d'air par flux ascendant (**Upflow**) et les circuits double ou tandem).

Il s'agit d'un système à détente directe, ce qui signifie que le réfrigérant refroidit directement l'air, sans échange de chaleur intermédiaire avec d'autres fluides.

Le compresseur [A] pompe le réfrigérant gazeux chaud dans le condenseur refroidi à l'air extérieur [B].

Le réfrigérant liquide provenant du condenseur pénètre dans le réservoir de liquide, ce qui garantit un débit de réfrigérant fixe et régulier vers la vanne d'expansion [D].

Le réfrigérant pénètre dans l'évaporateur [E].

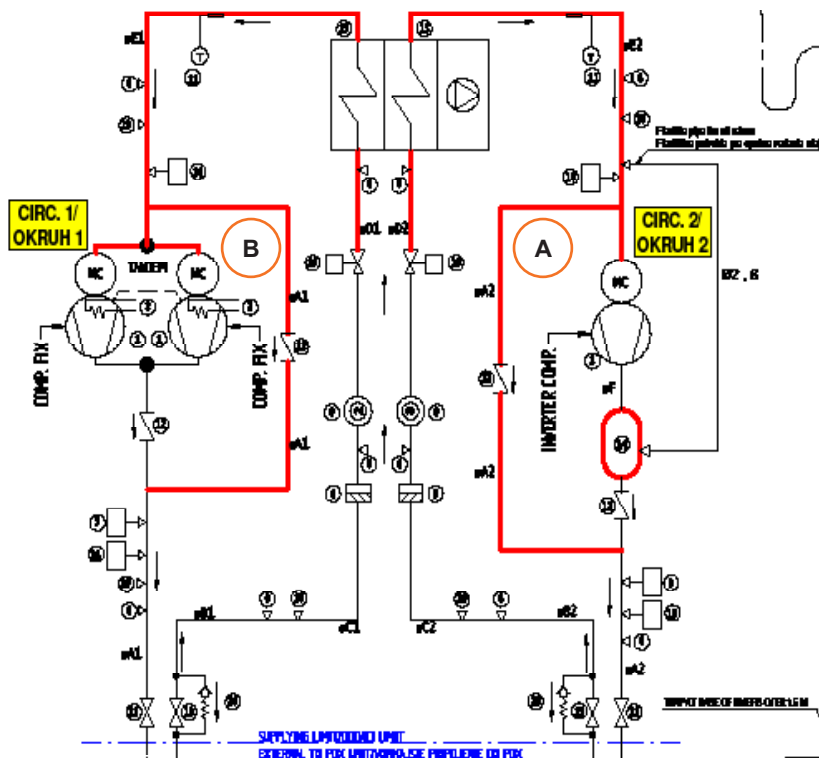
Le ventilateur [F] fait que l'air chaud provenant de la pièce s'écoule à travers l'évaporateur.

Le réfrigérant s'évapore et refroidit l'air, qui s'écoule à nouveau dans la pièce.

Le réfrigérant retourne au compresseur.

5.3.4 Versions de circuit

Tandem



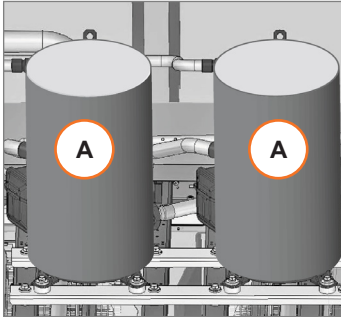
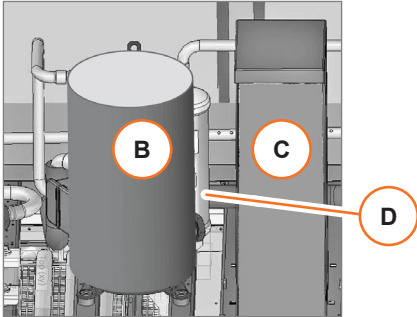
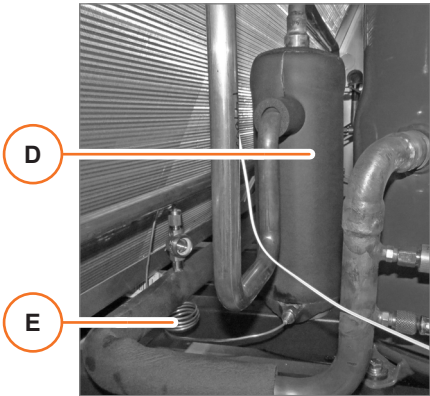
[A] compresseur à vitesse variable

[B] deux compresseurs à vitesse fixe

Les évaporateurs et les condenseurs des deux circuits sont indépendants.

Les évaporateurs sont placés l'un après l'autre dans la même section batterie.

5.3.5 Compresseurs

	Compresseur(s) à vitesse fixe	Compresseur à vitesse variable
	Le ou les compresseur(s) à vitesse fixe se situent toujours montés sur le côté gauche du compartiment compresseur. Ils sont présents uniquement pour les circuits double et tandem.	Le compresseur à vitesse variable est toujours présent. Dans les circuits double et tandem, le compresseur à vitesse variable est toujours monté sur le côté droit du compartiment.
		
Type	[A] Compresseur Scroll semi-hermétique	[B] Compresseur Scroll semi-hermétique
Rapidité	Fixe	Variable, contrôlée par l'onduleur [C] Réglage de la vitesse entre 20 % et 100 % de la vitesse maximale
Séparateur d'huile	Non disponible	 Le séparateur d'huile [D] collecte l'huile au niveau du refoulement du compresseur. L'huile retourne vers la conduite au niveau de l'aspiration du compresseur via le capillaire [E]. La chute de haute pression du capillaire permet de contrôler la quantité d'huile et la température de l'huile qui retourne au compresseur, même à vitesse maximale.
Réchauffage de carter	Un réchauffeur de carter externe est monté à l'extérieur, sur la partie inférieure du/des compresseur(s). Fonction : préchauffage du mélange huile/réfrigérant, pour éviter la présence de liquide au niveau de l'aspiration du compresseur au cours du démarrage. Le carter peut être de type courroie ou surface.	Non disponible
Clapet anti-retour	Un clapet anti-retour externe est monté sur la conduite de refoulement du compresseur. Fonction : éviter le retour de réfrigérant liquide depuis le condenseur.	

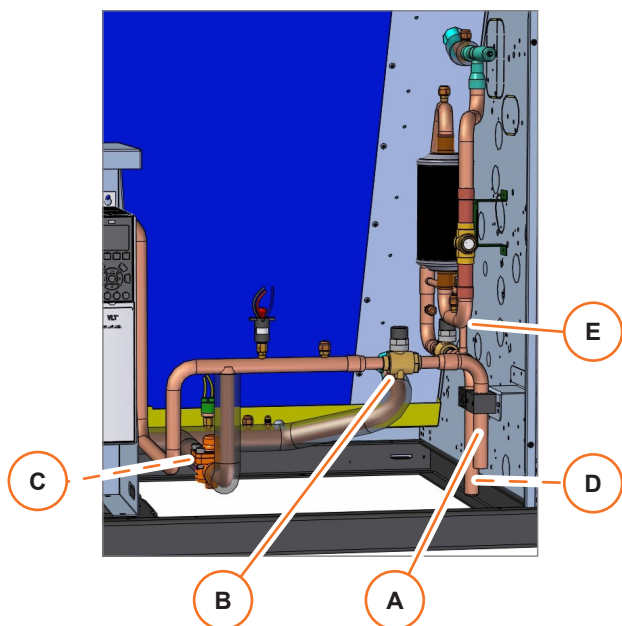
5.3.6 Condenseur

Chaque système de réfrigération de l'unité est connecté sur site au condenseur externe à distance qui doit être acheté séparément. Le condenseur à distance doit être contrôlé par le système de contrôle de l'unité, par conséquent un condenseur **Liebert®** doit être utilisé. Voir 6.2.4 *Modèles de condenseurs à distance* pour vérifier quels condenseurs sont compatibles avec votre unité.



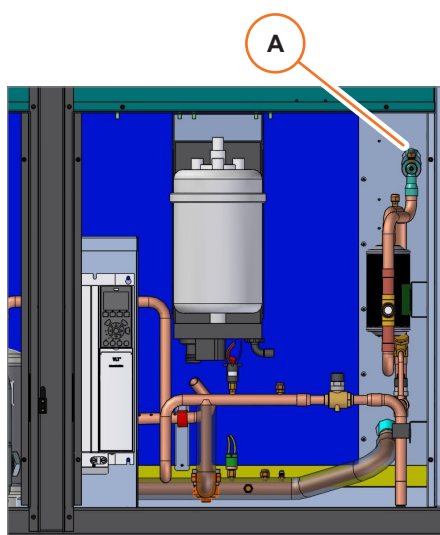
REMARQUE

La connexion de l'unité à des condenseurs à distance non approuvés par **Vertiv™** invalide la garantie.



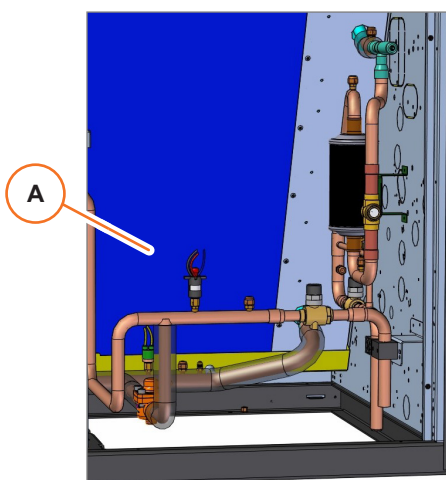
- | | |
|----------|---|
| A | Conduite – sortie vers le condenseur externe |
| B | Vanne d'arrêt au niveau du refoulement vers le condenseur externe |
| C | Clapet anti-retour à la sortie de l'unité vers le condenseur |
| | Fonction |
| | Les clapets anti-retour empêchent la migration indésirable de réfrigérant entre l'unité et le condenseur dans des conditions anormales. |
| D | Conduite – entrée du condenseur externe |
| E | Vanne d'arrêt au niveau de l'entrée du condenseur externe |

5.3.7 Vanne d'expansion



- | | |
|----------|--|
| A | Vanne d'expansion électronique (EEV) |
| | Le système de contrôle maintient la surchauffe fixe à son point de consigne. |

5.3.8 Dispositifs de sécurité



A Commutateur haute pression

Fonction

Protection contre une pression trop élevée dans le circuit frigorifique.

Voir 6.4 *Paramètres des dispositifs de sécurité* pour plus de détails.
Voir également le chapitre 11.6 *Étalonnages* pour les opérations de maintenance et d'étalonnage.



AVERTISSEMENT

S'assurer que les vannes de sécurité sont toujours libres de se décharger.
Ne pas couvrir pas les vannes de sécurité.



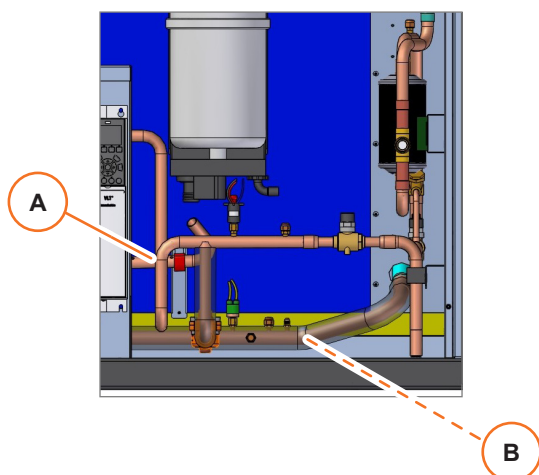
AVERTISSEMENT

Les vannes de sécurité sont installées en position ouverte et la broche à billes est protégée au moyen d'un bouchon vissé au corps et scellé avec du plomb.

Ne pas altérer ou forcer les soupapes de sécurité.

Seuls des techniciens ou représentants officiels autorisés d'un organisme compétent sont autorisés à effectuer des interventions sur les vannes de sécurité. Ces personnes sont également responsables de remplacer et de restaurer les conditions de fonctionnement des vannes de sécurité.

5.3.9 Capteurs et instruments



A Transducteur haute pression

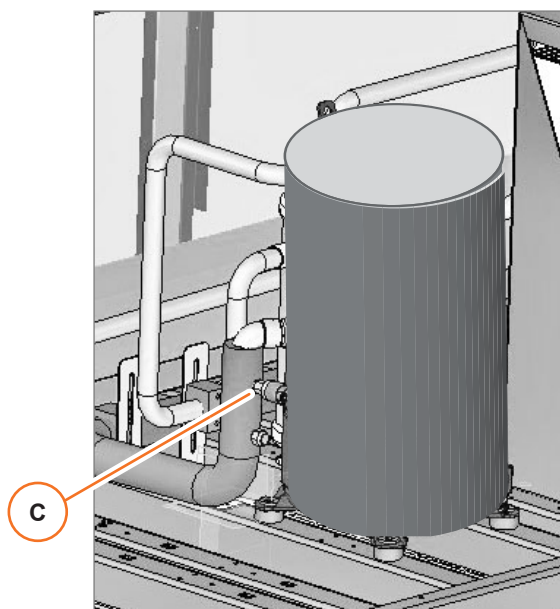
Fonction

Mesure de la pression du réfrigérant au niveau du refoulement du compresseur

B Sonde de température

Fonction

Mesure de la température du réfrigérant à la sortie de l'évaporateur pour le contrôle de la vanne d'expansion



C Transducteur basse pression

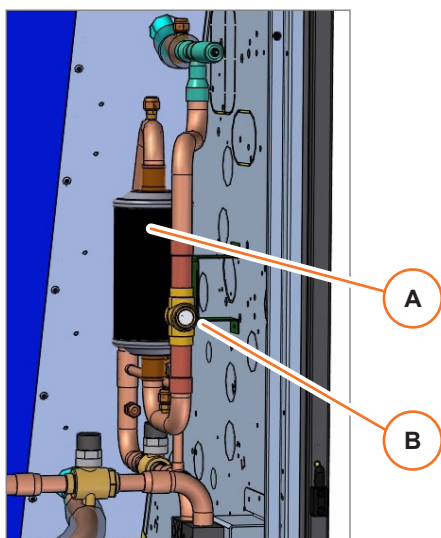
pour le contrôle de la vanne d'expansion

Fonctions

- Mesure de la pression du réfrigérant au niveau de l'aspiration du compresseur
- Protection du système contre une température d'évaporation trop basse

REMARQUE D'autres capteurs en option peuvent être connectés à l'unité par l'utilisateur final. Voir 5.6 Connexions Modbus pour plus de détails.

5.3.10 Sécheur à filtre et voyant



A Filtre déshydrateur

Fonctions

- Filtre : élimination de toute particule telle que de la saleté, du métal ou des copeaux, pour empêcher qu'ils ne pénètrent dans la vanne d'expansion
- Séchoir : élimination de l'humidité du réfrigérant, afin d'empêcher le gel à l'intérieur de la tuyauterie et la formation d'acides et de boues en contact avec l'huile du système

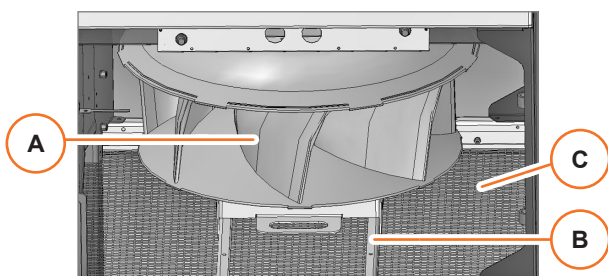
B Viseur transparent

Fonction

Vérifier le niveau et les conditions du réfrigérant (présence de bulles, ...)

5.4 Système d'air

5.4.1 Ventilateurs



A Ventilateur

B Cadre de support de ventilateur

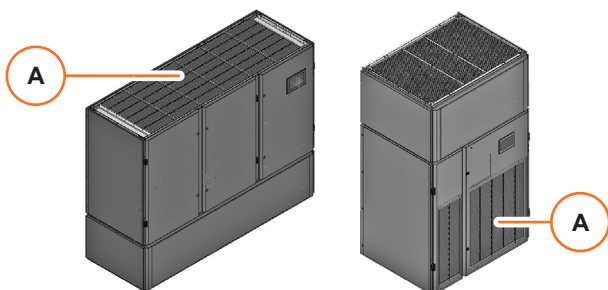
C Grille de protection

Les grilles protègent contre le contact par le haut (pour les versions Upflow) ou par dessous le plancher, si le plancher est ouvert pour une raison quelconque près de la machine (pour les versions Downflow).

--- Les moteurs des ventilateurs sont protégés par des disjoncteurs thermomagnétiques.

Voir *5.5 Système électrique et de commande* pour plus de détails.

5.4.2 Filtres



A Filtre

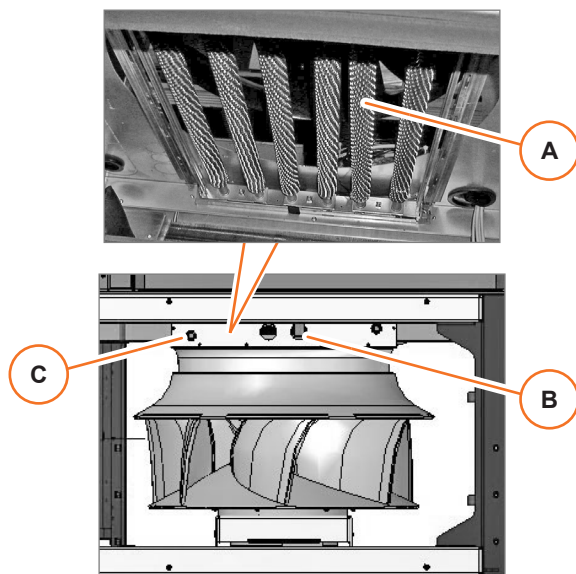
La figure montre les filtres standard. D'autres types de filtres sont disponibles en tant qu'options.

Voir *Annexe E – Accessoires* pour plus de détails.

--- Capteur d'encrassement de filtre

Un capteur envoie une alarme au système de commande si la différence de pression à travers le filtre est supérieure à une valeur seuil : cela signifie que le filtre est encrassé.

5.4.3 Chauffage (en option)



A Réchauffage

B Commutateur de température de réchauffage

Fonction

Le commutateur de température est installé sur le réchauffage.

Il éteint le réchauffage si sa température est supérieure à la valeur d'alarme.

C Bouton de réinitialisation

Fonction

En cas d'activation du commutateur de température, une réinitialisation manuelle est nécessaire.

- Appuyez sur le bouton [C] pour effectuer la réinitialisation manuelle du réchauffage.
- Réinitialiser l'alarme de température sur le panneau de commande iCOM™.

--- Capteur de haute température d'air de sécurité

Ce capteur mesure la température de l'air à la sortie de l'unité et désactive le réchauffage si la température de l'air est supérieure au seuil d'alarme.

5.4.4 Humidificateur (en option)

L'humidificateur peut être des types suivants :

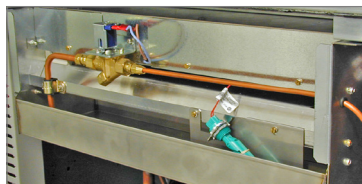
Électrode



Installé à l'intérieur de la machine

Voir Annexe G – Humidificateur à électrodes

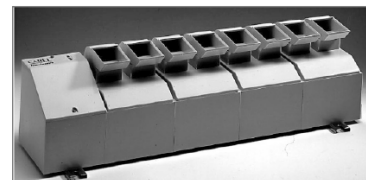
Infrarouge



Installé à l'intérieur de la machine

Voir Annexe H – Humidificateur infrarouge

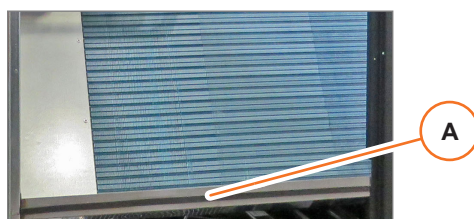
à ultrasons



Module indépendant installé sous la machine
Uniquement pour les configurations **DownFlow**

Voir Annexe I – Humidificateur à ultrasons

5.4.5 Bac à condensats



Le bac [A] collecte le condensat de l'évaporateur.

REMARQUE Pour les unités UpFlow, une pompe à condensat en option est disponible pour fournir le condensat à un niveau supérieur.

5.4.6 Capteurs et instruments

- Capteur d'humidité et de température pour l'air revenant depuis la salle dans l'unité.
- Capteur de température (type NTC) pour l'air à la sortie de l'unité.

Ce capteur est normalement fixé sur la grille du ventilateur, mais il peut être déplacé à distance car son câble mesure plus d'1 m de long.

REMARQUE D'autres capteurs de température à distance en option peuvent être connectés à l'unité par l'utilisateur final. Seul le type Modbus est autorisé.

Voir 5.6 Connexions Modbus pour plus de détails.

5.5 Système électrique et de commande

5.5.1 Alimentation électrique standard ou double

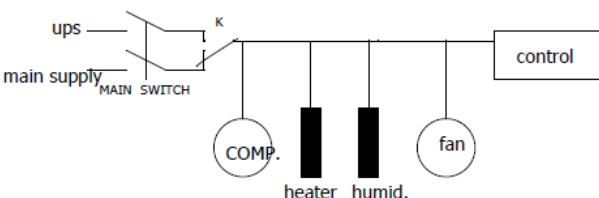
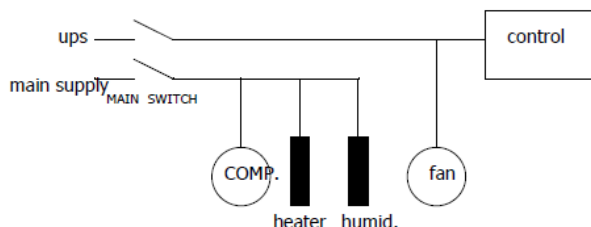
L'unité peut être livrée avec une alimentation électrique standard ou une double alimentation électrique en option afin que les unités soient opérationnelles en cas de panne de l'alimentation électrique principale.

Le tableau suivant explique les principales options.

Consultez les *schémas électriques* pour plus de détails sur le système d'alimentation de votre unité.

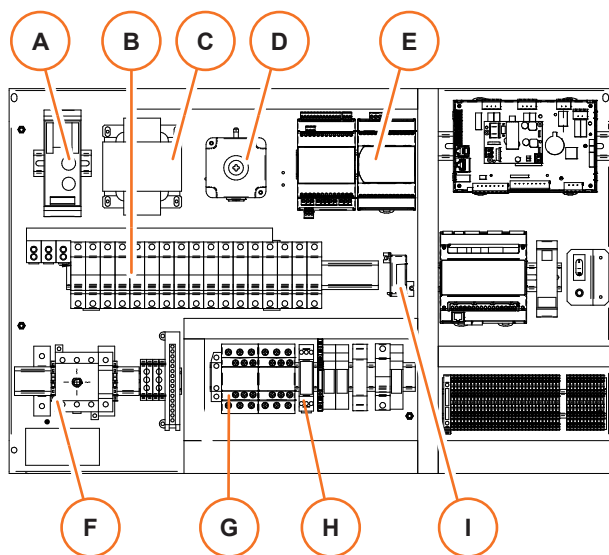
Voir 6. Données techniques pour les données et limites pertinentes pour l'alimentation électrique (tension, fréquence, etc.).

Option	Description	Que se passe-t-il en cas de panne de courant ?	Que se passe-t-il lorsque l'alimentation est rétablie ?
Alimentation électrique standard	Ligne d'alimentation simple	Un appareil Ultracap alimente la commande pendant environ 60 secondes. La commande ferme immédiatement l'EEV, afin d'éviter les fuites entre les conduites haute et basse pression.	L'unité redémarre automatiquement. Le système de contrôle redémarre si le temps d'arrêt est supérieur à 60 secondes.
Alimentation électrique double parallèle	Alimentation électrique double vers le même commutateur de déconnexion	Une ASI est connectée à l'alimentation électrique principale. REMARQUE L'ASI ne fait pas partie de l'unité. En plus du ou des Ultracap(s), l'ASI alimente la commande et les ventilateurs. Le chauffage, l'humidificateur et les compresseurs sont désactivés.	Si l'Ultracap et l'ASI ont évité une interruption de l'alimentation de la commande, l'unité redémarre avec un démarrage rapide, ce qui signifie qu'elle redémarre à partir de l'état antérieur à la coupure de courant. Autrement, l'unité redémarre automatiquement à partir de zéro et le système de contrôle redémarre.
Alimentation électrique double alternative	Double alimentation électrique du panneau électrique de l'ATS, raccordé au panneau électrique principal. Chaque alimentation électrique peut alimenter complètement l'unité.	En cas de panne de l'alimentation principale, l'ATS (commutateur de transfert automatique) bascule automatiquement sur la deuxième alimentation électrique. Si l'Ultracap évite une coupure d'alimentation de la commande pendant le temps nécessaire à la commutation, alors l'unité redémarre avec un « démarrage rapide », ce qui signifie qu'elle redémarre à partir de l'état antérieur à la panne de courant. Autrement, l'unité redémarre automatiquement à partir de zéro et le système de contrôle redémarre. REMARQUE L'Ultracap alimente la commande pendant environ 60 secondes. REMARQUE En fonction de la configuration du système électrique, l'unité peut être réglée pour rester éteinte pendant un certain temps.	L'ATS reste sur la deuxième alimentation électrique jusqu'à ce que l'alimentation principale soit rétablie.



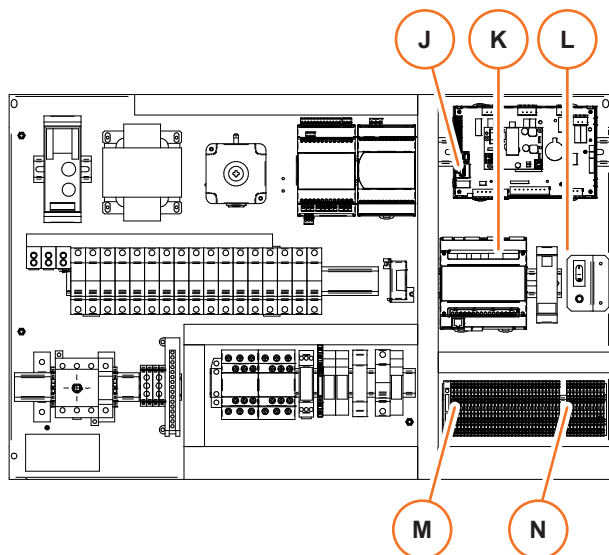
5.5.2 Principaux composants

Côté alimentation (haute tension)



- A Alimentation électrique pour écran tactile
- B Disjoncteurs thermomagnétiques
- C Transformateur
- D Capteur de filtre encrassé
- E Ultracap
- F Commutateur de déconnexion
- G Contacteurs
- H Relais
- I Transformateur ampérométrique pour humidificateur

Côté commande (basse tension)



- J Carte de commande
- K Carte de commande de l'humidificateur
- L Module d'expansion
- M Bornier
- N Commutateur MARCHE/ARRÊT avec indicateur LED



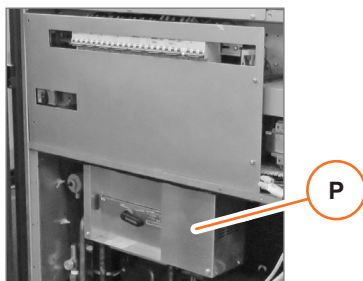
AVERTISSEMENT

Ceci n'est pas d'un commutateur de déconnexion.

Voir 5.5.3 Commutateurs de déconnexion

REMARQUE Le panneau électrique est conçu et fabriqué conformément à la norme EN 60204-1.

- P Panneau électrique de l'ATS (commutateur de transfert automatique) (en option)



5.5.3 Commutateurs de déconnexion



AVERTISSEMENT

En raison de la présence d'Ultracaps pour la commande, l'onduleur et d'autres appareils, les panneaux électriques et de commande peuvent conserver une charge électrique haute tension stockée pendant un certain temps.

Avant de retirer les panneaux et de travailler à l'intérieur des panneaux électriques et de commande, procédez comme suit :

- Ouvrir tous les commutateurs de déconnexion locaux et distants de l'unité.
- Attendre au moins **5 minutes**.
- Vérifier avec un voltmètre que l'alimentation est **coupée (sur OFF)**.

Accès aux commutateurs de déconnexion



Pour avoir accès aux commutateurs de déconnexion, vous devez dévisser la porte et l'ouvrir.

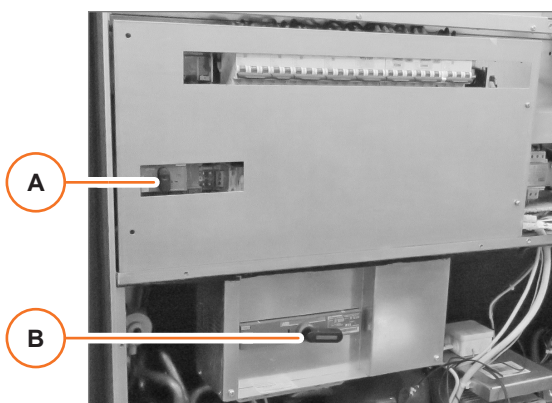
Alimentation électrique simple



A Commutateur de déconnexion

Il s'agit d'un commutateur de déconnexion qui coupe l'alimentation électrique de l'ensemble de l'unité.

Alimentation électrique double alternative



A Commutateur de déconnexion standard

B Commutateur de déconnexion ATS

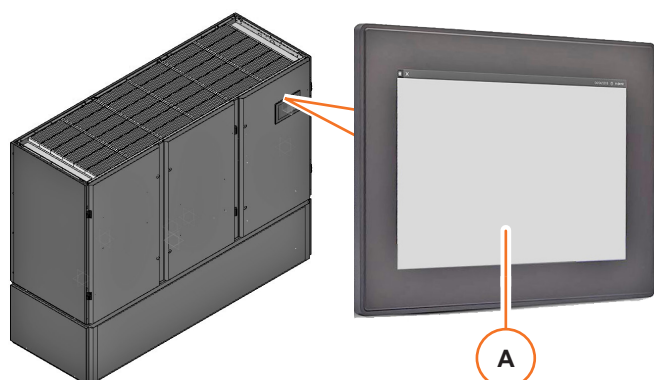


AVERTISSEMENT

L'alimentation électrique est connectée au commutateur de déconnexion ATS [B].

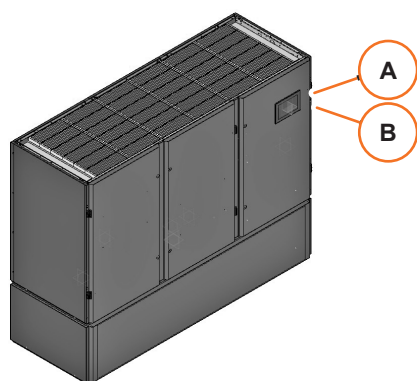
Vous devez ouvrir le commutateur de déconnexion ATS pour couper l'alimentation électrique de l'unité.

5.5.4 Panneau de commande iCOM™



- A** Panneau de commande iCOM™
- L'unité est généralement contrôlée à distance par une connexion réseau.
- L'unité peut également avoir un panneau de commande iCOM™ (en option) sur la porte avant.
- Voir le Manuel Utilisateur de *iCOM™* pour plus de détails.

5.5.5 Connexion Ethernet



- A** RJ11 – port CANbus pour connexion d'un écran externe
- B** RJ45 – Port Ethernet pour la connexion d'un ordinateur portable externe (non disponible lorsque l'unité est équipée d'un panneau de commande iCOM™. Si nécessaire, il doit être sélectionné dans l'option commutateur Ethernet de la liste des prix).

5.5.6 Fonctions de protection

Le système de commande gère tous les dispositifs de sécurité et de fonctionnement nécessaires pour un fonctionnement automatique fiable.

Les principales alarmes sont brièvement expliquées ci-dessous.

Alarme hors enveloppe	Une alarme peut se produire si le système de contrôle ne peut pas maintenir le point de fonctionnement du compresseur dans la carte de fonctionnement du compresseur. Les paramètres contrôlés sont les suivants : - point de consigne de condensation - température d'évaporation maximale (contrôlée par EEV)
Compresseurs à vitesse fixe	Les compresseurs à vitesse fixe sont équipés d'une protection contre les surcharges.
Contrôle de pression	Alarme haute pression et basse pression
Commutateur haute pression	L'alarme de haute pression peut être traitée de deux manières différentes selon le modèle de l'unité. - Relais : le commutateur haute pression envoie un signal à un relais qui coupe l'alimentation électrique du compresseur. - Arrêt sécurisé du couple (STO) : le commutateur haute pression envoie un signal à l'onduleur qui coupe l'alimentation électrique du compresseur (après l'onduleur) via un port STO. Voir 6.4 Paramètres des dispositifs de sécurité pour la solution utilisée pour chaque modèle d'unité.

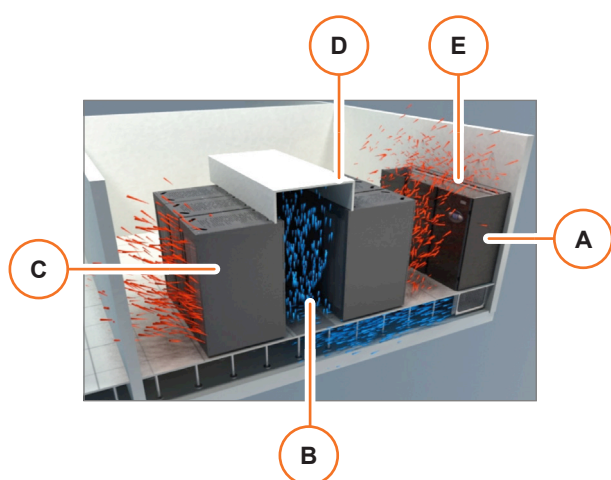
5.5.7 Commande ventilateurs

Les ventilateurs de condenseur et d'évaporateur sont des ventilateurs EC.

Le système de commande de l'unité règle la vitesse de rotation des ventilateurs en fonction des conditions de fonctionnement.

Fonctions de protection	Protection contre la surchauffe des composants électroniques Protection contre la surchauffe du moteur Protection de rotor verrouillé Court-circuit à la sortie du moteur
Ventilateurs de condenseur (à distance)	Connexion à l'unité via le protocole Modbus. Si la connexion Modbus est interrompue, les ventilateurs continuent de fonctionner à une vitesse prédéfinie. Réglage de la vitesse entre 0 et 100 % de la vitesse maximale. Les paramètres d'entrée pour l'ajustement de la vitesse sont les suivants : - pression d'alimentation du compresseur (mesurée par le transducteur de pression) - température extérieure (mesurée par un capteur à distance en option dans le condenseur) REMARQUE Il est possible de définir une limite à la vitesse maximale afin de réduire l'émission de bruit.
Ventilateurs d'évaporateur (à l'intérieur de l'unité)	Réglage de la vitesse entre 30 % et 100 % de la vitesse maximale

5.5.8 Smart Aisle™



Les unités **Liebert® PDX** peuvent être utilisées dans un système **Smart Aisle™**.

Le **Smart Aisle™** est un système Liebert breveté pour la commande des unités dans une salle avec allée froide.

L'unité **[A]** souffle l'air dans l'allée froide **[B]** à travers le plancher surélevé.

L'air chaud provenant de l'équipement actif **[C]** retourne vers l'unité.

Le débit d'air de l'unité est géré par la modulation de vitesse des ventilateurs en fonction des lectures des capteurs de température distants **[D]** installés en bordure de l'allée froide/chaude.

L'unité peut être équipée d'amortisseurs motorisés en option **[E]** sur l'aspiration d'air.

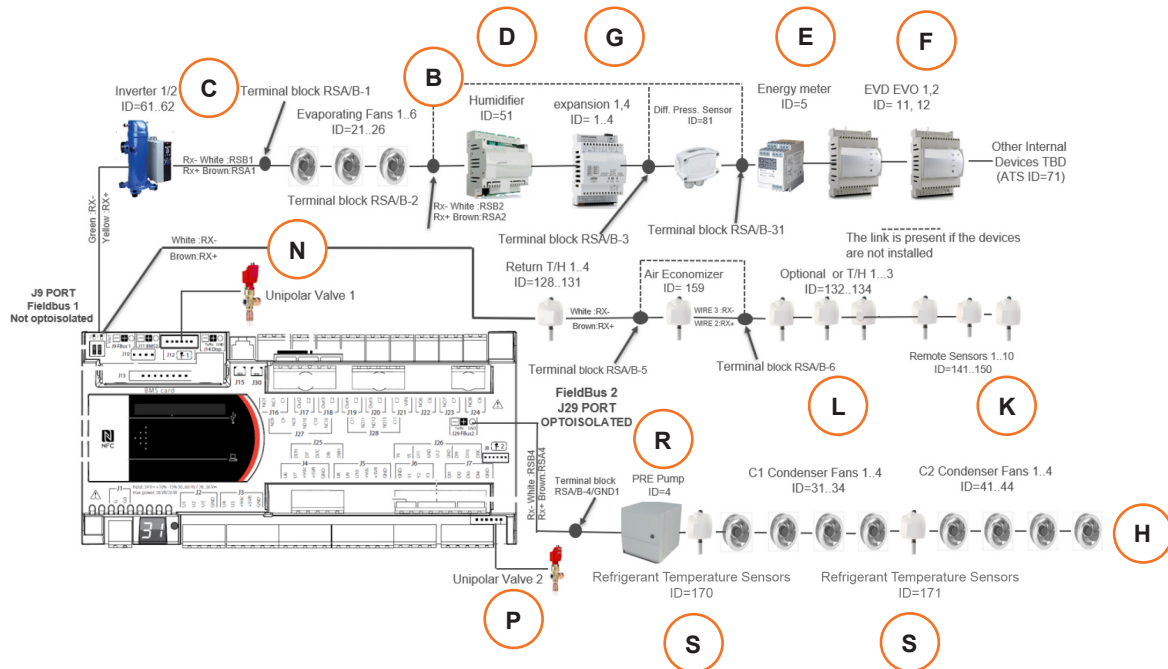
5.6 Connexions Modbus

5.6.1 Description générale

Le système de commande peut gérer différents appareils via Modbus.

Les figures suivantes montrent l'architecture et les détails de la structure.

Unités à double circuit



A	Sonde de reprise T+H (jusqu'à 4)
B	Ventilateurs d'évaporation (jusqu'à 6)
C	Compresseur d'onduleur (jusqu'à 2)
D	Humidificateur
E	Compteur d'énergie (non disponible en standard)
F	Pilote EEV (jusqu'à 2)
G	Carte d'extension
J	Autres appareils internes

H	Ventilateurs de condensation (jusqu'à 4 par circuit)
K	Capteurs distants T ou T+H (jusqu'à 10)
L	Capteurs T ou T+H en option (jusqu'à 3)
M	Capteur d'économiseur d'air T+H
N	Valve unipolaire 1
P	Valve unipolaire 2
Q	Diff. Press. Capteur
R	PRE
S	Capteurs de température du réfrigérant

Paramètres

Les connexions internes et les paramètres associés sont définis en usine, mais vous devrez peut-être connecter d'autres périphériques distants lors de l'installation ou modifier les paramètres de certains périphériques Modbus.

Dans ce cas, vous devez rétablir les paramètres de la connexion Modbus. Voir 9.6 *Connexions et paramètres Modbus*.

5.6.2 Gestion des ventilateurs

Contrôle de vitesse

La vitesse des ventilateurs peut être gérée de l'une des manières suivantes :

Sonde de reprise	La vitesse des ventilateurs est modulée de la valeur minimale à la valeur maximale suivant l'écart de température de reprise.
Capteur d'alimentation	La vitesse des ventilateurs est modulée de la valeur minimale à la valeur maximale suivant l'écart de température d'alimentation.
Capteur distant	La vitesse des ventilateurs est modulée de la valeur minimale à la valeur maximale suivant l'écart de température à distance.
Delta (Différence de température)	La commande tente d'obtenir une différence de température fixe entre la température de reprise et la température d'alimentation. Lorsque la différence de température est dans la zone morte, la vitesse des ventilateurs ne change pas. Lorsque la différence de température est en dehors de la zone morte, la commande modifie (augmente ou diminue) la vitesse des ventilateurs afin de placer la différence de température dans la zone morte. - Si la différence de température Reprise – Alimentation est inférieure à la valeur de consigne de la différence, le ventilateur diminue la vitesse. - Si la différence de température Reprise – Alimentation est supérieure à la valeur de consigne de la différence, le ventilateur augmente la vitesse.
Pression statique	La vitesse des ventilateurs d'évaporation est modulée afin de maintenir une pression statique fixe dans le faux-plancher. Lorsque la pression se situe à l'intérieur de la zone morte, la vitesse du ventilateur ne change pas ; lorsque la pression se situe à l'extérieur de la zone morte, la commande augmente ou diminue la vitesse du ventilateur pour tenter de placer la pression à l'intérieur de la zone morte.
Vitesse fixe	En fonctionnement normal, le ventilateur fonctionne à la vitesse fixe définie.

Remplacement de la vitesse du ventilateur

La vitesse du ventilateur peut être limitée ou remplacée dans les cas suivants :

Compresseur(s) sur MARCHE (ON)	La vitesse minimale de ventilateur ne peut pas être inférieure à 30 %.
Alarme de température élevée	Le ventilateur fonctionne à la vitesse définie. Cette fonction peut être activée ou désactivée.
Pas d'alimentation	Le ventilateur fonctionne à la vitesse définie.
Fonctionnement Modbus haute vitesse	Si activé en cas de défaillance d'un seul ventilateur ou de défaillance de communication d'un seul ventilateur (ou jusqu'à N-1), les ventilateurs restants seront forcés jusqu'à la vitesse maximale.
Ventilateur et forçage du refroidissement par l'utilisateur (refroidissement/ventilateur à 100 %)	Le ventilateur fonctionnera à 100 %.
Chauffage activé (sur ON)	
Humidification activée (sur ON)	Le ventilateur fonctionne à la vitesse définie. En cas de demande plus élevée de vitesse de ventilateur, le ventilateur fonctionnera à la demande la plus élevée.
Déshumidification activée (sur ON)	

5.6.3 Gestion des compresseurs

Un code d'unité dédié définit les circuits et le réglage du nombre de compresseurs et les E/S associées à gérer.

« La vitesse minimale du compresseur de l'onduleur est réglée à 25 % de la vitesse maximale du compresseur. La vitesse minimale peut être réduite à la vitesse minimale du compresseur à l'aide d'un paramètre logiciel. »

Priorité de circuit pour le refroidissement

Un paramètre dédié définit la priorité d'activation de circuit pour le refroidissement :

1 en premier	Cette sélection force une séquence définie qui n'est pas respectée uniquement en cas d'alarmes ou de minutages d' ARRÊT . Le circuit 1 est utilisé comme circuit conducteur.
2 en premier	Cette sélection force une séquence définie qui n'est pas respectée uniquement en cas d'alarmes ou de minutages d' ARRÊT . Le circuit 2 est utilisé comme circuit conducteur.
Auto	L'activation est basée sur les heures de fonctionnement (ou démarrages), donc le premier choisi est le circuit avec le compresseur ayant le moins d'heures (ou démarrages).

Règles de sélection de priorité pour deux circuits :

1 Compresseur de modulation + 1 Compresseur fixe	= Forcé à « 2 en premier » car le compresseur sur le circuit 2 est modulant
1 Compresseur de modulation + 1 Tandem fixe	= Forcé à « 2 en premier » car le compresseur sur le circuit 2 est modulant La séquence de démarrage du compresseur dans le même circuit est basée sur les heures de fonctionnement ou les démarrages (par ex. : « Automatique »).

Si un compresseur modulant est présent (et disponible sans alarmes ou minutages d'**ARRÊT**), il est toujours activé avec une priorité plus élevée. Pour les unités **PDX**, le compresseur modulant est placé dans le circuit 2.

Dans le cas d'un circuit double, le mode équilibré est toujours appliqué : une fois qu'un circuit est sélectionné et que le premier compresseur est défini, le compresseur suivant sera sur l'autre circuit.

La séquence de **ARRÊT** est toujours définie par la logique FIFO (First In – First Out).

Priorité de circuit pour la déshumidification

Un paramètre dédié définit la priorité d'activation du circuit pour la déshumidification :

Circ1	Le circuit 1 est uniquement utilisé pour la déshumidification. En cas d'alarme, l'autre circuit ne sera pas activé.
Circ2	Le circuit 2 est uniquement utilisé pour la déshumidification. En cas d'alarme, l'autre circuit ne sera pas activé.
Les deux	Les deux circuits (avec différents points d'activation/désactivation) sont utilisés pour la déshumidification.

Habituellement, le circuit numéro 2 est désigné pour la déshumidification.

Si un compresseur fonctionne pour une demande de refroidissement, et qu'une demande de déshumidification arrive :

Désigné pour la déshumidification	Le compresseur reste actif tant que la demande de refroidissement ou de déshumidification est valide.
Non désigné pour la déshumidification	Le compresseur reste actif tant que la demande de refroidissement est valide. L'autre compresseur désigné pour la déshumidification démarre en plus du premier.

Minutages de compresseur

Durée de MARCHÉ (ON) minimum de compresseur	180 secondes comme valeur par défaut
Durée d'ARRÊT (OFF) minimum de compresseur	180 secondes comme valeur par défaut REMARQUE La durée d' ARRÊT minimum de compresseur pour le compresseur VSD ne peut pas être définie à une valeur inférieure à 10 secondes.
Démarrer au prochain délai d'activation de démarrage	360 secondes (selon l'indication du fournisseur)
Délai d'activation entre les différents circuits	30 secondes
Délai d'activation entre les compresseurs dans le même circuit	120 secondes
Mode manuel	Dans le cas d'un compresseur entraîné en mode manuel, les minutages ci-dessus ne sont pas respectés.
Démarrage rapide	Durée d' ARRÊT minimum de compresseur : il est réduit en interne à 10 secondes pour un compresseur VSD ou à 0 secondes pour un compresseur fixe. Démarrer au prochain délai d'activation de démarrage : Non pris en compte. Remarque Les démarrages de compresseur ne peuvent pas dépasser la limite de 10 par heure. Délai d'activation entre les différents circuits : Réduit à 8 secondes. Délai d'activation entre compresseurs tandem dans le même circuit : Réduit à 8 secondes.

Minutages de redémarrage DX

- Après un cycle d'alimentation, si la carte de commande principale est maintenue active par l'ultracapaciteur (perte d'alimentation inférieure à **1** minute), le premier circuit DX redémarre (si nécessaire) dans les **20** secondes. Le deuxième circuit DX est autorisé à démarrer **8** secondes après le premier.
- Après un cycle d'alimentation, si la carte de commande principale est **désactivée** (perte d'alimentation supérieure à **1** minute ou ultracapaciteur arrêté), le premier circuit DX redémarre (si nécessaire) dans les **80** secondes. Le deuxième circuit DX est autorisé à démarrer **8** secondes après le premier. Ces délais sont dus au temps de redémarrage de la carte de contrôle principale.

Remarque 1 : Avec le mode Démarrage Rapide activé, la fonction chien de garde est également activée sur les ventilateurs d'évaporation et condensation. Cela signifie qu'ils démarrent dès que l'unité est alimentée par le signal Modbus manquant de la commande lorsqu'elle démarre.

Remarque 1 : Avant de couper l'alimentation de la commande, il est recommandé de mettre le variateur en position d'**ARRÊT** pour garantir la routine d'arrêt correcte et éviter un démarrage non désiré de l'alimentation : **MARCHE**.

Routine de démarrage de compresseur à vitesse variable

Compresseur	Le compresseur démarre à la vitesse définie pendant une durée définie.
Unité à double circuit	Le compresseur est maintenu à l' ARRÊT pendant la routine de pré-ouverture de la vanne EEV.
Unité à circuit unique (sauf PI057 et PI075)	Lorsque le compresseur démarre, la vanne EEV est maintenue fermée jusqu'à ce que la différence de pression d'évaporation de condensation dépasse la différence de pression minimale.

6. Données techniques

Contenu de ce chapitre

6.1 Structure.....	33	6.5 Système électrique.....	42
6.2 Système de réfrigération.....	34	6.5.1 Données électriques de l'unité.....	42
6.2.1 Type de réfrigérant.....	34	6.5.2 Ventilateurs.....	55
6.2.2 Versions de circuit.....	34	6.5.3 Compresseurs.....	56
6.2.3 Facteurs de déclassement de l'onduleur.....	35	6.5.4 Chauffages électriques.....	59
6.2.4 Modèles de condenseurs à distance.....	36	6.5.5 Humidificateur à électrodes.....	60
6.2.5 Diamètres et épaisseur des liaisons frigorifiques.....	37	6.5.6 Humidificateur infrarouge.....	61
6.2.6 Charge de réfrigérant.....	38	6.5.7 Pompe à condensat.....	61
6.2.7 Huile de compresseur.....	39	6.6 Niveau sonore.....	62
6.3 Système d'air.....	40	6.7 Performances.....	65
6.4 Paramètres des dispositifs de sécurité.....	41		

6.1 Structure

Table 03 – Châssis et distribution d'air

Modèle de l'unité	Cadre type	Nombre de baies	U – Soufflage vers le haut	H – Downflow Frontal	D – Downflow, vers le haut	E – Downflow, vers le bas	Étendue
PI082	5	3	OUI	---	OUI	OUI	---
PI094	5	3	OUI	---	OUI	OUI	---
PI104	5	3	OUI	---	OUI	OUI	---
PI120	5	3	OUI	---	OUI	OUI	---
PI150	7		---	---	OUI	OUI	OUI
PI165	7		---	---	OUI	OUI	OUI

6.2 Système de réfrigération

6.2.1 Type de réfrigérant



AVERTISSEMENT
Toutes les données fournies dans ce manuel font référence aux systèmes utilisant le R410A comme réfrigérant.

6.2.2 Versions de circuit

- Pour les modèles à double circuit :
- Le circuit avec compresseur(s) à vitesse fixe se situe sur le côté gauche et est identifié comme circuit à vitesse fixe
 - Le circuit avec compresseur à vitesse variable se situe sur le côté droit et est identifié comme circuit à vitesse variable
- Pour les modèles à circuit unique :
- Il n'existe qu'un seul circuit avec compresseur à vitesse variable. Aux fins de maintenir la cohérence, ce circuit est identifié comme circuit à vitesse variable

Table 04 – Version de circuit

Modèle de l'unité	Nombre de circuits	Circuit à vitesse fixe	Circuit à vitesse variable
PI082	2	OUI	OUI
PI094	2	OUI	OUI
PI104	2	OUI	OUI
PI120	2	OUI	OUI
PI150	2	OUI	OUI
PI165	2	OUI	OUI

6.2.3 Facteurs de déclassement de l'onduleur

Table 05 – Système de réfrigération – Facteurs de déclassement d'onduleur

Modèle de l'unité		
PI082 PI094 PI104 PI120 PI150 PI165	Pour les altitudes supérieures à 1 000 m au-dessus du niveau, appliquer les facteurs de déclassement suivants :	
	Altitude [m]	Facteur de déclassement
	1 000	1
	1 500	0,95
	2 000	0,90
REMARQUE Le facteur de déclassement est appliqué au courant de sortie maximal. La limite de courant doit être mise à l'échelle sur la base du tableau de déclassement. Par conséquent, le compresseur pourrait ne pas être en mesure d'exécuter l'enveloppe complète (besoin de calculer)		
Pour les altitudes inférieures à 1 000 m, aucun déclassement n'est nécessaire. Pour les altitudes supérieures à 2 000 m, veuillez contacter l'Assistance technique Vertiv™ . Pour les altitudes comprises entre 1 000 m et 2 000 m, appliquer les facteurs de déclassement suivants : - diminuer le courant de sortie de 1 % par 100 m d'altitude au-dessus de 1 000 m - ou autrement réduire la température ambiante maximale de 1 °C par 200 m d'altitude au-dessus de 1 000 m		

6.2.4 Modèles de condenseurs à distance



REMARQUE

Le ou les condenseur(s) à distance doivent être achetés séparément.

Chaque unité ne peut être connectée qu'au(x) condenseur(s) correspondant(s) indiqués dans les tableaux suivants.

La taille du condenseur dépend également de la configuration de l'installation, comme expliqué dans la section 9.3.3 *Exigences en matière de liaison frigorifique – Tableau 32 – Conditions d'installation*

Table 06 – Système de réfrigération – Modèles de condenseurs à distance – Condenseurs à microcanaux MC

Modèle de l'unité	Circuit à vitesse variable			
	t < 35 °C	35 °C < t < 40 °C	40 °C < t < 46 °C	t > 46 °C
PI082	MCL055	MCM080	MCM080	MCL110
PI094	MCL055	MCM080	MCM080	MCL110
PI104	MCL055	MCM080	MCL110	MCL110
PI120	MCM080	MCM080	MCL110	MCL110
PI150	MCL110	MCL110	MCL165	MCL165
PI165	MCL110	MCL110	MCL165	MCL165

6.2.5 Diamètres et épaisseur des liaisons frigorifiques

Table 07 – Diamètres et épaisseur des liaisons frigorifiques – Modèles à double circuit

Modèle de l'unité	Circuit à vitesse variable					
	Gaz		Liquide provenant du condenseur vers PRE		Liquide de PRE vers l'unité de salle	
	Diamètre externe	Épaisseur	Diamètre externe	Épaisseur	Diamètre externe	Épaisseur
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
PI082	28	1,5	35	1,5	22	1,5
PI094	28	1,5	35	1,5	22	1,5
PI104	28	1,5	35	1,5	22	1,5
PI120	28	1,5	35	1,5	22	1,5
PI150	35	1,5	35	1,5	28	1,5
PI165	35	1,5	35	1,5	28	1,5

REMARQUE Données valides pour une longueur équivalente jusqu'à 100 m et le réfrigérant R410A.

6.2.6 Charge de réfrigérant

Le tableau suivant fournit une estimation de la quantité de réfrigérant nécessaire pour charger un système constitué des composants suivants :

- l'unité
- condenseur(s) à distance sélectionné(s) pour une température ambiante de 35 °C, soit **Vertiv™ MC (type microcanaux)**
- liaison d'une longueur équivalente de 30 m

La quantité précise de charge de réfrigérant doit être déterminée par l'installateur comme expliqué dans 9.7 *Charge de réfrigérant*.

Table 08 – Charge [kg] de réfrigérant pour le système de référence

Appareil modèle	Système avec condenseur(s) MC	
	Circuit à vitesse fixe	Circuit à vitesse variable
PI082	29,5	28,8
PI094	32,1	31,8
PI104	32,1	32,0
PI120	32,1	32,0
PI150	45,4	45,4
PI165	45,4	45,3

6.2.7 Huile de compresseur

Les unités sont livrées avec le compresseur contenant déjà la quantité initiale d'huile indiquée dans le tableau suivant.

Table 09 – Type d'huile et quantité initiale pour les unités avec alimentation électrique 50 Hz

Modèle de l'unité	Circuit à vitesse fixe – 50 Hz		Circuit à vitesse variable – 50 Hz	
	Type de batterie	Charge d'huile initiale [dm ³]	Type de batterie	Charge d'huile initiale [dm ³]
PI082	POE – Huile 160SZ	6,0	DAPHNE Hermetic Oil FVC68D – 320H	1,6
PI094	POE – Huile 160SZ	6,0	DAPHNE Hermetic Oil FVC68D – 320H	1,6
PI104	POE – Huile 160SZ	6,0	POE – Huile 160SZ	3,3
PI120	POE – Huile 160SZ	6,6	POE – Huile 160SZ	3,6
PI150	POE – Huile 160SZ	6,6	POE – Huile 160SZ	3,6
PI165	POE – Huile 160SZ	7,2	POE – Huile 160SZ	6,7

Table 10 – Type d'huile et quantité initiale pour les unités avec alimentation électrique 60 Hz

Modèle de l'unité	Circuit à vitesse fixe – 60 Hz		Circuit à vitesse variable – 60 Hz	
	Type de batterie	Charge d'huile initiale [dm ³]	Type de batterie	Charge d'huile initiale [dm ³]
PI082	---	---	---	---
PI094	POE – Huile 160SZ	6,0	DAPHNE Hermetic Oil FVC68D – 320H	1,6
PI104	POE – Huile 160SZ	6,0	POE – Huile 160SZ	3,3
PI120	POE – Huile 160SZ	6,6	POE – Huile 160SZ	3,6
PI150	POE – Huile 160SZ	6,6	POE – Huile 160SZ	3,6
PI165	POE – Huile 160SZ	6,6	POE – Huile 160SZ	6,7

6.3 Système d'air

Table 11 – Système d'air – Nombre et poids des ventilateurs

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance		Module ventilateur EC	
	Nombre de ventilateurs	Poids [kg]	Nombre de ventilateurs	Poids [kg]
PI082	3	27,9		
PI094	3	27,9		
PI104	3	27,9		
PI120	3	27,9		

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance		Module ventilateur EC	
	Nombre de ventilateurs	Poids [kg]	Nombre de ventilateurs	Poids [kg]
PI150	4	34,7	4	27,9
PI165	4	34,7	4	27,9

REMARQUE Valeurs données pour chaque ventilateur. Le modèle est le même pour 50 Hz et 60 Hz.

6.4 Paramètres des dispositifs de sécurité

Table 12 – Paramètres des dispositifs de sécurité

Modèle de l'unité	Gestion des alarmes de haute pression		Paramètres des dispositifs de sécurité	
	Circuit à vitesse fixe	Circuit à vitesse variable	Commutateur HP	Vanne de sécurité
PI082	Relais	STO	Ouvert 42 ± 1 bar(g) Réinitialisation manuelle $33 \pm 1,5$ bar(g) Normalement fermé Durabilité 10 000 fois	Réglage 45 bar(g) Suppression 10 % Variation de fermeture 15 %
PI094	Relais	STO		
PI104	Relais	STO		
PI120	Relais	STO		
PI150	Relais	STO		
PI165	Relais	STO		

Relais	Le commutateur haute pression envoie un signal à un relais qui coupe l'alimentation électrique du compresseur
Arrêt sécurisé du couple (STO)	Le commutateur haute pression envoie un signal à l'onduleur qui coupe l'alimentation électrique du compresseur (après l'onduleur) via un port STO
Vanne de sécurité	Est situé sur le récepteur de liquide du condenseur



AVERTISSEMENT
S'assurer que les vannes de sécurité sont toujours libres de se décharger.
Ne pas couvrir pas les vannes de sécurité.



AVERTISSEMENT
Les vannes de sécurité sont installées en position ouverte et la broche à billes est protégée au moyen d'un bouchon vissé au corps et scellé avec du plomb.
Ne pas altérer ou forcer les soupapes de sécurité.
Seuls des techniciens ou représentants officiels autorisés d'un organisme compétent sont autorisés à effectuer des interventions sur les vannes de sécurité.
Ces personnes sont également responsables de remplacer et de restaurer les conditions de fonctionnement des vannes de sécurité.

6.5 Système électrique

6.5.1 Données électriques de l'unité

Remarques générales

- Les câbles doivent être dimensionnés conformément aux normes locales et en fonction du type et des caractéristiques (par exemple : Ampères) de l'installation.
- La taille de câbles recommandée a été déterminée en tenant compte de la capacité maximale des réchauffeurs électriques sélectionnable et de la capacité maximale de l'humidificateur sélectionnable.
- Les données des tableaux ne tiennent pas compte du courant absorbé par la pompe à condensats et pour les autres options non décrites explicitement.
- L'énergie spécifique autorisée à circuler depuis les disjoncteurs, installée par l'utilisateur, doit être inférieure à 300 000 A²s.
- Prescriptions concernant le relais différentiel requises pour l'utilisateur :
 - Pour des lieux spéciaux (établissements de soins de santé, etc.), se conformer aux réglementations locales.
 - Pour des endroits ordinaires, une faible sensibilité est suggérée (300 mA) coordonnée avec la valeur du chauffage au sol (IEC 364) : Ra 50/la (Art.413.1.4.1, CEI 648 ou IEC 60364445).
 - En cas de surtensions fréquentes avec impulsion secteur, il est conseillé d'installer un différentiel sélectif et d'évaluer la nécessité d'adopter d'autres dispositifs.
 - Le FLA concerne les unités sans les options de pompe à condensat et unité de condensation.
 - Le FLA concerne les unités à FONCTIONS AUTOMATIQUES uniquement : en mode manuel, le FLA doit être inférieur au courant maximum du commutateur principal.

Les condenseurs **Modbus** Premium Efficiency Control sont conçus pour utiliser la communication Modbus entre **Liebert® MC** et la commande **Liebert® ICOM™** sur l'unité principale.

Le câblage Modbus est fourni sur site et doit être :

- blindé
- en cuivre étamé toronné 24–18 AWG (0,20 à 0,82 mm²) jusqu'à 107 m, en cuivre étamé toronné 18–16 AWG (0,82 à 1,31 mm²) jusqu'à 200 m
- paire torsadée (minimum 8 torsions par pied)
- faible capacitance (17 pF/pi ou moins)
- classé plénum (type NEC CMP) si requis par les codes locaux
- résistant aux UV et à l'humidité ou passant dans un conduit une fois dans un environnement extérieur, il doit respecter une température et une tension nominales en fonction des conditions présentes

Exemples : Numéro de pièce Belden 89207 (conforme pour plénum) ou numéro de pièce Alpha Wire 6454 (résistant aux UV en extérieur), catégorie 5, 5e ou supérieure.



MISES EN GARDE

Ne pas faire passer le câble Modbus dans le même conduit, chemin de câbles ou châssis que celui utilisé pour le câblage haute tension.

Connexion de blindage obligatoire à la borne de masse principale (carte de commande de l'unité intérieure)

Pour les longueurs de réseau Modbus supérieures à 200 m, contactez Vertiv™ pour obtenir de l'aide.

Unités avec alimentation électrique 400 V/3 ph + N/50 Hz + Terre

Table 13 – Données électriques pour refroidissement uniquement – 400 V/3 ph + N/50 Hz + Terre

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance				Module ventilateur EC				Taille des câbles recommandée [mm ²] ⁽²⁾	MIN/MAX Taille câble Cu [mm ²]
	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé béccher ⁽¹⁾	Alimentation électrique facteur cosφ	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé béccher ⁽¹⁾	Alimentation électrique facteur cosφ		
PI082	78	160	100	≥ 0,9				≥ 0,9	5G 25 mm ²	10.....70 mm ²
PI094	82	165	100	≥ 0,9				≥ 0,9	5G 35 mm ²	10.....70 mm ²
PI104	97	171	125	≥ 0,9				≥ 0,9	5G 35 mm ²	10.....70 mm ²
PI120	109	227	125	≥ 0,9				≥ 0,9	5G 50 mm ²	10.....70 mm ²
PI150	136	263	160	≥ 0,9	129	256	160	≥ 0,9	5G 95 mm ²	M8X25
PI165	146	307	160	≥ 0,9	139	300	160	≥ 0,9	5G 95 mm ²	M8X25

(1) Courbe C du disjoncteur de taille de béccher recommandée, RCD I_{dn} = 0,3 A type B ou B++

(2) CÂBLE PVC 40 °C voir onglet 6 EN60204-1 B1

Table 14 – Données électriques pour refroidissement + données de chauffage ou électriques pour refroidissement + chauffage + humidification

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance			Module ventilateur EC			Taille des câbles recommandée [mm ²] ⁽²⁾	MIN/MAX Taille câble Cu [mm ²]	Alimentation électrique facteur cosφ
	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾			
PI082	110	160	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI094	114	165	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI104	125	171	150				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI120	141	227	160				5G 70 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI150	168	263	200	161	256	200	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9
PI165	178	307	200	171	300	200	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9

(1) Courbe C du disjoncteur de taille de béccher recommandée, RCD I_{dn} = 0,3 A type B ou B++ (A)

(2) CÂBLE PVC 40 °C voir onglet 6 EN60204-1 B1

Table 15 – Données électriques pour refroidissement + humidification – 400 V/3 ph + N/50 Hz + Terre

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance			Module ventilateur EC			Taille des câbles recommandée [mm ²] ⁽²⁾	MIN/MAX Taille câble Cu [mm ²]	Alimentation électrique facteur cosφ
	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾			
PI082	87	169	125				5G 35 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI094	91	174	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI104	101	180	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI120	118	236	150				5G 70 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI150	144	271	150	138	265	150	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9
PI165	154	315	200	148	309	200	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9

(1) Courbe C du disjoncteur de taille de béccher recommandée, RCD I_{dn} = 0,3 A type B ou B++ (A)

(2) CÂBLE PVC 40 °C voir onglet 6 EN60204-1 B1

Unités avec alimentation électrique 460 V/3 ph/60 Hz + terre

Table 16 – Données électriques pour refroidissement uniquement – 460 V/3 ph/60 Hz + Terre

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance			Module ventilateur EC			Taille des câbles recommandée [mm ²] ⁽²⁾	MIN/MAX Taille câble Cu [mm ²]	Alimentation électrique facteur cosφ
	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾			
PI082									
PI094	75	157	100				5G 35 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI104	87	163	125				5G 35 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI120	96	215	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI150	118	237	125	112	231	125	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9
PI165	124	251	150	118	245	150	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9

(1) Courbe C du disjoncteur de taille de béccher recommandée, RCD I_{dn} = 0,3 A type B ou B++ (A)

(2) CÂBLE PVC 40 °C voir onglet 6 EN60204-1 B1

Table 17 – Données électriques pour refroidissement + données de chauffage ou électriques pour refroidissement + chauffage + humidification – 460 V/3 ph/60 Hz + Terre

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance			Module ventilateur EC			Taille des câbles recommandée [mm ²] ⁽²⁾	MIN/MAX Taille câble Cu [mm ²]	Alimentation électrique facteur cosφ
	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾			
PI082									
PI094	104	157	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI104	112	163	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI120	124	216	150				5G 70 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI150	147	237	150	141	231	150	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9
PI165	153	251	200	147	245	200	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9

(1) Courbe C du disjoncteur de taille de béccher recommandée, RCD I_{dn} = 0,3 A type B ou B++ (A)

(2) CÂBLE PVC 40 °C voir onglet 6 EN60204-1 B1

Table 18 – Données électriques pour refroidissement + humidification – 460 V/3 ph/60 Hz + Terre

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance			Module ventilateur EC			Taille des câbles recommandée [mm ²] ⁽²⁾	MIN/MAX Taille câble Cu [mm ²]	Alimentation électrique facteur cosφ
	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾			
PI082									
PI094	82	165	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI104	91	170	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI120	103	223	125				5G 70 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI150	126	245	150	120	239	150	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9
PI165	132	259	200	126	253	200	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9

(1) Courbe C du disjoncteur de taille de béccher recommandée, RCD I_{dn} = 0,3 A type B ou B++ (A)

(2) CÂBLE PVC 40 °C voir onglet 6 EN60204-1 B1

Unités avec alimentation électrique 380 V/3 ph + N/60 Hz + Terre

Table 19 – Données électriques pour refroidissement uniquement – 380 V/3 ph + N/60 Hz + Terre

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance			Module ventilateur EC			Taille des câbles recommandée [mm ²] ⁽²⁾	MIN/MAX Taille câble Cu [mm ²]	Alimentation électrique facteur cosφ
	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾			
PI082									
PI094	88	193	100				5G 35 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI104	102	200	125				5G 35 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI120	111	245	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI150	136	271	150	130	265	150	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9
PI165	144	284	200	138	278	200	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9

(1) Courbe C du disjoncteur de taille de béccher recommandée, RCD I_{dn} = 0,3 A type B ou B++ (A)

(2) CÂBLE PVC 40 °C voir onglet 6 EN60204-1 B1

Table 20 – Données électriques pour refroidissement + données de chauffage ou électriques pour refroidissement + chauffage + humidification – 380 V/3 ph + N/60 Hz + Terre

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance			Module ventilateur EC			Taille des câbles recommandée [mm ²] ⁽²⁾	MIN/MAX Taille câble Cu [mm ²]	Alimentation électrique facteur cosφ
	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾			
PI082									
PI094	122	193	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI104	133	200	150				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI120	145	245	160				5G 70 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI150	170	271	200	164	265	200	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9
PI165	178	284	200	172	278	200	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9

(1) Courbe C du disjoncteur de taille de disjoncteur recommandée, RCD I_{dn} = 0,3 A type B ou B++ (A)

(2) CÂBLE PVC 40 °C voir onglet 6 EN60204-1 B1

Table 21 – Données électriques pour refroidissement + humidification – 380 V/3 ph + N/60 Hz + Terre

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance			Module ventilateur EC			Taille des câbles recommandée [mm ²] ⁽²⁾	MIN/MAX Taille câble Cu [mm ²]	Alimentation électrique facteur cosφ
	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾	FLA TOT [A]	LRA [A]	Disjoncteur recommandé ⁽¹⁾			
PI082									
PI094	97	202	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI104	108	209	125				5G 50 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI120	121	255	150				5G 70 mm ²	10.....70 mm ²	≥ 0,9
PI150	145	280	150	139	274	150	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9
PI165	153	293	200	147	287	200	5G 95 mm ²	M8X25	≥ 0,9

(1) Courbe C du disjoncteur de taille de bécot recommandée, RCD I_{dn} = 0,3 A type B ou B++ (A)

(2) CÂBLE PVC 40 °C voir onglet 6 EN60204-1 B1

6.5.2 Ventilateurs

Table 22 – Données électriques des ventilateurs

Modèle de l'unité	Module ventilateur EC haute puissance			Module ventilateur EC haute puissance		
	Taille du moteur [kW]	FLA à 50 Hz [A]	FLA à 60 Hz [A]	Taille du moteur [kW]	FLA à 50 Hz [A]	FLA à 60 Hz [A]
PI082	3,5	5,6	4,4			
PI094	3,5	5,6	4,4			
PI104	3,5	5,6	4,4			
PI120	3,5	5,6	4,4			
PI150	4,6	7,4	6,0	3,5	5,6	4,4
PI165	4,6	7,4	6,0	3,5	5,6	4,4

REMARQUE Valeurs données pour chaque ventilateur. Le modèle est le même pour 50 Hz et 60 Hz.

6.5.3 Compresseurs

Table 23 – Données électriques des compresseurs pour alimentation électrique 400 V/3 ph/50 Hz

Modèle de l'unité	Ampérage de fonctionnement [A]		FLA [A]		LRA [A]		Puissance nominale [kW]		Résistance d'enroulement [Ω]	
	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable
PI082			19 + 19	22,6	98 + 98	[-]		11,0	1,47 + 1,47	0,177
PI094			19 + 19	27,2	98 + 98	[-]		15,0	1,47 + 1,47	0,177
PI104			19 + 19	37,5	98 + 98	[-]		15,0	1,47 + 1,47	0,100
PI120			24 + 24	40,0	142 + 142	[-]		18,5	1,05 + 1,05	0,080
PI150			37 + 37	44,0	158 + 158	[-]		18,5	0,83 + 0,83	0,080
PI165			41 + 41	44,0	197 + 197	[-]		18,5	0,83 + 0,83	0,050

Table 24 – Données électriques des compresseurs pour alimentation électrique 380 V/3 ph/60 Hz

Modèle de l'unité	Ampérage de fonctionnement [A]		FLA [A]		LRA [A]		Puissance nominale [kW]		Résistance d'enroulement [Ω]	
	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable
PI082	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
PI094			23 + 23	32,8	124 + 124	[-]		15,0	1,05 + 1,05	0,177
PI104			23 + 23	39,4	124 + 124	[-]		15,0	1,05 + 1,05	0,100
PI120			26 + 26	46,2	160 + 160	[-]		18,5	0,72 + 0,72	0,080
PI150			33 + 33	46,2	168 + 168	[-]		18,5	0,62 + 0,62	0,080
PI165			37 + 37	46,2	177 + 177	[-]		18,5	0,57 + 0,57	0,050

Table 25 – Données électriques des compresseurs pour alimentation électrique 460 V/3 ph/60 Hz

Modèle de l'unité	Ampérage de fonctionnement [A]		FLA [A]		LRA [A]		Puissance nominale [kW]		Résistance d'enroulement [Ω]	
	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable	Vitesse fixe	Vitesse variable
PI082						0,1				
PI094			19 + 19	27,1	98 + 98	0,1		15,0	1,47 + 1,47	0,177
PI104			19 + 19	32,6	98 + 98	0,1		15,0	1,47 + 1,47	0,100
PI120			22 + 22	38,3	142 + 142	0,1		18,5	1,05 + 1,05	0,080
PI150			28 + 28	38,3	147 + 147	0,1		18,5	0,83 + 0,83	0,080
PI165			31 + 31	38,3	158 + 158	0,1		18,5	0,83 + 0,83	0,050

6.5.4 Éléments chauffants électriques

Table 26 – Données sur les réchauffeurs électriques

Modèle de l'unité	400 V/3 ph/50 Hz				460 V/3 ph/60 Hz				380 V/3 ph/60 Hz			
	Capacité standard [A]		Forte puissance [A]		Capacité standard [A]		Forte puissance [A]		Capacité standard [A]		Forte puissance [A]	
	FLA [A]	Puissance nominale [kW]	FLA [A]	Puissance nominale [kW]	FLA [A]	Puissance nominale [kW]	FLA [A]	Puissance nominale [kW]	FLA [A]	Puissance nominale [kW]	FLA [A]	Puissance nominale [kW]
PI082	10,8	7,5	21,6** 32,4***	15,0** 22,5***	---	---	---	---	---	---	---	---
PI094	10,8	7,5	21,6** 32,4***	15,0** 22,5***	9,4	7,5	18,8** 28,2***	15,0** 22,5***	11,3	7,5	22,6** 33,9***	15,0** 22,5***
PI104	10,8	7,5	21,6** 32,4***	15,0** 22,5***	9,4	7,5	18,8** 28,2***	15,0** 22,5***	11,3	7,5	22,6** 33,9***	15,0** 22,5***
PI120	10,8	7,5	32,4	22,5	9,4	7,5	28,2	22,5	11,3	7,5	33,9	22,5
PI150	10,8	7,5	32,4	22,5	9,4	7,5	28,2	22,5	11,3	7,5	33,9	22,5
PI165	10,8	7,5	32,4	22,5	9,4	7,5	28,2	22,5	11,3	7,5	33,9	22,5

Remarque

* Non disponible avec le module de ventilateur EC

** Avec module de ventilateur EC

*** Avec module de ventilateur EC haute puissance

6.5.5 Humidificateur à électrodes

Table 27 – Données électriques de l'humidificateur à électrodes

Modèle de l'unité	400 V/3 ph/50 Hz		460 V/3 ph/60 Hz		380 V/3 ph/60 Hz	
	FLA [A]	Puissance nominale [kW]	FLA [A]	Puissance nominale [kW]	FLA [A]	Puissance nominale [kW]
PI082	8,7	6,0	---	---	---	---
PI094	8,7	6,0	7,5	6,0	9,1	6,0
PI104	8,7	6,0	7,5	6,0	9,1	6,0
PI120	8,7	6,0	7,5	6,0	9,1	6,0
PI150	8,7	6,0	7,5	6,0	9,1	6,0
PI165	8,7	6,0	7,5	6,0	9,1	6,0

6.5.6 Humidificateur infrarouge

Table 28 – données électriques de l'humidificateur infrarouge

Modèle de l'unité	400 V/3 ph/50 Hz		460 V/3 ph/60 Hz		380 V/3 ph/60 Hz	
	FLA [A]	Puissance nominale [kW]	FLA [A]	Puissance nominale [kW]	FLA [A]	Puissance nominale [kW]
PI082	13,9	9,6	---	---	---	---
PI094	13,9	9,6	12,0	9,6	14,3	9,6
PI104	13,9	9,6	12,0	9,6	14,3	9,6
PI120	13,9	9,6	12,0	9,6	14,3	9,6
PI150	13,9	9,6	12,0	9,6	14,3	9,6
PI165	13,9	9,6	12,0	9,6	14,3	9,6

6.5.7 Pompe de relevage des condensats

Table 29 – Données électriques de la pompe à condensats

Modèle de l'unité	FLA [A]	Puissance nominale [kW]
Tous les modèles	1,6	0,15

REMARQUE Disponible uniquement pour les unités Upflow et pour alimentation électrique 400 V/3 ph/50 Hz

Raccord de sortie de pompe à condensat : diamètre interne 20 mm

En option, il est possible d'avoir une unité Upflow avec une pompe à condensats qui permet de vidanger l'eau jusqu'à 3 m au-dessus du sol.

La pompe décharge à la fois l'eau de condensation de la batterie d'échange et l'eau de vidange de l'humidificateur (si installé).

Hauteur totale de décharge maximale autorisée 3 m (hauteur + perte de raccordement hydraulique) ; l'évacuation finale doit pouvoir recevoir 10 l/min d'eau à haute température (température max. de l'eau 80 °C).

6.6 Niveau sonore

« Conditions de mesure : Système de refroidissement de l'onduleur à capacité de refroidissement de 100 %, débit d'air max. »

Table 30 – Niveau de puissance sonore [dB] – Configuration Downflow Up, système de refroidissement scroll de l'onduleur à 100 % de capacité de refroidissement, débit d'air max.

Modèle de l'unité	Modèle	Niveau	Fréquence de bande octave (Hz)									Niveau sonore [dB(A)]
	Mode		31,5	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	
PI082	(1)	SPL	56,2	59,2	70,2	67,2	69,2	68,2	67,2	65,2	57,2	73,6
	(2)	SPL	56,2	59,2	70,2	67,2	69,3	69,6	67,9	67,9	58,6	74,9
	(3)	PWL	92,2	92,2	83,8	82,3	84,6	86,4	82,3	80,5	75,7	90
PI094	(1)	SPL	56,2	59,2	70,2	67,2	69,2	68,2	67,2	65,2	57,2	73,6
	(2)	SPL	56,2	59,2	70,2	67,2	69,5	70,3	67,9	67,3	59	75
	(3)	PWL	92,2	92,2	83,8	82,3	84,8	87,1	82,3	79,9	76,1	90,3
PI104	(1)	SPL	55	58,0	69,0	66,0	68,0	67,0	66	64	56	72,4
	(2)	SPL	55	58,0	69,0	66,0	68,2	67,8	67,3	66,2	56,7	73,5
	(3)	PWL	91	91,0	82,6	81,1	83,5	84,6	81,7	78,8	73,8	88,6
PI120	(1)	SPL	56,2	59,2	70,2	67,2	69,2	68,2	67,2	65,2	57,2	73,6
	(2)	SPL	57,4	59,2	70,2	67,2	69,3	68,9	68	66,2	57,7	74,3
	(3)	PWL	93,4	92,2	83,8	82,3	84,6	85,7	82,4	78,8	74,8	89,5
PI150	(1)	SPL	66,5	66,5	72,1	70,2	70,6	68,8	68	66	58,8	74,6
	(2)	SPL	66,5	66,5	72,1	70,2	70,8	69,2	68,4	66,6	59	75
	(3)	PWL	66,1	86,6	92,2	90,2	90,9	89,2	88,4	86,6	79	95
PI165	(1)	SPL	67,2	67,2	72,8	70,9	71,3	69,5	68,7	66,7	59,5	75,3
	(2)	SPL	67,2	67,2	72,8	70,9	71,4	69,8	69,2	67,5	59,7	75,7
	(3)	PWL	66,8	87,3	92,9	90,9	91,5	89,8	89,2	87,5	79,7	95,7

Table 31 – Niveau de puissance sonore [dB] – Configuration Downflow Down, système de refroidissement scroll de l'onduleur à 100 % de capacité de refroidissement, débit d'air max.

Modèle de l'unité	Modèle	Niveau	Fréquence de bande octave (Hz)									Niveau sonore [dB(A)]
	Mode		31,5	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	
PI082	(1)	SPL	54,8	57,8	68,8	65,8	67,8	66,8	65,8	63,8	55,8	72,2
	(2)	SPL	54,8	57,8	68,8	65,8	67,9	68,2	66,5	66,5	57,2	73,5
	(3)	PWL	90,8	90,8	82,4	80,9	83,2	85,0	80,9	79,1	74,3	88,6
PI094	(1)	SPL	54,8	57,8	68,8	65,8	67,8	66,8	65,8	63,8	55,8	72,2
	(2)	SPL	54,8	57,8	68,8	65,8	68,1	68,9	66,5	65,9	57,6	73,6
	(3)	PWL	90,8	90,8	82,4	80,9	83,4	85,7	80,9	78,5	74,7	88,9
PI104	(1)	SPL	53,6	56,6	67,6	64,6	66,6	65,6	64,6	62,6	54,6	71
	(2)	SPL	53,6	56,6	67,6	64,6	66,8	66,4	65,9	64,8	55,3	72,1
	(3)	PWL	89,6	89,6	81,2	79,7	82,1	83,2	80,3	77,4	72,4	87,2
PI120	(1)	SPL	54,8	57,8	68,8	65,8	67,8	66,8	65,8	63,8	55,8	72,2
	(2)	SPL	56	57,8	68,8	65,8	67,9	67,5	66,6	64,8	56,3	72,9
	(3)	PWL	92	90,8	82,4	80,9	83,2	84,3	81	77,4	73,4	88,1
PI150	(1)	SPL	65	65	70,6	68,7	69,1	67,3	66,5	64,5	57,3	73,1
	(2)	SPL	65	65	70,6	68,7	69,2	67,6	67	65,3	57,5	73,5
	(3)	PWL	64,6	85,1	90,7	88,7	89,3	87,6	87	85,3	77,5	93,5
PI165	(1)	SPL	65,7	65,7	71,3	69,4	69,8	68	67,2	65,2	58	73,8
	(2)	SPL	65,7	65,7	71,3	69,4	69,9	68,3	67,7	66	58,2	74,2
	(3)	PWL	65,3	85,8	91,4	89,4	90	88,3	87,7	86	78,2	94,2

LÉGENDE

Les niveaux sonores globaux et pour chaque bande d'octave sont exprimés en dB avec une tolérance de (0/+2) dB.

(1) Ventilation uniquement (30 Pa disponible sous pression statique externe), 2 m devant l'appareil et 1,5 m de hauteur, en conditions de champ libre.

(2) Compresseur en fonctionnement (30 Pa disponible sous pression statique externe), 2 m devant l'appareil et 1,5 m de hauteur, en conditions de champ libre.

(3) Compresseur en fonctionnement, mesuré du côté décharge.

7. Manipulation

Contenu de ce chapitre

7.1 Instructions de sécurité.....	47	7.4 Déballage.....	49
7.2 Inspection.....	47	7.5 Transport sans emballage.....	49
7.3 Transport avec emballage.....	48	7.5.1 Utilisation de crics pour piano.....	49
7.3.1 Utilisation d'un chariot élévateur ou d'un transpalette.....	48	7.5.2 Utilisation d'une grue.....	50
7.3.2 Utilisation d'une grue.....	48		

Ce chapitre explique comment manipuler l'unité ou ses modules dans les situations suivantes.

- Expédition
- Déplacement vers un entrepôt
- Déplacement vers le site d'installation.

7.1 Instructions de sécurité



AVERTISSEMENT

Toute opération incorrecte peut entraîner des blessures ou la mort.

Vérifiez que tous les équipements de levage et de déplacement sont adaptés au poids de l'unité avant d'essayer de déplacer, de soulever, de retirer l'emballage de l'unité ou de la préparer pour l'installation.

Veillez vous référer aux réglementations de sécurité locales concernant le levage et la manipulation de charges lourdes.



REMARQUE

Des opérations incorrectes peuvent endommager le produit.



REMARQUE

Un stockage inadapté peut endommager le produit.

Conservez l'unité dans un entrepôt dans les conditions ambiantes indiquées dans [3.6.1 Conditions de stockage](#).



Lisez attentivement le chapitre [1. Sécurité](#).

Prêtez attention aux étiquettes de sécurité sur l'unité et aux avertissements de sécurité fournies dans ce chapitre.

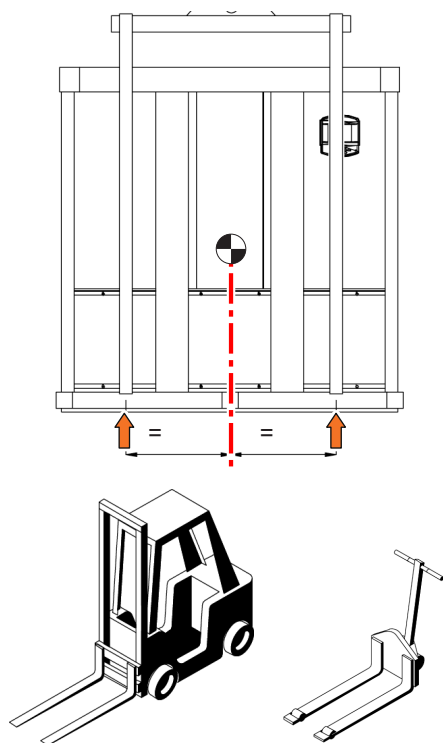
7.2 Inspection

- Après avoir reçu le produit, vérifiez les accessoires relativement au bordereau d'expédition.
- Si des pièces ou composants sont découverts manquants ou endommagés, le signaler immédiatement au transporteur.
- Si vous constatez des dommages, veuillez le signaler au transporteur et au distributeur local.

7.3 Transport avec emballage

REMARQUE Les instructions suivantes sont valables à la fois pour les unités standard et pour les modules des unités étendues (module batterie et module ventilateur).

7.3.1 Utilisation d'un chariot élévateur ou d'un transpalette



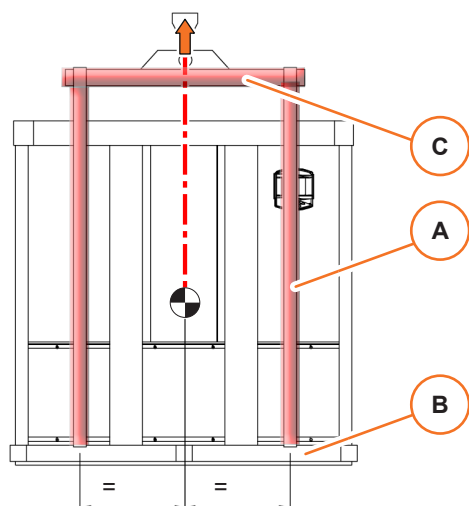
- Assurez-vous que la longueur et la distance de la fourche sont adaptées à la longueur de l'unité et pour assurer la stabilité de cette dernière.
- Étendez les fourches à la distance la plus large autorisée pour qu'elles puissent toujours s'adapter sous le patin.
- Soulevez l'unité du côté indiqué dans les instructions sur l'emballage.
- Veuillez vous référer aux réglementations de sécurité locales concernant le levage et la manipulation de charges lourdes.



AVERTISSEMENT

Faites attention aux obstacles aériens, par exemple aux portes.

7.3.2 Utilisation d'une grue



- Placez les élingues [A] entre les rails inférieurs de l'unité et le patin [B], à la distance la plus large autorisée.
- Assurez-vous que la distance entre les élingues garantit la stabilité de l'unité.
- Fixez les élingues à la barre d'écartement [C].

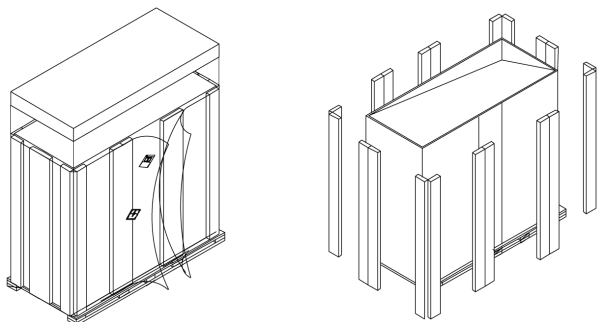


REMARQUE

Soulevez l'unité à une vitesse adaptée à la charge à déplacer, afin de ne pas endommager la structure.

7.4 Déballage

REMARQUE Les instructions suivantes sont valables à la fois pour les unités standard et pour les modules des unités étendues (module batterie et module ventilateur).



- Retirez l'emballage extérieur autour de l'unité.
- Retirez le couvercle supérieur, le coin et les planches latérales.



ENVIRONNEMENT

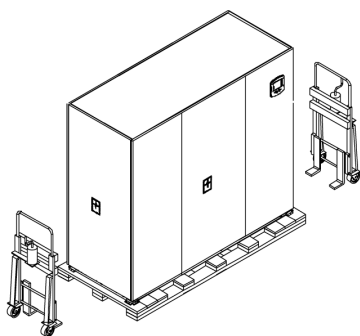
Tous les matériaux utilisés pour emballer cette unité sont recyclables.

Veillez conserver pour une utilisation future ou éliminer les matériaux de l'emballage conformément à la réglementation locale relative à l'élimination des déchets.

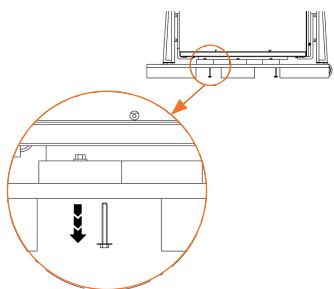
7.5 Transport sans emballage

REMARQUE Les instructions suivantes sont valables à la fois pour les unités standard et pour les modules des unités étendues (module batterie et module ventilateur).

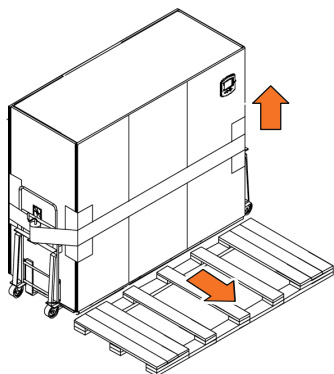
7.5.1 Utilisation de crics pour piano



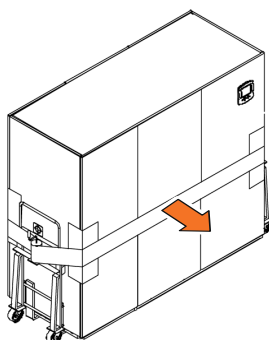
- Assurez-vous que le sol peut soutenir l'unité lorsque vous la déplacez à l'aide de crics pour piano. Si nécessaire, couvrez le sol avec des plaques métalliques ou d'autres supports pouvant répartir le poids sur le sol.
- Placez les crics pour piano sur les deux côtés de l'unité.



- Retirez les quatre boulons (deux de chaque côté) qui fixent l'unité au patin.



- Faites glisser les fourches des crics pour piano entre l'unité et la palette.
- Placez un matériau de protection entre l'unité et les crics pour piano.
- Fixez les crics pour piano à l'unité par des sangles, en plaçant un matériau protecteur entre l'unité et les sangles.
- Soulevez légèrement les fourches des crics pour piano et retirez la palette.

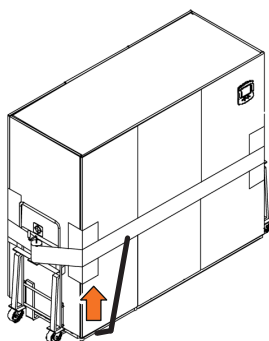


- Déplacez l'unité vers son site d'installation.



ATTENTION

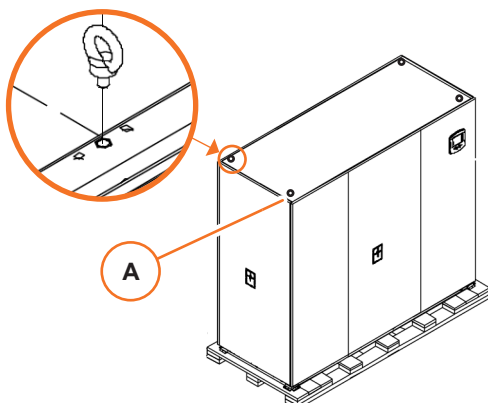
Au moins deux personnes sont nécessaires.



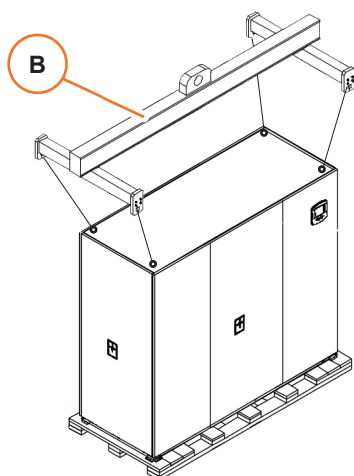
Retirez les crics pour piano

- Placez l'unité aussi bas que les crics pour piano le permettent.
- Retirez toutes les sangles.
- À l'aide d'un levier ou d'un outil similaire, soulevez l'unité d'un côté suffisamment haut pour retirer le cric pour piano.
- Faites de même de l'autre côté.
- Retirez les matériaux de protection.

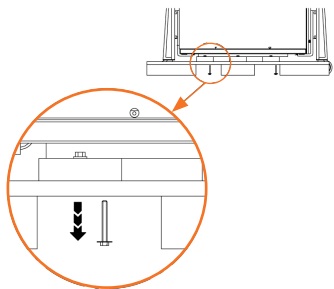
7.5.2 Utilisation d'une grue



- Procurez-vous quatre boulons à œil M8 pouvant supporter le poids total de l'unité (ils ne sont pas fournis avec l'unité).
- Insérez les boulons à œil dans chacun des trous [A].



- Insérez une élingue ou une chaîne dans chacun des boulons à œil.
- Fixez les élingues ou les chaînes à une barre de levage à 4 points [B].



- Retirez les quatre boulons (deux de chaque côté) qui fixent l'unité au patin.
- À l'aide d'une grue ou d'un pont roulant, soulevez légèrement l'unité et retirez le patin.
- Déplacez l'unité vers son site d'installation.



REMARQUE

Soulevez l'unité à une vitesse adaptée à la charge à déplacer, afin de ne pas endommager la structure.

8. Assemblage et positionnement

Contenu de ce chapitre

8.1 Instructions de sécurité.....	53
8.2 Présentation	53
8.2.1 Assemblage	53
8.2.2 Positionnement	54
8.3 Assemblage d'une unité Downflow étendue.....	55
8.3.1 Préparer.....	55
8.3.3 Réparer les modules ensemble	56
8.3.2 Disposer les câbles et fermer le module ventilateur.....	57

8.1 Instructions de sécurité



AVERTISSEMENT

Toute opération incorrecte peut entraîner des blessures ou la mort.



REMARQUE

Des opérations incorrectes peuvent endommager le produit.



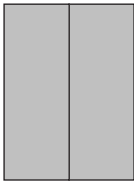
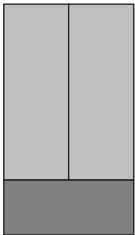
Lisez attentivement le chapitre 1. *Sécurité*.

Prêtez attention aux étiquettes de sécurité sur l'unité et aux avertissements de sécurité fournies dans ce chapitre.

8.2 Présentation

8.2.1 Assemblage

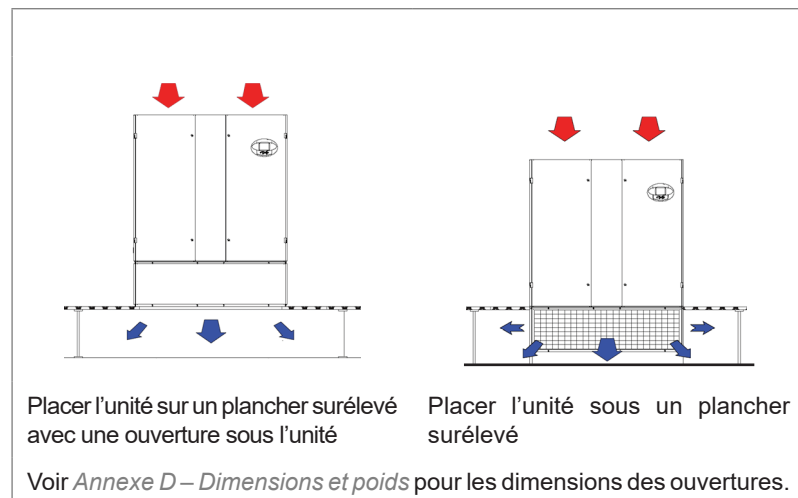
- Déplacez l'unité ou les modules près de la position finale comme expliqué dans 7. *Manipulation*.
- Si nécessaire, assemblez les modules comme expliqué ci-dessous.

Hauteur standard	Hauteur étendue Downflow
	
L'unité est déjà assemblée.	Assembler le module batterie au-dessus du module ventilateur. Voir 8.4 <i>Assemblage d'une unité avec Downflow étendue</i> .

REMARQUE Pour toutes les versions ci-dessus, si vous devez assembler un accessoire, voir *Annexe F – Accessoires*.

8.2.2 Positionnement

- Amenez l'unité à sa position finale comme expliqué dans 7. *Manipulation*.
- Placez l'unité comme expliqué ci-dessous.



REMARQUE

Voir 9. *Installation* pour les spécifications relatives au site d'installation.
Assurez l'isolation entre l'unité et le sol pour éviter la transmission de vibrations.



REMARQUE

Les unités Downflow vers le bas doivent être placées à la bonne hauteur par rapport au niveau du sol.
Fournissez un support approprié sous l'unité.
Voir *Annexe F – Accessoires* pour les systèmes de support disponibles.

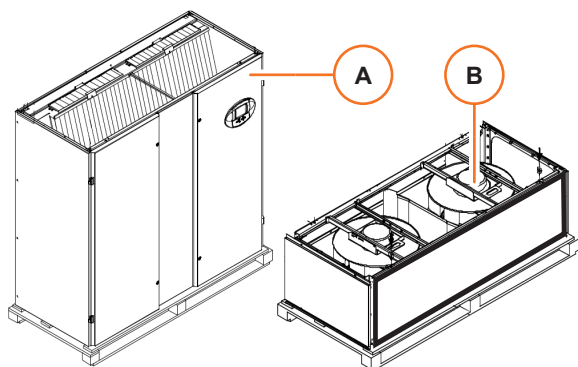


REMARQUE

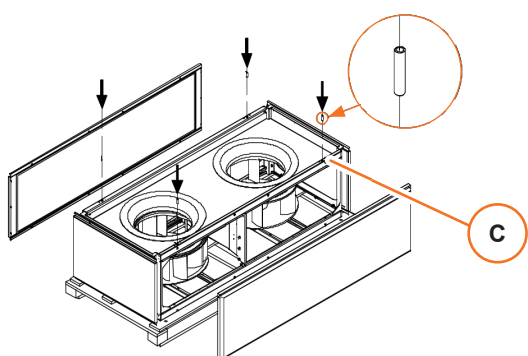
L'unité peut contenir des supports ou appuis spéciaux qui sécurisent certains éléments pour le transport. Ils sont mis en évidence par des étiquettes spéciales.
Lorsque vous avez terminé l'assemblage et le positionnement de l'unité, assurez-vous que tous les supports de transport ont été retirés.

8.3 Assemblage d'une unité Downflow étendue

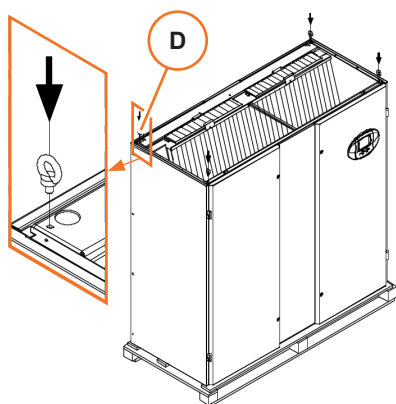
8.3.1 Préparation



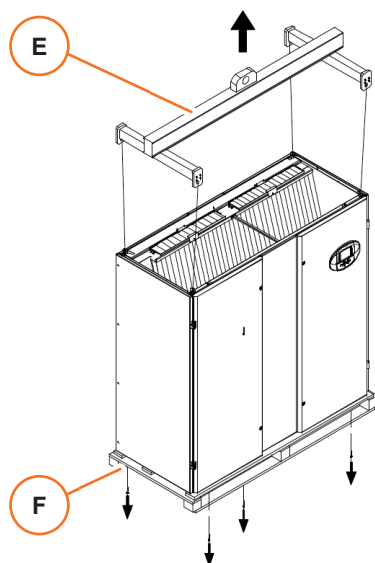
- Placez le module batterie [A] et le module ventilateur [B] près de la position finale.



- Retirez les panneaux avant et arrière du module ventilateur.
- Insérez quatre goujons M8 [C] dans le cadre supérieur du module ventilateur.

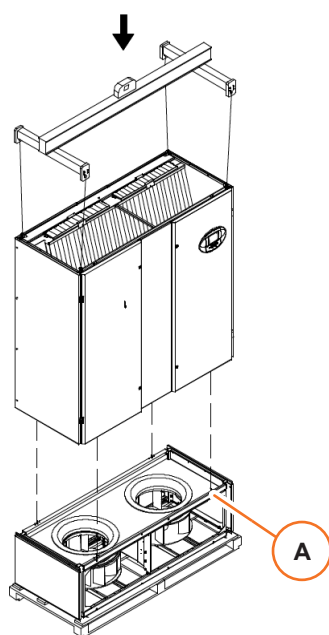


- Procurez-vous quatre boulons à œil M8 pouvant supporter le poids total de l'unité (ils ne sont pas fournis avec l'unité).
- Insérez les boulons à œil dans chacun des trous [D].

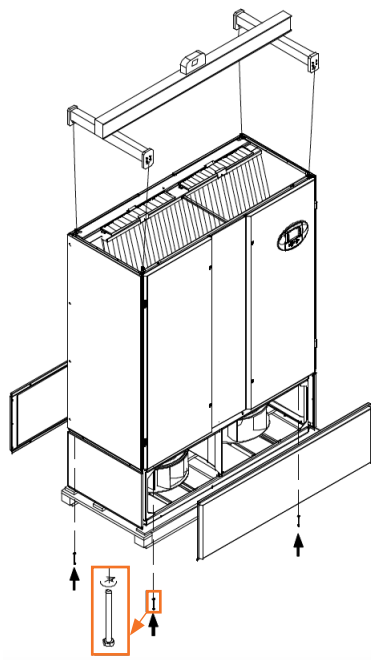


- Insérez une élingue ou une chaîne dans chacun des boulons à œil.
- Fixez les élingues ou les chaînes à une barre de levage à 4 points [E].
- Retirez les quatre boulons [F] (deux de chaque côté) qui fixent le module batterie au patin.

8.3.2 Fixer les modules ensemble

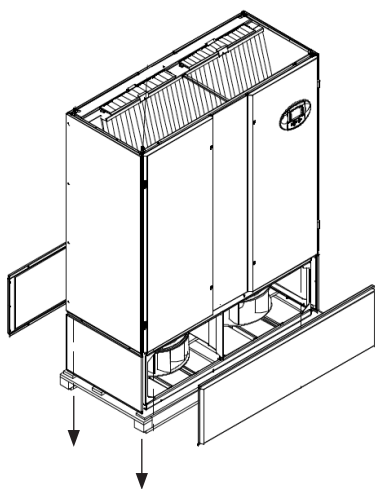


- Soulevez le module batterie avec une grue et placez-le sur le module ventilateur.
- Utilisez les quatre goujons [A] pour centrer le module ventilateur avec le module batterie.



- Fixez les deux modules à l'aide des quatre vis à tête hexagonale fournies avec l'unité.

8.3.3 Disposer les câbles et fermer le module ventilateur



- Prenez du module batterie le câble d'alimentation et le câble Modbus qui sont prêts pour la connexion avec les câbles correspondants du module ventilateur.
- Insérez les câbles au travers du passage dans le module ventilateur.
- Connectez le câble d'alimentation du module batterie au câble d'alimentation du module ventilateur.
- Connectez le câble Modbus du module batterie au câble Modbus du module ventilateur.
- Si installés, raccordez tous les câbles des réchauffeurs électriques aux connecteurs électriques à l'intérieur du conduit inférieur du panneau électrique :
 - Capacité standard : raccorder les câbles des réchauffeurs électriques au connecteur Xp5.
 - Forte puissance (PI092) : raccorder les câbles des réchauffeurs électriques aux connecteurs Xp5 et Xp6.
 - Thermostats de chauffage électrique
 - Sonde de température
- Placez le couvercle fourni avec l'unité pour protéger les connexions. Fixez le couvercle au châssis à l'aide de vis.

Voir 9.5 *Connexions électriques* pour plus de détails.

- Retirez les quatre boulons qui fixent le module ventilateur au patin.
- Montez les panneaux avant et arrière sur le module ventilateur.

L'unité est prête pour le positionnement.

9. L'installation

Contenu de ce chapitre

9.1 Instructions de sécurité.....	59	9.5 Connexions électriques.....	67
9.2 Présentation.....	60	9.5.1 Câble d'alimentation électrique.....	67
9.2.1 Préparation du site d'installation (par le client).....	60	9.5.2 Contacts pour les signaux d'état de l'unité	69
9.2.2 Opérations sur l'unité.....	60	9.5.3 Connexions des câbles de condenseur à distance.....	70
9.3 Spécifications pour la préparation de site.....	61	9.5.4 Connexions des capteurs.....	70
9.3.1 Emplacement.....	61	9.6 Connexions et paramètres Modbus.....	70
9.3.2 Espace requis.....	61	9.6.1 Connexion d'un appareil au câble Modbus....	70
9.3.3 Exigences en matière de liaison frigorifique.....	61	9.6.2 Réglage des appareils Modbus.....	89
9.3.4 Exigences du système électrique.....	62	9.7 Charge de réfrigérant.....	73
9.4 Connexions de tuyauterie.....	65	9.7.1 Calculer la longueur équivalente de tuyauterie.....	73
9.4.1 Instructions générales.....	65	9.7.2 Estimer le poids du réfrigérant à charger.....	73
9.4.2 Tuyauterie entre le condenseur à distance et l'unité.....	65	9.7.3 Estimer le poids du pétrole à charger.....	74
9.4.3 Soudage de la tuyauterie au condenseur à distance.....	65	9.7.4 Créer le vide.....	75
9.4.4 Soudage de la tuyauterie à l'unité.....	66	9.7.5 Remplir d'huile de compresseur.....	76
9.4.5 Connexion des vannes de sécurité à l'extérieur.....	67	9.7.6 Précharger le réfrigérant à partir du cylindre.....	77
9.4.6 Connexion du à condensats à une conduite externe.....	67	9.7.7 Charger le réfrigérant par le compresseur....	78
		9.7.8 Vérifier le niveau d'huile.....	80
		9.8 Vérifications finales.....	81

9.1 Instructions de sécurité



AVERTISSEMENT

Toute opération incorrecte peut entraîner des blessures ou la mort.



REMARQUE

Des opérations incorrectes peuvent endommager le produit.



REMARQUE

L'installation de l'unité doit être conforme à la norme EN378-3.



Lisez attentivement le chapitre 1. *Sécurité*.

Prêtez attention aux étiquettes de sécurité sur l'unité et aux avertissements de sécurité fournies dans ce chapitre.

9.2 Présentation

9.2.1 Préparation du site d'installation (par le client)



REMARQUE

Vertiv™ n'assume aucune responsabilité pour les systèmes non conformes au cahier des charges fourni dans ce manuel. Le manque de conformité au cahier des charges fourni par Vertiv™ annule la garantie.

Le client est responsable des opérations suivantes.

Exploitation	Voir ...
Préparer la zone	9.3.1 Emplacement et 9.3.2 Espace requis
Préparer la tuyauterie pour le système de réfrigération	9.3.3 Exigences en matière de liaison frigorifique
Préparer le système électrique	9.3.4 Exigences du système électrique

9.2.2 Opérations sur l'unité

Les opérations suivantes doivent être effectuées sur l'unité sur le site d'installation :

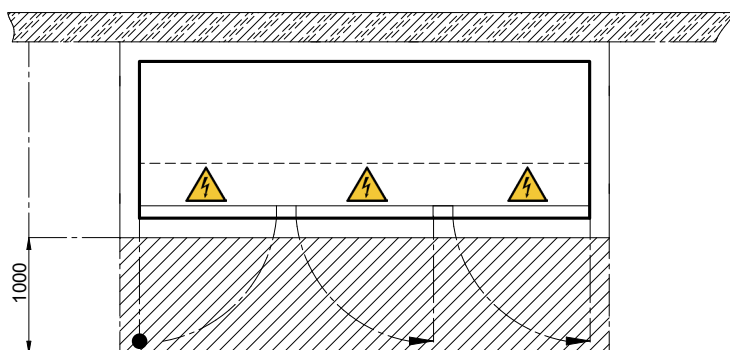
Exploitation	Voir ...
1. Pour les versions à hauteur étendue, assembler le module ventilateur et le module batterie	8. Assemblage et positionnement
2. Assembler tout accessoire en option	Annexe F – Accessoires
3. Positionner l'unité à l'emplacement final et la fixer au sol ou à la structure de support	8. Assemblage et positionnement
4. Préparer la tuyauterie pour la connexion entre le condenseur à distance et l'unité	9.4 Connexions de tuyauterie - 9.4.2 Tuyauterie entre le condenseur à distance et l'unité
5. Raccorder la tuyauterie au condenseur à distance et à l'unité	9.4 Connexions de tuyauterie - 9.4.3 Soudage de la tuyauterie au condenseur distant - 9.4.4 Soudage de la tuyauterie à l'unité - 9.4.5 Connexion des vannes de sécurité à l'extérieur
6. Raccorder la sortie du réservoir de purge de condensat à une conduite externe	- 9.4.6 Connexion du bac à condensats à une conduite externe
7. Raccorder l'alimentation en eau et la tuyauterie d'évacuation de l'eau de l'humidificateur	- Annexe G – Humidificateur à électrodes, Annexe H – Humidificateur infrarouge, Annexe I – Humidificateur à ultrasons
8. Brancher l'alimentation électrique.	9.5 Connexions électriques - 9.5.1 Câble d'alimentation électrique
9. Connecter l'équipement électrique au panneau électrique.	9.5 Connexions électriques - 9.5.2 Contacts pour les signaux d'état de l'unité - 9.5.3 Connexions des câbles de condenseur distant
10. Vérifier ou ajuster les paramètres Modbus	9.6 Connexions et paramètres Modbus
11. Charger le circuit de réfrigération	9.7 Charge de réfrigérant - 9.7.2 Estimer le poids du réfrigérant à charger - 9.7.4 Créer le vide - 9.7.3 Estimer le poids de l'huile à charger - 9.7.5 Remplir d'huile le compresseur - 9.7.6 Précharger le réfrigérant à partir du cylindre - 9.7.7 Charger le réfrigérant par le compresseur - 9.7.8 Vérifier le niveau d'huile
12. Vérifier le système entier	9.8 Vérifications finales
13. Démarrer l'unité	10. Exploitation

9.3 Spécifications pour la préparation de site

9.3.1 Emplacement

- Les unités doivent être installées à l'intérieur, dans des locaux protégés des intempéries.
- Avant d'installer l'unité, déterminer si des modifications du bâtiment sont nécessaires pour faire fonctionner les canalisations, le câblage et les conduites.
- Préparer une surface plane adaptée au poids de l'unité.
- Installer l'unité dans une zone disposant d'air propre, loin de la saleté et des corps étrangers.

9.3.2 Espace requis



- Voir *Annexe D – Dimensions et poids* pour les dimensions de l'unité.
- Maintenir un espace libre entre l'unité et exempt de tout obstacle ainsi qu'indiqué sur la figure.



AVERTISSEMENT

Laisser un espace libre d'au moins 1 000 mm à l'avant pour permettre des opérations d'installation et de maintenance en toute sécurité.

9.3.3 Exigences en matière de liaison frigorifique

Préparer la tuyauterie pour le raccordement du condenseur à distance à l'unité principale conformément aux spécifications suivantes.

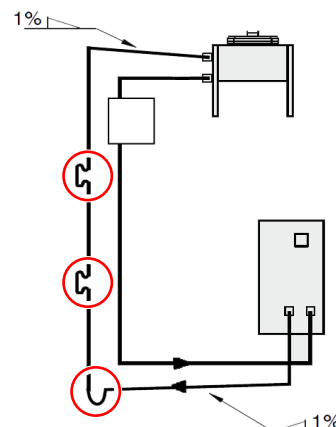
Matériau	Cuivre souple ou dur
Diamètre et épaisseur	See 6.2.5 <i>Diamètres et épaisseur des liaisons frigorifiques</i>
	 REMARQUE La garantie n'est plus valide si vous ne respectez pas les diamètres indiqués dans ce manuel. Si vous avez besoin d'utiliser des conduites d'un diamètre plus grand (par exemple pour de longs enroulements), veuillez contacter l'Assistance technique Vertiv™.
	 REMARQUE Le réfrigérant R410A nécessite une conduite et un raccord d'une épaisseur minimale de 1,5 mm lorsque le diamètre externe est supérieur à 18 mm.
Isolation thermique	Envelopper la conduite par un matériau isolant thermique tel que spécifié dans <i>Tableau 32 – Conditions d'installation</i> .
	 REMARQUE S'assurer qu'aucun câble électrique n'est en contact avec des conduites qui ne sont pas isolées thermiquement. La température élevée de la conduite endommagera les câbles.

Gradient de conduite

- Poser la conduite de gaz horizontal avec un gradient descendant de 1 % le long du flux de réfrigérant.

Pièges à huile

- Créer des pièges à huile comme suit :
 - tous les 6 m de tuyauterie
 - avant chaque levage dans la conduite de décharge horizontale



Disposition des conduites

- Maintenir la tuyauterie aussi courte que possible. Cela permet de minimiser la charge totale de réfrigérant et les chutes de pression.
- Éviter les courbures autant que possible. Réaliser des courbures avec un rayon important (rayon de courbure au moins égal au diamètre de la conduite).
- Pour les conduites en cuivre dur, utiliser des courbes préformées. Vous pouvez plier les conduites en cuivre souple à la main ou à l'aide d'un outil de pliage.
- Maintenir une séparation d'au moins 20 mm entre les conduites de gaz et de liquide. Si cela n'est pas possible, isoler les deux conduites.
- Soutenir les conduites horizontales et verticales par des colliers d'amortissement des vibrations incluant des joints en caoutchouc. Placer des serrages tous les 1,5–2 mm.

Correspondance condenseur

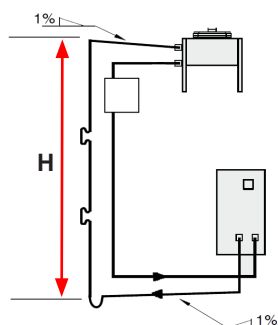
- Voir 6.2.4 *Modèles de condenseurs à distance* pour la liste des condenseurs qui peuvent être associés à l'unité **PDX**.
- Sélectionner le condenseur adéquat en fonction de la configuration d'installation, comme expliqué dans le *Tableau 32 – Conditions d'installation* suivant.



REMARQUE

Il est recommandé d'installer le condenseur à un niveau supérieur par rapport à l'unité.

Tableau 32 – Conditions d'installation



H = différence de niveau entre la distribution de l'unité et l'entrée du condenseur.

L = longueur linéaire totale de la tuyauterie + longueur équivalente des courbes et des vannes (voir 9.7.1 *Calculer la longueur équivalente de la tuyauterie*).

Condition d'installation		Condenseur	Isolation thermique de conduite de liquide	Isolation thermique de conduite de gaz
L < 60 m	0 m < H < 18 m	Norme	Obligatoire	Obligatoire
L < 100 m	0 m < H < 18 m	20 % surdimensionné	Obligatoire	Obligatoire



REMARQUE

- Isolation étanche et résistante aux UV

9.3.4 Exigences du système électrique

Exigences d'alimentation électrique pour l'unité	• Consulter les données électriques sur l'étiquette apposée sur l'unité. • Vérifier que l'alimentation électrique disponible est conforme aux exigences d'alimentation de l'unité indiquées au chapitre 6. <i>Données techniques</i>. • Se reporter au schéma électrique fourni avec l'unité lors de la réalisation de l'alimentation en tension de ligne, de l'interverrouillage de l'unité principale basse tension et des connexions d'alarme basse tension.
Codes locaux	• L'alimentation électrique doit être conforme aux codes électriques nationaux et locaux. • Tout câblage doit être effectué conformément à l'ensemble des codes électriques locaux, régionaux et nationaux applicables.
Commutateur de déconnexion externe	• Le client final doit installer sur site un commutateur de déconnexion externe, facile d'accès, pour faciliter un arrêt rapide et facile et la coupure de l'alimentation de l'unité. • Selon la norme EN60204-1, paragraphe 5.3, une poignée ON/OFF doit être facilement accessible et positionnée entre 0,6 m et 1,9 m au-dessus du niveau de service. Lorsqu'il n'est pas disponible sur la porte avant de l'unité, il est obligatoire d'installer un dispositif de déconnexion externe (pour toutes les sources d'alimentation de l'unité) placé le plus près possible de l'unité, facilement accessible, visible et situé entre 0,6 m et 1,9 m au-dessus du niveau de service.
Protection	• Sélectionner et installer le câble d'alimentation électrique côté ligne et le(s) appareil(s) de protection contre les surintensités conformément au descriptif technique indiqué sur la ou les plaques signalétiques de l'unité, conformément aux instructions de ce manuel et conformément aux exigences des codes nationaux, provinciaux et locaux applicables. • Le client est responsable de la protection du système. • Protéger le système à l'aide d'un commutateur différentiel. • Si le système comprend des dispositifs avec onduleur, utiliser un commutateur RCD (appareil à courant résiduel) de type B ou B++.
Variabilité de l'alimentation électrique	• Vérifier que le déséquilibre maximal entre les phases ne dépasse pas la valeur indiquée au chapitre 6. <i>Données techniques</i>. • S'assurer de toujours se conformer aux données suivantes : - Tension électrique comprise entre 0,9 et 1,1 Tension nominale - Fréquence comprise entre 0,99 et 1,01 Fréquence nominale - Variabilité de la tension d'alimentation inférieure à 2 %

Voir la figure ci-dessous pour l'évaluation de la variabilité.

Exemple de calcul de la variabilité phase à phase

1) L'alimentation 400 V présente la variabilité suivante :

RS = 388 V

ST = 401 V

RT = 402 V

2) La tension moyenne est :

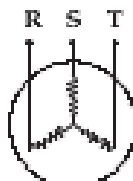
$$\frac{388 + 401 + 402}{3} = 397$$

3) L'écart maximal par rapport à la moyenne est :

$$402 - 397 = 5 \text{ V}$$

4) La variabilité phase à phase est :

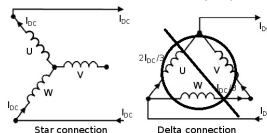
$$\frac{5}{397 \times 100} = 1,26 \text{ (acceptable)}$$



Raccordement d'alimentation électrique

Les unités sont équipées d'appareils électriques (module d'alimentation électrique, appareils de contrôle, etc.) conçus pour fonctionner correctement avec une alimentation connectée en étoile (Wye) avec neutre mis à la terre (système TN ou TT).

Si vous avez besoin d'une alimentation triphasée connectée en Delta (Δ) ou en étoile (étoile) sans terre ni masse flottante (IT), veuillez contacter l'Assistance technique Vertiv™.



Type d'alimentation électrique

Acceptable :

- Systèmes TT, TN-S, TN-C, TN-C-S.
- Wye 460 V avec neutre solidement mis à la terre (266 V entre la ligne et la terre).
- Wye 380 V avec neutre solidement mis à la terre (220 V entre la ligne et la terre).

Inacceptable :

- Wye 380 à 460 V sans connexion à la terre ou avec terre (IT) à haute résistance (ou impédance).
- Δ 380 à 460 V sans terre ou avec terre (IT) à haute résistance (ou impédance).
- Δ 380 à 460 V avec mise à la terre avec point milieu ou impédant.

Types de câble

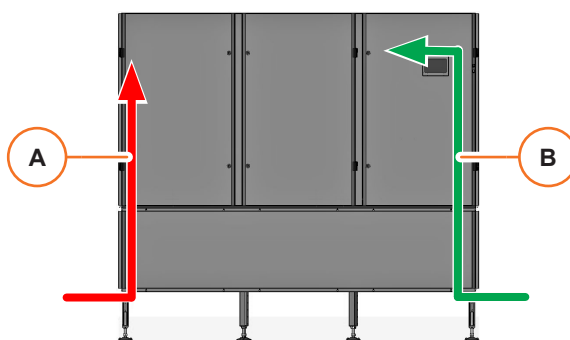
- Utiliser uniquement un câblage en cuivre.

Les unités sont équipées d'un panneau électrique avec un commutateur de déconnexion pour la section d'alimentation.

Choisir un câble d'alimentation (type à quatre pôles avec mise à la terre) pour la section d'alimentation, en fonction :

- des normes locales
- de l'absorption du système (unité FLA)
- de la tension du système
- type d'installation
- longueur de câble
- protection en amont

Raccordement des câbles



- Ne pas insérer le câble d'alimentation dans les chemins de câbles à l'intérieur du panneau électrique. Les câbles électriques doivent passer à travers l'épaulement de l'unité : le câble d'alimentation [A] à gauche et le câble de capteur/alarmes [B] à droite.
- La connexion pour marche-arrêt à distance (ON-OFF) doit être effectuée par l'installateur.
- Les bornes d'alarme générale permettent la signalisation d'alarme à distance.
- En cas de court-circuit, vérifier le grippage du commutateur concerné et le remplacer.
- La commande MARCHE/ARRÊT (ON/OFF) à distance et le signal d'alarme incendie sont directement connectés à l'unité.

Vérifier l'intégrité

- S'assurer que les raccords électriques sont serrés.
- S'assurer que tous les composants électriques sont exempts de dommages.

Surfaces chaudes

- Les câbles ne doivent pas toucher les surfaces chaudes. Si nécessaire, protéger les câbles électriques avec une gaine isolante thermique.

9.4 Connexions de tuyauterie



AVERTISSEMENT

Seul le personnel autorisé est autorisé à effectuer des opérations sur la tuyauterie.



AVERTISSEMENT

L'unité est livrée avec le circuit est pressurisé par de l'azote à 2 bar.

9.4.1 Instructions générales

Raccordements	Les directions d'entrée et de sortie sont clairement marquées par des étiquettes et des flèches sur les conduites respectives. S'assurer de suivre les instructions.
Prenez soin des capteurs	Protéger tous les composants de conduite de réfrigérant à moins de 460 mm du site de brasage en les enveloppant avec un chiffon humide ou un composé de dissipateur thermique approprié.
Maintenir propre	- Maintenir la tuyauterie propre et sèche. - S'assurer que les surfaces à braser sont propres et que les extrémités des tubes ont été soigneusement alésées afin d'éliminer les bavures. - S'assurer que tous les matériaux lâches ont été éliminés de l'intérieur des tubes avant le brasage.
Joints	- Toutes les articulations doivent être soudées par brasage. - Éviter les joints de bout en bout, utiliser des manchons ou agrandir l'un des tuyaux à l'aide d'un ouvre-conduit.
Brasage	REMARQUE Lorsque le cuivre est chauffé en présence d'air, de l'oxyde de cuivre se forme. L'huile POE dissoudra ces oxydes de l'intérieur des tuyaux en cuivre et les déposera à travers l'ensemble du système, obstruant les filtres déshydrateurs et affectant d'autres composants du système. - Utiliser une tuyauterie en cuivre avec un alliage de brasage à une température minimale de 732 °C, telle que Sil-Fos. - Éviter les soudures souples telles que 50/50 ou 95/5. - Pour les joints cuivre-cuivre, le phosphore du produit Sil-Fos sert d'agent de flux et aucun flux séparé par l'azote n'est nécessaire pour protéger le site de brasage. Cependant, pour une application en laiton, le flux d'azote est recommandé. - Dans tous les cas, pendant le brasage, utiliser de l'azote sec pur à travers la tuyauterie avec un débit de 0,5–1,5 l/s. Cela évite la présence d'oxygène sur les surfaces chauffées. - Ne pas surchauffer la tuyauterie (pour minimiser l'oxydation).

9.4.2 Tuyauterie entre le condenseur à distance et l'unité

Préparer la tuyauterie conformément à la section 9.3.3 *Exigences en matière de liaison frigorifique* et à la section 9.4.1 *Instructions générales*.

9.4.3 Soudage de la tuyauterie au condenseur distant

Joints	- Retirer les bouts soudés sur les conduites de condenseur distant. - Élargir les conduites de condenseur distant et les souder aux tuyaux déjà préparés pour le raccordement à l'unité. Voir le manuel du condenseur pour plus de détails.
Nettoyage	Nettoyer la tuyauterie de raccordement et le condenseur en répétant plusieurs fois la procédure suivante : - Insérer un bouchon dans les deux extrémités libres de la tuyauterie. - Raccorder une bouteille d'azote avec réducteur de pression (maximum 10 bar) à la vanne d'accès de 1/4 po du condenseur. - Mettre la tuyauterie sous pression. - Débrancher instantanément la tuyauterie.



REMARQUE

Cette procédure est très importante pour éviter l'obstruction du filtre déshydrateur de filtre en raison de l'opération de brasage.

9.4.4 Soudage de la tuyauterie à l'unité



AVERTISSEMENT

Le circuit est pressurisé par de l'azote à 2 bar.

Avant de souder la conduite, décharger complètement le circuit pour relâcher la pression.



REMARQUE

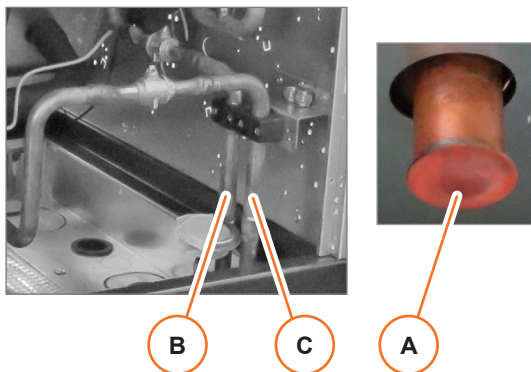
Les opérations suivantes doivent être effectuées l'une après l'autre immédiatement.

Ne pas laisser la tuyauterie ouverte pendant une longue période.

Relâcher la pression

- Insérer une vanne d'arrêt de purge sur chaque vanne d'accès, pour pouvoir l'ouvrir/la fermer manuellement.
- Ouvrir toutes les vannes d'accès pour décharger toutes les sections du circuit (récepteur, côté basse pression, refoulement compresseur).
- Ouvrir toutes les vannes d'arrêt de l'unité.

Retirer les bouchons d'extrémité

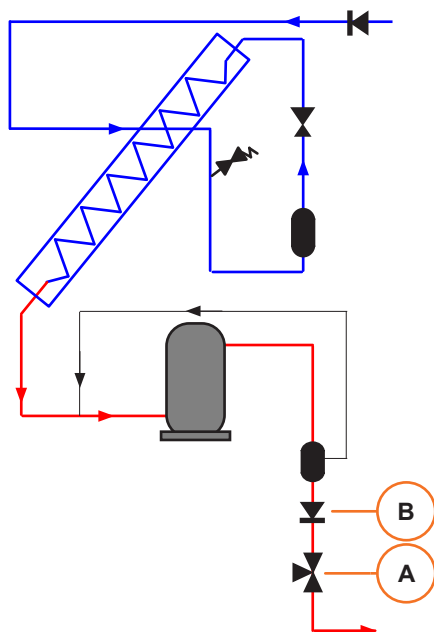


- Retirer les bouchons d'extrémité [A] de la conduite d'entrée [B] et de la conduite de sortie [C].

Joints

- Braser la tuyauterie vers les conduites d'entrée et de sortie de l'unité principale.

Vanne d'accès supplémentaire



- Installer une vanne d'accès supplémentaire [A] après la vanne de contrôle du compresseur [B]. Placer la vanne d'accès supplémentaire sur la tuyauterie à l'extérieur de l'unité.

REMARQUE Si vous avez installé d'autres clapets anti-retour sur les conduites, installez également des vannes d'accès avant et après les clapets anti-retour, afin de vous assurer que vous pouvez effectuer le vide et décharger le réfrigérant dans chaque section du circuit de réfrigérant.

9.4.5 Connexion des vannes de sécurité à l'extérieur



AVERTISSEMENT

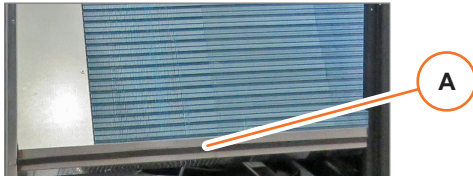
Si les soupapes de sécurité s'ouvrent, elles libèrent du réfrigérant.

Pour éviter tout risque d'inhalation de réfrigérant, vous devez acheminer à l'extérieur la décharge des soupapes de sécurité.

Acheminer la décharge

- Laisser libre le corps de vanne.
- Acheminer la sortie de tuyauterie vers des zones où le réfrigérant ne peut pas nuire aux personnes.

9.4.6 Connexion du bac à condensats à une conduite externe



- Raccorder le tuyau flexible qui collecte le condensat du bac [A] à une conduite de drainage externe.

9.5 Connexions électriques

9.5.1 Câble d'alimentation électrique

Instructions générales

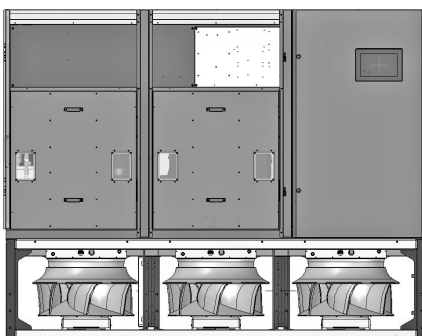
- Après avoir ouvert le passage dans les travaux structurels (prédécoupé) pour l'entrée de la ligne d'alimentation, rétablir le degré de protection d'origine à l'aide d'accessoires appropriés pour le câblage et les boîtes de jonction.
- Installer le câble en évitant soigneusement de toucher les pièces chaudes.
- Après avoir connecté le câble, rétablir les protections contre les contacts directs.
- La protection du système/câble de ligne doit être effectuée par le client.
- Utiliser une protection avec commutateur différentiel.
- Pour plus de détails sur les trous d'entrée de câble, voir l'Annexe E – Connexions.



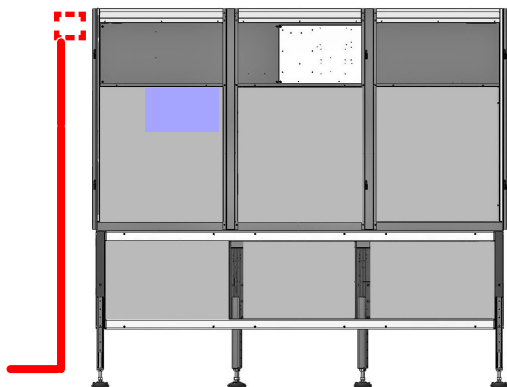
REMARQUE

Pour les compresseurs à vitesse fixe, si le compresseur fait un bruit fort et inhabituel, il est nécessaire d'inverser les connexions électriques des phases.

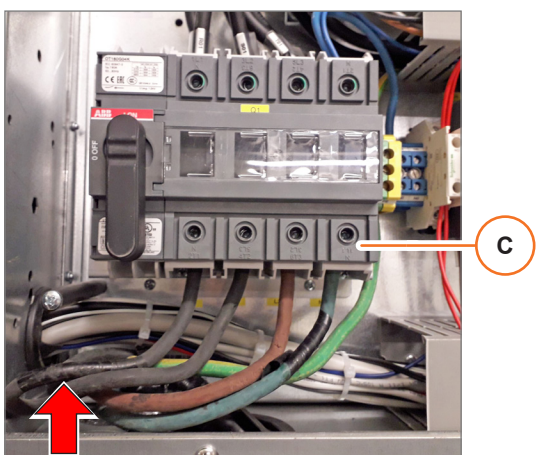
Alimentation électrique standard ou double alimentation électrique parallèle



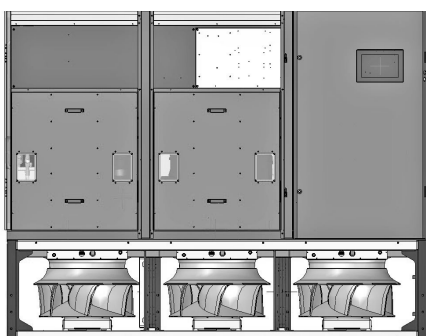
- Ouvrir la porte avant pour accéder au panneau électrique et aux panneaux de sécurité internes.
- Retirer le couvercle du panneau électrique en dévissant les vis qui le maintiennent.
- Retirer les panneaux de sécurité internes en dévissant les vis qui maintiennent chaque panneau.
- Retirer les panneaux frontaux ou les grilles frontales du module ventilateur.



- Faire passer le câble d'alimentation par le bas à travers la prédécoupe dans le module ventilateur.
- Utiliser des attaches de câble appropriées pour fixer le câble au châssis sur l'épaule gauche.



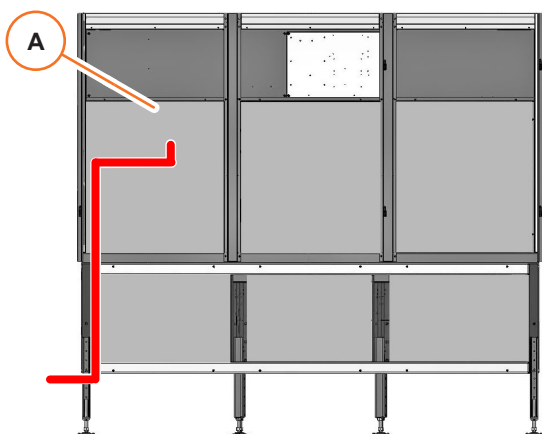
- Connecter le câble d'alimentation aux bornes de l'ATS [C].



- Repositionner tous les panneaux retirés pour le raccordement du câble :
 - le couvercle du panneau électrique
 - les panneaux de sécurité internes avec les vis appropriées
 - le couvercle de connexion électrique de ventilateur à l'intérieur du module ventilateur
 - les panneaux ou grilles retirés du module ventilateur

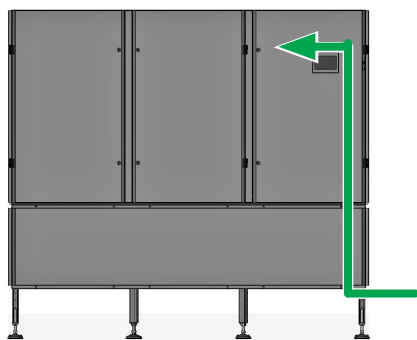
Veiller à ne pas endommager le câble électrique entre les panneaux et l'unité.

Alimentation électrique double avec ATS



Si l'unité est fournie avec ATS, la procédure est la même que pour une alimentation électrique standard ou une double alimentation électrique parallèle, mais il y a deux câbles d'alimentation (4 + 4 cordons) à connecter aux bornes d'entrée du panneau ATS.

9.5.2 Contacts pour les signaux d'état de l'unité



- Faire passer le câble de signal à travers le prédécoupé sur l'épaulement droit du châssis.
- Pour plus de détails sur les trous d'entrée de câble, voir l'Annexe E – Connexions.
- Utiliser des attaches de câble appropriées pour fixer le câble au châssis sur l'épaulement gauche.
- Restaurer le degré de protection d'origine avec des accessoires adaptés pour le câblage et les boîtes de jonction.

	1 compresseur	2 compresseurs	3 compresseurs
Marche/Arrêt à distance (FERMER = ACTIVÉ (ON))	394 395	394 395	394 395
filtre obstrué (CF) (FERMER = OK)	GND (TERRE) ID6	394 364	394 364
ALARME GÉNÉRALE (*) Contact NO ou NC sélectionnable		400 401	400 401
AVERTISSEMENT ET ALARME	C8* NO8* NO9*	300 301	300 301
fumestat firestat (AAP) (FERMER = ACTIVÉ (ON))	86 83	86 83	86 83
compresseur en fonctionnement 1 (FERMER = ACTIVÉ (ON))		76 77	76 77
compresseur en fonctionnement 2 (FERMER = ACTIVÉ (ON))		78 79	78 79
compresseur en fonctionnement 3 (FERMER = ACTIVÉ (ON))			500 501
alarme utilisateur 1 (FERMER = OK)	GND (TERRE) 30	86 030	86 030
alarme utilisateur 2 (FERMER = OK)	GND (TERRE) 31	86 ID2	86 ID2
activation du relais Freecooling, F/D/H uniquement ou ÉCONOMISEUR D'AIR ACTIVÉ (ON)	O FO	3610 369	3610 369
TERMINAUX DISPONIBLES pour CAPTEUR ÉCONOM. D'AIR et CONDENS.	RSA2 RSA3 RSA4 RSA5 RSA6	RSB2 RSB3 RSB4 RSB5 RSB6	RSA2 RSA3 RSA31 RSA4 RSA5 RSA6

1 COMP.

2 E 3 COMP.

Les contacts secs peuvent être utilisés uniquement avec des sources de type PELV, ainsi que décrit par la norme EN 60204-1 « Sécurité des machines – Équipement électrique des machines ».

Le tableau de gauche indique les bornes disponibles et leur signification (se reporter aux Schémas électriques pour plus d'informations).

Le câble doit être protégé par une gaine.

REMARQUES

* Les bornes C8-NO8 (avertissement) et C9-NO9 (alarme) se situent sur la carte de commande.

Les alarmes des ventilateurs sont gérées via Modbus.

Les alarmes de l'onduleur de compresseur sont gérées via Modbus.

Les contacts ID se trouvent sur la carte de commande.

Retirer la liaison si le CAPTEUR ÉCONOM. D'AIR est installé.

9.5.3 Connexions des câbles de condensateur à distance

Connexions électriques

- Si le condensateur a une alimentation électrique indépendante, se reporter au manuel du condensateur pour les connexions d'alimentation de condensateur.
- Si l'alimentation du condensateur est fournie par le panneau électrique de l'unité, procéder comme suit :
 - Connecter le câble d'alimentation du condensateur au disjoncteur magnétique (MCB) du panneau électrique de l'unité.
 - S'assurer que l'alimentation du disjoncteur est cohérente avec l'alimentation du condensateur (phase monophasée ou triphasée).
 - Pour les unités à double circuit, s'assurer que le condensateur du circuit 1 est connecté au disjoncteur numéro 1 et que le condensateur du circuit 2 est connecté au disjoncteur numéro 2.

Connexion Modbus

- Connecter le câble Modbus de l'unité au panneau électrique du/des condensateur(s) à distance.
- Pour les unités à double circuit, connecter les deux condensateurs l'un à l'autre par la connexion de chaîne Modbus et identifier les ventilateurs des condensateurs par leur adresse.
- Voir 9.6 Connexions et paramètres Modbus.



REMARQUE

Ne pas faire passer le câble Modbus dans le même conduit, chemin de câbles ou châssis que celui utilisé pour le câblage haute tension.
Pour les longueurs de réseau Modbus supérieures à 107 m, veuillez contacter l'Assistance technique Vertiv™.

Spécifications de câble Modbus :

Le câblage Modbus est fourni sur site et doit être :

- blindé
- en cuivre étamé toronné 24–18 AWG (0,20 à 0,82 mm²) jusqu'à 107 m, en cuivre étamé toronné 18–16 AWG (0,82 à 1,31 mm²) jusqu'à 200 m
- paire torsadée (minimum 8 torsions par pied)
- faible capacitance (17 pF/pi ou moins)
- classé plénum (type NEC CMP) si requis par les codes locaux
- résistant aux UV et à l'humidité ou passant dans un conduit une fois dans un environnement extérieur, il doit respecter une température et une tension nominales en fonction des conditions présentes

Exemples : Numéro de pièce Belden 89207 (conforme pour plénum) ou numéro de pièce Alpha Wire 6454 (résistant aux UV en extérieur), catégorie 5, 5e ou supérieure.



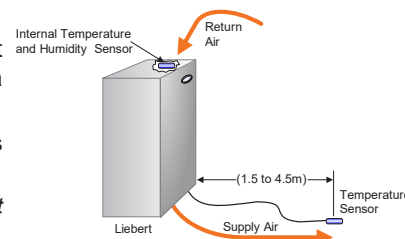
MISES EN GARDE : Ne pas faire passer le câble Modbus dans le même conduit, chemin de câbles ou châssis que celui utilisé pour le câblage haute tension.
Connexion de blindage obligatoire à la borne de masse principale (carte de commande de l'unité intérieure)
Pour les longueurs de réseau Modbus supérieures à 200 m, contactez Vertiv™ pour obtenir de l'aide.

9.5.4 Capteur de température d'air de soufflage

Les capteurs de température de soufflage doivent être installés dans une zone qui n'est influencée que par l'unité à laquelle ils sont connectés. Le capteur de soufflage doit être à 1,5–4,5 m du climatiseur pour fournir une lecture précise pour la commande.

Le capteur a déjà été installé dans l'unité et il est fixé dans le module de ventilation avec au moins 3 m de longueur de câble disponible. Retirer la bande et la placez conformément au dessin.

REMARQUE : Pour permettre une régulation appropriée de l'unité, installer le capteur conformément au schéma. Vertiv™ n'est pas responsable en cas d'installation incorrecte.



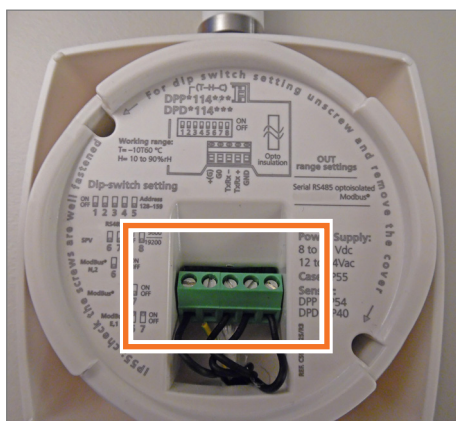
9.5.5 Connexions des capteurs

Tout capteur à distance ou supplémentaire doit être connecté à l'unité via Modbus.

Voir 9.6 Connexions et paramètres Modbus.

9.6 Connexions et paramètres Modbus

9.6.1 Connexion d'un appareil au câble Modbus



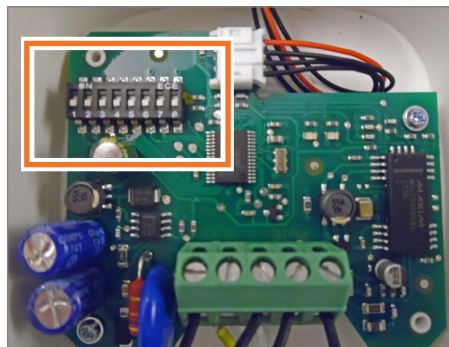
- Utiliser un câble Modbus (RS485), composé de quatre câbles blindés à l'intérieur de la gaine.
- Connecter un fil positif et un fil négatif à la borne d'entrée.
- Connecter un fil positif et un fil négatif à la borne de sortie.

Réglage des appareils Modbus

Le réglage d'un appareil Modbus requiert la définition des paramètres suivants :

Adresse commutée Dip Adresse de l'appareil (unique)

- Pour tout capteur : placer les broches sur sa carte.



- Pour les ventilateurs d'évaporation (à l'intérieur de l'unité) : le réglage est effectué en usine.
Cependant, vous devrez peut-être refaire le réglage en cas de remplacement de ventilateur.
Effectuer le réglage via l'outil de programmation.
- Pour les ventilateurs de condenseur : vous devez effectuer le réglage à l'installation via l'outil de programmation.



REMARQUE

Dans le cas d'un circuit double, faire attention à faire correspondre le nom du ventilateur de condenseur avec le circuit associé.

Vitesse de transmission = 19 200
Parité = pair
Bits d'arrêt = 1

Même paramètre pour tous les appareils de la chaîne Modbus

Les figures et le tableau suivant *Tableau 35 – Options et adresses Modbus* fournissent les détails et les adresses pour les paramètres.

Unités à double circuit

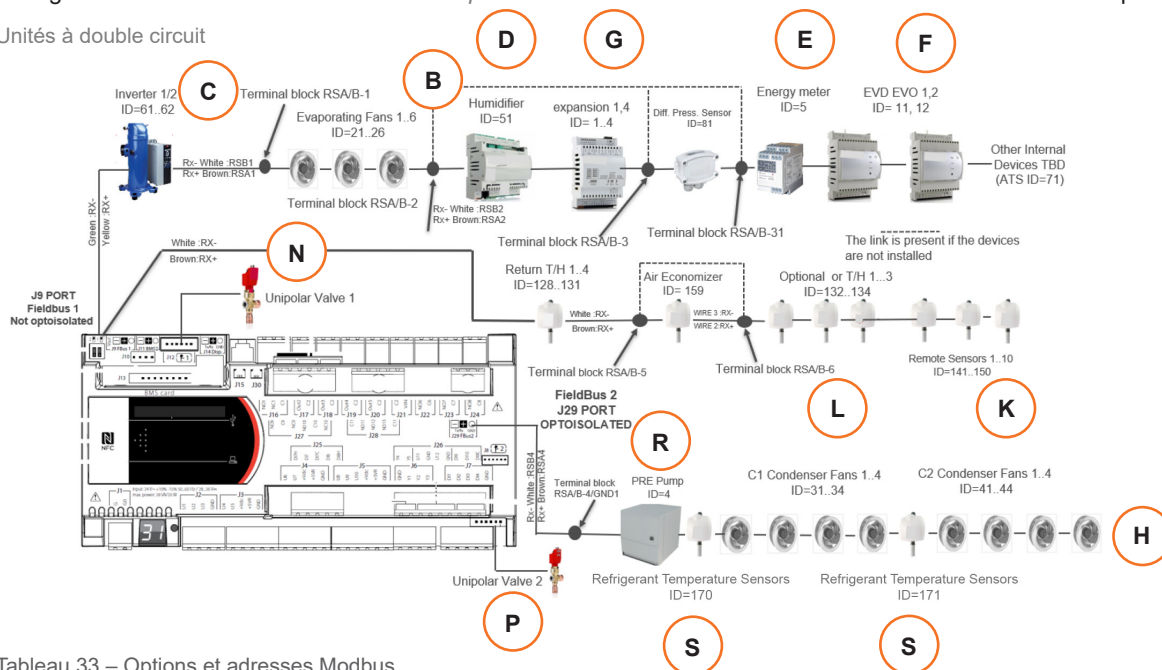


Tableau 33 – Options et adresses Modbus

Réf.	Appareil	Nombre	Adresse Modbus
A	Sonde de reprise T+H	Jusqu'à 4	Reprise : 128...131
B	Ventilateurs d'évaporation	Jusqu'à 6	21...26

Réf.	Appareil	Nombre	Adresse Modbus
C	Compresseurs onduleur	Jusqu'à 2	61...62
D	Humidificateur à électrodes	1	51
E	Compteur d'énergie (non disponible en standard)	Jusqu'à 4	5...8
F	Pilote pour vanne d'expansion électronique bipolaire	Jusqu'à 2	11...12
G	Carte d'extension	Jusqu'à 4	1...4
H	Ventilateurs de condensation	Jusqu'à 4	31...34 pour le circuit 1 41...44 pour le circuit 2
K	Sondes distantes de température et d'humidité	Jusqu'à 10	141...150
L	Capteurs T ou T+H en option	Jusqu'à 3	132...134
M	Sonde d'économiseur d'air	1	159
N	Valve unipolaire 1		
P	Valve unipolaire 2		
Q	Diff. Press. Capteur	1	81
R	Pompe PRE	Jusqu'à 2	4
S	Capteurs de température du réfrigérant	Jusqu'à 2	170...171

9.7 Charge de réfrigérant



AVERTISSEMENT

Utiliser uniquement le type de réfrigérant spécifié sur l'étiquette *Onboard* (embarqué).



REMARQUE

Il est important d'effectuer la charge correctement.

Un excès de réfrigérant entraîne une augmentation du sous-refroidissement et les difficultés de fonctionnement qui en découlent au cours de la saison chaude.

Un manque de charge génère une augmentation de la surchauffe et un arrêt éventuel du compresseur.

Chaque fois que des travaux sont effectués sur l'unité, vérifier le sous-refroidissement et la surchauffe afin de s'assurer que les conditions de fonctionnement sont correctes.



ENVIRONNEMENT

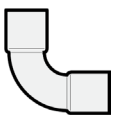
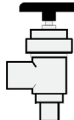
Lors de l'utilisation du circuit de réfrigération, récupérer tout le réfrigérant dans un conteneur : ne pas le laisser s'échapper.

9.7.1 Calculer la longueur équivalente de tuyauterie

Ajouter les éléments suivants :

- longueur linéaire totale de la tuyauterie
- longueur équivalente [en mètres] des courbes et des vannes (voir le tableau suivant)

Tableau 34 – Longueurs équivalentes

Diamètre nominal [mm]	 90°	 45°	 180°	 90°	
12	0,5	0,25	0,75	2,1	1,9
14	0,53	0,26	0,8	2,2	2
16	0,55	0,27	0,85	2,4	2,1
18	0,6	0,3	0,95	2,7	2,4
22	0,7	0,35	1,1	3,2	2,8
28	0,8	0,45	1,3	4	3,3

9.7.2 Estimer le poids du réfrigérant à charger

- Voir *Tableau 10 – Charge [kg] de réfrigérant pour le système de référence* pour la quantité de réfrigérant nécessaire pour un système de référence constitué de l'unité, d'un ou de plusieurs condenseurs et avec une tuyauterie de raccordement d'une longueur équivalente allant jusqu'à 30 m.
- Si la longueur équivalente de tuyauterie est supérieure à 30 m, utiliser le tableau suivant pour estimer les frais supplémentaires.

Tableau 35 – Poids du réfrigérant pour mètre de conduite

Diamètre externe de conduite (mm)	Gaz ⁽¹⁾	Liquide ⁽²⁾		
		35,0 °C	46,0 °C	57,0 °C
10 x 1,0	0,0048	0,0507	0,047	0,0426
12 x 1,0	0,0075	0,0793	0,0734	0,0665
14 x 1,0	0,0108	0,1142	0,1056	0,0958
16 x 1,0	0,0147	0,1554	0,1438	0,1304
18 x 1,0	0,0192	0,203	0,1878	0,1703
22 x 1,5	0,0271	0,2862	0,2648	0,2402
28 x 1,5	0,0469	0,4956	0,4585	0,4158
35 x 1,5	0,076	0,812	0,751	0,681

(1) En raison de la faible influence du poids (à 25,5 bar – température de décharge 65 °C), seuls 0,062 kg/l pour le R410A sont pris en compte.

(2) La pression et la densité de liquide varient en fonction de la température de condensation (voir les tableaux des réfrigérants).

Les valeurs indiquées dans les tableaux sont uniquement indicatives. La quantité réelle de réfrigérant dépend des conditions de fonctionnement du système, comme expliqué plus loin dans ce chapitre.



REMARQUE

A la fin de la procédure de charge, l'installateur doit peser la quantité réelle de réfrigérant chargée dans le système et inscrire la quantité sur l'étiquette *embarquée*, à la fois en kilogrammes et en tonnes équivalent CO₂ (voir 14. Règlement (UE) n° 517/ 2014 (gaz F)).

9.7.3 Estimer le poids de l'huile à charger

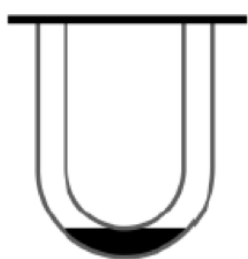
Les unités sont livrées avec le compresseur contenant la quantité initiale d'huile indiquée dans 6.2.7 *Huile de compresseur*. Vous devrez peut-être ajouter plus d'huile en fonction de la longueur et de la complexité de la tuyauterie.

- Si la longueur de la tuyauterie est inférieure à 10 m, avec une bonne reprise d'huile, aucune huile supplémentaire n'est nécessaire : sauter cette étape et passer à l'étape 9.7.5.
- Si la longueur de la tuyauterie est supérieure à 10 m, vous devez alors faire l'appoint d'huile.

Estimer la quantité d'huile pour l'appoint comme suit :

- À titre d'indication, considérer environ 2 % de la charge totale de réfrigérant du système (en kg).
- Ajouter 0,3 litre pour le récepteur intégré du séparateur d'huile.
- Considérer également le nombre de pièges à huile le long de la ligne et ajouter pour chaque piège la quantité d'huile indiquée dans le tableau suivant :

Tableau 36 – Volume d'huile dans un piège standard



Diamètre de conduite [mm]	Volume d'huile [ml]
12	5,9
16	11,8
18	17,7
22	26,6
28	53,2
35	97,6
42	162,7



REMARQUE

La quantité maximale d'appoint est de 3 % de la charge totale de réfrigérant du système.



REMARQUE

Dans tous les cas, après avoir terminé la charge de réfrigérant, vérifier le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire.

9.7.4 Créer le vide



REMARQUE

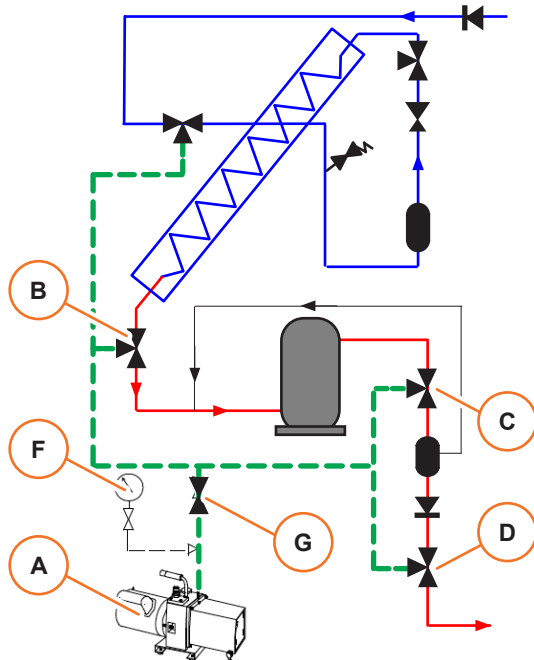
Ne jamais utiliser le compresseur pour le vide du système (cela invalide la garantie).

État de l'unité

Unité éteinte

Aucun réfrigérant dans l'unité

Préparation



- Raccorder une pompe à vide [A] appropriée, à rendement élevé, adaptée aux huiles polyester, aux vannes d'accès suivantes :
 - [B] aspiration compresseur
 - [C] refoulement compresseur
 - [D] distribution vers condenseur
- Ouvrir toutes les vannes d'arrêt du système (unité principale et condenseur à distance), y compris celles utilisées pour la pressurisation.

REMARQUE Avec cette opération, tous les composants du circuit frigorifique doivent être raccordés librement à la pompe à vide et au cylindre de réfrigérant.

Faire le vide

- Régler la pompe à vide à 0,3 mbar absolu
- Faire le vide
- Attendre 3 heures et vérifiez que la pression sur le manomètre [F] est inférieure à 1,3 mbar absolu

REMARQUE Cette condition garantit une humidité inférieure à 50 ppm à l'intérieur du système et qu'il n'y a pas de fuite dans le système.

Vide non atteint

- Si le système n'a pas atteint le vide requis, cela signifie qu'il existe une fuite. Dans ce cas, procéder comme suit :
 - Inspecter toutes les connexions à l'aide d'un détecteur de fuite.
 - Trouver la fuite et la sceller.
 - Répéter la procédure expliquée ci-dessus jusqu'à ce que le système ait atteint le vide requis.

Vide OK

- Si le système a atteint le vide requis de 1,3 mbar absolu, cela signifie que le système est prêt pour l'étape suivante :
 - Fermer la vanne d'arrêt [G] et retirer la pompe.

Étape suivante

9.7.5 Remplir d'huile le compresseur.

9.7.5 Remplir l'huile du compresseur

- Si la longueur estimée est inférieure à 10 m, avec un bon retour d'huile, alors aucune huile supplémentaire n'est nécessaire : sauter cette étape et passer à l'étape 9.7.6 *Précharger le réfrigérant à partir du cylindre*.
- Autrement, si vous avez besoin d'ajouter de l'huile, procédez comme suit :

Type de batterie

- Utiliser le type d'huile indiqué dans 6.2.7 *Huile pour compresseur*.
- Vérifier la plaque signalétique sur chaque compresseur pour s'assurer d'utiliser l'huile adaptée à votre unité.
- Se rappeler que les circuits doubles ont différents types de compresseurs sur chaque circuit.

REMARQUE Le type d'huile à utiliser dépend du fabricant, de la gamme et du modèle du compresseur.



REMARQUE

Ne pas mélanger différentes huiles polyolesters (POE) et à base minérale.
Ne pas mélanger des huiles de viscosités différentes.



REMARQUE

Une mauvaise lubrification du compresseur peut endommager le compresseur et le système de réfrigérant. Le non-respect des types d'huile, des viscosités et des quantités recommandées par le fabricant du compresseur peut réduire la durée de vie du compresseur et annuler la garantie du compresseur.

Pour toute question, contactez l'assistance technique **Vertiv™**.

Éviter la contamination de l'huile

REMARQUE Si l'huile absorbe l'humidité présente dans l'air, les molécules d'ester présentes dans l'huile peuvent se dégrader, formant de l'acidité.

- Ouvrir le réservoir d'huile immédiatement avant le remplissage et l'exposer à l'atmosphère aussi rapidement que possible (pas plus de quelques minutes).

Remplir

- Démarrer l'unité et vérifier que le compresseur fonctionne.
- Remplir une pompe manuelle avec la quantité d'huile requise.
- Raccorder la pompe à une vanne d'accès côté basse pression et injecter l'huile.

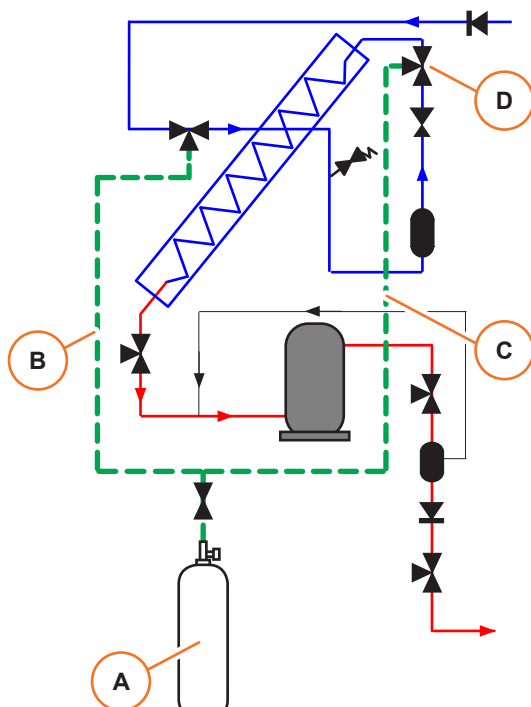
Nettoyage

- Si vous renversez de l'huile, essuyez-la immédiatement, car l'huile sur les surfaces chaudes peut prendre feu.

9.7.6 Précharger le réfrigérant

État de l'unité	Unité éteinte
	Pas de réfrigérant dans l'unité, vide déjà effectué
	Huile de compresseur déjà remplie

Préparation



- Placer le cylindre de réfrigérant [A] sur une balance.



REMARQUE

Vous devez peser la bouteille de réfrigérant avant et après la charge.

À la fin de la procédure de chargement, vous devez inscrire la quantité réelle de réfrigérant chargée dans le système sur l'étiquette embarquée, en kilogrammes et en tonnes équivalentes au CO₂ (voir 14. Réglementation (UE) n° 517/2014 (gaz F)).

- Vidanger les tuyaux [B] et [C].
- Raccorder le tuyau à la vanne d'arrêt du cylindre et aux vannes d'accès suivantes :
 - [D] après la vanne d'expansion.
- Vérifier que les connexions sont bien serrées.

Charge

- Ouvrir la vanne d'arrêt [C] du cylindre.
- Charger le réfrigérant jusqu'à ce que la pression dans l'unité soit égale à la pression dans le cylindre.



REMARQUE

Le réfrigérant doit être chargé en prenant uniquement le liquide du cylindre.

Vérifier s'il y a des fuites

- S'assurer qu'il n'y a pas de fuites : inspecter tous les connexions à l'aide d'un détecteur de fuite.
 - Si vous trouvez une fuite, procédez comme suit :
 - Décharger le réfrigérant du système.
 - Sceller la fuite.
 - Répéter les procédures expliquées dans 9.7.4 Créer le vide et 9.7.6 Précharger le réfrigérant à partir du cylindre.

Aucune fuite

- S'il n'y a pas de fuite, procédez comme suit :
 - Fermer la vanne d'arrêt du cylindre de réfrigérant.
 - Fermer les vannes d'accès de l'unité.

Étape suivante

9.7.7 Charger le réfrigérant par le compresseur.

9.7.7 Charger le réfrigérant par le compresseur

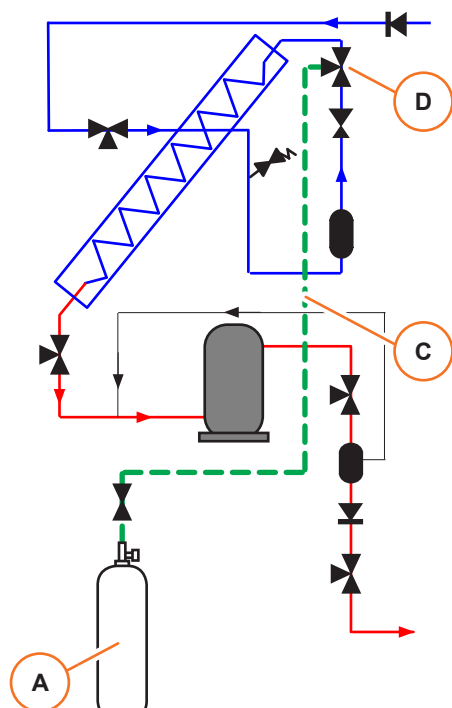
État de l'unité

Unité allumée.

Unité déjà préchargée avec du réfrigérant, ou unité ayant besoin d'un appoint de réfrigérant.

Vous devez surveiller les conditions de fonctionnement pendant la procédure de charge. Si l'unité n'a pas de panneau de commande iCOM™, connectez-la à un ordinateur via le port Ethernet.

Préparation



- Placer le cylindre de réfrigérant [A] sur une balance.



REMARQUE

Vous devez peser la bouteille de réfrigérant avant et après la charge.

À la fin de la procédure de chargement, vous devez inscrire la quantité réelle de réfrigérant chargée dans le système sur l'étiquette embarquée, en kilogrammes et en tonnes équivalentes au CO₂ (voir 14. Réglementation (UE) n° 517/2014 (gaz F)).

- Vidanger le tuyau [C].
- Raccorder le tuyau à la vanne d'arrêt du cylindre et aux vannes d'accès suivantes :
 - [D] après la vanne d'expansion
- Vérifier que les connexions sont bien serrées.

Charge

- Ouvrir la vanne d'arrêt du cylindre.
- Démarrer l'unité comme décrit à la section 10. *Fonctionnement*.
- Démarrer manuellement le compresseur (si l'unité est équipée de compresseurs en tandem, démarrer les deux).
- Régler le compresseur à vitesse variable à la vitesse maximale.
- S'assurer que l'unité n'est pas en phase de déshumidification.
- Garantir une température de condensation fixe (de préférence 42–45 °C). Si nécessaire, obstruer partiellement la surface du serpentin du condenseur ou limiter sa puissance de ventilation pour obtenir ces conditions.
- Charger l'unité en continu et lentement.



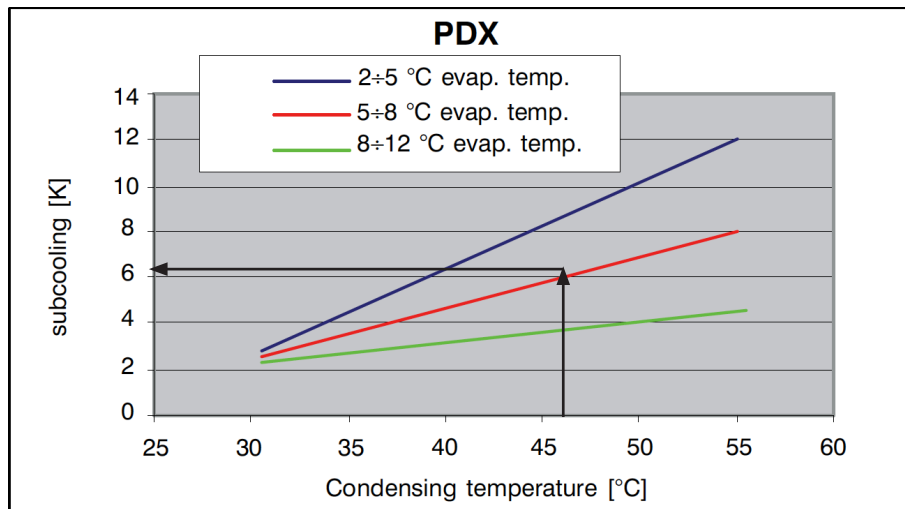
REMARQUE

Le réfrigérant doit être chargé en prenant uniquement le liquide du cylindre.

- Pendant la charge, vérifier les conditions de fonctionnement comme expliqué ci-dessous.

Vérifier les conditions de fonctionnement.

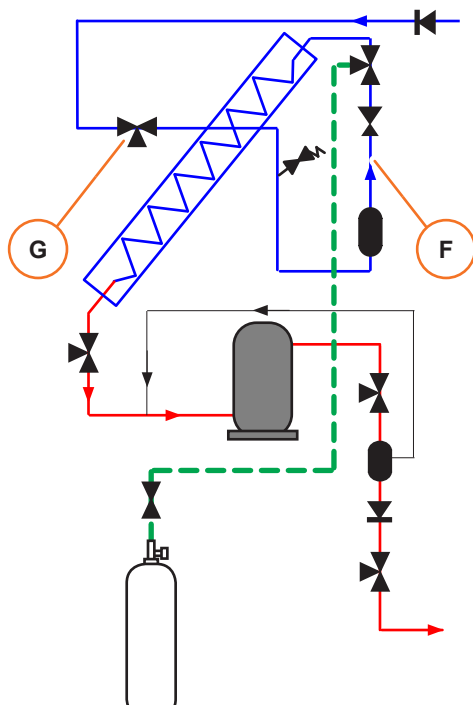
- Continuer à charger jusqu'à ce que les conditions suivantes soient atteintes :
 - pas de bulles visibles dans le voyant
 - la température d'évaporation est supérieure à 0 °C
 - le surchauffeur est stable autour du point de consigne (5–7 K)
 - le sous-refroidissement est stable et sa valeur est comprise dans les valeurs indiquées dans le graphique suivant :



REMARQUE La température d'évaporation et la surchauffe sont mesurés par le système de contrôle et vous pouvez lire les valeurs sur l'écran iCOM™.

- Si la surchauffe est plus élevée et que le sous-refroidissement est inférieur, vous devez charger plus de réfrigérant.
- Si la surchauffe est plus basse et que le sous-refroidissement est plus élevé, vous avez chargé trop de réfrigérant et vous devez libérer du réfrigérant.

Comment mesurer le sous-refroidissement



- Placer un thermomètre à contact sur le tube [F] de la conduite de liquide.
- Mesurer la température T1 du liquide.
- Raccorder un manomètre (avec un tube de 300 mm maximum) à la vanne d'accès [G] sur la conduite de liquide.
- Mesurer la pression de condensation et obtenir la température de condensation saturée correspondante T2 pour le réfrigérant.
- Le sous-refroidissement est la différence T2–T1

Bonnes conditions de fonctionnement

La charge est maintenant terminée.

- Retirer le cylindre de réfrigérant et les instruments.
- Inscrire le poids du réfrigérant chargé dans le système sur l'étiquette embarquée, à la fois en kilogrammes et en tonnes d'équivalent CO₂ (voir 14. Réglementation (UE) n° 517/2014 (gaz F)).

Étape suivante

9.8 Vérifications finales.

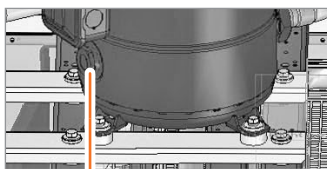
9.7.8 Vérifier le niveau d'huile.

REMARQUE La procédure suivante n'est valable que pour les compresseurs munis d'un voyant d'huile.



REMARQUE

Dans les compresseurs en tandem, vérifier le niveau d'huile avec les deux compresseurs fonctionnant à la capacité maximale, autrement vous trouvez l'huile du compresseur en fonctionnement au niveau maximal et l'huile du compresseur qui ne fonctionne pas au niveau minimal.



A

- Laisser tous les compresseurs de l'unité fonctionner à la capacité maximale pendant au moins **30** minutes.
- Vérifier le niveau d'huile à travers le voyant indicateur d'huile [A].
 - Le niveau d'huile doit être compris entre 1/2 et 3/4 du voyant indicateur.

Pour les compresseurs à vitesse fixe :

- Vérifier à nouveau lorsque les compresseurs fonctionnent dans des conditions stables pendant au moins 1 heure et s'assurer que le niveau d'huile reste visible dans la fenêtre.

Pour les compresseurs à vitesse variable :

- Répéter la vérification d'huile sur la plage de vitesse pour garantir :
 - un bon retour d'huile à faible vitesse avec une vitesse de gaz minimale
 - une bonne gestion de l'huile à grande vitesse avec un transfert d'huile maximal

REMARQUES

La présence de mousse au niveau du voyant indique une forte concentration de réfrigérant dans l'huile et/ou la présence de liquide revenant vers le compresseur.

Le niveau d'huile peut également être vérifié quelques minutes après l'arrêt du compresseur, le niveau doit être compris entre 1/4 et 3/4 du voyant indicateur.

Lorsque le compresseur est éteint, le niveau dans la fenêtre peut être influencé par la présence de réfrigérant dans l'huile.

- Si vous avez besoin d'ajouter de l'huile, voir 9.7.5 Remplir d'huile le compresseur.

9.8 Vérifications finales

Remarque

Suivre ces instructions lors du premier démarrage et également en cas de redémarrage après un long arrêt.

Remarque

Enregistrer les données fonctionnelles sur le *certificat de démarrage*.

Système électrique



AVERTISSEMENT

Débrancher l'alimentation électrique avant d'effectuer les vérifications suivantes sur le système électrique, ainsi qu'expliqué dans 1. *Sécurité*.

- Vérifier tous les branchements des câbles, en particulier les branchements d'alimentation principale sur les fusibles et les contacteurs d'alimentation.
- Vérifier que toutes les protections thermiques sont étalonnées conformément aux tableaux de données électriques fournis sur le schéma de câblage.
- Vérifier l'absorption électrique de tous les composants.
- Vérifier le serrage de tous les blocs terminaux et vis

Serrage

Après avoir terminé toutes les connexions et les opérations d'installation, y compris les accessoires de montage (plénum, conduites) et les éléments de plancher (châssis de base), vérifier tous les bords et interstices de l'unité et s'assurer qu'ils sont conformes à la spécification de degré de protection IP2x (protection contre le contact avec les doigts).

Système de réfrigération

- S'assurer que les connexions électriques et de signal de chaque condenseur à distance sont conformes aux connexions respectives du circuit de réfrigération (condenseur 1 avec circuit 1, condenseur 2 avec circuit 2).
- S'assurer que la conduite de purge de condensat est connectée et n'est pas obstruée.
- S'assurer que tous les colliers d'usine qui fixent la tuyauterie à la structure ont été réinstallés (s'ils ont été retirés pendant l'installation).
- Vérifier que le compresseur fonctionne lorsque nécessaire.
- Vérifier qu'il n'y a pas de vibrations anormales de la tuyauterie pendant le fonctionnement du compresseur.

Système d'air

- Vérifier que les ventilateurs de l'unité fonctionnent correctement.
- Vérifier que toutes les options de l'unité qui impliquent la gestion du débit d'air (comme l'économiseur d'air, les clapets antiretour et le Smart Aisle™) fonctionnent correctement.
- Vérifier que toutes les sondes de température et d'humidité affichent une valeur correcte.
- S'assurer que les raccords d'alimentation de l'humidificateur et d'eau de vidange sont correctement raccordés.
- Vérifier que l'humidificateur fonctionne correctement.
- Vérifier que les réchauffeurs électriques fonctionnent lorsque nécessaire.

Protections

- S'assurer que l'ensemble des protections (panneaux, grilles) a été remonté.
- Fermer et verrouiller toutes les portes.
- Placer de nouveau tous les panneaux de plancher autour et sous l'unité.

Tout est OK ?

Démarrer le fonctionnement normal : voir 10. *Exploitation*.

10. Exploitation

Contenu de ce chapitre	
10.1	Instructions de sécurité..... 83
10.2	Mise sous tension..... 83
10.3	Préparation..... 84
10.4	Démarrage..... 84
10.5	Vérification du fonctionnement 85
10.6	Arrêt..... 85
10.7	Redémarrer 86
10.8	Travail d'équipe 86

10.1 Instructions de sécurité

AVERTISSEMENT
Toute opération incorrecte peut entraîner des blessures ou la mort.

REMARQUE
Des opérations incorrectes peuvent endommager le produit.

Lisez attentivement le chapitre *1. Sécurité*.
Prêtez attention aux étiquettes de sécurité sur l'unité et aux avertissements de sécurité fournies dans ce chapitre.

REMARQUE
L'alimentation électrique ne doit jamais être débranchée pendant le fonctionnement normal, sauf lors de la maintenance.

10.2 Mise sous tension

Alimentation électrique simple

Double alimentation électrique

Unité principale

Condenseur à distance

1. Fermez le dispositif de déconnexion en amont de l'unité (à installer par le client).
2. Fermez le commutateur de déconnexion [A].

- Si l'écran iCOM™ est présent, vérifiez qu'il s'allume.
- En cas de premier démarrage ou après la maintenance du système électrique, vérifiez à nouveau avec un voltmètre ou un testeur si la différence de tension et de phase se situe dans les limites indiquées.

3. Fermer le commutateur de déconnexion du ou des condenseur(s), s'ils ne sont pas connectés au panneau électrique de l'unité.

10.3 Préparation

Remarque

Suivre ces instructions lors du premier démarrage et également en cas de redémarrage après un long arrêt.

Lorsque vous réglez le commutateur de déconnexion sur la position « I », les réchauffeurs du carter du compresseur sont automatiquement mis **SOUS TENSION**.



REMARQUE

Le préchauffage du carter du compresseur prend environ **8 heures**.

Ne pas oublier de mettre l'unité sous tension bien à l'avance avant de démarrer le fonctionnement normal.

Compresseur préchauffage et vérification

- S'assurer que le circuit auxiliaire a été alimenté et vérifier le fonctionnement (un défaut dû à une procédure incorrecte invalidera la garantie du compresseur).

À la fin du préchauffage :

- vérifier que toutes les vannes manuelles du circuit de réfrigération sont ouvertes
- vérifier que la pression d'aspiration est supérieure à 7,0 bar

Si ce n'est pas le cas, prolonger le préchauffage du compresseur et vérifier que la vanne EEV du réfrigérant est correctement fermée.

Condenseurs à distance mise sous tension

Lorsque le compresseur est prêt, s'assurer que le condenseur à distance est sous tension.

Se reporter au condenseur *User Manual* pour plus de détails.

10.4 Démarrez



REMARQUE

Avant de démarrer l'unité, s'assurer que le compresseur a été chauffé correctement.

- Mettre l'interrupteur MARCHE/ARRÊT (ON/OFF) [A] sur **MARCHE (ON)**.
- Régler le point de consigne comme indiqué dans le iCOM™ User Manual.

L'indicateur LED [B] s'allume, indiquant la présence de l'alimentation électrique.

Voir le iCOM™ User Manual pour plus de détails.

Si l'indicateur LED ne s'allume pas, voir 12. *Dépannage*.

Remarque

*Le ventilateur démarre immédiatement (le ventilateur fonctionne toujours lorsque l'unité est **allumée**).*

*Les compresseurs démarrent **30 secondes** après les ventilateurs (s'il y a une demande de refroidissement).*

La déshumidification peut démarrer après les compresseurs.

*Les réchauffeurs peuvent démarrer **10 secondes** plus tard.*

*Les compresseurs à vitesse variable fonctionnent à vitesse fixe pendant **60 secondes** avant de démarrer la régulation de vitesse.*

10.5 Vérification du fonctionnement



REMARQUE

Les vérifications suivantes doivent être effectuées :

- au premier démarrage
- en cas de redémarrage après un arrêt long
- à des intervalles de temps pendant le fonctionnement normal

Alarmes

- S'assurer que toutes les alarmes dues aux interventions des dispositifs de protection ont été réinitialisées (voir le manuel utilisateur *iCOM™*)

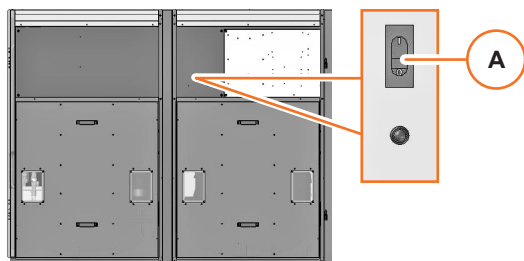
Dispositifs de commande et de sécurité

- Vérifiez le bon fonctionnement des dispositifs de commande et de sécurité.

Compresseur

- Avec le compresseur à pleine charge, vérifier qu'aucune bulle n'est visible dans l'indicateur de débit. S'il en existe, vérifiez la charge comme expliqué dans 9.7.7. *Charger le réfrigérant par le compresseur.*

10.6 Arrêt



- Mettre l'interrupteur MARCHE/ARRÊT (ON/OFF) [A] sur **MARCHE (OFF)**.

Alimentation électrique simple



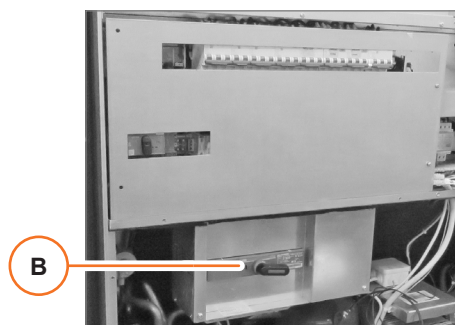
En cas d'arrêt court :

- Maintenir le commutateur de déconnexion [B] en position « I » afin de maintenir l'alimentation du réchauffeur de carter.

En cas d'arrêt prolongé (arrêt saisonnier) :

- Réglez le commutateur de déconnexion [B] sur la position « O ».
- Cela déconnectera les réchauffeurs du carter du compresseur.
- Fermez le dispositif de déconnexion en amont de l'unité.

Double alimentation électrique



10.7 Redémarrer

Après un bref arrêt	L'unité est toujours sous tension • Mettez l'interrupteur MARCHE/ARRÊT (ON/OFF) sur MARCHE (ON).
Après un long arrêt	• Effectuez la procédure complète comme décrit dans : <i>10.2 Mise sous tension, 10.3 Préparation, 10.4 Démarrage.</i>
En cas de coupure de courant	Voir 5.5.1 <i>Alimentation électrique standard ou double.</i>

10.8 Travail en équipe

Le réglage d'usine pour le système de commande iCOM™ est le mode autonome.

Si l'unité est connectée à d'autres unités d'un réseau (par Ethernet), une unité maître contrôle l'activation/désactivation de toutes les unités.

La configuration de base pour le mode Teamwork (Travail d'équipe) peut être l'une des suivantes :

- Lead-Lag (veille + rotation + inversion sur alarme)
- Cascade

Consulter le iCOM™ User Manual pour plus d'informations et d'instructions sur la configuration Travail d'équipe.

10.8.1 Déshumidification

Le point de consigne pour la déshumidification est la valeur requise d'humidité relative ou le point de rosée requis de l'air revenant de la pièce dans l'unité.

Le point de rosée réel de l'air renvoyé est calculé à partir de l'humidité et de la température mesurées par le capteur de l'unité.

Si le point de rosée de l'air de retour est supérieur à la valeur requise, la fonction de déshumidification est activée : les compresseurs fonctionnent à pleine capacité et les ventilateurs de l'évaporateur peuvent réduire la vitesse.

11. Maintenance

Contenu de ce chapitre

11.1 Instructions de sécurité.....	87	11.5 Remplacement des composants	92
11.2 Instructions générales.....	88	11.5.1 Remplacement de la carte de commande	92
11.3 Programme de maintenance	89	11.5.2 Remplacement d'un filtre à air	93
11.3.1 Système électrique et de commande.....	89	11.5.3 Remplacement d'un ventilateur – Instructions générales.....	93
11.3.2 Système de réfrigération.....	90	11.5.4 Remplacement d'un ventilateur – Unités Downflow	94
11.3.3 Système d'air	91	11.5.5 Remplacement du filtre déshydrateur	95
11.4 Opérations avec le réfrigérant	92	11.6 Étalonnages.....	95

11.1 Instructions de sécurité



AVERTISSEMENT

Toute opération incorrecte peut entraîner des blessures ou la mort.



REMARQUE

Des opérations incorrectes peuvent endommager le produit.

Vérifiez régulièrement l'unité et résolvez les problèmes dès qu'ils surviennent.

Un manque de maintenance peut réduire les performances ou endommager l'unité.



REMARQUE

Toutes les tâches expliquées dans ce chapitre doivent être effectuées uniquement par des techniciens agréés et formés.

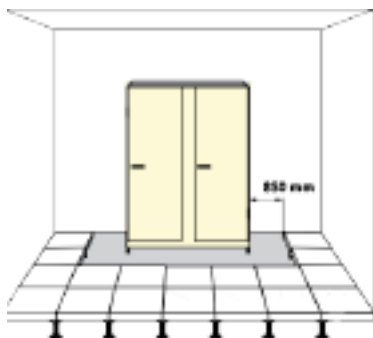
Nous recommandons le service client Vertiv™.

Pour toute opération non spécifiquement mentionnée dans ce manuel, vous devez contacter l'assistance technique de Vertiv™.



Lisez attentivement le chapitre 1. *Sécurité*.

Prêtez attention aux étiquettes de sécurité sur l'unité et aux avertissements de sécurité fournies dans ce chapitre.



Pour les unités Downflow installées sur un plancher surélevé



AVERTISSEMENT

Éléments rotatifs, éléments à surface chaude

Si vous devez retirer les dalles de sol à une distance de 850 mm de l'unité, débranchez d'abord l'unité de l'alimentation électrique.

11.2 Instructions générales

Composants de sécurité

- Vérifier et étalonner les vannes de sécurité conformément aux réglementations locales.

Étiquettes d'avertissement

- Vérifiez régulièrement que l'étiquette d'avertissement est toujours sur l'unité et qu'elle est clairement visible.
- Remplacez toute étiquette manquante ou endommagée.

Voir *Annexe C – Étiquettes de sécurité* pour la cartographie des étiquettes de sécurité placées sur l'unité.

Pièces de rechange

L'utilisation de pièces de rechange d'origine est recommandée.

L'utilisation de matériel tiers peut invalider la garantie.

Pour passer une commande, reportez-vous à la *Liste des composants* jointe à l'unité et indiquez le modèle de l'unité et le numéro de série.



REMARQUE

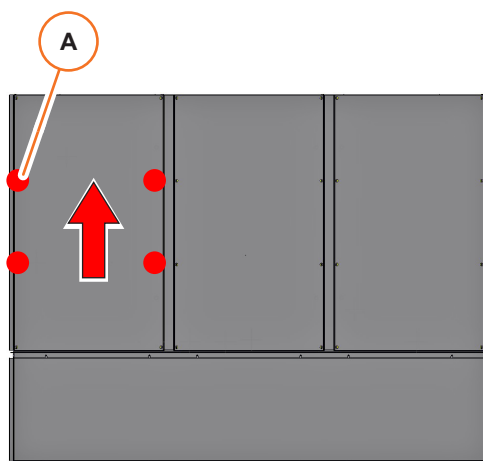
Si vous devez remplacer un composant, suivez attentivement les instructions du fabricant fournies avec le composant.



REMARQUE

Si vous devez souder un composant, veillez à ne pas endommager d'autres composants (bagues, joints, joints toriques, etc.)

Retrait des panneaux supérieurs



- Desserrez les vis de fixation [A].
- Soulevez le panneau et dégagez-le du crochet en haut.



ATTENTION

Les panneaux sont lourds (jusqu'à 25 kg). Cette opération doit être effectuée par deux opérateurs de maintenance.

11.3 Programme de maintenance

REMARQUE En cas de problème, voir également 12. Dépannage.

11.3.1 Système électrique et de commande



AVERTISSEMENT

L'unité contient une tension potentiellement mortelle dans certains circuits.
Les panneaux électriques et de commande peuvent retenir une charge électrique haute tension stockée jusqu'à **10 minutes**.
Avant de travailler à l'intérieur des panneaux électriques et de commande, procédez comme suit :

- Ouvrir tous les commutateurs de déconnexion locaux et distants de l'unité.
- Attendre au moins **5 minutes**.
- Vérifier avec un voltmètre que l'alimentation est **coupée (sur OFF)**.



REMARQUE

Se référer aux *schémas électriques* fournis avec l'unité.

Effectuez des vérifications périodiques et les opérations de maintenance ainsi qu'indiqué dans le tableau suivant.

Composant ou fonction	Exploitation	Fréquence [mois]		
		3	6	12
Consommation électrique	Mesurez la consommation électrique des appareils connectés. Effectuez les mesures après les disjoncteurs thermomagnétiques. Si une valeur mesurée est différente de sa valeur nominale, vérifiez la ligne d'alimentation électrique et les câbles. Si vous ne trouvez aucun défaut dans les câbles, remplacez l'appareil.		X	
Raccordements	Vérifiez que les connexions sont bien serrées. Resserrez tout raccord desserré.		X	
Affichage (le cas échéant)	Vérifiez s'il existe des pixels défectueux ou un dysfonctionnement.		X	
Ultracap Contrôle de la batterie	Vérifiez que l'Ultracap est alimenté par la carte de commande pendant au moins 30 secondes .		X	
	Vérifiez que l'Ultracap est alimenté par la carte de commande pendant au moins 30 secondes .		X	
Dispositifs de sécurité	Voir 11.6 <i>Étalonnages</i> .		X	
Couvercles de protection	Assurez-vous que tous les couvercles de protection sont en place et qu'ils ne sont pas desserrés ou endommagés. Réparer ou remplacer si nécessaire.			X
Fusibles	Vérifier visuellement. Remplacer si nécessaire.			X

11.3.2 Système réfrigérant



AVERTISSEMENT

L'unité contient une tension potentiellement mortelle dans certains circuits.

Les panneaux électrique et de commande peut retenir une charge électrique haute tension stockée jusqu'à **10 minutes**.

Avant de travailler à l'intérieur des panneaux électriques et de commande, procédez comme suit :

- Ouvrir tous les commutateurs de déconnexion locaux et distants de l'unité.
- Attendre au moins **5 minutes**.
- Vérifier avec un voltmètre que l'alimentation est **coupée (sur OFF)**.

Effectuez des vérifications périodiques et les opérations de maintenance ainsi qu'indiqué dans le tableau suivant.

Composant ou fonction	Exploitation	Fréquence [mois]		
		3	6	12
En fonctionnement conditions	Voir les points suivants dans 9.7.7. Charger le réfrigérant via le compresseur : - Vérifier la température d'évaporation - Mesurer la surchauffe - Mesurer le sous-refroidissement	X		
Compresseur	Le compresseur fonctionne-t-il comme requis ? Le compresseur est-il bruyant ? Du givre sur la surface ? Vérifier les paramètres suivants : - consommation électrique - température de surface de la partie supérieure du compresseur	X		
Huile de compresseur	Vérifier le niveau (voir 9.7.8 <i>Vérifier le niveau d'huile</i>). Faire l'appoint si nécessaire (voir 9.7.5 <i>Remplir d'huile le compresseur</i>). Vérifier l'indicateur d'humidité sur la fenêtre. Si l'indicateur indique une humidité élevée, changer le filtre déshydrateur et s'assurer qu'il n'y a pas de fuite dans le circuit.	X		
Compresseur réchauffage de carter	Mesurer la température sur la surface du réchauffeur de carter pour vérifier si le réchauffeur de carter fonctionne correctement. Se reporter à la documentation du fabricant pour plus de détails.		X	
Tuyauterie	Des vibrations anormales ? Serrer ou remplacer les colliers fixant la tuyauterie et le raccordement anti-vibration.		X	
Dispositifs de sécurité	Voir 11.6 <i>Étalonnages</i> .		X	
Évaporateur	Du givre sur la surface ? La résistance fonctionne-t-elle comme requis ?		X	
Condenseurs externes	Le contrôleur de fonctionnement de ventilateur sur le condenseur externe est-il étalonné correctement ? Le fonctionnement du ventilateur de condenseur est-il correct ? Voir le manuel du condenseur pour d'autres vérifications et opérations périodiques.		X	

11.3.3 Système d'air



AVERTISSEMENT

Cette unité fonctionne et redémarre automatiquement.

Les pales du ventilateur peuvent démarrer automatiquement et sans avertissement à tout moment pendant un cycle de refroidissement ou après la restauration de l'alimentation après une coupure de courant.

Les ventilateurs peuvent brusquement commencer à souffler un flux d'air important, ce qui peut transporter des particules et de petits objets à l'intérieur de l'unité.

Avant de travailler à l'intérieur de l'armoire de l'unité, une fois les protections de ventilateur retirées ou l'entretien des ventilateurs (régulation de vitesse, pales, moteurs) effectué, procédez comme suit :

- Mettre tous les commutateurs de déconnexion **hors tension (sur OFF)**.

Effectuez des vérifications périodiques et les opérations de maintenance ainsi qu'indiqué dans les tableaux suivants.

Composant ou fonction	Exploitation	Fréquence [mois]		
		3	6	12
Ventilateurs	Les ventilateurs fonctionnent-ils comme requis ?	X		
Ventilateurs	Inspection visuelle pour vérifier l'absence de saleté, de dommages et de corrosion Nettoyer si nécessaire	X (*)		
Ventilateurs	Des vibrations anormales ? Serrez alors la fixation sur la structure de support	X		
Ventilateurs	Un bruit anormal ? Vérifiez les roulements	X		
Ventilateurs	Mesurez la consommation électrique		X	
Filtres	Inspection visuelle pour vérifier l'absence de saleté, de dommages et de corrosion Nettoyez ou remplacez si nécessaire (voir 11.5.2 Remplacement d'un filtre à air)	X (*)		
Capteur d'encrassement de filtre	Le capteur fonctionne-t-il ainsi que requis ?		X	
Entrée d'air frais Économiseur (le cas échéant)	L'accessoire fonctionne-t-il ainsi que requis ?		X	
Capteur de température et d'humidité	Voir 11.6 <i>Étalonnages</i>		X	
Éléments chauffants (en option)	L'accessoire fonctionne-t-il ainsi que requis ?		X	
Commutateur de sécurité de température	Voir 11.6 <i>Étalonnages</i>		X	
Réservoir de condensat (en option)	Inspection visuelle pour vérifier l'absence de saleté, de dommages et de corrosion Nettoyer si nécessaire	X		
Humidificateur	Voir l'annexe correspondante			

(*) Vérifier plus fréquemment dans un environnement poussiéreux.

11.4 Opérations avec le réfrigérant

Vannes d'arrêt

Vous pouvez séparer certaines sections du système de réfrigération en fermant les vannes d'arrêt indiquées dans *Annexe A – Diagrammes des circuits de réfrigération*.

Tuyauterie

En cas d'opérations sur la tuyauterie, par exemple pour remplacer des composants ou étanchéifier une fuite, voir 9.4. *Connexions de tuyauterie*.



REMARQUE

S'assurer de nettoyer correctement la tuyauterie avant de restaurer la charge de réfrigérant.

Réfrigérant charge

Voir 9.7 *Charge de réfrigérant* si vous devez gérer la charge de réfrigérant dans les situations suivantes :

- en cas d'opérations nécessitant de vider le circuit de réfrigération
- si les conditions de fonctionnement indiquent que la charge de réfrigérant est trop élevée ou trop faible



AVERTISSEMENT

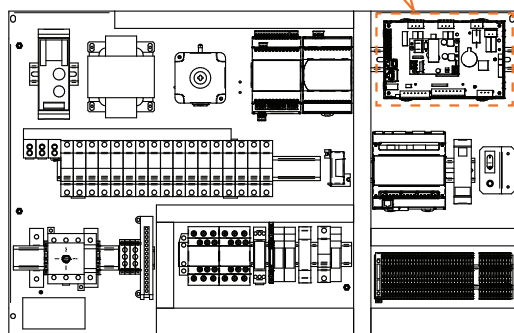
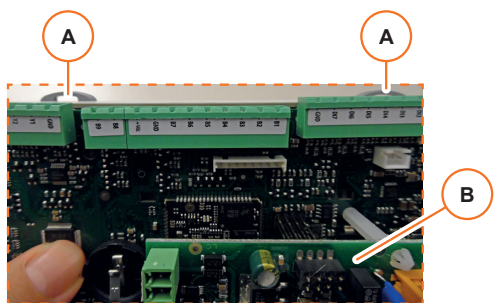
Utiliser uniquement le type de réfrigérant spécifié sur l'étiquette *Onboard*(embarqué).

Réfrigérant récupérer

- Dans le cas d'opérations nécessitant de vider le circuit de réfrigération, ou une section du circuit, récupérer tout le réfrigérant dans un conteneur.
- Ne pas laisser le réfrigérant s'échapper.

11.5 Remplacement des composants

11.5.1 Remplacement de la carte de commande



AVERTISSEMENT

Débranchez l'unité de l'alimentation électrique.

Comment retirer

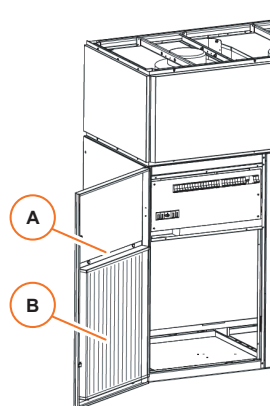
- Retirer la plaque de protection du panneau électrique et de commande.
- Retirer tous les câbles connectés à la carte de commande.
- Insérer un tournevis dans l'un des yeux [A] et sortir la carte de commande [B].
- Répéter l'opération pour l'autre œil jusqu'à ce que la carte de commande soit relâchée.

Comment remonter

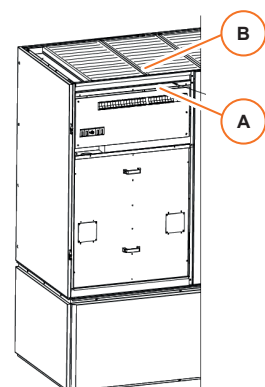
- Appuyer sur la carte de commande dans le rail DIN jusqu'à ce qu'elle se verrouille.
- Rebrancher les câbles.
- Remonter la plaque de protection du panneau électrique et de commande.
- Brancher l'unité à l'alimentation électrique.
- Charger le logiciel de l'ordinateur (ou du lecteur USB) sur la carte de commande.
- Redémarrer l'unité.

11.5.2 Remplacement d'un filtre à air

Upflow units



Downflow units



- Éteindre l'unité et ouvrir le panneau avant à l'aide de la touche.
- Dévisser et retirer les supports de filtre [A].
- Retirer le filtre à air [B].

11.5.3 Remplacement d'un ventilateur – Instructions générales

Sécurité



AVERTISSEMENT

Débranchez l'unité de l'alimentation électrique.



ATTENTION

Les ventilateurs et le panneau sont lourds.

Cette opération doit être effectuée par deux opérateurs de maintenance.

Utiliser un équipement de levage adéquat et suivre les instructions du fabricant du ventilateur pour la manipulation

Supplémentaire informations

Reportez-vous aux instructions du fabricant du ventilateur pour le transport, la manipulation et le montage des ventilateurs.

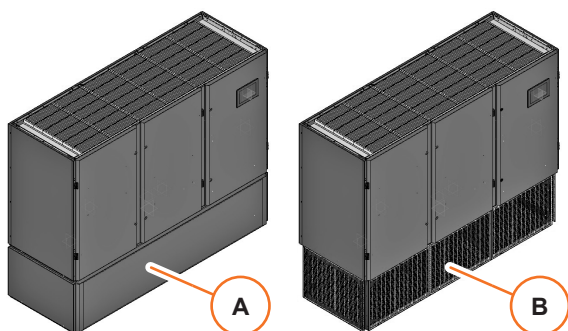
Adresse Modbus

Après le remontage, connectez le ventilateur à un ordinateur portable et utilisez le logiciel de configuration fourni par le fabricant pour définir l'adresse Modbus du ventilateur (voir 9.6.2 Réglage des appareils Modbus et le manuel utilisateur iCOM™ pour plus de détails.

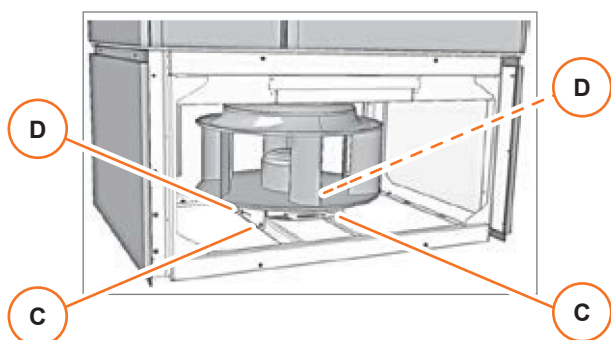
11.5.4 Remplacement d'un ventilateur – Unités Downflow



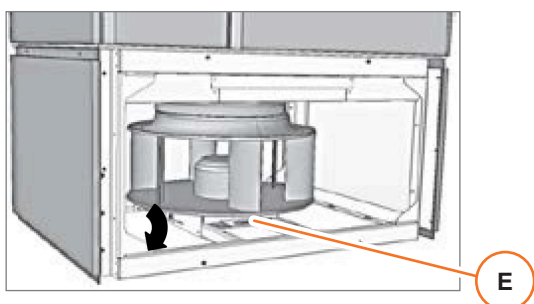
- Retirez quelques dalles de sol devant la section ventilateur.
- Retirer tout obstacle devant les ventilateurs pour permettre l'extraction du ventilateur (structure du plancher surélevé, tuyauterie, etc.).



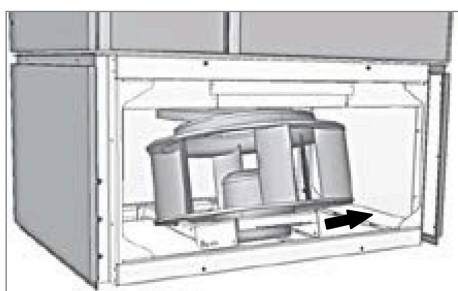
- Retirer le panneau [A] ou la grille [B].



- Débrancher le câble électrique du ventilateur du connecteur.
- Retirer les deux vis avant [C] qui fixent le support du ventilateur aux barres coulissantes.
- Desserrer les deux vis arrière [D] qui fixent le support du ventilateur aux barres coulissantes.

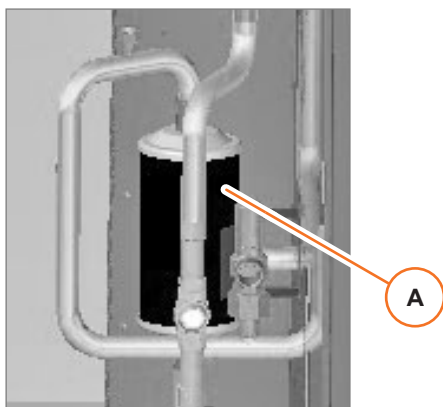


- Faire glisser le ventilateur vers le bas en tirant sur la poignée [E].
- Retirer complètement les deux vis [D] à l'arrière du ventilateur.
- Tirer sur la poignée pour faire glisser le ventilateur hors de la baie.



- Procédez dans l'ordre inverse pour remonter le ventilateur.

11.5.5 Remplacement de filtre déshydrateur



- Arrêter l'unité. L'EEV se ferme complètement.
- Fermer les vannes d'arrêt sur la tuyauterie vers/depuis le condenseur.
- Décharger et récupérer le réfrigérant.
- Dessouder les conduites raccordant le filtre déshydrateur [A].
- Souder le nouveau filtre.
- Voir 9.7 Charge de réfrigérant.

11.6 Étalonnages



ENVIRONNEMENT

Une mauvaise utilisation ou un étalonnage incorrect de l'unité entraîne une augmentation de la consommation d'énergie, ce qui entraîne des dommages économiques et environnementaux.

Pour les étalonnages des capteurs installés sur les condenseurs externes, se reporter au manuel correspondant.

Pour les étalonnages du système de commande, se reporter au manuel utilisateur *iCOM™*.

Commutateurs haute pression

Voir 6.4 Paramètres des dispositifs de sécurité



AVERTISSEMENT

Les dispositifs de sécurité sont montés et étalonnés par le fabricant.

- Ne pas altérer les dispositifs de sécurité.

En cas d'intervention d'un commutateur de pression, appuyer sur le bouton du commutateur de pression pour le réinitialiser manuellement.

Vanne d'expansion électronique (EEV)

Le système de commande surveille en permanence la surchauffe.

L'EEV est réglé en usine pour une surchauffe de 6 K.

La surchauffe ne doit pas dépasser 30 K.

La surchauffe peut être différente du point de consigne pour les compresseurs à vitesse variable, lorsqu'ils sont modulants.

Transducteurs de pression

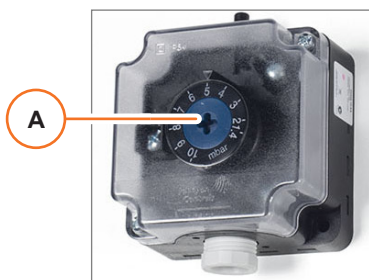
Plage de transducteur basse pression : 0–17,3 bar

Haute pression : 0–45 bar

Commutateur de pression différentiel de filtre obstrué

Plage de réglages : 0,5–4 mbar

Réglage : 3 mbar (300 Pa)



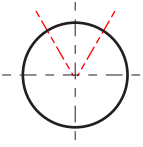
En cas de remplacement du commutateur de pression différentiel du filtre obstrué, tourner la vis [A] pour ajuster le réglage.

Commutateur de sécurité de température (si chauffage présent)

Réglage : 120 °C ± 6 °C

Réinitialisation manuelle

12. Dépannage

Symptôme	Cause possible	Vérification ou remède
L'unité ne démarre pas	Pas d'alimentation électrique de l'unité	Vérifier la tension au bornier d'entrée
	Le disjoncteur ou fusible du transformateur basse tension de l'unité est déclenché	Localiser le problème dans le panneau électrique de l'unité et réparer
	Marche/Arrêt à distance	Vérifier le commutateur à distance
	Le commutateur de commande local est ouvert	Vérifier le commutateur local (vert = ON)
Pression d'évaporation faible	Charge de réfrigérant faible	Vérifier la charge de réfrigérant
	Problème EEV	Vérifier la configuration de l'EEV
	Chute de pression élevée sur la conduite de liquide	Contrôler la vanne d'arrêt, le filtre déshydrateur...
Pression de condensation élevée	Charge de réfrigérant élevée	Vérifier la charge de réfrigérant
	Chute de pression élevée sur la ligne de décharge	Vérifier la vanne d'arrêt, les conduites
	Ailerons de condenseur sales	Nettoyer les condenseurs à distance
	Les ventilateurs de condenseur ne fonctionnent pas	Vérifier les moteurs et les fusibles de ventilateur
Le compresseur ne fonctionne pas ou ne fonctionne pas correctement	La connexion est desserrée ou déconnectée.	Vérifier la connexion pour vérifier qu'elle est bien connectée.
	Les phases du compresseur fixe sont incorrectes	Vérifier les séquences de phase
	Le compresseur ne module pas correctement la capacité	Vérifier la connexion Modbus et le réglage de l'onduleur
Vibrations élevées sur l'unité	Le compresseur n'est pas correctement fixé	Vérifier les registres du compresseur
	Les conduites de décharge et d'aspiration ne sont pas correctement fixées	Vérifier la tuyauterie
Le transducteur de pression n'est pas lu correctement	Le capteur n'est pas suffisamment serré	Fixer le capteur
	Le capteur est fixé dans une mauvaise position	Changer la position
	Le capteur a une plage de lecture incorrecte	Changer le capteur avec un capteur droit
Le capteur de température EEV ne mesure pas une valeur correcte	La sonde est trop proche de la sortie de l'évaporateur	Déplacer la sonde à au moins 30 cm de la sortie de l'évaporateur
	La sonde se trouve dans une mauvaise position	Placer la sonde à 2:00 ou 10:00 
	Le capteur est situé après l'injection d'huile (depuis le séparateur d'huile)	Déplacer le capteur avant l'injection d'huile
Un composant Modbus n'est pas lu	Câblage Modbus incorrect	Vérifier le câblage
	Le nom de l'adresse n'est pas correct	Vérifier l'adresse
Les ventilateurs ne fonctionnent pas	Les câbles d'alimentation ne sont pas raccordés	Raccorder les câbles
	Il n'y a pas de signal	Vérifier la chaîne Modbus
L'unité est bruyante	Le compresseur est bruyant	Vérifier la fixation du compresseur
	Le ventilateur est bruyant	Vérifier la fixation du ventilateur

13. Démontage de l'unité

L'unité a été conçue et construite pour garantir un fonctionnement continu.

La durée de vie de certains des principaux composants, tels que les compresseurs, dépend de la maintenance qu'ils reçoivent. L'unité doit être démontée si elle est déplacée sur un autre site ou à la fin de sa durée de vie technique et opérationnelle.

13.1 Instructions de sécurité



AVERTISSEMENT

Toute opération incorrecte peut entraîner des blessures ou la mort.



Lisez attentivement le chapitre 1. *Sécurité*.

Prêtez attention aux étiquettes de sécurité sur l'unité et aux avertissements de sécurité fournies dans ce chapitre.



ENVIRONNEMENT

Lors de l'utilisation du circuit de réfrigération, récupérer tout le réfrigérant dans un conteneur : ne pas le laisser s'échapper.



ENVIRONNEMENT

L'unité contient des substances et des composants dangereux pour l'environnement (composants électroniques, gaz et huiles réfrigérants).

À la fin de la durée de vie utile, lorsque l'unité est démontée, l'opération doit être effectuée par des techniciens en réfrigération spécialisés.

L'unité doit être livrée dans des centres appropriés spécialisés dans la collecte et l'élimination des équipements contenant des substances dangereuses.

Les composants électroniques, le fluide de réfrigération et l'huile de graissage à l'intérieur du circuit doivent être récupérés selon les lois en vigueur pour le site d'installation concerné.

13.2 Opérations

Exploitation	Notes
1. Débrancher le commutateur de déconnexion de l'alimentation électrique	Inverser la procédure du chapitre 9. <i>Installation</i> : 9.5.1 <i>Câble d'alimentation électrique</i>
2. Retirer le réfrigérant	 REMARQUE Manipuler le réfrigérant conformément aux réglementations relatives aux gaz F et à la fiche de données de sécurité. Voir 14. <i>Règlement (UE) n° 517/2014 (gaz F)</i>
3. Couper la tuyauterie à l'entrée et à la sortie de l'unité	 AVERTISSEMENT Avant de couper la conduite, s'assurer que le circuit est complètement déchargé.
4. Retirer l'unité	Inverser la procédure du chapitre 8. <i>Assemblage et positionnement</i>
5. Déplacer l'unité	Voir 7. <i>Manipulation</i>
6. Si vous devez conserver l'unité dans un entrepôt pour la réutiliser	Voir 3.6.1 <i>Conditions de stockage</i>
7. Si vous devez mettre l'unité au rebut	Délivrer à une entreprise d'élimination autorisée conformément aux réglementations locales relatives à l'élimination des déchets

14. Règlement (UE) n° 517/2014 (gaz F)

Contenu de ce chapitre

14.1 Introduction.....	101	14.5 Détection de fuite.....	102
14.2 Références normatives.....	101	14.6 Étiquetage.....	103
14.3 Gaz à effet de serre fluorés.....	101	14.7 Tenue des dossiers.....	103
14.4 Opérateurs.....	102		
14.4.1 Définitions.....	102		
14.4.2 Obligations.....	102		

14.1 Introduction

Les climatiseurs stationnaires placés sur le marché de la Communauté européenne et fonctionnant avec des gaz à effet de serre fluorés (gaz F, tels que R407C, R134a, R410A) doivent être conformes à la réglementation (UE) n° 517/2014 sur les gaz F.

Ce règlement est en vigueur depuis le 1er janvier 2015 et remplace le règlement (UE) n° 342/2006.

Ce document résume les obligations des opérateurs qui sont responsables de l'équipement pendant toute sa durée de vie jusqu'à son élimination.

14.2 Références normatives

Gaz F	517/2014	Règlement (UE) n° 517/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le Règlement (CE) n° 842/2006
Personnel et entreprises certifiés	2015/2067	Règlement d'application de la Commission (UE) 2015/2067 du 17 novembre 2015 établissant, conformément au Règlement (UE) n° 517/2014 du Parlement européen et du Conseil, les exigences minimales et les conditions de reconnaissance mutuelle pour la certification des personnes physiques en ce qui concerne les équipements stationnaires de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur, et les unités de réfrigération des camions et remorques réfrigérés, contenant des gaz à effet de serre fluorés et pour la certification des entreprises en ce qui concerne l'équipement réfrigération stationnaire, équipement de climatisation et de pompe à chaleur, contenant des gaz à effet de serre fluorés
Recherche de fuites Climatisation	1516/2007	Règlement de la Commission n° 1516/2007 du 19 décembre 2007 établissant, conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, les exigences standard de recherche de fuites pour les équipements stationnaires de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant certains gaz à effet de serre fluorés
Recherche de fuites systèmes de protection incendie	1497/2007	Règlement de la Commission n° 1497/2007 du 18 décembre 2007 établissant, conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, les exigences standard de recherche de fuites pour les équipements stationnaires de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant certains gaz à effet de serre fluorés À partir du 01/01/2017 à remplacer par : Règlement d'application de la Commission (UE) 2015/2068 du 17 novembre 2015 établissant, conformément au règlement (UE) n° 517/2014 du Parlement européen et du Conseil, le format des étiquettes pour les produits et équipements contenant des gaz à effet de serre fluorés

14.3 Gaz à effet de serre fluorés

Les remarques suivantes doivent être prises en compte lors de l'utilisation des équipements mentionnés ci-dessus :

- Les gaz à effet de serre fluorés sont couverts par le protocole de Kyoto.
- Les gaz à effet de serre fluorés dans cet équipement ne doivent pas être évacués dans l'atmosphère.
- Se rapportant à la valeur indiquée dans l'Annexe I et l'Annexe IV du Règlement (UE) n° 517/2014, est indiqué ci-dessous le potentiel de réchauffement global (PRG ou global warming potential, GWP) de certains principaux gaz F ou mélanges :
 - R-134a GWP 1430
 - R-407C GWP 1774
 - R-410A GWP 2088

REMARQUE : les réfrigérants R22 ne sont pas des gaz F et le règlement pertinent est le règlement (UE) n° 1005/2009.

14.4 Opérateurs

14.4.1 Définitions

- Opérateur, conformément au Règlement 517/2014 Article 2, point 8, désigne la personne physique ou morale exerçant un pouvoir réel sur le fonctionnement technique des produits et équipements couverts par le présent Règlement.
- L'État peut, dans des situations spécifiques définies, désigner le propriétaire comme responsable des obligations de l'opérateur.
- Lorsque de grandes installations sont impliquées, des entreprises de service sont engagées pour effectuer la maintenance ou l'entretien. Dans ces cas, la détermination de l'opérateur dépend des arrangements contractuels et pratiques entre les parties.

14.4.2 Obligations

Les opérateurs de climatiseurs fixes, qui contiennent des gaz à effet de serre fluorés, doivent, en utilisant toutes les mesures techniquement réalisables et n'entraînant pas de coût disproportionné :

- Empêcher les fuites de ces gaz et, dès que possible, réparer toute fuite détectée.
- S'assurer qu'ils sont contrôlés pour détecter les fuites par du personnel certifié.
- S'assurer de mettre en place des dispositions pour la récupération appropriée par du personnel certifié.
- Conformément au règlement 517/2014, les opérateurs doivent s'assurer que l'équipement est contrôlé pour détecter les fuites comme suit :
 - Cas 1** – L'équipement non scellé contient moins de 5 tonnes d'équivalent CO₂ de gaz à effet de serre fluorés.
 - Test de fuite non requis
 - Cas 2** – L'équipement hermétiquement scellé contient moins de 10 tonnes d'équivalent CO₂ de gaz à effet de serre fluorés.
 - Test de fuite non requis
 - Cas 3**
 - **Test de fuite requis** : vérifier l'équipement pour détecter les fuites à la fréquence minimale indiquée dans le tableau suivant :

X = tonnes d'équivalent CO ₂	Y = quantité équivalente de réfrigérant [kg]			Fréquence minimale pour la recherche de fuites	
	R134a	R410A	R407C	sans détection de fuite	avec détection de fuite
5 ≤ X < 50	3,5 ≤ Y < 35	2,4 ≤ Y < 24	2,8 ≤ Y < 28	12 mois	24 mois
50 ≤ X < 500	35 ≤ Y < 350	24 ≤ Y < 240	28 ≤ Y < 282	6 mois	12 mois
X ≥ 500	Y ≥ 350	Y ≥ 240	Y ≥ 282	3 mois	6 mois

- La récupération à des fins de recyclage, de récupération ou de destruction des gaz à effet de serre fluorés, conformément à l'Art. 8 du Règlement 517/2014, doit avoir lieu avant l'élimination finale de cet équipement et, le cas échéant, pendant son entretien et sa maintenance.

14.5 Détection de fuite

Le fabricant approuve les méthodes de vérification des fuites suivantes conformément aux règlements 1516/2007 et 1497/2007 :

Méthode	Caractéristiques techniques
a Vérification des circuits et des composants représentant un risque de fuite avec des dispositifs de détection de gaz adaptés au réfrigérant contenu dans le système	Les dispositifs de détection de gaz doivent être vérifiés tous les 12 mois pour s'assurer de leur bon fonctionnement. La sensibilité des dispositifs de détection de gaz portables doit être d'au moins cinq grammes par an.
b Application d'un liquide de détection ultraviolet (UV) ou d'un colorant approprié dans le circuit	La méthode ne doit être entreprise que par du personnel certifié pour la conduite d'activités impliquant la pénétration dans le circuit de réfrigération contenant des gaz à effet de serre fluorés.
c Solutions à bulles/savonneuses exclusives	---

14.6 Étiquetage

L'étiquette apposée sur l'unité (voir *Étiquette embarquée*) est conçue pour remplir les quantités pertinentes de réfrigérant conformément au règlement 1494/2007 (2015/2068) :

- a** Lorsqu'il est prévu d'ajouter du gaz à effet de serre fluoré à l'équipement à l'extérieur du site de fabrication au point d'installation, une étiquette dédiée rend compte de la quantité [kg] pré-chargée dans l'usine de fabrication et de la quantité facturée au site d'installation, ainsi que de la quantité totale de gaz F résultante en tant que combinaison des quantités mentionnées ci-dessus, d'une manière conforme à la lisibilité et à l'indélébilité.

Nos unités divisées ne sont généralement pas préchargées en usine, dans ce cas, la quantité totale de réfrigérant chargée dans l'unité doit être inscrite sur l'étiquette correspondante, pendant l'opération de mise en service sur le site d'installation.

Toutes les quantités de doivent être fournies à la fois sous forme de masse de réfrigérant [kg] et sous forme de tonnes d'équivalent CO₂.

Utiliser la règle suivante pour le calcul :

$$\text{Tonnes de CO}_2 = \frac{\text{kg de réfrigérant} \times \text{GWP du réfrigérant}}{1\,000}$$

où :

Réfrigérant	GWP
R-134a	1 430
R-407C	1 774
R-410A	2 088

- b** Nos unités emballées (non divisées) fonctionnant avec du gaz F sont généralement entièrement chargées en usine et la quantité totale de la charge de réfrigérant est déjà indiquée sur l'étiquette. Dans ce cas, l'étiquette n'a pas besoin de fournir d'informations écrites supplémentaires.
- c** De manière générale, les informations mentionnées ci-dessus sont situées sur la plaque signalétique principale de l'unité concernée.
- d** Pour les équipements avec des circuits de réfrigération doubles, en ce qui concerne la différenciation des exigences en fonction de la quantité de gaz F contenue, les informations requises concernant les quantités de charge de réfrigérant doivent être énumérées séparément pour chaque circuit individuel.
- e** Pour les équipements avec des sections intérieures et extérieures séparées reliées par des liaisons frigorifiques, les informations de l'étiquette se trouveront sur la partie de l'équipement qui est initialement chargée avec le réfrigérant. Dans le cas d'un système divisé (sections intérieures et extérieures séparées) sans précharge de réfrigérant en usine, les informations obligatoires sur l'étiquette seront sur la partie du produit ou de l'équipement qui contient les points de service les plus appropriés pour charger ou récupérer le ou les gaz à effet de serre fluoré(s).

REMARQUE : Les fiches de données de sécurité des gaz F utilisées dans les produits sont disponibles sur demande.

14.7 Tenue des dossiers

Les opérateurs de l'équipement devant être contrôlé pour détecter des fuites (voir *14.5 Détection de fuites*), doivent établir et conserver des dossiers pour chaque pièce de cet équipement spécifiant les informations suivantes :

- a** la quantité et le type de gaz à effet de serre fluorés installés ;
- b** les quantités de gaz à effet de serre fluorés ajoutées pendant l'installation, la maintenance ou l'entretien ou en raison d'une fuite ;
- c** si les quantités de gaz à effet de serre fluorés installés ont été recyclées ou récupérées, y compris le nom et l'adresse du site de recyclage ou de récupération et, le cas échéant, le numéro de certificat ;
- d** la quantité de gaz à effet de serre fluorés récupérée ;
- e** l'identité de l'entreprise qui a installé, entretenu, entretenu et, le cas échéant, réparé ou mis hors service l'équipement, y compris, le cas échéant, le numéro de son certificat ;
- f** les dates et les résultats des contrôles de fuite effectués (voir *14.5 Détection de fuites*);
- g** si l'équipement a été mis hors service, les mesures prises pour récupérer et éliminer les gaz à effet de serre fluorés.

À moins que les dossiers ne soient stockés dans une base de données établie par les autorités compétentes des États membres, les règles suivantes s'appliquent :

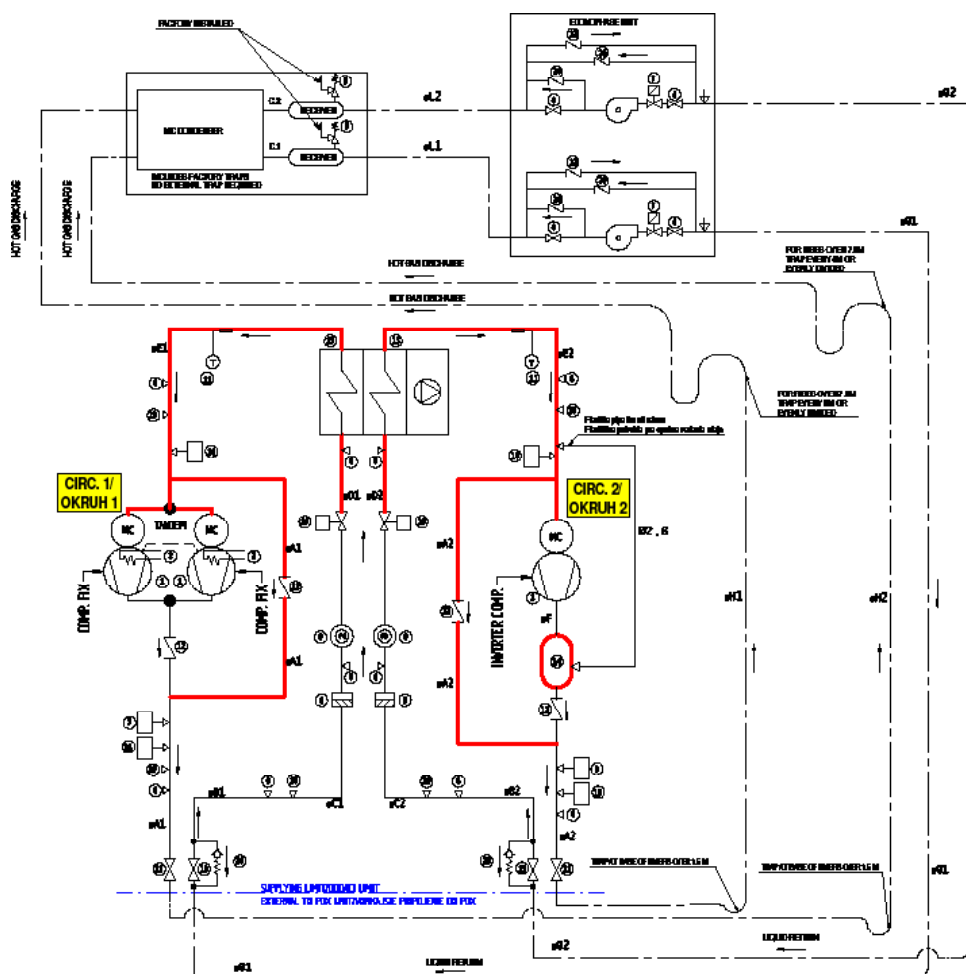
- a** Les opérateurs doivent conserver les dossiers pendant au moins **cinq** ans.
- b** Les entreprises effectuant des activités pour les opérateurs doivent conserver des copies des dossiers pendant au moins **cinq** ans.

Annexe A – Diagrammes des circuits réfrigérants

Content

1 – PI082 – PI094 – PI104 – PI120 – PI150 – PI165.....	106
--	-----

1 – PI082 – PI094 – PI104 – PI120 – PI150 – PI165



Ref.	Description
1	Compresseur
2	Réchauffeur de carter
3	Pressostat haute pression
4	Vanne à bille
5	Soupape de sécurité
6	Vanne d'accès 5/16
7	Électrovanne
8	Filtre déshydrateur
9	Lunette de vue
10	Détendeur électronique EEV
11	Capteur de température pour EEV
12	Clapet anti-retour
13	Éteindre
14	Séparateur d'huile
15	Évaporateur
16	Transducteur basse pression
18	Pressostat haute pression
19	Vanne d'accès 1/4
20	Clapet anti-retour 10 bars (145psi)

— Isolation thermique

Annexe B – Étiquettes de sécurité

Contenu.

1 – Liste des étiquettes.....	107
2 – Position des étiquettes.....	109



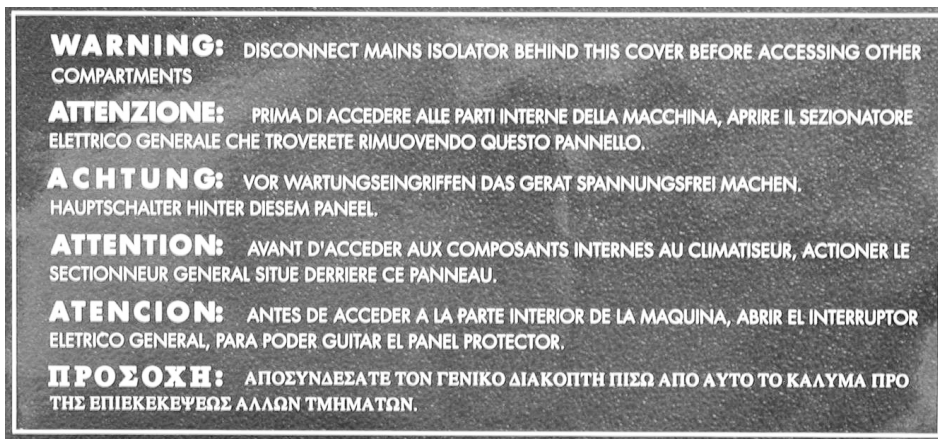
AVERTISSEMENT

Ne retirez pas et ne couvrez pas les étiquettes apposées sur l'unité par le fabricant.
Vérifiez régulièrement que l'étiquette d'avertissement est toujours sur l'unité et qu'elle est clairement visible.
Remplacez toute étiquette manquante ou endommagée.

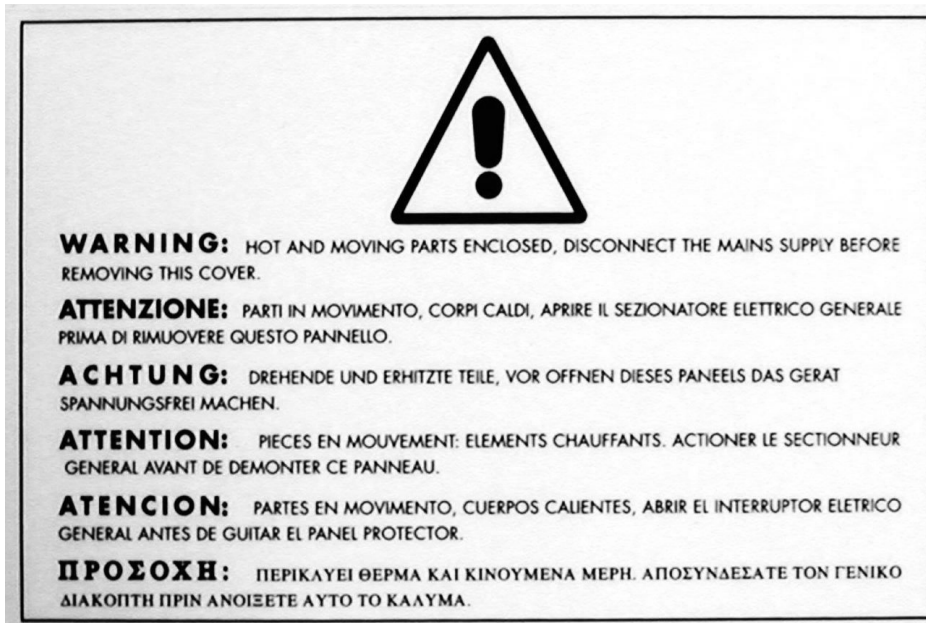
1 – Liste des étiquettes

Identification	Description
----------------	-------------

A



B

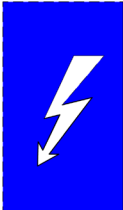
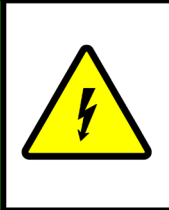


Identification	Description
----------------	-------------

C	
---	---

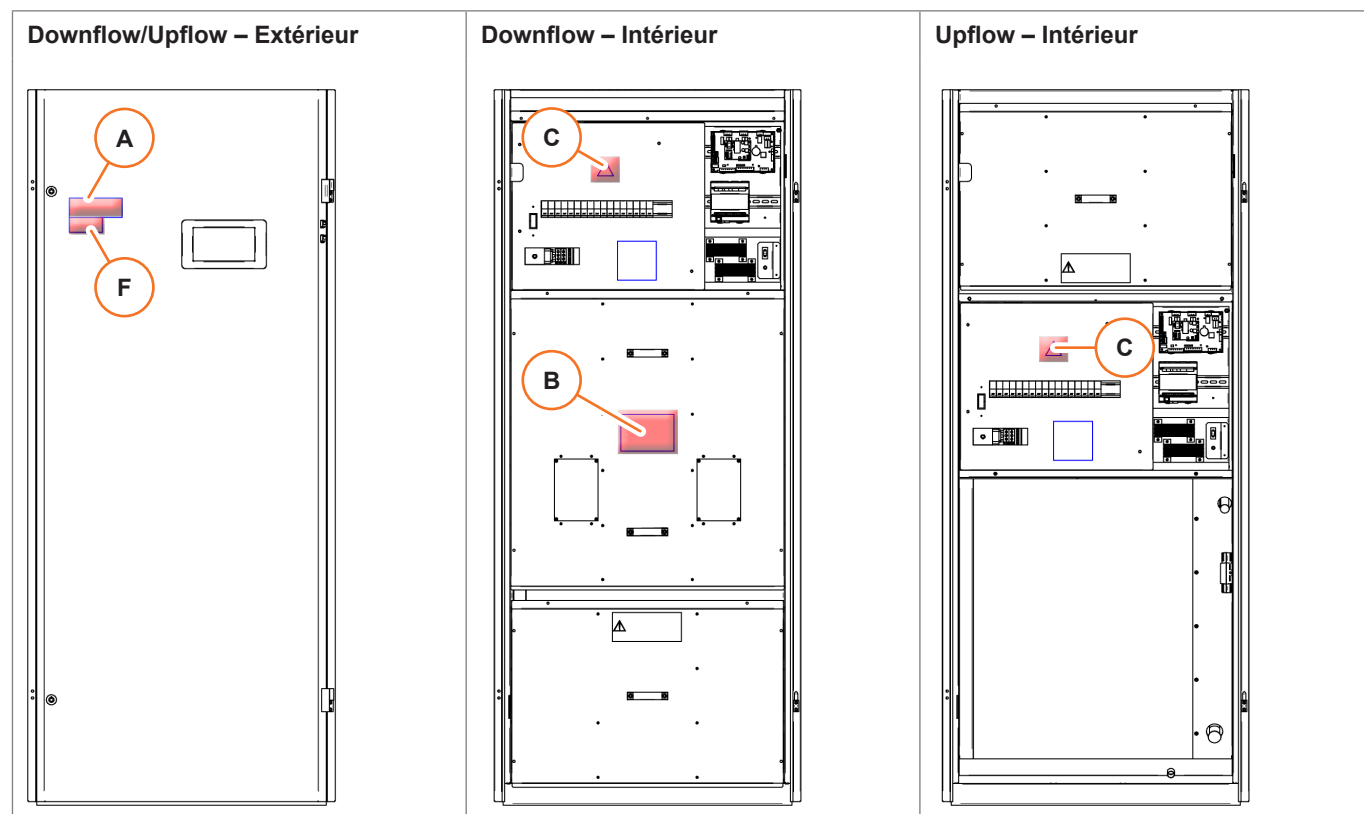
D	
---	---

E	 DANGER - ROTATING BLADES DISCONNECT THE ELECTRIC POWER SUPPLY TO THE UNIT AND ASSURE THAT ALL FANS HAVE STOPPED ROTATING BEFORE OPENING FAN PANEL PERICOLO - PALE ROTANTI SPEGNERE L'ALIMENTAZIONE ALLA MACCHINA E ASSICURARSI CHE TUTTE LE PALE SIANO FERME PRIMA DI APRIRE LA PORTA DEI VENTILATORI GEFAHR - DREHENDE TEILE MACHEN SIE DIE ANLAGE STROMLOS UND VERSICHERN SIE SICH DASS ALLE DREHENDEN TEILE (VENTILATORBLÄTTER) ZUM STILLSTANDGEKOMMEN SIND BEVOR SIE DAS VENTILATORGEHÄUSE ÖFFNEN DANGER - PALES TOURNANTES ETEINDRE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE DE L'UNITE ET S'ASSURER DE L'ARRET DES PALES AVANT D'OUVRIR LE PANNEAU DES VENTILATEURS
---	---

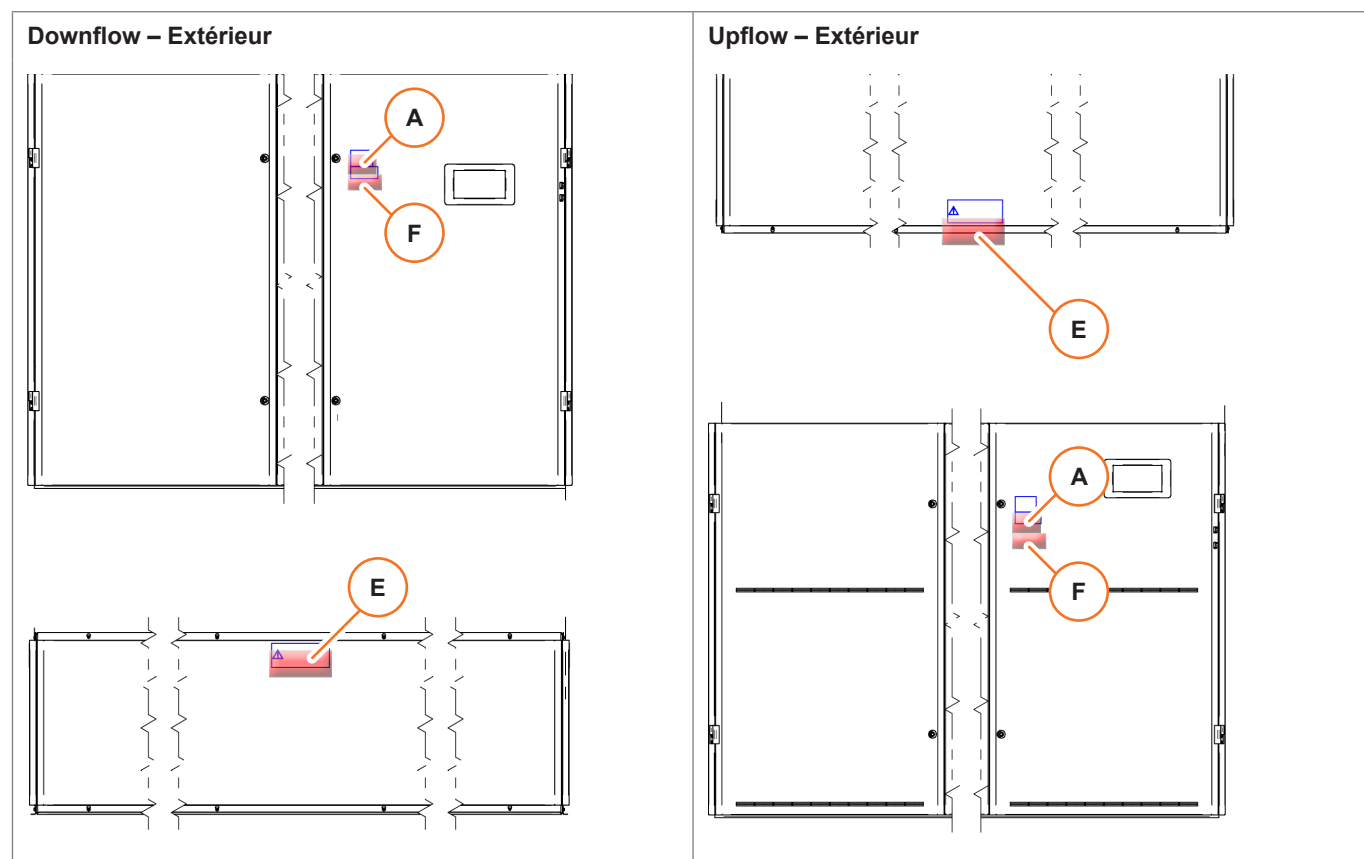
F	 SWITCH-OFF MAIN SWITCH BEFORE DISMOUNTING EL. PANEL COVER WARNING ! BEFORE WORKING ON THE DEVICE DISCONNECT ALL POWER SOURCES AND CHECK HAZARDOUS VOLTAGE BETWEEN ALL TERMINALS INCLUDING THE PROTECTIVE EARTH !  THE DEVICE HAS OTHER POWER SOURCES  MAIN SWITCH  WARNING ! ATS LIVE EVEN THE MAIN SWITCH-OFF
---	---

2 – Position des étiquettes

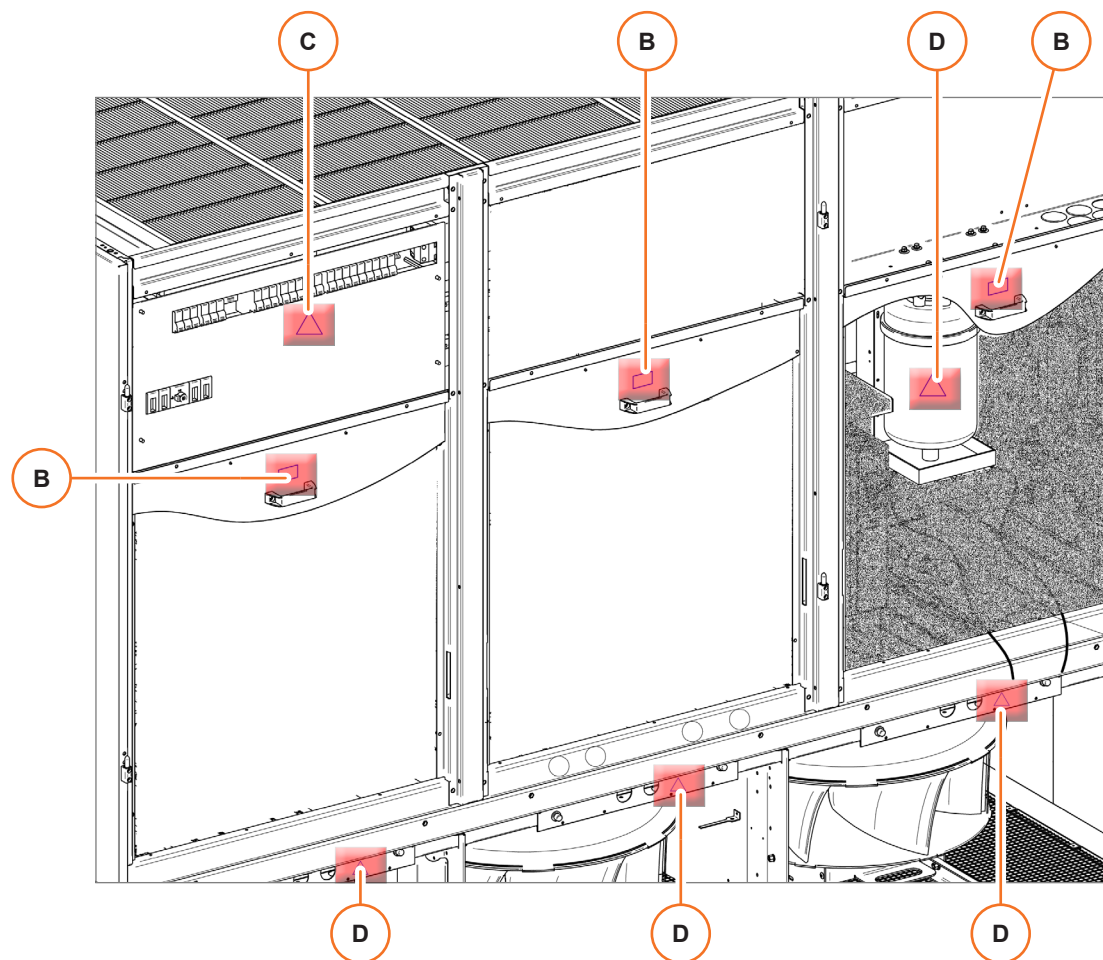
Type de châssis 1 (1 baie)



Types de châssis 2, 3, 5 (1,5/2/3 baies)



Downflow – Intérieur



Annexe C – Dimensions et poids

Contenu

1 – Présentation.....	111	7 – Espace libre sous le plafond.....	115
2 – Dimensions globales.....	112	8 – Trou dans le sol pour les unités Downflow Up.....	116
3 – Hauteur à partir du sol.....	113	9 – Trou dans le sol pour les unités Downflow Down.....	117
4 – Hauteur des accessoires en bas.....	114	10 – Poids.....	118
5 – Hauteur des accessoires en haut.....	114	11 – Centres de gravité.....	119
6 – Espace libre à partir du plancher.....	115		

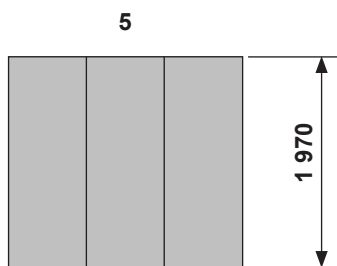
1 – Présentation

Identifier le modèle et la distribution d'air de votre unité	Voir 2. <i>Nomenclature numérique</i>
Identifier le type de châssis de votre unité	Voir 6.1 <i>Structure</i>
Trouver les dimensions globales du châssis de l'unité, sans accessoires	Voir dans cette annexe : 2 – <i>Dimensions globales</i> 3 – <i>Hauteur à partir du sol</i>
Vérifier quels accessoires sont montés sur l'unité	Voir <i>Annexe F – Accessoires</i>
Trouver les dimensions des accessoires Calculer la hauteur totale de l'unité	Voir dans cette annexe : 4 – <i>Hauteur des accessoires en bas</i> 5 – <i>Hauteur des accessoires sur le dessus</i>
Vérifier s'il y a suffisamment d'espace libre en haut et en bas de l'unité	Voir dans cette annexe : 6 – <i>Espace libre depuis le sol</i> 7 – <i>Espace libre sous le plafond</i>
Si vous allez installer une unité Downflow : trouver les dimensions du trou dans le plancher surélevé	Voir dans cette annexe : 8 – <i>Trou dans le sol pour les unités Downflow vers le haut</i> 9 – <i>Trou dans le sol pour les unités Downflow vers le bas</i>
Vérifier s'il y a suffisamment d'espace libre pour l'entretien devant l'unité	Voir 9.3.2 <i>Espace requis</i>

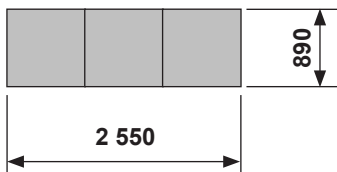
2 – Dimensions globales

Unités standard

Vue avant



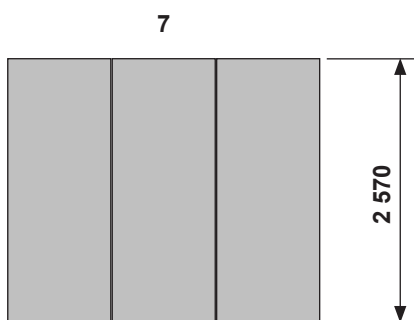
Vue de dessus



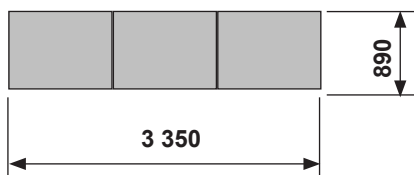
La figure ci-dessus montre les dimensions des unités standard, par type de châssis, sans aucun accessoire.

Unités étendues

Vue avant

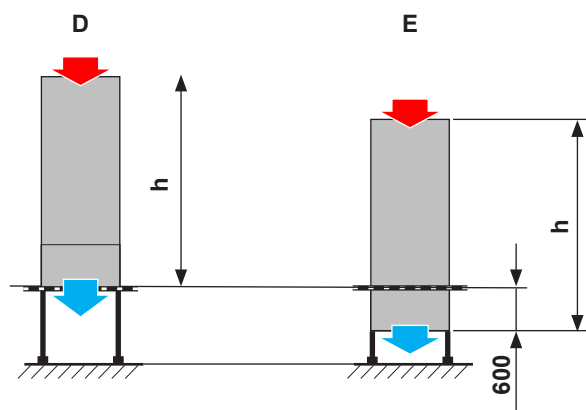


Vue de dessus



La figure ci-dessus montre les dimensions des unités étendues, par type de châssis, sans aucun accessoire.

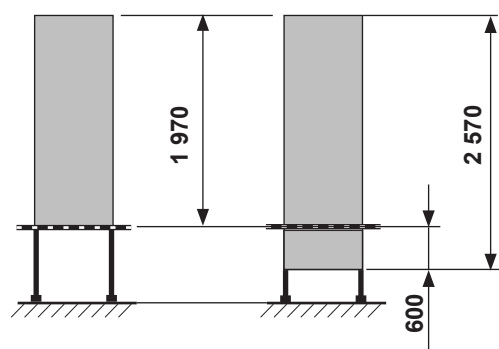
3 – Hauteur à partir du sol



Norme $H = 1\,970\text{ mm}$

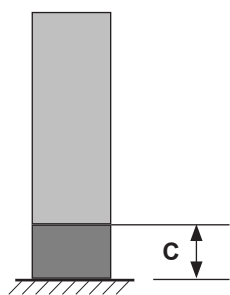
Étendue $H = 1\,970\text{ mm}$

La figure ci-dessus montre la hauteur à partir du sol pour chaque configuration de distribution d'air.



REMARQUE Le haut d'une unité étendue placée sous un faux-plancher sera à la même hauteur que le haut d'une unité standard placée sur le sol.

4 – Hauteur des accessoires en bas



U – Upflow

H – Downflow Frontal

Module de base

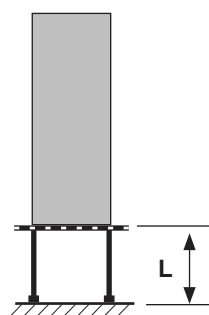
Hauteur [C] :

- 200 mm

Module de base H 600/300 mm
avec prise d'air arrière

Hauteur [C] :

- 600 mm pour l'entrée d'air arrière/inférieure
- 300 mm pour l'admission d'air inférieure



D – Downflow vers le haut

E – Downflow vers le bas

Kit de pieds

La hauteur [L] est réglable dans les plages suivantes :

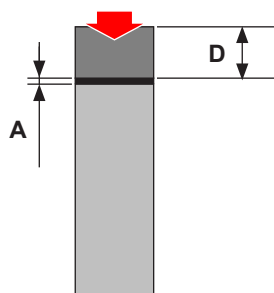
- 30–370 mm
- 370–570 mm
- 570–800 mm

Châssis de base

La hauteur [L] est réglable dans la plage suivante :

- 120–800 mm

5 – Hauteur des accessoires sur le dessus



H – Downflow Frontal

D – Downflow, vers le haut

E – Downflow, vers le bas

Bride de raccordement
(accessoire nécessaire pour
monter d'autres accessoires sur
l'unité)

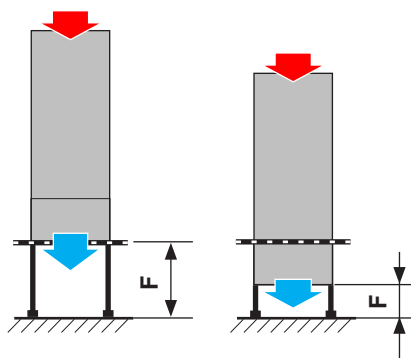
Hauteur [A] 50 mm

Accessoire sur le dessus
de l'unité

Hauteur [D] : voir le tableau ci-dessous.

Accessoire	Hauteur D [mm]	+ Hauteur A de la bride de raccordement [mm]
Plénum d'extension vertical	500 – 600 – 700 – 800 – 900	50
Hotte avec filtre à air à rendement élevé	600–900	50
Plénum avec cartouches de neutralisation	600–900	50
Plénum de soufflage horizontal avec grille	600	50
Économiseur d'air	850	50

6 – Espace libre depuis le sol



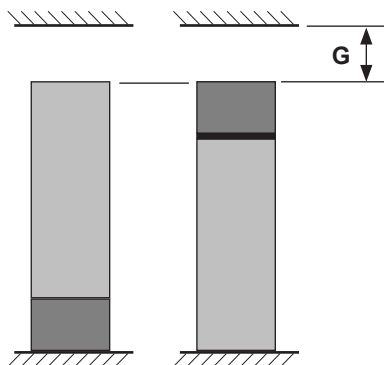
Espace libre [F] entre le bas de l'unité et le sol

- Maximum : 800 mm, soit la hauteur maximale disponible pour le châssis de base ou le kit de pieds (voir ci-dessus).
- Minimum pour obtenir les performances déclarées : 600 mm
- Minimum autorisé pour obtenir les conditions de travail minimales : 300 mm

D – Downflow, vers le haut

E – Downflow, vers le bas

7 – Espace libre sous le plafond



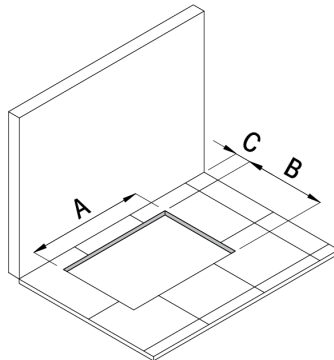
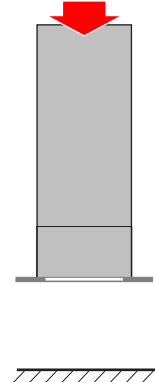
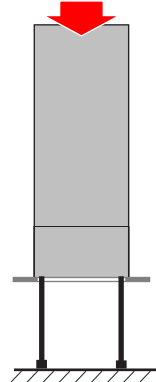
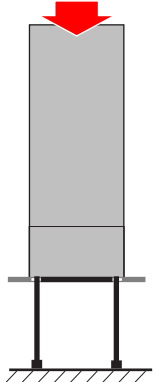
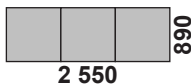
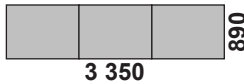
Espace libre [G] entre le plafond et le haut de l'unité, y compris tout accessoire monté en haut ou en bas

- Minimum pour obtenir les performances déclarées : 600 mm
- Minimum autorisé pour obtenir les conditions de travail minimales : 300 mm

D – Downflow, vers le haut

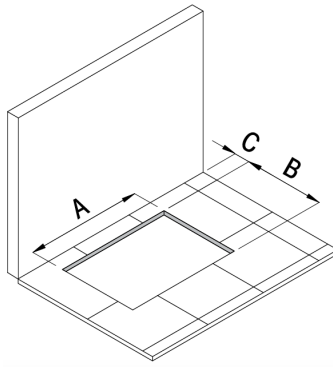
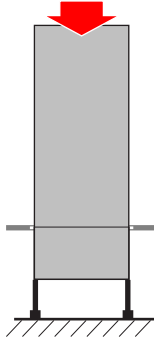
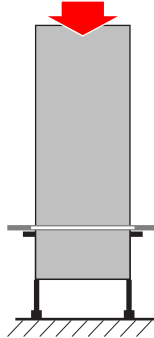
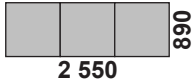
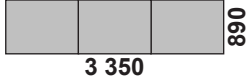
E – Downflow, vers le bas

8 – Trou dans le sol pour les unités Downflow vers le haut

									
Type de châssis	Pas d'accessoires pour le support			Avec kit de pieds			Avec châssis de base		
	A [mm]	B [mm]	C [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
5 	2 450	760	70	2 506	820	30	2 526	840	30
7 	3 250	760	70	3 306	820	30	3 326	840	30

REMARQUE [C] est l'espace libre minimum entre l'unité à sa position finale et tout mur arrière ou obstacle. Vous aurez peut-être besoin de plus d'espace pour les opérations d'assemblage ou d'installation. Dans ce cas, effectuez l'opération d'assemblage ou d'installation à proximité, puis déplacez l'unité vers sa position finale.

9 – Trou dans le sol pour les unités Downflow vers le bas

						
Type de châssis	Pas d'accessoires pour le support			Avec kit de support pour dalles de sol		
	A [mm]	B [mm]	C [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
5 	2 532	846	20	2 570	885	50
7 	3 332	846	20	3 370	885	50

REMARQUE [C] est l'espace libre minimum entre l'unité à sa position finale et tout mur arrière ou obstacle. Vous aurez peut-être besoin de plus d'espace pour les opérations d'assemblage ou d'installation. Dans ce cas, effectuez l'opération d'assemblage ou d'installation à proximité, puis déplacez l'unité vers sa position finale.

10 – Poids

Tableau 37 – Poids des unités

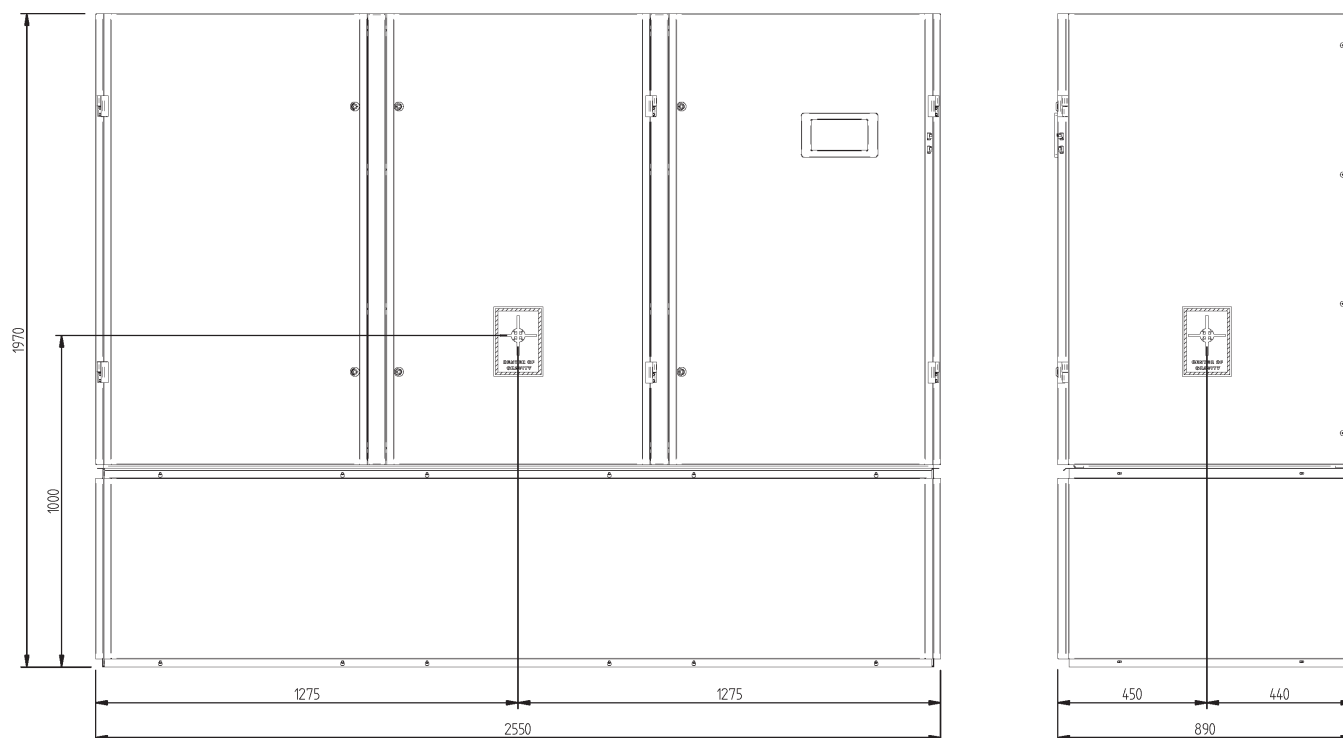
Modèle de l'unité	Poids de l'unité (kg)	Emballage Poids [kg]
PI082	957	42
PI094	967	42
PI104	987	42
PI120	1 006	42
PI150	1 091	58
PI165	1 139	58

Tableau 38 – Poids du module ventilateur

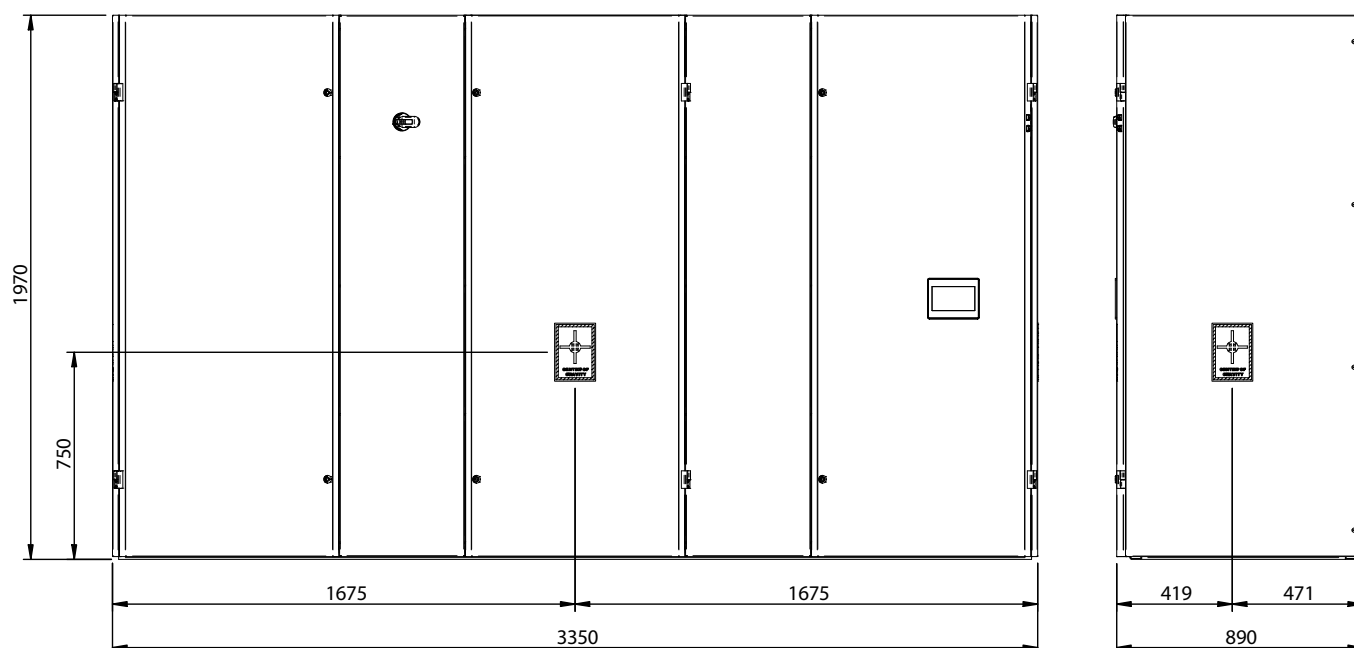
Type	Modèle	Poids unitaire [kg]	Poids de l'emballage [kg]
Châssis de base	BFX33	325	78
Module de base	BMX33	405	78

11 – Centres de gravité

Centre de gravité – Type de châssis 5 (3 baies) – Downflow



Centre de gravité – Type de châssis 7 – Hauteur Étendue Downflow



Annexe D – Connexions

Contenu.			
1 – PI082A – PI094A – PI104A – PI120A	121	4 – PI082–PI120.....	122
2 – PI150–PI165.....	121	4 – PI150–PI165.....	122

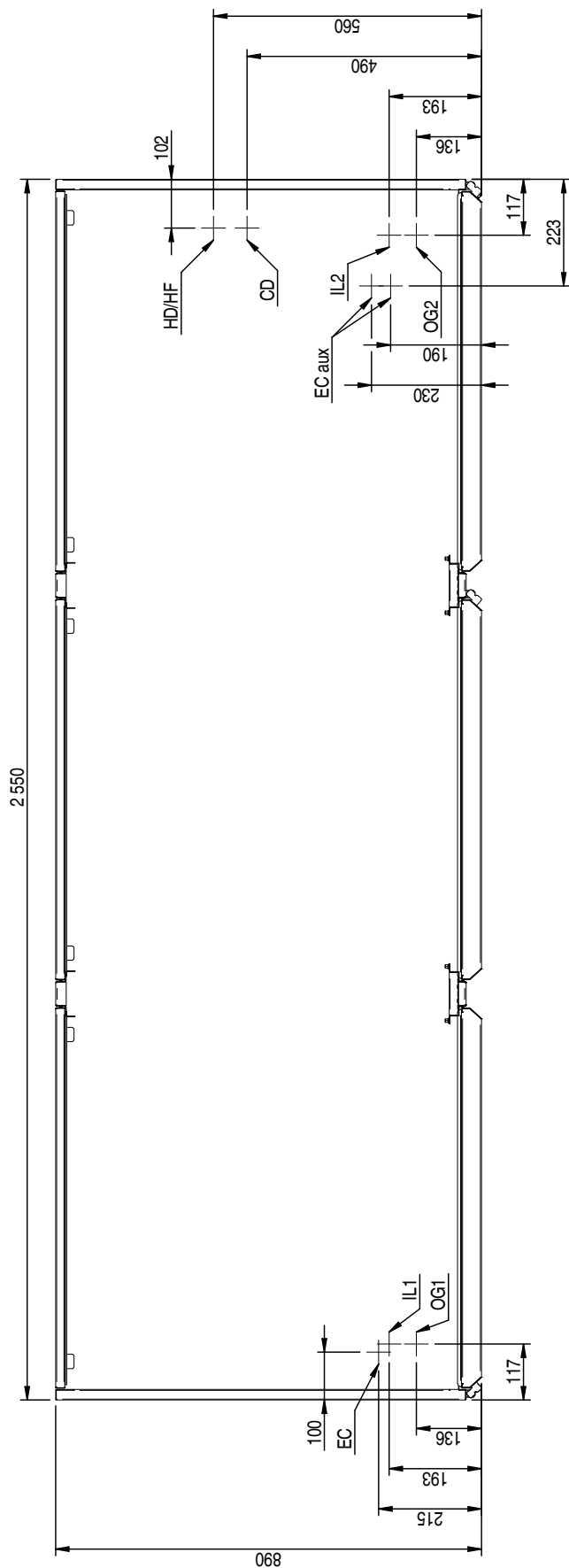
Légende des symboles

Symbole	Description	Voir ...
IL1	Circuit d'entrée de ligne de liquide réfrigérant 1	Tableau <i>Liaison frigorifique d'unité</i>
IL2	Circuit d'entrée de ligne de liquide réfrigérant 2	
OG1	Sortie de conduite de gaz réfrigérant 1	
OG2	Sortie de conduite de gaz réfrigérant 2	
HF	Alimentation humidificateur	<i>Annexe G – Humidificateur à électrodes</i>
HD	Drain d'humidificateur	<i>Annexe H – Humidificateur infrarouge</i>
EC	Alimentation électrique	Chapitre 6.5.1 <i>Données électriques de l'unité</i>
EC aux.	Câbles basse tension	
CD	Conduit d'évacuation des condensats	Chapitre 6.5.7 <i>Pompe à condensat</i>

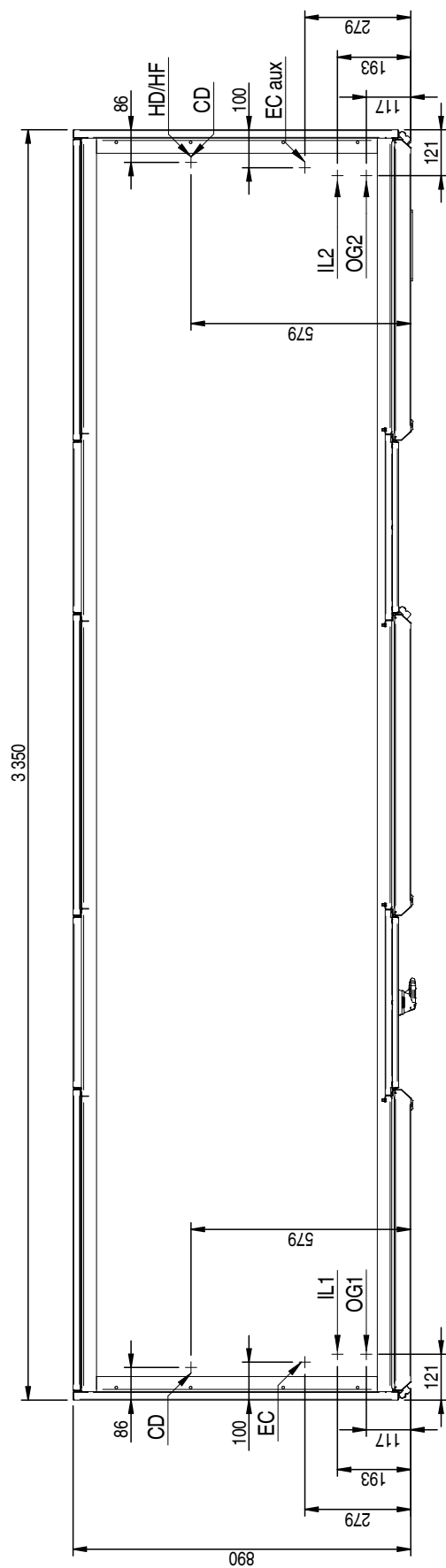
REMARQUE Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres

	3 BAY				4 BAY	
	PI082A	PI094A	PI104A	PI120A	PI150A	PI165A
IL1	22	22	22	22	22	22
IL2	18	18	22	22	22	22
OG1	28	28	28	28	28	28
OG2	22	22	22	22	28	28

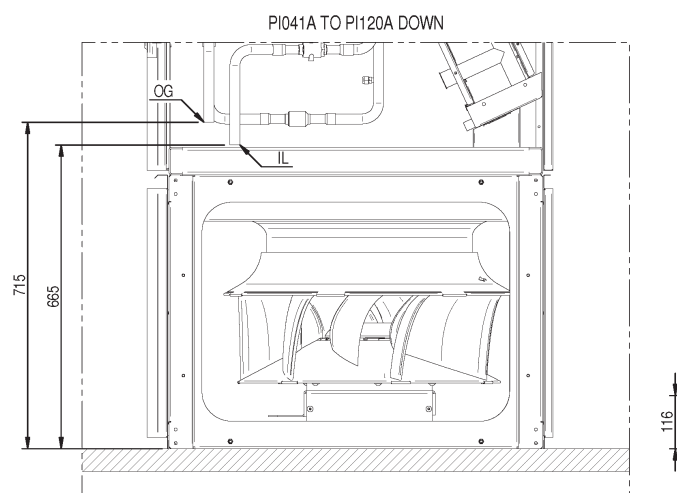
1 – PI082A – PI094A – PI104A – PI120A



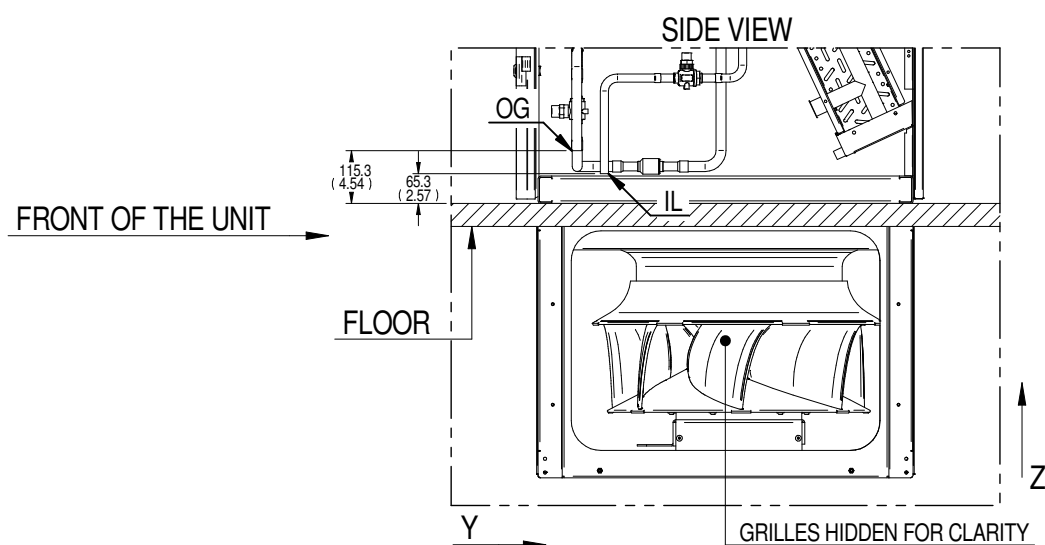
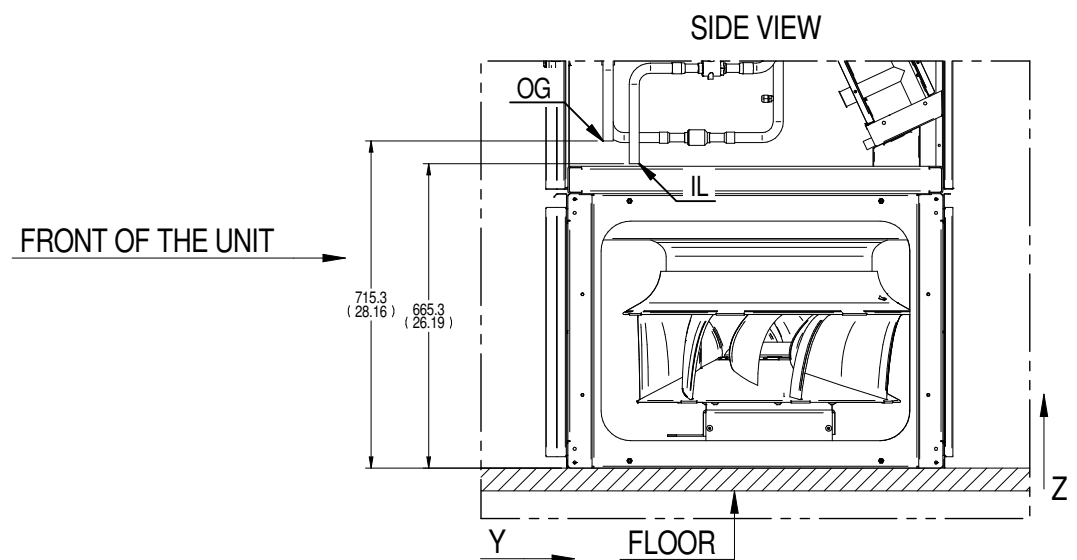
2 – PI150 – PI165



3 – PI082 TO PI120 DOWN



4 – PI150–PI165

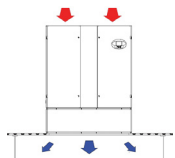
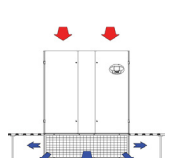


Annexe E – Accessoires

Contenu.

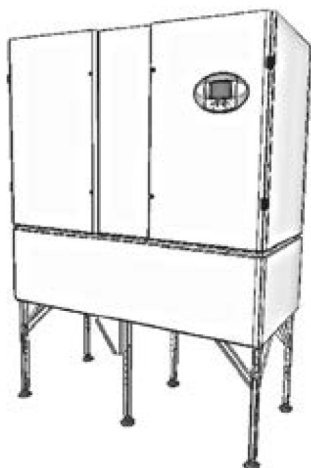
1 – Présentation.....	123	8 – Plénum avec filtre à air à rendement élevé	126
2 – Kit de pieds.....	124	9 – Plénum avec cartouches de neutralisation	127
3 – Châssis de base.....	124	10 – Plénum de soufflage horizontal avec grille	127
4 – Module de base.....	124	11 – Économiseur d'air	128
5 – Module de base 600/300 mm de hauteur avec entrée d'air arrière.....	125	12 – Kit de support de dalles de sol	128
6 – Module d'air frais.....	125	13 – Kit de maintenance des ventilateurs	129
7 – Plénum d'extension vertical.....	126	14 – Bride de raccordement	130

1 – Présentation

Accessoire	Objet	Position	D – Downflow, vers le haut	E – Downflow, vers le bas
				
Kit de pieds	Assistance technique	Bas	OUI	OUI
Châssis de base	Assistance technique	Bas	OUI	OUI
Module de base	Pose du support et de la tuyauterie	Bas	NON	NON
Module de base 600/300 mm de hauteur avec entrée d'air arrière/bas	Débit d'air	Bas	NON	NON
Module air frais	Débit d'air	Entrée de ventilateur	OUI	OUI
Plénum d'extension vertical (*)	Débit d'air	Haut	OUI	OUI
Plénum avec filtre à air à rendement élevé (*)	Meilleur filtrage	Haut	OUI	OUI
Plénum avec cartouches de mise au silence (*)	Réduction du bruit	Haut	OUI	OUI
Plénum de soufflage horizontal avec grille	Débit d'air	Haut	NON	NON
Économiseur d'air (*)	Débit d'air	Haut	OUI	OUI
Kit de support de dalles de sol	Assistance technique	Bas	NON	OUI
Kit de maintenance des ventilateurs	Maintenance	Bas	NON	OUI
Bride de raccordement	(*)	Haut	OUI	OUI

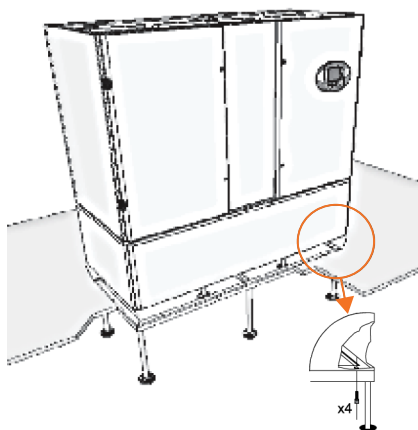
(*) La bride de raccordement est nécessaire pour monter l'accessoire au-dessus des unités Downflow.

2 – Kit de pieds



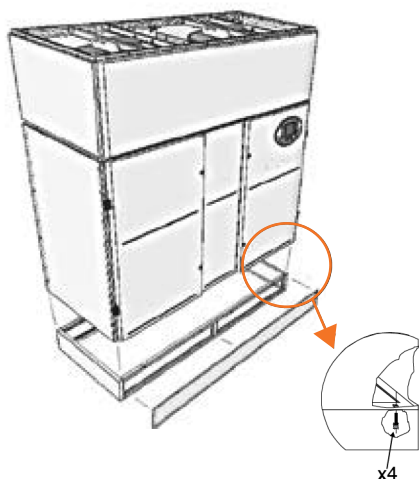
Objet	Pour soutenir l'unité lorsqu'elle est installée avec un plancher surélevé.
Description	Les pieds sont réglables et permettent de soutenir l'unité à différentes hauteurs.
Pour la version à débit d'air	D – Downflow, vers le haut E – Downflow, vers le bas
Hauteur disponible	30–370 mm 370–570 mm 570–800 mm
Assemblage	Fixer l'accessoire à l'aide des inserts filetés que vous trouverez dans le cadre du module ventilateur. Vous avez besoin de vis M8 (elles ne sont pas fournies avec l'unité).

3 – Châssis de base



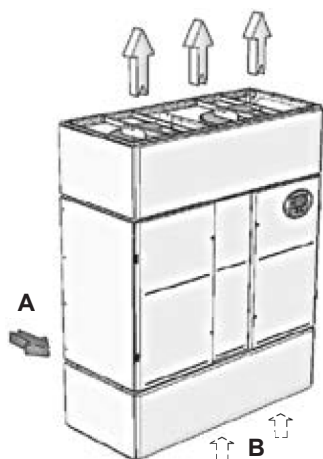
Objet	Pour soutenir l'unité lorsqu'elle est installée avec un plancher surélevé.
Description	Les pieds sont réglables et permettent de soutenir l'unité à différentes hauteurs. Une grille de protection empêche tout contact avec les ventilateurs depuis le bas.
Pour la version à débit d'air	D – Downflow, vers le haut E – Downflow, vers le bas U – Upflow Frontal
Hauteur disponible	120–800 mm
Assemblage	Fixer l'accessoire à l'aide des inserts filetés que vous trouverez dans le cadre du module ventilateur. Vous avez besoin de vis M8 (elles ne sont pas fournies avec l'unité).

4 – Module de base



Objet	Pour soutenir l'unité. Laisser la tuyauterie pénétrer dans la base de l'unité lorsqu'un plancher surélevé n'est pas installé.
Pour la version à débit d'air	U – Upflow H – Frontal
Hauteur disponible	200 mm
Assemblage	Fixer à la base de l'unité avec 4 vis (les vis ne sont pas fournies avec l'unité)

5 – Module de base 600/300 mm de hauteur avec entrée d'air arrière/bas



Objet

Pour permettre à une unité Upflow de fonctionner avec une entrée d'air arrière/inférieure ou inférieure.

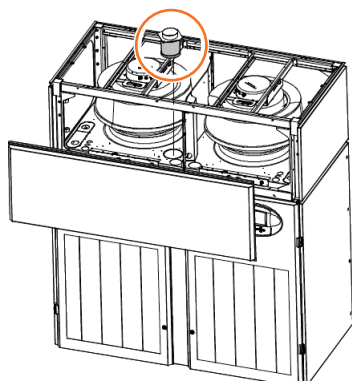
Supportant l'unité.

Laisser la tuyauterie pénétrer dans la base de l'unité lorsqu'un plancher surélevé n'est pas installé.

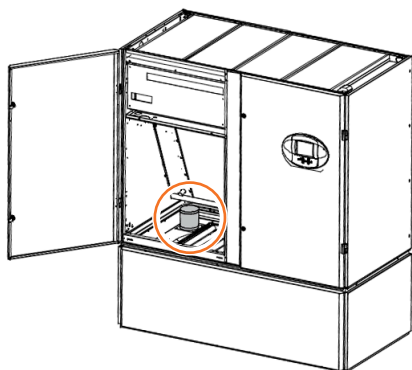
Pour la version à débit d'air	U – Upflow
Hauteur disponible	[A] entrée d'air arrière/inférieure H = 600 mm [B] entrée d'air inférieure H = 300 mm
Assemblage	Fixer à la base de l'unité avec 4 vis (les vis ne sont pas fournies avec l'unité)
Remarque	L'unité doit être commandée avec un panneau avant borgne et un sous-sol ouvert

6 – Module air frais

Soufflage vers le haut



Soufflage vers le bas



Objet

Pour permettre l'admission d'air frais filtré depuis l'extérieur.

L'air frais est mélangé à l'air de recirculation qui revient de la salle.

Description	Le kit est composé d'un filtre de classe G3 avec un conduit en plastique de 100 mm de diamètre.
Diamètre disponible	100 mm
Pour la version à débit d'air	U – Upflow H – Downflow Frontal D – Downflow, vers le haut E – Downflow, vers le bas

Assemblage

Le kit doit être installé sur le côté basse pression du ventilateur.

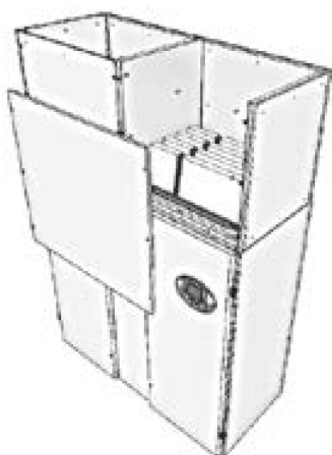
- Retirer la plaque prédécoupée qui sépare le module ventilateur du module batterie.
- Insérer le kit dans le trou en veillant à pousser le filtre dans le côté basse pression.
- Raccorder la tuyauterie d'air frais au kit.

7 – Plénum d'extension vertical



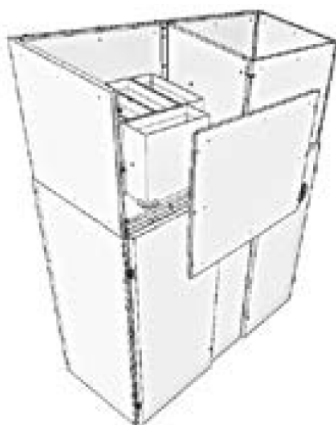
Objet	Conduit supplémentaire sur le dessus de l'unité, pour simplifier la connexion au plafond ou à d'autres équipements.
Description	Le plénum a la même conception que l'unité et se compose de panneaux sandwich doublés d'un matériau isolant non inflammable de classe 0 (ISO 1182.2), densité 30 kg/m ³ .
Pour la version à débit d'air	U – Upflow H – Downflow Frontal D – Downflow, vers le haut E – Downflow, vers le bas
Hauteurs disponibles	500 mm 600 mm 700 mm 800 mm 900 mm
Assemblage	Pour les unités à flux descendant (Downflow) : monter d'abord la bride haute de raccordement sur le dessus de l'unité (voir 14 – <i>Bride de raccordement</i>). Pour toutes les unités : fixer l'accessoire sur le dessus de l'unité à l'aide de vis (les vis ne sont pas fournies avec l'unité).

8 – Plénum avec filtre à air à rendement élevé



Objet	Filtres à rendement élevé en option, classe de filtration ePM10 70 % conformément à la norme ISO/EN 16890.
Description	Les filtres sont constitués d'un milieu filtrant en fibre de verre. Ils sont placés dans des sections en « V » avec un cadre externe solide en polypropylène et peuvent résister à des variations de pression et de débit remarquables. Les filtres sont installés à l'intérieur d'un conduit supplémentaire sur le dessus de l'unité.
Pour la version à débit d'air	U – Upflow H – Downflow Frontal D – Downflow, vers le haut E – Downflow, vers le bas
Hauteur disponible	600 mm 900 mm
Assemblage	Pour les unités à flux descendant (Downflow) : monter d'abord la bride haute de raccordement sur le dessus de l'unité (voir 14 – <i>Bride de raccordement</i>). Pour toutes les unités : fixer l'accessoire sur le dessus de l'unité à l'aide de vis (les vis ne sont pas fournies avec l'unité).

9 – Plénum avec cartouches de mise au silence



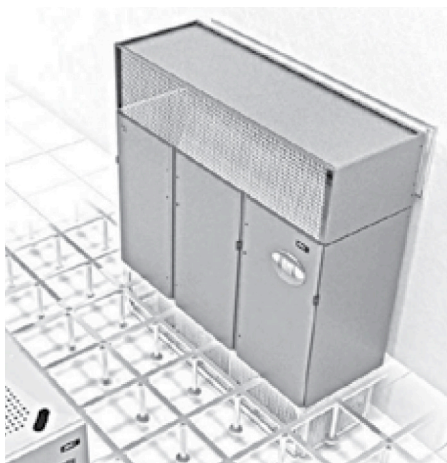
Objet	Réduction du bruit
Description	Il s'agit de cartouches spéciales en matériau auto-extincteur avec une capacité d'atténuation du bruit élevée. Elles sont garanties contre la désintégration et la libération de particules par friction de l'air. Malgré une légère chute de pression supplémentaire, ces cartouches offrent une réduction remarquable du niveau de puissance sonore.
Pour la version à débit d'air	U – Upflow H – Downflow Frontal D – Downflow, vers le haut E – Downflow, vers le bas
Hauteur disponible	600 mm 900 mm
Assemblage	Pour les unités à flux descendant (Downflow) : monter d'abord la bride haute de raccordement sur le dessus de l'unité (voir 14 – <i>Bride de raccordement</i>). Pour toutes les unités : fixer l'accessoire sur le dessus de l'unité à l'aide de vis (les vis ne sont pas fournies avec l'unité).

10 – Plénum de soufflage horizontal



Objet	Optimisation du débit d'air Réduction du bruit
Description	Un plénum de soufflage avec flux d'air horizontal peut être installé sur le dessus de l'unité. Le plénum se compose de panneaux sandwich doublés d'un matériau isolant non inflammable de classe 0 (ISO 1182.2), densité 30 kg/m³. Il est équipé d'une grille à double déflexion.
Pour la version à débit d'air	U – Upflow
Hauteur disponible	600 mm
Assemblage	Pour les unités à flux descendant (Downflow) : monter d'abord la bride haute de raccordement sur le dessus de l'unité (voir 14 – <i>Bride de raccordement</i>). Pour toutes les unités : fixer l'accessoire sur le dessus de l'unité à l'aide de vis (les vis ne sont pas fournies avec l'unité).

11 – Économiseur d'air

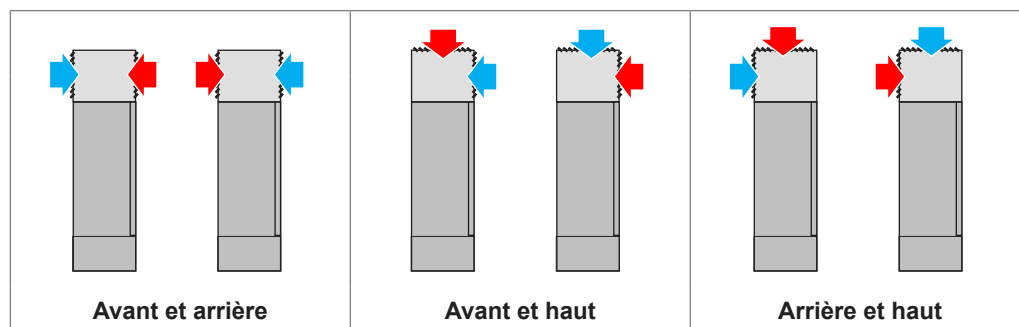


Objet	Économies d'énergie élevées en réduisant la circulation du réfrigérant. L'unité prend de l'air frais à l'extérieur et l'utilise pour la climatisation de la salle.
Description	L'économiseur d'air est une hotte d'extension avec deux registres et deux capteurs de température. Un capteur mesure la température de l'air extérieur (froid). L'autre capteur mesure la température de l'air chaud qui retourne vers l'unité depuis la salle. Lorsque la température extérieure est suffisamment basse, la commande arrête le ou les compresseur(s) et ouvre les registres, l'un pour l'admission d'air extérieur, l'autre pour l'admission d'air de la pièce. L'air extérieur est mélangé à l'air ambiant pour ajuster la température. Le mélange d'air est filtré en traversant l'unité. Lorsque la température extérieure est trop élevée, la commande redémarre le ou les compresseur(s) et ferme les amortisseurs.
Pour la version à débit d'air	H – Downflow Frontal D – Downflow, vers le haut E – Downflow, vers le bas
Hauteur disponible	860 mm
Assemblage	Monter d'abord la bride haute de raccordement sur le dessus de l'unité (voir 14 – <i>Bride de raccordement</i>). Fixer ensuite l'accessoire sur le dessus de l'unité à l'aide de vis (les vis ne sont pas fournies avec l'unité).
Remarque	Pour utiliser l'économiseur d'air, le bâtiment doit être équipé de conduits d'air adaptés à l'admission d'air extérieur. L'économiseur d'air est fourni avec un capteur de température à distance, à monter sur l'admission d'air extérieur.

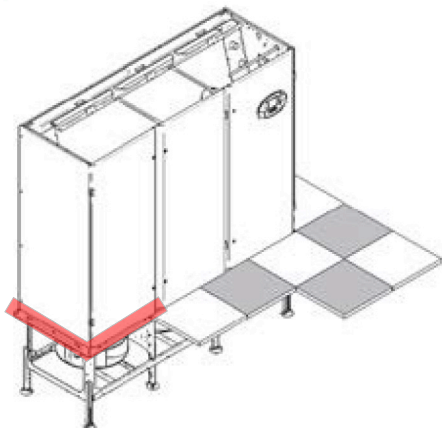
Disposition des registres

Les deux registres peuvent être placés dans des positions différentes, pour s'adapter au mieux à la disposition de la salle et des conduits d'air. Voir ci-dessous toutes les dispositions possibles.

-  Air extérieur (**froid**)
 Air de la salle (**chaud**)



12 – Kit de support de dalles de sol

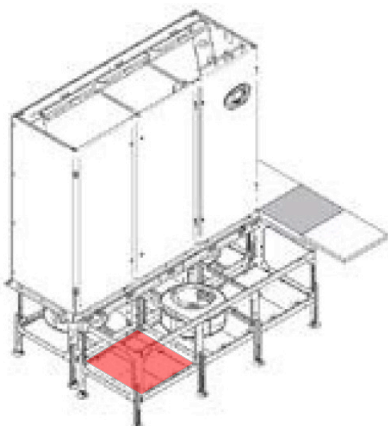
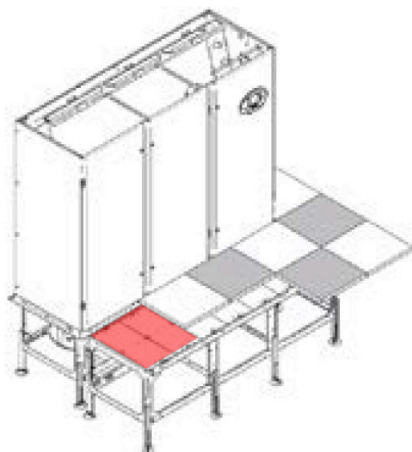


Objet	Pour soutenir les dalles de plancher autour des unités Downflow Down lorsqu'elles sont installées avec un faux-plancher.
Description	Le support des dalles de sol est fixé sur le châssis du module ventilateur.
Pour la version à débit d'air	E – Downflow, vers le bas
Dimension disponible	Pour des dalles d'une épaisseur allant jusqu'à 40 mm.
Assemblage	Fixer l'accessoire à l'aide des inserts filetés que vous trouverez dans le cadre du module ventilateur. Vous avez besoin de vis M8 (elles ne sont pas fournies avec l'unité).

REMARQUE 1 : Avec une installation correcte, la charge verticale maximale admise distribuée sur le périmètre est de 180 kg/m.
Cela signifie que sur le côté latéral, qui mesure 870 mm de long, la charge distribuée maximale admise est de 157 kg.

REMARQUE 2 : Le support des dalles de sol est relié à la terre avec le châssis de l'unité.
Suivre les règles locales pour la mise à la terre du système.

13 – Kit d'entretien des ventilateurs

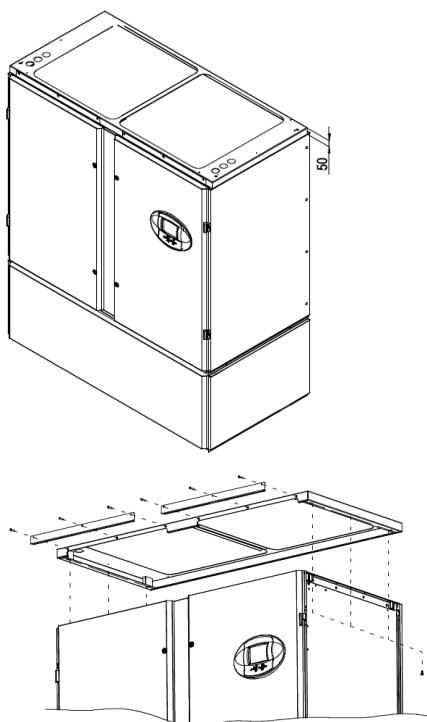


Objet	Pour permettre les opérations de maintenance, en particulier le remplacement des ventilateurs, lorsque les ventilateurs sont installés en dessous du niveau du sol.
Description	En retirant les dalles de la zone frontale, il est possible de soulever certains marchepieds, de les déplacer au niveau inférieur, créant ainsi un volume de service dans le plancher surélevé.
Pour la version à débit d'air	E – Downflow, vers le bas
Dimensions des marchepieds	50 x 50 mm
Assemblage	Cadre supplémentaire à placer sous le plancher surélevé devant le compartiment du ventilateur.

REMARQUE 1 : Les marchepieds sont conçus pour supporter une charge verticale distribuée maximale de 600 kg/m² et une charge concentrée maximale de 150 kg.

REMARQUE 2 : Le kit de maintenance des ventilateurs doit être mis à la terre conformément aux réglementations locales.

14 – Bride de raccordement



Objet	Pour permettre le montage sur le dessus de l'unité, les accessoires suivants : - Plénum d'extension vertical - Hotte avec filtre à air à rendement élevé - Plénum avec cartouches de neutralisation - Économiseur d'air
Pour la version à débit d'air	H – Downflow Frontal D – Downflow, vers le haut E – Downflow, vers le bas
Hauteur disponible	50 mm
Assemblage	Si vous avez commandé une unité avec la disposition pour les accessoires mentionnés ci-dessus, la bride est déjà montée sur la partie supérieure de l'unité. Par conséquent, l'unité est 50 mm plus élevée. Pour retirer la bride, vous devez retirer le panneau latéral pour accéder aux vis de fixation.

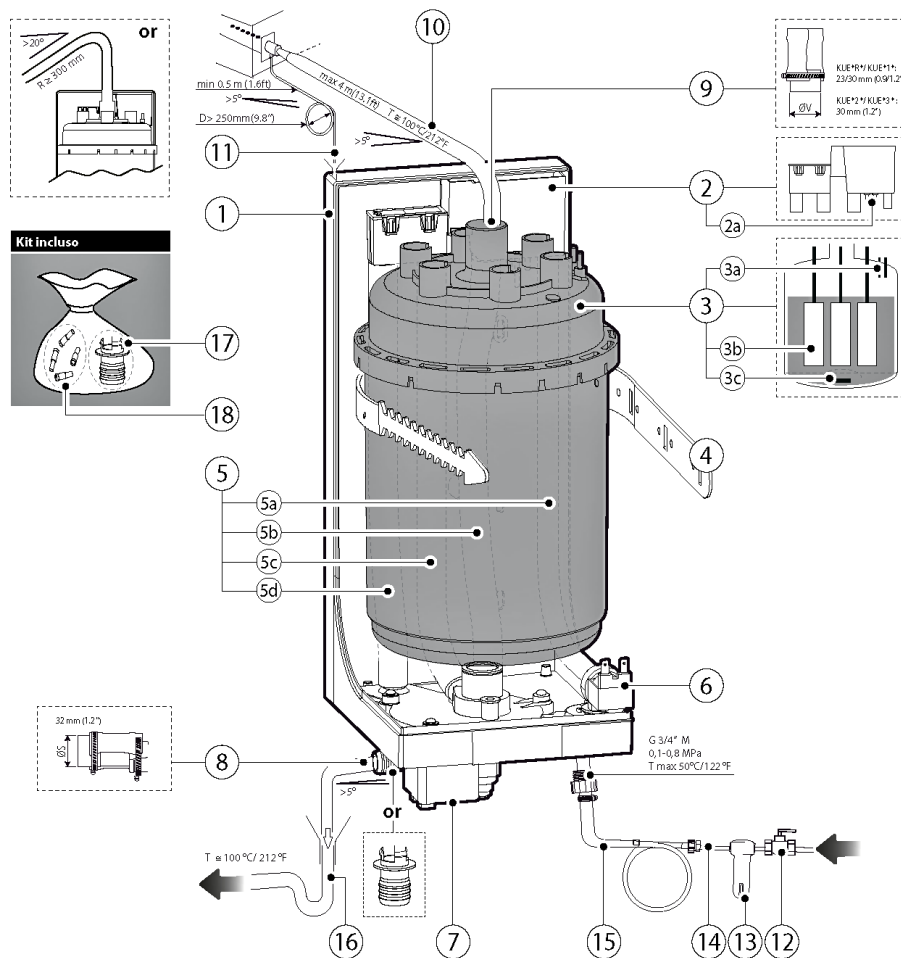
Annexe F – Humidificateur à électrodes

Contenu.

1 – Description.....	131	4 – Démarrage et fonctionnement.....	134
2 – Spécifications.....	132	5 – Maintenance.....	134
3 – Installation.....	133	6 – Dépannage.....	136

1 – Description

Principaux composants



1	Châssis
2	Réservoir de remplissage
2a	Électrodes de conductivité
3	Cylindre
3a	Électrodes de haut niveau
3b	Électrodes immergées
3c	Filtre à l'intérieur du cylindre
4	Sangle de fixation de cylindre
5	Kit tuyau
5a	Tuyau d'alimentation
5b	Tuyau de remplissage
5c	Pompe de vidange et tuyau de sortie de débordement
5d	Tuyau de vidange
6	Électrovanne de remplissage
7	Pompe de vidange
8	Raccord de vidange (Ø 32 mm)

Distribution de vapeur

9	Sortie de vapeur
10	Tuyau de distribution de vapeur
11	Tuyau de condensat de vapeur

Remplissage d'eau

12	Vanne manuelle (non fournie)
13	Filtre mécanique
14	Tuyau d'alimentation (non fourni)
15	Tuyau de raccordement

Vidange de l'eau

16	Tuyau de vidange avec siphon (non fourni)
----	---

Kit inclus

17	Tuyau de raccordement droit et 90° (Ø 32 mm)
18	Connecteurs pour électrodes 2a e 3a

Principe de fonctionnement

Les électrodes métalliques sont immergées dans le réservoir rempli d'eau potable courante. Lorsqu'une tension est appliquée sur les électrodes, un courant électrique est créé dans l'eau, qui est légèrement conductrice puisqu'elle contient une certaine quantité de sels minéraux dissous. Le courant électrique chauffe l'eau jusqu'à produire de la vapeur (effet Joule). La quantité de vapeur produite est proportionnelle au courant électrique, qui est à son tour proportionnel au niveau d'eau.

2 – Caractéristiques techniques

Données techniques

Données techniques de l'humidificateur à électrodes

Modèle	Alimentation électrique principale	Réglage ⁽¹⁾	Courant absorbé	Alimentation électrique	Volume MAX du cylindre d'eau	Approvisionnement en eau MAX	Eau vidangée MAX
	[V ± 10 %]	[kg/h]	[A]	[kW]	[l]	[l/min]	[l/min]
KUECLH	400 V/3 ph/50 Hz	1,3–3	3,2	2,25	3,3	0,6	7,0
KUECLL	400 V/3 ph/50 Hz	3,9–8	8,7	6	5,5	0,6	7,0
KUECLO	380 V/3 ph/60 Hz	1,3–3	3,4	2,25	3,3	0,6	7,0
	460 V/3 ph/60 Hz	1,3–3	2,8	2,25	3,3	0,6	7,0
KUECLQ	380 V/3 ph/60 Hz	3,9–8	9,1	6	5,5	0,6	7,0
	460 V/3 ph/60 Hz	3,9–8	7,5	6	5,5	0,6	7,0

(1) L'humidificateur peut être réglé entre 30 et 100 % de la capacité, par paliers de 10 %. L'humidificateur monté dans l'unité est réglé en usine pour produire environ 50 % de la valeur maximale (voir le manuel iCOM™).

Alimentation en eau

Utiliser uniquement de l'eau potable conforme aux spécifications suivantes :

- une pression comprise entre 0,1 et 0,8 MPa (1 et 8 bars)
- température entre 1 et 40 °C
- le débit instantané n'est pas supérieur à « l'alimentation en eau MAX » indiquée dans le tableau *Données techniques de l'humidificateur à électrodes*
- dureté inférieure ou égale à 400 ppm de CaCO₃ (40 °fH)
- plage de conductivité : 75–1 250 µS/cm

Spécifications chimiques de l'eau d'alimentation

Composés inorganiques	Unité de mesure	Eau normale		Eau à faible teneur en sel	
		MIN	MAX	MIN	MAX
Ions d'hydrogène	(pH)	7	8,5	7	8,5
Conductivité spécifique à 20 °C (σR, 20 °C)	(σR, 20 °C) S/cm	350	1 250	75	350
Matières dissoutes totales (TDS)	mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)
Résidu sec à 180 °C (TH)	mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)
Dureté totale	mg/l de CaCO ₃	100 ⁽²⁾	400	50 ⁽²⁾	160
Dureté temporaire	mg/l de CaCO ₃	60 ⁽³⁾	300	30 ⁽³⁾	100
Fer + manganèse	mg/l de Fe+Mn	=	0,2	=	0,2
Chlorides	ppm Cl-	=	30	=	20
Silice	mg/l de SiO ₂	=	20	=	20
Chlore résiduel	mg/l de Cl ₂	=	0,2	=	0,2
Sulfate de calcium	mg/l de CaSO ₄	=	100	=	60
Impuretés métalliques	mg/l	0	0	0	0
Solvants, diluants, détergents, lubrifiants	mg/l	0	0	0	0

(1) = les valeurs dépendent de la conductivité spécifique ; en général : TDS ≈ 0,93 * σR, 20 °C ; R180 ≈ 0,65*σR, 20 °C

(2) = pas moins de 200 % de la teneur en chlorure en mg/l CL-

(3) = pas moins de 300 % de la teneur en chlorure en mg/l CL-

REMARQUE Il n'existe pas de relation fiable entre la dureté et la conductivité de l'eau



ATTENTION

Ne pas ajouter de désinfectants ou de composés anticorrosifs à l'eau, car ils sont potentiellement irritants.

L'utilisation d'eau de puits, d'eau industrielle ou d'eau provenant de circuits de refroidissement et, en général, toute eau potentiellement chimique ou contaminée bactériologiquement n'est pas recommandée.



REMARQUE

Ne pas traiter l'eau avec des adoucisseurs, cela peut causer un entraînement de mousse, ce qui peut affecter le fonctionnement de l'appareil.

Eau de vidange

L'eau de vidange contient les mêmes substances dissoutes dans l'eau de l'alimentation, mais en plus grandes quantités. Elle peut atteindre une température de 100 °C.

Elle n'est pas toxique et peut être vidangée dans le système d'assainissement, catégorie 3, EN 1717.

Raccorder le tuyau de vidange à un réseau de drainage ordinaire avec les spécifications suivantes :

- installer un siphon capable de supporter des températures allant jusqu'à 100 °C
- le réseau doit pouvoir drainer un débit d'eau pouvant atteindre 10 l/min



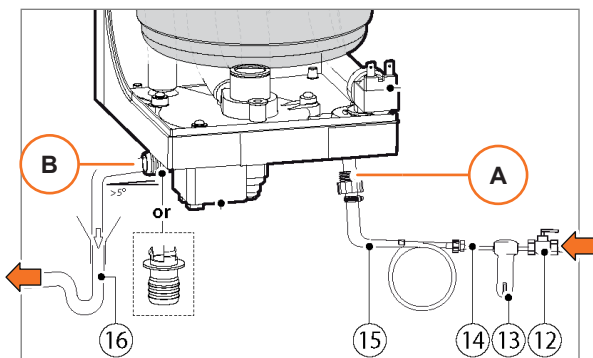
REMARQUE

Faire attention lors du drainage manuel du cylindre de vapeur si le réseau de drainage n'est pas en mesure de vidanger 10 l/min, il existe un risque de débordement d'eau sur l'humidificateur.

3 – L'installation

L'humidificateur est fourni déjà monté dans **PDX** l'unité.

Les seules opérations nécessaires sont les raccordements à l'eau d'alimentation et à l'eau de vidange.



Raccordement d'alimentation en eau

- Connecter au raccord de tuyau [A] (G 3/4") les composants suivants :
 - [15] tuyau de raccordement avec double clapet anti-retour
 - [14] tuyau d'alimentation (non fourni)
 - [13] filtre mécanique
 - [12] vanne manuelle (non fournie)

Raccordement de l'eau de vidange

- Connecter au raccord de vidange [B] (32 mm de diamètre) le tuyau de vidange avec siphon [16] (non fourni).

Utiliser un tuyau de vidange de 32 mm de Ø, d'une longueur maximale de 10 m avec un gradient minimum de 5 %, ne faites pas de siphon sur ce tuyau pour éviter les contre-pressions dans la tuyauterie de vidange.

Pour une configuration avec une plus grande longueur ou une hauteur d'élévation élevée, envisager l'option **Liebert® PDX** avec pompe à condensat.

4 – Démarrage et fonctionnement

Vérifications initiales

Avant d'utiliser l'humidificateur, vérifiez les conditions suivantes :

- La tuyauterie d'alimentation en eau et de vidange est correctement raccordée.
- La vanne d'arrêt est ouverte.
- Tous les câbles sont correctement branchés.
- Le tuyau de vapeur est correctement raccordé au cylindre de vapeur et au distributeur.

Démarrage

L'humidificateur est disponible dès que l'unité **PDX** est allumée. La demande d'humidification démarre l'humidificateur.

Lors du démarrage avec un cylindre vide, la conductivité de l'eau est normalement insuffisante pour que la sortie de vapeur de l'humidificateur soit atteinte immédiatement. Par conséquent, l'humidificateur produit autant de vapeur que possible pour remplir complètement le cylindre.

Si le cylindre est vide au démarrage, la conductivité de l'eau peut être insuffisante pour atteindre immédiatement la sortie de vapeur requise de l'humidificateur. Dans ce cas, les actions suivantes ont lieu :

- L'eau qui s'est évaporée est immédiatement remplie à nouveau.
- La vanne de vidange est maintenue fermée et, par conséquent, comme la vapeur ne contient pas de sels, la conductivité de l'eau à l'intérieur du cylindre augmente lentement jusqu'à ce que la sortie de vapeur requise de l'humidificateur soit obtenue.

La durée de la période de démarrage dépend de la conductivité de l'eau.

Pour de l'eau très conductrice, il peut arriver que la sortie de vapeur de l'humidificateur requise soit obtenue immédiatement.

Exploitation

Les paramètres réglables qui déterminent le fonctionnement de l'humidificateur ont déjà été préréglés en usine (voir manuel iCOM™).

Le taux de production de vapeur est contrôlé en faisant varier le niveau d'eau dans le cylindre.

Plus le niveau d'eau est élevé, plus les électrodes sont immergées dans l'eau et plus la production de vapeur est importante.

Remarque En cas de faible conductivité de l'eau, consulter Vertiv™.

5 – Maintenance



AVERTISSEMENT

Présence de tension potentiellement mortelle dans certains circuits. Présence d'eau qui pourrait fuir ou s'écouler. Avant toute opération, toujours débrancher l'alimentation électrique.



AVERTISSEMENT

Température élevée de certains composants. Température élevée de l'eau. Avant toute opération, attendre que tous les composants et l'eau aient refroidi. Utiliser des gants de protection.



REMARQUE

Les opérations de maintenance ne doivent être effectuées que par des techniciens agréés et formés. Nous recommandons le service client Vertiv™.

Pour toute opération non spécifiquement mentionnée dans ce manuel, vous devez contacter l'assistance technique de Vertiv™.

Contrôles périodiques

Après une utilisation prolongée, ou lors de l'utilisation d'eau à forte teneur en sel, les dépôts solides qui se forment naturellement sur les électrodes peuvent atteindre le stade où ils adhèrent également à la paroi intérieure du cylindre.

Si les dépôts sont très conducteurs, la chaleur peut faire fondre le plastique, avec une possible perforation du cylindre, ce qui peut entraîner une fuite d'eau dans le réservoir.

À titre de précaution, vérifier, à la fréquence recommandée ci-dessous, la présence de dépôts et l'obscurcissement de la paroi du cylindre, et remplacer le cylindre si nécessaire.

Quand	Que vérifier	Cylindres jetables	Cylindres ouvrables
Après une heure de fonctionnement	Toute fuite d'eau importante	OUI	OUI
Tous les quinze jours ou pas plus de 300 heures de fonctionnement	- Fonctionnement régulier - Toute fuite d'eau importante - État général du boîtier - Arcs ou étincelles entre les électrodes pendant le fonctionnement	OUI	OUI
Tous les trois mois ou pas plus de 1 000 heures de fonctionnement	- Fonctionnement régulier - Toute fuite d'eau importante - Si nécessaire, remplacer le cylindre.	OUI	NON
Tous les trois mois ou pas plus de 1 000 heures de fonctionnement	- Pièces noircies marquées sur le boîtier - Si tel est le cas, vérifier l'état des électrodes. - Si nécessaire, remplacer les électrodes avec les joints toriques et la bague du couvercle.	NON	OUI
Chaque année ou pas plus de 2 500 heures de fonctionnement	- Fonctionnement régulier - Toute fuite d'eau importante - Conditions générales du conteneur - Pièces noircies marquées sur le boîtier - Si tel est le cas, vérifier l'état des électrodes. - Si nécessaire, remplacer les électrodes avec les joints toriques et la bague du couvercle.	NON	OUI

Remplacement de cylindre

En raison du vieillissement du plastique et de la consommation des électrodes, même un cylindre de vapeur utilisable a une durée de vie limitée, aussi il est donc recommandé de le remplacer conformément au tableau suivant.

Quand remplacer le cylindre	Cylindres jetables	Cylindres ouvrables
Chaque année ou pas plus de 2 500 heures de fonctionnement	OUI	NON
Après cinq ans ou pas plus de 10 000 heures de fonctionnement	OUI	OUI

Procédure

- Vidanger complètement l'eau contenue dans le cylindre.
- Éteindre l'unité **PDX** et ouvrir le commutateur de déconnexion de l'alimentation électrique (procédure de sécurité).
- Retirer le tuyau de vapeur du cylindre.
- Débrancher les connexions électriques du haut du cylindre.
- Relâcher le cylindre du dispositif de fixation et le soulever pour le retirer.
- Installer le nouveau cylindre dans l'humidificateur en effectuant les opérations précédentes dans l'ordre inverse.



REMARQUE

Vérifier que le modèle et la tension d'alimentation électrique du nouveau cylindre sont identiques à ceux remplacés.

Remplacement et maintenance des autres composants

Électrovanne de remplissage	Après avoir débranché les câbles et la tuyauterie, retirer l'électrovanne et vérifier l'état du filtre d'entrée. Si nécessaire, nettoyer à l'eau et à l'aide d'une brosse douce.
Collecteur d'alimentation et de vidange	Vérifier qu'il n'y a pas de résidus solides dans la fixation du cylindre, éliminer toute impureté. Vérifier que le joint (joint torique) n'est pas endommagé ou fissuré. Remplacer si nécessaire.
Pompe de vidange	Débrancher l'alimentation électrique. Dévisser les trois vis de fixation et retirer le corps du moteur. Retirer toute impureté et rincer.
Réservoir d'alimentation et conductimètre	Vérifier qu'il n'y a pas d'obstructions ou de particules solides. Vérifier que les électrodes de mesure de la conductivité sont propres. Retirer toute impureté et rincer.
Kit tuyau	Vérifier que les tuyaux sont libres et ne contiennent pas d'impuretés. Retirer toute impureté et rincer.

6 – Dépannage

Problème	Cause	Solution
L'humidificateur ne s'allume pas (ne se met pas sur ON)	Pas d'alimentation électrique	Vérifier le dispositif de protection en amont de l'humidificateur et vérifier que l'alimentation électrique est présente
	Connecteurs du contrôleur mal branchés	S'assurer que les connecteurs sont correctement connectés
	Fusibles grillés Panne de transformateur	Vérifier les fusibles
L'humidificateur ne démarre pas l'opération	Contact marche/arrêt (ON/OFF) distant ouvert ou signal de commande non compatible avec le type défini	S'assurer que le contrôleur fonctionne correctement
	Vanne d'alimentation manuelle fermée, défaut de l'électrovanne de remplissage ou filtre d'entrée sale	Ouvrir la vanne manuelle, vérifier ou nettoyer le filtre d'entrée de l'électrovanne de remplissage, remplacer l'électrovanne de remplissage
	Le tuyau de vapeur est bouché ou mal installé, c'est-à-dire obstrué par du condensat ou étranglé (poche qui se remplit de condensat)	Vérifier le positionnement du tuyau de vapeur en se référant aux instructions de montage
L'humidificateur se remplit d'eau sans produire de vapeur	Contre-pression excessive dans la sortie de vapeur	Vérifier que le tuyau de sortie de vapeur n'est pas tordu ou bouché
	Filtre d'entrée du cylindre bloqué	Nettoyer le filtre
	Calcaire dans le réservoir d'alimentation	Nettoyer le réservoir de remplissage/d'alimentation
	Défaillance de l'électrovanne/de la pompe de vidange	Vérifier la présence d'une tension de 24 V AC/230 V AC au niveau de l'électrovanne/de la pompe de vidange et/ou remplacer l'électrovanne/la pompe de vidange
Le disjoncteur de ligne est activé	Le disjoncteur est sous-évalué	Vérifier que le disjoncteur a un courant nominal égal à au moins 1,5 fois le courant nominal de l'humidificateur
	Courant excessif au niveau des électrodes	Vérifier le fonctionnement de l'électrovanne/de la pompe de vidange, le joint de l'électrovanne de remplissage lorsqu'elle n'est pas sous tension, vidanger une partie de l'eau et redémarrer

Problème	Cause	Solution
L'humidificateur mouille le conduit	Le distributeur de vapeur n'est pas installé correctement (trop près du haut du conduit ou le retour de condensat est bloqué)	S'assurer que le distributeur de vapeur a été installé correctement
	Le système est surdimensionné	Diminuer la production de vapeur, carte CP/CPY
	Humidificateur activé lorsque le ventilateur dans le conduit est éteint	Vérifier la connexion de l'appareil (commutateur de débit ou de pression différentielle) en asservissant le fonctionnement de l'humidificateur au ventilateur dans le conduit Vérifier l'entrée marche/arrêt distante
L'humidificateur mouille le sol en dessous	Le circuit d'alimentation ou de débordement présente des fuites	Vérifier l'ensemble du circuit d'eau
	Le tuyau de sortie de vapeur n'est pas correctement fixé au cylindre	Vérifier que la pince de la sortie de vapeur est bien serrée

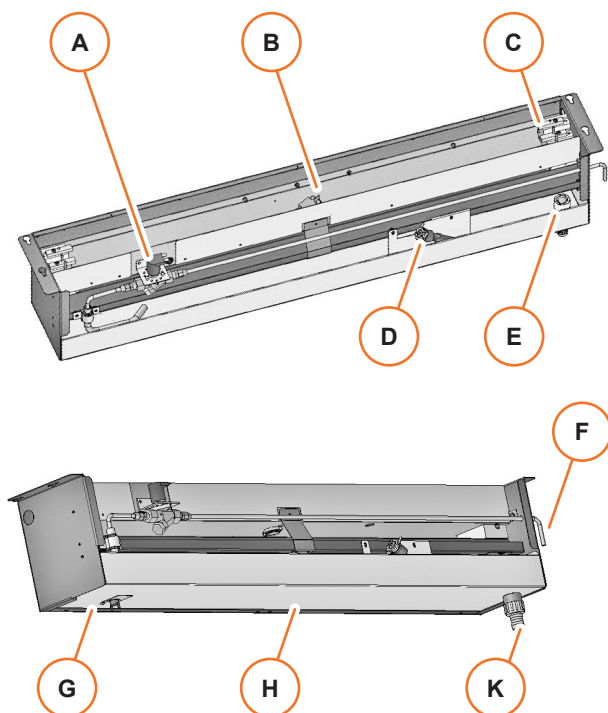
Annexe G – Humidificateur infrarouge

Contenu.

1 – Description.....	139	4 – Démarrage et fonctionnement.....	140
2 – Spécifications.....	139	5 – Maintenance.....	140
3 – Installation.....	140	6 – Dépannage.....	142

1 – Description

Principaux composants



A	Régulation du débit de l'électrovanne
B	Lampes à quartz infrarouge
C	Bloc de jonction
D	Commutateur à flotteur
E	Tube vertical
F	Alimentation en eau
G	Réinitialisation manuelle du thermostat
H	Bac
K	Raccord de décharge

Principe de fonctionnement

Les lampes à quartz [B] sont montées au-dessus du bac en acier inoxydable [H], qui est rempli d'eau par le biais de l'entrée d'alimentation [F].

Le commutateur à flotteur [D] détecte si le niveau d'eau est trop élevé.

Lorsqu'une humidification est nécessaire, les lampes sont allumées et les rayons infrarouges génèrent de la vapeur en quelques secondes (sans impuretés ni odeur).

Les lampes n'entrent jamais en contact avec l'eau.

2 – Caractéristiques techniques

Données techniques

Données techniques de l'humidificateur infrarouge

Taille	Alimentation électrique principale	Bac	Capacité	Courant absorbé	Alimentation électrique
	[V ± 10 %]	Matériau	[kg/h]	[A]	[kW]
Petite	400 V/3 ph/50 Hz	Acier inoxydable	5,0	6,4	4,8
	380 V/3 ph/60 Hz	Acier inoxydable	5,0	6,9	4,8
	460 V/3 ph/60 Hz	Acier inoxydable	5,0	6,0	4,8
Grande	400 V/3 ph/50 Hz	Acier inoxydable	10,0	13,9	9,6
	380 V/3 ph/60 Hz	Acier inoxydable	10,0	14,3	9,6
	460 V/3 ph/60 Hz	Acier inoxydable	10,0	12,0	9,6

Alimentation en eau

- Pression entre 138 kPa et 1 000 kPa
- Débit 3,8 l/min



ATTENTION

Ne pas ajouter de désinfectants ou de composés anticorrosifs à l'eau, car ils sont potentiellement irritants. L'utilisation d'eau de puits, d'eau industrielle ou d'eau provenant de circuits de refroidissement et, en général, toute eau potentiellement chimique ou contaminée bactériologiquement n'est pas recommandée.

Eau de vidange

L'eau de vidange contient les mêmes substances dissoutes dans l'eau de l'alimentation, mais en plus grandes quantités. Elle peut atteindre une température de 100 °C.

Elle n'est pas toxique et peut être vidangée dans le système d'assainissement, catégorie 3, EN 1717.

Raccorder le tuyau de vidange à un réseau de drainage ordinaire avec les spécifications suivantes :

- installer un siphon capable de supporter des températures allant jusqu'à 100 °C

3 – L'installation

L'humidificateur est fourni déjà monté dans **PDX** l'unité.

Les seules opérations nécessaires sont les raccordements à l'eau d'alimentation et à l'eau de vidange.

- Raccordement d'alimentation en eau : diamètre externe 6 mm
- Raccord d'eau de vidange : diamètre interne 22 mm, filetage mâle

4 – Démarrage et fonctionnement

Vérifications initiales

Avant d'utiliser l'humidificateur, vérifiez les conditions suivantes :

- La tuyauterie d'alimentation en eau et de vidange est correctement raccordée.
- La vanne d'arrêt est ouverte.
- Tous les câbles sont correctement branchés.
- Le tuyau de vapeur est correctement raccordé au cylindre de vapeur et au distributeur.

Démarrage

L'humidificateur démarre automatiquement dès que l'unité **PDX** est allumée.

Exploitation

Les paramètres réglables qui déterminent le fonctionnement de l'humidificateur ont déjà été pré-réglés en usine (voir manuel iCOM™).

5 – Maintenance



AVERTISSEMENT

Présence de tension potentiellement mortelle dans certains circuits. Présence d'eau qui pourrait fuir ou s'écouler. Avant toute opération, toujours débrancher l'alimentation électrique.



AVERTISSEMENT

Température élevée de certains composants. Température élevée de l'eau. Avant toute opération, attendre que tous les composants et l'eau aient refroidi. Utiliser des gants de protection.



AVERTISSEMENT

Rayonnement optique issu des lampes à quartz. Avant d'ouvrir la porte, toujours éteindre l'unité **PDX**.



REMARQUE

Les opérations de maintenance ne doivent être effectuées que par des techniciens agréés et formés. Nous recommandons le service client Vertiv®.

Pour toute opération non spécifiquement mentionnée dans ce manuel, vous devez contacter l'assistance technique de Vertiv®.

Contrôles périodiques

- Vérifier que la tuyauterie de vidange et le siphon ne sont pas bouchés.
- Vérifier le bac. Nettoyer les dépôts minéraux du bac.
- Nettoyer le réflecteur.
- Vérifier que la vanne d'alimentation en eau ne fuit pas.
- Vérifier les lampes à quartz (les remplacer si grillées).
- Vérifier les connexions des câbles (à l'intérieur du panneau électrique de l'humidificateur).

REMARQUE Des dépôts de solides minéraux s'accumuleront dans le bac humidificateur et sur le commutateur à flotteur. Ils doivent être nettoyés régulièrement pour garantir un bon fonctionnement. La fréquence de nettoyage doit être établie localement, car elle dépend de l'utilisation de l'humidificateur et de la qualité de l'eau locale. Un bac de rechange est recommandé pour réduire le temps de maintenance. Le système de rinçage automatique Liebert® peut considérablement augmenter le temps entre le nettoyage, mais n'élimine pas le besoin de contrôles périodiques et de maintenance.

Retrait du bac

Avant la mise hors tension de **PDX** l'unité

- Lorsque l'unité **PDX** fonctionne, supprimer la demande d'humidification au niveau de la commande iCOM™.
- Laisser les ventilateurs fonctionner pendant 5 minutes pour permettre à l'humidificateur et à l'eau de refroidir.
- Laisser le bac se vidanger et la pompe à condensats fonctionner (le cas échéant) jusqu'à ce que le bac soit sec.
- Le cas échéant, laisser la pompe à condensat fonctionner jusqu'à ce que le réservoir de vidange soit sec.
- Éteindre **PDX** l'unité.

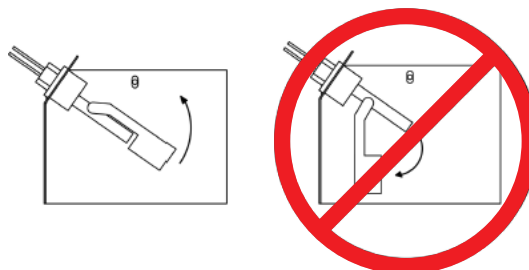
Avec l'unité **PDX** débranchée de l'alimentation électrique

- Retirer les panneaux de sécurité, le cas échéant.
- Sortir le tube vertical de l'humidificateur du bac.
- Inspecter le joint torique (le remplacer si nécessaire).
- Débrancher le raccord de vidange du fond du bac.
- Retirer le thermostat du fond du bac.
- Retirer les vis de fixation des côtés du bac et faire glisser le bac vers l'extérieur.

Nettoyage du bac et du commutateur à flotteur

Avec l'unité **PDX** débranchée de l'alimentation électrique

- Desserrer la balance sur le côté et le fond du bac à l'aide d'une brosse en nylon rigide ou d'un racloir en plastique.
- Rincer à l'eau.
- Nettoyer soigneusement la balance du commutateur à flotteur. S'assurer de la remonter correctement :



- Remonter le bac, le thermostat, le tube vertical, le raccord de vidange, le couvercle et les vis dans l'humidificateur.

Avec l'unité **PDX** rebranchée sur l'alimentation électrique

- Faire fonctionner l'humidificateur et vérifier l'absence de fuites.

Remplacement des lampes



REMARQUE

Le fait de toucher les lampes à quartz à mains nues raccourcira considérablement leur durée de vie. Les huiles corporelles créent des points chauds sur la surface de la lampe.

Porter des gants en coton propres pour manipuler les lampes.

Avec l'unité PDX débranchée de l'alimentation électrique

- Retirer le bac de l'humidificateur comme expliqué dans *Retrait du bac*.
- Retirer les vis et le couvercle du compartiment haute tension de l'humidificateur.
- Débrancher une extrémité des fils de raccordement violets.
- À l'aide d'un indicateur de continuité, localiser la lampe grillée.
- Retirer les supports de lampe sous les lampes.
- Desserrer les deux vis fixant les fils de la lampe au bloc de jonction.
- Tirer la lampe à quartz vers le bas et la jeter.
- Enrouler une fois les fils conducteurs autour des extrémités métalliques de la nouvelle lampe. Cela supportera la lampe et permettra la dilatation thermique.
- Insérer les fils conducteurs dans le bloc de jonction et serrer les vis.
- Réassembler en effectuant les opérations précédentes dans l'ordre inverse.

6 – Dépannage

Symptôme	Cause possible	Vérification ou remède
Pas d'humidification	Le bac humidificateur ne se remplit pas	• Vérifier l'alimentation en eau • Vérifier le fonctionnement de la vanne de remplissage • Vérifier le réglage du tube vertical de vidange • Vérifier que la tuyauterie d'alimentation en eau n'est pas obstruée
	Commande ne nécessitant pas d'humidité	• Vérifier le statut sur iCOM™
	Appel de commande mais l'humidificateur ne démarre pas	• Vérifier visuellement • En cas de contact, vérifier la tension de ligne après le contacteur, les fusibles et les disjoncteurs • Vérifier si l'état de sécurité de l'humidificateur est ouvert
	Lampe à quartz grillée	• Remplacer la lampe à quartz
	Desserrer le fil sur l'ancienne lampe à quartz	• Couper la longueur de fil excédentaire sur la nouvelle lampe à quartz pour éviter les courts-circuits

Annexe H – Humidificateur à ultrasons

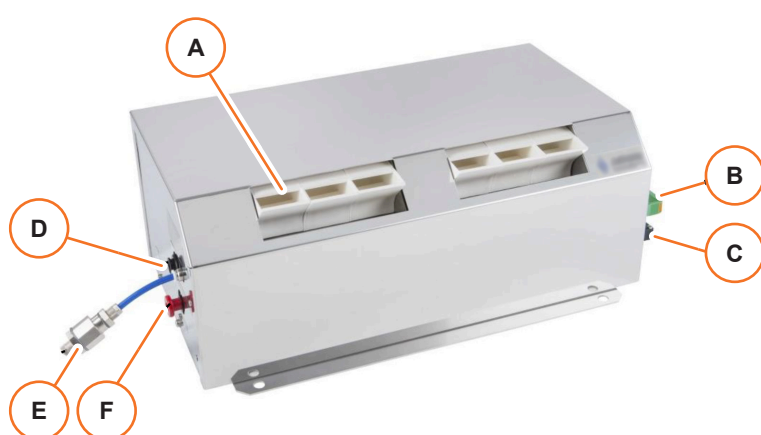
Contenu.

1 – Description.....	143	4 – Démarrage et fonctionnement.....	146
2 – Spécifications.....	144	5 – Maintenance.....	146
3 – Installation.....	145		

1 – Description

REMARQUE Ce type d'humidificateur n'est disponible que pour les unités avec distribution d'air en flux descendant (Downflow).

Principaux composants



A	Sortie de brouillard
B	Entrée et sortie pour les signaux de commande
C	Entrée pour alimentation électrique
D	Débordement d'eau raccord instantané diamètre 12 mm
E	Entrée d'eau déminéralisée connexion à vis pour Ø 6/4 mm
F	Vidange de l'eau raccord instantané diamètre 12 mm

Principe de fonctionnement

Des transducteurs piézocéramiques sont fixés au fond d'un réservoir rempli d'eau.

Les transducteurs produisent des vibrations ultrasoniques qui créent des ondes capillaires sur la surface de l'eau, en développant un brouillard d'eau.

Le flux d'air produit par un ventilateur diffuse l'aérosol dans l'air ambiant.

L'humidificateur comprend des modules de nébulisation, une vanne pour le contrôle de l'eau d'alimentation, un interrupteur à flotteur et un boîtier qui abrite le ventilateur.

L'humidificateur est équipé des fonctions de protection suivantes :

Fonctionnement à sec	Si le niveau d'eau descend en dessous du minimum, l'humidification s'éteint automatiquement.
Surchauffe	L'humidification s'éteint à des températures d'eau > 60 °C.
Débordement	Si le réservoir d'eau est trop rempli, l'excès d'eau est évacué vers l'extérieur.

2 – Caractéristiques techniques

Données techniques

Données techniques de l'humidificateur à ultrasons

Modèle	Alimentation électrique principale ⁽¹⁾	Capacité ⁽²⁾	Transformateur	Consommation électrique	Courant absorbé	Nombre de transducteurs
	[V ± 10 %]	[kg/h]	[VA]	[W]	[A]	-
RB/P-16	400 V/1 ph/50 Hz	0–8,0	800,0	530,0	11,0	16

(1) L'unité est équipée d'un transformateur interne pour fournir 48 V_{AC} à l'humidificateur.

(2) La capacité d'humidification est modulée par la commande en fonction de la demande.

REMARQUE L'humidificateur à ultrasons dispose de son propre microprocesseur interne, l'unité principale fournit un signal de 0 à 10 V_{DC} pour réguler la capacité.

Conditions de fonctionnement

Air	Humidité maximale de l'air	< 90 % d'humidité relative – pas de condensation
	Température de l'air	5 à 45 °C
Alimentation en eau	Pression de l'eau pure	1 à 4 bars
	Qualité de l'eau pure	entièrement déminéralisé
	Conductivité de l'eau pure	5–20 µS/cm

REMARQUE Si de l'eau déminéralisée n'est pas disponible, fournir un déminéralisateur (non fourni). La poussière ou la saleté ne doit pas pénétrer dans les conduites d'eau.



ATTENTION

Ne pas ajouter de désinfectants ou de composés anticorrosifs à l'eau, car ils sont potentiellement irritants.



REMARQUE

L'eau déminéralisée est corrosive, utiliser donc uniquement de l'acier inoxydable ou du plastique.

Les métaux non ferreux (p. ex. cuivre, laiton) ne doivent pas être utilisés.

Eau de vidange

L'eau de vidange contient les mêmes substances dissoutes dans l'eau de l'alimentation, mais en plus grandes quantités.

Elle n'est pas toxique et peut être vidangée dans le système d'assainissement, catégorie 3, EN 1717.

Raccorder le tuyau de vidange à un réseau de drainage ordinaire avec les spécifications suivantes :

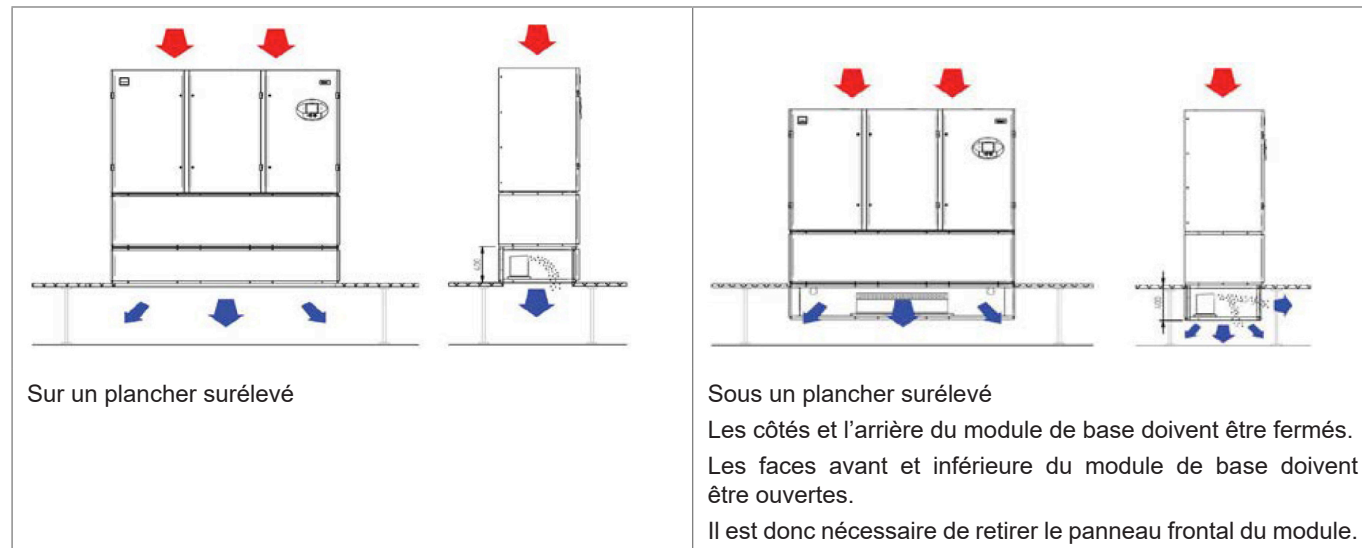
- installer un siphon.

3 – L'installation

Assemblage avec PDX l'unité

L'humidificateur est fourni monté dans un module de base de 400 mm de haut.

Le module de base avec humidificateur est fourni seul et doit être installé et connecté à l'unité **PDX** sur le terrain, dans l'une des configurations suivantes :

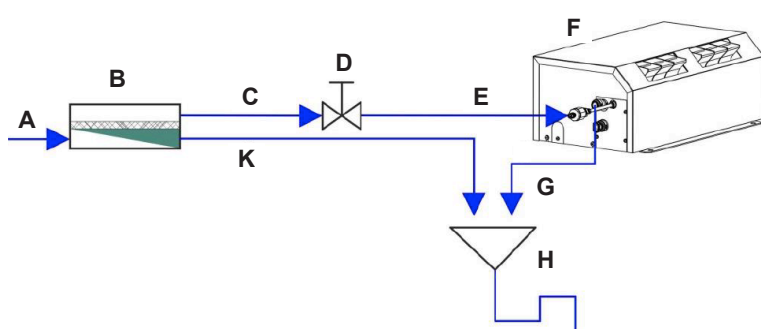


Un châssis de base, disponible sur demande, est nécessaire pour prendre en charge le module de base (voir *Annexe F – Humidificateur à électrodes*).

- S'assurer qu'existe 1 m d'espace libre (sans obstacles) sur la sortie du module d'humidificateur à ultrasons.
- Pour l'unité à hauteur étendue, connecter le module ventilateur au-dessus du module humidificateur, puis le module batterie au-dessus du module ventilateur.

Raccordements

- Brancher le câble électrique de l'humidificateur, provenant du climatiseur, à l'humidificateur à ultrasons.
- Raccorder l'alimentation en eau de déminéralisation, la vidange d'eau, la vidange de débordement de sécurité et l'humidificateur comme illustré dans la figure suivante.



A	Approvisionnement en eau potable (sur site)
B	Système de déminéralisation (non inclus avec l'humidificateur)
C	Entrée d'eau déminéralisée
D	Vanne d'arrêt (fournie avec l'humidificateur)
E	Tube en plastique Ø 6/4 mm pour approvisionnement en eau déminéralisée
F	Humidificateur
G	Tube en plastique de débordement et de décharge d'eau Ø 12 mm
H	Drainage (sur site)
K	Concentré



REMARQUE

Les tuyaux d'eau déminéralisée doivent être rincés avant la mise en service de l'humidificateur.

4 – Démarrage et fonctionnement

Vérifications initiales	Avant d'utiliser l'humidificateur, vérifiez les conditions suivantes : - La tuyauterie d'alimentation en eau et de vidange est correctement raccordée. - La vanne d'arrêt est ouverte. - Tous les câbles sont correctement branchés. - Le tuyau de vapeur est correctement raccordé au cylindre de vapeur et au distributeur.
Démarrage	L'humidificateur démarre automatiquement dès que l'unité PDX est allumée.
Exploitation	Les paramètres réglables qui déterminent le fonctionnement de l'humidificateur ont déjà été pré-réglés en usine (voir manuel iCOM™).

5 – Maintenance



AVERTISSEMENT

Présence de tension potentiellement mortelle dans certains circuits. Présence d'eau qui pourrait fuir ou s'écouler. Avant toute opération, toujours débrancher l'alimentation électrique.



AVERTISSEMENT

Température élevée de certains composants. Température élevée de l'eau. Avant toute opération, attendre que tous les composants et l'eau aient refroidi. Utiliser des gants de protection.



REMARQUE

Les opérations de maintenance ne doivent être effectuées que par des techniciens agréés et formés. Nous recommandons le service client Vertiv™. Pour toute opération non spécifiquement mentionnée dans ce manuel, vous devez contacter l'assistance technique de Vertiv™.



REMARQUE

Ne jamais utiliser de nettoyeurs haute pression pour nettoyer l'humidificateur. Utiliser uniquement des produits sans graisse ni huile. Ne jamais faire fonctionner l'humidificateur sans alimentation en air.



REMARQUE

Si l'humidificateur n'est pas utilisé pendant une longue période, l'eau doit être vidangée.

Contrôles périodiques

- Vérifier que la tuyauterie de vidange et le siphon ne sont pas bouchés.
- Vérifier les connexions des câbles (à l'intérieur du panneau électrique de l'humidificateur).
- Vérifier l'état des filtres de l'admission d'air. Les nettoyer si nécessaire.

Nettoyage

Réservoir d'eau	Utiliser une brosse moyenne dure propre et sans aucune matière grasse avec de l'eau propre.
Transducteurs	Essuyer avec un chiffon doux, ne causant pas de rayure. Les dépôts de tartre ou solides sur les transducteurs doivent être retirés avec précaution. À cette fin, il est recommandé d'utiliser de l'acide formique à 20 %. REMARQUE Les dépôts sont une conséquence directe d'une qualité d'eau inadéquate.

Annexe I – ATS (Commutateur de transfert automatique)

Contenu

1 – Instructions de sécurité.....	147	5 – Fonctionnement.....	158
2 – Description.....	148	6 – Maintenance.....	160
3 – Spécifications.....	149	7 – Dépannage.....	161
4 – Installation.....	153		

1 – Instructions de sécurité



AVERTISSEMENT

Toute opération incorrecte peut entraîner des blessures ou la mort.



REMARQUE

Des opérations incorrectes peuvent endommager le produit.



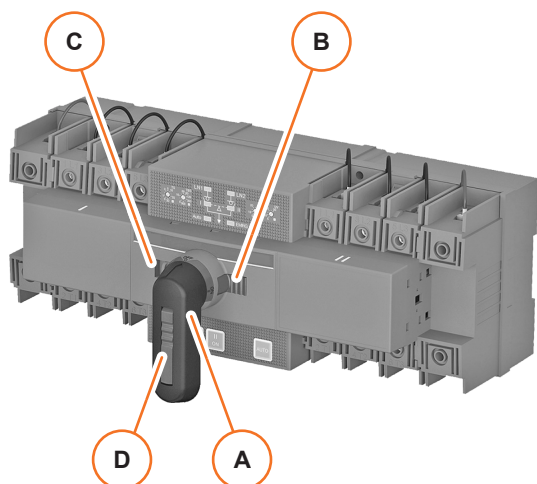
Lisez attentivement le chapitre *1. Sécurité*.

Prêtez attention aux étiquettes de sécurité sur l'unité et aux avertissements de sécurité fournies dans ce chapitre.

Couvercles	- Le seul couvercle qui peut être ouvert est celui destiné à la commutation entre automatique et manuel. - Ne pas ouvrir d'autre couvercle (avec ou sans tension) car il peut encore y avoir une tension dangereuse à l'intérieur de l'unité provenant de circuits externes.
Câbles	- Ne manipuler aucun câble de commande ou d'alimentation connecté à l'ATS lorsqu'une tension peut être présente sur l'unité (directement par le secteur ou indirectement par des circuits externes). - Toujours utiliser un dispositif de détection de tension approprié pour confirmer l'absence de tension.
Personnel	- Les opérations de maintenance et d'entretien ne doivent être effectuées que par du personnel formé et autorisé.
Risque d'arc électrique	- S'assurer qu'aucun objet métallique ne peut tomber dans l'armoire (risque d'arc électrique).

2 – Description

Composants pour fonctionnement manuel et verrouillage



A	Poignée pour opération manuelle
B	Clip de verrouillage pour cadenas
C	Loquet de verrouillage pour libérer la poignée et verrouiller la commande électrique
D	Clip de verrouillage pour opération manuelle de verrouillage

Principe de fonctionnement

L'ATS est un équipement de « commutation de transfert automatique », il est conçu pour être utilisé dans le système d'alimentation pour le transfert sécurisé d'une alimentation de charge entre une alimentation normale (prioritaire) et une alimentation secondaire (alternative). Le changement est effectué en transition ouverte et avec une interruption minimale de l'alimentation.

Les modèles ATS utilisés dans les unités **PDX** sont équipés de 4 pôles.

Le commutateur de transfert garantit :

- Contrôle de l'alimentation et sécurité entre une source normale et une source alternative.
- IHM intuitive pour les opérations d'urgence et locales.
- Connexion de commutateur intégrée et robuste.
- Indication de position clairement visible I – O – II.
- Inter-verrouillage mécanique à sécurité intrinsèque.
- Positions stables (I – O – II) non affectées par les vibrations et les chocs typiques.
- Pression fixe sur les contacts non affectés par la tension du réseau.
- Rendement énergétique avec pratiquement aucune consommation en position normale, alternative ou éteinte.

Trois types d'ATS sont disponibles :

- Type 01 : configurable via quatre potentiomètres et commutateurs DIP
- Type 02 : Configurable via un contrôleur
- Type 03 : configurable via quatre potentiomètres et commutateurs DIP

3 – Caractéristiques techniques

ATS type 01

Exploitation

Le module intègre une fonctionnalité **ATS** (Automatic Transfer Switch) simplifiée : en cas de défaillance de la ligne I, il peut être utilisé pour faire fonctionner le commutateur bascule motorisé sur la ligne II, à condition que la ligne II soit opérationnelle.

Connexion électrique

Une barre de pont fournit un point commun sur le côté sortant du commutateur (côté charge) et est directement liée au commutateur de déconnexion de l'unité.

Ce câblage provient de l'usine.

La borne sous la poignée (pour l'opérateur du moteur et la commande) est reliée à la source d'alimentation double qui fournit l'alimentation électrique au moteur en utilisant deux lignes 230 V_{ac}. Ainsi, l'opérateur du moteur est automatiquement mis sous tension chaque fois que l'alimentation est disponible dans l'une des lignes.

Présentation du produit

Le commutateur de transfert automatique peut être utilisé comme commutateur de transfert de source dans des réseaux triphasés ou monophasés.

Les conditions monitorées sont : absence de tension, perte de phase, détection de surtension et de sous-tension, retards de transfert, démarrage et arrêt du groupe électrogène et fonction de test à distance.

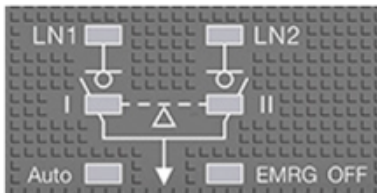
Le transfert de source peut être effectué à l'aide d'une poignée actionnée manuellement, localement à l'aide de boutons-poussoirs ou entièrement automatiquement. Le mode automatique comprend plusieurs méthodes de fonctionnement : Priorité ligne 1, pas de priorité ligne et mode de commutation inverse manuel.

Buttons



Button	Function	Remarks
I ON	Transfer to LN1	Only available in automatic mode and remote test mode
O OFF	Transfer to 0 position	
II ON	Transfer to LN2	
Auto	Select automatic mode, fault clearance and reset	

LEDs display



LED	Display	Status description
LN1/LN2	ON	Source available
	Blinking	Overvoltage, undervoltage or phase loss
	OFF	Source not available
I/II	ON	Switch I or II closed
	OFF	Switch I or II open
	Blinking	Switching failure
Auto	ON	Transfer switch in automatic mode
	Blinking	Transfer switch in test mode or invalid setting
	OFF	Transfer switch in manual mode
EMRG OFF	ON	Receiving emergency signals
	OFF	No emergency signals input

Terminals outputs and inputs

The automatic transfer has 11 bits of signal terminals for users to input and output signals.

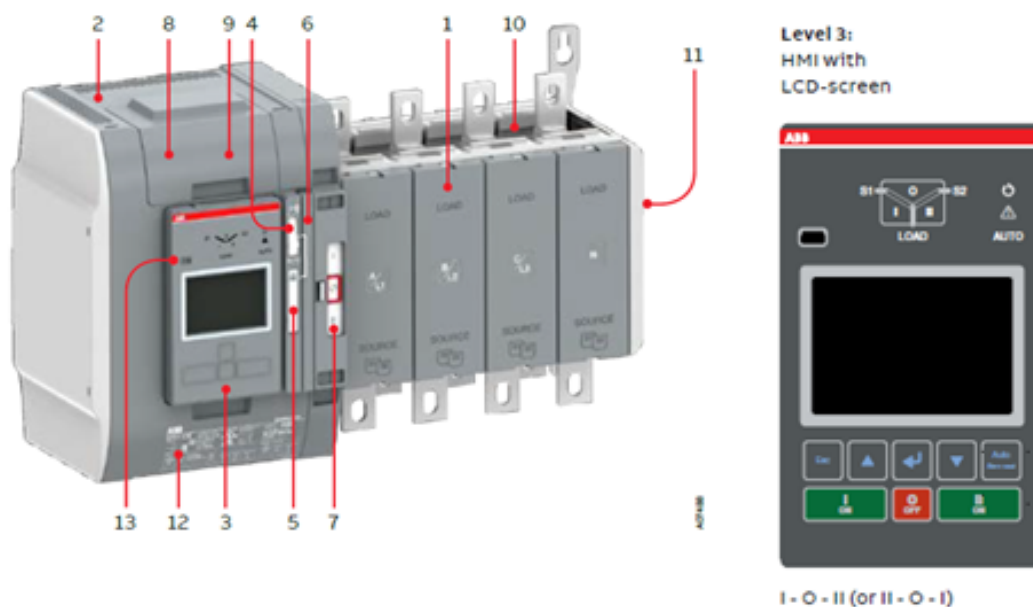


Terminal No.	Function
1, 2	Remote test: connection for at least 100 ms for the switch to enter the remote test mode.
3, 4	EMRG OFF: Input the 24VDC EMRG OFF signals for at least 1s until the switch transfers to the EMRG OFF position and the EMRG OFF LED is on. At this time, the switch cannot enter the automatic or test mode and only handle operation is allowed. After the signal is canceled, press "AUTO" to quit EMRG OFF.
5, 6	Generator start: Dry contact, Generator start signal output. When the secondary power is a generator, they are used to start (close signal) and stop (disconnect signal) the generator. After the switch transfers to the primary power, the generator stop signal is sent after the preset delay for generator stop (see the No. 9 in section 4.3 for the generator stop delay setting).
7,8,9	Switch status: Dry contact, Switch feedback output signal to show the actual position of the transfer switch.
10, 11	Alarm: Dry contact, The switch outputs consecutive alarm signals in EMRG OFF mode or refuses to perform operations. The alarm signals are cleared after quitting the EMRG OFF mode or fault recovered.
Output contacts	Output contact relays are dry contactz and therefore external voltage supply is required. 24VDC or up to 250VAC max. 3A AC1

ATS type 02

Section alimentation	Commutateur de transfert entièrement intégré et inter-verrouillé, avec des performances électriques élevées offrant un contrôle et une surveillance par microprocesseur.
Exploitation	Mécanisme de commande flexible permettant un transfert motorisé rapide en mode automatique ou local en mode manuel pour les opérations d'urgence. Un dispositif de verrouillage assure (en position « O ») une isolation sécurisée de la charge.

Aperçu général

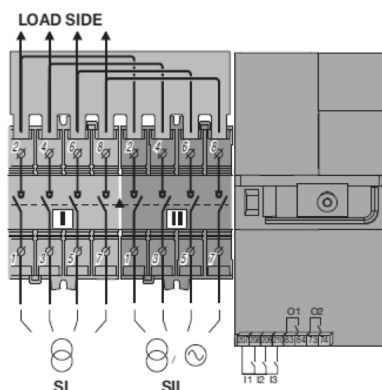


- 1 Transfer switch
- 2 Embedded ATS control unit and mechanism
- 3 DIP-switches, LCD or touch control interface (HMI) for configuration and automatic operation
- 4 Slide switch (Hand - Locking - AUTO) for selection of the operation mode
- 5 Padlocking the automatic transfer switch to prevent automatic and manual operation. Remark: Slide switch (Hand - Locking - AUTO) has to be in Locking-position
- 6 Handle for manual operation
- 7 Position indication
- 8 Terminals for control circuit connections
- 9 Place for Ekip-modules; communication, signaling and connectivity modules
- 10 Place for sensor module
- 11 Place for auxiliary contact blocks
- 12 The product identification label
- 13 Programming port, only for Ekip Programming and Ekip Bluetooth-modules

ATS type 03

Section alimentation	Commutateur de transfert entièrement intégré et inter-verrouillé, avec des performances électriques élevées offrant un contrôle et une surveillance par microprocesseur.
Exploitation	Mécanisme de commande flexible permettant un transfert motorisé rapide en mode automatique ou local en mode manuel pour les opérations d'urgence. Un dispositif de verrouillage assure (en position « O ») une isolation sécurisée de la charge.
Mesure	Précision : fréquence $\pm 1\%$ et tension $\pm 1\%$.

Connexion électrique



Une barre de pont fournit un point commun sur le côté sortant du commutateur (côté charge) et est directement liée au commutateur de déconnexion de l'unité. Ce câblage provient de l'usine.

Indications des LED



Les LED indiquent la disponibilité de la source, l'erreur et l'état du produit comme indiqué dans le tableau suivant :

Source/État	LED allumée (sur ON)	LED éteinte (sur OFF)	Clignotement de LED
I	Source 1 : Disponible	Source 1 : manquante ou hors plage	Un minuteur compte à rebours ou mode test
II	Source 2 : Disponible	Source 2 : manquante ou hors plage	Un minuteur compte à rebours ou mode test
	Erreur	Produit OK	Attente
AUT	Mode automatique	Mode manuel	Retransfert manuel

REMARQUE Pour réinitialiser une erreur, il est nécessaire d'ouvrir le couvercle.

Données techniques

Valeurs nominales		63 A	125 A	200 A	160 A
Type		Type 01	Type 01	Type 02	Type 03
Fréquences		50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz
Courant thermique I_{th} à 40 °C [A]		63	125	200	160
Capacité de court-circuit	Courant de tenue à court terme nominal : I_{CW} 1 s [KA_{eff}]	2,5 à 1 s	2,5 à 1 s	18 à 415 V 0,1 s	4
	Courant de tenue à court terme nominal : I_{CW} 30 ms [KA_{eff}]	Non disponible	Non disponible	Non disponible	10
Temps de commutation à I_n excluant la perte de temps de détection de l'alimentation et toute temporisation applicable	I – II ou II – [ms]	1 200– 1 500	1 200– 1 500	< 500 ms	180
	Durée de la « panne électrique » à U_n [ms]	Non disponible	Non disponible	< 50 ms	90
	I – O, O – I, II – O, O – II [ms]	500–1 000	500–1 000	1 000	45
Section transversale de connexion	Tuyau de taille minimale [Cu mm ²] et rigide	10	10	taille de boulon M8x25	10
	Tuyau de taille maximale [Cu mm ²] et rigide	70	70	taille de boulon M8x25	70

REMARQUE Altitude maximale sans déclassement : 2 000 mètres. Température maximale de l'air sans déclassement : 40 °C.

Modèles d'unité	Type d'ATS	Courant nominal
PI150 – 165	Type 02	200 A

4 – L'installation

L'unité **PDX** est livrée avec l'ATS déjà installé.

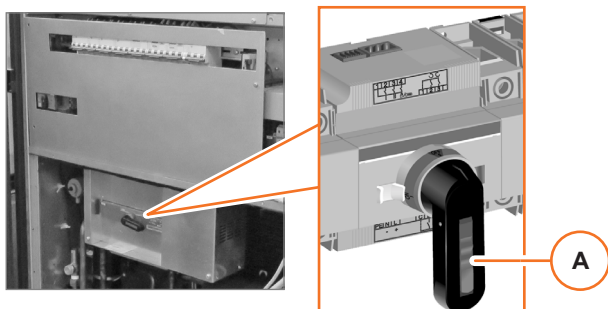
La seule opération à effectuer sur le site consiste à connecter la ligne d'alimentation prioritaire et la ligne d'alimentation secondaire à l'ATS.

L'ATS est placé à l'intérieur d'un panneau électrique séparé et fixé sur un rail DIN.

Deux presse-étoupes sont présents sur la partie inférieure du panneau électrique pour permettre le passage du câble avec les taux IP requis.

La position de l'ATS peut être différente de l'image jointe.

Raccordements des câbles



- Débrancher l'alimentation électrique de l'unité **PDX** par le biais du commutateur de déconnexion général.
- Insérer la poignée **[A]** dans le commutateur de déconnexion ATS et tourner la poignée sur la position « **O** ».
- Insérer un cadenas dans la poignée comme expliqué dans *Verrouillage du commutateur en position de déconnexion* pour éviter une restauration incontrôlée de l'alimentation électrique.
- Connecter la ligne prioritaire aux bornes I.
- Connecter la ligne secondaire à la borne II.

Configuration pour le type 01

Paramètres de commutateur rotatif

1. Temporisation de commutation T_s : Le délai de passage de la ligne primaire à la ligne secondaire en mode automatique ; choisissez entre 0, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25 et 30 secondes.
2. Temporisation de commutation inverse T_B : Le délai de commutation de la ligne secondaire à la ligne principale en mode automatique ; choisissez entre 0, 5, 10, 20, 30, 60, 120, 300, 600 et 900 secondes.

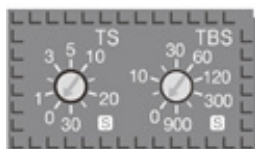


Figure 12. Rotary switch, T_s and T_B s

3. Seuil de surtension OV (%) et seuil de sous-tension UV (%) : Les valeurs de référence pour OV et UV sont la tension nominale du commutateur. Lorsque la tension est supérieure à la valeur OV prédéfinie ou inférieure à la valeur UV prédéfinie, le commutateur effectue un transfert automatique. La valeur OV peut être 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 % et 30 %. La valeur UV peut être 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 % et 30 %.



Figure 13. Rotary switch, OV and UV

Dip switch setting

1. Switching delay T_s : The delay of switching from primary line to secondary line in automatic mode; Choose from 0, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, and 30 seconds.

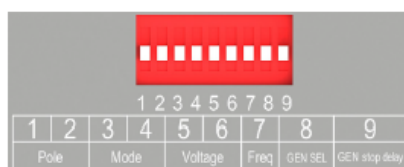


Figure 14. The 9-dip switch is used to set the working modes of transfer switch

commutateur dip n°	fonction	paramètre			
		01	10	11	00
1, 2	réglage pôle	01 = 2 pôles	10 = 3 pôles	11 = 4 pôles	paramètre non valide
3, 4	réglage du mode	01 = aucune priorité de ligne	10 = commutation inverse manuelle	11 = priorité de ligne LN1 (par défaut)	paramètre non valide
5, 6	Réglage de tension	01 = 240/415 Vac	10 = 230/415 Vac	11 = 220/380 Vac	paramètre non valide
7	Réglage de la fréquence	0 = 60 Hz 1 = 50 Hz (par défaut)			
8	sélection de groupe électrogène	0 = NON 1 = OUI (par défaut)			
9	paramètre de délai d'arrêt du générateur	0 = 240 s 1 = 30 s (par défaut)			

Paramètres d'usine :

commutateur dip n°	fonction	paramètre
1, 2	réglage pôle	11 = 4 pôles
3, 4	réglage du mode	11 = priorité ligne LN1 (par défaut)
5, 6	Réglage de tension	10 = 240/415 Vac
7	Réglage de la fréquence	1 = 50 Hz (par défaut)
8	sélection de groupe électrogène	1 = OUI (par défaut)
9	paramètre de délai d'arrêt du générateur	1 = 30 s (par défaut)

Paramètres de commutateur rotatif

TS	Délai de la ligne primaire à la ligne secondaire	3 s
TBS	Délai de la ligne secondaire à la ligne primaire	300 s
OV	Surtension	10 %
UV	Sous-tension	10 %

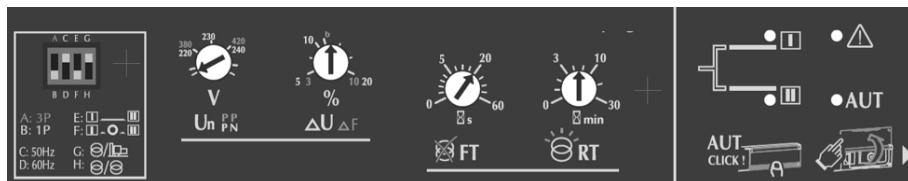
Configuration pour le type 02

Paramètre		Plage de réglage
fonctionnement	mode automatique	hors tension
	Touches de contrôle IHM	Activé
Paramètres système	source 1	Phase avec neutre (3 ph 4 w)
	source 2	Phase avec neutre (3 ph 4 w)
	tension nominale	400 V
	Fréquence nominale	50 Hz
	Position neutre	pôle 4
	séquence de phase	ABC
Paramètres appareil	Moniteur en phase	ACTIVER ARRÊT (OFF)
	DÉLAI de synchronisation	60 s
	Délais	
	transfert de S1 à S2 0...60 min (2* s)	3 s

	Paramètre	Plage de réglage
	transfert de S2 à S1 0...120 min (2* s)	300 s
	Ignorer échec S1 0...60 s (2* s)	2 s
	Ignorer échec S2 0...60 s (2* s)	2 s
	Center-off 0*...300 s	0 s
	Arrêt groupe électrogène 0*...60 min	0 s
	Pré-transfert S1 à S2 0*...60 s	0 s
	Post-transfert S1 à S2 0*...60 s	0 s
	Pré-transfert S2 à S1 0*...60 s	0 s
	Post-transfert S2 à S1 0*...60 s	0 s
	Délestage de charge 0*...60 s	0 s
Points de consigne de tension et de fréquence	POINT DE CONSIGNE S1	
	Tension de décrochage S1	Seuil supérieur 10 %
		Seuil inférieur 10 %
	Tension d'amorçage S1	Seuil supérieur 10 %
		Seuil inférieur 10 %
	Fréquence de décrochage S1	Seuil supérieur 1 %
		Seuil inférieur 1 %
	Fréquence d'amorçage S1	Seuil supérieur 1 %
		Seuil inférieur 1 %
	POINT DE CONSIGNE S2	
	Tension de décrochage S2	Seuil supérieur 10 %
		Seuil inférieur 10 %
	Tension d'amorçage S2	Seuil supérieur 10 %
		Seuil inférieur 10 %
Exerciseurs de groupe électrogène	Exerciseur 1/2/3/4	Seuil supérieur 1 %
		Seuil inférieur 1 %
	Fréquence de décrochage S2	Seuil supérieur 1 %
		Seuil inférieur 1 %
	Fréquence d'amorçage S2	Seuil supérieur 1 %
		Seuil inférieur 1 %
Application	Exerciseur 1/2/3/4	
	Statut	Désactivé
	fonction	aucune fonction
	durée	0...60 s
	heure	Heure de l'événement d'exercice
	date	Date de l'événement d'exercice
		S1-Transformateur/S2-Groupe électrogène*

Paramètre	Plage de réglage
retransfert manuel	hors tension
Valider transfert	hors tension
Phase harmoniques	Désactivé*
MESURE	
DIAGNOSTICS COMMUTATEUR	LECTURE SEULE
Paramètre	Plage de réglage
Paramètres E/S standard	
Fonction	Arrêt d'urgence* (par défaut dans I 01)
	Test à distance en charge* (par défaut dans I 02)
	Test à distance hors charge* (par défaut dans I 03)
Type de contact	NON*
Système	
Date	SÉLECTIONNER LA DATE
Temps	SÉLECTIONNER L'HEURE
Langue	
Anglais	DÉFINIR LANGUE ANGLAISE
Italien	
Français	
Allemand	
Espagnol	
Russe	
Chinois	
Nouveau mot de passe	
Unité de température	
Celsius*	Celsius*
Fahrenheit	
Contraste de l'affichage	
10–100 % (30 %*)	30 %*

Configuration pour le type 03



- Ouvrir le couvercle Auto/Manuel pour régler les commutateurs DIP.

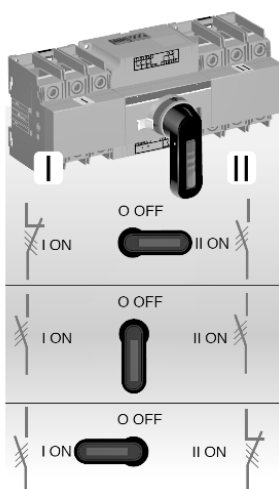
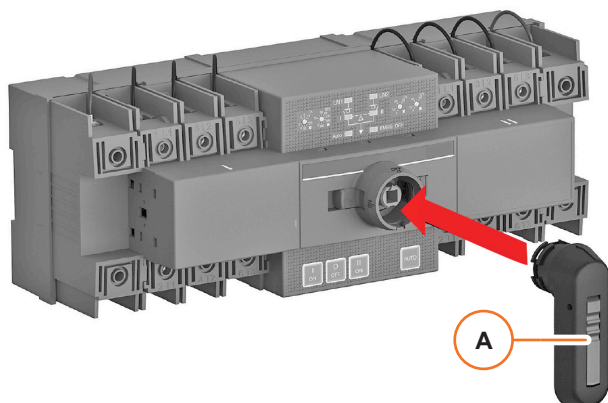
L'ATS de type 03 est livré préconfiguré en usine comme décrit dans le tableau suivant :

	Configuration disponible	Configuration d'usine
Commutateur DIP 1	A : trois phases B : monophasé	A
Commutateur DIP 2	C : 50 Hz D : 60 Hz	En fonction de l'alimentation électrique de l'unité
Commutateur DIP 3	E : aucun arrêt en position 0 F : 2 secondes d'arrêt en position 0	E
Commutateur DIP 4	G : Réseau – Groupe électrogène H : Réseau – Réseau	H
Potentiomètre 1	Potentiomètres de réglage du seuil de tension nominale	230–400 V
Potentiomètre 2	Potentiomètres de réglage du seuil de fréquence nominale (en % de la fréquence et de la tension)	10 %
Potentiomètre 3	Temps de défaut, pas de commutation si le temps de tension manquant est inférieur au réglage	3 s
Potentiomètre 4	Temps de retour, temps minimum requis pour le retour sur la ligne principale/prioritaire	300 s

REMARQUE Pour des tensions et des fréquences différentes, veuillez contacter l'Assistance technique Vertiv .

5 – Exploitation

Mode manuel



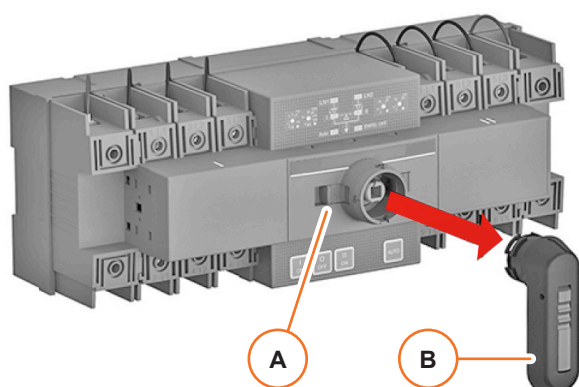
- Insérer la poignée pour régler l'ATS en mode manuel.

Les opérations automatiques sont maintenant désactivées et le commutateur ne fonctionne plus automatiquement en cas de coupure de courant.

Vous pouvez basculer la poignée sur chacune des positions suivantes :

- I – alimentation électrique prioritaire
- O – alimentation électrique débranchée
- II – alimentation électrique secondaire (alternative)

Mode automatique



- Tirer le loquet [A] et retirer la poignée [B] pour activer le mode automatique.

L'alimentation électrique est maintenant normale.

Pendant la mise sous tension initiale, l'ATS sera en mode automatique et basculera sur la ligne principale.

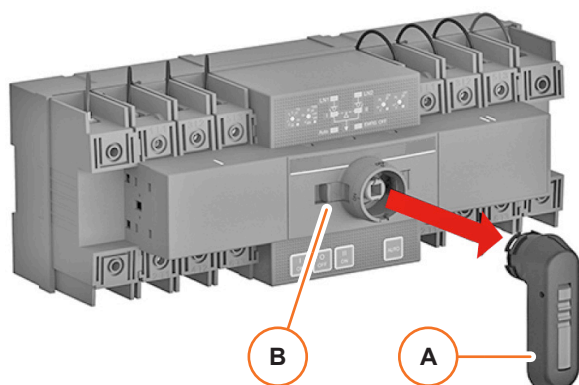
REMARQUE Laisser le couvercle ouvert si vous ne souhaitez pas que l'ATS soit en mode automatique lors de la mise sous tension initiale.



REMARQUE

Avant d'allumer l'ATS, le faire fonctionner manuellement pour vous assurer qu'il peut se déplacer normalement.

Verrouillage du fonctionnement électrique

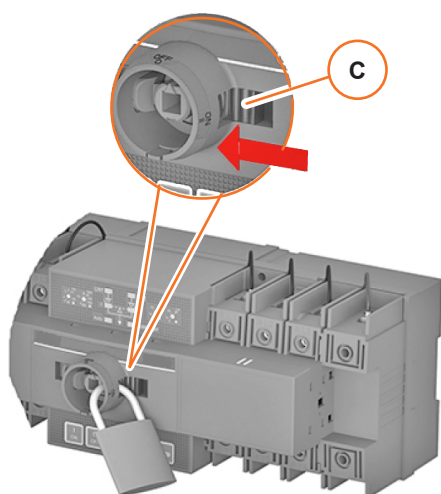


L'objectif de cette procédure est de verrouiller l'ATS dans un mode de fonctionnement électrique sélectionné :

- I – alimentation électrique prioritaire
- O – alimentation électrique débranchée
- II – alimentation électrique secondaire (alternative)

Pour verrouiller le fonctionnement électrique :

- Tourner la poignée [A] dans la position que vous souhaitez verrouiller.
- Tirer le loquet [B] et retirer la poignée.

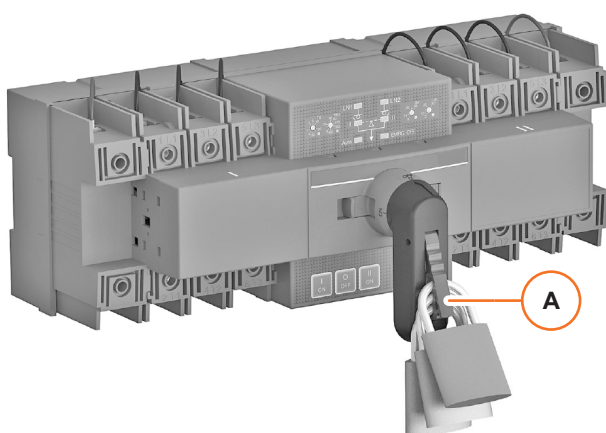


- Pousser le loquet [C].
- Insérer un cadenas dans le commutateur.

Désormais, tous les modes de fonctionnement et les opérations de test sont désactivés et la poignée ne peut pas être insérée.

REMARQUE Le commutateur peut être cadenassé dans n'importe quelle position.

Verrouillage du commutateur en position de déconnexion



- Insérer la poignée et la tourner sur la position « O ».
- Soulever le clip de verrouillage [A].
- Insérer votre cadenas dans le clip.

Le commutateur est maintenant verrouillé en position de déconnexion de l'alimentation.

REMARQUE La poignée ne peut être cadenassée qu'en position « O ».

6 – Maintenance

Contrôles périodiques et opérations

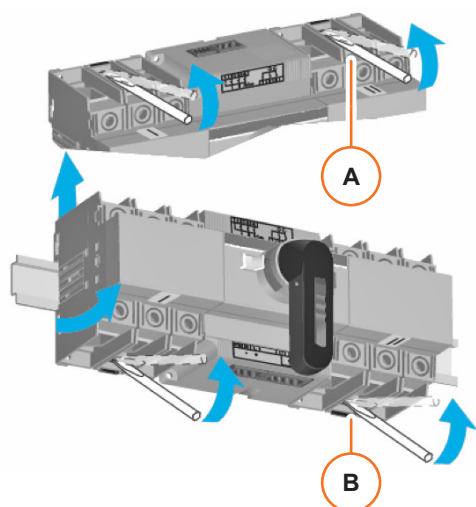
- Vérifier que les connexions électriques sont bien serrées.
- Resserrer tout raccord desserré.

Remplacement

L'erreur ATS est indiquée par les indicateurs comme suit :

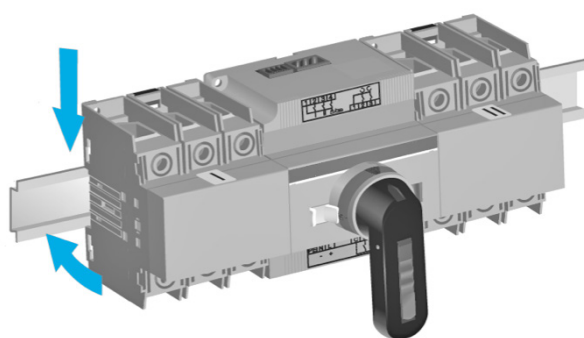
- ATS type 01 : les deux voyants DEL sont **OFF** (éteints).
- Type ATS 03 : la DEL « Fault » (Erreur) est allumée (sur **ON**)

REMARQUE Pour le type ATS 03, vous pouvez essayer de réinitialiser l'erreur en ouvrant et en fermant le couvercle. Si l'erreur persiste, suivez la procédure ci-dessous pour le remplacer.



Comment retirer l'ATS

- Débrancher l'alimentation électrique de l'unité PDX par le biais du commutateur de déconnexion général.
- Basculer en mode manuel et régler la position de la poignée sur « **O** ».
- Débrancher tous les câbles électriques :
 - ligne I
 - ligne II
 - ligne sortante (côté charge)
 - câbles de contrôle
- Retirer toutes les vis qui fixent l'ATS sur le rail DIN et sur le panneau électrique (s'ils sont présents).
- Insérer un tournevis dans l'un des œilletons **[A]** placés sur la partie supérieure de l'ATS et le sortir du rail DIN (répéter pour l'(les) autre(s) œillet(s)).
- Insérer un tournevis dans l'un des œilletons **[B]** placés sous l'ATS et le sortir du rail DIN (répéter pour l'(les) autre(s) œillet(s)).
- Lorsque tous les points de raccordement sont libres, soulever l'ATS et le retirer.



Comment réassembler l'ATS

- Faire passer le nouvel ATS en mode manuel et régler la position de sa poignée sur « **O** ».
- Placer l'ATS sur le rail DIN et appuyer dessus jusqu'à ce qu'il se verrouille.
- Installer toutes les vis qui fixent l'ATS au rail DIN et au panneau électrique (si présentes).
- Brancher tous les câbles électriques :
 - ligne I
 - ligne II
 - ligne sortante (côté charge)
 - câbles de contrôle
- Pour le type ATS 03 : ajuster les paramètres de configuration.
- Brancher l'unité **PDX** à l'alimentation électrique.
- Redémarrer l'unité **PDX**

7 – Dépannage

ATS type 01

Symptôme	Cause possible	Vérification ou remède
L'alimentation électrique fonctionne normalement, mais le voyant DEL n'est pas allumé (ON)	Terminal d'alimentation électrique de l'unité de commande non connecté à la borne de câblage du commutateur	Vérifier et connecter la borne de câblage du commutateur.
Échec de transition en cas de défaillance de l'alimentation électrique	- L'interrupteur ne fonctionne pas en mode « AUTO » - Dysfonctionnement des deux alimentations électriques	S'assurer que le commutateur fonctionne en mode « AUTO ». S'assurer que les deux alimentations électriques ne sont pas défaillantes simultanément.

ATS type 02

Alarmes

Symptôme	Cause possible	Vérification ou remède
Verrouillé, Voyant DEL allumé	Entrée de verrouillage activée	Déverrouillage
Commutateur pas en mode AUTO, Voyant DEL d'alarme allumé	« Le commutateur coulissant est dans la poignée ou la position de verrouillage »	Mettre le commutateur coulissant en position AUTO
Phases croisées	« La rotation de phase des sources 1 et 2 est différente »	« Connectez les phases des deux sources dans le même ordre »
Sous-tension S1	La tension de la source 1 est inférieure au seuil défini dans le paramètre « Tension de sortie, seuil inférieur »	« Vérifier la corrélation entre la source d'alimentation et la configuration de l'appareil »
Surtension S1	La tension de la source 1 est supérieure au seuil défini dans le paramètre « Tension de sortie, seuil supérieur »	« Vérifier la corrélation entre la source d'alimentation et la configuration de l'appareil »
Phase S1 manquante	« Une ou deux phases de la source 1 sont manquantes »	« Vérifier la source d'alimentation et les connexions »
Déséquilibre S1	Les phases de la source 1 ne sont pas symétriques	Vérifier la source d'alimentation
Rotation de phase S1	« La rotation de phase de la source 1 est différente de la valeur du paramètre « Séquence de phase »	« Connecter les phases en fonction de la configuration »
Fréquence S1 non valide	La fréquence de la source 1 est en dehors de la plage définie dans les paramètres « Fréquence de sortie, seuil supérieur » et « Fréquence de sortie, seuil inférieur »	« Vérifier la corrélation entre la source d'alimentation et la configuration de l'appareil »
Sous-tension S2	La tension de la source 2 est inférieure au seuil défini dans le paramètre « Tension de sortie, seuil inférieur »	« Vérifier la corrélation entre la source d'alimentation et la configuration de l'appareil »
Surtension S2	La tension de la source 2 est supérieure au seuil défini dans le paramètre « Tension de sortie, seuil supérieur »	« Vérifier la corrélation entre la source d'alimentation et la configuration de l'appareil »
Phase S2 manquante	« Une ou deux phases de la source 2 sont manquantes »	« Vérifier la source d'alimentation et les connexions »
Déséquilibre S2	Les phases de la source 2 ne sont pas symétriques	Vérifier la source d'alimentation

Symptôme	Cause possible	Vérification ou remède
Rotation de phase S2	« La rotation de phase de la source 2 est différente de la valeur du paramètre « Séquence de phase »	« Connecter les phases en fonction de la configuration »
Différence de fréquence	« La différence de fréquence des sources de tension est supérieure à 3 Hz lorsque le moniteur enphase est activé »	« Vérifier la corrélation entre la source d'alimentation et la configuration de l'appareil »
Fréquence S2 non valide	La fréquence de la source 2 est en dehors de la plage définie dans les paramètres « Fréquence de sortie, seuil supérieur » et « Fréquence de sortie, seuil inférieur »	« L'alarme est active et les opérations de transfert désactivées tant que l'état de courant élevé persiste »
Alarme de courant élevé	« Le courant mesuré est supérieur à dix fois la valeur nominale »	Réinitialiser l'alarme en appuyant sur le bouton Auto ou via la page de menu Fonctionnement/Réinitialisation d'alarme
« Échec d'ouverture I, voyant DEL d'alarme clignotant »	« Échec du transfert de commutateur de la position I à O ou II »	Réinitialiser l'alarme en appuyant sur le bouton Auto ou via la page de menu Fonctionnement/Réinitialisation d'alarme
« Échec de fermeture I, voyant DEL d'alarme clignotant »	Échec du transfert de commutateur à la position I	Réinitialiser l'alarme en appuyant sur le bouton Auto ou via la page de menu Fonctionnement/Réinitialisation d'alarme
« Échec d'ouverture II, voyant DEL d'alarme clignotant »	« Échec du transfert de commutateur de la position II à O ou I »	Réinitialiser l'alarme en appuyant sur le bouton Auto ou via la page de menu Fonctionnement/Réinitialisation d'alarme
« Échec de fermeture II, voyant DEL d'alarme clignotant »	Échec du transfert de commutateur à la position II	Entretien commutateur requis
Alarme position commutateur, Voyant DEL d'alarme allumé	Plus d'une entrée d'indication de position de commutateur est activée	Entretien commutateur requis
Alarme de température de pôle	La température de pôle mesurée est trop élevée	Entretien commutateur requis
Alarme d'usure de contact	L'usure de contact du commutateur est proche de la limite exigeant une maintenance	Vérifier la connexion
Bus local	« La communication entre l'IHM et le contrôleur de commutation est désactivée »	Vérifier la connexion
Ethernet déconnecté	Module Ethernet non connecté	« L'alarme est active et désactive les opérations de transfert tant que l'entrée est active »
Lutte contre l'incendie	Entrée de lutte contre l'incendie activée	Vérifier la source d'alimentation
« Défaillance de tension de commande »	« Chute de la tension de commande pendant la commande de commutateur »	Vérifier la source d'alimentation
Tension de commande basse	« La tension de commande du commutateur est inférieure au minimum »	Vérifier les valeurs des paramètres
Erreur de configuration	Configuration non valide	Vérifier le fichier de configuration
Erreur IEC 61850	Défaillance IEC 61850	Vérifier la configuration
Alarme Hub Com Ekip	Défaillance Hub Com Ekip	Défaillance Hub Com Ekip

Avertissements

Message	Motif
S1 et S2 non synchronisées	Les sources de tension ne sont pas synchronisées
Tension non étalonnée	Les données d'étalonnage dans le module d'alimentation sont invalides ou indisponibles
Courant non étalonné	Les données d'étalonnage dans le module de mesure sont invalides ou indisponibles
Avertissement température de pôle	La température de pôle mesuré est proche du niveau d'alarme

Message	Motif
Réessayer la commande	Échec de nouvelle tentative d'activation de séquence de transfert
Contrôle automatique désactivé	L'appareil est en mode de fonctionnement manuel
Bus local	Erreur de pulsation du module
Configuration	Les ports de session de configuration sont ouverts
Charge en cours du condensateur RTC	L'horloge temps réel n'est pas encore opérationnelle, la définition de la date et de l'heure est désactivée tant que cet avertissement est actif. Le condensateur RTC est chargé à partir de la tension source (pas AUX) et prend environ 10 minutes

ATS type 03

Symptôme	Cause possible	Vérification ou remède
La LED « Priority SOURCE availability » (disponibilité SOURCE prioritaire) ne s'allume pas	Commutateurs DIP mal réglés.	Régler le commutateur DIP conformément au schéma électrique
	Tension nominale incorrecte.	Mesurer la tension à travers les bornes et rapporter la valeur sur le potentiomètre
La LED « Emergency SOURCE availability » (Disponibilité SOURCE d'urgence) ne s'allume pas (ne se met pas sur ON)	Commutateurs DIP mal réglés.	Régler le commutateur DIP conformément au schéma électrique
	Tension nominale incorrecte.	Mesurer la tension à travers les bornes et rapporter la valeur sur le potentiomètre
Le produit reste éteint après la perte de la « Priority SOURCE » (SOURCE prioritaire)	La tension à travers la borne d'alimentation électrique du mode d'urgence n'est pas comprise entre 176 et 288 V _{AC}	La vérifier à l'aide d'un potentiomètre
	Dans le cas d'un transformateur/groupe électrogène, vérifier que le minuteur FT (Main Failure Timer) a terminé le compte à rebours.	Vérifier le réglage du minuteur de défaillance.
Le produit reste éteint après la perte de la « Priority SOURCE » (SOURCE prioritaire)	Le produit est en mode manuel.	S'assurer que le commutateur fonctionne en mode « AUTO ».
	Le fonctionnement automatique est inhibé par une commande de contrôle externe.	Vérifier la configuration de la commande distante.
	Les LED « AUTO » et « Emergency SOURCE availability » (disponibilité SOURCE d'urgence) sont allumés.	Vérifier l'état de la ligne d'alimentation.
Le produit reste éteint après la restauration de la « Priority SOURCE » (SOURCE prioritaire)	Le produit est en mode manuel.	S'assurer que le commutateur fonctionne en mode « AUTO ».
	Le fonctionnement automatique est inhibé par une commande de contrôle externe.	Vérifier la configuration de la commande distante.
	La LED « Primary SOURCE Availability » (Disponibilité SOURCE primaire) est allumé.	Vérifier l'état de la ligne d'alimentation.
	Le minuteur RT (Main Return Timer) peut être réglé entre 0 et 30 minutes.	Vérifier que le minuteur RT est correctement réglé.
	« Retransfert manuel » est activé.	Vérifier la fonction « Retransfert manuel ».

Symptôme	Cause possible	Vérification ou remède
Le retour à la « Priority SOURCE » (SOURCE prioritaire) a été exécuté, mais la « Emergency SOURCE » (SOURCE d'urgence) (pour un groupe électrogène) continue de fonctionner	Le produit est en mode manuel.	S'assurer que le commutateur fonctionne en mode « AUTO ».
	Le compte à rebours du minuteur CDT (Cool Down Timer) n'est pas terminé – Temporisation fixe de 4 minutes.	Vérifier le chronomètre.
	Le fonctionnement automatique est inhibé par une commande de contrôle externe.	Vérifier la configuration de la commande distante.
Le produit ne peut pas être commuté à l'aide de la poignée	Poignée de rotation incorrecte.	Vérifier la poignée de rotation.
	Le produit est cadenassé.	Vérifier que le produit n'est pas cadenassé.
Le mode automatique n'est pas activé même lorsque le couvercle est fermé	La LED « AUTO » n'est pas allumée.	Vérifier que la goupille en plastique est en place au bas du couvercle. Cette goupille active le capteur qui indique la position du couvercle (ouvert ou fermé).



VERTIV™

Fabbricante - Manufacturer - Hersteller - Fabricant - Fabricante Fabricante - Tillverkare - Fabrikant - Valmistaja - Produsent Fabrikant
- Κατασκευαστής - Producent
Vertiv S.r.l. - Zona Industriale Tognana
Via Leonardo da Vinci, 16/18 - 35028 Piove di Sacco - Padova (Italy)

Il Fabbricante dichiara che questo prodotto è conforme alle direttive Europee:

The Manufacturer hereby declares that this product conforms to the European Union directives:

Der Hersteller erklärt hiermit, dass dieses Produkt den Anforderungen der Europäischen Richtlinien gerecht wird: Le Fabricant déclare que ce produit est conforme aux directives Européennes:

El Fabricante declara que este producto es conforme a las directivas Europeas:

O Fabricante declara que este produto está em conformidade com as directivas Europeias: Tillverkare försäkrar härmed att denna produkt överensstämmer med Europeiska Unionens direktiv: De Fabrikant verklaart dat dit produkt conform de Europese richtlijnen is:

Vaimistaja vakuuttaa täten, että tämä tuote täyttää seuraavien EU-direktiivien vaatimukset: Produsent erklærer herved at dette produktet er i samsvar med EU-direktiver:

Fabrikant erklærer herved, at dette produkt opfylder kravene i EU direktiverne:

Ο Κατασκευαστής δηλώνει ότι το παρόν προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη οδηγία της Ε.Ε.:

2006/42/EC; 2014/30/EU; 2014/35/EU; 2014/68/EU; 2011/65/EU; EU/2015/863



VertivCo.com | Vertiv – EMEA, via Leonardo Da Vinci 16/18, Zona Industriale Tognana, 35028 Piove di Sacco (PD) Italie, Tél. : +39 049 9719 111, Fax : +39 049 5841 257

© 2025 Vertiv Co. Tous droits réservés. Vertiv, le logo Vertiv et Vertiv Liebert PDX Econophase sont des marques déposées ou commerciales de Vertiv Co. Tous les autres noms et logos mentionnés sont des noms de produits, des marques commerciales ou des marques déposées de leurs propriétaires respectifs. Même si toutes les précautions ont été prises pour garantir l'exactitude et l'exhaustivité des informations figurant dans le présent document, Vertiv Co. ne saurait être tenu responsable et décline toute responsabilité concernant les préjudices résultant de l'utilisation de ces informations ou concernant toute erreur ou omission. Descriptif technique susceptible d'être modifié sans préavis.

Liebert® PDX Econophase | UM | 10020534MAN_FRA | 28.01.2025