



# OneAir

Centrales de traitement d'air

**Manuel d'utilisation et d'installation**







**TOUTE OUVERTURE DES PANNEAUX D'INSPECTION PENDANT QUE L'UNITÉ FONCTIONNE, OU TOUT DÉMARRAGE DE L'UNITÉ AVEC LES PANNEAUX D'INSPECTION OUVERTS EST STRICTEMENT INTERDIT(E) !**

**AVANT D'OUVRIR LE PANNEAU D'INSPECTION, ÉTEINDRE L'UNITÉ ET ATTENDRE DEUX MINUTES DE SORTE QUE TOUTES LES PIÈCES EN MOUVEMENT S'ARRÊTENT.**

**COUPER ET PROTÉGER L'ALIMENTATION AFIN D'EMPÊCHER L'UNITÉ DE DÉMARRER DE MANIÈRE IMPRÉVUE**

## Table des matières

Table des matières .....	3
1. INTRODUCTION.....	5
2. APPLICATION ET CONCEPTION.....	5
3. TRANSPORT ET STOCKAGE .....	9
4. FONDATION, ASSEMBLAGE ET RACCORDEMENT DES SYSTÈMES LIÉS AUX CENTRALES .....	11
4.1 Centrales de traitement d'air livrées en plusieurs sections .....	11
4.2 Centrales de traitement d'air livrées en caisses – pour assemblage sur le site .....	11
4.3 Conditions d'installation des centrales de traitement d'air.....	11
4.4 Conditions d'assemblage des centrales de traitement d'airs par un prestataire de services agréé LENNOX .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
4.5 Fondation.....	12
4.6 Lieu de la fondation .....	17
4.7 Raccordement des conduits de ventilation.....	17
4.8 Raccordement des réchauffeurs et des refroidisseurs .....	18
4.9 Raccordement de l'humidificateur par évaporation .....	21
4.10 Évacuation des condensats.....	23
4.11 Raccordement électrique.....	24
4.11.1 Échangeur rotatif.....	25
4.11.2 Humidificateur par évaporation .....	25
4.11.3 Résistance électrique .....	26
4.11.4 Moteur de ventilateur .....	29
4.11.5 Registres d'air .....	31
4.11.6 Commande automatique.....	31
5. PRÉPARATIFS AVANT LE DÉMARRAGE.....	31
5.1 Installation électrique.....	32
5.2 Filtres .....	32
5.3 Réchauffeurs à eau et à glycol .....	32
5.4 Résistances électriques.....	33
5.5 Refroidisseurs à eau et à glycol, refroidisseurs au fréon et réchauffeurs.....	33
5.6 Humidificateur par évaporation.....	33
5.7 Échangeurs thermiques à débit croisé et à contre-débit .....	33
5.8 Échangeur rotatif .....	33
5.9 Ventilateur .....	34
6. DÉMARRAGE ET RÉGLAGE .....	35
6.1 Mesure de la quantité d'air et réglage du rendement de la centrale de traitement d'air.....	35
6.2 Réglage du rendement thermique du réchauffeur à eau.....	36
6.3 Réglage de la résistance électrique .....	37
6.4 Réglage des performances du refroidisseur.....	37
6.5 Réglage de l'humidificateur .....	38

7.	EXPLOITATION ET MAINTENANCE .....	39
7.1	Registres .....	39
7.2	Filtres .....	40
7.3	Échangeurs thermiques.....	41
7.3.1	Réchauffeurs à eau et à glycol .....	41
7.3.2	Résistance électrique.....	42
7.3.3	Refroidisseurs à eau ou à glycol.....	42
7.3.4	Refroidisseurs et réchauffeurs au fréon .....	42
7.3.5	Humidificateur .....	42
7.3.6	Échangeurs thermiques à débit croisé et à contre-débit.....	42
7.3.7	Échangeur rotatif.....	45
7.4	Section de suppression .....	45
7.5	Ventilateur .....	45
7.5.1	Ventilateurs .....	45
7.5.2	Moteurs .....	49
7.5.3	Transmission par courroie.....	50
7.6	Mesures de test.....	53
8.	CONSIGNES DE SÉCURITÉ .....	53
9.	INFORMATIONS.....	54
10.	INFORMATIONS TECHNIQUES EXTRAITES DU RÈGLEMENT (UE) N°327/2011 PORTANT APPLICATION DE LA DIRECTIVE 2009/125/CE.....	55

# 1. INTRODUCTION

Une familiarisation approfondie avec le contenu du présent manuel, l'assemblage et l'utilisation de la centrale de traitement d'air conformément aux instructions fournies, et le respect de l'ensemble des règles de sécurité constituent la base d'une utilisation efficace, sûre et fiable de la centrale.

Les activités liées au déchargement de caisses avec des sous-ensembles de centrales de traitement d'air, au transport des caisses, des blocs et des éléments des centrales, au raccordement des systèmes liés aux centrales, et à la maintenance et à la réparation sont réalisées par des spécialistes qualifiés ou supervisées par un personnel autorisé.

Le **personnel technique qualifié** correspond aux spécialistes formés qui, en raison de leur expérience professionnelle, et de leur connaissance des normes, de la documentation et des réglementations afférentes aux procédures d'exploitation et de sécurité, ont été autorisés à effectuer les opérations nécessaires, et qui sont en mesure de résoudre les problèmes potentiels.

Le présent manuel d'utilisation et de maintenance ne couvre pas l'ensemble des variantes possibles pour la configuration des centrales, et ne contient aucun exemple d'assemblage, d'installation, de démarrage, de fonctionnement, de réparation et de maintenance. En cas d'utilisation des centrales conformément à l'usage prévu, le présent document et les autres documents fournis avec celles-ci contiennent des informations destinées uniquement au personnel technique qualifié.

 ***L'assemblage de la centrale, le raccordement des systèmes connexes, et le démarrage, l'utilisation et la maintenance de l'appareil doivent respecter les directives et réglementations en vigueur dans le pays d'installation de la centrale.***

 ***Le présent manuel doit toujours être conservé à portée de main afin de pouvoir s'y reporter, et doit être facilement disponible pour le personnel de maintenance.***

# 2. APPLICATION ET CONCEPTION

La gamme de produits de taille 14 est conçue pour les processus de traitement d'air d'une capacité de 1200 m<sup>3</sup>/h à 100 000 m<sup>3</sup>/h – en cas de centrales de traitement d'air restantes. Les centrales de traitement d'air LXVVS sont conçues pour les systèmes de ventilation dans lesquels aucun accès aux pièces en rotation de la centrale (rotor de ventilateur) n'est possible, ni depuis le côté de surpression, ni depuis le côté de pression sous-atmosphérique de la centrale. Le système de ventilation correspond aux conduits de ventilation, mais également, par exemple, aux modules d'admission et d'extraction d'air en cas de centrales installées en extérieur.

 Ventilateur	 Récupération avec batteries de glycol
 Filtration	 Récupération avec échangeurs à débit croisé
 Eau chaude	 Récupération avec échangeurs à débit croisé
 Chauffage électrique	 Récupération avec échangeurs rotatifs
 Refroidissement par eau	 Récupération avec recyclage
 Refroidissement par fréon	 Filtration secondaire
 Humidification	 Atténuation

Tableau 1. Marquage des modules de base des centrales de traitement d'air

Modules de base	Composition du module	Symbole graphique
V	Ventilateur	
FV	Filtre, ventilateur	
H	Filtre, réchauffeur, ventilateur	
HC/CH HC CH2	Filtre, réchauffeur, refroidisseur, ventilateur	
HCH LXVVS 21-650	Filtre, réchauffeur, refroidisseur, ventilateur, réchauffeur	
C	Filtre, refroidisseur, ventilateur	
P	Échangeur à débit croisé	
P	Échangeur à contre-débit	
R	Échangeur rotatif	
F	Filtre secondaire	
E	Caisson vide	
M	Caisson de mélange	
S	Silencieux	
W	Humidificateur	

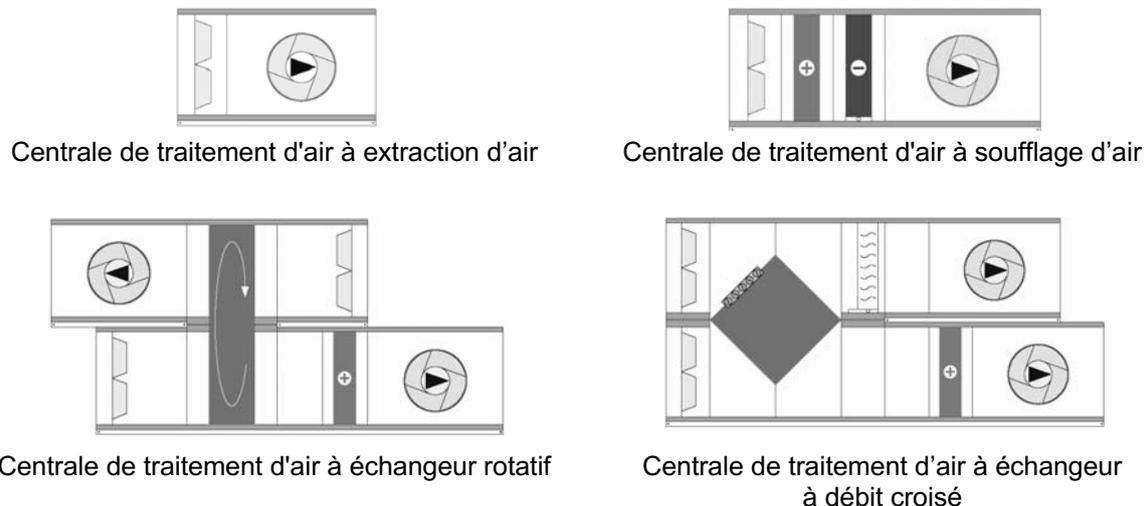


Fig. 1 Exemples de configurations de centrales de traitement d'air de type LXVVS 21-650

Exemple d'unité de soufflage basique composée d'un filtre, de batteries d'eau, d'un bac de récupération des condensats (le cas échéant), et d'un ventilateur à entraînement direct. Les centrales de traitement d'air à soufflage/extraction peuvent être équipées d'un échangeur thermique rotatif à débit croisé ou à contre-débit.

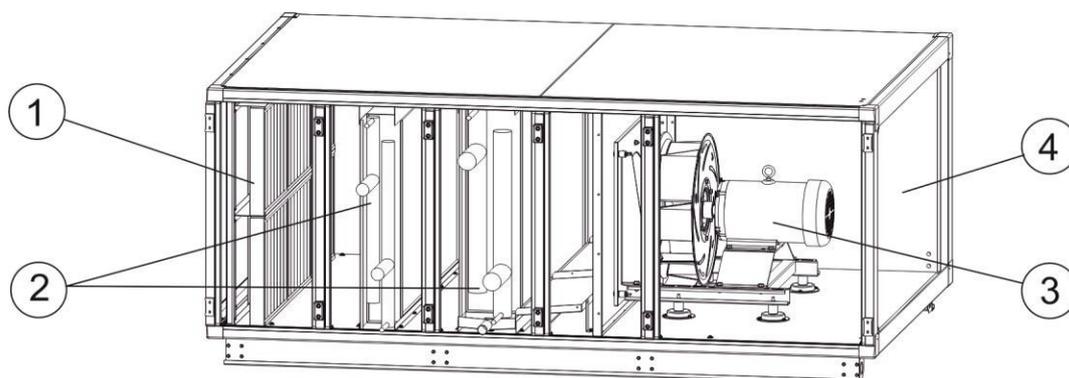


Fig. 2. Exemple d'unité de soufflage basique : 1 – filtre de panneau, 2 – batterie condenseur, 3 – ventilateur à entraînement direct, 4 – carrosserie

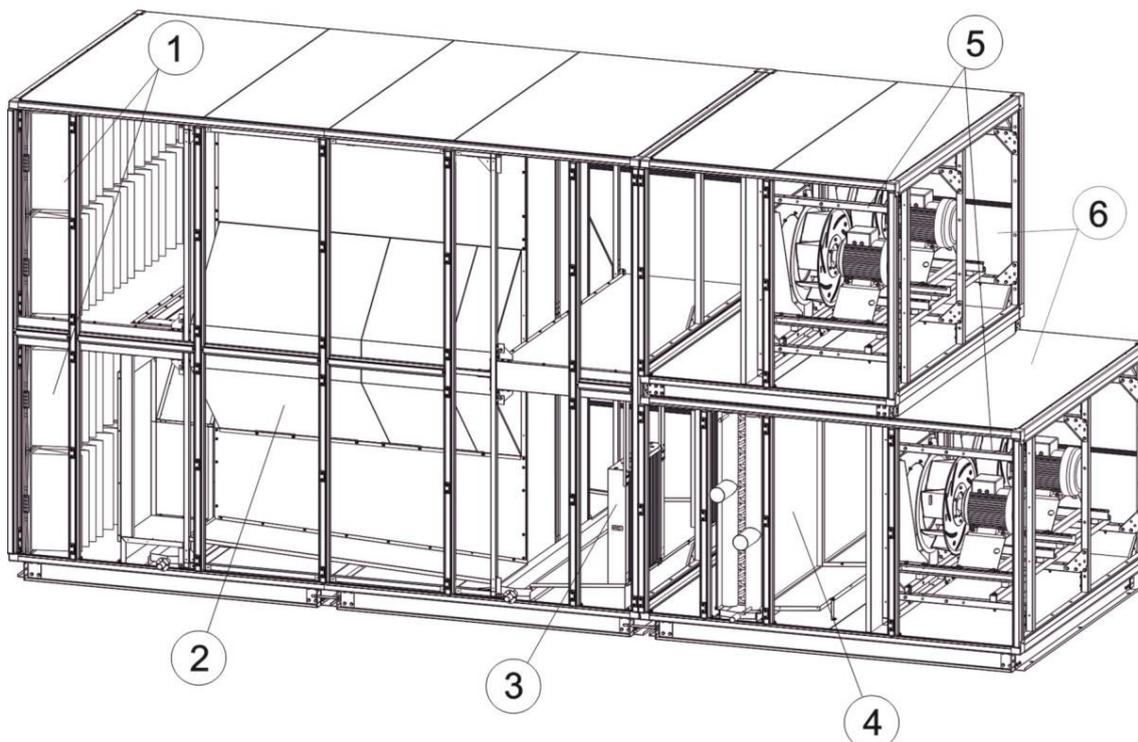
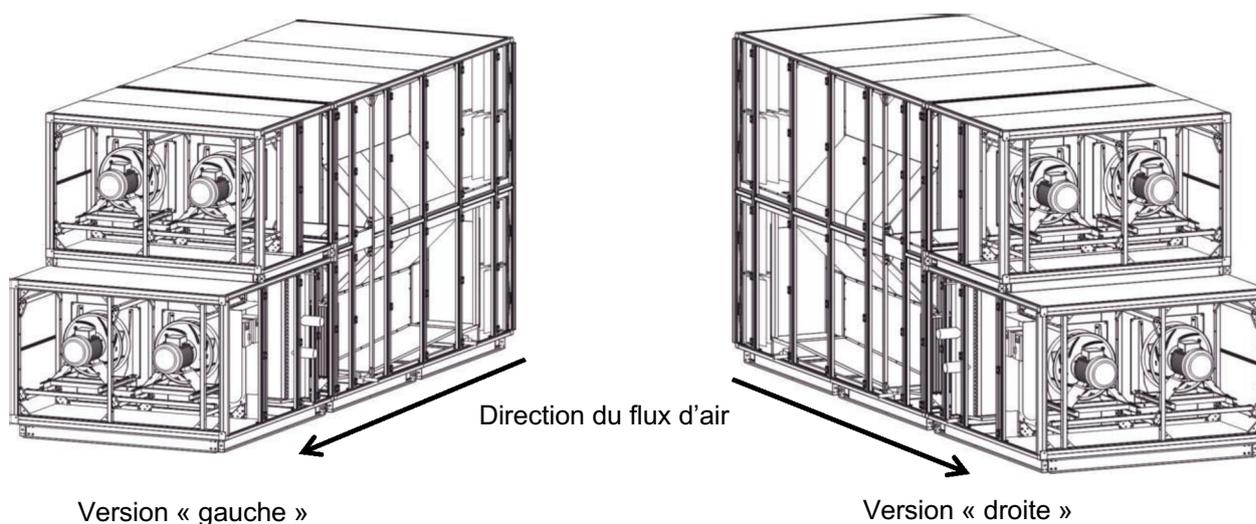


Fig. 3. Exemple d'unité de soufflage/extraction basique : 1 – filtres à poches, 2 – échangeur thermique à contre-débit, 3 – séparateur de gouttelettes, 4 – batterie condenseur, 5 – ventilateurs à entraînement direct, 6 – carrosserie

La majorité des configurations de centrales de traitement d'air est disponible en version « gauche » (LH) et « droite » (RH) (fig. 3 et 4). La version de la centrale est déterminée par la direction du flux d'air contre le côté « maintenance » de la centrale (l'endroit auquel se trouvent les panneaux d'inspection). En cas de centrales à soufflage/extraction, la version est déterminée par la direction du flux d'air dans la section de soufflage.



Version « gauche »

Version « droite »

Fig. 4 Versions de la centrale de traitement d'air LXVVS 21-650

### 3. TRANSPORT ET STOCKAGE

-  Les centrales de traitement d'air LXVVS de la gamme LXVVS 21-650 sont livrées entièrement assemblées, assemblées par sections, ou dans des caisses, placées sur des palettes fermées, qui contiennent les éléments à assembler sur site. Le présent manuel ne contient aucune instruction ni aucune consigne sur l'assemblage de la centrale.
-  Les éléments des centrales de traitement d'air livrés sur des palettes fermées, correctement étiquetées et non cassées, appartiennent au client après la signature du bordereau de livraison par le représentant du client.
-  Juste après la livraison de la centrale, vérifier l'état de l'ensemble et s'assurer que tous les éléments nécessaires ont bien été livrés – conformément à la spécification jointe et au bordereau de livraison.
-  Le déchargement de caisses avec des sous-ensembles de centrales de traitement d'air, le transport des caisses vers le site d'assemblage, et le transport des blocs et des éléments des centrales de traitement d'air vers ce même site doivent être effectués à l'aide d'équipements spéciaux, et par un personnel qualifié.
-  Les caisses sur site doivent être stockées sur une surface solide, sèche, et à l'abri des intempéries. Les surfaces solides correspondent aux surfaces planes, de niveau et solides, dont les propriétés ne changent pas selon les conditions climatiques
-  Les caisses qui contiennent des éléments de centrales de traitement d'air doivent être stockées à l'écart de tout endroit auquel des dispositifs mécaniques sont utilisés (véhicules, grues et autres machines de construction). Elles doivent être stockées à des endroits auxquels elles ne subiront pas de dommages mécaniques, d'humidité, ou de produits chimiques, de liquides, de poussières et d'autres agents externes agressifs qui pourront les détériorer.

Le déchargement des palettes depuis le moyen de transport, et leur transport vers le site d'assemblage des centrales de traitement d'air doivent être effectués à l'aide d'un chariot élévateur à fourche ou d'une grue. Une possibilité de transport de centrales de traitement d'air assemblées figure dans le tableau 2.

Tableau 2. Possibilités de transport de centrales de traitement d'air assemblées.

Type de centrale de traitement d'air	Possibilité de transport	Transport impossible
LXVVS 21 – 150	centrales de traitement d'air à soufflage, extraction, soufflage/extraction avec récupérateur de chaleur à débit croisé et régénérateur rotatif, jusqu'à 9 modules de long (3326 mm)	Centrales de traitement d'air de plus de 9 modules de long (3326 mm) et centrales de 9 modules maximum (soufflage et extraction) placées les unes sur les autres, avec récupérateur de chaleur à débit croisé, et régénérateur rotatif, avec la partie supérieure qui se projette par-dessus la partie inférieure.
LXVVS 180 – 650	soufflage et extraction, jusqu'à 6 modules de long (2195 mm)	centrales de traitement d'air à soufflage et extraction de plus de 6 modules de long (2195 mm), centrales de traitement d'air à soufflage et extraction placées les unes sur les autres avec récupérateur à débit croisé, et régénérateur rotatif

Le transport des blocs assemblés des centrales de traitement d'air décrites dans le tableau 2 doit être effectué à l'aide d'un chariot élévateur à fourche ou d'une grue (fig. 5).

Pour le transport des centrales LXVVS 21-150 à l'aide d'une grue, des supports métalliques et en bois doivent être utilisés, ou les orifices contenus dans les supports de châssis doivent être utilisés afin

d'installer une barre adaptée. En cas de transport de centrales LXVVS 180-650 à l'aide d'une grue, il est nécessaire d'utiliser les orifices contenus dans les châssis afin d'installer une barre adaptée. Les élingues de levage doivent être espacées à l'aide de traverses de longueur adéquate.

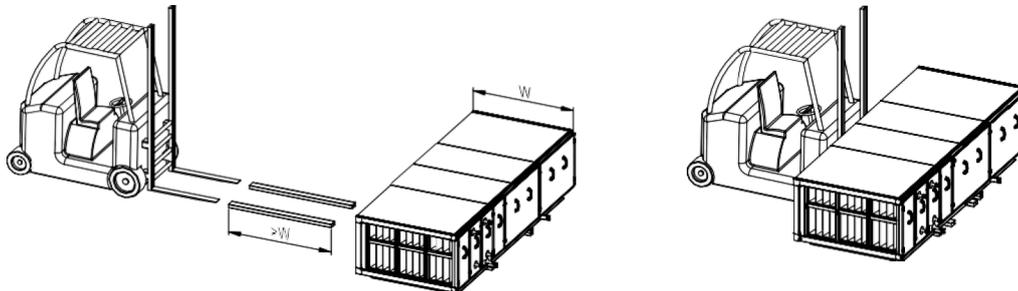


Fig. 5a Utilisation d'un chariot élévateur à fourche pour transporter la centrale

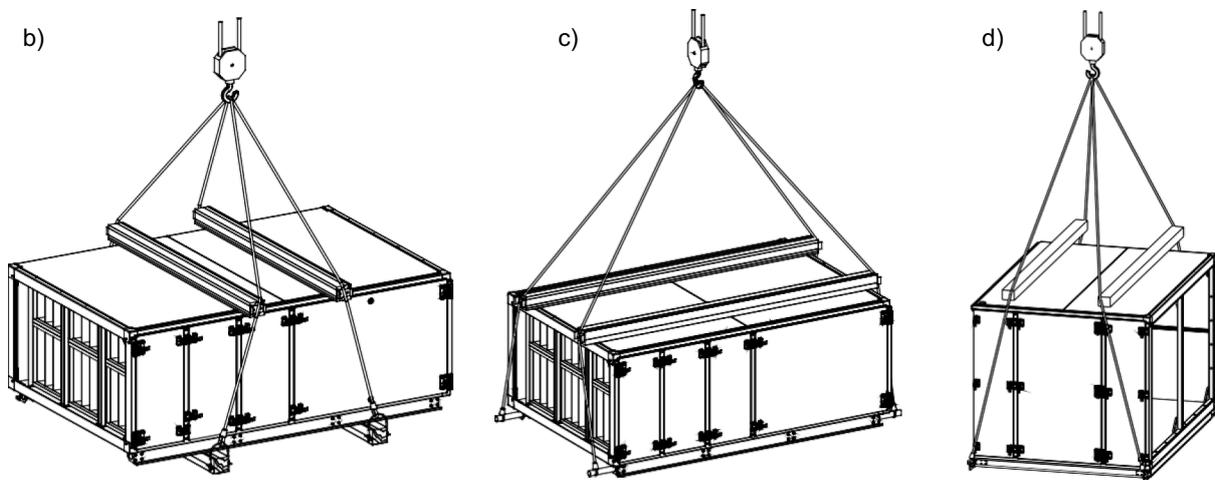


Fig. 5 Transport à l'aide d'une grue

- b) Centrales de traitement d'air LXVVS 21-150 avec utilisation de supports en bois
- c) Sections de centrales de traitement d'air LXVVS 21-150 avec utilisation de traverses en acier
- d) Centrales de traitement d'air LXVVS 180-650

Les centrales doivent être transportées dans leur position de fonctionnement (à l'horizontale), et ne doivent pas être stockées les unes sur les autres.

Les centrales et leurs composants doivent être stockés dans des pièces qui présentent les conditions suivantes : humidité relative :

$$\varphi < 80 \% \text{ à } t \text{ (température) } = 20^{\circ}\text{C}$$

$$\text{température ambiante : } -40^{\circ}\text{C} < t < +60^{\circ}\text{C}$$

- les centrales doivent être à l'abri de tout(e) poussière, gaz ou vapeur caustique, et de toute autre substance chimique susceptible de provoquer une corrosion des centrales et de leurs composants.

Pendant le stockage des centrales, leurs emballages en plastique doivent être ouverts.



**Aucun dommage provoqué par un transport, un déchargement ou un stockage inadapté ne sera couvert par la garantie, et aucune réclamation qui y fera suite ne sera examinée par LENNOX.**

## 4. FONDATION, ASSEMBLAGE ET RACCORDEMENT DES SYSTÈMES LIÉS AUX CENTRALES

### 4.1 Centrales de traitement d'air livrées en plusieurs sections

-  Le raccordement des sections ne fait pas partie de l'offre standard de LENNOX. Il est possible d'acheter une option supplémentaire de raccordement aux sections.
-  Lorsque le client raccorde une section lui-même, il doit respecter les instructions distinctes fournies avec la centrale de traitement d'air dans le kit de montage.
-  Pendant le raccordement des sections, une attention particulière doit être accordée à l'application de colle sur les jonctions de carrosserie (tout raccordement de section sans utiliser de colle provoquera une absence d'étanchéité de la carrosserie – aucune réclamation dans le cadre de la garantie ne sera alors considérée).
-  Le kit de montage fourni avec une centrale de traitement d'air peut comprendre un ruban adhésif de butyle, afin de renforcer l'étanchéité du raccordement de la section. Une étanchéité supplémentaire au niveau du raccordement d'une section est recommandée, plus particulièrement pour les centrales de traitement d'air externes

### 4.2 Centrales de traitement d'air livrées en caisses – pour assemblage sur le site

-  L'assemblage doit être effectué sur une surface solide et sèche. Les surfaces solides correspondent aux surfaces planes, de niveau et robustes, dont les propriétés ne changent pas sous l'influence des conditions atmosphériques, et qui résistent aux dommages provoqués par le placement de la centrale de traitement d'air et par son utilisation régulière.
-  L'assemblage peut être effectué à une température ambiante qui permet d'exécuter correctement l'ensemble des procédures techniques nécessaires, c'est-à-dire à une température comprise entre +5 et +35°C
-  En cas d'assemblage en extérieur, la procédure doit être exécutée à l'abri des précipitations.
-  L'assemblage doit être effectué uniquement une fois que toutes les conditions de sécurité ont été respectées.
-  Dimensions minimum d'un site d'assemblage :
  - Largeur de la centrale de traitement d'air + 4 mètres (2 mètres de chaque côté de la centrale),
  - Longueur de la centrale de traitement d'air + 4 mètres (2 mètres de chaque côté de la centrale).
-  Le raccordement des blocs de centrales LXVVS 21-650 livrés et le maintien des centrales sur leur fondation relèvent de la compétence du client.

### 4.3 Conditions d'installation des centrales de traitement d'air

Les centrales de traitement d'air LXVVS peuvent être installées à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment (excepté pour les centrales à sections d'humidité). Elles peuvent être installées et fonctionner à une température d'air extérieur comprise entre -40°C et +60°C.

Les centrales de traitement d'air installées à l'extérieur d'un bâtiment doivent être équipées d'équipements d'admission et de sortie d'air.

Les centrales utilisées en extérieur doivent être régulièrement nettoyées afin d'éliminer toute trace de neige. Elles doivent être équipées d'une barrière de protection contre la neige, et le châssis doit être placé à une hauteur supérieure au niveau de la neige dans la région concernée.

En cas de températures basses, qui augmentent la perte de chaleur, un accroissement de la puissance calorifique des réchauffeurs peut être nécessaire. Le cœur du système de régulation de la puissance calorifique, à savoir les vannes trois voies, les pompes à eau, les thermomanomètres, les vannes et les convertisseurs de fréquence, doit être placé dans la pièce à une température supérieure à +5°C.

En cas d'utilisation de la centrale à une température d'entrée d'air basse, il est recommandé d'utiliser le mélange de glycol (jusqu'à 45 %) comme milieu thermique. Tous les conduits destinés à l'eau chaude, au séchage des condensats et aux vannes hydrauliques doivent être correctement isolés. La meilleure solution consiste à utiliser le pré-réchauffeur avant la section de récupération de chaleur.

Les servo-moteurs des registres d'air doivent être protégés contre les conditions atmosphériques. Si la température extérieure est inférieure à -20°C, les servo-moteurs des registres d'air doivent être équipés d'un chauffage. Tous les équipements et composants qui fonctionnent en extérieur doivent disposer de l'indice de protection nécessaire.

Les centrales mises périodiquement à l'arrêt pendant les épisodes de température extérieure basse nécessitent une attention particulière.

Elles doivent être équipées d'un système d'automatisation qui prend en charge le flux de liquide dans les réchauffeurs d'eau afin de l'empêcher de geler pendant l'arrêt. En cas de possibilité que la température dans la section de ventilateur devienne inférieure à -30° voire plus, les sections doivent être équipées d'un système de chauffage interne afin de garantir le démarrage des moteurs après la mise à l'arrêt.

#### 4.4 Fondation

La centrale doit être placée sur :

- une dalle de fondation
- un châssis en acier bétonné dans le sol
- une charpente d'acier suffisamment rigide

La fondation, le châssis en acier ou la charpente d'acier doit être plat(e) et de niveau, et doit être capable de supporter le poids de la centrale.

Pour les centrales de traitement d'air placées les unes sur les autres, la partie de la centrale supérieure qui se projette vers l'extérieur par rapport à celle située en-dessous doit être supportée à l'aide d'une construction adaptée (fig. 6a).

La hauteur de la dalle de fondation ou du châssis doit permettre l'assemblage du siphon qui évacue les condensats hors du bac. Si les plaques d'évacuation sont installées dans les sections inférieures de la centrale de traitement d'air, la centrale doit être montée sur une dalle de fondation supplémentaire, ou un orifice spécial doit être créé directement sous le siphon.

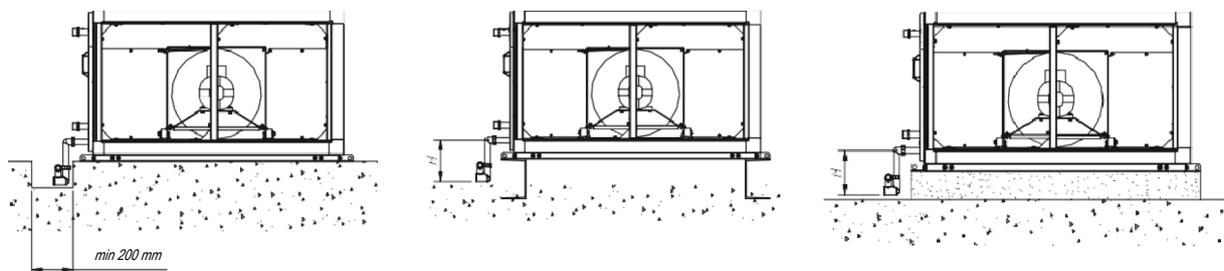
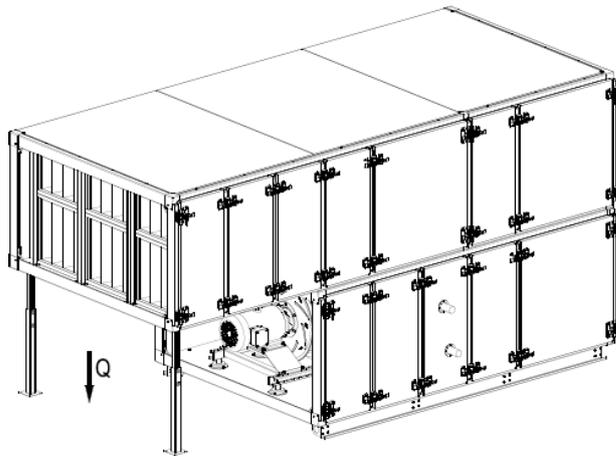


Fig. 6. Exemples de fondations de centrales de traitement d'air



Dimensions de la centrale de traitement d'air	Charge max. [N]
LXVVS 21	500
LXVVS 30	500
LXVVS 40	500
LXVVS 55	1000
LXVVS 75	1000
LXVVS 100	1500
LXVVS 120	2000
LXVVS 150	2000
LXVVS 180	3500
LXVVS 230	4000
LXVVS 300	5000
LXVVS 400	6000
LXVVS 500	8500
LXVVS 650	9000

Fig. 6a Exemple de support de sections supérieures de centrales de traitement d'air à soufflage/extraction

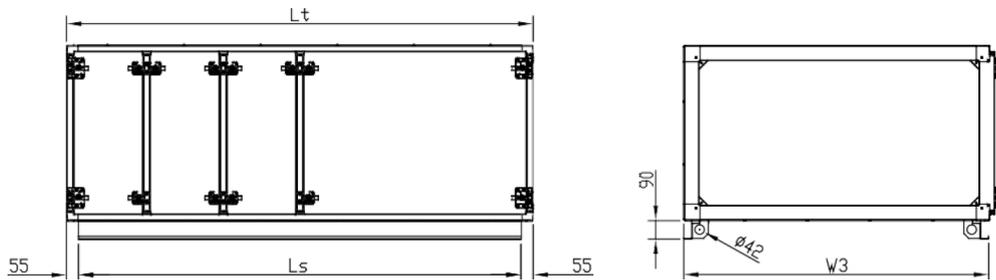


Fig. 7a. Châssis de centrales LXVVS 21-75

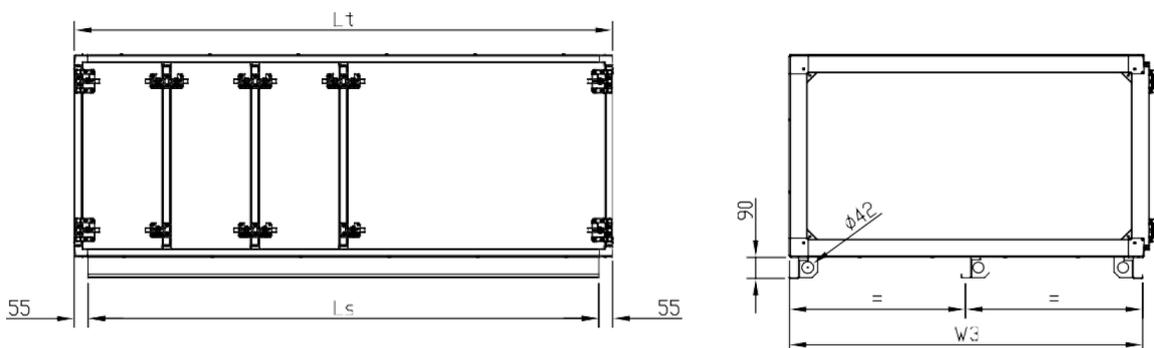


Fig. 7b. Châssis de centrales LXVVS 100-150

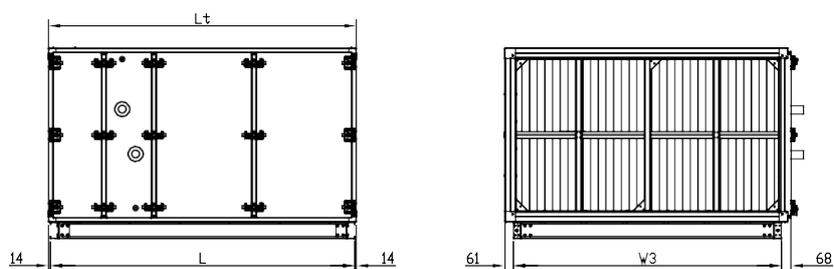


Fig. 7c. Châssis de centrales LXVVS 180-650

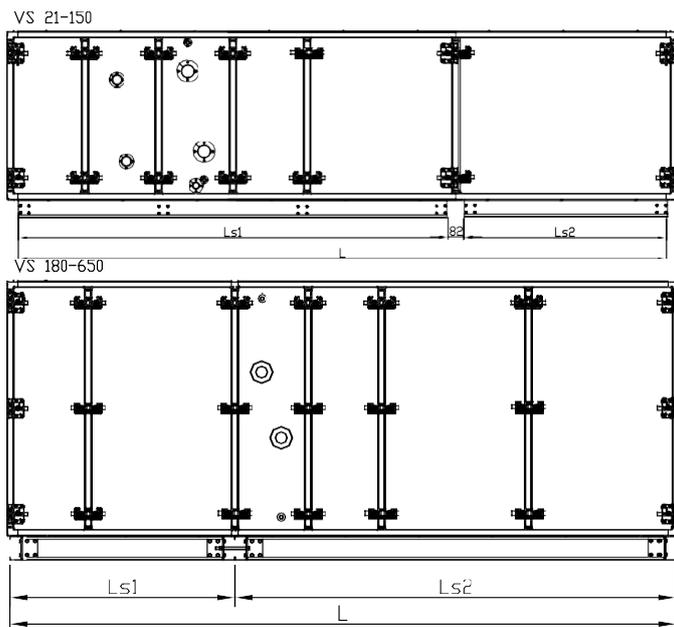


Fig. 7d. Châssis de centrales sectionnelles LXVVS 21-650

Tableau 3a Dimensions externes de châssis de transport de centrales LXVVS 21-150

Dimensions de la centrale de traitement d'air	Longueur du châssis L <sub>R</sub>	W <sub>3</sub>
	mm	
LXVVS -21	L = Lt-110	937
LXVVS -30		937
LXVVS -40		1144
LXVVS -55		1315
LXVVS -75		1456
LXVVS -100		1636
LXVVS -120		1867
LXVVS -150		2061
LXVVS -180	L=Lt-28	1960
LXVVS -230		2368
LXVVS -300		2460
LXVVS -400		2960
LXVVS -500		3460
LXVVS -650		3572

Tableau 3b. Longueur du châssis selon la section de la centrale de traitement d'air

Longueur de la section de la centrale de traitement d'air	Ls (LXVVS 21-150)	Ls (LXVVS 180-650)	
	[Mod]	[mm]	
2	758	649	732
3	1124	1015	1098
4	1490	1380	1464
5	1856	1746	1830
6	2221	2112	2198
7	2587	2477	-

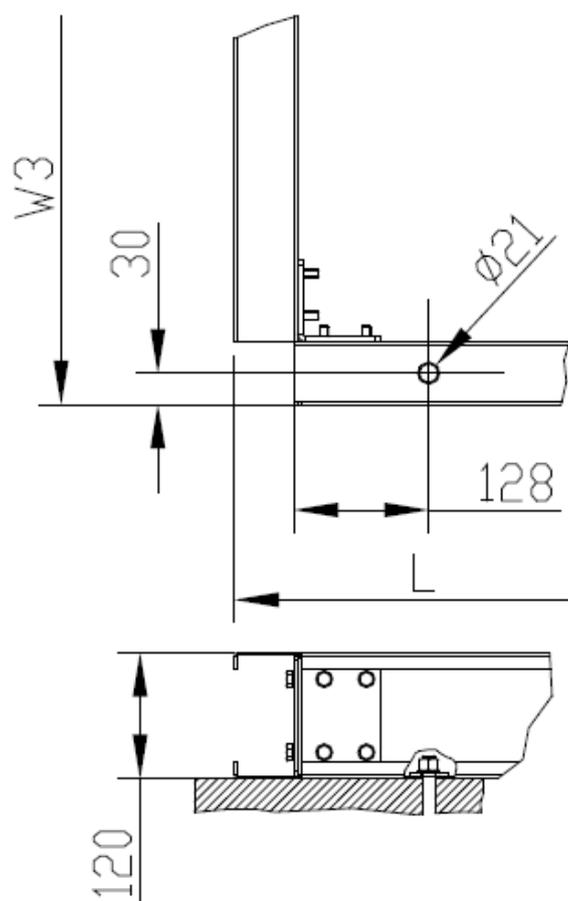


Fig. 7e. Emplacement des orifices destinés à la fondation sur les châssis de centrales de traitement d'air LXVVS 180-650

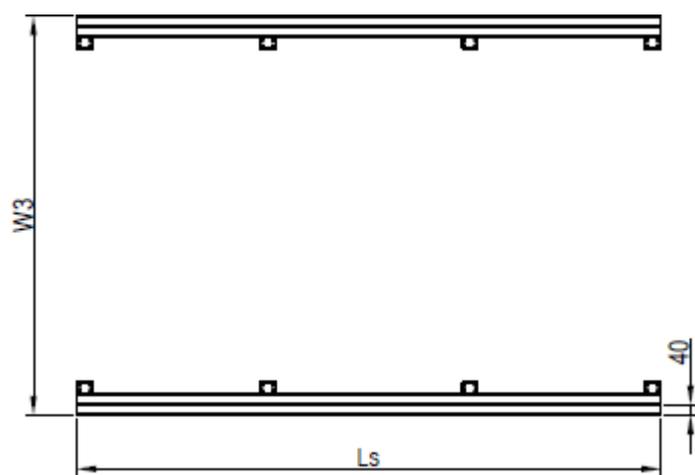
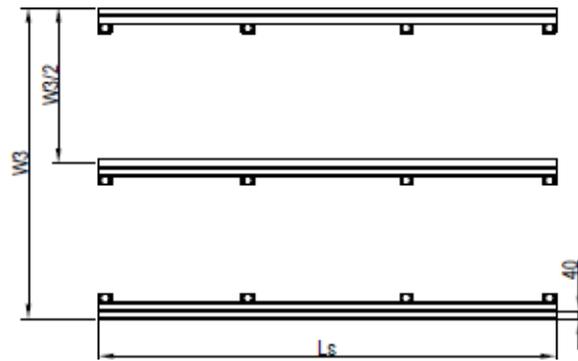
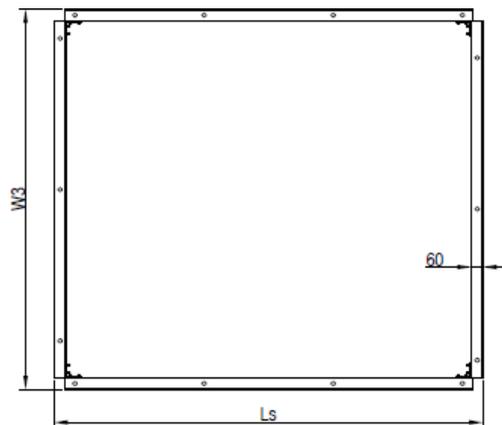


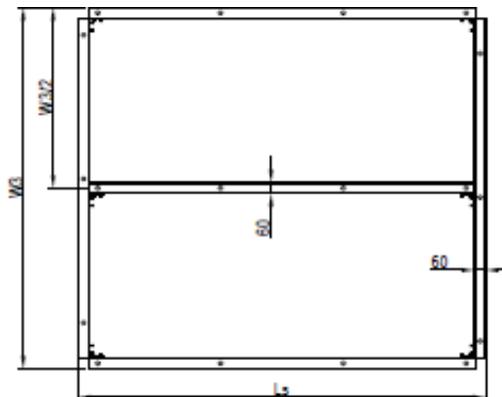
Fig. 8. Châssis des blocs de la centrale de traitement d'air  
a) LXVVS 21-75



b) LXVVS 100-150



c) LXVVS 180-300



d) LXVVS 400-650

Tous les profilés du châssis doivent être supportés.

Pour le maintien des centrales de traitement d'air LXVVS 21-150 sur la fondation, des orifices doivent être percés dans la partie inférieure du profilé longitudinal du châssis.

Pour le maintien des centrales de traitement d'air LXVVS 180-650, les orifices situés aux extrémités des profilés longitudinaux du châssis peuvent être utilisés (fig. 7d). Pour fixer le châssis de la centrale sur la fondation, des boulons M10 doivent être utilisés

**Les centrales de traitement d'air doivent être ancrées sur la fondation.**

## 4.5 Lieu de la fondation

La centrale de traitement d'air doit être installée de sorte que les raccordements des systèmes connexes (conduits de ventilation, conduites, câbles, etc.) ne gênent pas les panneaux d'inspection.

 **Il est strictement interdit de poser des éléments sur la centrale de traitement d'air et d'utiliser celle-ci comme un support pour les conduits de ventilation et d'autres composants du bâtiment.**

Pour garantir un assemblage, une exploitation et une maintenance fiables, une distance minimum (**fig. 9**) doit être respectée entre la façade et les éléments de construction existants (murs, piliers, conduites, etc.).

 **Pour les centrales compactes sur lesquelles les ailettes des échangeurs sont orientées vers le côté opposé au côté d'accès, une distance adéquate nécessaire pour garantir la qualité d'assemblage des éléments d'installation de l'alimentation électrique doit être maintenue.**

Il est possible d'installer d'autres systèmes, conduites ou piliers dans la zone d'exploitation uniquement si ceux-ci peuvent être facilement démontés pour les procédures de maintenance et d'entretien.

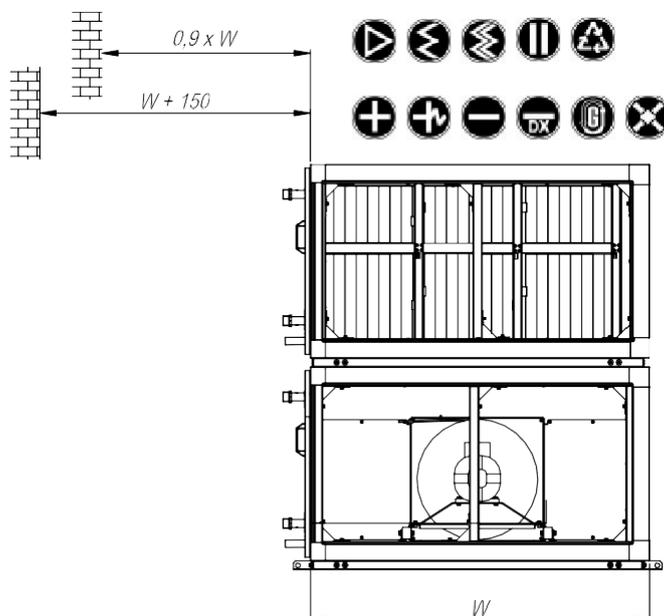


Fig. 9. Espace libre au niveau de la façade – centrale de traitement d'air LXVVS 21-650

## 4.6 Raccordement des conduits de ventilation

Les conduits de ventilation doivent être raccordés à la centrale de traitement d'air à l'aide des raccords flexibles (proposés en option), qui éliminent les vibrations de la centrale et minimisent la déformation coaxiale des conduits et des évacuations de la centrale. Les raccords flexibles sont équipés de brides étanches. Les brides flexibles doivent être raccordées aux conduits à l'aide de vis (Fig. 10a) ou d'autres éléments de fixation (Fig. 10b). Le matériel de raccordement des conduits n'est pas fourni d'office.

Pour garantir leur bon fonctionnement, les raccords flexibles doivent être étirés à environ 110 mm. Les conduits raccordés à la centrale de traitement d'air doivent être suspendus ou étayés à l'aide d'éléments de support dédiés. Les fixations doivent être installées sur les conduits de manière à empêcher toute augmentation du niveau sonore dans le système de ventilation.

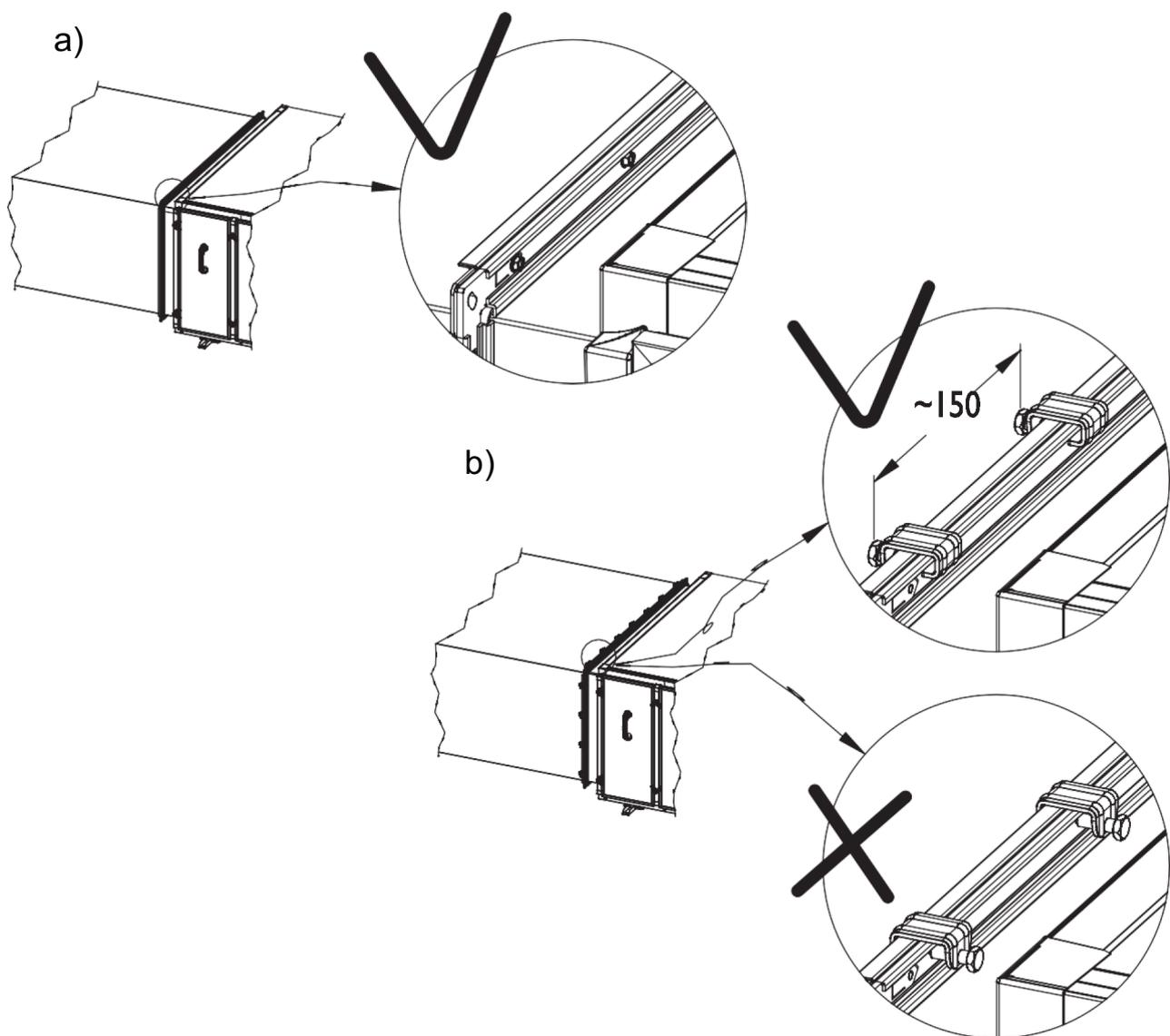


Fig. 10. Règles de raccordement des conduits

#### 4.7 Raccordement des réchauffeurs et des refroidisseurs

Les échangeurs doivent être raccordés de sorte à empêcher toute contrainte susceptible de provoquer des dommages mécaniques ou des fuites. Les raccordements des échangeurs ne doivent en aucun cas subir le poids des conduites et les contraintes thermiques. Selon les conditions locales, utiliser la compensation au niveau du soufflage et de la reprise du système de conduites pour équilibrer la dilatation linéaire des conduites. Pendant l'assemblage du système de soufflage sur les échangeurs équipés de raccords à vis, contre-visser le raccordement de l'échangeur à l'aide d'une clé supplémentaire (fig. 11).

Le système de soufflage doit être planifié de sorte qu'il ne gêne pas les autres sections de la centrale de traitement d'air. La méthode utilisée pour raccorder les échangeurs au système de soufflage doit permettre de démonter facilement les conduites pour retirer l'échangeur de la centrale de traitement d'air lors des opérations de maintenance et d'entretien.

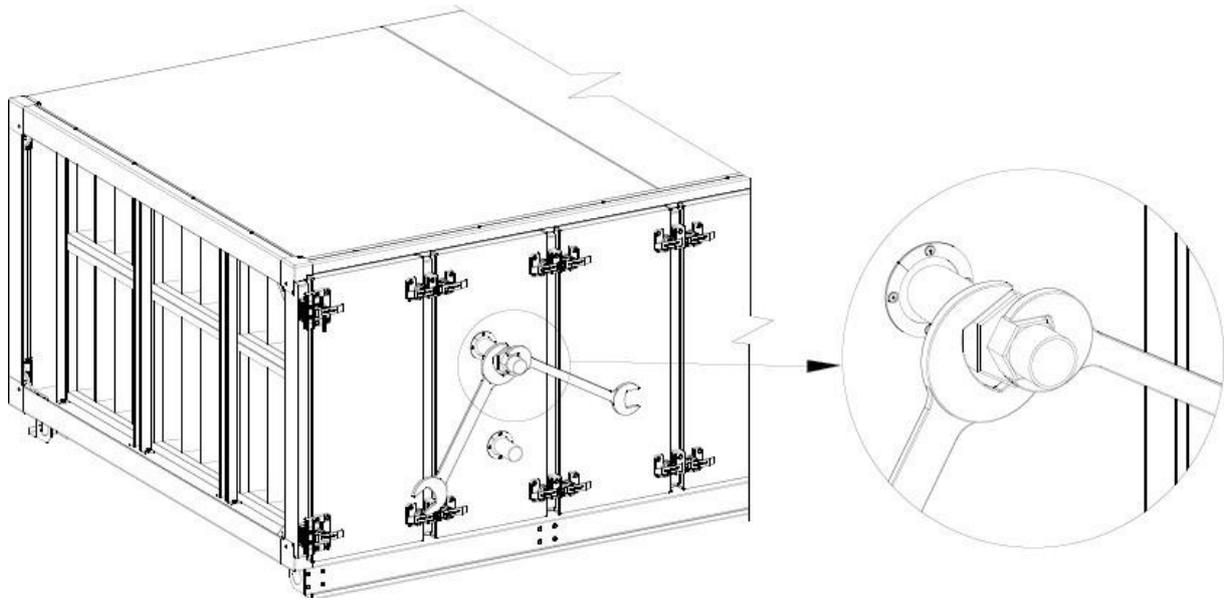


Fig. 11. Fixation des raccords à vis de l'échangeur

Tableau 4. Types de raccords pour les séparateurs d'échangeurs

Diamètre nominal des raccords Dn [en mm]	Échangeurs à eau	
	Matériau du raccord du séparateur	Méthode de raccordement du séparateur
20	Laiton	Filetage R 3/4"
25	Laiton	Filetage R 1"
32	Laiton	Filetage R 1 1/4"
50	Acier	Filetage R 2"
80	Acier	Filetage R 3"
Les refroidisseurs au fluide frigorigène, quel que soit leur diamètre nominal, sont équipés de raccords en cuivre adaptés au brasage fort.		

Les raccords des échangeurs de soufflage et de reprise doivent être reliés de sorte que l'échangeur fonctionne à contre-courant. Le fonctionnement longitudinal engendre une différence de température moyenne réduite, ce qui influence les performances de l'échangeur.

 **Sur les centrales de traitement d'air LXVVS 400-650, les échangeurs thermiques à eau sont divisés en deux batteries. L'alimentation de ces échangeurs doit s'effectuer en parallèle**

 **Remarque : la pression de fonctionnement maximale du milieu destiné aux batteries d'eau est de 16 bar. La pression testée est de 21 bar.**

Tableau 5 Exigences de qualité du milieu destiné aux batteries d'eau :

Paramètre	Valeur
Huile et graisse	< 1 mg/l
pH à 25°C	8 to 9
Dureté de l'eau résiduelle	$[Ca^{2+}, Mg^{2+}]/[HCO_3] > 0,5$
Oxygène	< 0,1 mg/l (la plus faible possible)

Des exemples de raccordement des conduites de soufflage et de reprise pour différentes versions de centrales de traitement d'air sont illustrés sur l'image.

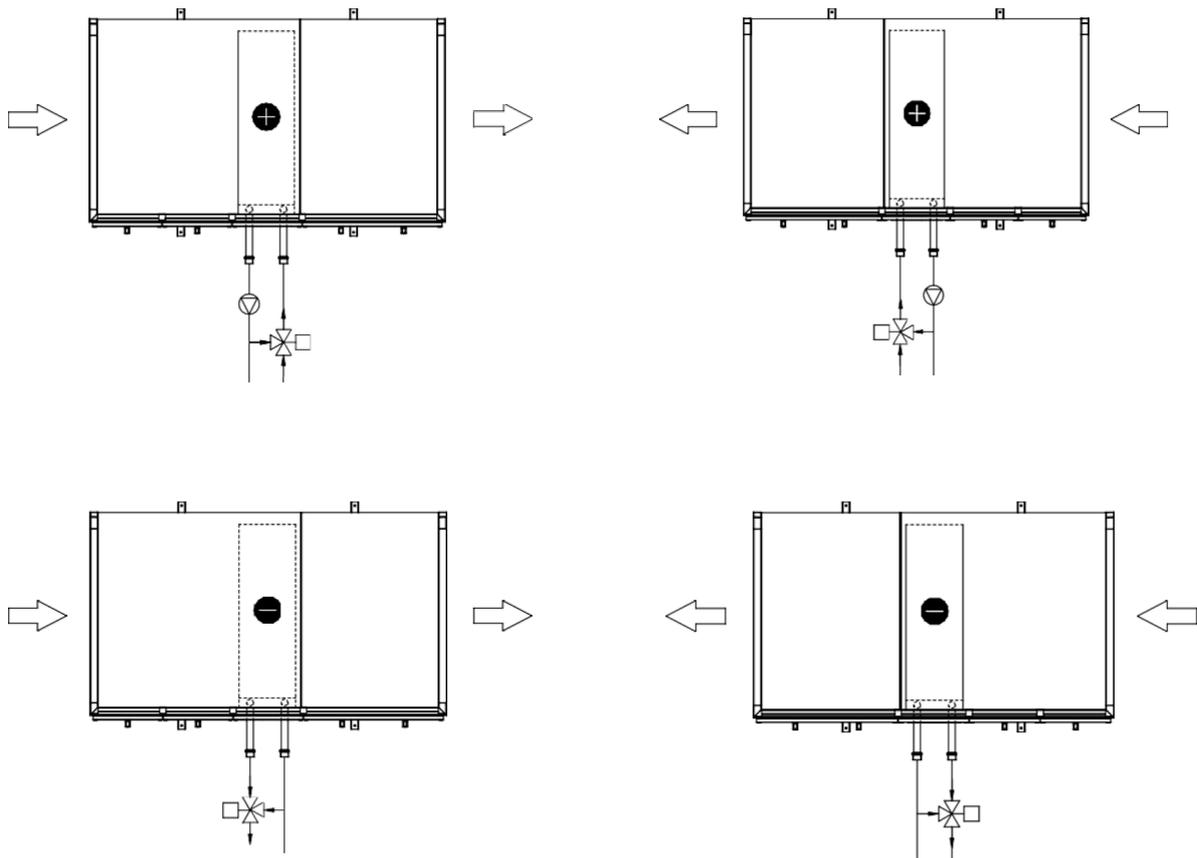


Fig. 12. Exemples d'alimentation d'échangeurs à eau

Le raccordement du refroidisseur au fréon au système d'alimentation avec une unité de réfrigération doit être effectué par un spécialiste en systèmes de refroidissement qualifié, conformément aux réglementations afférentes aux dispositifs de refroidissement à fréon.

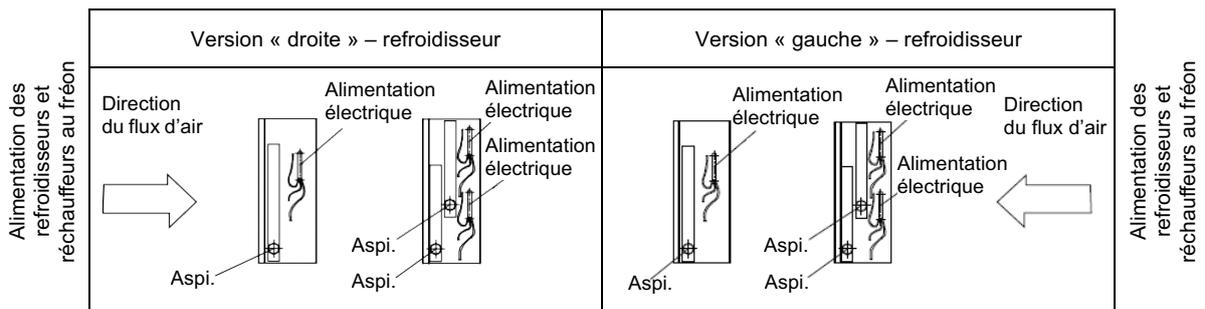


Fig. 13 Alimentation des refroidisseurs et réchauffeurs au fréon

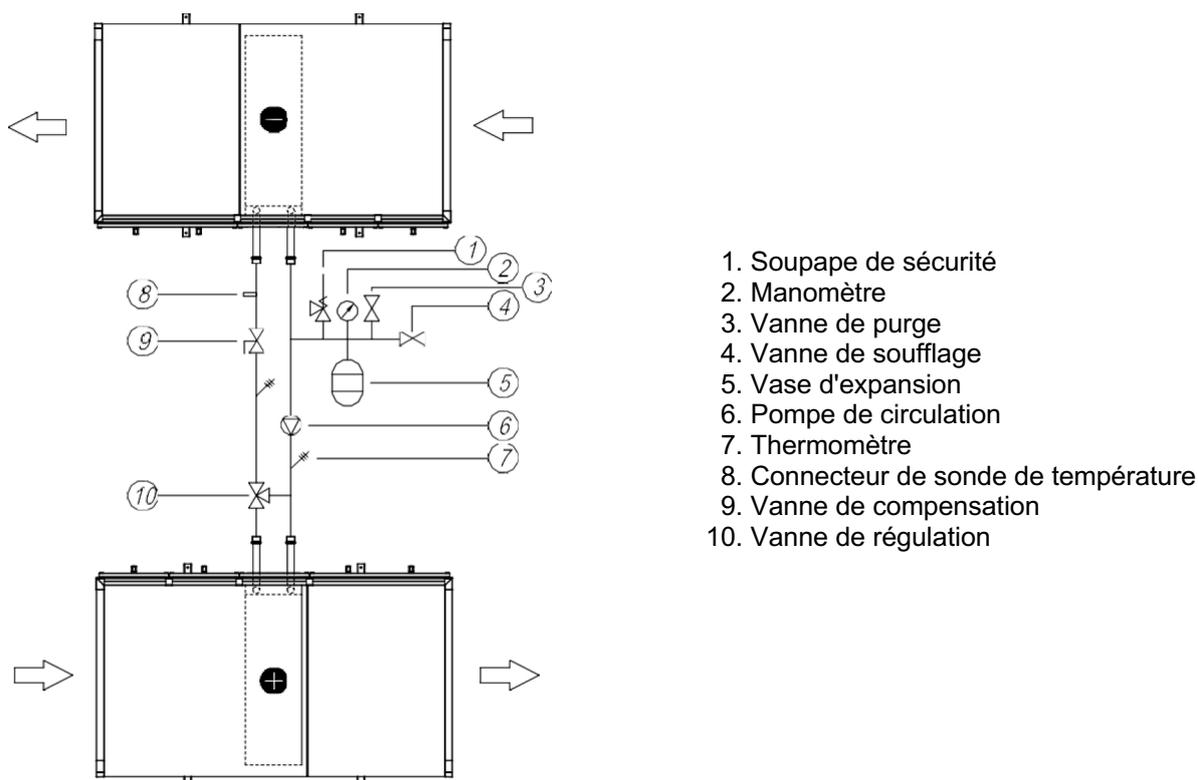


Fig. 14. Exemples de raccordement des échangeurs aux systèmes d'alimentation

#### 4.8 Raccordement de l'humidificateur par évaporation

Les centrales de traitement d'air LXVVS 21-650 peuvent être équipées d'un humidificateur par évaporation. Celui-ci fonctionne selon le principe de transmission d'humidité par évaporation de l'eau entre le bloc de ruissellement et le flux d'air.

Cet humidificateur se caractérise par un rendement élevé et une grande fiabilité.

Selon les dimensions de la centrale de traitement d'air, les humidificateurs utilisés fonctionnent sur les centrales à alimentation directe en eau (LXVVS 21-55) et les centrales à circulation (LXVVS 75-650).

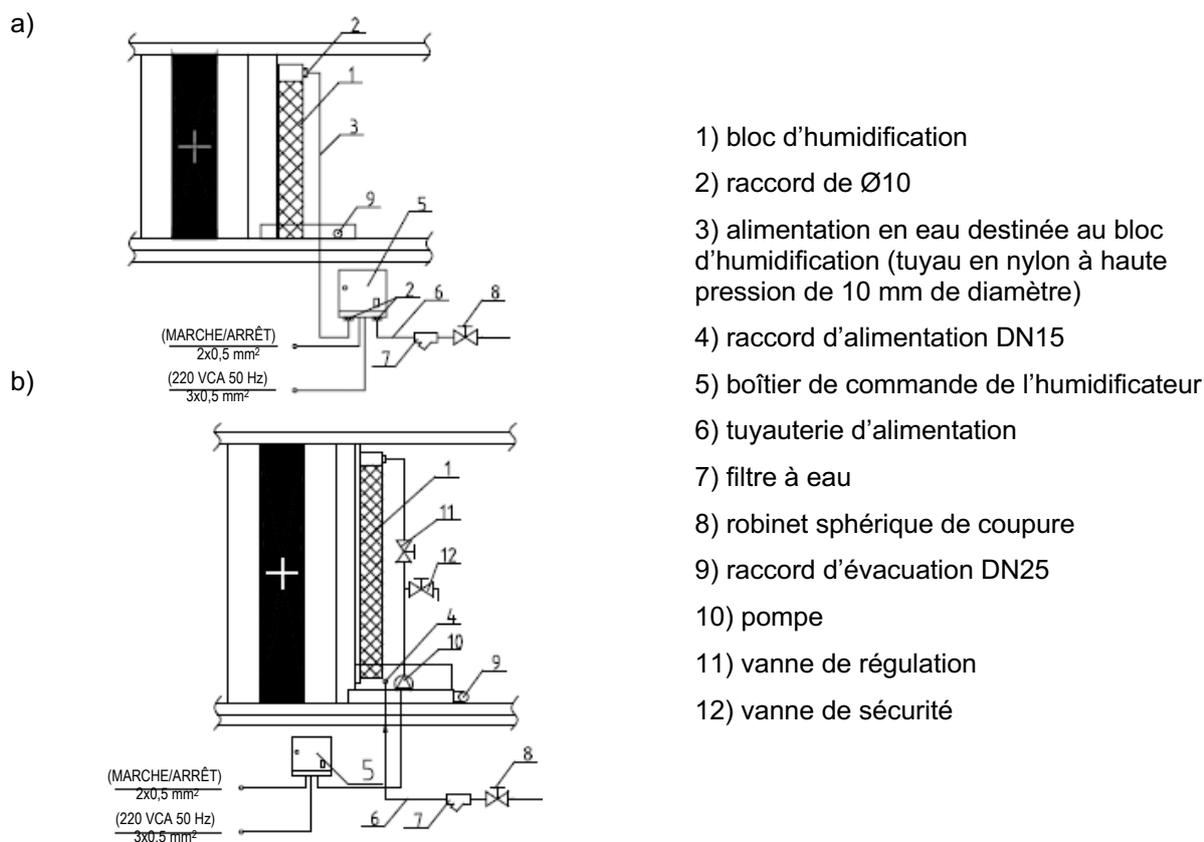


Fig. 15 Humidificateurs à évaporation

- a) Centrales à vidange directe (LXVVS 21-55)
- b) Centrales à circulation (LXVVS 75-650)

Le raccordement de l'alimentation en eau et de l'évacuation d'eau doit être effectué sans aucune contrainte mécanique susceptible de provoquer des dommages mécaniques ou des fuites. Chaque humidificateur est assemblé avec les conduites externes nécessaires et est testé en termes d'étanchéité à l'eau avant d'être livré.

Le système d'alimentation doit fournir de l'eau du robinet d'une qualité normale, sans dépôts excessifs de poussière et d'autres particules susceptibles de provoquer une accumulation de poussière excessive sur la surface des blocs d'humidification.

Les humidificateurs à évaporation ne nécessitent aucun traitement spécial de l'eau avant d'alimenter la centrale. Néanmoins, un robinet sphérique de coupure et un dispositif de filtration à crépine accessibles en vue du nettoyage doivent être installés sur les conduites d'alimentation (non inclus).

Les centrales de traitement d'air équipées d'humidificateurs sont livrées avec une armoire de commande à installer à l'extérieur de la centrale. Le site d'installation de cette armoire doit être protégé contre les intempéries et garantir une température comprise entre 5°C et 40°C.

Les humidificateurs à vidange directe sont raccordés directement à l'armoire à l'aide d'un tuyau en nylon à haute pression de 10 mm de diamètre (livré avec un humidificateur). Pour procéder au raccordement, utiliser le raccord de Ø10 fourni. Percer un orifice dans le panneau pour le conduit d'alimentation de l'humidificateur. Protéger le conduit dans l'orifice avec un fouloir de presse-étoupe.

Raccorder de la même manière l'alimentation en eau à l'armoire de commande.

Si nécessaire, la tuyauterie située entre l'humidificateur et l'armoire de commande peut être prolongée, mais pas au-delà de 5 m.

Pour les humidificateurs à circulation d'eau (LXVVS 75-650), l'alimentation en eau doit être reliée au tuyau de raccordement (DN15) qui sort du panneau d'inspection.

Les types de raccords d'alimentation et de vidange sont indiqués dans le tableau 5.

Tableau 6. Types de raccords d'alimentation et de vidange

Dimensions de la centrale de traitement d'air	LXVVS 21 – 55	LXVVS 75 – 650
Type d'humidificateur	Vidange directe	Circulation
Raccord d'alimentation	Conduit galvanisé fileté DN15	Tuyau en nylon à haute pression de 10 mm de diamètre
Raccord de vidange	Conduit galvanisé fileté DN25	Conduit galvanisé fileté DN25
Versions « gauche/droite »	non, universel	oui

Tableau 7. Paramètres de l'humidificateur

Paramètre	Valeurs limites
Vitesse d'air critique LXVVS 21-55	3 m/s
Vitesse d'air critique LXVVS 75-650	4 m/s
Température d'eau	5 à 40°C
Pression de l'eau	0,15 à 0,75 MPa
Qualité de l'eau d'alimentation	eau du robinet
Ambient temperature for electric box. Température ambiante pour l'armoire électrique	5 à 50°C
Humidité ambiante max. pour l'armoire électrique	90%rH

Les humidificateurs à vidange directe sont des éléments simplifiés et compacts destinés aux espaces restreints dans les centrales de traitement d'air. L'eau fournie alimente le bloc d'humidification depuis le dessus, et l'excédent d'eau tombe dans le bac de vidange puis sort directement de la centrale.

L'alimentation en eau est contrôlée à l'aide d'une électrovanne installée dans l'armoire de commande (fournie).

Les humidificateurs à circulation reposent sur la pompe de circulation qui se trouve dans le ballon d'eau et fournit de l'eau au bloc d'humidification. L'excédent d'eau tombe dans le ballon et est réutilisé pour alimenter le bloc. En raison de l'évaporation, le niveau d'eau diminue et déclenche la vanne flottante, qui contrôle l'alimentation en eau.

L'évaporation a pour effet secondaire d'augmenter la concentration en contaminants dans le ballon d'eau. Pour contrôler ce processus, deux vannes motorisées actionnées par l'armoire de commande coupent l'alimentation en eau et vident entièrement le ballon. Ensuite, les vannes basculent et l'humidificateur se remet à fonctionner avec de l'eau propre.

 **Remarque : pour l'évacuation de l'eau, suivre les mêmes règles que pour les bacs des échangeurs thermiques, qui sont décrites au chapitre suivant.**

## 4.9 Évacuation des condensats

Les raccords d'évacuation des condensats, qui mènent à l'extérieur du carter de la centrale de traitement d'air, sont assemblés dans les plaques d'évacuation des échangeurs à glycol, à débit croisé et rotatifs (le diamètre du tuyau de raccordement du bac est de 32 mm).

**Les unités à échangeurs thermiques à contre-débit de type LXVVS 21-55 sont équipées d'un conduit d'extension en plastique qui doit être installé sur le raccord du bac afin d'évacuer les condensats.**

Les siphons, qui sont conçus pour évacuer l'eau condensée des échangeurs à une pression différente entre la section et l'environnement extérieur, doivent être reliés aux raccords d'évacuation.

Afin de pouvoir évacuer correctement les condensats de la centrale, le siphon situé sur le conduit de raccordement du bac doit être installé dans les sections de la centrale dans lesquelles la pression est négative. Les siphons de vidange ou les pièces de siphons ne sont pas fournis d'office. Il est inutile d'installer des siphons de vidange dans les sections en surpression. Afin de minimiser la perte d'air, il est possible d'utiliser un siphon sur le système d'évacuation des condensats, et de l'assembler comme cela est indiqué sur la figure 16a et dans le tableau 8.

La hauteur « H » des siphons dépend de la différence entre la pression à l'intérieur de la section de la centrale de traitement d'air dans laquelle les condensats sont évacués pendant le fonctionnement et la pression ambiante. La dimension « H » est indiquée en mm et doit être supérieure à la différence de pression exprimée en mm H<sub>2</sub>O.

**Compte-tenu des différentes valeurs de différence de pression présentes dans les différentes sections d'une centrale de traitement d'air pendant le fonctionnement, il est strictement interdit de relier plusieurs évacuations de condensats à un seul siphon.**

Il est possible de regrouper les siphons des différentes sections avec un séparateur d'évacuation, à condition que le séparateur soit équipé d'une évacuation d'air. Avant de mettre la centrale de traitement d'air en marche, remplir le siphon avec de l'eau. En cas d'environnement froid, isoler le système d'évacuation de l'eau et installer éventuellement un système de chauffage adapté.

Tableau 8. Hauteur des siphons

N°	Pression totale du ventilateur [en Pa]	Hauteur H [en mm]
1.	< 600	60
2.	600-1000	100
3.	1000-1400	140
4.	1400-1800	180
5.	1800-2200	220
6.	2200-2600	240

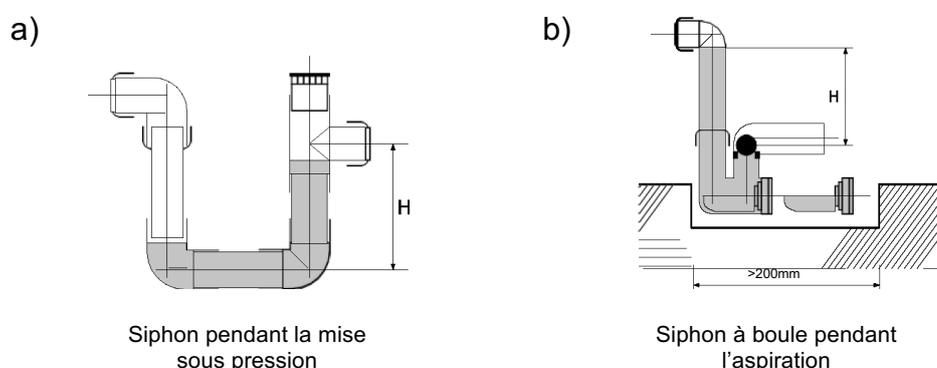


Fig. 16. Types de siphons

#### 4.10 Raccordement électrique

Le raccordement d'éléments électriques d'une centrale de traitement d'air doit être effectué par un personnel qualifié, et conformément aux normes et réglementations en vigueur dans le pays d'installation de la centrale. La section transversale et le type des câbles (ex. : câbles blindés) qui alimentent les segments fonctionnels doivent être choisis sur la base du courant nominal et des conditions de fonctionnement spécifiques (ex. : température ambiante, mode de câblage, distance par rapport à l'alimentation électrique).

Avant de raccorder l'alimentation électrique, vérifier que la tension et la fréquence du réseau d'alimentation sont identiques à celles indiquées sur la plaque signalétique de l'équipement. La fluctuation maximale autorisée de la tension d'alimentation et de sa fréquence selon les valeurs indiquées sur la plaque signalétique est de  $\pm 5\%$ . En cas d'écart, l'équipement ne peut pas être raccordé.

### 4.10.1 Échangeur rotatif

L'échangeur rotatif est entraîné par une unité d'entraînement. Celle-ci se compose d'un réducteur mécanique (moteur à cage + vis sans fin) et d'un convertisseur de fréquence. Le système de commande est adapté pour recevoir un signal de commande standard de 0 à 10 V et pour fonctionner sur le réseau RS485 selon le protocole Modbus. Le convertisseur de fréquence est alimenté avec une tension alternative monophasée (1x230 V/50 Hz). Tout raccordement électrique et toute configuration de l'unité d'entraînement d'échangeur rotatif doit être effectué(e) conformément aux consignes contenues dans le « **Manuel d'utilisation de l'unité d'entraînement d'échangeur rotatif** ».

### 4.10.2 Humidificateur par évaporation

*Les humidificateurs par évaporation sont équipés d'armoires de commande qui pilotent les composants des humidificateurs, offrent des fonctions de base et garantissent la sécurité de fonctionnement (ex. : protection contre le déclenchement à sec pour les pompes).*



**Remarque :** ces armoires de commande ne mesurent ni ne régulent l'humidité. Le signal de commande destiné à déclencher l'humidification (Tout ou Rien) doit être délivré par un autre régulateur externe.

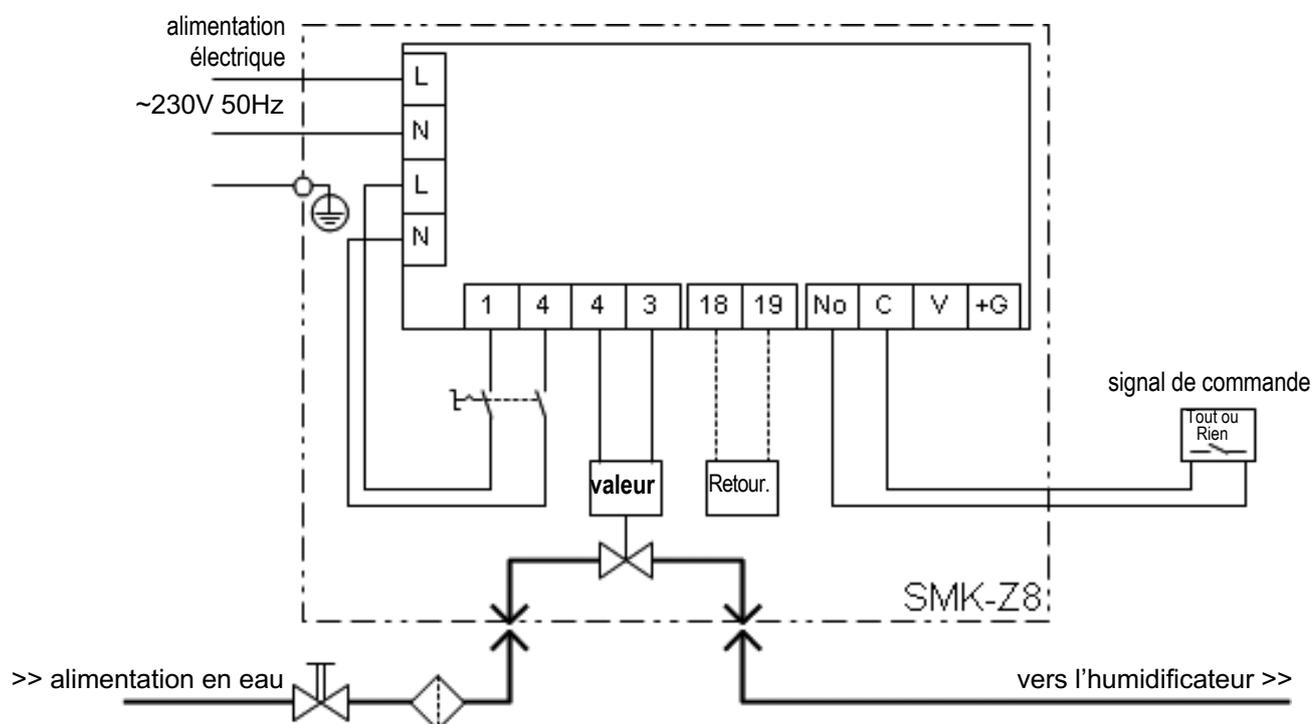


Fig. 17.a. Schéma de raccordement électrique d'un humidificateur à vidange directe

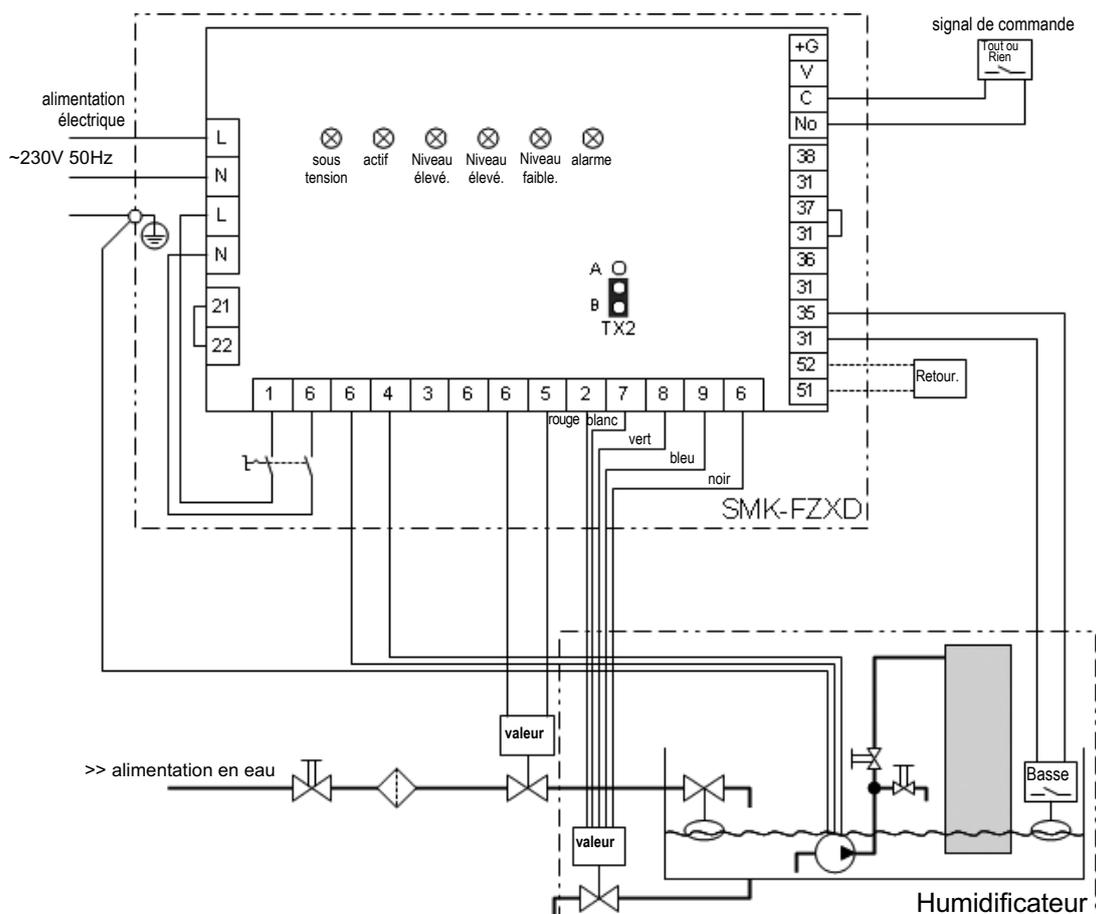


Fig. 17.b. Schéma de raccordement électrique d'un humidificateur à circulation

Le raccordement électrique doit être effectué conformément aux schémas illustrés sur les figures 17.a et 17.b.

#### 4.10.3 Résistance électrique

Les câbles d'alimentation de la résistance électrique doivent passer par le panneau fixe, à l'arrière de la centrale de traitement d'air. Si les câbles passent par le panneau d'inspection, sur la façade, ils doivent alors être placés de façon à permettre l'ouverture de la section pour procéder aux opérations de maintenance et d'entretien.

Le raccordement de l'alimentation électrique au réchauffeur avec le module de commande doit être effectué directement dans la section de réchauffeur, conformément aux consignes contenues dans le manuel d'utilisation et de maintenance du module. Dans tous les autres cas, le raccordement de l'alimentation électrique doit être effectué avec un dispositif Switchgear distinct, qui n'est pas fourni avec la solution LENNOX.

Chaque unité de chauffage du réchauffeur est reliée séparément au bloc de jonction (fig. 18), qui se trouve sur le côté du carter du sous-ensemble de chauffage.

Le raccordement du réchauffeur doit être effectué de façon à empêcher toute possibilité d'allumer le réchauffeur lorsque le ventilateur est éteint. De plus, si le ventilateur s'arrête, l'alimentation électrique du réchauffeur doit également être coupée.

Selon le système d'automatisation, la puissance du réchauffeur peut être ajustée progressivement. Pour contrôler le réchauffeur progressivement, les unités de contrôle doivent être disposées par 3 au sein d'un groupe (fig. 19). Les unités de contrôle sont agencées symétriquement dans la fenêtre du réchauffeur.

La puissance de sortie disponible du réchauffeur selon le type de raccordement et le nombre de groupes d'unités de chauffage est indiquée dans le tableau 8.

Le bloc de jonction comprend des bornes destinées à relier le câble de terre (PE) et le neutre (N) (le carter du réchauffeur doit être relié au neutre ou au câble de terre), et les bornes 07.08 et 09 du thermostat qui protègent contre toute surchauffe de l'air à l'intérieur du réchauffeur provoquée par une perte ou une absence de flux d'air. Les batteries de chauffage du réchauffeur pourraient subir des dommages dans l'éventualité où le système serait allumé sans flux d'air.

 **Le thermostat doit être absolument installé dans le système de commande du réchauffeur.**

Le fonctionnement du thermostat repose sur les propriétés de l'élément bimétallique, qui provoquent l'ouverture des contacts du circuit de commande du réchauffeur à une température ambiante maximale de 65°C près du thermostat. Après l'arrêt d'urgence, le réchauffeur s'allume automatiquement dès que la température de l'air diminue de 20°C. Après une coupure prévue ou en urgence (en cas de surchauffe) de l'alimentation électrique, le ventilateur d'air de soufflage doit fonctionner pendant une certaine durée (0,5 à 5 minutes), de sorte que les batteries du réchauffeur atteignent leur température normale.

En cas de réchauffeur à commande progressive de la puissance de chauffage, le raccordement électrique et la configuration de la commande du réchauffeur doivent être effectués conformément aux consignes contenues dans le « Manuel d'utilisation et de maintenance du réchauffeur électrique ».

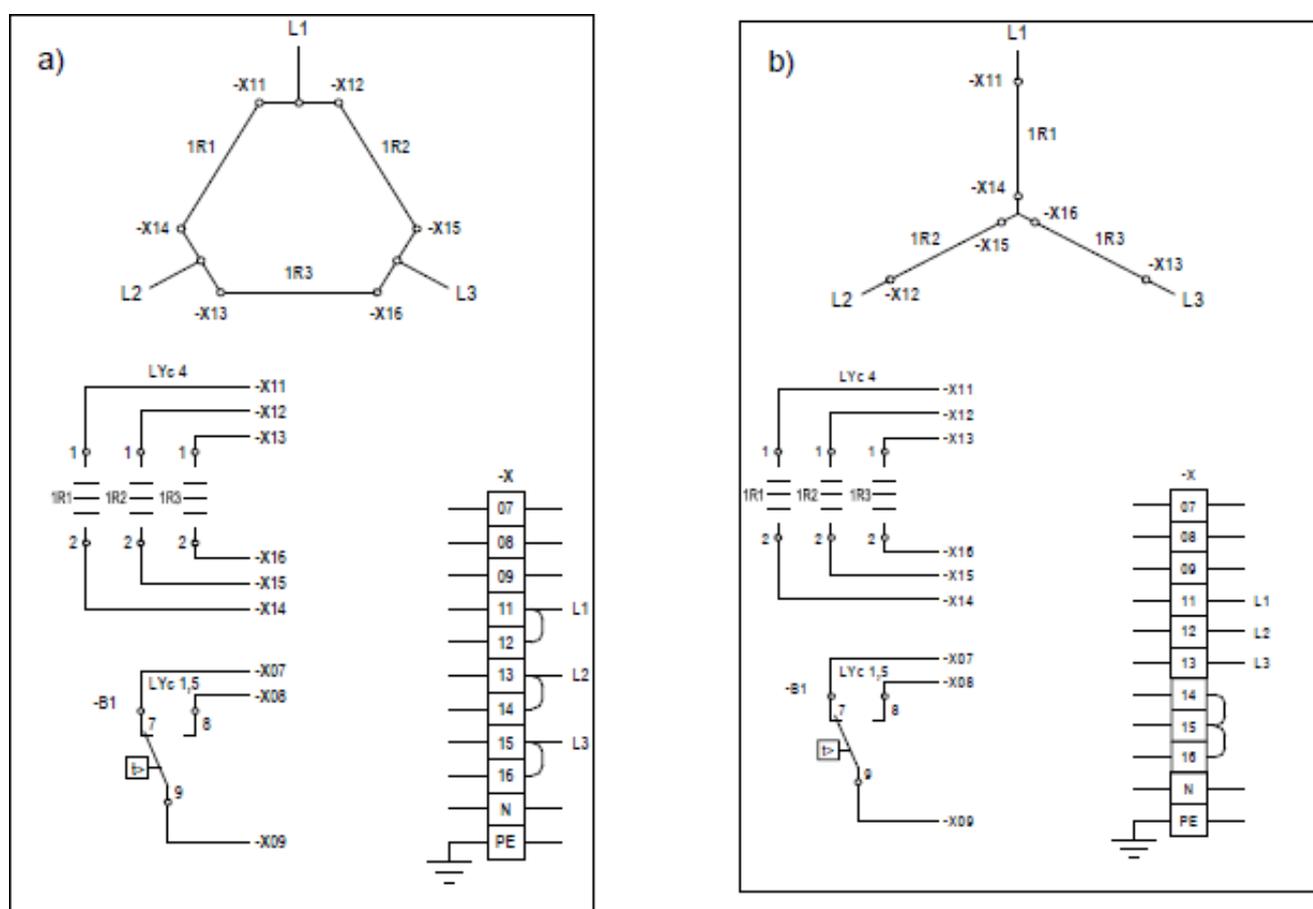


Fig. 18. Exemples de raccordement d'un groupe d'unités de chauffage (3) de la résistance électrique

- a) raccordement en triangle
- b) raccordement en étoile

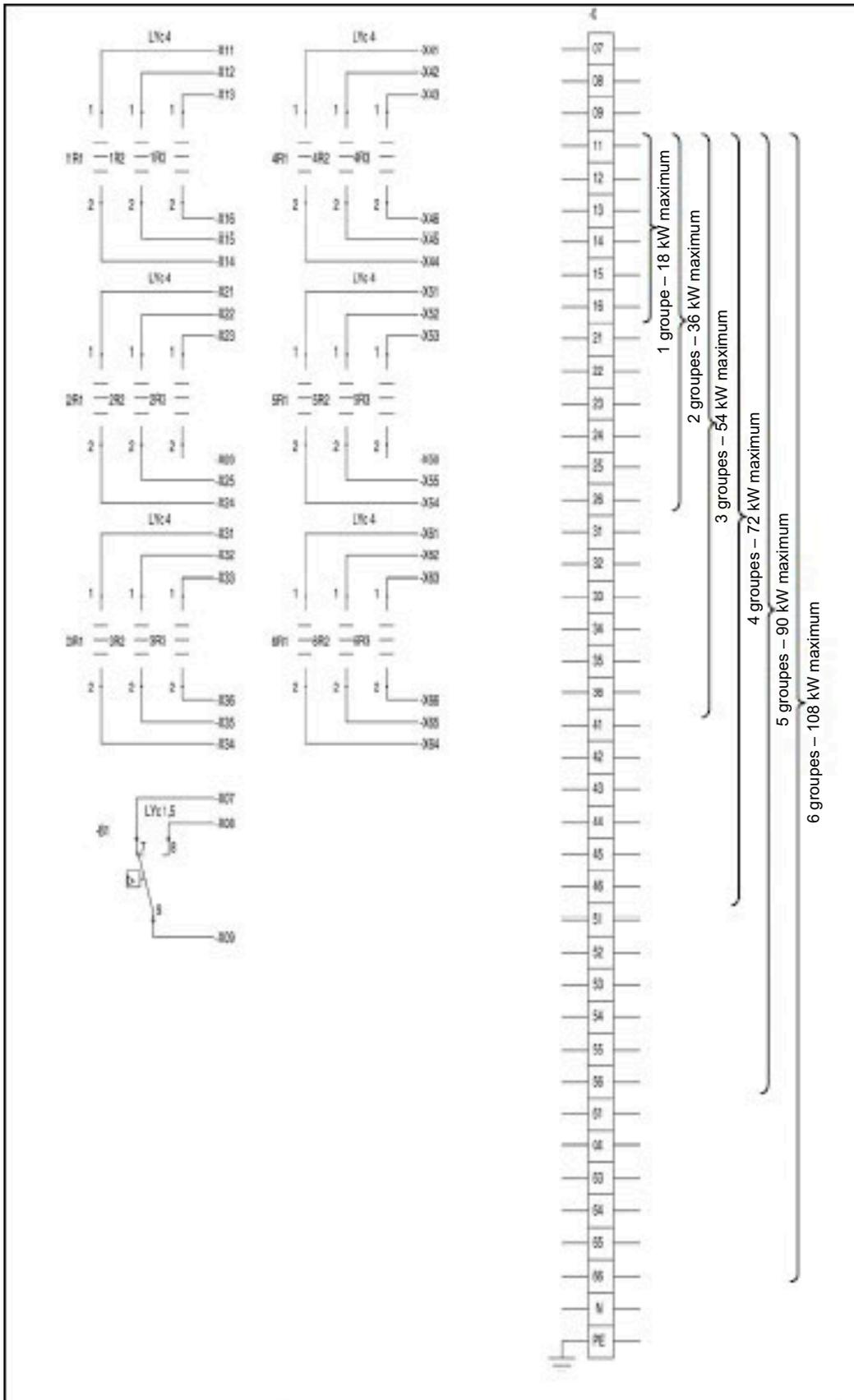


Fig. 19. Schéma de raccordement des unités de chauffage au bloc de jonction de la résistance électrique sans le module de chauffage

Tableau 9. Puissances de sortie sans le module de chauffage, selon la méthode de raccordement des unités de chauffage

Puissance de sortie du réchauffeur, en kW	Nombre de groupes d'unités de chauffage raccordés en étoile (« Y »)							
	0	1	2	3	4	5	6	
Nombre de groupes d'unités de chauffage raccordés en « Δ » triangle	0		6	12	18	24	30	36
	1	18	24	30	36	42	48	
	2	36	42	48	54	60		
	3	54	60	66	72			
	4	72	78	84				
	5	90	96					
	6	108						

#### 4.10.4 Moteur de ventilateur

##### LXVVS 21-30 à moteur d'une puissance maximale de 0,75 kW

Les centrales de traitement d'air sont équipées de ventilateurs à moteurs EC modernes et extrêmement performants. La classe de protection IP des moteurs à régulateur est de 44. Leur propre électronique les protège contre les surcharges, le défaut/la perte de phase, les sous-tensions et les surtensions, et les surintensités de phase.

Le moteur peut être démarré à l'aide de commandes numériques, de commandes à bus, de références, ou d'une commande de démarrage locale lorsque l'entraînement est relié à la ligne CA.

Des câbles terminés par des connecteurs Molex partent du moteur (Fig. 21).

##### LXVVS 21-30 à moteur d'une puissance supérieure à 0,75 kW et LXVVS 40-650

Les moteurs des ventilateurs sont adaptés pour fonctionner dans des environnements poussiéreux et humides (IP55), et leur isolation (classe F) est adaptée pour coopérer avec le convertisseur de fréquence. Aucun moyen supplémentaire pour protéger le moteur contre les conditions de la section de ventilateurs de la centrale de traitement d'air n'est nécessaire.

Les moteurs utilisés sur nos centrales de traitement d'air sont par défaut des moteurs qui disposent de leur propre système de refroidissement, avec des ventilateurs intégrés à un arbre. Les câbles d'alimentation doivent mener aux moteurs des ventilateurs via des gaines en caoutchouc situées dans le panneau arrière du carter des centrales de traitement d'air.

 **Attention ! Il est strictement interdit de faire passer les câbles d'alimentation par les panneaux d'inspection**

##### Entraînement intermédiaire de ventilateur

Les moteurs de ventilateurs à entraînement par courroie sont alimentés par une tension de 3x400 V/50 Hz. Le raccordement doit être effectué par le biais de la protection contre les surcharges et les courts-circuits adaptée au courant nominal des moteurs.

 **Attention : les moteurs de ventilateurs d'une puissance de 4 kW peuvent être démarrés directement. Les moteurs d'une puissance de 5,5 kW et plus doivent être démarrés selon une configuration « étoile – triangle ».**

##### Entraînement direct de ventilateur

Les moteurs EC à ventilateurs à entraînement direct sont alimentés par une tension monophasée de 1x230 V. Les moteurs AC d'une puissance maximale de 2,2 kW sont alimentés avec une tension de 3x230 V par des convertisseurs de fréquence eux-mêmes alimentés avec une tension monophasée de 1x230 V. Les moteurs d'une puissance plus élevée sont alimentés avec une tension de 3x400 V, en coopération avec des convertisseurs de fréquence eux-mêmes alimentés par un système triphasé de 3x400 V.

 **Attention : avant de raccorder les ventilateurs, vérifier attentivement les paramètres nominaux de l'alimentation électrique et de la sortie des convertisseurs.**

Raccorder les ventilateurs à l'aide d'une protection contre les défauts adaptée au convertisseur de fréquence. En cas d'alimentation des moteurs EC ou CA à l'aide de convertisseurs, il est inutile de relier la protection PTC des moteurs.

La protection contre les surcharges est réalisée sur le convertisseur de fréquence en activant des paramètres spécifiés et en saisissant les données nominales du moteur conformément au manuel fourni avec le convertisseur de fréquence.

**Attention :** dans les sections de ventilateurs équipées de plus d'un ventilateur, le fonctionnement synchrone des ventilateurs doit être garanti. Le système de commande des ventilateurs doit être préparé de façon à garantir en même temps le démarrage, la régulation de la vitesse de rotation et l'arrêt. En cas de panne et d'arrêt de l'un des ventilateurs, le groupe de ventilateurs ne remplit plus sa fonction et doit être désactivé.

**Attention :** la porte d'inspection de la section de ventilateur contient un interrupteur de fin de course, qui provoque l'arrêt du ventilateur en cas d'ouverture non autorisée de la porte. Cet interrupteur doit être relié au convertisseur de fréquence, conformément au schéma de câblage contenu dans le manuel distinct « Commande et communication Modbus – annexe au manuel des convertisseurs de fréquence LG iC5 et iG5A ».

En cas d'alimentation du moteur par un convertisseur de fréquence, les courants à haute fréquence ou les composantes d'harmoniques de tension au sein des câbles qui alimentent le moteur peuvent générer des interférences électromagnétiques. Le raccordement entre le convertisseur de fréquence et le moteur doit être effectué à l'aide de câbles blindés, conformément aux consignes contenues dans le manuel d'utilisation et de maintenance du convertisseur de fréquence.

Avant la mise en service et après une période prolongée de stockage ou d'arrêt, la résistance d'isolation entre le carter et l'enroulement doit être déterminée, en appliquant un courant continu.

La **valeur minimale de résistance d'isolation** pour un enroulement neuf, remplacé ou réparé doit être de **10 MΩ** par rapport à la terre.

Marquage sur la plaque signalétique du moteur	Alimentation électrique du moteur (3x400 V/50 Hz)	Alimentation électrique du moteur par convertisseur de fréquence	
		Alimentation électrique du convertisseur (3x400 V/50 Hz)	Alimentation électrique du convertisseur (1x230 V/50 Hz)
230/400B Δ/Y			
400/690B Δ/Y			

Fig. 20. Raccordement des câbles d'alimentation et des brides de serrage dans une boîte de jonction de moteurs à une seule vitesse

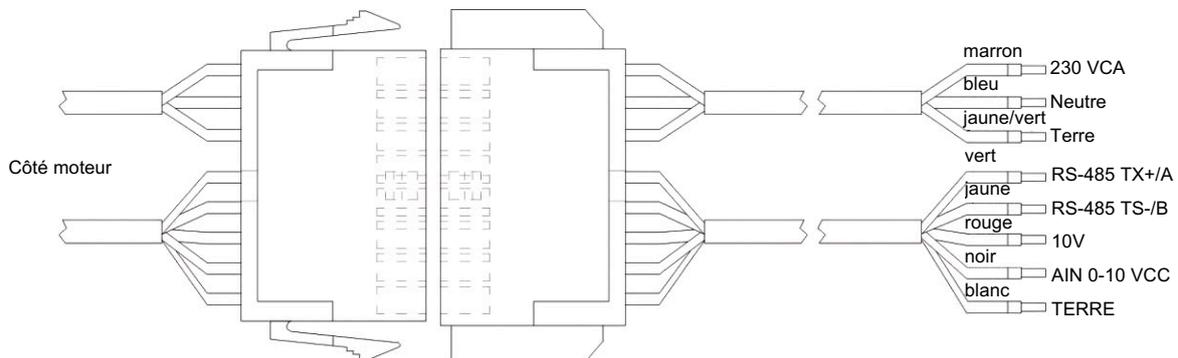


Fig. 21. Description des câbles d'un moteur EC

#### 4.10.5 Registres d'air

*Les registres d'air installés sur les centrales de traitement d'air LXVVS 400-650 sont équipés de deux broches distinctes, et doivent être propulsés par deux actionneurs. La propulsion des registres d'air susmentionnés à l'aide d'un seul actionneur (quel que soit le couple maximal) peut provoquer un problème de fonctionnement des registres. Pour les centrales de traitement d'air équipées d'échangeurs thermiques à eau (réchauffeurs, refroidisseurs, récupération de glycol), les actionneurs des registres d'air des unités de soufflage doivent être équipés d'un ressort de rappel qui garantit leur fermeture spontanée en cas de coupure d'alimentation.*

#### 4.10.6 Commande automatique

La commande automatique complète, qui doit faire partie intégrante de chaque système de climatisation, permet le fonctionnement continu d'un dispositif. Dans de nombreux cas, il s'agit d'un élément indispensable, dont l'absence peut provoquer de graves problèmes de fonctionnement ou défaillances.

Le présent document ne couvre pas les informations relatives à l'assemblage des commandes automatiques, et au raccordement, au démarrage et au fonctionnement du système.

Ces informations figurent dans des documents distincts fournis par LENNOX avec le groupe de commandes automatiques. Dans les autres cas, des informations et une documentation adéquates doivent être remises par le fournisseur de commandes automatiques.

## 5. PRÉPARATIFS AVANT LE DÉMARRAGE

Le démarrage d'une centrale de traitement d'air lors de la mise en service du système de ventilation doit être effectué uniquement par un **personnel qualifié et compétent**. Avant de procéder au démarrage, le système et les conduits doivent être soigneusement nettoyés.

Vérifier que :

- pendant les opérations d'assemblage, les éléments des systèmes et des dispositifs, tout comme les éléments et équipements de commande automatique, n'ont pas été endommagés,
- tous les dispositifs de ventilation sont installés mécaniquement et sont reliés au système de ventilation,
- les câbles de terre qui relient l'organe de commande aux conduits de ventilation ont bien été installés,
- les systèmes hydrauliques et au fluide frigorigène ont été entièrement installés et sont prêts à fonctionner, et qu'un milieu calorifique ou frigorigène est bien présent avant le démarrage,
- les dispositifs électriques sont câblés et prêts à fonctionner,
- les siphons et le système d'évacuation des condensats de la plaque d'évacuation ont bien été installés,
- tous les éléments de commande automatique ont été installés et câblés.

## 5.1 Installation électrique

Avant de fermer les boîtiers de raccordement des dispositifs électriques, vérifier ce qui suit :

- sur la base des schémas électriques adéquats – la conformité des raccordements,
- l'installation des unités de protection pour tous les dispositifs électriques,
- le serrage de l'ensemble des vis et l'assemblage des éléments de support et des raccordements électriques (et également des bornes de support inutilisées – le cas échéant),
- câbles et fils – la conformité à l'ensemble des réglementations afférentes à la sécurité, à la fonctionnalité, à la section transversale, etc.,
- systèmes de terre et de protection adaptés,
- à l'intérieur des boîtiers de raccordement – absence de câbles desserrés ou redondants,
- état des joints et des surfaces d'étanchéité.

## 5.2 Filtres

Les filtres à air équipant les centrales de traitement d'air empêchent la poussière de pénétrer dans les salles ventilées. Surtout, ils protègent les autres éléments de la centrale (comme les échangeurs thermiques) contre la contamination.



**La centrale de traitement d'air ne doit en aucun cas être utilisée sans filtres.**

Avant de fermer la section de filtration, veiller à bien :

- retirer le film de protection des filtres,
- assembler les filtres dans leurs glissières, comme si le sachet était en position verticale,
- vérifier l'état des filtres et leur étanchéité lorsqu'ils sont placés dans leurs glissières,
- vérifier les paramètres des commandes de pression différentielle (le cas échéant), qui déterminent la différence de pression statique autorisée qui indique si un filtre doit être remplacé ou non.

Tableau 10. Différence de pression maximale autorisée selon la norme EN 13053

Type et catégorie de filtre		Différence de pression maximale autorisée
P.FLT	G 4	150 Pa
B.FLT	G 4	150 Pa
	M 5	250 Pa
	F 7	250 Pa
	F 9	350 Pa

**Selon la Directive Ecodesign 2018, les centrales de traitement d'air à filtres doivent être équipées d'un témoin visuel de niveau d'encrassement du filtre ou d'une alarme du système de commande afin d'indiquer le moment auquel la perte de charge dépasse la valeur maximale autorisée pour le filtre.**

Outre le système de commande complet, LENNOX propose également un dispositif distinct – un transducteur de pression à plaque d'affichage pour l'installation sur la porte d'inspection du filtre. Des informations détaillées figurent dans le document distinct relatif au témoin de pression différentielle.

## 5.3 Réchauffeurs à eau et à glycol

Vérifier ce qui suit :

- l'état des lamelles du réchauffeur,
- le raccordement des conduites de soufflage et de reprise,
- la fixation du capillaire du thermostat antigel sur le carter du réchauffeur,
- le réglage du thermostat antigel (réglage en usine : +5°C),
- l'installation de la vanne de régulation du réchauffeur conformément aux marquages présents sur son carter.

## 5.4 Résistances électriques

Vérifier ce qui suit :

- les raccordements électriques, conformément aux schémas électriques de raccordement des réchauffeurs,
- le raccordement du thermostat de protection,
- que les unités de chauffage ne touchent pas d'autres éléments dans la section de chauffage,
- que les unités de chauffage des réchauffeurs ne sont pas endommagées.

## 5.5 Refroidisseurs à eau et à glycol, refroidisseurs au fréon et réchauffeurs

Comme pour les réchauffeurs à eau, vérifier ce qui suit :

- l'état des lamelles du refroidisseur,
- le raccordement des conduites de soufflage et de reprise,
- la position du condenseur dans la direction du flux d'air,
- l'assemblage du siphon – le remplir avec de l'eau avant de démarrer la centrale de traitement d'air,
- l'admissibilité du système d'évacuation des condensats.

## 5.6 Humidificateur par évaporation

Vérifier ce qui suit :

- **la conformité et l'étanchéité des raccordements des tuyauteries d'eau,**
- **les raccordements électriques, conformément aux schémas électriques**

## 5.7 Échangeurs thermiques à débit croisé et à contre-débit

Vérifier ce qui suit :

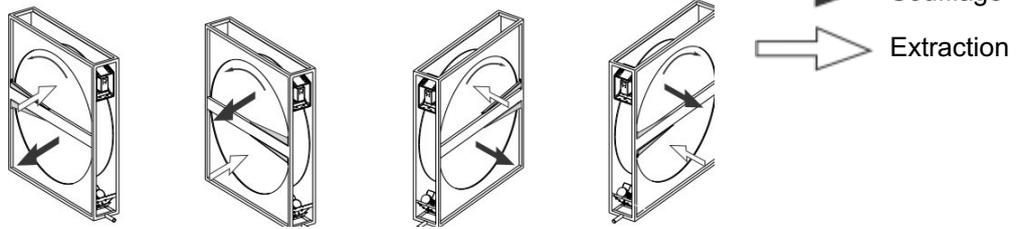
- l'état des lamelles des échangeurs (contamination, dommages mécaniques),
- le fonctionnement d'un registre assemblé dans la section d'échangeur à plaques,
- vérifier que l'éliminateur de gouttelettes est bien fixé, et qu'il est bien positionné par rapport à la direction du flux d'air,
- sur les centrales de traitement d'air équipées d'un éliminateur de gouttelettes côté pression du ventilateur, vérifier la taille (H, fig. 16) et l'assemblage du siphon, et l'admissibilité du système d'évacuation des condensats,
- avant de démarrer la centrale, remplir le siphon avec de l'eau.

## 5.8 Échangeur rotatif

Avant de démarrer les échangeurs, vérifier ce qui suit :

- après avoir retiré la courroie trapézoïdale – que le rotor du moteur tourne librement,
- la distance entre le rotor et le carter, et régler les bagues d'étanchéité, si nécessaire,
- les raccordements électriques,
- que le sas de nettoyage a bien été installé sur le côté de la conduite d'air de soufflage,
- dès que la courroie d'entraînement a été assemblée et que l'échangeur a été mis en marche, vérifier que le sens de rotation du rotor va bien des conduites d'air d'extraction vers les conduites d'air de soufflage, en passant par le sas de nettoyage (fig. 22).

LXVVS  
21-300:



LXVVS  
400-650:

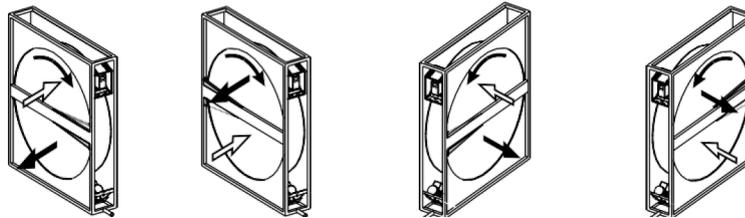


Fig. 22. Sens de rotation du régénérateur rotatif

## 5.9 Ventilateur

Vérifier que :

- aucun objet susceptible d'être aspiré dans le rotor dès que le ventilateur est mis en marche ne se trouve à proximité de ce dernier,
- le rotor du ventilateur tourne librement, sans aucun frottement contre les éléments du carter,
- le moteur est correctement positionné et que le système et les conditions de fonctionnement sont conformes aux données indiquées sur la plaque signalétique (tension d'alimentation, courant, fréquence, raccordement des enroulements),
- le rotor du ventilateur tourne librement et ne touche pas le stator,
- le refroidissement par air du moteur peut entrer dans le carter du moteur et en sortir librement,
- le raccordement à la terre et de protection ont été correctement réalisés,
- la vitesse de rotation du ventilateur ne sera pas dépassée (voir les données techniques de la centrale de traitement d'air),
- l'ensemble des vis, éléments de support et raccordements électriques est correctement serré,
- les câbles d'alimentation situés à l'intérieur de la section de ventilateur sont éloignés de tout élément d'entraînement desserré, et sont fixés à l'aide de brides de serrage adaptées sur les câbles électriques,
- tous les registres situés sur le réseau de conduits de ventilation sont réglés conformément à leurs caractéristiques nominales,
- le sens de rotation du rotor correspond au sens de la flèche placée sur le carter du ventilateur (le ventilateur s'allume par impulsion). Si ce n'est pas le cas, permuter deux phases dans le boîtier de raccordement du moteur ou changer le sens de rotation sur le convertisseur de fréquence,
- que la tension des courroies trapézoïdales et l'emplacement des poulies sont conformes aux exigences du point 7.5.3.

Dès que les activités susmentionnées ont été effectuées, fermer soigneusement tous les panneaux d'inspection de la centrale de traitement d'air.



**La centrale ne doit en aucun cas être utilisée avec les panneaux d'inspection ouverts.**

## 6. DÉMARRAGE ET RÉGLAGE

Le démarrage permet de vérifier si la centrale de traitement d'air est conforme et si elle est prête à fonctionner.

Le démarrage et le réglage des systèmes de ventilation/de climatisation doivent être effectués uniquement par un personnel qualifié et compétent, équipé des dispositifs de test nécessaires.

Une fois que les activités décrites au point 5 ont été effectuées, le premier démarrage peut avoir lieu. En cas de centrales de traitement d'air équipées d'une section de filtration secondaire, il est recommandé de démarrer le système sans l'insert de filtre secondaire.

Le ventilateur doit être mis en marche avec une charge réduite et tendre vers des paramètres similaires aux paramètres de fonctionnement. Une charge réduite peut être obtenue en poussant le registre sur l'admission de la centrale de traitement d'air et, en cas d'alimentation du moteur par le biais du convertisseur de fréquence, en réduisant la vitesse de rotation.

Pendant l'augmentation de la charge, vérifier en permanence le courant consommé par le moteur.



**Toujours vérifier que, pour les paramètres d'air prévus, l'intensité du courant qui alimente le moteur d'un ventilateur ne peut pas dépasser la valeur nominale.**

Le non-respect des recommandations relatives au premier démarrage pourra provoquer une surcharge et un endommagement durable du moteur.

Après le démarrage, vérifier :

- l'absence de bruit suspect et de bruits mécaniques anormaux,
- l'absence de vibrations excessives de la centrale de traitement d'air.

La centrale de traitement d'air doit fonctionner pendant environ 30 minutes. Ensuite, l'éteindre et inspecter chaque section. Faire particulièrement attention :

- aux filtres (vérifier qu'ils ne sont pas endommagés),
- à l'évacuation des condensats,
- au ventilateur (tension de la courroie, température des roulements des ventilateurs et des moteurs).



**Il est recommandé de garantir une ouverture préliminaire du registre sur l'admission de la centrale de traitement d'air au sein du système de commande automatique afin de démarrer le ventilateur (procédure standard pour les commandes automatiques LENNOX). Cela a un certain impact sur la durabilité et le fonctionnement du registre, et élimine le déclenchement de la commande de pression.**

Après avoir démarré la centrale de traitement d'air, remplacer ou nettoyer les filtres préliminaires. L'obtention des performances requises pour la centrale de traitement d'air dépend, entre autres, des réglages et des mesures de test effectués.

### 6.1 Mesure de la quantité d'air et réglage du rendement de la centrale de traitement d'air.

La mesure de la quantité d'air constitue une mesure principale :

- lors du démarrage et de l'acceptation technique de la centrale de traitement d'air,
- lorsque le système ne fonctionne pas conformément aux exigences et aux attentes,
- lors du contrôle périodique du fonctionnement et des performances de la centrale de traitement d'air,
- lors du remplacement des éléments d'un ventilateur.

Avant de procéder à des mesures et à des réglages, vérifier :

- que les registres situés au niveau de toutes les grilles d'air sont correctement réglés.
- que les registres d'air neuf et recyclé (le cas échéant) sont en position finale – 100% d'air neuf ou recirculation totale,

- mesurer le courant consommé par le moteur du ventilateur. Si nécessaire, minimiser le débit d'air avec le registre principal, ou réduire la vitesse de rotation du ventilateur.

La détermination de la quantité d'air repose sur la mesure du débit d'air moyen dans la section transversale de test du conduit de ventilation. L'une des méthodes les plus courantes pour déterminer le débit moyen est la méthode de sondage de la section transversale avec le conduit de Prandtl, et la mesure de la pression dynamique moyenne liée à la vitesse.

Les facteurs essentiels qui influencent la précision des mesures sont les suivants :

- l'emplacement de la section transversale mesurée par rapport aux éléments,
- le nombre et l'emplacement des points de test dans la section transversale mesurée,
- le débit d'air stable et constant.

Il est fortement recommandé de ne PAS placer la section transversale de mesure directement après :

- des éléments du réseau qui provoquent un changement de vitesse (supports, réductions, raccords à trois voies, registres, etc.) du ventilateur, étant donné que, dans la section transversale, une vitesse inverse peut se produire.

Les mesures doivent être effectuées au niveau d'un fragment de gaine avec des parois parallèles et des segments droits au moins 6 fois plus longs que le diamètre de la gaine ou des diamètres équivalents avant le point de test, et au moins à 3 diamètres après celui-ci. Sur le système de ventilation, il peut être difficile de trouver un fragment long et droit de ce type. Dans ce cas, déterminer la section transversale de mesure à un endroit auquel les plus faibles distorsions de débit d'air doivent se produire, et intensifier le réseau de points de test. L'emplacement de la section transversale de mesure doit être déterminé à l'étape de conception du système. Des recommandations détaillées sur la mesure du débit d'air et l'emplacement des points de test sont définies par la norme ISO 5221.

Il est estimé que le rendement mesuré est suffisant tant qu'il ne diffère pas de plus de  $\pm 10\%$  par rapport à la valeur nominale. En cas de disproportion plus importante, un rendement le plus proche possible de la valeur nominale peut être obtenu en :

- réglant le réseau de conduits de ventilation,
- modifiant le réglage du registre principal,
- modifiant la vitesse de rotation du ventilateur.

Tout en augmentant la vitesse de rotation du ventilateur, la consommation d'énergie du moteur doit être contrôlée par tous les moyens possibles, et la valeur de courant nominal prévue ne doit en aucun cas être dépassée. Pour garantir la durabilité et les paramètres de fonctionnement autorisés, il est également très important de ne pas dépasser la vitesse maximale du rotor. Dans les situations justifiées, en cas de nécessité d'augmenter le débit d'air, il est recommandé d'utiliser un moteur de ventilateur plus puissant.

Sur les systèmes équipés de registres qui modifient automatiquement le rapport entre l'air neuf, l'air recyclé et l'air extrait, ou le rapport de débit de dérivation, les mesures de rendement et le réglage du registre principal doivent être effectués en position extrême du réglage. Vérifier ensuite le rapport d'air et le rendement global dans l'autre position extrême et, si nécessaire, effectuer un réglage adapté afin d'obtenir un rapport adéquat à un rendement global constant.

## 6.2 Réglage du rendement thermique du réchauffeur à eau

Le réglage du rendement du réchauffeur est effectué en définissant une quantité d'air adéquate qui passe par la centrale de traitement d'air.

Ce réglage consiste à vérifier les performances du réchauffeur depuis le côté air, en mesurant la température en face de et derrière le réchauffeur, aux valeurs de température de soufflage et de reprise prévues, et la quantité de milieu calorifique dans le système.

Le rendement du réchauffeur est contrôlé en réglant la température d'alimentation en eau. Cela est effectué en mélangeant, dans la vanne à trois voies, l'eau d'alimentation avec une température élevée, et l'eau qui provient du réchauffeur avec une température plus basse. Une fois le mélange terminé, l'eau qui arrive dans le réchauffeur atteint une température adéquate – selon le niveau de mélange.

Des conditions externes similaires aux conditions nominales se produisent au cours d'un cycle annuel pendant une période relativement courte. Dans la plupart des cas, il est nécessaire de prendre en considération le fait que le réglage doit être effectué dans des conditions intermédiaires, qui doivent être recalculées afin de respecter les valeurs nominales.

La vérification du bon fonctionnement du thermostat antigel est possible uniquement lorsque la température de l'air fourni à l'échangeur est inférieure au réglage du thermostat (réglage en usine : +5°C). Pour des raisons de sécurité, cette activité doit être effectuée lorsque la température de l'air de soufflage est de 1 à 2 degrés au-dessus de 0°C. Ensuite, une fois que la centrale de traitement d'air fonctionne, couper un instant l'admission en milieu calorifique et vérifier si le thermostat se déclenche. Cette opération doit être effectuée avant de mettre la centrale en service.

### 6.3 Réglage de la résistance électrique

La puissance de la résistance électrique est dans la plupart des cas réglée en désactivant un groupe de batteries de chauffage. Une commande à plusieurs étapes (tableau 8) est exécutée en reliant des batteries de chauffage spécifiques les unes aux autres. Une commande progressive de la puissance de la résistance électrique est exécutée à l'aide du module de commande LENNOX.

Procéder à une simulation de besoin en puissance réduite en diminuant la valeur de température réglée de sorte que toutes les étapes électriques (contacteurs) soient en position OFF. Augmenter ensuite de manière significative la valeur de réglage puis vérifier que toutes les étapes électriques se déclenchent dans l'ordre indiqué dans la description de l'opération. Rétablir le réglage de température précédent.

Vérifier également le fonctionnement de la protection contre les surchauffes en cas d'absence de flux d'air. Pour cela, réduire le flux d'air qui circule dans la résistance en appuyant sur le registre d'admission ou en diminuant la vitesse du ventilateur.



**Pendant le fonctionnement de la centrale de traitement d'air, la vitesse de l'air qui circule dans la résistance ne doit pas être inférieure à 1,5 m/sec.**

Noter que, plus le flux d'air est réduit, plus le système risque de surchauffer.

La mise à l'arrêt d'une centrale de traitement d'air nécessite un certain retard (0,5 à 5 minutes), de façon à ce que les batteries de chauffage de la résistance électrique refroidissent.

### 6.4 Réglage des performances du refroidisseur

Les performances du refroidisseur doivent être réglées dans des conditions similaires aux conditions nominales. Comme pour la résistance électrique, l'effet du côté air est pris en considération, y compris la température et l'humidité en face de et derrière le refroidisseur.

La température de l'agent réfrigérant est également régulée de cette manière. Si le fonctionnement du refroidisseur n'est pas satisfaisant, un réglage adéquat est nécessaire. Celui-ci peut être effectué à l'aide des méthodes suivantes :

- réglage de la quantité de milieu frigorifique (refroidisseurs à eau),
- réglage de la quantité d'air qui passe par la centrale de traitement d'air (refroidisseur à eau et refroidisseurs à évaporation directe du milieu),
- réglage en changeant la température d'évaporation (pour les systèmes à évaporation directe).

Dans la plupart des cas, les refroidisseurs fonctionnent dans des systèmes de climatisation complexes équipés de commandes automatiques. Les dispositifs de commande automatique doivent être testés non seulement dans des conditions extrêmes, mais également dans des conditions de charge intermédiaire.

## 6.5 Réglage de l'humidificateur

Le débit d'eau destiné à l'humidificateur doit être réglé. La consommation d'eau doit être ajustée pour une centrale de traitement d'air spécifique, de sorte que le bloc s'humidifie clairement sur toute sa surface.

Le tableau 10 indique la valeur minimale et nominale du débit d'eau destiné à un point standard :

- température d'entrée d'air = 40°C

- humidité relative = 15%

vitesse de l'air dans le bloc d'humidificateur = 2,5 m/s

Tableau 11. Valeur du débit d'eau

Dimensions de la centrale de traitement d'air	Débit d'eau minimum	Débit d'eau nominal
LXVVS	l/min	l/min
21	0,54	1,08
30	0,79	1,58
40	0,97	1,95
55	1,49	2,98
75	1,68	3,37
100	2,24	4,47
120	2,71	5,42
150	3,31	6,61
180	4,16	8,32
230	5,03	10,05
300	6,79	13,58
400	9,64	19,28
500	11,27	22,54
650	15,26	30,53

L'augmentation du débit d'air provoque une augmentation linéaire de la consommation d'eau. La consommation d'eau est également affectée par la température et l'humidité de l'air qui pénètre dans l'humidificateur (tableau 12).

Tableau 12. Influence de la température et de l'humidité sur la consommation d'eau.

T°C \ rH	0%	10%	20%	30%	40%	50%
15	0,64	0,58	0,51	0,44	0,38	0,3
20	0,74	0,68	0,6	0,51	0,44	0,35
25	0,84	0,78	0,68	0,59	0,5	0,4
30	0,95	0,88	0,77	0,66	0,57	0,46
35	1,06	0,98	0,85	0,73	0,63	0,51
40	1,18	1,08	0,94	0,81	0,69	0,56
45	1,29	1,18	1,02	0,88	0,75	0,61
50	1,4	1,28	1,11	0,95	0,82	0,67
55	1,53	1,38	1,19	1,03	0,88	0,72
60	1,65	1,48	1,28	1,1	0,94	0,77

Par exemple, avec une température de l'air d'entrée de 30°C et une humidité relative de 20%, le rendement d'humidification et la consommation d'eau sont équivalents à 0,77% des valeurs indiquées dans le tableau 10.

## 7. EXPLOITATION ET MAINTENANCE

-  **Le personnel chargé du fonctionnement des centrales de traitement d'air doit lire attentivement le présent document avant de lancer une quelconque activité d'exploitation et de maintenance. Lorsqu'aucun personnel qui dispose des connaissances et des compétences adéquates n'est disponible, des inspections périodiques doivent être réalisées par les prestataires de services agréés LENNOX.**
-  **Tout dommage subi par une centrale de traitement d'air ou ses composants suite à un non-respect des consignes contenues dans le présent document ne pourra faire l'objet d'aucune réclamation dans le cadre de la garantie.**

Les données techniques basiques relatives à la centrale de traitement d'air, comme le type, les paramètres et les dimensions des composants les plus significatifs (filtres, échangeurs thermiques, ventilateurs, moteurs électriques), sont indiquées sur la fiche technique fournie avec chaque équipement.

-  **Toute opération de maintenance sur une centrale de traitement d'air doit être réalisée uniquement après avoir éteint la centrale.**  
**Afin de garantir la sécurité de fonctionnement de la centrale, un interrupteur de mise hors service qui coupe l'alimentation électrique du moteur pendant l'entretien doit être installé à l'extérieur de la section de ventilateur. La désactivation du circuit d'alimentation à l'aide de cet interrupteur doit être effectuée hors tension. L'interrupteur de mise hors service doit être situé près des panneaux d'inspection de la section de ventilateur.**

Une maintenance minutieuse et régulière et des inspections techniques de la centrale de traitement d'air et de ses composants sont nécessaires pour pouvoir déceler les défaillances le plus tôt possible—avant que des dommages plus graves se produisent.

Le présent document concerne uniquement les consignes d'ordre général relatives aux périodes de contrôle afin de garantir le bon fonctionnement de la centrale de traitement d'air selon les différentes conditions ambiantes. Les périodes de contrôle doivent être adaptées aux conditions locales (contamination, nombre de cycles de démarrage, charge, etc.).

Le personnel chargé des centrales de traitement d'air doit, dès leur premier démarrage, conserver des informations à jour. En cas de prise de contact avec les représentants de LENNOX, toujours indiquer le numéro d'usine de la centrale de traitement d'air, qui se trouve sur le carter, et dans les documents relatifs à la centrale.

Les intervalles entre des actions particulières ont été déterminés en supposant que les centrales fonctionnaient « non-stop » dans un environnement peu poussiéreux, et sans aucune autre influence qui détériore les conditions de fonctionnement. Dans les environnements dans lesquels l'air de soufflage ou d'extraction est très poussiéreux, les inspections doivent être plus fréquentes.

Des pièces de rechange et des accessoires pour les centrales de traitement d'air peuvent être commandés auprès d'un **prestataire de services agréé LENNOX** local. En cas de commande de pièces, se référer au type et au numéro d'usine de la centrale. Ces informations figurent sur la plaque signalétique qui se trouve sur la section de ventilateur.

### 7.1 Registres

Si un registre est contaminé et ne fonctionne pas correctement, il doit être nettoyé de l'une des manières suivantes :

- à l'aide d'un aspirateur industriel à succion souple,
- en soufflant de l'air comprimé,
- en le lavant avec de l'eau sous pression et des produits nettoyants qui ne provoquent pas de corrosion de l'aluminium.

Le registre doit être parfaitement étanche après son remontage, surtout depuis le côté d'air externe. Dans le cas contraire, le réchauffeur à eau pourra geler.

## 7.2 Filtres

Dans des conditions de fonctionnement standard d'une centrale de traitement d'air, les filtres doivent être remplacés environ deux fois par an. La nécessité de remplacer un filtre (outre en cas de contamination visible) est également indiquée par une perte de charge, selon les données qui figurent dans le tableau 9.

Les centrales de traitement d'air peuvent être équipées des filtres suivants :

- Filtres préliminaires à poches B.FLT, de classe G 4, M 5, F 7 et F 9
- Filtres préliminaires à panneaux P.FLT, classe G 4
- Filtres secondaires à poches B.FLT, classe F 9.



**Le niveau de filtration peut varier selon le type de filtre. C'est pourquoi il est très important d'installer le même filtre, de la même catégorie de filtration.**

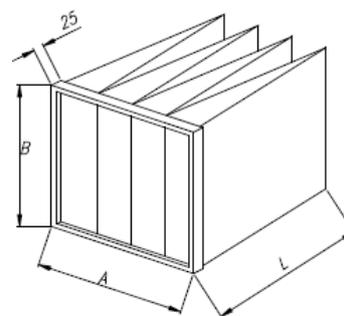
Si la différence de pression finale dépasse la valeur nominale, le filtre doit être remplacé. Les filtres à panneaux – FD et les filtres à poches – FK sont jetables.

Lors du remplacement d'un filtre, nettoyer également la section de filtration – aspirateur ou nettoyage à sec.

En cas de commande d'un nouveau kit de filtres auprès d'un prestataire de services agréé LENNOX, indiquer le type de filtre, la catégorie de filtration, les dimensions de la centrale de traitement d'air, et, si nécessaire, la taille et le nombre de filtres selon le tableau suivant. Les centrales de traitement d'air doivent toujours fonctionner avec des filtres à air installés. Dans le cas contraire, la consommation d'énergie des ventilateurs peut dépasser les valeurs nominales, et provoquer des dommages au niveau des enroulements des moteurs.

Tableau 13. Filtres à poches utilisés sur les centrales de traitement d'air LXVVS 21-650

Dimensions de la centrale de traitement d'air	Nombre de filtres à poches B.FLT avec des dimensions AxB pour une section de filtration					
	592x287	592x592	428x428	490x490	490x592	428x287
LXVVS 21	-	-	-	-	-	2
LXVVS 30	-	-	2	-	-	-
LXVVS 40	-	-	-	2	-	-
LXVVS 55	-	2	-	-	-	-
LXVVS 75	-	-	3	-	-	3
LXVVS 100	-	-	-	3	-	3
LXVVS 120	3	3	-	-	-	-
LXVVS 150	-	-	-	8	-	-
LXVVS 180	-	-	-	-	8	-
LXVVS 230	-	8	-	-	-	-
LXVVS 300	-	-	-	15	-	-
LXVVS 400	-	-	-	6	12	-
LXVVS 500	-	-	-	7	14	-
LXVVS 650	6	18	-	-	-	-



L=300 pour les filtres de classe G4 et F5  
L=600 pour les filtres de classe F7 et F9

Tableau 14. Filtres à panneaux utilisés sur les centrales de traitement d'air LXVVS 21-650

Dimensions de la centrale de traitement d'air	Nombre de filtres à panneaux P.FLT G 4 pour une section de filtration			
	Taille	Quantité	Taille	Quantité
	AxB	nombre	AxB	nombre
LXVVS 21	362 x 441	2		
LXVVS 30	394 x 495	2		
LXVVS 40	495 x 495	1	492 x 594	1
LXVVS 55	394 x 622	3		
LXVVS 75	362 x 441	6		
LXVVS 100	394 x 495	6		
LXVVS 120	391 x 594	6		
LXVVS 150	445 x 622	3	495 x 622	3
LXVVS 180	495 x 495	4	495 x 622	4
LXVVS 230	492 x 594	4	594 x 594	8
LXVVS 300	394 x 622	4	495 x 622	8
LXVVS 400	394 x 495	6	495 x 622	12
LXVVS 500	394 x 495	7	495 x 622	14
LXVVS 650	492 x 594	12	594 x 594	12

## 7.3 Échangeurs thermiques

### 7.3.1 Réchauffeurs à eau et à glycol

Les réchauffeurs à eau doivent être équipés d'un système antigel. Éventuellement, en hiver, remplacer le milieu calorifique du réchauffeur par un milieu antigel (comme une solution de glycol). En cas de coupure de l'admission de milieu calorifique ou de mise à l'arrêt de la centrale de traitement d'air, et si la température de l'air peut chuter en-dessous de + 5°C, le réchauffeur doit être vidé.

Pour cela :

- fermer les vannes au niveau de l'admission et de l'évacuation du milieu calorifique (éteindre le réchauffeur au niveau du système de chauffage)
- déplacer le panneau d'inspection vers les soupapes de sécurité
- dévisser les bouchons de vidange et à évent au niveau des collecteurs
- relier le conduit d'évacuation à la vidange afin de laisser l'eau s'évacuer de l'échangeur, à l'extérieur de la centrale de traitement d'air
- souffler de l'air comprimé relié au purgeur dans le réchauffeur
- répéter cette procédure plusieurs fois à intervalles rapprochés jusqu'à ce que seul de l'air sorte du conduit de vidange, sans aucune goutte d'eau visible
- revisser les bouchons de vidange et à évent

Vérifier le niveau de contamination des lamelles du réchauffeur au moins tous les quatre mois. Le dépôt de poussière sur la surface du réchauffeur détériore sa puissance calorifique et provoque une perte de charge côté air.

Même si la centrale de traitement d'air est équipée de filtres, au fil du temps, côté soufflage d'air, la poussière s'accumule sur les lamelles du réchauffeur. En cas de contamination, un nettoyage doit être effectué selon l'une des manières suivantes :

- à l'aide d'un aspirateur à suceur souple, côté entrée d'air,
- en soufflant de l'air comprimé dans une direction opposée à la direction normale du flux d'air, et en orientant le flux d'air comprimé parallèlement aux lamelles,
- avec de l'eau chaude et des produits nettoyants qui ne provoquent pas de corrosion de l'aluminium ou du cuivre.

Avant de procéder à un nettoyage, protéger les sections des centrales voisines contre les projections de poussière.

Pour obtenir un rendement calorifique maximal du réchauffeur, celui-ci doit être correctement ventilé. Les événements sont prévus à cet effet, et sont placés sur les collecteurs du réchauffeur.

Pendant la mise à l'arrêt d'une centrale de traitement d'air, le débit du milieu calorifique doit être réduit au minimum de sorte que la température à l'intérieur de la centrale ne dépasse pas + 60°C. Dans le cas contraire, certains éléments ou sous-ensembles installés dans les sections voisines pourront être endommagés (moteurs, roulements, éléments en plastique, etc.).

### 7.3.2 Résistance électrique

La batterie de la résistance électrique se compose de batteries de chauffage exposées. Pendant le fonctionnement d'une centrale de traitement d'air, lorsque la résistance électrique est à l'arrêt, de la poussière peut s'accumuler sur les batteries de chauffage. Dès que la résistance électrique est rallumée, une forte contamination peut provoquer une odeur de poussière brûlée, voire même un risque d'incendie. Vérifier régulièrement (tous les 4 mois), et plus particulièrement avant de lancer une période de chauffage, les branchements électriques, l'état des éléments de chauffage et leur niveau de contamination. Toute contamination doit être éliminée à l'aide d'un aspirateur à suceur souple ou d'air comprimé.

 **Tout nettoyage humide de la résistance électrique est strictement interdit !**

Vérifier également le fonctionnement de la protection contre les surchauffes en cas d'absence de flux d'air. La vitesse de l'air ne doit pas être inférieure à 1,5 m/s.

### 7.3.3 Refroidisseurs à eau ou à glycol

Le niveau de contamination du refroidisseur doit être vérifié tous les quatre mois. Si nécessaire, le refroidisseur peut être nettoyé à l'aide des méthodes de nettoyage des réchauffeurs à eau.

Avant de procéder à un nettoyage, protéger les sections des centrales voisines contre les projections de poussière.

Pendant la vérification du niveau de contamination, vérifier également l'état du condenseur et l'admissibilité du siphon à eau. Celui-ci doit être rempli avec de l'eau avant de démarrer la centrale de traitement d'air.

Si le condenseur est contaminé, il doit être nettoyé à l'eau chaude et avec un produit nettoyant.

En cas de refroidisseur au glycol, vérifier le niveau et la densité du glycol dans le système. Pour obtenir un rendement maximal du refroidisseur, celui-ci doit être correctement ventilé. Les événements sont prévus à cet effet, et sont placés sur les collecteurs du refroidisseur.

### 7.3.4 Refroidisseurs et réchauffeurs au fréon

La maintenance des refroidisseurs au fréon est identique à celle des réchauffeurs et refroidisseurs à eau. Pendant le nettoyage d'un refroidisseur au fréon avec de l'eau chaude, le système de refroidissement doit être vidé en aspirant le fréon vers le contenant. Dans le cas contraire, la pression du fréon risque d'augmenter de manière incontrôlée et d'endommager le système de refroidissement.

### 7.3.5 Humidificateur

La maintenance périodique des humidificateurs se résume au nettoyage des filtres à crépine sur le conduit d'alimentation en eau au moins deux fois par an, et à la vérification de ce qui suit au moins une fois par an :

- que les câbles ne sont pas usés, fissurés, qu'ils ne présentent pas de fuite de courant, etc.
- que les conduites d'eau et les raccords ne sont pas usés, fissurés, et qu'ils ne fuient pas
- que la pompe à eau n'émet pas de bruit anormal ou d'odeur étrange pendant le fonctionnement

### 7.3.6 Échangeurs thermiques à débit croisé et à contre-débit

Vérifier les échangeurs tous les quatre mois et inspecter leur état technique et leur niveau de contamination. L'accumulation de poussière dans les échangeurs thermiques à plaques se limite souvent aux 50 premiers millimètres à l'intérieur de ceux-ci. Avant de procéder à un nettoyage, protéger les sections des centrales voisines contre les projections de poussière.

Le nettoyage nécessaire doit être effectué :

- à l'aide d'un aspirateur à suceur souple,
- en soufflant un flux d'air dans les conduites, dans une direction opposée à la direction normale du flux d'air,
- en lavant les conduites d'air sur toute leur longueur avec de l'eau et des produits nettoyants qui ne provoquent pas de corrosion de l'aluminium,

- en cas de forte contamination des échangeurs, ceux-ci peuvent être nettoyés à l'aide d'un jet d'eau compressée.

En cas de nettoyage des échangeurs à l'aide de produits de nettoyage mécanique, veiller à ne surtout pas endommager ou déformer les panneaux des échangeurs.

En cas de fonctionnement des échangeurs à une température inférieure à zéro, ceux-ci doivent être soigneusement séchés avant le prochain démarrage.

De plus, vérifier :

- le fonctionnement des registres,
- l'état des condenseurs,
- l'état des bacs,
- l'admissibilité du système d'évacuation des condensats,
- avant de démarrer la centrale de traitement d'air, remplir le siphon avec de l'eau, et assembler le système antigel (le cas échéant),

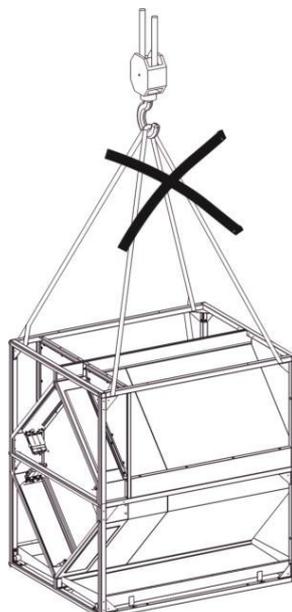
Sur les centrales LXVVS 21-55, les échangeurs à contre-débit sont installés d'un seul tenant, comme les récupérateurs à débit croisé, et l'accès à ceux-ci s'effectue juste après avoir ouvert la porte d'inspection. Sur les centrales LXVVS 75-650, les échangeurs hexagonaux sont intégrés à la verticale et se composent d'une, de deux ou de trois pièces assemblées en des constructions distinctes. Chacune de ces constructions peut être sortie de la centrale de traitement d'air.

#### **Retrait d'un échangeur d'une centrale de traitement d'air**

- 1) Dévisser les vis qui fixent les colonnes horizontales (pos. 1. fig. 23) et les retirer
- 2) Dévisser les vis qui fixent les colonnes verticales en haut et en bas (pos. 2. fig. 23), et les retirer de l'unité
- 3) Dévisser les boulons qui fixent la cage de l'échangeur. Les boulons sont placés au niveau des parties supérieure et inférieure (pos. 3. fig. 23) et de la partie intermédiaire (pos. 4. fig. 23) de la centrale de traitement d'air. Sur les centrales LXVVS 75-230, une fixation supplémentaire au plafond est prévue (pos. 5. fig. 23).
- 4) Retirer la cage de l'échangeur (pos. 6. fig. 23).

Le nombre de colonnes, de vis et de boulons nécessaires au démontage dépend des dimensions de la centrale.

 **Les cages des échangeurs thermiques à contre-débit ne peuvent pas être soulevées à l'aide d'une grue en utilisant les profilés supérieurs. Elles doivent être supportées par le fond.**



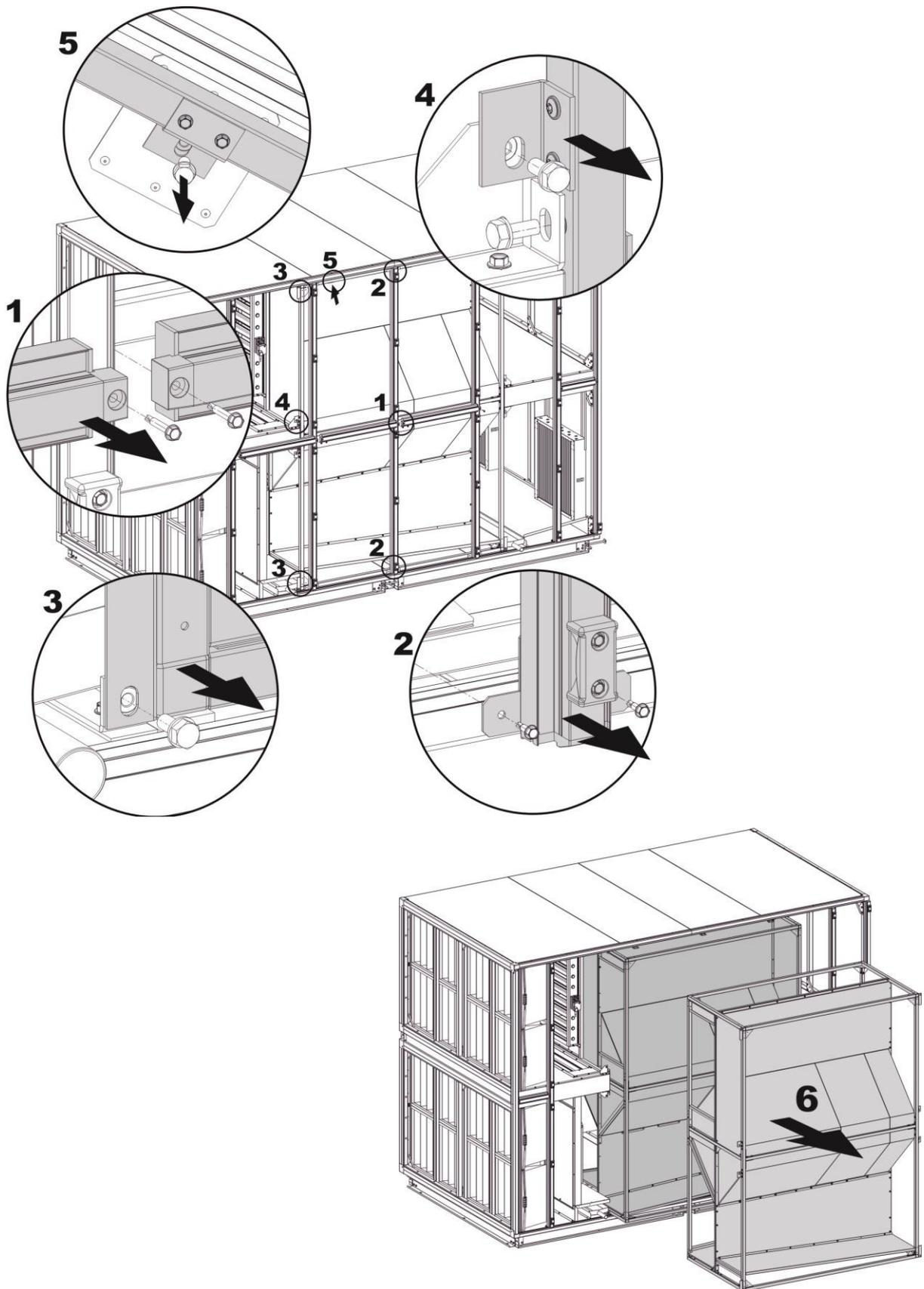


Fig. 23. Démontage des échangeurs thermiques à contre-débit d'une centrale LXVVS 75-650

### 7.3.7 Échangeur rotatif

Vérifier les échangeurs tous les quatre mois et inspecter leur état technique et le niveau de contamination du rotor. Pendant les activités de maintenance des échangeurs rotatifs, vérifier :

- que le rotor tourne librement. Une légère résistance peut être provoquée par un serrage excessif des bagues d'étanchéité et un contact avec les bords du rotor. Dans ce cas, régler les bagues. Les bagues d'étanchéité usées doivent être remplacées. Si une bague d'étanchéité précédemment retirée doit être réinstallée, sa direction doit correspondre au sens de rotation du rotor. Après le remplacement ou le réglage de bagues d'étanchéité, l'échangeur doit fonctionner pendant 30 minutes de sorte que les bagues s'adaptent à la surface du rotor.

Vérifier ensuite le courant du moteur, et le comparer avec le courant nominal afin de s'assurer que le moteur n'est pas en surcharge.

- que la courroie d'entraînement n'est pas endommagée, qu'elle est propre, et qu'elle ne patine pas sur la partie cylindrique du rotor. Si, malgré une tension maximale exercée par le système de tension, cela n'est pas le cas, la courroie doit être remplacée ou raccourcie,
- que les orifices d'entrée d'air ne sont pas recouverts de poussière ou contaminés d'une quelconque autre manière. Pour nettoyer le rotor, utiliser l'une des méthodes prévues pour les autres échangeurs.

Les roulements à billes du rotor et du moteur d'entraînement sont graissés en continu pendant le fonctionnement. La quantité de graisse dans les roulements pendant l'assemblage des échangeurs est suffisante pour une utilisation prolongée, et il est inutile de graisser les roulements pendant le fonctionnement. Il est recommandé d'éliminer la poussière sur le moteur et les roues dentées afin qu'aucune couche d'isolation ne se forme sur la surface du moteur et ne fasse augmenter la température de l'entraînement.

### 7.4 Section de suppression

La section de suppression est équipée d'un levier cranté rempli de laine minérale non-inflammable qui absorbe l'énergie acoustique. Les procédures de maintenance impliquent une vérification du niveau de contamination des inserts de suppression. Si un nettoyage doit être effectué, les leviers crantés peuvent être retirés les uns après les autres par le biais des orifices d'inspection de la section, en retirant au préalable les vis qui fixent les leviers sur les parties inférieures et supérieures. Procéder dans l'ordre inverse pour réinstaller les leviers dans la section.

le nettoyage doit être effectué à l'aide d'un aspirateur ou en essuyant toutes les surfaces. En cas de contamination plus grave, des brosses en nylon peuvent être utilisées.

### 7.5 Ventilateur

Avant de lancer une quelconque opération (défaillance, maintenance, entretien) avec une centrale de traitement d'air, plus particulièrement en cas d'ouverture des panneaux d'inspection de la section de ventilateur et de retrait des plaques de fermeture qui se trouvent sous l'entraînement, vérifier :

- que l'alimentation électrique de la centrale a bien été coupée. Cela s'applique à la fois aux circuits principaux et secondaires,
- que le rotor ne tourne pas,
- que le ventilateur est froid et que la température de la surface ne présente aucun danger,
- que le ventilateur est bien protégé contre tout démarrage imprévu.

#### 7.5.1 Ventilateurs

Les ventilateurs sont conçus pour transférer de l'air exempt de poussière ou légèrement poussiéreux. Ils ne sont pas conçus pour les gaz agressifs, les vapeurs ou l'air très poussiéreux. Toute utilisation d'un ventilateur dans un environnement inadapté pourra provoquer des dommages au niveau des roulements, une corrosion, un déséquilibre du rotor ou des vibrations.

Le ventilateur et le moteur de la centrale sont conçus pour des exigences et des caractéristiques de fonctionnement particulières. La vitesse de rotation des ventilateurs est adaptée de sorte que le flux d'air et les contraintes qu'ils subissent conviennent pour un système de ventilation donné. Un flux d'air pulsé réduit provoque des problèmes de fonctionnement et un déséquilibre du système de ventilation tout entier. Cela peut être dû à :

- un patinage de la courroie d'entraînement,

- l'accumulation de poussière sur les pales de rotor du ventilateur,
- un mauvais sens de rotation du ventilateur. Si un ventilateur centrifuge tourne dans le mauvais sens, le flux d'air est propulsé à une vitesse considérablement réduite.

En cas de maintenance d'un ventilateur, vérifier :

- que le rotor tourne librement,
- que le rotor est bien équilibré,
- que le rotor est bien fixé sur son pivot,
- que l'emplacement par rapport à l'entonnoir d'entrée n'a pas changé,
- que les systèmes anti-vibrations (le cas échéant) sont bien fixés et qu'ils ne sont pas endommagés,
- que les raccords flexibles (le cas échéant) ne sont pas endommagés,
- que toutes les vis qui maintiennent les éléments du ventilateur sont bien serrées.

Un déséquilibre du rotor peut être provoqué par :

- l'accumulation de poussière sur les pales du rotor,
- le détachement de poids d'équilibrage supplémentaires,
- l'endommagement des pales du rotor.

Le niveau de contamination de l'intérieur du carter, du rotor et du moteur doit être vérifié tous les quatre mois, et les éléments suivants doivent être nettoyés :

- intérieur du carter, à l'aide d'un aspirateur,
- rotor, à l'aide d'un aspirateur ou par essuyage humide avec un produit nettoyant doux.

Pour prolonger la durée de vie des ventilateurs, il est nécessaire de vérifier et de nettoyer régulièrement les roulements. Ceux-ci doivent être vérifiés pendant les autres procédures de maintenance.

Faire tourner le rotor du ventilateur avec les mains afin de s'assurer qu'il pivote librement et correctement. En cas :

- d'absence de bruit pendant la rotation (simple « murmure » léger et régulier) – cela signifie que le roulement fonctionne correctement,
- de bruit de grincement – un graissage est nécessaire,
- de bruits secs, souvent irréguliers, de bruits de frottement ou métalliques, ou de bruits fréquents – cela signifie que le roulement est endommagé, et doit être remplacé.

Vérifier la température du roulement à l'aide d'un thermomètre ou en touchant son carter. Si la température est trop élevée ou change brutalement, cela signifie que le roulement ne fonctionne pas correctement. L'une des causes possibles peut être :

- un manque ou un excès de graisse,
- une contamination, une surcharge ou un endommagement des billes du roulement,
- un blocage du roulement,
- un frottement excessif,
- un chauffage externe

#### **L'augmentation de température est normale pendant 1 à 2 jours après le graissage.**

Dans des conditions de fonctionnement normales, les roulements des ventilateurs à entraînement direct n'ont pas besoin d'être graissés. Les roulements de ventilateurs sans carter et à courroie d'entraînement sont équipés de graisseurs. Dans ce cas, les roulements doivent être graissés avec de la graisse solide pour roulements (tableau 13), aux intervalles propres à l'intensité de fonctionnement de la centrale de traitement d'air et à l'état technique des roulements. Il est recommandé de les graisser tous les 9 mois en cas d'utilisation de la centrale de traitement d'air à une température de moins de 50°C, et, en cas de températures plus élevées, tous les 4 mois. La quantité de graisse dépend de la taille des ventilateurs et des roulements installés. Tout excédent de graisse dans le carter à roulements provoque une augmentation de leur température, plus particulièrement en cas de vitesse de rotation élevée. Après plusieurs procédures de graissage, ouvrir le carter à roulements et retirer l'ancienne graisse avant d'appliquer la nouvelle.

Tableau 15. Graisses recommandées pour les roulements

Fabricant	Type	Base	Température de fonctionnement (min./max.)
FINA	Marson HTL 3	Lithium	-30°C/+120°C
SHELL	Alvania Fett 3	Lithium	-20°C/+130°C
ESSO	Beacon 3	Lithium	-20°C/+130°C
MOBIL	Mobilux EP3	Lithium	-30°C/+130°C
SKF	LGMT 2/S	Lithium	-30°C/110°C

## ROULEMENTS DE VENTILATEURS

Selon le type, la taille et la puissance de l'arbre, les ventilateurs assemblés sur les centrales de traitement d'air sont équipés de différents types de roulements.

Les ventilateurs sans carter équipés d'une courroie d'entraînement PEA...KBT 1 (tableau 16 a) sont livrés avec des roulements à billes déjà graissés dans des cartes en fonte.

La quantité de graisse utilisée pour le graissage et l'intervalle de graissage dépendent du type des roulements et de leur vitesse de rotation.

### Remplacement de roulements assemblés dans des carters en fonte sur des ventilateurs de type PEA...KBT 1:

1. Dévisser les vis de protection 1 et retirer les bagues de protection 2 des roulements à l'aide d'un pointeau et d'un marteau. Retirer les broches 3 d'un carter de roulements en fonte et retirer les vis 4 qui fixent le carter. Sortir le carter de l'arbre, avec les roulements. À l'aide d'outils adaptés, maintenir l'arbre dans une position adéquate afin de ne pas endommager l'entonnoir d'entrée ou la roue du rotor.
2. Installer des roulements neufs dans le carter en fonte.
3. Assembler le carter sur le châssis en veillant à bien préserver la coaxialité du rotor et du cône d'entrée. Serrer la vis qui fixe le carter. Installer des bagues de protection sur les roulements, en les serrant selon le sens de rotation du ventilateur, et les fixer à l'aide de vis. Tourner la roue plusieurs fois pour vérifier qu'elle pivote correctement.



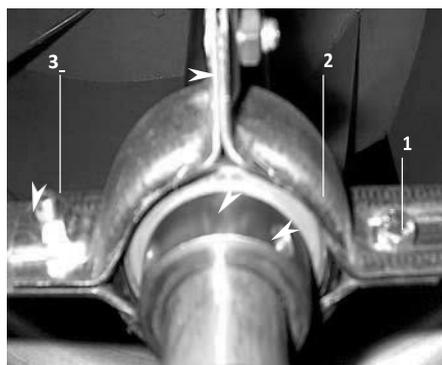
Tableau 16a. Roulements de ventilateurs sans carter, version PEA...KBT 1

Unité	Type de ventilateur	Orifice (mm)	INA		SKF	
			Type d'unité de roulement	Type de roulement	Type d'unité de roulement	Type de roulement
LXVVS 180	PEAF 630 KBT 1	40	PASE 40	GRAE 40 NPPB	SY 40 FM	YET 208
LXVVS 230	PEAF 710 KBT 1	50	PASE 50	GRAE 50 NPPB	SY 50 FM	YET 210
LXVVS 300	PEAF 800 KBT 1	50	PASE 50	GRAE 50 NPPB	SY 50 FM	YET 210
LXVVS 400	PEAF 900 KBT 1	60	PASE 60	GRAE 60 NPPB	SY 60 FM	YET 212
LXVVS 500	PEAF 1000 KBT 1	60	PASE 60	GRAE 60 NPPB	SY 60 FM	YET 212
LXVVS 650	PEAF 1120 KBT 1 (au niveau du cône d'entrée)	60	PASE 60	GRAE 60 NPPB	SY 60 FM	YET 212
	PEAF 1120 KBT 1 (au niveau de la courroie d'entraînement)		RSAO 60 FA 106	GNE60-KRR-B	-	-

Sur les ventilateurs de type TAE... / TDF... (tableau 16 b), les roulements à billes sont installés dans la bague d'amortissement en caoutchouc (TAE fans...) ou dans le carter en fonte (ventilateurs TDF...).

### Remplacement de roulements installés sur des barres transversales sur des ventilateurs de type TAE :

1. Dévisser la vis de fixation (1) et retirer les bagues de fixation (2) des roulements à l'aide d'un pointeau et d'un marteau. Faire coulisser les bagues de fixation depuis l'arbre. À l'aide d'outils adaptés, maintenir l'arbre dans la position adéquate afin de ne pas endommager le cône d'entrée ou la roue du rotor.
2. Débrancher les barres transversales (3) des panneaux latéraux et les faire coulisser hors de l'arbre, avec les roulements. Retirer les anciens roulements et bagues en caoutchouc, et placer des roulements et des bagues neufs sur les barres transversales.
3. Fixer les barres transversales sur les panneaux latéraux, en veillant à la coaxialité du rotor et du cône d'entrée. Serrer les vis qui fixent les barres transversales sur les panneaux latéraux. Fixer les bagues de fixation sur les roulements en les serrant selon le sens de rotation du ventilateur, et les fixer à l'aide de vis de retenue. Ensuite, faire tourner la roue afin de vérifier qu'elle pivote correctement.



### Remplacement de roulements installés sur des barres transversales sur des ventilateurs de type TDF :

1. Faire dévier la rondelle de fixation (1) à l'aide d'un tournevis, et dévisser l'écrou (2).
2. Cogner sur la chemise interne (3) à l'aide d'un marteau en cuivre et retirer les vis (4) qui fixent le carter. Faire coulisser le carter avec les roulements hors de l'arbre. À l'aide d'outils adaptés, maintenir l'arbre dans la position adéquate afin de ne pas endommager le cône d'entrée ou le rotor.
3. Installer des roulements neufs dans le carter en fonte (attention : le diamètre intérieur des roulements est en forme de cône, et les roulements à plus grand diamètre doivent être installés depuis le côté du rotor du ventilateur).
4. Fixer les carters sur le châssis, en veillant à la coaxialité du rotor et du cône d'entrée. Serrer les vis qui fixent les carters. Depuis le côté du cône, déplacer la chemise précédemment coulissée sur l'arbre à l'aide du marteau en cuivre. Fixer une rondelle de blocage avec un écrou et faire dévier le cliquer de blocage de la rondelle à l'aide d'un tournevis. Ensuite, faire tourner la roue afin de vérifier qu'elle pivote correctement.

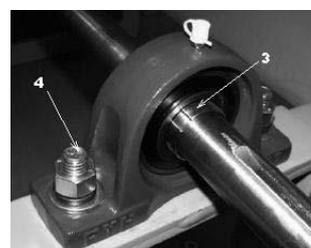
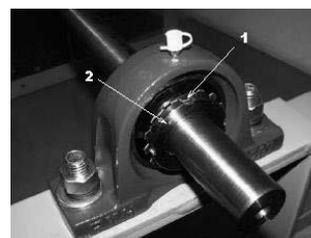


Tableau 16b. Roulements de ventilateurs dans des carters de version TAE... / TDF...

Unité	Type de ventilateur	Orifice (mm)	PEER/FYH		
			Type d'unité de roulement	Type de carter à roulements	Type de roulement
LXVVS 21	TAE160/D	12			FH204-12G
LXVVS 30	TAE200/D	12			FH204-12G
LXVVS 40	TAE225/D	12			FH204-12G
LXVVS 55	TDF280/HM	25	UKP206	P206	UK206
LXVVS 75	TDF315/GM	35	UKP208	P208	UK208
LXVVS 100	TDF355/GM	40	UKP209	P209	UK209
LXVVS 120	TDF400/GM	40	UKP209	P209	UK209
LXVVS 150	TDF450/GM	45	UKP210	P210	UK210
LXVVS 180	TDF500/HM	45	UKP210	P210	UK210
LXVVS 230	TDF560/HM	45	UKP210	P210	UK210
LXVVS 300	TDF560/GM	55	UKP212	P212	UK212
LXVVS 400	TDF630/GM	60	UKP213	P213	UK213
LXVVS 500	TDF710/GM	65	UKP215	P215	UK215
LXVVS 650	TDF900/GM	70	UKP216	P216	UK216

Une fois l'inspection et la maintenance terminées, vérifier la rotation des ventilateurs. Si leur sens de rotation n'est pas bon, l'air circulera dans le sens adéquat, mais le rendement des ventilateurs sera considérablement réduit. Le sens de rotation des ventilateurs peut changer à cause de modifications au sein du système électrique. C'est pourquoi il doit être contrôlé.

### 7.5.2 Moteurs

Une maintenance approfondie et régulière et un contrôle fréquent de l'état des moteurs sont nécessaires pour pouvoir déceler les défaillances avant que des dommages graves ne se produisent.

Avant de lancer une quelconque opération liée au moteur ou à ses sous-ensembles, et en particulier avant de retirer les capots qui les protègent contre tout contact involontaire avec des éléments en rotation ou contre tout choc électrique, l'alimentation électrique de l'unité doit être coupée. Tous les circuits supplémentaires et secondaires doivent également être débranchés.

Veiller à bien respecter les consignes de sécurité suivantes :

- débrancher l'alimentation électrique,
- installer un module de protection contre tout démarrage imprévu de l'unité,
- vérifier que la source d'alimentation électrique n'est pas en contact avec l'unité,
- poser des capots sur les unités voisines en service.

Toutes les précautions ci-dessus doivent être respectées jusqu'à ce que l'ensemble des activités de maintenance soient terminées et que le moteur soit entièrement assemblé et prêt à fonctionner.

En cas de maintenance du moteur d'un ventilateur, vérifier :

- que les caractéristiques techniques nominales sont bien respectées (consommation d'énergie, température des enroulements et des roulements),
- l'absence de fuite de graisse,
- que le moteur fonctionne correctement, et que ni celui-ci, ni les roulements n'émettent de bruit,
- que tous les raccordements mécaniques et électriques sont correctement serrés,
- que la résistance des enroulements est bonne,
- que les câbles et les isolations sont en bon état, et qu'ils n'ont pas changé de couleur.

Toute modification et/ou anomalie constatée doit être immédiatement corrigée. Vérifier également :

- les roulements, conformément à la section qui décrit comment vérifier les roulements des ventilateurs,
- que le moteur est bien installé, et que les vis de fixation sont bien serrées,
- le niveau de contamination du carter du moteur.

Une contamination excessive diminue les capacités de refroidissement du moteur et peut provoquer une surchauffe et des dommages au niveau des enroulements. Le moteur peut être nettoyé à l'aide d'une brosse sèche ou d'air comprimé.

### ROULEMENTS DE MOTEUR

Les moteurs sont systématiquement équipés de roulements à billes de type 62, qui sont munis d'un blindage. Lors du remplacement ou du graissage de roulements, le moteur doit être démonté. Pendant cette opération, toutes les pièces doivent être clairement étiquetées selon leur ordre de démontage. Pour démonter des éléments alignés, un extracteur ou tout autre outil adapté doit être utilisé.

Retirer les roulements, nettoyer l'axe de l'arbre, nettoyer ou remplacer les roulements, et les installer avec de la graisse neuve. Les roulements doivent être chauffés de manière uniforme jusqu'à ce qu'ils atteignent 80-100°C, puis enfoncés. Éviter les coups trop forts (comme avec un marteau, par exemple). Tous les éléments d'étanchéité usés doivent également être remplacés.

Tous les espaces de roulements vides doivent être remplis avec de la graisse. Afin d'éviter tout graissage excessif, ne pas appliquer de graisse sur le carter à roulements et les capots.

En cas de moteurs qui fonctionnent dans des conditions nominales à une température ambiante maximale de 40°C, la durée de vie de la graisse est de :

- environ 20 000 heures à une vitesse de rotation maximale de 1500 tr/min

- environ 10 000 heures à une vitesse de rotation maximale de 3000 tr/min. En cas de fonctionnement à 25°C, ces durées sont allongées d'environ 100%.

Quel que soit le nombre d'heures de fonctionnement, la graisse doit être remplacée tous les 3 ans, en raison de son vieillissement. Dans ce cas, les roulements doivent être démontés du moteur, nettoyés, et graissés à nouveau.

Type de graisse utilisée pour les roulements de moteurs : **ESSO/UNIREX N3**.

La durée de vie de la graisse et les intervalles de graissage indiqués correspondent uniquement à cette graisse.

Ne jamais mélanger différents types de graisse !

Tableau 17. Caractéristiques des roulements de moteurs « Siemens » – ventilateurs à entraînement intermédiaire

Taille du moteur	Roulements côté entraînement	Roulements à l'arrière du moteur
71	6002-ZZ-C3	6002-ZZ-C3
80	6004-ZZ-C3	6004-ZZ-C3
90	6205-ZZ-C3	6004-ZZ-C3
100	6206-ZZ-C3	6205-ZZ-C3
112	6206-ZZ-C3	6205-ZZ-C3
132	6208-ZZ-C3	6208-ZZ-C3
160	6209-ZZ-C3	6209-ZZ-C3
180	6210-Z-C3	6210-Z-C3
200	6212-Z-C3	6212-Z-C3
225	6213-Z-C3	6213-Z-C3
250	6215-Z-C3	6215-Z-C3

Tableau 18. Caractéristiques techniques des roulements de moteurs « LENNOX » – ventilateurs à entraînement direct

Taille du moteur	Roulements côté entraînement	Roulements à l'arrière du moteur
71	6202-ZZ-C3	6202-ZZ-C3
80	6204ZZ-C3	6204ZZ-C3
90	6205ZZ-C3	6205ZZ-C3
100	6206ZZ-C3	6206ZZ-C3
112	6206ZZ-C3	6206ZZ-C3
132	6208-ZZ-C3	6208-ZZ-C3
160	6309-C3	6309-C3

**Pour les moteurs EC, des roulements de type 6202 ZZ C3E sont utilisés**

### 7.5.3 Transmission par courroie

Pendant le fonctionnement de l'unité de ventilateurs, la tension et l'alignement parallèle des courroies trapézoïdales doivent être vérifiés. La tension des courroies réglée en usine doit être vérifiée au bout des 50 premières heures de fonctionnement, puis un réglage régulier doit être effectué tous les 4 mois. Une courroie trop lâche peut tomber de la poulie ou patiner dessus, et s'user rapidement, mais, à l'inverse, une courroie trop tendue peut provoquer une surchauffe et un endommagement des roulements, et une surcharge du moteur.

La tension doit être vérifiée comme suit :

1. Mesurer la distance entre les axes des roues (dimension A. fig. 24).
2. Mesurer la puissance P nécessaire pour courber la courroie de S=16 mm pour chaque mètre courant d'une distance entre les axes, plus ou moins à mi-chemin entre les axes (fig. 24).
3. Augmenter la tension de la courroie si la puissance est faible, ou la réduire si la puissance est supérieure à celle indiquée dans le tableau.
4. La tension de courroie recommandée est égale à 0,8 x Pmax

Si la tension d'une courroie n'est pas bonne, étirer celle-ci en déplaçant le moteur à l'aide d'une vis d'allongement qui se trouve dans le panneau du moteur (fig. 26), et comparer les valeurs de tension avec celles indiquées dans le tableau 18

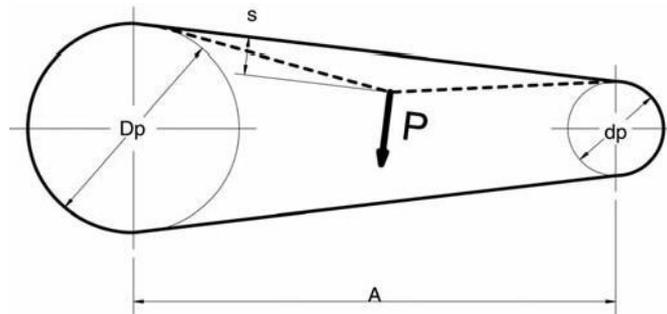


Fig. 24 Déformation d'une courroie trapézoïdale

Tableau 19 Valeur de la puissance de déformation P\* selon le type et le diamètre « d<sub>p</sub> » de la plus petite roue

	SPZ		SPA		SPB	
Diamètre de la petite poulie d <sub>p</sub> [mm]	67-95	100-140	100-140	>140	160-236	>236
Force de déformation P* [en N]	10-15	15-20	20-27	28-35	35-50	50-65
Forme de déformation P* [en kg]	1 à 1,5	1,5 à 2	2 à 2,7	2,8 à 3,6	3,6 à 5,1	5,1 à 6,6

\*Puissance nécessaire pour déformer une courroie de s=16 mm avec un espacement entre les roues de A=1000 mm

Afin d'éliminer les calculs redondants, un schéma avec les valeurs de déformation des courroies « S » a été créé avec différentes valeurs d'écartement entre les axes des poulies.

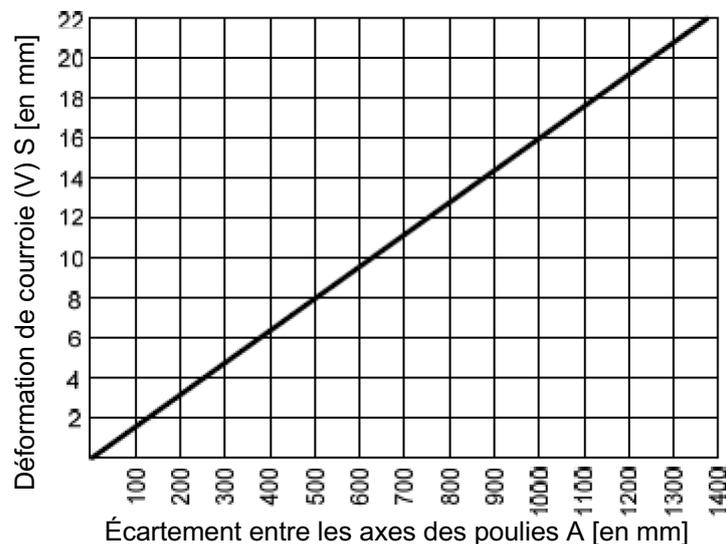


Fig. 25 Déformation de la courroie trapézoïdale selon l'écartement entre les axes des poulies

Vérifier également que la courroie trapézoïdale n'est pas cassée, fissurée, sèche ou endommagée d'une quelconque autre manière. Toute courroie endommagée doit être remplacée. En cas d'entraînement par courroies multiples, même si une seule courroie est usée, toutes les courroies doivent être remplacées en s'assurant qu'elles possèdent toutes la même longueur et qu'elles se placent bien dans les rainures de la poulie. Si toutes les courroies ne sont pas remplacées, les courroies neuves transmettront des surcharges plus importantes, étant donné qu'elles sont un peu plus courtes que les anciennes. Lors du remplacement de courroies, dévisser les vis d'allongement du panneau de moteur (fig. 26) de sorte que les courroies puissent être retirées et remplacées par des neuves à la main, sans exercer de force. En aucun cas les

courroies ne doivent être installées en force, à l'aide d'un tournevis ou de tout autre outil. Lors du remplacement de courroies, vérifier que les surfaces de contact des poulies ne sont pas usées. Les courroies neuves doivent être étirées de sorte que la force de déformation nécessaire P (fig. 24) soit la plus proche possible de la valeur P indiquée dans le tableau 18.

Dès que les nouvelles courroies ont été assemblées, vérifier l'alignement des poulies, et s'assurer à l'aide d'une jauge qu'elles sont bien parallèles les unes aux autres, et que leurs rainures sont alignées (fig. 27). Une fois le réglage terminé, tourner l'entraînement sans aucune charge afin de permettre aux courroies de se placer avec précision dans les rainures. Les courroies neuves doivent être étirées à nouveau au bout de 50 heures d'utilisation.

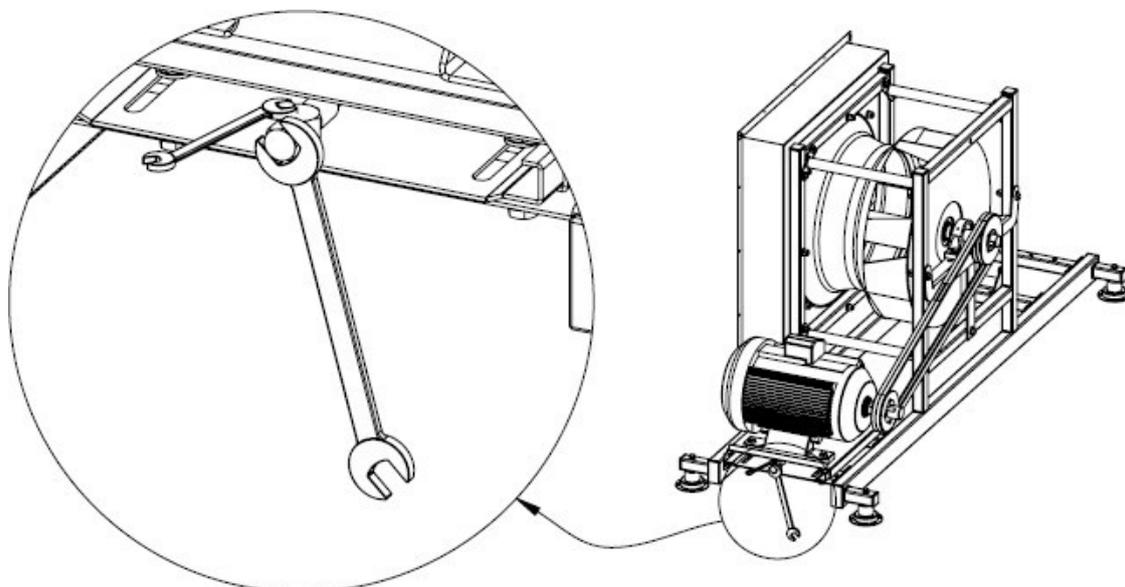


Fig. 26. Réglage de la tension des courroies trapézoïdales

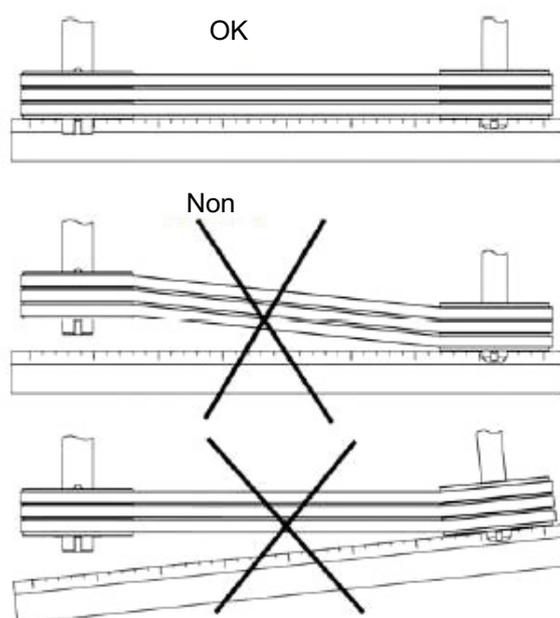


Fig. 27. Réglage des poulies

Pour corriger l'alignement du moteur et des axes des ventilateurs, placer le moteur avec précision sur le panneau d'étirement. Si les rainures des poulies ne sont pas alignées, déplacer l'une des poulies (du ventilateur ou du moteur) le long de l'axe afin d'aligner les surfaces. Cette procédure est rendue possible grâce à la chemise « Taper-Lock ».

Pour déplacer les poulies en vue de leur réglage ou de leur remplacement à l'aide des chemises « Taper-Lock », suivre les étapes ci-dessous :

1. retirer les vis à six pans creux des orifices indiqués par un « A » (fig. 32 ou 33)
2. visser ces mêmes vis dans les orifices marqués par un « B ». Continuer à visser jusqu'à ce que la poulie et la chemise située sur l'axe se desserrent
3. déplacer la chemise sur l'axe d'arbre du moteur ou du ventilateur (en cas de remplacement, retirer la chemise avec la poulie et installer un nouvel ensemble)
4. Revisser les vis à fond dans les orifices marqués par un A »
5. Régler la poulie (fig. 27).
6. Serrer les vis afin de fixer la chemise avec la poulie sur l'axe de l'arbre.

1. Poulie
2. Chemise « Taper-Lock »
3. Vis à six pans creux

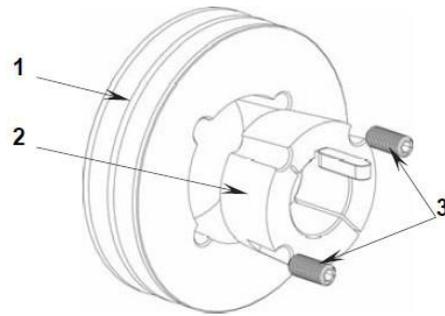


Fig. 28. Poulie et chemise « Taper-Lock »

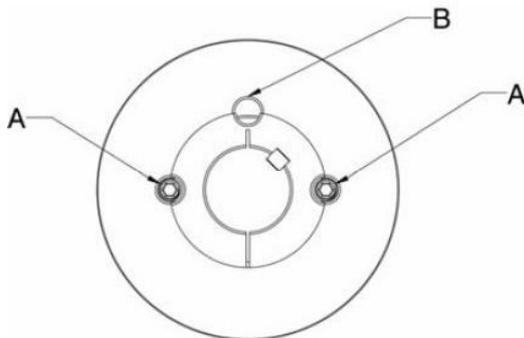


Fig. 29 Poulie avec chemises 1008 à 3030

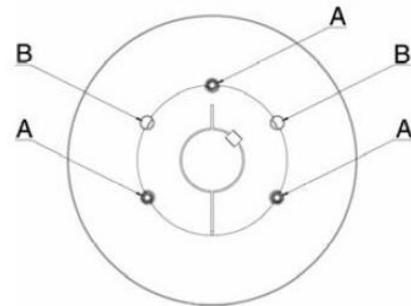


Fig. 30 Poulie avec chemises 3535 à 5050

## 7.6 Mesures de test

Dès que les procédures d'inspection et de maintenance sont terminées, vérifier et régler les paramètres de fonctionnement conformément aux consignes indiquées au point 6

Consigner l'activité de maintenance et de mesure dans le tableau d'inspection et de maintenance.

## 8. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

1. La centrale de traitement d'air doit être raccordée et démarrée par un personnel qualifié, conformément aux règles et consignes recommandées et établies relatives à l'utilisation de dispositifs électriques.
2. En aucun cas la centrale ne doit être branchée sur l'alimentation électrique avant de raccorder le système de protection.
3. En aucun cas des travaux de réparation ou de maintenance ne doivent être effectués lorsque l'unité est branchée sur l'alimentation électrique.
4. La centrale ne doit en aucun cas être utilisée avec le panneau d'inspection retiré.
5. Le personnel qui utilise, répare ou assure des services de maintenance sur les centrales de traitement d'air doit être qualifié et autorisé à effectuer ces opérations, conformément aux réglementations en vigueur dans le pays d'assemblage des centrales de traitement d'air.
6. Le site d'assemblage des centrales de traitement d'air doit être équipé des équipements de sécurité et de lutte contre l'incendie nécessaires, conformément aux réglementations locales.

## 9. INFORMATIONS

**Les inspections de routine réalisées par un personnel technique qualifié ou par** des prestataires de services agréés LENNOX garantissent le bon fonctionnement et la fiabilité des centrales sur le long terme.

Les prestataires de services agréés LENNOX vendent des pièces de rechange et des accessoires pour nos centrales de traitement d'air. En cas de commande de pièces, merci d'indiquer le type et les dimensions de la centrale de traitement d'air, et son numéro de série.

## 10. INFORMATIONS TECHNIQUES EXTRAITES DU RÈGLEMENT (UE) N°327/2011 PORTANT APPLICATION DE LA DIRECTIVE 2009/125/CE

Modèle :	22/0,55/2 VSD10 +55 °C	22/0,75/2 VSD10 +55 °C	25/0,75/2 VSD10 +55 °C	25/1,5/2 VSD10 +55 °C	31/1,1/2 VSD10 +55 °C	31/1,5/2 VSD10 +55 °C	31/2,2/2 VSD10 +55 °C	35/1,5/4 VSD10 +55 °C	35/2,2/2 VSD10 +55 °C
1.	57,90%	57,10%	56,40%	60,70%	54,90%	58,70%	60,30%	60,20%	59,40%
2.	A								
3.	Statique								
4.	62								
5.	VSD – oui. Un entraînement à vitesse variable doit être installé avec ce ventilateur.								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Pologne								
8.	1-2-0204-0002	1-2-0204-0003	1-2-0205-0006	1-2-0205-0007	1-2-0291-1111	1-2-0207-0006	1-2-0207-0007	1-2-0208-0006	1-2-0208-0007
9.	0,23kW, 1001m <sup>3</sup> /h, 424Pa	0,25kW, 1010m <sup>3</sup> /h, 451Pa	0,45kW, 1419m <sup>3</sup> /h, 580Pa	0,42kW, 1400m <sup>3</sup> /h, 590Pa	1,34kW, 3000m <sup>3</sup> /h, 854Pa	1,33kW, 2900m <sup>3</sup> /h, 899Pa	1,32kW, 2990m <sup>3</sup> /h, 890Pa	0,3kW, 2000m <sup>3</sup> /h, 290Pa	2,4kW, 4150m <sup>3</sup> /h, 1167Pa
10.	2790RPM	2855RPM	2855RPM	2860RPM	2845RPM	2860RPM	2880RPM	1420RPM	2880RPM
11.	1								
12.	<p>Le démontage de la machine doit être effectué et/ou supervisé par un personnel qualifié qui dispose des connaissances et de l'expertise adéquates.</p> <p>Contactez une entreprise d'élimination des déchets agréée dans la région. Préciser les attentes en termes de qualité de démontage de la machine et de mise à disposition des composants.</p> <p>Démontez la machine en suivant les procédures couramment utilisées en ingénierie mécanique.</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Les pièces de la machine peuvent tomber. La machine est composée de pièces lourdes. Ces pièces peuvent tomber pendant le démontage, et provoquer un risque de décès, de blessures graves, ou de dommages matériels.</p> <p>Veillez à bien respecter les règles de sécurité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Débrancher tous les branchements électriques.</li> <li>2. S'assurer qu'ils ne pourront pas être rebranchés.</li> <li>3. S'assurer que l'unité n'est pas sous tension.</li> <li>4. Couvrir ou isoler les composants situés à proximité et qui sont toujours sous tension.</li> </ol> <p>Pour mettre le système sous tension, appliquer ces mesures dans l'ordre inverse.</p> <p><b>Composants :</b></p> <p>Les machines se composent en majorité d'acier et de différentes proportions de cuivre, d'aluminium et de plastique (rotor en SAN – styrène, acrylonitrile, matériau de construction à 20% de fibre de verre). Les métaux sont généralement considérés comme recyclables à l'infini.</p> <p>Trier les composants pour le recyclage, selon qu'il s'agisse :</p> <p>De fer et d'acier, d'aluminium, de métal non ferreux, comme pour les enroulements (l'isolation des enroulements est incinérée lors du recyclage du cuivre), de matériaux isolants, de câbles et de fils, de déchets électroniques, de pièces en plastique (rotor, carter d'enroulement, etc.). Cela s'applique également aux vêtements et produits de nettoyage qui ont été utilisés pendant les interventions sur la machine.</p> <p>Jeter les composants triés en respectant les réglementations locales, ou en faisant appel à une entreprise spécialisée.</p>								
13.	<p>Seul le respect des limites de performances des produits/des équipements/ventilateurs indiquées par le logiciel de sélection ou dans le manuel de maintenance permettra de garantir leur fiabilité sur le long terme.</p> <p>Pour garantir le bon fonctionnement des équipements, lire attentivement le manuel de maintenance, en portant une attention particulière aux chapitres « Installation », « Démarrage » et « Maintenance ».</p>								
14.	aucun autre élément								

**Informations techniques extraites du règlement (EU) n°327/2011 portant application de la Directive 2009/125/CE**

Modèle :	35/3/2 VSD10 +55 °C	40/1,5/4 VSD10 +55 °C	40/2,2/4 VSD10 +55 °C	40/3/4 VSD10 +55 °C	45/2,2/4 VSD10 +55 °C	45/4/4 VSD10 +55 °C	45/5,5/4 VSD10 +55 °C	50/4/4 VSD10 +55 °C	50/5,5/4 VSD10 +55 °C
1.	60,70%	61,60%	62,20%	60,10%	60,90%	63,60%	64,70%	62,70%	63,80%
2.	A								
3.	Statique								
4.	62								
5.	VSD – oui. Un entraînement à vitesse variable doit être installé avec ce ventilateur.								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Pologne								
8.	1-2-0208-0008	1-2-0209-0008	1-2-0209-0006	1-2-0209-0007	1-2-0211-0008	1-2-0211-0006	1-2-0211-0007	1-2-0212-0006	1-2-0212-0007
9.	2,41kW, 4300m³/h, 1156Pa	0,29kW, 1910m³/h, 300Pa	0,48kW, 2500m³/h, 388Pa	3,26kW, 5600m³/h, 1200Pa	0,89kW, 4000m³/h, 448Pa	0,89kW, 4100m³/h, 456Pa	0,9kW, 4000m³/h, 481Pa	1,58kW, 5900m³/h, 564Pa	1,6kW, 5775m³/h, 594Pa
10.	2835RPM	1420RPM	1420RPM	2673RPM	1420RPM	1440RPM	1455RPM	1440RPM	1455RPM
11.	1								
12.	<p>Le démontage de la machine doit être effectué et/ou supervisé par un personnel qualifié qui dispose des connaissances et de l'expertise adéquates.</p> <p>Contactez une entreprise d'élimination des déchets agréée dans la région. Préciser les attentes en termes de qualité de démontage de la machine et de mise à disposition des composants.</p> <p>Démonter la machine en suivant les procédures couramment utilisées en ingénierie mécanique.</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Les pièces de la machine peuvent tomber. La machine est composée de pièces lourdes. Ces pièces peuvent tomber pendant le démontage, et provoquer un risque de décès, de blessures graves, ou de dommages matériels.</p> <p>Veillez à bien respecter les règles de sécurité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Débrancher tous les branchements électriques.</li> <li>2. S'assurer qu'ils ne pourront pas être rebranchés.</li> <li>3. S'assurer que l'unité n'est pas sous tension.</li> <li>4. Couvrir ou isoler les composants situés à proximité et qui sont toujours sous tension.</li> </ol> <p>Pour mettre le système sous tension, appliquer ces mesures dans l'ordre inverse.</p> <p><b>Composants :</b></p> <p>Les machines se composent en majorité d'acier et de différentes proportions de cuivre, d'aluminium et de plastique (rotor en SAN – styrène, acrylonitrile, matériau de construction à 20% de fibre de verre). Les métaux sont généralement considérés comme recyclables à l'infini.</p> <p>Trier les composants pour le recyclage, selon qu'il s'agisse :</p> <p>De fer et d'acier, d'aluminium, de métal non ferreux, comme pour les enroulements (l'isolation des enroulements est incinérée lors du recyclage du cuivre), de matériaux isolants, de câbles et de fils, de déchets électroniques, de pièces en plastique (rotor, carter d'enroulement, etc.). Cela s'applique également aux vêtements et produits de nettoyage qui ont été utilisés pendant les interventions sur la machine.</p> <p>Jeter les composants triés en respectant les réglementations locales, ou en faisant appel à une entreprise spécialisée.</p>								
13.	<p>Seul le respect des limites de performances des produits/des équipements/ventilateurs indiquées par le logiciel de sélection ou dans le manuel de maintenance permettra de garantir leur fiabilité sur le long terme.</p> <p>Pour garantir le bon fonctionnement des équipements, lire attentivement le manuel de maintenance, en portant une attention particulière aux chapitres « Installation », « Démarrage » et « Maintenance ».</p>								
14.	aucun autre élément								

**Informations techniques extraites du règlement (EU) n°327/2011 portant application de la Directive 2009/125/CE**

Modèle :	50/7,5/4 VSD10 +55 °C	56/4/4 VSD10 +55 °C	56/5,5/4 VSD10 +55 °C	56/7,5/4 VSD10 +55 °C	20763 VSD10 +55 °C	63/4/4 VSD10 +55 °C	63/5,5/4 VSD10 +55 °C	63/7,5/4 VSD10 +55 °C	63/11/4 VSD10 +55 °C
1.	64,70%	61,50%	62,50%	63,50%	64,60%	60,60%	61,50%	62,50%	63,50%
2.	A								
3.	Statique								
4.	62								
5.	VSD – oui. Un entraînement à vitesse variable doit être installé avec ce ventilateur.								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Pologne								
8.	1-2-0212-0008	1-2-0213-0007	1-2-0213-0008	1-2-0213-0009	1-2-0213-0006	1-2-0214-0007	1-2-0214-0008	1-2-0214-0009	1-2-0214-0006
9.	1,58kW, 5800m³/h, 592Pa	2,82kW, 8190m³/h, 723Pa	2,86kW, 8200m³/h, 744Pa	2,81kW, 8180m³/h, 745Pa	2,8kW, 8500m³/h, 726Pa	4,75kW, 11380m³/h, 876Pa	5,09kW, 12000m³/h, 905Pa	5,0kW, 11600m³/h, 935Pa	4,98kW, 11600m³/h, 945Pa
10.	1455RPM	1440RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM	1414RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM
11.	1								
12.	<p>Le démontage de la machine doit être effectué et/ou supervisé par un personnel qualifié qui dispose des connaissances et de l'expertise adéquates.</p> <p>Contactez une entreprise d'élimination des déchets agréée dans la région. Préciser les attentes en termes de qualité de démontage de la machine et de mise à disposition des composants.</p> <p>Démonter la machine en suivant les procédures couramment utilisées en ingénierie mécanique.</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Les pièces de la machine peuvent tomber. La machine est composée de pièces lourdes. Ces pièces peuvent tomber pendant le démontage, et provoquer un risque de décès, de blessures graves, ou de dommages matériels.</p> <p>Veillez à bien respecter les règles de sécurité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Débrancher tous les branchements électriques.</li> <li>2. S'assurer qu'ils ne pourront pas être rebranchés.</li> <li>3. S'assurer que l'unité n'est pas sous tension.</li> <li>4. Couvrir ou isoler les composants situés à proximité et qui sont toujours sous tension.</li> </ol> <p>Pour mettre le système sous tension, appliquer ces mesures dans l'ordre inverse.</p> <p><b>Composants :</b></p> <p>Les machines se composent en majorité d'acier et de différentes proportions de cuivre, d'aluminium et de plastique (rotor en SAN – styrène, acrylonitrile, matériau de construction à 20% de fibre de verre). Les métaux sont généralement considérés comme recyclables à l'infini.</p> <p>Trier les composants pour le recyclage, selon qu'il s'agisse :</p> <p>De fer et d'acier, d'aluminium, de métal non ferreux, comme pour les enroulements (l'isolation des enroulements est incinérée lors du recyclage du cuivre), de matériaux isolants, de câbles et de fils, de déchets électroniques, de pièces en plastique (rotor, carter d'enroulement, etc.). Cela s'applique également aux vêtements et produits de nettoyage qui ont été utilisés pendant les interventions sur la machine.</p> <p>Jeter les composants triés en respectant les réglementations locales, ou en faisant appel à une entreprise spécialisée.</p>								
13.	<p>Seul le respect des limites de performances des produits/des équipements/ventilateurs indiquées par le logiciel de sélection ou dans le manuel de maintenance permettra de garantir leur fiabilité sur le long terme.</p> <p>Pour garantir le bon fonctionnement des équipements, lire attentivement le manuel de maintenance, en portant une attention particulière aux chapitres « Installation », « Démarrage » et « Maintenance ».</p>								
14.	aucun autre élément								

Informations techniques extraites du règlement (EU) n°327/2011 portant application de la Directive 2009/125/CE									
Modèle :	22/0,55/2 IE2	22/0,75/2 IE2	25/0,75/2 IE2	25/1,5/2 IE2	31/1,1/2 IE2	31/1,5/2 IE2	31/2,2/2 IE2	35/1,5/4 IE2	35/2,2/2 IE2
1.	61,50%	61,40%	60,60%	64,10%	58,30%	61,90%	63,10%	64,70%	62,10%
2.	A								
3.	Statique								
4.	62								
5.	VSD – oui. Un entraînement à vitesse variable doit être installé avec ce ventilateur.								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Pologne								
8.			1-2-0200-0049	1-2-0200-0050		1-2-0200-0051	1-2-0200-0052	1-2-0200-0053	1-2-0200-0054
9.	0 217kW, 1001m <sup>3</sup> /h, 424Pa	0 233kW, 1010m <sup>3</sup> /h, 451Pa	0 419kW, 1419m <sup>3</sup> /h, 580Pa	0 399kW, 1400m <sup>3</sup> /h, 590Pa	1 264kW, 3000m <sup>3</sup> /h, 854Pa	1 263kW, 2900m <sup>3</sup> /h, 899Pa	1 264kW, 2990m <sup>3</sup> /h, 890Pa	0,28kW, 2000m <sup>3</sup> /h, 290Pa	2 299kW, 4150m <sup>3</sup> /h, 1167Pa
10.	2790RPM	2855RPM	2855RPM	2860RPM	2845RPM	2860RPM	2880RPM	1420RPM	2880RPM
11.	1								
12.	<p>Le démontage de la machine doit être effectué et/ou supervisé par un personnel qualifié qui dispose des connaissances et de l'expertise adéquates.</p> <p>Contactez une entreprise d'élimination des déchets agréée dans la région. Préciser les attentes en termes de qualité de démontage de la machine et de mise à disposition des composants.</p> <p>Démontez la machine en suivant les procédures couramment utilisées en ingénierie mécanique.</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Les pièces de la machine peuvent tomber. La machine est composée de pièces lourdes. Ces pièces peuvent tomber pendant le démontage, et provoquer un risque de décès, de blessures graves, ou de dommages matériels.</p> <p>Veillez à bien respecter les règles de sécurité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Débrancher tous les branchements électriques.</li> <li>2. S'assurer qu'ils ne pourront pas être rebranchés.</li> <li>3. S'assurer que l'unité n'est pas sous tension.</li> <li>4. Couvrir ou isoler les composants situés à proximité et qui sont toujours sous tension.</li> </ol> <p>Pour mettre le système sous tension, appliquer ces mesures dans l'ordre inverse.</p> <p><b>Composants :</b></p> <p>Les machines se composent en majorité d'acier et de différentes proportions de cuivre, d'aluminium et de plastique (rotor en SAN – styrène, acrylonitrile, matériau de construction à 20% de fibre de verre). Les métaux sont généralement considérés comme recyclables à l'infini.</p> <p>Trier les composants pour le recyclage, selon qu'il s'agisse :</p> <p>De fer et d'acier, d'aluminium, de métal non ferreux, comme pour les enroulements (l'isolation des enroulements est incinérée lors du recyclage du cuivre), de matériaux isolants, de câbles et de fils, de déchets électroniques, de pièces en plastique (rotor, carter d'enroulement, etc.). Cela s'applique également aux vêtements et produits de nettoyage qui ont été utilisés pendant les interventions sur la machine.</p> <p>Jeter les composants triés en respectant les réglementations locales, ou en faisant appel à une entreprise spécialisée.</p>								
13.	<p>Seul le respect des limites de performances des produits/des équipements/ventilateurs indiquées par le logiciel de sélection ou dans le manuel de maintenance permettra de garantir leur fiabilité sur le long terme.</p> <p>Pour garantir le bon fonctionnement des équipements, lire attentivement le manuel de maintenance, en portant une attention particulière aux chapitres « Installation », « Démarrage » et « Maintenance ».</p>								
14.	aucun autre élément								

**Informations techniques extraites du règlement (EU) n°327/2011 portant application de la Directive 2009/125/CE**

Modèle :	35/3/2 IE2	40/1,5/4 IE2	40/2,2/4 IE2	40/3/4 IE2	45/2,2/4 IE2	45/4/4 IE2	45/5,5/4 IE2	50/4/4 IE2	50/5,5/4 IE2
1.	63,10%	66,20%	65,90%	63,20%	64,50%	66,30%	67,00%	65,40%	66,20%
2.	A								
3.	Statique								
4.	62								
5.	VSD – oui. Un entraînement à vitesse variable doit être installé avec ce ventilateur.								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Pologne								
8.	1-2-0200-0055	1-2-0200-0056	1-2-0200-0057	1-2-0200-0058	1-2-0200-0059	1-2-0200-0060	1-2-0200-0061	1-2-0200-0062	1-2-0200-0063
9.	2 322kW, 4300m³/h, 1156Pa	0,27kW, 1910m³/h, 300Pa	0 454kW, 2500m³/h, 388Pa	3 107kW, 5600m³/h, 1200Pa	0 841kW, 4000m³/h, 448Pa	0 854kW, 4100m³/h, 456Pa	0 869kW, 4000m³/h, 481Pa	1 516kW, 5900m³/h, 564Pa	1 545kW, 5775m³/h, 594Pa
10.	2835RPM	1420RPM	1420RPM	2673RPM	1420RPM	1440RPM	1455RPM	1440RPM	1455RPM
11.	1								
12.	<p>Le démontage de la machine doit être effectué et/ou supervisé par un personnel qualifié qui dispose des connaissances et de l'expertise adéquates.</p> <p>Contactez une entreprise d'élimination des déchets agréée dans la région. Préciser les attentes en termes de qualité de démontage de la machine et de mise à disposition des composants.</p> <p>Démontez la machine en suivant les procédures couramment utilisées en ingénierie mécanique.</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Les pièces de la machine peuvent tomber. La machine est composée de pièces lourdes. Ces pièces peuvent tomber pendant le démontage, et provoquer un risque de décès, de blessures graves, ou de dommages matériels.</p> <p>Veillez à bien respecter les règles de sécurité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Débrancher tous les branchements électriques.</li> <li>2. S'assurer qu'ils ne pourront pas être rebranchés.</li> <li>3. S'assurer que l'unité n'est pas sous tension.</li> <li>4. Couvrir ou isoler les composants situés à proximité et qui sont toujours sous tension.</li> </ol> <p>Pour mettre le système sous tension, appliquer ces mesures dans l'ordre inverse.</p> <p><b>Composants :</b></p> <p>Les machines se composent en majorité d'acier et de différentes proportions de cuivre, d'aluminium et de plastique (rotor en SAN – styrène, acrylonitrile, matériau de construction à 20% de fibre de verre). Les métaux sont généralement considérés comme recyclables à l'infini.</p> <p>Trier les composants pour le recyclage, selon qu'il s'agisse :</p> <p>De fer et d'acier, d'aluminium, de métal non ferreux, comme pour les enroulements (l'isolation des enroulements est incinérée lors du recyclage du cuivre), de matériaux isolants, de câbles et de fils, de déchets électroniques, de pièces en plastique (rotor, carter d'enroulement, etc.). Cela s'applique également aux vêtements et produits de nettoyage qui ont été utilisés pendant les interventions sur la machine.</p> <p>Jeter les composants triés en respectant les réglementations locales, ou en faisant appel à une entreprise spécialisée.</p>								
13.	<p>Seul le respect des limites de performances des produits/des équipements/ventilateurs indiquées par le logiciel de sélection ou dans le manuel de maintenance permettra de garantir leur fiabilité sur le long terme.</p> <p>Pour garantir le bon fonctionnement des équipements, lire attentivement le manuel de maintenance, en portant une attention particulière aux chapitres « Installation », « Démarrage » et « Maintenance ».</p>								
14.	aucun autre élément								

Informations techniques extraites du règlement (EU) n°327/2011 portant application de la Directive 2009/125/CE									
Modèle :	50/7,5/4 IE2	56/4/4 IE2	56/5,5/4 IE2	56/7,5/4 IE2	56/11/4 IE2	63/4/4 IE2	63/5,5/4 IE2	63/7,5/4 IE2	63/11/4 IE2
1.	66,80%	64,20%	64,80%	65,60%	66,30%	63,20%	63,70%	64,50%	65,10%
2.	A								
3.	Statique								
4.	62								
5.	VSD – oui. Un entraînement à vitesse variable doit être installé avec ce ventilateur.								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Pologne								
8.	1-2-0200-0064	1-2-0200-0066	1-2-0200-0067	1-2-0200-0068	1-2-0200-0065	1-2-0200-0070	1-2-0200-0071	1-2-0200-0072	1-2-0200-0069
9.	1 532kW, 5800m³/h, 592Pa	2 706kW, 8190m³/h, 723Pa	2 762kW, 8200m³/h, 744Pa	2 724kW, 8180m³/h, 745Pa	2 731kW, 8500m³/h, 726Pa	4 558kW, 11380m³/h, 876Pa	4 916kW, 12000m³/h, 905Pa	4 848kW, 11600m³/h, 935Pa	4 858kW, 11600m³/h, 945Pa
10.	1455RPM	1440RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM	1414RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM
11.	1								
12.	<p>Le démontage de la machine doit être effectué et/ou supervisé par un personnel qualifié qui dispose des connaissances et de l'expertise adéquates.</p> <p>Contactez une entreprise d'élimination des déchets agréée dans la région. Préciser les attentes en termes de qualité de démontage de la machine et de mise à disposition des composants.</p> <p>Démontez la machine en suivant les procédures couramment utilisées en ingénierie mécanique.</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Les pièces de la machine peuvent tomber. La machine est composée de pièces lourdes. Ces pièces peuvent tomber pendant le démontage, et provoquer un risque de décès, de blessures graves, ou de dommages matériels.</p> <p>Veillez à bien respecter les règles de sécurité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Débrancher tous les branchements électriques.</li> <li>2. S'assurer qu'ils ne pourront pas être rebranchés.</li> <li>3. S'assurer que l'unité n'est pas sous tension.</li> <li>4. Couvrir ou isoler les composants situés à proximité et qui sont toujours sous tension.</li> </ol> <p>Pour mettre le système sous tension, appliquer ces mesures dans l'ordre inverse.</p> <p><b>Composants :</b></p> <p>Les machines se composent en majorité d'acier et de différentes proportions de cuivre, d'aluminium et de plastique (rotor en SAN – styrène, acrylonitrile, matériau de construction à 20% de fibre de verre). Les métaux sont généralement considérés comme recyclables à l'infini.</p> <p>Trier les composants pour le recyclage, selon qu'il s'agisse :</p> <p>De fer et d'acier, d'aluminium, de métal non ferreux, comme pour les enroulements (l'isolation des enroulements est incinérée lors du recyclage du cuivre), de matériaux isolants, de câbles et de fils, de déchets électroniques, de pièces en plastique (rotor, carter d'enroulement, etc.). Cela s'applique également aux vêtements et produits de nettoyage qui ont été utilisés pendant les interventions sur la machine.</p> <p>Jeter les composants triés en respectant les réglementations locales, ou en faisant appel à une entreprise spécialisée.</p>								
13.	<p>Seul le respect des limites de performances des produits/des équipements/ventilateurs indiquées par le logiciel de sélection ou dans le manuel de maintenance permettra de garantir leur fiabilité sur le long terme.</p> <p>Pour garantir le bon fonctionnement des équipements, lire attentivement le manuel de maintenance, en portant une attention particulière aux chapitres « Installation », « Démarrage » et « Maintenance ».</p>								
14.	aucun autre élément								

Informations techniques extraites du règlement (EU) n°327/2011 portant application de la Directive 2009/125/CE									
Modèle :	22/0,55/2 IE3	22/0,75/2 IE3	25/0,75/2 IE3	25/1,5/2 IE3	31/1,1/2 IE3	31/1,5/2 IE3	31/2,2/2 IE3	35/1,5/4 IE3	35/2,2/2 IE3
1.		64,10%	63,30%	66,40%		64,10%	65,20%	66,70%	64,20%
2.	A								
3.	Statique								
4.	62								
5.	VSD – oui. Un entraînement à vitesse variable doit être installé avec ce ventilateur.								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Pologne								
8.			1-2-0205- 4001	1-2-0205- 4003		1-2-0207- 4002	1-2-0207- 4003	1-2-0208- 4001	1-2-0208- 4002
9.	" 1001m <sup>3</sup> /h, 424 Pa"	0 223kW, 1010m <sup>3</sup> /h, 451Pa	0 402kW, 1419m <sup>3</sup> /h, 580Pa	0 385kW, 1400m <sup>3</sup> /h, 590Pa	3000m <sup>3</sup> /h, 854Pa	1 219kW, 2900m <sup>3</sup> /h, 899Pa	1 225kW, 2990m <sup>3</sup> /h, 890Pa	0 272kW, 2000m <sup>3</sup> /h, 290Pa	2 227kW, 4150m <sup>3</sup> /h, 1167Pa
10.	2790RPM	2855RPM	2855RPM	2860RPM	2845RPM	2860RPM	2880RPM	1420RPM	2880RPM
11.	1								
12.	<p>Le démontage de la machine doit être effectué et/ou supervisé par un personnel qualifié qui dispose des connaissances et de l'expertise adéquates.</p> <p>Contactez une entreprise d'élimination des déchets agréée dans la région. Préciser les attentes en termes de qualité de démontage de la machine et de mise à disposition des composants.</p> <p>Démontez la machine en suivant les procédures couramment utilisées en ingénierie mécanique.</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Les pièces de la machine peuvent tomber. La machine est composée de pièces lourdes. Ces pièces peuvent tomber pendant le démontage, et provoquer un risque de décès, de blessures graves, ou de dommages matériels.</p> <p>Veillez à bien respecter les règles de sécurité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Débrancher tous les branchements électriques.</li> <li>2. S'assurer qu'ils ne pourront pas être rebranchés.</li> <li>3. S'assurer que l'unité n'est pas sous tension.</li> <li>4. Couvrir ou isoler les composants situés à proximité et qui sont toujours sous tension.</li> </ol> <p>Pour mettre le système sous tension, appliquer ces mesures dans l'ordre inverse.</p> <p><b>Composants :</b></p> <p>Les machines se composent en majorité d'acier et de différentes proportions de cuivre, d'aluminium et de plastique (rotor en SAN – styrène, acrylonitrile, matériau de construction à 20% de fibre de verre). Les métaux sont généralement considérés comme recyclables à l'infini.</p> <p>Trier les composants pour le recyclage, selon qu'il s'agisse :</p> <p>De fer et d'acier, d'aluminium, de métal non ferreux, comme pour les enroulements (l'isolation des enroulements est incinérée lors du recyclage du cuivre), de matériaux isolants, de câbles et de fils, de déchets électroniques, de pièces en plastique (rotor, carter d'enroulement, etc.). Cela s'applique également aux vêtements et produits de nettoyage qui ont été utilisés pendant les interventions sur la machine.</p> <p>Jeter les composants triés en respectant les réglementations locales, ou en faisant appel à une entreprise spécialisée.</p>								
13.	<p>Seul le respect des limites de performances des produits/des équipements/ventilateurs indiquées par le logiciel de sélection ou dans le manuel de maintenance permettra de garantir leur fiabilité sur le long terme.</p> <p>Pour garantir le bon fonctionnement des équipements, lire attentivement le manuel de maintenance, en portant une attention particulière aux chapitres « Installation », « Démarrage » et « Maintenance ».</p>								
14.	aucun autre élément								

**Informations techniques extraites du règlement (EU) n°327/2011 portant application de la Directive 2009/125/CE**

Modèle :	35/3/2 IE3	40/1,5/4 IE3	40/2,2/4 IE3	40/3/4 IE3	45/2,2/4 IE3	45/4/4 IE3	45/5,5/4 IE3	50/4/4 IE3	50/5,5/4 IE3
1.	65,00%	68,30%	67,80%	64,90%	66,40%	67,90%	68,50%	67,00%	67,60%
2.	A								
3.	Statique								
4.	62								
5.	VSD – oui. Un entraînement à vitesse variable doit être installé avec ce ventilateur.								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Pologne								
8.	1-2-0208-4003	1-2-0209-4003	1-2-0209-4001	1-2-0209-4002	1-2-0211-4004	1-2-0211-4002	1-2-0211-4003	1-2-0212-4001	1-2-0212-4002
9.	2 255kW, 4300m <sup>3</sup> /h, 1156Pa	0 262kW, 1910m <sup>3</sup> /h, 300Pa	0 441kW, 2500m <sup>3</sup> /h, 388Pa	3,03kW, 5600m <sup>3</sup> /h, 1200Pa	0 818kW, 4000m <sup>3</sup> /h, 448Pa	0 835kW, 4100m <sup>3</sup> /h, 456Pa	0 851kW, 4000m <sup>3</sup> /h, 481Pa	1 482kW, 5900m <sup>3</sup> /h, 564Pa	1 513kW, 5775m <sup>3</sup> /h, 594Pa
10.	2835RPM	1420RPM	1420RPM	2673RPM	1420RPM	1440RPM	1455RPM	1440RPM	1455RPM
11.	1								
12.	<p>Le démontage de la machine doit être effectué et/ou supervisé par un personnel qualifié qui dispose des connaissances et de l'expertise adéquates.</p> <p>Contactez une entreprise d'élimination des déchets agréée dans la région. Préciser les attentes en termes de qualité de démontage de la machine et de mise à disposition des composants.</p> <p>Démontez la machine en suivant les procédures couramment utilisées en ingénierie mécanique.</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Les pièces de la machine peuvent tomber. La machine est composée de pièces lourdes. Ces pièces peuvent tomber pendant le démontage, et provoquer un risque de décès, de blessures graves, ou de dommages matériels.</p> <p>Veillez à bien respecter les règles de sécurité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Débrancher tous les branchements électriques.</li> <li>2. S'assurer qu'ils ne pourront pas être rebranchés.</li> <li>3. S'assurer que l'unité n'est pas sous tension.</li> <li>4. Couvrir ou isoler les composants situés à proximité et qui sont toujours sous tension.</li> </ol> <p>Pour mettre le système sous tension, appliquer ces mesures dans l'ordre inverse.</p> <p><b>Composants :</b></p> <p>Les machines se composent en majorité d'acier et de différentes proportions de cuivre, d'aluminium et de plastique (rotor en SAN – styrène, acrylonitrile, matériau de construction à 20% de fibre de verre). Les métaux sont généralement considérés comme recyclables à l'infini.</p> <p>Trier les composants pour le recyclage, selon qu'il s'agisse :</p> <p>De fer et d'acier, d'aluminium, de métal non ferreux, comme pour les enroulements (l'isolation des enroulements est incinérée lors du recyclage du cuivre), de matériaux isolants, de câbles et de fils, de déchets électroniques, de pièces en plastique (rotor, carter d'enroulement, etc.). Cela s'applique également aux vêtements et produits de nettoyage qui ont été utilisés pendant les interventions sur la machine.</p> <p>Jeter les composants triés en respectant les réglementations locales, ou en faisant appel à une entreprise spécialisée.</p>								
13.	<p>Seul le respect des limites de performances des produits/des équipements/ventilateurs indiquées par le logiciel de sélection ou dans le manuel de maintenance permettra de garantir leur fiabilité sur le long terme.</p> <p>Pour garantir le bon fonctionnement des équipements, lire attentivement le manuel de maintenance, en portant une attention particulière aux chapitres « Installation », « Démarrage » et « Maintenance ».</p>								
14.	aucun autre élément								

**Informations techniques extraites du règlement (EU) n°327/2011 portant application de la Directive 2009/125/CE**

Modèle :	50/7,5/4 IE3	56/4/4 IE3	56/5,5/4 IE3	56/7,5/4 IE3	56/11/4 IE3	63/4/4 IE3	63/5,5/4 IE3	63/7,5/4 IE3	63/11/4 IE3
1.	68,10%	65,70%	66,20%	66,90%	67,50%	64,70%	65,10%	65,70%	66,30%
2.	A								
3.	Statique								
4.	62								
5.	VSD – oui. Un entraînement à vitesse variable doit être installé avec ce ventilateur.								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Pologne								
8.	1-2-0212- 4003	1-2-0213- 4002	1-2-0213- 4003	1-2-0213- 4004	1-2-0213- 4001	1-2-0214- 4002	1-2-0214- 4003	1-2-0214- 4004	1-2-0214- 4001
9.	1 503kW, 5800m <sup>3</sup> /h, 592Pa	2 645kW, 8190m <sup>3</sup> /h, 723Pa	2 704kW, 8200m <sup>3</sup> /h, 744Pa	2 673kW, 8180m <sup>3</sup> /h, 745Pa	2 684kW, 8500m <sup>3</sup> /h, 726Pa	4 455kW, 11380m <sup>3</sup> /h, 876Pa	4 812kW, 12000m <sup>3</sup> /h, 905Pa	4 757kW, 11600m <sup>3</sup> /h, 935Pa	4 773kW, 11600m <sup>3</sup> /h, 945Pa
10.	1455RPM	1440RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM	1414RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM
11.	1								
12.	<p>Le démontage de la machine doit être effectué et/ou supervisé par un personnel qualifié qui dispose des connaissances et de l'expertise adéquates.</p> <p>Contactez une entreprise d'élimination des déchets agréée dans la région. Préciser les attentes en termes de qualité de démontage de la machine et de mise à disposition des composants.</p> <p>Démontez la machine en suivant les procédures couramment utilisées en ingénierie mécanique.</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Les pièces de la machine peuvent tomber. La machine est composée de pièces lourdes. Ces pièces peuvent tomber pendant le démontage, et provoquer un risque de décès, de blessures graves, ou de dommages matériels.</p> <p>Veillez à bien respecter les règles de sécurité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Débrancher tous les branchements électriques.</li> <li>2. S'assurer qu'ils ne pourront pas être rebranchés.</li> <li>3. S'assurer que l'unité n'est pas sous tension.</li> <li>4. Couvrir ou isoler les composants situés à proximité et qui sont toujours sous tension.</li> </ol> <p>Pour mettre le système sous tension, appliquer ces mesures dans l'ordre inverse.</p> <p><b>Composants :</b></p> <p>Les machines se composent en majorité d'acier et de différentes proportions de cuivre, d'aluminium et de plastique (rotor en SAN – styrène, acrylonitrile, matériau de construction à 20% de fibre de verre). Les métaux sont généralement considérés comme recyclables à l'infini.</p> <p>Trier les composants pour le recyclage, selon qu'il s'agisse :</p> <p>De fer et d'acier, d'aluminium, de métal non ferreux, comme pour les enroulements (l'isolation des enroulements est incinérée lors du recyclage du cuivre), de matériaux isolants, de câbles et de fils, de déchets électroniques, de pièces en plastique (rotor, carter d'enroulement, etc.). Cela s'applique également aux vêtements et produits de nettoyage qui ont été utilisés pendant les interventions sur la machine.</p> <p>Jeter les composants triés en respectant les réglementations locales, ou en faisant appel à une entreprise spécialisée.</p>								
13.	<p>Seul le respect des limites de performances des produits/des équipements/ventilateurs indiquées par le logiciel de sélection ou dans le manuel de maintenance permettra de garantir leur fiabilité sur le long terme.</p> <p>Pour garantir le bon fonctionnement des équipements, lire attentivement le manuel de maintenance, en portant une attention particulière aux chapitres « Installation », « Démarrage » et « Maintenance ».</p>								
14.	aucun autre élément								

**Informations techniques extraites du règlement (EU) n°327/2011 portant application de la Directive 2009/125/CE**

Modèle :	22/0,37 EC	22/0,75 EC	25/0,37 EC	25/0,75 EC
1.	66,60%	66,20%	66,00%	69,30%
2.	A			
3.	Statique			
4.	62			
5.	Oui			
6.	2018			
7.	LENNOX, Pologne			
8.	1-2-0294-1547	1-2-0294-1548	1-2-0205-4001	1-2-0205-4003
9.	379 W, 1300 m <sup>3</sup> /h, 700 Pa	747 W, 1550 m <sup>3</sup> /h, 1150 Pa	423 W, 1550 m <sup>3</sup> /h, 620 Pa	780 W, 1950 m <sup>3</sup> /h, 1000 Pa
10.	3600RPM	4500RPM	3000RPM	3800RPM
11.	1			
12.	<p>Le démontage de la machine doit être effectué et/ou supervisé par un personnel qualifié qui dispose des connaissances et de l'expertise adéquates.</p> <p>Contactez une entreprise d'élimination des déchets agréée dans la région. Préciser les attentes en termes de qualité de démontage de la machine et de mise à disposition des composants.</p> <p>Démontez la machine en suivant les procédures couramment utilisées en ingénierie mécanique.</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Les pièces de la machine peuvent tomber. La machine est composée de pièces lourdes. Ces pièces peuvent tomber pendant le démontage, et provoquer un risque de décès, de blessures graves, ou de dommages matériels.</p> <p>Veillez à bien respecter les règles de sécurité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Débrancher tous les branchements électriques.</li> <li>2. S'assurer qu'ils ne pourront pas être rebranchés.</li> <li>3. S'assurer que l'unité n'est pas sous tension.</li> <li>4. Couvrir ou isoler les composants situés à proximité et qui sont toujours sous tension.</li> </ol> <p>Pour mettre le système sous tension, appliquer ces mesures dans l'ordre inverse.</p> <p><b>Composants :</b></p> <p>Les machines se composent en majorité d'acier et de différentes proportions de cuivre, d'aluminium et de plastique (rotor en SAN – styrène, acrylonitrile, matériau de construction à 20% de fibre de verre). Les métaux sont généralement considérés comme recyclables à l'infini.</p> <p>Trier les composants pour le recyclage, selon qu'il s'agisse :</p> <p>De fer et d'acier, d'aluminium, de métal non ferreux, comme pour les enroulements (l'isolation des enroulements est incinérée lors du recyclage du cuivre), de matériaux isolants, de câbles et de fils, de déchets électroniques, de pièces en plastique (rotor, carter d'enroulement, etc.). Cela s'applique également aux vêtements et produits de nettoyage qui ont été utilisés pendant les interventions sur la machine.</p> <p>Jeter les composants triés en respectant les réglementations locales, ou en faisant appel à une entreprise spécialisée.</p>			
13.	<p>Seul le respect des limites de performances des produits/des équipements/ventilateurs indiquées par le logiciel de sélection ou dans le manuel de maintenance permettra de garantir leur fiabilité sur le long terme.</p> <p>Pour garantir le bon fonctionnement des équipements, lire attentivement le manuel de maintenance, en portant une attention particulière aux chapitres « Installation », « Démarrage » et « Maintenance ».</p>			
14.	aucun autre élément			





Pour respecter ses engagements, Lennox s'efforce de fournir des informations les plus précises. Néanmoins, les spécifications, valeurs et dimensions indiquées peuvent être modifiées sans préavis, sans engager la responsabilité de Lennox. Une installation, un réglage, une modification, un entretien ou une opération de maintenance inappropriés peuvent endommager le matériel et provoquer des blessures corporelles. L'installation et la maintenance doivent être confiées à un installateur ou à un technicien de maintenance qualifié.



marque de LENNOX EMEA

**Siège social LENNOX EMEA**

7 rue des Albatros - Z.I. Les Meurières, 69780 Mions - France

+33 (0) 810 502 502

[www.lennoxemea.com](http://www.lennoxemea.com)

