

Centrales de traitement d'air MANDÍK

# INSTALLATION MISE EN SERVICE ENTRETIEN

# MANDÍK®



ATEX II 2G IIB T4

**Contact :**

MANDÍK, a.s.  
Dobříšská 550  
267 24 Hostomice  
République tchèque

Tél. : +420 311 706 706

Fax : +420 311 584 810

Email : [mandik@mandik.cz](mailto:mandik@mandik.cz)

Adresse e-mail du service technique : [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz)

Ce manuel fait partie intégrante des conditions techniques TPM 088/12 des centrales de traitement d'air MANDÍK.

© Copyright MANDÍK, a.s. 2017. Tous changements réservés.

## SOMMAIRE

1	GÉNÉRALITÉS.....	6
2	DOCUMENTS EN LIEN.....	7
3	SÉCURITÉ.....	9
4	MANIPULATION, TRANSPORT, STOCKAGE.....	11
5	MONTAGE ET INSTALLATION.....	20
5.1	GÉNÉRALITÉS.....	20
5.2	IDENTIFICATION DES UNITÉS.....	22
5.3	MISE EN PLACE DE L'UNITÉ EN GÉNÉRAL.....	23
5.4	MISE EN PLACE DE L'UNITÉ SUR LE SOL.....	24
5.5	MISE EN PLACE DE L'UNITÉ SOUS LE PLAFOND.....	24
5.6	ASSEMBLAGE DE L'UNITÉ EN GÉNÉRAL.....	25
5.7	RACCORDEMENT DE L'UNITÉ VERTICALE/HORIZONTALE ET DE L'UNITÉ DESTINÉE SOUS LE PLAFOND.....	26
5.8	RACCORDEMENT DE L'UNITÉ DESTINÉE À L'ENVIRONNEMENT EXTÉRIEUR.....	31
5.9	RACCORDEMENT ET MONTAGE DE LA CHAMBRE DE L'ÉCHANGEUR DE RÉCUPÉRATION À PLAQUES.....	33
5.10	CHAMBRE DU FILTRE.....	33
5.11	CHAMBRE DU FILTRE À CHARBON ACTIF.....	36
5.12	CHAMBRE DU VENTILATEUR À ROUE LIBRE.....	36
5.13	CHAMBRE DU CHAUFFE-EAU.....	39
5.14	CHAMBRE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE.....	40
5.15	CHAMBRE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ/À HUILE GHM.....	43
5.16	CHAMBRE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ MONZUN.....	53
5.17	CHAMBRE DU REFROIDISSEUR D'EAU.....	57
5.18	CHAMBRE DE L'ÉVAPORATEUR.....	58
5.19	CHAMBRE DU RÉCUPÉRATEUR À PLAQUES.....	60
5.20	CHAMBRE DE L'ÉCHANGEUR ROTATIF À RÉGÉNÉRATION.....	63
5.21	CHAMBRES DU CIRCUIT DE LIQUIDE - DE LA RÉCUPÉRATION DE LA CHALEUR.....	64
5.22	CHAMBRE DE L'HUMIDIFICATEUR À VAPEUR.....	65
5.23	CHAMBRE DE L'AMORTISSEUR.....	65
5.24	CHAMBRE DES VOILETS ET PAROI D'EXTRÉMITÉ.....	65

5.25	MONTAGE DE L'ŒUD DE MÉLANGE .....	66
5.26	MONTAGE DES SIPHONS.....	67
5.27	MONTAGE DE L'UNITÉ AU CONDUIT D'AIR .....	71
5.28	MONTAGE DES SERVOCOMMANDES .....	72
5.29	CONNEXION DE L'INTERRUPTEUR D'ÉCLAIRAGE DE LA CHAMBRE .....	74
6	INTERVENTIONS AVANT MISE EN SERVICE .....	75
6.1	GÉNÉRALITÉS.....	75
6.2	L'UNITÉ EN GÉNÉRAL .....	76
6.3	CHAMBRES DES FILTRES .....	78
6.4	CHAMBRES DES VENTILATEURS.....	80
6.5	CHAMBRES DES ÉCHANGEURS – CHAUFFE-EAU, REFROIDISSEUR.....	82
6.6	CHAMBRES DES APPAREILS DE CHAUFFAGE À GAZ PECÍN, MONZUN .....	84
6.7	CHAMBRES DES ÉVAPORATEURS.....	86
6.8	CHAMBRES DES RÉCUPÉRATIONS - À PLAQUES/ROTATIVE .....	88
6.9	CHAMBRES DU CIRCUIT DE LIQUIDE, DE L'HUMIDIFICATEUR À VAPEUR, DE L'AMORTISSEUR .....	90
6.10	CHAMBRE DES VOILETS ET DE LA PAROI D'EXTRÉMITÉ .....	92
7	MISE EN SERVICE .....	94
7.1	OPÉRATIONS AVANT LA PREMIÈRE MISE EN MARCHÉ.....	94
7.2	OPÉRATIONS À EFFECTUER LORS DE LA PREMIÈRE MISE EN MARCHÉ .....	94
7.3	RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DES DÉBITS D'AIR DE L'UNITÉ.....	96
7.4	FORMATION DES OPÉRATEURS ET REMISE DE L'UNITÉ .....	98
7.5	CONDITIONS DE MISE EN SERVICE DES UNITÉS DE TRAITEMENT D'AIR ET DE CLIMATISATION PAR LES TECHNICIENS DE SERVICE DE MANDÍK, A.S.....	100
8	EXPLOITATION ET ENTRETIEN .....	102
8.1	INTERVALLES D'INTERVENTION POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE.....	103
8.2	EXPLOITATION ET ENTRETIEN DE L'UNITÉ EN GÉNÉRAL .....	110
8.3	CHAMBRE DU VENTILATEUR.....	111
8.4	CHAMBRE DE FILTRATION .....	112
8.5	PANNEAUX D'EXTRÉMITÉ AVEC VOILET ET CHAMBRES À VOILETS.....	113
8.6	CHAMBRE DE CHAUFFAGE À EAU ET À VAPEUR, CHAMBRE DE REFROIDISSEMENT À EAU .....	113
8.7	CHAMBRE DE CHAUFFAGE AVEC CONDENSEUR, CHAMBRE DE REFROIDISSEMENT AVEC ÉVAPORATEUR DIRECT .....	114

8.8	CHAMBRE DE L'ÉCHANGEUR ROTATIF À RÉGÉNÉRATION.....	115
8.9	CHAMBRE DU RÉCUPÉRATEUR À PLAQUES.....	115
8.10	CHAMBRE D'AMORTISSEMENT.....	116
8.11	CHAMBRE DE CHAUFFAGE AU GAZ.....	116
8.12	CHAMBRE DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE.....	117
	ANNEXE A. MONTAGE DES CHAMBRES AVEC CADRES CENTRAUX.....	119
	ANNEXE B. MONTAGE DE LA RÉCUPÉRATION VERTICALE DIVISÉE.....	124
B.1	Manutention.....	124
B.2	Mise en place de la partie inférieure de la chambre à sa destination.....	126
B.3	Fixation du récupérateur à plaques.....	127
B.4	Mise en place du récupérateur à plaques non divisé dans la partie inférieure de la chambre.....	128
B.5	Démontage des tirants avec œillets de grue - échangeur non divisé.....	129
B.6	Mise en place du récupérateur à plaques divisé dans la partie inférieure.....	130
B.7	Mise en place de la partie supérieure de la chambre de récupération.....	133
B.8	Démontage des œillets de grue, raccordement des chambres.....	134
B.9	Démontage des barres de guidage, raccordement des chambres.....	134
	ANNEXE C. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DES MOTEURS ÉLECTRIQUES.....	135
	ANNEXE D. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE SELON LA DIRECTIVE 2004/108/CE – CEM.....	136
	ANNEXE E. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ/À HUILE GHM.....	138
	ANNEXE F. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ MONZUN.....	140
	ANNEXE G. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU RÉCUPÉRATEUR ROTATIF.....	141
	ANNEXE H. PERTES DE CHARGE FINALES RECOMMANDÉES DES FILTRES.....	142
	ANNEXE I. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU MANOMÈTRE DIFFÉRENTIEL DE SÉCURITÉ POUR CONTRÔLE DE SURPRESSION DU VENTILATEUR.....	143
	ANNEXE J. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'INTERRUPTEUR DE SÉCURITÉ/DE L'INTERRUPTEUR DE SÉCURITÉ AVEC CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE.....	144

# 1 GÉNÉRALITÉS

Le présent manuel utilise des symboles qui ont pour rôle d'attirer l'attention sur des faits spécifiques. Il s'agit des symboles suivants :



Symbole indiquant une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou endommager l'unité ou une partie de celle-ci.



Symbole avertissant sur un risque d'accident par électrocution.



Symbole indiquant des faits importants liés à l'installation, à la mise en service ou à l'entretien corrects de l'unité ou de sa partie. Il peut également attirer l'attention sur des suggestions ou des remarques liées à l'installation, à la mise en service et à l'entretien de l'équipement.

Ce manuel contient des règles pour l'installation, la mise en service et l'entretien corrects des centrales de traitement d'air MANDÍK de la série M/M+, P/P+, S/S+ et T/T+.



**Avant de commencer toute activité sur l'unité, il est nécessaire d'étudier ces règles et puis de les respecter. Le respect de ces règles est en effet indispensable à la bonne exploitation, au bon fonctionnement et au respect des conditions de garantie. Les dommages éventuellement causés par une utilisation incorrecte du produit ne seront pas de la responsabilité du fabricant, mais de celle de l'utilisateur.**

Le présent manuel est conçu pour les personnes habilitées à intervenir sur les groupes de climatisation et sur les technologies de ventilation.

Les centrales de traitement d'air MANDÍK ne peuvent être utilisés que conformément aux conditions techniques TPM 088/12 et uniquement pour la filtration, le transport et le traitement de l'air – chauffage, refroidissement, humidification et déshumidification. Toute autre utilisation est interdite.



**Toute modification arbitraire de l'unité, telle qu'une reconstruction, etc., qui n'a pas été préalablement approuvée par la société MANDÍK, a.s., entraînera la résiliation des garanties fournies et la résiliation de la garantie d'utilisation et d'exploitation en toute sécurité.**

## 2 DOCUMENTS EN LIEN

Les documents suivants sont joints à chaque unité livrée :

- Bon de garantie
- Manuel d'installation, de mise en service et d'entretien
- Spécification technique de l'unité
- Certificats de l'unité (Déclaration de conformité, TÜV-SÜD, expertise de l'hygiène, certifications EMC et LVD, etc.)
- Documents relatifs à l'appareil de chauffage électrique, si inclus dans la commande (rapport de vérification, déclaration de conformité CE, notice de montage et d'utilisation, schéma de câblage)
- Liste des éléments de fixation
- Dessin de la documentation du système de mesure et de régulation, si fait partie de la livraison
- Paramétrage des convertisseurs de fréquence des ventilateurs ou des échangeurs rotatifs à régénération
- Manuel d'installation et d'utilisation du système de mesure et de régulation, si le système de mesure et de régulation est inclus dans la commande.

Autres documents sur le site [www.mandik.cz](http://www.mandik.cz) :

- Conditions techniques KJM Mandík - TPM 088/12
- Manuel d'utilisation et de réglage du régulateur SIEMENS Climatix
- Instructions pour le téléchargement du système d'exploitation du régulateur Climatix à l'aide d'une carte SD
- Manuel d'utilisation et de réglage du régulateur d'ambiance SIEMENS - POL822
- Instructions de paramétrage du régulateur Climatix à partir de l'appareil POL822
- Instructions pour le fonctionnement et les réglages à partir de l'appareil AMR-OP41
- Instructions pour le fonctionnement et les réglages à partir de l'appareil AMR-OP70
- Instructions pour le fonctionnement et les réglages à partir de la commande CP-M-B
- Instructions pour le fonctionnement et les réglages à partir de la commande WRF04
- Instructions pour le contrôle des convertisseurs de fréquence DANFOSS - VLT Micro Drive FC 51 Danfoss
- Instructions pour le contrôle des convertisseurs de fréquence DANFOSS - VLT<sup>®</sup> HVAC Basic Drive FC 101 Danfoss

- Instructions pour le contrôle des convertisseurs de fréquence DANFOSS - VLT<sup>®</sup> HVAC Basic Drive FC 102 Danfoss
- Instructions pour le réglage rapide du convertisseur de fréquence - FC 51 Danfoss
- Instructions pour le réglage rapide du convertisseur de fréquence - FC 101 Danfoss



## 3 SÉCURITÉ

Lors de l'utilisation des unités, les instructions du présent règlement doivent être respectées.



- **Lors de l'installation, du raccordement électrique, de la mise en service, des réparations et de l'entretien des unités, les normes en vigueur, les consignes de sécurité et les règles techniques généralement acceptées doivent être respectées !**



- **L'installation des unités, y compris le raccordement de l'installation électrique, la mise en service de l'unité, les réparations, l'entretien et l'exploitation ne peut être effectuée que par une personne physique ou morale disposant d'une autorisation valable !**

**Les instructions générales suivantes sont considérées comme obligatoires. D'autres instructions ayant un caractère de recommandation sont décrites dans les parties sur l'installation, la mise en service et l'entretien.**

Les points suivants doivent être respectés avant de démarrer l'unité :

- Tous les éléments de sécurité de l'unité sont fixés, par exemple les grilles de protection des ventilateurs
- Tous les panneaux d'entretien et les portes de l'unité sont bien fermés
- Assurez-vous qu'il n'y a personne à l'intérieur de l'unité ou dans la zone de danger autour de l'unité
- Les instructions de première mise en marche, d'activation et d'entretien sont présentées dans les parties correspondantes du présent manuel.

L'unité ne doit pas être utilisée dans les conditions suivantes :

- L'unité est située dans une zone à risque d'atmosphère explosive (ne s'applique pas aux unités ATEX)
- L'unité est située à proximité de champs magnétiques
- L'air entrant dans l'unité contient des gaz agressifs ou des particules chimiques, ou la température de l'air est inférieure à -30°C et supérieure à +50°C

Il n'est pas possible d'entrer ou d'effectuer des travaux sur l'unité à moins que les points suivants ne soient respectés :

- L'unité doit être débranchée de l'alimentation électrique.
- Tous les éléments rotatifs (ventilateurs, échangeurs rotatifs à régénération, etc.) doivent être à l'arrêt.
- Pour les ventilateurs et les moteurs électriques équipés de convertisseurs de fréquence, un temps d'attente minimum de 15 min est requis en raison de la tension résiduelle.

- Protection contre le démarrage accidentel de l'unité (par exemple, interrupteur de maintenance verrouillable)
- Les échangeurs de chaleur et les parties du système hydraulique sont refroidis à température ambiante, la température de surface maximale est de +40°C.
- La valeur des pressions des systèmes sous pression est équilibrée avec la pression environnante.
- Les opérateurs doivent être équipés des moyens de protection personnelle adaptés.
- Il n'y a pas d'atmosphère explosive dans l'unité

## 4 MANIPULATION, TRANSPORT, STOCKAGE

- Les unités sont fournies sous forme de chambres individuelles ou de blocs compacts. Le toit de l'unité en version extérieure est livré monté sur l'unité ou étalé sur une palette séparée. La réalisation dépend de la taille de l'unité et de la méthode d'expédition.
- Les unités sont livrées emballées dans du film plastique, les chambres volumineuses et les unités destinées à l'exportation sont placées et emballées sur des palettes. Le mode de conditionnement peut être individuellement déterminé.
- **ATTENTION : Le film plastique est conçu comme un mode de conditionnement protégeant les chambres pendant le transport, il ne doit pas être utilisé pour le stockage à long terme des chambres. Un changement de température au cours du transport peut provoquer de la condensation d'eau à l'intérieur de l'emballage, les conditions internes peuvent alors être favorables à la corrosion des matériaux utilisés pour la fabrication des chambres (par ex. rouille blanche des éléments zingués). Après le transport, il est donc important de supprimer ce conditionnement immédiatement après la livraison pour permettre à l'air d'accéder aux chambres et ainsi assurer le séchage de la surface des chambres.**
- Lors du transport et du déplacement, les différentes chambres ne doivent être transportées qu'à l'aide de chariots élévateurs ou de bandes transporteuses tout en respectant des règles de sécurité pertinentes (ISO 8792). Les chambres sans œillets de grue ne peuvent être soulevées que par le bas, tandis que les chambres avec œillets de grue peuvent être soulevées en utilisant les œillets sur le toit de la chambre. Lors du levage avec une grue, vous pouvez utiliser des bandes passées sous l'unité. Pour les pièces plus grandes, les bandes doivent être entretoisées en haut ou il faut renforcer supplémentaires les endroits où la bande pourrait provoquer une déformation de la chambre. Vous pouvez aussi utiliser les œillets de grue situés dans les coins supérieurs des chambres. Pour les pièces plus grandes, les chaînes doivent être entretoisées afin que les forces de traction agissant sous un angle ne puissent pas provoquer de déformation de la chambre. Lors du transport avec un chariot élévateur, la chambre doit être soutenue sur toute la largeur de la chambre pour éviter l'endommagement du fond de la chambre.

Les manipulations autorisées sont illustrées sur les schémas suivants.

- À la réception, vérifiez que le produit a bien été livré dans la version et l'étendue convenues et qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport. Si des endommagements ont été causés au cours du transport, le client doit en noter l'étendue sur le bon de livraison du transporteur. Si vous ne respectez pas cette règle, il est possible que votre réclamation sur les dommages dus au transport soit refusée.
- Les unités doivent être stockées dans des zones sèches, exemptes de poussière, de pluie et de neige, dont la température ambiante ne descend pas en dessous de +5 °C ; elles doivent être protégées contre les dommages mécaniques, l'encrassement et la

corrosion causée par la condensation permanente de vapeur d'eau sur la surface de l'unité.



- **ATTENTION : si l'équipement est suspendu pendant le transport, veillez à respecter les dimensions de sécurité par rapport à la charge, veillez à ce que personne ne se trouve sous la charge. Veillez à ce que les accélérations et vitesses de levage soient toujours dans les limites de sécurité. Ne laissez jamais la charge suspendue pendant une durée supérieure à la durée nécessaire !**

Manipulations autorisées :

1) Transport et manipulation avec un transpalette



Dans le cadre de base de la chambre, il y a des trous à cet effet. Lors de l'utilisation, les fourches du transpalette doivent toujours se trouver sous toute la chambre, voir figures.

2) Transport et manipulation avec un chariot élévateur



Dans le cadre de base de la chambre, il y a des trous à cet effet. Lors de l'utilisation, les fourches du chariot élévateur doivent toujours se trouver sous toute la chambre.



**ATTENTION : La chambre n'est pas toujours bien équilibrée en matière de poids. La manipulation et la hauteur de levée doivent donc être adaptées !**

3) Transport et manipulation des chambres sur palette non consignée



Lors de l'utilisation, les fourches du chariot ou le transpalette doivent toujours se trouver sous toute la chambre.



**ATTENTION : La chambre n'est pas toujours bien équilibrée en matière de poids. La manipulation et la hauteur de levée doivent donc toujours être adaptées.**

4) Manipulation de la chambre sans le cadre de base à l'aide de sangles



Les chambres sans cadre de base sont livrées sur des palettes non consignées.

Les sangles doivent toujours être passées sous toute la longueur de la chambre, ou la largeur de la chambre (dans le sens du flux d'air).

Les sangles doivent toujours être sur les bords de la chambre pour des raisons d'équilibrage du poids.

La chambre ne peut être transportée qu'en position de travail horizontale.



**Pour éviter la déformation de la chambre aux endroits exposés à la pression de la sangle, l'angle de serrage des sangles doit être maintenu à 50° (voir figure ci-dessous) et les points de contact doivent être pourvus d'éléments suffisamment rigides (voir la figure ci-dessus).**

Si la chambre est équipée d'un toit, les sangles au-dessus de la chambre doivent toujours être suffisamment entretoisées pour que les sangles ne déforment pas le toit et le cadre de la chambre.



**ATTENTION : Seuls des accessoires d'élingage appropriés et approuvés doivent toujours être utilisés pour la manipulation et le transport des chambres !**

Lors de la manipulation, veillez à toujours respecter les réglementations techniques et juridiques en vigueur dans le pays concerné. Par ex. EN 13 155+A2, ISO 12480-1.

- 5) Manipulation de la chambre avec le cadre de base à l'aide de tubes en acier et de sangles



Les tubes doivent être enfilés à travers les trous circulaires dans le coin du cadre de base sur toute la longueur de la chambre, ou toute la largeur de la chambre. Le dépassement minimal du tube par rapport à la sangle est de 100 mm. Les extrémités des tubes doivent être dotées de goupilles pour éviter aux sangles de glisser. Diamètre des tubes 40 à 45 mm. L'épaisseur des parois des tubes doit être de 5 mm minimum. L'angle minimum formé par la sangle par rapport au bord supérieur de la chambre est de 50°. Voir la figure ci-dessus.

La chambre ne peut être transportée qu'en position de travail horizontale.



**Pour éviter la déformation de la chambre aux endroits exposés à la pression de la sangle, les points de contact doivent être pourvus d'éléments suffisamment rigides (voir la figure ci-dessus).**

Si la chambre est équipée d'un toit, les sangles au-dessus de la chambre doivent toujours être suffisamment entretoisées pour que les sangles ne déforment pas le toit et le cadre de la chambre.

Si le cadre de base est équipé de pieds, comme dans la figure ci-dessus, la procédure pour enfiler le tube et attacher les sangles est la même que pour le cadre de base sans pieds.



**ATTENTION : Seuls des accessoires d'élingage appropriés et approuvés doivent toujours être utilisés pour la manipulation et le transport des chambres !**

Lors de la manipulation, veillez à toujours respecter les réglementations techniques et juridiques en vigueur dans le pays concerné. Par ex. EN 13 155+A2, ISO 12480-1.

- 6) Manipulation de la chambre à l'aide d'une grue lors de la suspension à des œillets de grue séparés



Les œillets de grue séparés ne sont destinés qu'aux chambres d'un poids maximum de 400 kg ou à une charge uniforme de 100 kg par œillet.

Pour soulever la chambre avec une grue, il est nécessaire d'utiliser des accessoires d'élingage adaptés qu'ils sont principalement des traverses de cadre à crochets, des traverses d'entretoise à crochets ou des suspensions à chaîne à crochets.



La grue ne peut être utilisée que par un ouvrier professionnellement qualifié avec l'autorisation appropriée pour utiliser la grue (grutier).

Le chargement et le déchargement des charges ne peuvent être effectués que par un élingueur disposant de l'autorisation appropriée à cet effet - un brevet d'élingueur.

Utiliser des câbles de guidage pour empêcher la charge de se balancer ou de tourner pendant le transport et pour positionner une charge.





**ATTENTION : L'élingueur doit s'assurer que la charge n'est pas transportée au-dessus des personnes. Il ne doit pas rester lui-même sous la charge. L'élingueur doit alerter les passants à temps pour le mouvement.**



**L'angle minimum formé par la chaîne par rapport au bord supérieur de la chambre est de 60°.**

Les œillets de grue séparés ne sont que des éléments temporaires, ils doivent être démontés des chambres après manipulation.

Les œillets de grue sont fixés au plafond de la chambre avec 4 vis M8. Une clé de taille 13 est nécessaire pour les desserrer.

S'il s'agit d'une unité extérieure, après avoir démonté les œillets de grue, il est nécessaire d'assembler le toit de l'unité et de l'installer sur son plafond.

- 7) Manipulation de la chambre à l'aide d'une grue lors de la suspension à des œillets de grue de plus grande capacité



Les œillets de grue séparés ne sont destinés qu'aux chambres d'un poids maximum de 2700 kg ou à une charge uniforme de 675 kg par œillet.

Pour soulever la chambre avec une grue, il est nécessaire d'utiliser des accessoires d'élingage adaptés qu'ils sont principalement des traverses de cadre à crochets, des traverses d'entretoise à crochets ou des suspensions à chaîne à crochets.



La grue ne peut être utilisée que par un ouvrier professionnellement qualifié avec l'autorisation appropriée pour utiliser la grue (grutier).

Le chargement et le déchargement des charges ne peuvent être effectués que par un élingueur disposant de l'autorisation appropriée à cet effet - un brevet d'élingueur.

Utiliser des câbles de guidage pour empêcher la charge de se balancer ou de tourner pendant le transport et pour positionner une charge.



**ATTENTION : L'élingueur doit s'assurer que la charge n'est pas transportée au-dessus des personnes. Il ne doit pas rester lui-même sous la charge. L'élingueur doit alerter les passants à temps pour le mouvement.**



**L'angle minimum formé par la chaîne par rapport au bord supérieur de la chambre est de 60°.**



Les œillets de grue séparés ne sont que des éléments temporaires, ils doivent être démontés des chambres après manipulation.

Les œillets de grue sont fixés au plafond de la chambre avec 2 vis M10 et une tige filetée M10 avec deux écrous. Deux clés de taille 17 sont nécessaires pour les desserrer. Les deux vis peuvent être complètement retirées. La tige filetée est équipée d'une rainure pour l'utilisation d'un tournevis, avec lequel il est possible de visser la tige filetée dans l'enveloppe de la chambre. Veillez à ce que la tige filetée ne soit pas vissée trop profondément pour permettre sa réutilisation. Après le démontage, nous vous

recommandons de conserver les œillets de la grue avec les vis et les écrous pour une utilisation ultérieure.

S'il s'agit d'une unité extérieure, après avoir démonté les œillets de grue, il est nécessaire d'assembler le toit de l'unité et de l'installer sur son plafond.



**ATTENTION : Seuls des accessoires d'élingage appropriés et approuvés doivent toujours être utilisés pour la manipulation et le transport des chambres !**

Lors de la manipulation, veillez à toujours respecter les réglementations techniques et juridiques en vigueur dans le pays concerné. Par ex. EN 13 155+A2, ISO 12480-1.

## 5 MONTAGE ET INSTALLATION

### 5.1 GÉNÉRALITÉS

- Le montage des unités ne peut être effectué que par une personne autorisée. La personne effectuant le montage doit remplir les réglementations techniques et juridiques en vigueur dans le pays concerné. Par ex. EN 45004 de la loi 174/68 Coll.
- Le branchement et la mise à la terre de l'installation électrique du moteur électrique et toute l'installation électrique doivent être conformes aux normes ČSN 33 2190, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-51, ČSN 33 2000-5-54, aux réglementations en vigueur et à l'environnement donné au vu des exigences de sécurité.
- L'unité et ses accessoires ne peuvent être mis en service que par un technicien professionnel autorisé et formé, familiarisé avec l'équipement et les dangers qui y sont associés.
- Avant d'installer l'unité, il est nécessaire de vérifier l'état de préparation de la construction, les paramètres du système de tension, la température et la pression des fluides de refroidissement et des fluides chauffants, l'intégralité et l'état de toutes les pièces de l'unité.
- Les éventuelles défaillances doivent être enlevées avant le montage de la centrale.
- L'unité et ses accessoires doivent être connectés uniquement à la tension secteur 230 V/50Hz ou 3x400V/50 Hz.
- L'accès doit toujours être permis à l'armoire électrique à laquelle les sous-groupes sont branchés. Les éléments de puissance (disjoncteurs, contacteurs, interrupteurs etc.) situés dans l'armoire électrique doivent être clairement marqués du numéro de l'équipement selon le projet de traitement d'air !
- La présence d'un représentant de la société de montage et de l'utilisateur est conseillée lors de la formation des opérateurs.
- **L'unité ne peut prendre en charge aucune fonction du bâtiment, telle que la charge statique du bâtiment et ses éléments en rapport avec le fonctionnement de l'unité, le placement des passerelles, des câbles, des tableaux de distribution, etc., sauf exceptions approuvées par la société Mandík, a.s. Le non-respect de cette exigence annulera la garantie fournie par Mandík, a.s.**
- Il est recommandé d'utiliser des gants de protection lors de l'installation et de la manipulation de l'unité
- Lors du transport et du levage, les chambres ne doivent être transportées qu'à l'aide de chariots élévateurs ou de bandes transporteuses tout en respectant des règles de sécurité pertinentes. L'unité ne doit pas être transportée au-dessus des personnes ! Voir point 4. Manipulation, transport et stockage





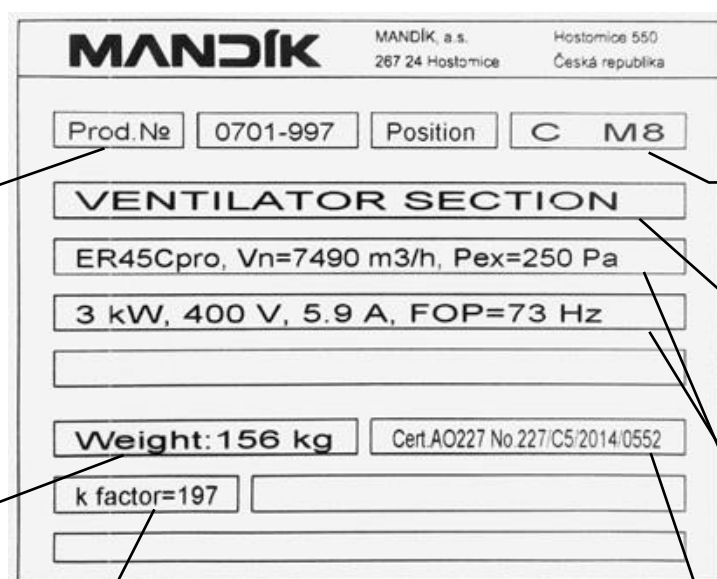
- Avant l'installation, tous les supports et renforts fournis avec l'unité pour le transport doivent être retirés
- **La pression de refoulement totale du ventilateur est dimensionnée pour les pertes de charge externes prévues - en amont et en aval du ventilateur, voir la spécification technique de l'unité. Selon cela, il est nécessaire de respecter l'installation des conduits d'air - sans pertes de charge locales supplémentaires, qui peuvent entraîner un point de fonctionnement plus élevé du ventilateur après réglage et équilibrage et donc une puissance plus élevée des moteurs électriques.**
- Le brûleur de l'appareil de chauffage à gaz ne doit être réglé qu'après son montage sur la chambre

## 5.2 IDENTIFICATION DES UNITÉS

Chaque chambre de l'unité est équipée d'une plaque signalétique qui contient des informations de base pour l'installation, la maintenance et l'entretien, voir la figure suivante:



Localisation de la plaque signalétique sur la chambre



Numéro de fabrication de l'unité (de l'ensemble KJM)

Position de la chambre dans l'ensemble de l'unité (F), taille type de l'unité (M75)

Type – encastrement de la chambre

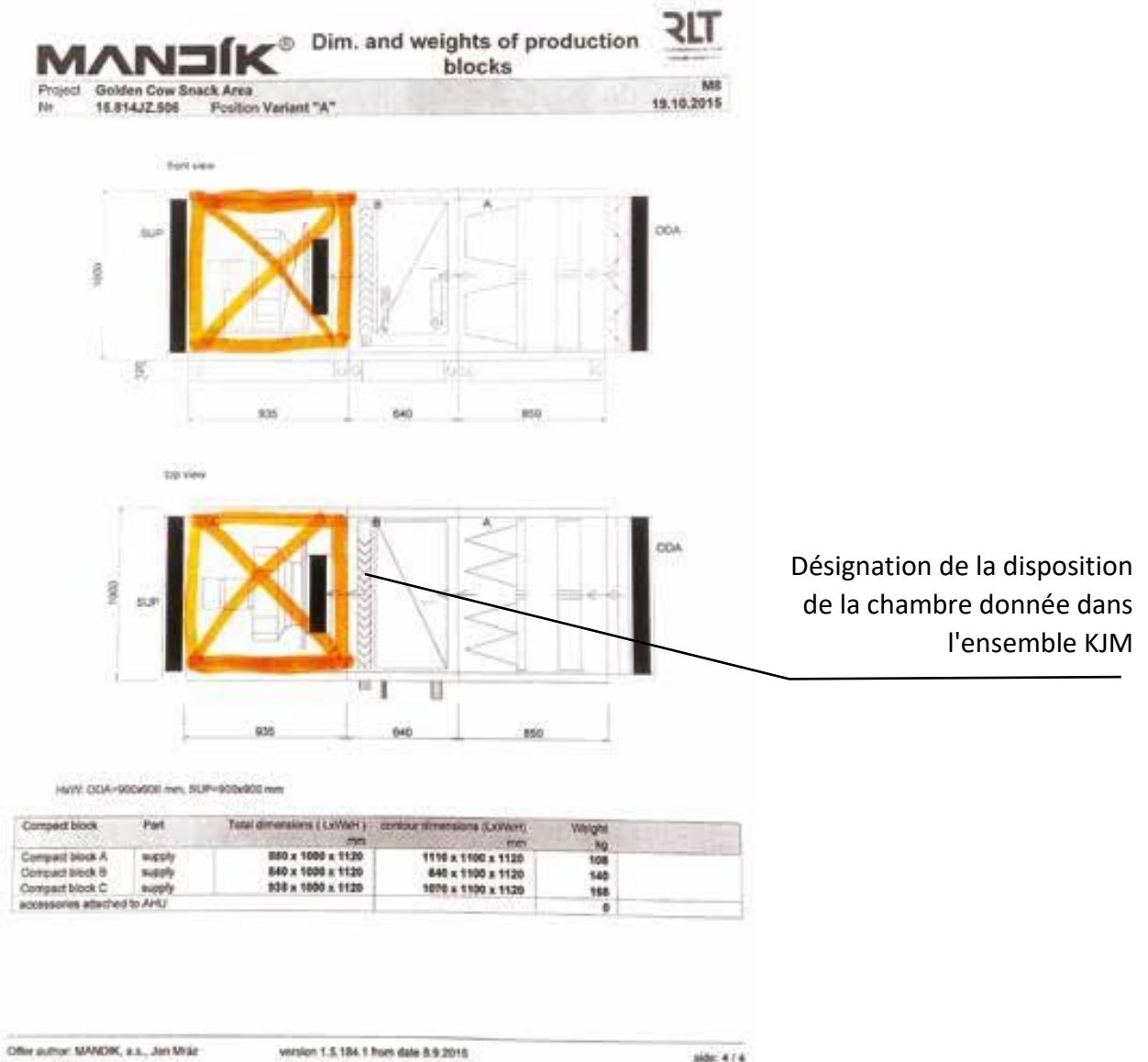
Paramètres de base de l'encastrement de la chambre

Poids total de la chambre

Informations supplémentaires, par exemple facteur k pour le calcul du débit d'air à travers le ventilateur

Informations supplémentaires, par exemple Certificat de produit

Chaque chambre est équipée d'une vue d'ensemble de l'ensemble KJM, où la position de la chambre donnée est mise en évidence, voir la figure suivante :



### 5.3 MISE EN PLACE DE L'UNITÉ EN GÉNÉRAL

- L'espace minimum à laisser du côté de l'opérateur pour permettre les opérations d'entretien et de service doit être de 600 mm.
- L'espace minimum pour la réparation et le remplacement de l'équipement est la largeur de l'unité + 200 mm
- La distance minimale entre les objets inflammables et l'unité est de 200 mm
- Les unités destinées à un emplacement extérieur doivent être correctement ancrées à la fondation pour assurer leur stabilité en fonction des conditions climatiques prévues

## 5.4 MISE EN PLACE DE L'UNITÉ SUR LE SOL



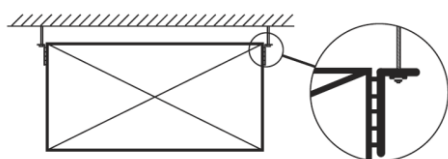
- La manipulation autorisée des chambres est spécifiée au point 4.
- **L'unité doit être soutenue (par le plancher/cadre en acier) sous tout le périmètre de son cadre de base, y compris les cadres internes - sinon, il y a un risque de flexion du fond des chambres et de dommages causés aux structures internes !!!**
- Les unités doivent être placées sur une surface horizontale résistante permettant leur ancrage solide. Sur le lieu d'installation, il est conseillé de placer sous le cadre porteur de l'unité un matériau amortissant les chocs (par ex. caoutchouc, liège).
- La tolérance d'horizontalité est de 0,5% (0,3°).
- En cas d'installation de l'unité à l'extérieur, il est recommandé de placer l'unité sur un cadre en acier (fait partie du bâtiment). La flexion maximale admissible du cadre est de 1/1000 de la longueur de la poutre du cadre
- La hauteur par rapport au niveau du sol/du terrain doit aussi être prise en compte pour avoir un espace suffisant pour le siphon d'évacuation du condensat, voir paragraphe 5.26 MONTAGE DES SIPHONS.



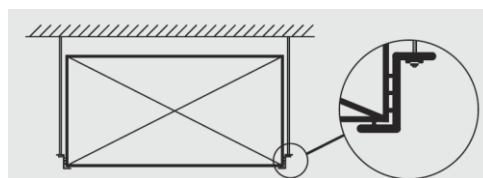
- **Le non-respect de la stabilité ou de l'horizontalité du support peut entraîner une détérioration du fonctionnement de l'unité ou son endommagement, tel qu'un désalignement du rotor de la chambre rotative à régénération, une non-fermeture des portes de la chambre, un désalignement des trous de connexion de la chambre, etc. !**
- Les unités à chambres empilées peuvent être équipées de cadres centraux pour une meilleure manipulation. Le montage des chambres avec des cadres centraux est indiqué dans l'annexe A. MONTAGE DES CHAMBRES AVEC CADRES CENTRAUX

## 5.5 MISE EN PLACE DE L'UNITÉ SOUS LE PLAFOND

- Le côté opérateur de la chambre du ventilateur, de la chambre de filtration et des autres chambres équipées de portes ou de panneaux d'entretien doit être situé vers le bas
- L'unité doit être installée horizontalement pour un bon fonctionnement
- Les chambres de l'unité destinées à être suspendues sous le plafond sont équipées en standard d'éléments conçus à cet effet comme des profils de suspension en L ou en Z équipés de stabilisateurs en caoutchouc réduisant la transmission des vibrations et du bruit à la structure du bâtiment, voir figure



PROFIL EN L



PROFIL EN Z



- Pour accrocher et supporter les unités, il est possible d'utiliser des éléments d'accrochage courants destinés aux unités de climatisation, telles que des profilés ou des tiges filetées. Pour réduire la transmission des vibrations et du bruit, il est recommandé d'utiliser des éléments à ressort standard !
- Pour soulever les chambres de l'unité, il est nécessaire d'utiliser un équipement de levage approprié tel qu'un chariot élévateur, des plates-formes élévatrices, etc.
- Lors de l'installation de l'unité au faux plafond, il est nécessaire de fournir à la structure du faux plafond des ouvertures pour la maintenance et l'entretien

## 5.6 ASSEMBLAGE DE L'UNITÉ EN GÉNÉRAL

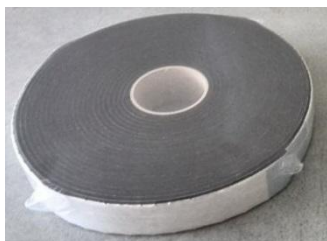
Avant l'assemblage de l'unité, les opérations suivantes doivent être effectuées :

- Contrôle de la mise en place de l'unité et de la stabilité de la surface de support - les chambres de l'unité sont placées/soutenues sur toute la surface du plan, l'unité est placée horizontalement avec l'écart maximal autorisé, un matériau d'amortissement est placé entre l'unité et la surface de support (ou une structure en acier)
- Retirez le film d'emballage des différentes chambres
- Retirez les pièces insérées dans l'unité (boîtes en carton pour produits (éléments de fixation, convertisseurs de fréquence, nœuds de régulation, brûleurs de l'appareil de chauffage à gaz et autres accessoires) et stockez-les dans un endroit sûr et sec
- Contrôle des éléments de fixation Les types d'éléments et leurs quantités sont répertoriés dans la documentation jointe à l'unité



**Les éléments de fixation nécessaires pour connecter les différentes chambres est enfermé dans une boîte en carton qui est stockée dans l'une des chambres de l'unité donnée. De plus, pour l'identification, la boîte est toujours marquée avec le numéro de commande (par exemple KCZ90000) et le numéro de fabrication de l'unité (par exemple 0701-100).**

Les éléments de fixation suivants sont fournis pour assembler l'unité (pour montage, voir le paragraphe 5.7) :



Joint 50x5mm conçu pour les unités avec une épaisseur de bride 50 mm.



Joint 30x5mm conçu pour les unités avec une épaisseur de bride 100 mm.



Raccords directs



Raccords à angle droit Mastic



PU pour l'installation de toits

Les raccords à angle droit et le mastic PU pour toits sont fournis uniquement en fonction de la configuration.

## 5.7 RACCORDEMENT DE L'UNITÉ VERTICALE/HORIZONTALE ET DE L'UNITÉ DESTINÉE SOUS LE PLAFOND

Procédé de raccordement des chambres de l'unité :

- Collage du joint sur les brides des chambres - toujours sur une bride de deux chambres adjacentes, voir la figure suivante.



Bride de chambre sans joint

Bride de chambre opposée avec joint

Il existe deux types de brides, respectivement deux modes de montage du joint selon les figures suivantes :

- 1) Bride d'épaisseur de 50 mm (unités plus petites, enveloppe T3 TB2/T2 TB1)



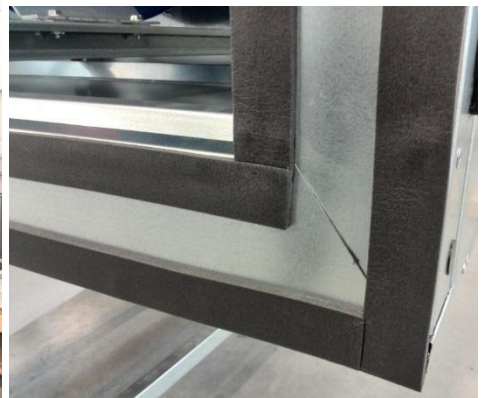
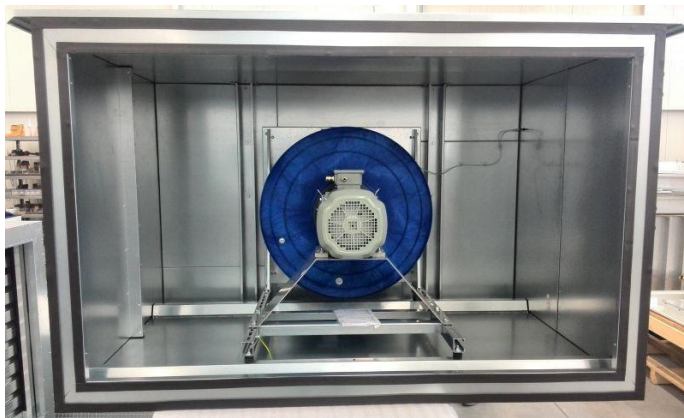
Utilisez le joint 50x5 des éléments de fixation joints.

Un joint en polyuréthane ST est inclus pour l'installation de l'unité à l'intérieur, un joint en EPDM est inclus pour l'installation à l'extérieur.



**Collez le joint en une rangée sur la circonférence de la bride. Les joints suivants doivent être contigus et ne pas créer d'espace qui provoquerait une fuite, voir la figure ci-dessus.**

- 2) Bride d'épaisseur de 100 mm (unités plus grandes avec enveloppe T3 TB2/T2 TB1, unités avec enveloppe T1 TB1)



Utilisez le joint 30x5 des éléments de fixation joints.

Un joint en polyuréthane ST est inclus pour l'installation de l'unité à l'intérieur, un joint en EPDM est inclus pour l'installation à l'extérieur.

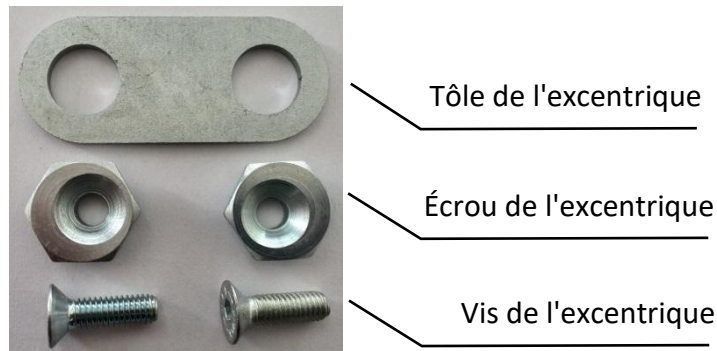


**Collez le joint en deux rangées sur la circonférence de la bride - voir la figure. Une rangée de joints doit être collée sur la partie externe de la bride et l'autre rangée de joints doit être collée sur la partie interne de la bride. Les joints suivants doivent être contigus et ne pas créer d'espace qui provoquerait une fuite.**

- Utilisation d'excentriques de raccordement

Les excentriques de raccordement sont utilisés pour raccorder des chambres de type vertical (chambres les unes au-dessus des autres) ou horizontal (chambres les unes à côté des autres). Les types d'excentriques et leurs fonctions et ensembles sont illustrés dans les figures suivantes.

- 1) Excentrique de raccordement droit - pour les chambres alignées sur les contours



Ensemble pour un raccordement.

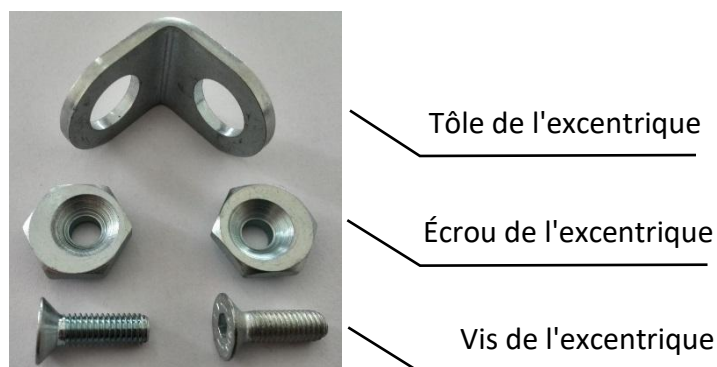


État "desserré".



État "resserré".

- 2) Excentrique à angle droit - pour chambres avec différents contours, par exemple chambre de l'échangeur rotatif à régénération, chambre de l'appareil de chauffage à gaz



Ensemble pour un raccordement.



État "desserré".



État "serré".

- Raccordement des chambres à l'aide d'excentriques de raccordement

Les enveloppes des différentes chambres sont équipées de rangées verticales d'écrous à sertir M6 pour le montage des excentriques de raccordement, voir la figure suivante.

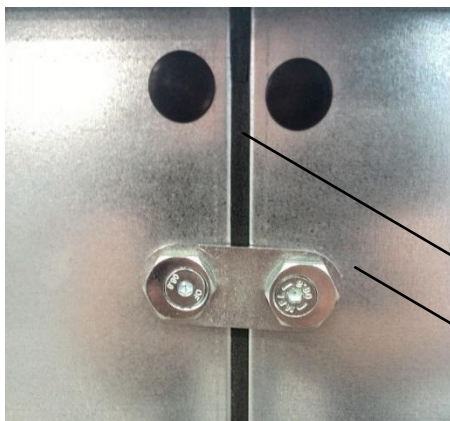


Écrous à sertir pour l'excentrique de raccordement

Les écrous à sertir pour le raccordement des chambres adjacentes peuvent être situés sur la partie externe de l'enveloppe des chambres ou sur la partie interne. Cela dépend toujours de la configuration de l'unité. La procédure de montage des excentriques de raccordement est la même pour les deux types d'emplacements.



**Voir la figure suivante pour l'assemblage final de l'excentrique de raccordement. Pour le bon fonctionnement des excentriques et l'étanchéité entre les brides de la chambre, il est important de serrer les vis en position "serré", voir la figure suivante.**



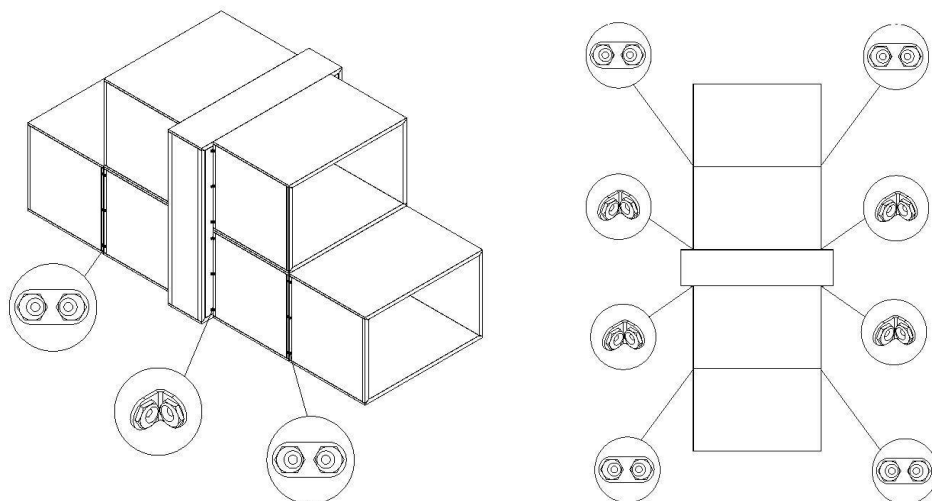
Rapprocher les chambres sans fente

État "serré" de l'excentrique.

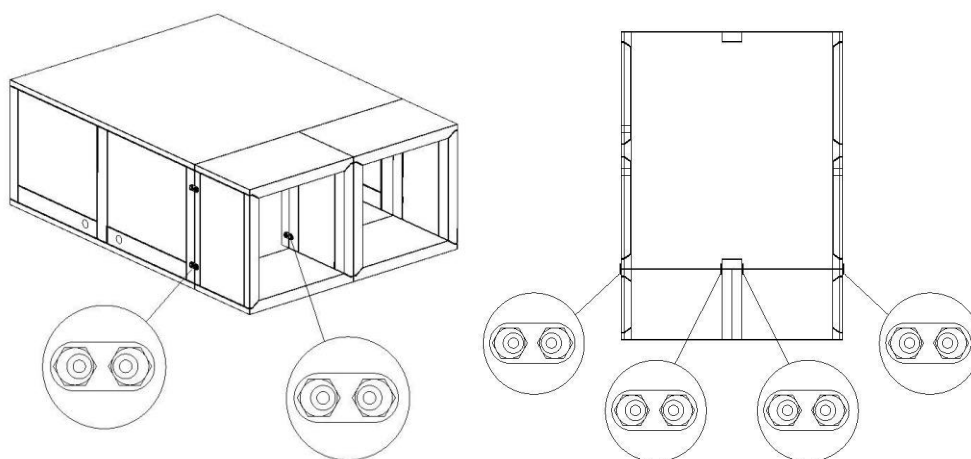


**Les excentriques de raccordement ne servent pas d'élément de déplacement des chambres en position de montage pour le serrage final de l'excentrique !!! Il est nécessaire d'utiliser un outil approprié tel qu'un serre-joint à levier qui peut rapprocher les chambres à l'aide des trous circulaires latéraux du cadre de base, ou d'utiliser des sangles de serrage pour rapprocher les chambres adjacentes en utilisant les brides.**

En fonction de la configuration de l'unité, les deux types d'excentriques de raccordement - droits et à angle droit et les deux types d'emplacements d'écrous à sertir - externes et internes peuvent se produire dans une seule unité. La figure suivante montre un aperçu des configurations d'unités possibles :



Raccordement externe des chambres. Combinaison d'excentriques droits et à angle droit. La figure ci-dessus.  
(exemple d'un montage vertical avec un échangeur rotatif à régénération)



Raccordement externe et interne des chambres (exemple d'un montage horizontal avec un échangeur de récupération à plaques). La figure ci-dessus.

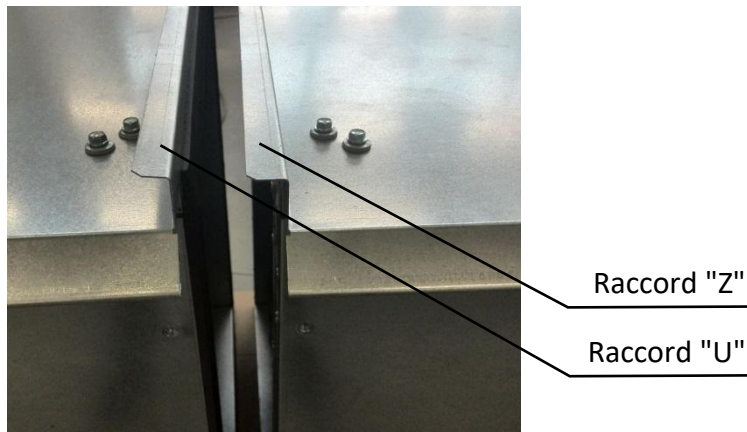


**Ce type d'unité et la façon dont les chambres sont raccordées sont les mêmes que dans le cas de l'unité destinée sous le plafond.**

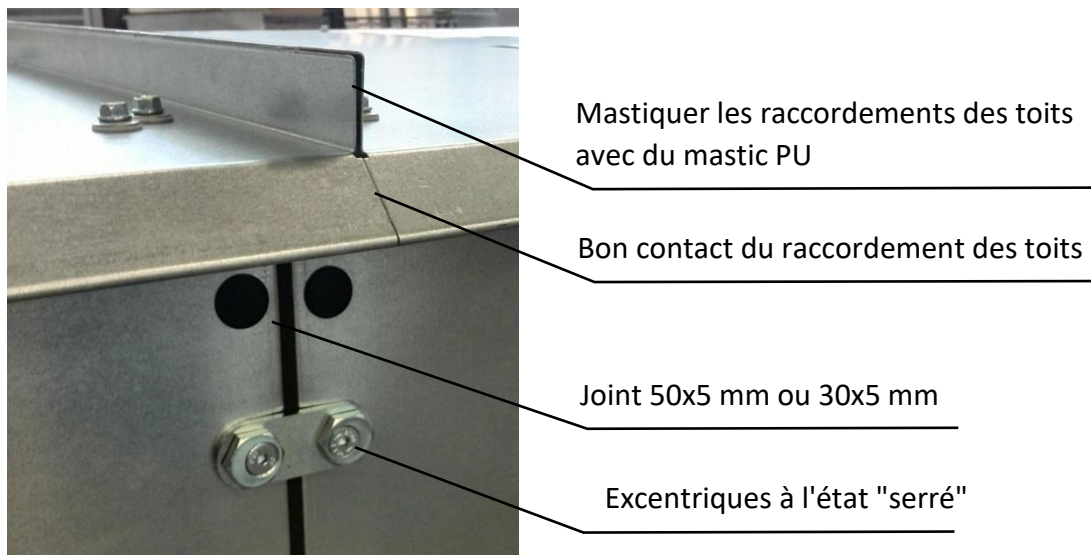
## 5.8 RACCORDEMENT DE L'UNITÉ DESTINÉE À L'ENVIRONNEMENT EXTÉRIEUR

Les chambres nécessaires de l'unité destinée à une utilisation en extérieur sont équipées de toits. Les toits sont déjà installés en usine sur les chambres données. La procédure pour raccorder correctement les toits est illustrée dans la figure suivante.

Les côtés des toits des chambres du côté du raccordement mutuel avec la chambre voisine sont toujours terminés par deux types de raccords "Z" et "U", voir la figure suivante.

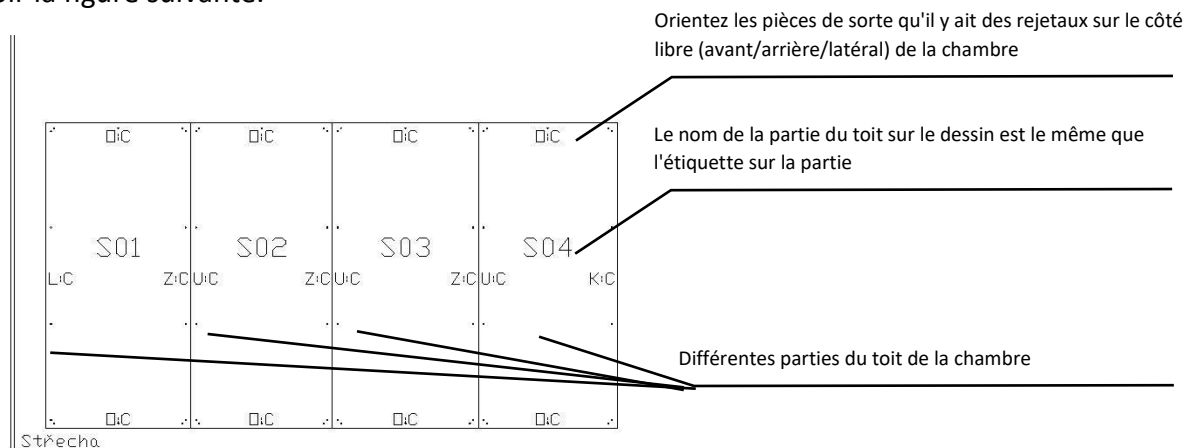


**Avant de raccorder les chambres entre elles, il est nécessaire de mastiquer le raccordement du toit avec le mastic PU du kit de montage. L'assemblage correct de la chambre et du toit peut être vu dans la figure suivante.**





Si les toits sont emballés sur une palette, ils doivent être installés et fixés aux différentes chambres. Pour chaque chambre, les parties du toit sont emballées séparément, y compris un dessin pour le montage correct des différentes parties sur la chambre donnée. Chaque partie du toit est munie d'une étiquette avec le nom de la partie selon le dessin. Voir la figure suivante.



Nom de la pièce sur l'étiquette : 701-xxxxXS02xx

S02 (exemple) – numéro de pièce du toit identique au

X - Lettre de chambre dans l'ensemble de l'unité CVC

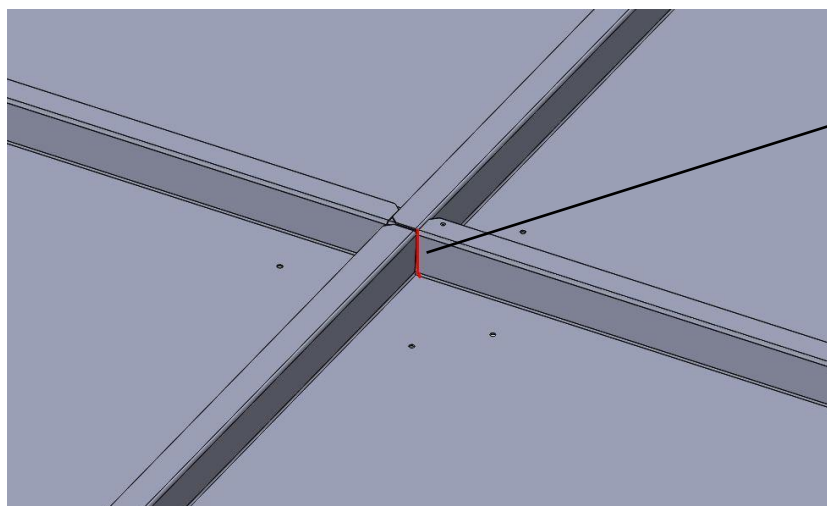
xxxx – numéro de fabrication de l'unité CVC

(La figure du toit est située dans le coin inférieur gauche du dessin.)



Pour fixer les différentes parties du toit, utilisez des vis autotaraudeuses avec rondelle en caoutchouc dans des trous pré-préparés dans les parties du toit et de la chambre. Les vis sont incluses dans le kit de montage.

Pour le bon fonctionnement des toits, il est très important de bien mastiquer les pièces entre elles et entre les chambres, y compris les angles !!! Voir la figure suivante.



Masticage correct de tous les coins des pièces de toit !!!



## 5.9 RACCORDEMENT ET MONTAGE DE LA CHAMBRE DE L'ÉCHANGEUR DE RÉCUPÉRATION À PLAQUES

Les unités de type M20 ou P20 et plus grandes peuvent être conçues et fournies dans la variante divisée. Une description détaillée du montage est donnée en annexe B. MONTAGE DE LA RÉCUPÉRATION VERTICALE DIVISÉE

### 5.10 CHAMBRE DU FILTRE

La chambre contient des cartouches filtrantes de type préfiltre (G2-G4) ou des cartouches filtrantes à poches (G4-F9) ou des filtres à graisse.

En standard, la chambre de filtration est équipée de cartouches filtrantes en usine.

Si ce n'est pas le cas, elles sont livrées dans un carton qui est placé dans une des chambres de l'unité ou sur une palette séparée. Cela dépend de la taille du carton.

Sur demande, la chambre du filtre à graisse peut être équipée d'un bac de récupération des graisses. La sortie est équipée d'un tuyau en acier inoxydable DN32 pour l'installation de la tuyauterie.



**Sur demande, la chambre est équipée d'un pressostat différentiel ou d'un manomètre différentiel numérique s'il fait partie de la livraison. Si ce n'est pas le cas, l'installation recommandée est indiquée dans le "Manuel d'installation et d'utilisation du système de mesure et de régulation".**

**Le réglage recommandé des pertes de charges finales des filtres de chaque classe de filtration est indiqué en Annexe H. PERTES DE CHARGE FINALES RECOMMANDÉES DES FILTRES.**

**La chambre peut être équipée d'un manomètre à liquide à tube incliné pour une inspection visuelle.**

Deux types de fixation des cartouches filtrantes sont utilisés. Les types et la procédure d'installation des cartouches filtrantes dans la chambre de filtration sont les suivants :

- 1) Rails à pression - pour unités jusqu'à une largeur libre de 2500 mm

Les cartouches filtrantes sont toujours insérées du côté propre.



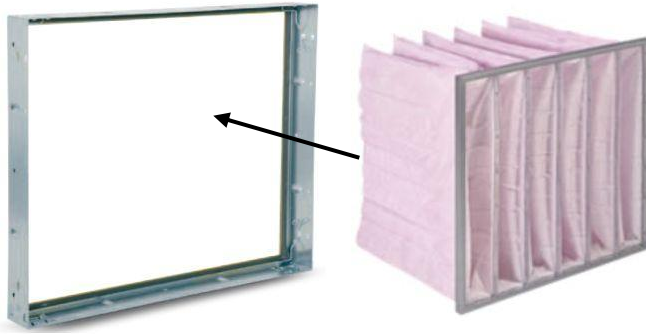
**Le joint de la cartouche filtrante est déjà installé en usine sur le cadre du filtre. Il n'est donc pas nécessaire de coller un joint sur les cartouches filtrantes elles-mêmes, même lors de leur remplacement.**



Libération des cartouches filtrantes à l'aide d'un curseur coulissant → **tirer vers vous.**

- 2) Cadres de pose - pour les unités de plus de 2500 mm de largeur libre ou selon les exigences du programme de conception

Les cartouches sont toujours insérées du côté sale et de manière à ce que le cadre de la cartouche s'appuie dans le cadre de pose. Voir la figure suivante pour le sens de pose.



Les cartouches filtrantes sont fixées dans les cadres de pose à l'aide d'un mécanisme de fixation (dans chaque coin du cadre de pose).



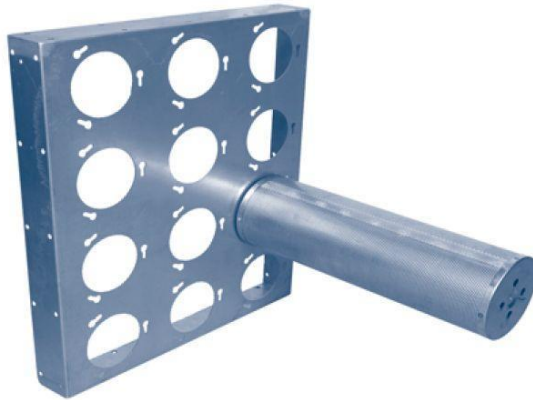
**Le joint de la cartouche filtrante est déjà installé en usine sur les cadres de pose. Il n'est donc pas nécessaire de coller un joint sur les cartouches filtrantes elles-mêmes, même lors de leur remplacement.**

La composition des filtres de tailles type M/M+, P/P+ et T/T+ et les sections dynamiques (sur mesure) sont listées dans la spécification technique de la commande, dans la partie Filtre :

Filter	air flow	m3/h	20000	pressure loss	Pa	125
Filter parts composition: 4x 592 x 592 mm, 2x 287 x 592 mm, 2x 592 x 287 mm, 1x 287 x 287 mm						
pressure loss reserve				Pa	75	
Filter class, length	(M5) Coarse 80% - bag filter	500 mm				
Type	PFC (KS PAK 55) - synthetic					
total filter surface	m2	24.34				
filter area per m2 cross-section	m2/m2	11.05				
Initial pressure loss	Pa	50				
Max. allowed final pressure loss	Pa	450				
Max. final pressure loss acc. EN13053	Pa	200				
energy class A						

## 5.11 CHAMBRE DU FILTRE À CHARBON ACTIF

La chambre contient des cartouches d'adsorption remplies de charbon actif granulé. Les longueurs de cartouches peuvent être de 450 ou 625 mm. Les cartouches sont fixées dans le cadre de pose à l'aide d'un système à baïonnette, voir la figure.



Les cartouches filtrantes à charbon actif sont expédiées séparément. Ils sont installés dans les chambres lors de l'assemblage final après nettoyage de l'ensemble de la centrale de traitement d'air.

## 5.12 CHAMBRE DU VENTILATEUR À ROUE LIBRE

La chambre contient un groupe de ventilateur - une roue libre avec des pales incurvées vers l'arrière et un moteur électrique.

En standard, la chambre du ventilateur est équipée d'un groupe de ventilateur en usine.

Le groupe est équilibré statiquement et dynamiquement (intensité de vibration inférieure à 2,8 mm/s selon DIN ISO 14694), il n'est donc pas nécessaire d'effectuer un équilibrage supplémentaire.

Deux types de moteurs électriques sont utilisés pour entraîner les ventilateurs :

- Les moteurs électriques asynchrones triphasés à rotor en court-circuit sont alimentés par une tension de 3x400V/50Hz. Lorsque le marquage nominal sur l'étiquette du moteur est 230V D/ 400V Y 50 Hz, le moteur est connecté en étoile, lorsqu'il est marqué 400V D/ 690V Y, 50 Hz, le moteur est connecté en triangle. Toutes les informations nécessaires figurent sur la plaque signalétique du moteur et sur le couvercle de la boîte à bornes. Il est recommandé d'alimenter les moteurs à partir d'un convertisseur de fréquence réglé en fonction des valeurs de la plaque du moteur électrique qui dispose d'un temps de démarrage suffisant. Lors de l'alimentation du moteur à partir du variateur de fréquence, des interférences électromagnétiques peuvent se produire dans les câbles d'alimentation. Il est donc nécessaire d'utiliser des câbles blindés pour connecter le moteur et le convertisseur de fréquence et de suivre les instructions contenues dans la documentation technique du convertisseur de fréquence.

- Les moteurs EC sont des moteurs synchrones triphasés à commutation électronique. Ils ont un convertisseur de tension intégré qui commande la vitesse du moteur avec un signal électrique. Toutes les fonctions de commande et de protection sont intégrées dans l'unité de commande située dans le moteur du ventilateur - seules l'alimentation 1~230V/50HZ ou 3~400V/50Hz et le signal de commande 0-10V sont connectés. Toutes les informations nécessaires figurent sur la plaque signalétique du moteur. Les moteurs EC atteignent des performances et une dynamique relativement élevées malgré leurs petites dimensions, et ils fonctionnent silencieusement et en douceur.

Lors de l'alimentation du moteur électrique à partir du convertisseur de fréquence, il est nécessaire de connecter les bornes de la thermistance aux bornes appropriées du convertisseur de fréquence sous condition de réglage correct du convertisseur de fréquence.



**Les réglages des paramètres du convertisseur de fréquence sont indiqués dans la documentation jointe à l'unité.**

**Le schéma des circuits des moteurs électriques AC et EC est indiqué sur les couvercles des boîtes à bornes des moteurs électriques. Une connexion typique des moteurs électriques AC et EC est illustrée en annexe C. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DES MOTEURS ÉLECTRIQUES.**

**Dans le cas de la livraison du système de mesure et de régulation, le raccordement spécifique des moteurs électriques ou des convertisseurs de fréquence est spécifié dans la documentation jointe "Mesure et régulation des centrales de traitement d'air MANDÍK".**

**Sur demande, si cela fait partie de la livraison, la chambre est équipée en standard d'un interrupteur de sécurité. Si ce n'est pas le cas, l'installation recommandée est indiquée dans le "Manuel d'installation et d'utilisation du système de mesure et de régulation".**

Le schéma du circuit électrique de l'interrupteur de sécurité est indiqué dans ANNEXE J. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'INTERRUPTEUR DE SÉCURITÉ/DE L'INTERRUPTEUR DE SÉCURITÉ AVEC CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE.

**En cas d'exigence sur le raccordement électrique du système de mesure et de régulation selon la Directive 2004/108/CE - compatibilité électromagnétique (environnement résidentiel - résistance et émissions, environnement industriel - résistance et émissions) les procédures préconisées sont données en Annexe D. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE SELON LA DIRECTIVE 2004/108/CE – CEM de ce manuel.**

Pour le passage des câbles de puissance, la chambre du ventilateur est équipée en standard de passe-câbles pour connecter le moteur électrique et le convertisseur de fréquence. Les dimensions des passe-câbles correspondent à la puissance électrique donnée du moteur électrique.



**La chambre du ventilateur, dans la configuration de l'unité de type M40/P40 et plus, doit être équipée d'un élément de sécurité pour empêcher une surpression excessive en aval de la chambre du ventilateur d'endommager les chambres ou de mettre en danger la santé des personnes se déplaçant à proximité de la chambre du ventilateur ou d'autres chambres en aval de la chambre du ventilateur.**

Comme élément de sécurité, il est recommandé un manomètre différentiel, par exemple HK-Instruments PS4500, disposant d'une protection suffisante (IP65) s'il est placé dans un environnement extérieur.

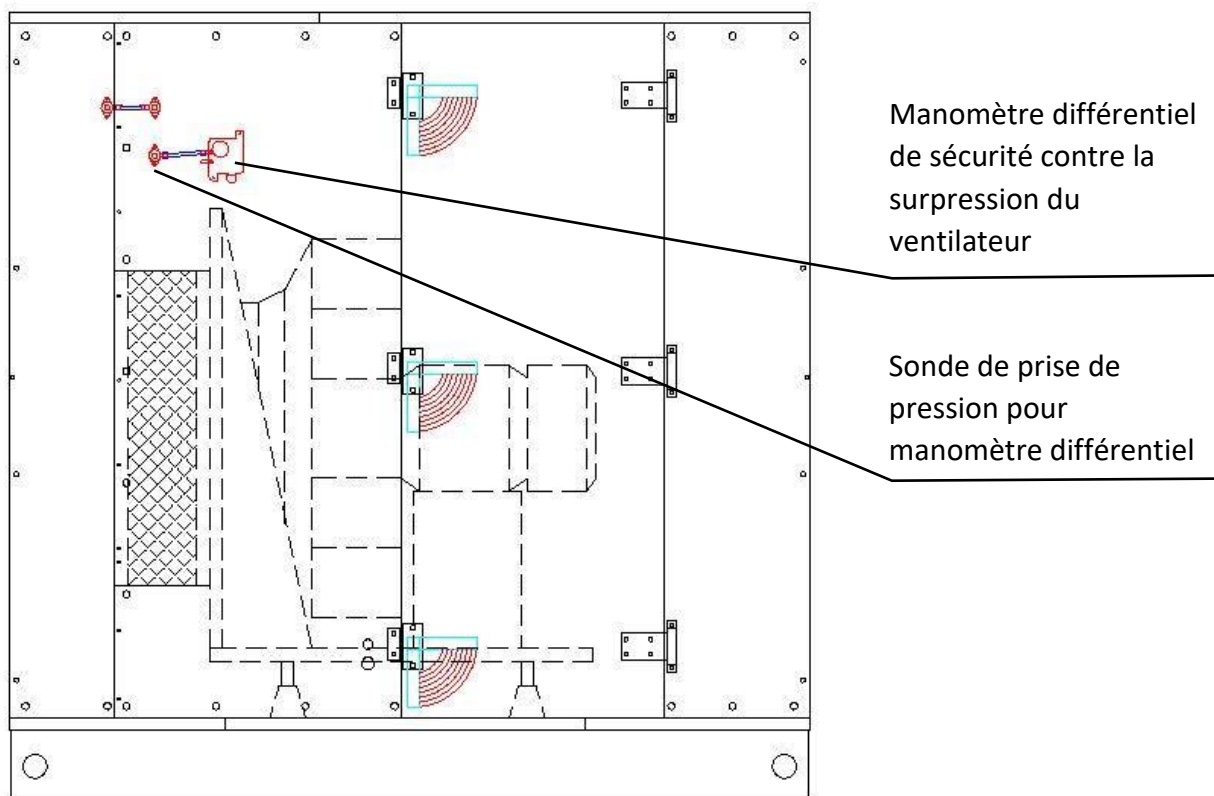


**Le manomètre différentiel doit être raccordé au système de mesure et de régulation de sorte qu'en cas de dépassement de la valeur de commutation (ouverture), le ventilateur s'arrête. La valeur de la pression de commutation doit être réglée sur +2000 Pa (c'est-à-dire surpression an aval du ventilateur par rapport à la pression atmosphérique).**

Si l'unité est commandée avec le système de mesure et de régulation Mandík, le manomètre différentiel fait partie de la livraison et de la documentation du système de mesure et de régulation. Selon le choix (joindre/installer les composants du système de mesure et de régulation), le manomètre est soit emballé avec d'autres éléments du système de mesure et de régulation, soit monté sur la chambre.

Le schéma du circuit électrique est indiqué dans ANNEXE I. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU MANOMÈTRE DIFFÉRENTIEL DE SÉCURITÉ POUR CONTRÔLE DE SURPRESSION DU VENTILATEUR

La chambre du ventilateur est équipée en standard d'une prise de pression pour faciliter l'installation d'un manomètre différentiel. La disposition est illustrée dans la figure suivante.



### 5.13 CHAMBRE DU CHAUFFE-EAU

La chambre contient un échangeur lamellaire destiné à l'eau ou à un mélange d'eau et de glycol comme fluide caloporteur.

Normalement, la chambre de chauffe-eau est équipée d'un échangeur en usine.

La chambre de chauffe-eau est équipée en standard d'un cadre pour un thermostat capillaire antigel.



**S'il est livré, le nœud de mélange pour la régulation de la puissance thermique est joint dans une boîte en carton dans l'une des chambres de l'unité. Le montage préconisé du nœud de mélange est donné au paragraphe 5.25 MONTAGE DU NŒUD DE MÉLANGE. Le raccordement électrique du nœud de mélange est indiqué dans le "Manuel d'installation et d'utilisation du système de mesure et de régulation".**

**Un thermostat capillaire antigel, s'il fait partie de la livraison, peut être monté en usine sur demande. Si ce n'est pas le cas, l'installation recommandée est indiquée dans le "Manuel d'installation et d'utilisation du système de mesure et de régulation".**

Les raccords de l'échangeur sont étiquetés ENTRÉE/SORTIE pour un raccordement correct du nœud de mélange ou de la tuyauterie du système hydraulique, voir la figure suivante.



Désignation de l'entrée de l'échangeur



Désignation de la sortie de l'échangeur.

Les sorties de l'échangeur sont munies de filetages pour le raccordement du système hydraulique.

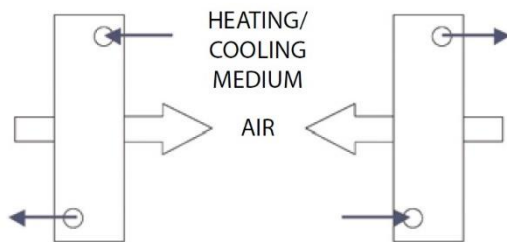


**Tous les tuyaux doivent être branchés indépendamment des échangeurs. Les conduits des fluides actifs ne doivent pas agir par leur poids et leurs forces de dilatation sur les blocs de l'unité ni sur les échangeurs. Les raccords doivent être faits pour que la dilatation des tubes n'entraîne pas de surcharge surdimensionnée des tubulures du fait de la température.**

**Le serrage du raccord doit se faire à l'aide de deux clés. Si ce n'est pas le cas, une déformation du filetage pourrait être observée !**

**Si la soupape d'évacuation d'air n'est pas montée, elle doit être installée sur le point le plus haut du conduit d'arrivée d'eau chaude.**

**L'échangeur est raccordé toujours en contre-courant ! Voir la figure suivante.**



L'eau de l'échangeur à eau ne doit pas contenir d'impuretés qui pourraient entraîner un colmatage, notamment des produits de la corrosion des parties en acier et en fonte. Pour éviter l'apparition de telles impuretés, il est indispensable d'utiliser une eau chimiquement traitée dont les paramètres sont conformes à ČSN 07 7401.

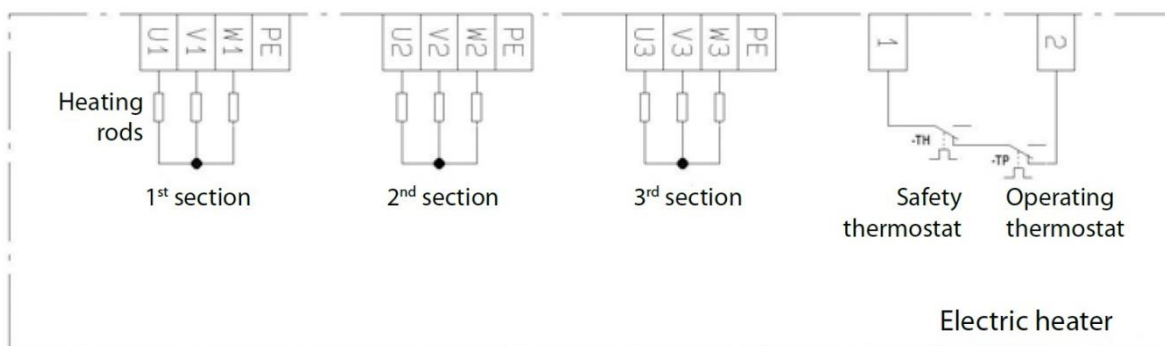
- Potentiel hydrogène pH 7 à 9
- Dureté de l'eau 1,0 mval.l<sup>-1</sup>.
- Teneur en chlorures max. 30 mg.l<sup>-1</sup>.
- Teneur en phosphates calculés en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, min. 15 mg.l<sup>-1</sup>.

## 5.14 CHAMBRE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

La chambre contient un échangeur à corps de résistance, un thermostat de fonctionnement à valeur fixe réglée à +50°C et un thermostat de secours à valeur de consigne réglée à +50°C. Les tiges de résistance sont déjà connectées en standard en usine et sont connectées au bornier conjointement avec les thermostats. Le bornier est fixé à l'échangeur depuis le côté de commande.

Normalement, la chambre de chauffe est équipée d'un échangeur en usine.

L'échangeur électrique est dimensionné pour une tension de 3~400V/50HZ et il peut contenir plusieurs sections sachant que la puissance maximale d'une section est de 48kW. Le schéma de l'appareil de chauffage électrique est illustré sur la figure :



**Toute intervention sur l'appareil de chauffage électrique ne peut être effectuée que par une personne professionnellement qualifiée conformément au décret en vigueur du pays dans lequel l'unité est mise en service !**



L'accès au bornier n'est possible qu'après avoir retiré le capot à l'aide d'une clé Allen 5,0 mm. Pour connecter les câbles de puissance, la chambre est équipée de passe-câbles PG à vis qui sont situés sur le panneau amovible, voir l'image suivante.



Accès au bornier  
Le démontage du panneau est possible à l'aide d'une clé Allen de 5,0 mm

Passe-câbles



Le raccordement électrique de l'appareil de chauffage est indiqué dans la documentation de l'appareil de chauffage ou dans la documentation jointe "Mesure et régulation des centrales de traitement d'air MANDÍK" si le système de mesure et de régulation fait partie de la livraison.

La documentation de l'appareil de chauffage (rapport de vérification initiale, certificat de qualité, déclaration de conformité CE, réglementation d'installation et de fonctionnement, schéma de câblage) est incluse à l'intérieur de l'appareil de chauffage.

Le thermostat de fonctionnement et celui de secours doivent être correctement branchés au système de gestion. Les thermostats sont branchés en série, leurs contacts sont connectés lorsque les températures à l'intérieur de l'appareil de chauffage sont sûres. À l'ouverture du contact, l'appareil de chauffage électrique est éteint. Le thermostat d'exploitation se réinitialise automatiquement lorsque l'appareil de chauffage refroidit. Le thermostat de secours doit être réinitialisé manuellement. Entre le moment de surchauffe du thermostat et le moment où il est possible d'effectuer un déblocage manuel, la température doit baisser au-dessous de la valeur réglée sur le thermostat. Pour pouvoir redémarrer l'appareil de chauffage, il faut supprimer la cause de la surchauffe. Le thermostat d'exploitation est réglé de façon standard sur une température d'environ 50°C du flux d'air. Le thermostat de secours est réglé sur une température d'environ 50°C dans un espace approprié de l'appareil de chauffage qui est influencé par le rayonnement des corps de chauffe.

La vitesse du flux d'air dans la section active de l'unité ne doit pas être inférieure à 1 m/s, sinon les corps de chauffe surchauffent. Pour les unités à puissance d'air variable, cela doit être traité en réglant une valeur plus élevée de la vitesse minimale.



Fonctionnement de l'appareil de chauffage :

**ATTENTION :** L'appareil de chauffage ne doit pas être allumé sans que le ventilateur ne fonctionne !

Il est impérativement nécessaire d'assurer la circulation d'air à travers l'appareil de chauffage, c'est-à-dire de tout d'abord allumer le ventilateur et attendre le point de

**fonctionnement normal en fonction de son temps de démarrage. Lorsque ce point est atteint, l'appareil de chauffage peut être démarré. De même il est nécessaire de faire tourner le ventilateur après l'arrêt de l'appareil de chauffage et ce pendant au moins 5 minutes pour assurer un refroidissement suffisant des corps de chauffe. Si ces conditions ne sont pas respectées, le fabricant ne portera aucune responsabilité sur les dommages causés par une accumulation de chaleur dans le corps de l'appareil de chauffage électrique.**

**Pendant le fonctionnement, la température de surface des corps de chauffe de l'appareil de chauffage électrique dépasse largement la température de contact de 60°C déterminée comme non dangereuse. Avant toute intervention ou travail sur la chambre, il faut attendre que l'échangeur aie le temps de refroidir !**

**L'appareil de chauffage électrique standard ne doit pas être situé dans un environnement à risque d'explosion, aucune substance explosive ou inflammable ne doit se trouver à proximité de l'appareil de chauffage électrique.**

## 5.15 CHAMBRE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ/À HUILE GHM

La chambre contient un réchauffeur d'air avec un échangeur fumées-air. Un brûleur gaz/huile de puissance appropriée est alors monté sur l'appareil de chauffage. Côté opérateur, des panneaux amovibles permettent d'accéder au nettoyage et au contrôle de l'échangeur et à la mise en place de la servocommande du volet de dérivation éventuel. Normalement, la chambre de chauffe est équipée d'un échangeur fumées-air en usine.

En plus, la chambre de chauffe peut être équipée d'un volet de dérivation pour dériver la quantité d'air en excédent (dans le cadre de la conception de l'unité lorsque la quantité de puissance d'air fournie est supérieure à la quantité optimale de puissance d'air à travers l'échangeur de gaz). La partie de dérivation peut être placée dans les positions suivantes :

- au-dessus de l'échangeur de gaz/d'huile dans la chambre commune (position verticale)
- au-dessus de l'échangeur de gaz/d'huile dans la chambre séparée (position verticale)
- à côté de l'échangeur de gaz/d'huile dans la chambre commune (position horizontale)
- ensemble au-dessus et à côté de l'échangeur de gaz/d'huile (dans le cas d'un espace résiduel autour de l'échangeur)

Lors de l'installation, il faut faire attention à la bonne orientation de la chambre dans l'ensemble (l'air froid refroidit d'abord la plaque tubulaire et ses tubes à fumées et seulement après la chambre de combustion elle-même). L'échangeur est conçu à contre-courant afin d'utiliser au maximum l'énergie calorifique contenue dans les fumées, donc aussi d'utiliser la chaleur créée par l'éventuelle condensation de la vapeur qu'elles contiennent. La formation de condensat pour un rendement plus élevé de la chaudière est donc souhaitable et habituelle dans certaines conditions de fonctionnement.

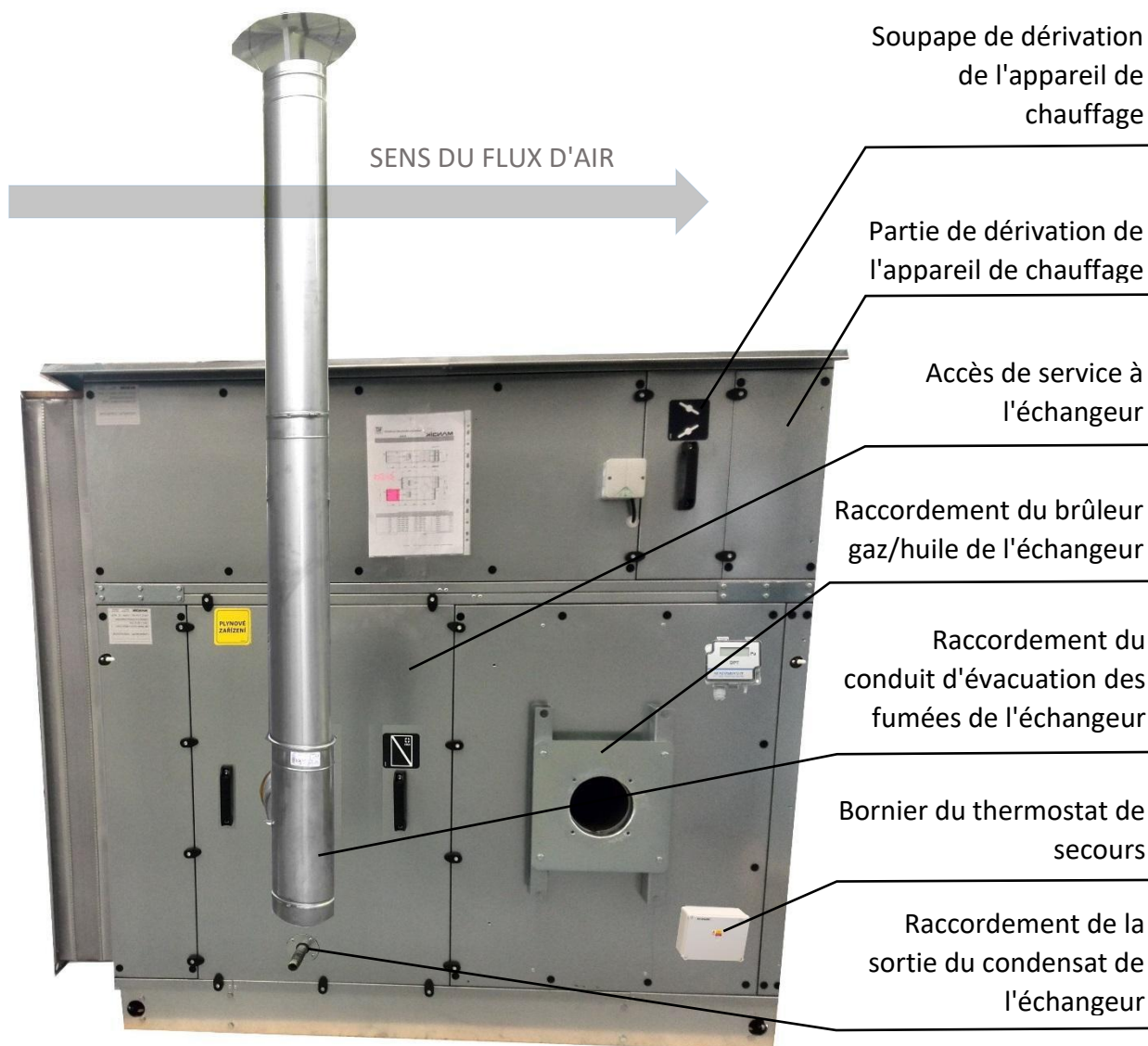
En plus, un thermostat de secours est fourni avec la chambre de chauffe pour assurer la protection thermique de l'appareil de chauffage.

Les brûleurs, y compris les raccords de gaz/d'huile, sont livrés séparément dans leur emballage d'origine et sont toujours montés sur la chambre sur le site d'installation finale de l'unité.

La livraison peut également comprendre les éléments du conduit d'évacuation des fumées et la servocommande du volet de dérivation (sous réserve qu'ils soient inclus et précisés dans une offre technique spécifique).

Pour les chambres de l'appareil de chauffage à gaz/à huile GHM, tous les éléments de service et de raccordement (bride pour le montage du brûleur, tubulure du conduit d'évacuation des fumées, orifice pour l'inspection et le nettoyage de la tuyauterie de l'échangeur, évacuation des condensats) sont placés d'un côté (de service) de la chambre de chauffe en standard.

Le côté service avant de la chambre de chauffage GHM est illustré dans la figure suivante.



Le démontage des panneaux de service du volet de dérivation et de l'échangeur de chaleur est possible à l'aide d'une clé Allen de 5,0 mm.

**Le bon fonctionnement de l'appareil de chauffage à gaz/à huile ne peut être garanti que si les conditions de travail suivantes sont respectées :**

- puissance calorifique nominale observée [kW]
- débit d'air nominal observé [m<sup>3</sup>/heure]
- orientation correcte de la chambre lors du montage - raccordement en contre-courant
- pression et débit de gaz correspondants (voir documentation)
- température d'entrée d'air correcte (généralement jusqu'à 40°C pour les conceptions standard)
- correct by-pass de la chambre de l'échangeur (s'il y a un by-pass)
- prévention de l'effet de cheminée et du refoulement

- raccordement correct du thermostat de secours

Avant l'installation, vérifiez que les conditions locales de distribution du carburant, les propriétés du carburant, la surpression et l'état actuel des réglages de l'appareil de chauffage sont compatibles.

#### Procédure d'assemblage sur le site d'installation finale :



**L'emplacement doit être fait de manière à permettre le nettoyage de l'espace des tubes et, si nécessaire, remplacement de la chambre de combustion. Pour l'entretien de routine, un minimum de 600 mm est requis depuis le brûleur du côté de l'opérateur.**

**La distance réelle entre l'échangeur de chaleur et le matériau combustible ne doit pas être inférieure à la distance de sécurité qui est de 200 mm.**

- **Montage du brûleur**

Du côté de l'opérateur, une bride correspondante pour le montage du brûleur est préparée et installée en usine, à laquelle le corps du brûleur est fixé avec des vis. Ce n'est qu'après le montage du brûleur sur la chambre que l'on peut procéder à l'installation des accessoires de gaz.

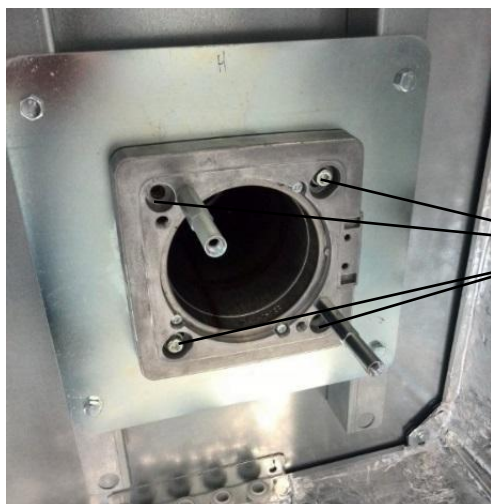


**Le montage, le réglage et la mise en service détaillés du brûleur sont donnés dans la documentation technique du fabricant incluse dans l'emballage du brûleur.**

**Le montage, le réglage et la mise en service des accessoires de gaz/d'huile sont donnés en détail dans la documentation technique du fabricant incluse dans l'emballage du brûleur.**

La procédure de montage de brûleur de base recommandée (uniquement à titre d'illustration) est illustrée dans les figures suivantes. Étant donné que l'appareil de chauffage peut être équipé de différents types de brûleurs de plusieurs fabricants différents, les pièces ou les ensembles illustrés peuvent différer en apparence et en méthodes de fixation d'un produit à l'autre. Par conséquent, avant de commencer le montage, il est toujours essentiel de se familiariser avec le contenu de la livraison et avec les instructions du fabricant du brûleur spécifique livré qui sont incluses dans l'emballage du brûleur lui-même :

- 1) Montage de la bride du brûleur à la bride de l'appareil de chauffage.



Fixation de la bride avec 4x vis dans l'emballage du brûleur

## 2) Montage du brûleur à la bride du brûleur.



Fixation du brûleur avec 2x vis dans l'emballage du brûleur



La bride de montage du brûleur est dimensionnée pour le poids du brûleur lui-même. Il faut veiller à ce que les parties raccordées du tuyau de gaz/d'huile ne chargent pas de leur propre poids le brûleur et la chambre de l'appareil de chauffage !

Lors du montage du raccord de combustible, du brûleur et des accessoires de l'appareil de chauffage à gaz, les instructions contenues dans le manuel et les instructions d'installation et de fonctionnement du brûleur, qui sont incluses avec chaque brûleur livré dans son emballage, doivent être respectées.



L'installation ne peut être effectuée que par un technicien qualifié et autorisé pour travailler avec des appareils à gaz et uniquement conformément aux instructions du fabricant. Selon les réglementations en vigueur, les installations de gaz font l'objet de révisions initiales et périodiques. La vérification du raccordement au gaz doit être effectuée au préalable, dans le cadre de la préparation à la mise en service de l'installation, et devrait succéder au raccordement physique du brûleur à la conduite de gaz. La vérification peut être effectuée par un technicien ayant des qualifications professionnelles et l'autorisation correspondante, cette vérification ne fait pas partie de la mise en service ou du réglage et doit toujours les précéder !

**La mise en service ultérieure du brûleur et son réglage initial doivent être effectués par un technicien de service autorisé du fabricant du brûleur.**

- Montage du couvercle du brûleur (en cas d'installation à l'extérieur)

Pour les appareils destinés à être installés à l'extérieur, un couvercle de brûleur peut faire partie de la livraison. Le couvercle du brûleur se compose d'une chambre sandwich standard et de l'équipement nécessaire (porte, grille d'admission d'air de combustion, trous pour les raccords, passe-câbles pour les câbles d'alimentation et de commande, toit et cadre de base).

Ce couvercle (chambre) est monté sur la chambre de l'appareil de chauffage à l'aide d'éléments de montage prêts à l'emploi qui font partie de la fourniture des éléments de fixation (coupleurs rapides standard utilisés pour le montage des chambres).

Avant de raccorder le couvercle (chambre) à la chambre de l'appareil de chauffage, il est nécessaire de coller un joint sur la circonférence de la bride du couvercle ou de mastiquer le joint pour éviter les fuites d'eau.

Le couvercle du brûleur peut être équipé d'un corps de chauffe pour tempérer la zone du brûleur. Le convecteur est fourni avec une prise.

- **Montage du conduit d'évacuation des fumées (en cas d'installation à l'extérieur)**

Le parcours des fumées doit être conçu conformément aux réglementations en vigueur et doit être équipé de trous d'inspection. Dans la spécification technique de l'appareil de chauffage à gaz, le diamètre nécessaire du conduit d'évacuation des fumées est toujours indiqué (en fonction du type de chaudière et de sa puissance de chauffage) ; la position de la tubulure de sortie des fumées de la chambre est indiquée sur le schéma de l'unité. La perte de charge du conduit de fumée ne doit pas dépasser 100 Pa. L'évacuation des condensats du conduit de fumée doit également être assurée.

Les pièces de cheminée fournies sont équipées de joints à emboîtement avec un clip externe et un joint. Les pièces fournies se raccordent les unes aux autres avec leurs joints et la hauteur totale est conçue pour un type d'unité spécifique.



**L'installation de la cheminée doit être conforme à toutes les normes nationales applicables et doit être effectuée par une entreprise spécialisée.**

**Le débouché du conduit de fumée doit se trouver à au moins 500 mm au-dessus du toit de la chambre et ne doit pas être installée de manière à ce que les fumées ne puissent pas être réaspirées dans l'unité ! L'évacuation des condensats doit être raccordée à un réservoir de récupération adapté ou, après traitement approprié, à l'égout !**

La conception recommandée de l'ensemble du conduit de fumée est illustrée dans les figures suivantes.



Carneau 90° avec une sortie de condensat inférieure et un doigt de gant pour la sonde de température des fumées Ni1000.

Situé sur le débouché du conduit d'évacuation des fumées de l'échangeur.

Chapeau anti-pluie.

Il doit toujours être l'élément de terminaison du conduit de fumée.

Pièces droites

Fournies selon le type spécifique d'appareil de chauffage et l'unité.



En fonction du poids total et de la hauteur du conduit de fumée, celui-ci doit être fixé avec un couplage statique à la chambre ou à une structure de support afin de ne pas charger la tubulure du conduit de fumée.



- **Évacuation des condensats de l'échangeur de gaz**

L'échangeur est équipé d'une sortie de condensat dont la tubulure G½" passe à travers l'enveloppe de la chambre. L'évacuation des condensats de cette tubulure doit être prévue de manière appropriée sur le site d'installation de la chambre, de préférence vers une sortie combinée commune avec l'évacuation des condensats du parcours des fumées. Il faut veiller à ce que la sortie commune soit toujours plus basse que l'évacuation des condensats de l'échangeur et que le tuyau des condensats ait une pente suffisante par rapport à l'appareil de chauffage à gaz, c'est le seul moyen d'évacuer de manière fiable les condensats de l'échangeur !

- **Thermostat de secours**

Livraison sans système de mesure et de régulation MANDÍK :

- Les chambres de chauffe à gaz sont livrées sans commande électrique. La chambre est fournie avec un boîtier en plastique avec un thermostat de secours qui est installé à la sortie d'air de la chambre de l'échangeur. Le thermostat est installé en usine.
- Le thermostat (à ouverture) de secours est irréversible et sa réactivation nécessite un reset manuel.
- Le contact du thermostat de secours doit être connecté à la phase d'alimentation du brûleur pour garantir son extinction dans n'importe quel état (même défectueux) du brûleur.
- Le thermostat de secours est fourni dans un boîtier en plastique marqué RTH.
- L'appareil de chauffage est équipé d'une borne pour le système d'équipotentialité selon ČSN 32 2000-4.41.
- Avec le thermostat de secours, il est absolument nécessaire de connecter la borne "terre" avec le fil PE afin d'éviter l'effet d'éventuelles tensions induites sur la sonde du thermostat.

Livraison avec le système de mesure et de régulation MANDÍK :

- A l'équipement de sécurité décrit ci-dessus s'ajoute la fonction d'un thermostat de fonctionnement à ouverture-retour qui est assurée par le régulateur à l'aide d'une sonde de température des fumées.
- La régulation assure l'allumage du ventilateur et sa marche par inertie (refroidissement de la chambre de combustion) après l'arrêt du brûleur.



Position du thermostat de secours RTH.



#### Description du fonctionnement :

- Pendant le fonctionnement, il est particulièrement nécessaire de surveiller la défaillance du thermostat de secours. Si la température maximale, fixée à 90°C, est dépassée sur le thermostat de secours situé en aval de l'échangeur, le brûleur s'éteint et se bloque. Afin de permettre un nouveau démarrage automatique du brûleur, le thermostat de secours doit être réinitialisé. Entre le moment où le brûleur est bloqué et le moment où le thermostat de secours est déverrouillé, la température doit descendre en dessous de la valeur réglée sur le thermostat de secours. La condition de redémarrage de l'appareil de chauffage est d'éliminer la cause de la surchauffe.
- En cas de panne de courant (pendant que le brûleur fonctionne), la température augmentera en raison de la chaleur accumulée dans la chambre de l'échangeur et du dysfonctionnement du ventilateur. Si la température dépasse la valeur réglée sur le thermostat de secours, celui-ci s'ouvre et déconnecte l'alimentation électrique du brûleur. En cas de panne de courte durée, il est nécessaire d'attendre que la chambre refroidisse avec le ventilateur avant d'effectuer un reset manuel.
- Après une mise en service professionnelle, les paramètres réglés de l'appareil ne peuvent plus être modifiés afin de garantir un fonctionnement sans problème.

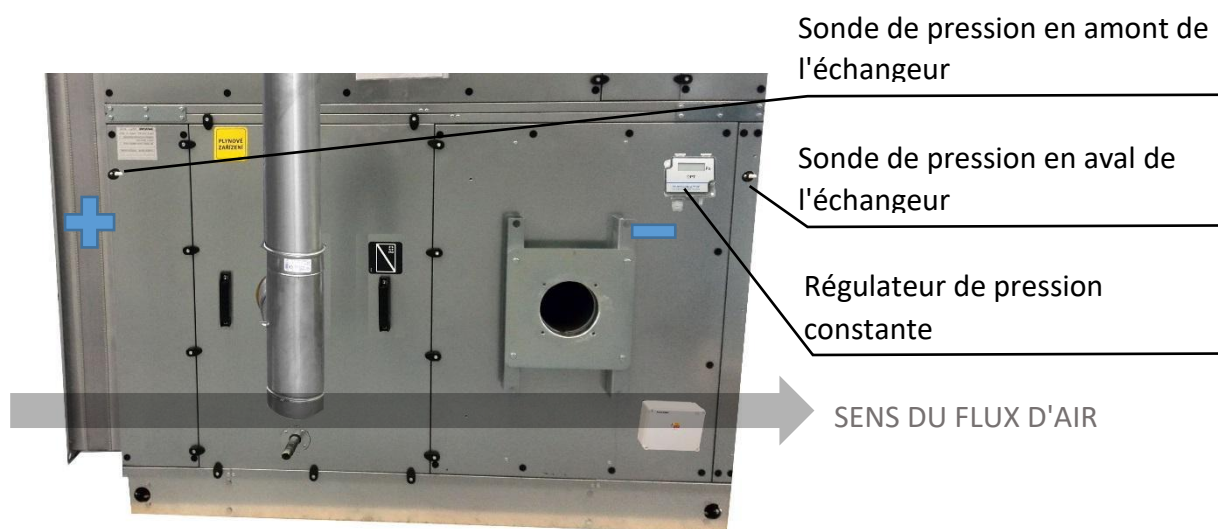
- Commande de la puissance d'air à travers l'échangeur



Si la chambre de chauffe est équipée d'une section de dérivation, la quantité optimale de puissance d'air à travers l'échangeur doit être commandée. Les valeurs nominales de la puissance d'air et des pertes de charge de l'échangeur sont données dans la fiche technique de l'unité.

La chambre de l'appareil de chauffage est équipée en standard de sondes de pression et d'un régulateur pour contrôler le débit constant d'air à travers l'échangeur, voir la figure ci-dessous. Une sonde de pression différentielle avec une sortie numérique de 0-10V et une plage de 0,500 Pa est utilisé comme régulateur.

La servocommande du volet de dérivation doit disposer d'une commande en continu afin d'assurer sa commande continue à partir de la sonde de pression située sur l'appareil de chauffage. La sonde maintient le débit d'air constant prescrit en fonction de la perte de charge sur la chaudière et fait passer l'air en excédent par le by-pass. Dans le cas où la servocommande n'est pas installée ou ne fait pas partie de la livraison, il est nécessaire d'assurer que la régulation commande le volet de dérivation de la manière décrite ci-dessus.



- **Installation électrique**



L'installation électrique doit être réalisée par une entreprise professionnelle. Cette entreprise doit aussi assurer une vérification électrique selon les réglementations légales et techniques en vigueur du pays dans lequel l'échangeur est mis en service.

Le raccordement électrique du brûleur de l'appareil de chauffage, du thermostat de secours, du corps de chauffe du couvercle du brûleur et de la prise est indiqué à l'annexe E.

RACCORDÉMENT ÉLECTRIQUE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ PECÍN ou dans la documentation jointe "Mesure et régulation des centrales de traitement d'air MANDÍK" si le système de mesure et de régulation fait partie de la livraison.

La documentation du brûleur est incluse dans l'emballage du brûleur.

Une servocommande du volet de dérivation, s'il fait partie de la livraison, peut être montée en usine sur demande. Si ce n'est pas le cas, le montage préconisé est donné au paragraphe 5.28 MONTAGE DES SERVOCOMMANDES. Le raccordement électrique des servocommandes est indiqué dans le "Manuel d'installation et d'utilisation du système de mesure et de régulation".



Fonctionnement de l'appareil de chauffage à gaz/à huile :

L'appareil de chauffage à gaz/à huile ne doit pas être placé dans un environnement à risque d'explosion.

**ATTENTION** : Le brûleur ne doit pas être allumé sans que le ventilateur ne fonctionne !

Il est impérativement nécessaire d'assurer la circulation d'air à travers l'appareil de chauffage à gaz, c'est-à-dire de tout d'abord allumer le ventilateur et, en fonction de son temps de démarrage, attendre que le point de fonctionnement normal soit atteint. Lorsque ce point est atteint, le brûleur peut être allumé. De même, il faut s'assurer que le ventilateur tourne au moins 5 minutes après l'arrêt du brûleur, afin d'assurer un refroidissement suffisant de l'échangeur.

La température de surface de l'échangeur de l'appareil de chauffage à gaz pendant le fonctionnement dépasse largement la température de contact de sécurité de 60°C. Avant de commencer toute intervention sur la chambre, vous devez attendre que l'échangeur de chaleur refroidisse suffisamment !

Si l'appareil de chauffage est placé à l'extérieur, il est recommandé de l'équiper d'un chauffage adapté, tel qu'un câble chauffant, pour le bon fonctionnement de l'évacuation des condensats en hiver.

## 5.16 CHAMBRE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ MONZUN

La chambre contient un appareil de chauffage à gaz avec ou sans by-pass thermique.

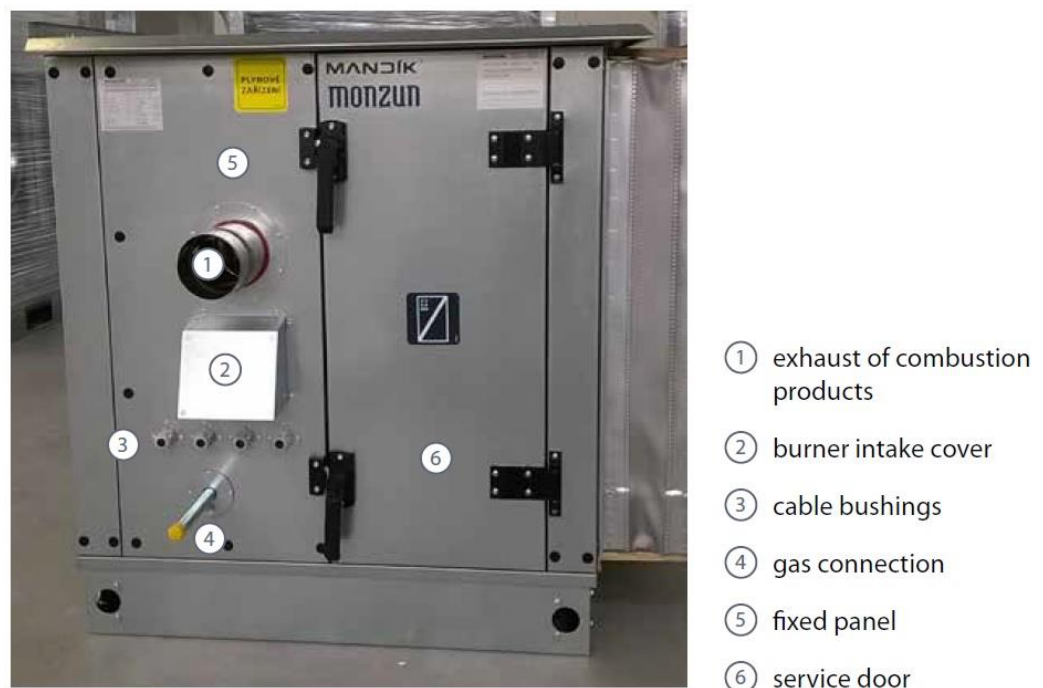
Normalement, la chambre de chauffe est équipée d'un échangeur fumées-air (ou d'un volet de dérivation) en usine.

La chambre de chauffe est équipée d'une automatisation pour commander le fonctionnement de l'appareil de chauffage.

La chambre est toujours livrée avec un brûleur atmosphérique et des raccords de gaz.

Côté opérateur, des portes ou panneaux amovibles permettent d'accéder au brûleur, à l'allumage automatique, ainsi qu'au nettoyage et au contrôle de l'échangeur et à la mise en place de la servocommande du volet de dérivation.

La livraison peut également comprendre les éléments d'évacuation des fumées et la servocommande du volet de dérivation (sous réserve qu'ils soient inclus et précisés dans une offre technique spécifique).



Côté opérateur de l'appareil de chauffage à gaz Monzun (version extérieure)

### Procédure d'assemblage sur le site d'installation finale :

- Montage du raccordement au gaz

Du côté de l'opérateur, le raccord de gaz est préparé et installé en usine.

**Le raccord de gaz sur la chambre n'est pas conçu pour le poids du tuyau de gaz raccordé. Il faut veiller à ce que les parties raccordées de la conduite de gaz ne chargent pas de leur propres poids le raccord et la chambre de l'appareil de chauffage à gaz !**

Lors de l'installation du raccordement au gaz, vous devez suivre les instructions contenues dans le manuel d'installation et d'utilisation de l'appareil de chauffage à gaz Monzun qui est inclus dans la documentation de chaque appareil de chauffage livré. Le tuyau de gaz doit se terminer par un robinet à tournant sphérique installé en amont de l'appareil de chauffage. Nous recommandons que le raccordement entre ce robinet et le raccord sur l'appareil de chauffage soit faite avec un tuyau de gaz flexible.

L'installation ne peut être effectuée que par un technicien qualifié autorisé à travailler avec des appareils à gaz et uniquement conformément aux instructions du fabricant. Selon les réglementations en vigueur, les installations de gaz font l'objet de révisions initiales et périodiques. La vérification du raccordement au gaz doit être effectuée au préalable, dans le cadre de la préparation à la mise en service de l'installation, et devrait succéder au raccordement physique de l'appareil de chauffage à la conduite de gaz. La vérification peut être effectuée par un technicien ayant des qualifications professionnelles et l'autorisation correspondante, cette vérification ne fait pas partie de la mise en service ou du réglage et doit toujours les précéder !

La mise en service du brûleur et son réglage initial doivent toujours être effectués par un technicien de service de MANDÍK, a.s. ou un technicien de service agréé par la société MANDÍK, a.s.

- Installation d'évacuation des fumées

Le parcours des fumées doit être conçu conformément aux réglementations en vigueur. Dans la fiche technique de l'appareil de chauffage à gaz, le diamètre nécessaire de la sortie des fumées est toujours indiqué (en fonction du type de chaudière et de sa puissance de chauffage) ; la position de la tubulure de sortie des fumées de la chambre est indiquée sur le schéma de l'unité. La chambre de chauffe est équipée d'un ventilateur d'évacuation qui assure l'évacuation forcée des fumées. Ce ventilateur est capable de surmonter la perte de charge du conduit de fumée d'un maximum de 60 Pa. Dans le cas où l'air de combustion du brûleur est fourni par une cheminée coaxiale, la somme des pertes de charge sur l'aspiration d'air de combustion et dans la cheminée ne doit pas dépasser 60 Pa. L'évacuation des condensats du conduit de fumée doit également être assurée. Pendant le fonctionnement normal, seule une petite quantité de condensat se forme et seulement pendant une courte période après la mise en marche de l'appareil de chauffage. Une fois la cheminée chauffée, le condensat ne se produit pratiquement plus. Cependant, il faut veiller à ce que la sortie des condensats soit toujours plus basse que le bord inférieur de la sortie des fumées de l'échangeur de chaleur et éviter ainsi une éventuelle inondation du ventilateur d'échappement. Tout tuyau de condensat doit avoir une dénivellation suffisante par rapport à la cheminée pour une évacuation fiable du condensat !



**Le raccordement électrique de l'appareil de chauffage est indiqué en annexe F. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ MONZUN ou dans la**

documentation jointe "Mesure et régulation des centrales de traitement d'air MANDÍK" si le système de mesure et de régulation fait partie de la livraison.

Une servocommande du volet de dérivation, s'il fait partie de la livraison, peut être montée en usine sur demande. Si ce n'est pas le cas, le montage préconisé est donné au paragraphe 5.28 MONTAGE DES SERVOCOMMANDES. Le raccordement électrique des servocommandes est indiqué dans le "Manuel d'installation et d'utilisation du système de mesure et de régulation".

Pour la servocommande du volet de dérivation, les butées déterminant les positions extrêmes de la soupape doivent être réglées de façon à ce que le débit d'air minimum prescrit à travers le volet de dérivation soit maintenu. Ce débit minimum est toujours indiqué dans la fiche technique de l'unité livrée. Cela signifie qu'en position fermée, la position extrême de la servocommande du volet de dérivation doit néanmoins assurer une ouverture partielle et donc le débit d'air prescrit à travers la le volet de dérivation. Dans le cas où la servocommande n'est pas installée, ou une commande manuelle est installée, cette ouverture partielle minimale de la soupape doit être assurée de manière appropriée.

L'installation interne et l'accès à la servocommande du volet de dérivation sont illustrés dans la figure suivante.



- ① Combustion product exhaust fan
- ② Burner
- ③ Burner fittings
- ④ Damper shaft
- ⑤ Terminal board



**Fonctionnement de l'appareil de chauffage à gaz :**

**ATTENTION : Le brûleur ne doit pas être allumé sans que le ventilateur ne fonctionne !**

Il est impérativement nécessaire d'assurer la circulation d'air à travers l'appareil de chauffage à gaz, c'est-à-dire de tout d'abord allumer le ventilateur et, en fonction de son temps de démarrage, attendre que le point de fonctionnement normal soit atteint. Lorsque ce point est atteint, le brûleur peut être allumé. De même, il faut s'assurer que le ventilateur tourne au moins 5 minutes après l'arrêt du brûleur, afin d'assurer un refroidissement suffisant de l'échangeur.

La température de surface de l'échangeur de l'appareil de chauffage à gaz pendant le fonctionnement dépasse largement la température de contact de sécurité de 60°C. Avant de commencer toute intervention sur la chambre, vous devez attendre que l'échangeur de chaleur refroidisse suffisamment !



## 5.17 CHAMBRE DU REFROIDISSEUR D'EAU

La chambre contient un échangeur lamellaire destiné à l'eau ou à un mélange d'eau et de glycol comme fluide caloporteur.

En standard, la chambre de refroidissement est équipée d'un échangeur, ou d'un éliminateur de gouttes de condensat, en usine.

La chambre de refroidissement est équipée en standard d'un bac d'évacuation des condensats de la surface de l'échangeur. La sortie est équipée d'un tuyau en acier inoxydable DN32 pour le raccordement d'un siphon.



**Le montage du siphon sur le côté surpression ou le côté dépression est décrite au paragraphe 5.26 MONTAGE DES SIPHONS.**

**S'il est livré, le nœud de mélange pour la régulation de la puissance thermique est joint dans une boîte en carton dans l'une des chambres de l'unité. Le montage préconisé du nœud de mélange est donné au paragraphe 5.25 MONTAGE DU NŒUD DE MÉLANGE. Le raccordement électrique du nœud de mélange est indiqué dans le "Manuel d'installation et d'utilisation du système de mesure et de régulation".**

Les raccords de l'échangeur sont étiquetés ENTRÉE/SORTIE pour un raccordement correct du nœud de mélange ou de la tuyauterie du système hydraulique, voir la figure suivante.



Désignation de l'entrée de l'échangeur



Désignation de la sortie de l'échangeur.

Les sorties de l'échangeur sont munies de filetages pour le raccordement du système hydraulique.

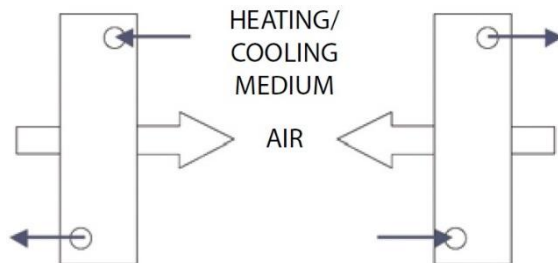


**Tous les tuyaux doivent être branchés indépendamment des échangeurs. Les conduits des fluides actifs ne doivent pas agir par leur poids et leurs forces de dilatation sur les blocs de l'unité ni sur les échangeurs. Les raccords doivent être faits pour que la dilatation des tubes n'entraîne pas de surcharge surdimensionnée des tubulures du fait de la température.**

**Si la soupape d'évacuation d'air n'est pas montée, elle doit être installée sur le point le plus haut du conduit d'arrivée d'eau froide.**

**Le serrage du raccord doit se faire à l'aide de deux clés. Si ce n'est pas le cas, une déformation du filetage pourrait être observée !**

**L'échangeur est raccordé toujours en contre-courant ! Voir la figure suivante.**



## 5.18 CHAMBRE DE L'ÉVAPORATEUR

La chambre contient un évaporateur lamellaire conçu pour le réfrigérant (R-410A, R-407A et autres) comme fluide caloporteur.

En standard, la chambre est équipée d'un évaporateur, ou d'un éliminateur de gouttes de condensat, en usine.

La chambre de l'évaporateur est équipée en standard d'un bac d'évacuation des condensats de la surface de l'évaporateur. La sortie est équipée d'un tuyau en acier inoxydable DN32 pour le raccordement d'un siphon.



**Le montage du siphon sur le côté surpression ou le côté dépression est décrite au paragraphe 5.26 MONTAGE DES SIPHONS.**

Les raccords de l'évaporateur sont marqués en fonction du nombre de circuits IN1/OUT1, IN2/OUT2, etc. pour le raccordement correct de l'unité de condensation, voir la figure suivante.

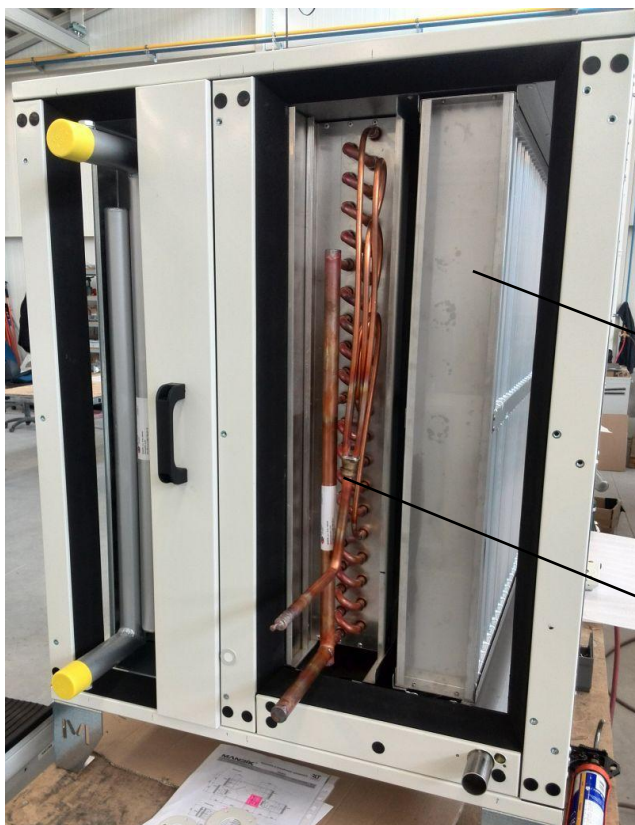


Exemple d'étiquetage d'un évaporateur à 3 circuits.



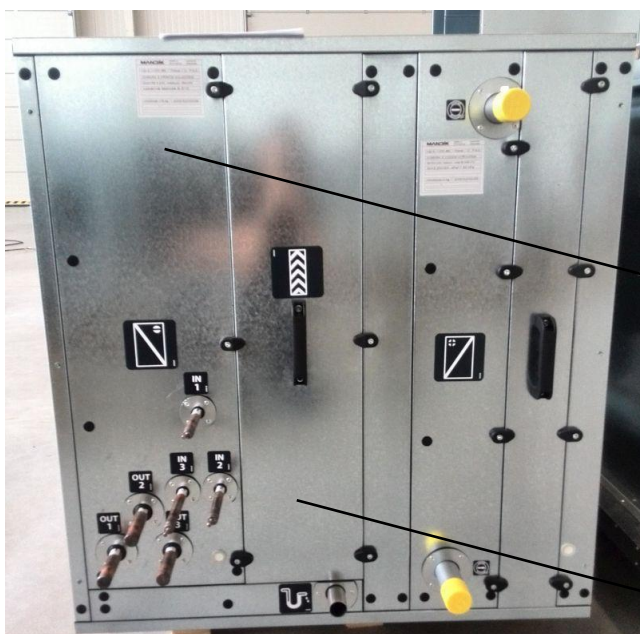
**Les raccords d'entrée et de sortie de l'échangeur sont en cuivre, ils sont soudés et prêts pour l'installation d'un tuyau de type réfrigération. L'échangeur est testé sous pression pendant la production et est rempli d'azote en usine.**

Le distributeur d'injection du réfrigérant dans l'évaporateur est situé à l'intérieur de la chambre derrière le panneau fixe. L'accès au distributeur ou à la tuyauterie pour le montage du capteur de température, si requis par l'unité de condensation donnée, est possible depuis le côté de l'éliminateur de gouttes après l'enlèvement de son panneau de service et l'avancement du séparateur, voir la figure suivante.



Éliminateur de gouttes rétractable

Distributeur de réfrigérant situé derrière le panneau fixe



Panneau fixe de l'évaporateur

Le démontage du panneau est possible après avoir retiré les bouchons du couvercle et dévissé les vis autotaraudeuses à l'aide d'un embout cruciforme Philips PH2

Panneau de service de l'éliminateur de gouttes

Le démontage du panneau est possible à l'aide d'une clé Allen de 5,0 mm



L'unité de condensation n'est pas incluse dans la livraison. L'installation ne peut être effectuée que par un technicien frigoriste qualifié avec une licence pour travailler avec des réfrigérants et selon les instructions du fabricant de l'unité de condensation.

Si le système de mesure et de régulation fait partie de la livraison, le raccordement électrique de l'unité de condensation au système de mesure et de régulation est indiqué dans la documentation jointe "Mesure et régulation des centrales de traitement d'air MANDÍK".

## 5.19 CHAMBRE DU RÉCUPÉRATEUR À PLAQUES

La chambre contient un échangeur air-air à plaques avec dérivation thermique (by-pass).

En standard, la chambre est équipée d'un échangeur de chaleur à plaques, d'un volet de dérivation ou d'un éliminateur de gouttes en usine.

La chambre, si nécessaire, peut comprendre un volet de mélange. Le volet est monté en standard en usine.

En standard, la chambre est équipée de bacs pour évacuer les condensats de la surface de l'échangeur à plaques. Les sorties sont équipées de tuyaux en acier inoxydable DN32 pour le raccordement d'un siphon.



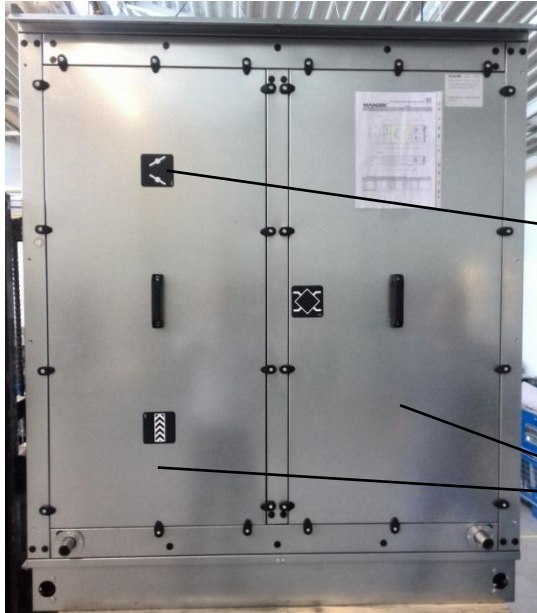
**Le montage du siphon sur le côté surpression ou le côté dépression est décrite au paragraphe 5.26 MONTAGE DES SIPHONS.**

**Une servocommande du volet de dérivation, s'il fait partie de la livraison, peut être montée en usine sur demande. Si ce n'est pas le cas, le montage préconisé est donné au paragraphe 5.28 MONTAGE DES SERVOCOMMANDES. Le raccordement électrique des servocommandes est indiqué dans le "Manuel d'installation et d'utilisation du système de mesure et de régulation".**

L'emplacement des volets (haut gauche/haut droite/bas gauche/bas droite) et de leurs servocommandes peut être trouvé dans la fiche technique de l'unité sur la figure de l'ensemble ou selon les autocollants situés côté opérateur de la chambre.

L'accès aux servocommandes est illustré dans la figure suivante.

1) Conception verticale (branches d'entrée et de sortie l'une au-dessus de l'autre)

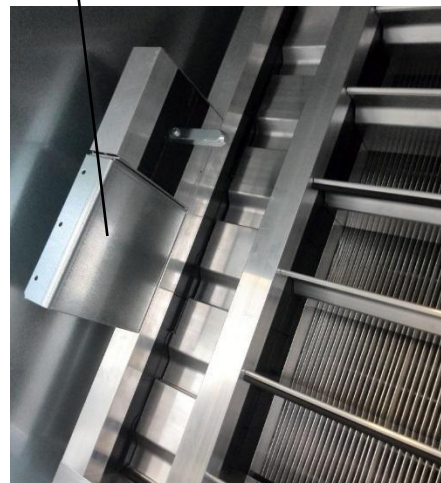


Un autocollant précisant l'emplacement du volet dans la chambre

Panneaux de service de la chambre  
Le démontage des panneaux est possible à l'aide d'une clé Allen de 5,0 mm



Le servomoteur est toujours situé à l'intérieur de la chambre près de la paroi arrière, où un support est préparé pour sa fixation



2) Conception horizontale (branches d'entrée et de sortie côte à côte)

Un autocollant précisant l'emplacement du volet dans la chambre

La servocommande est toujours située à l'intérieur de la chambre.



Panneaux de service de la chambre (paroi avant et arrière de la chambre)

Le démontage des panneaux est possible à l'aide d'une clé Allen de 5,0 mm

## 5.20 CHAMBRE DE L'ÉCHANGEUR ROTATIF À RÉGÉNÉRATION

La chambre contient un échangeur rotatif à régénération air-air.

En standard, la chambre est équipée d'un échangeur rotatif à régénération en usine.

En standard, la chambre est équipée d'un entraînement par engrenages et d'une courroie de rotor en usine.



**Le moteur électrique de l'entraînement ne peut être démarré qu'avec le convertisseur de fréquence réglé conformément aux valeurs de l'étiquette du moteur électrique et avec un temps de démarrage suffisant. Le réglage des convertisseurs de fréquence est indiqué en détail dans le "Manuel d'installation et d'utilisation du système de mesure et de régulation".**

La fréquence de travail est réglée par la société Mandík en usine. Le réglage des paramètres du convertisseur de fréquence est indiqué dans la documentation jointe à l'unité et sur la plaque signalétique de la chambre.

Le raccordement électrique du moteur électrique et du convertisseur de fréquence est indiqué en annexe G. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU RÉCUPÉRATEUR ROTATIF ou dans la documentation jointe "Mesure et régulation des centrales de traitement d'air MANDÍK" si le système de mesure et de régulation fait partie de la livraison.

Si le convertisseur de fréquence ne fait pas partie de la livraison, sa connexion et sa mise en service doivent être réalisées conformément aux instructions du fabricant du convertisseur de fréquence et du fabricant de l'échangeur rotatif. La fréquence de fonctionnement doit être réglée de manière à ce que la vitesse des roues soit dans le rapport optimal puissance/configuration d'entraînement donnée. L'optimum se situe généralement autour de 12 tr/min, la fréquence du convertisseur de fréquence doit être ajustée en conséquence. Cependant, la fréquence doit être comprise entre 18 et 85 Hz, sinon le moteur ou la roue de l'échangeur pourraient être endommagés.

Le réglage de la vitesse de rotation optimale/de la fréquence de fonctionnement de la roue de l'échangeur rotatif est spécifié dans les conditions techniques ou dans les règles d'installation et de fonctionnement du fabricant de l'échangeur concerné.



Lors du fonctionnement de l'échangeur rotatif, la vitesse du flux d'air transporté sur l'échangeur ne doit pas dépasser la vitesse de 4 m/s préconisée par le fabricant. La perte de charge à l'entrée ou à la sortie d'air ne doit pas dépasser 15 % de la valeur théorique provenant de la spécification technique créée dans le programme de conception AHUMAN de la société Mandík, a.s. Le dépassement de ces valeurs recommandées peut endommager le rotor de l'échangeur et le fabricant n'offre donc pas de garantie pour un tel produit.

Pour le passage des câbles de puissance, la chambre est équipée en standard de passe-câbles pour connecter le moteur électrique et le convertisseur de fréquence. Les dimensions des passe-câbles correspondent à la puissance électrique donnée du moteur électrique.

L'accès au raccordement des moteurs électriques est illustré dans la figure suivante.



Panneau de service pour l'accès à l'entraînement du récupérateur.

Le démontage du panneau est possible à l'aide d'une clé Allen de 5,0 mm

La chambre est équipée en standard d'un passe-câbles pour le raccordement de l'entraînement du récupérateur.

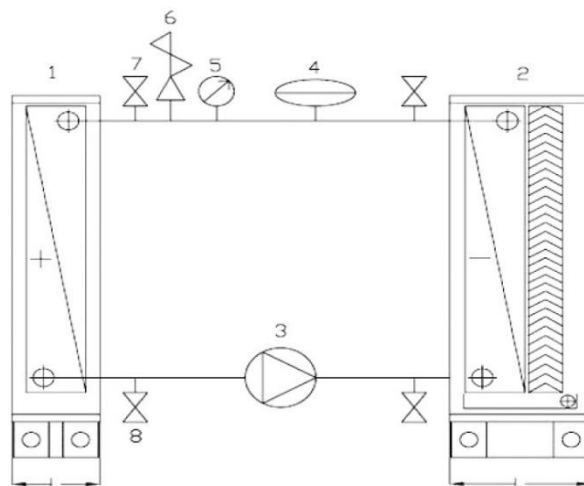


## 5.21 CHAMBRES DU CIRCUIT DE LIQUIDE - DE LA RÉCUPÉRATION DE LA CHALEUR

En standard, les chambres sont fabriquées sous la forme d'une chambre du chauffe-eau et d'une chambre du refroidisseur à eau. Elles sont soumises aux mêmes règles d'installation que la CHAMBRE DU CHAUFFE-EAU au point 5.13 et la CHAMBRE DU CHAUFFE-EAU au point 5.17.

Les composants du circuit hydraulique ne font pas partie de la livraison.

Le raccordement recommandé est illustré schématiquement dans la figure suivante.



- 1 - heating exchanger in supply branch
- 2 - cooling exchanger in outlet branch with drop eliminator
- 3 - circulating pump
- 4 - expansion vessel
- 5 - pressure gauge
- 6 - safety valve
- 7 - relief valves
- 8 - discharge valves



## 5.22 CHAMBRE DE L'HUMIDIFICATEUR À VAPEUR

L'humidificateur à vapeur n'est pas inclus dans la livraison de la chambre.

La chambre contient un espace libre pour le raccordement des tubes de distribution de vapeur.

En standard, la chambre de l'humidificateur est équipée d'un bac d'évacuation des condensats en usine. La sortie est équipée d'un tuyau en acier inoxydable DN32 pour le raccordement d'un siphon.



**Le montage du siphon sur le côté surpression ou le côté dépression est décrite au paragraphe 5.26 MONTAGE DES SIPHONS.**

Côté service, la chambre est équipée d'un panneau fixe de raccordement des tubes de distribution et d'un panneau de service amovible avec regard de service.

Le démontage du panneau de service est possible à l'aide d'une clé Allen de 5,0 mm

## 5.23 CHAMBRE DE L'AMORTISSEUR

La chambre contient des coussins d'amortissement.

En standard, la chambre est équipée de coussins d'amortissement en usine.

Il n'y a aucune exigence pour le montage.

## 5.24 CHAMBRE DES VOLETS ET PAROI D'EXTRÉMITÉ

La chambre des volets ou la paroi d'extrémité contient des volets à persiennes.

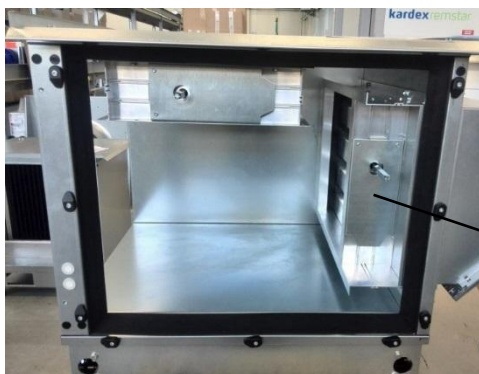
En standard, la chambre des volets ou la paroi d'extrémité sont équipées de volets à persiennes en usine.

Les volets peuvent être situés à l'intérieur ou à l'extérieur de la chambre. L'accès aux volets est illustré dans la figure suivante.



Panneau de service de la chambre des volets/volets internes de la paroi d'extrémité

Le démontage du panneau est possible à l'aide d'une clé Allen de 5,0 mm



Espace intérieur de la chambre

Volets internes avec supports pour le montage de la servocommande



Volet externe de la paroi d'extrémité

Volets avec supports pour le montage de la servocommande



Une servocommande du volet, s'il fait partie de la livraison, peut être montée en usine sur demande. Si ce n'est pas le cas, le montage préconisé est donné au paragraphe 5.28 MONTAGE DES SERVOCOMMANDES. Le raccordement électrique des servocommandes est indiqué dans le "Manuel d'installation et d'utilisation du système de mesure et de régulation".

## 5.25 MONTAGE DE L'ŒUD DE MÉLANGE

Ce paragraphe s'applique au nœud de mélange du chauffe-eau et du refroidisseur à eau.

Le manuel d'installation et d'entretien est inclus dans l'emballage du nœud de mélange.

Ce manuel présente les informations nécessaires à son bon montage, à sa mise en service et à son entretien.



**En cas d'emplacement de l'unité dans un environnement extérieur, il est recommandé de placer le nœud de mélange dans une chambre libre en aval de l'échangeur. Lors de la conception de l'unité, cela doit être pris en compte, et l'espace libre fait donc partie de la chambre de l'échangeur ou en tant que chambre séparée.**

Un exemple d'installation du nœud de mélange à l'intérieur de la chambre est illustré dans la figure suivante.



Fixation du nœud de mélange à l'aide de colliers de serrage sur les supports verticaux.

La position de travail de la pompe de circulation doit être maintenue conformément aux exigences de son manuel



Sortie des raccords à travers l'enveloppe de la chambre.

Les sorties doivent être étanches et thermiquement isolées.

## 5.26 MONTAGE DES SIPHONS

Les cuves d'évacuation des condensats (chambres des refroidisseurs et des récupérateurs) sont équipées de sorties DN32. Les siphons fournis sont dimensionnés pour cette dimension.

Le marquage du raccordement du siphon à la sortie de la cuve est illustré sur la figure suivante.



Sortie de condensat de la récupération à plaques (refroidisseur à eau/évaporateur)      Sortie de condensat du refroidisseur



**Toutes les évacuations de condensats doivent être raccordées via un siphon avec une hauteur de colonne d'eau suffisante ce qui garantit un fonctionnement parfait.**

**Le siphon doit être raccordé individuellement à chaque sortie. Le tuyau en aval du siphon peut être raccordé au débouché d'un autre siphon.**

**Le siphon branché sous-pression doit être rempli d'eau avant la mise en service et après chaque arrêt de longue durée pour que le condensat puisse s'écouler.**

**Le conduit en aval du siphon ne doit pas se terminer directement dans un conduit de canalisation.**

**La hauteur de l'unité au-dessus du niveau du sol/du terrain doit toujours être ajustée en fonction de la hauteur de siphon requise (cadre de base, pieds, cadre en acier, ...).**

**Si le siphon est placé à l'extérieur, son parcours doit être tempéré, par exemple avec un câble chauffant électrique. Si le câble chauffant est inclus dans la livraison, un câble chauffant de 2 m de long avec thermostat intégré et fiche + prise étanche sont fournis. Dans le système de mesure et de régulation, il n'y a qu'un disjoncteur de protection de courant pour la prise étanche. Le câble est réglé de manière autonome à partir du thermostat intégré. En général, il s'allume à +3°C et s'éteint lorsque la température dépasse +10°C. Le système de mesure et de régulation ne régule donc pas le câble chauffant.**

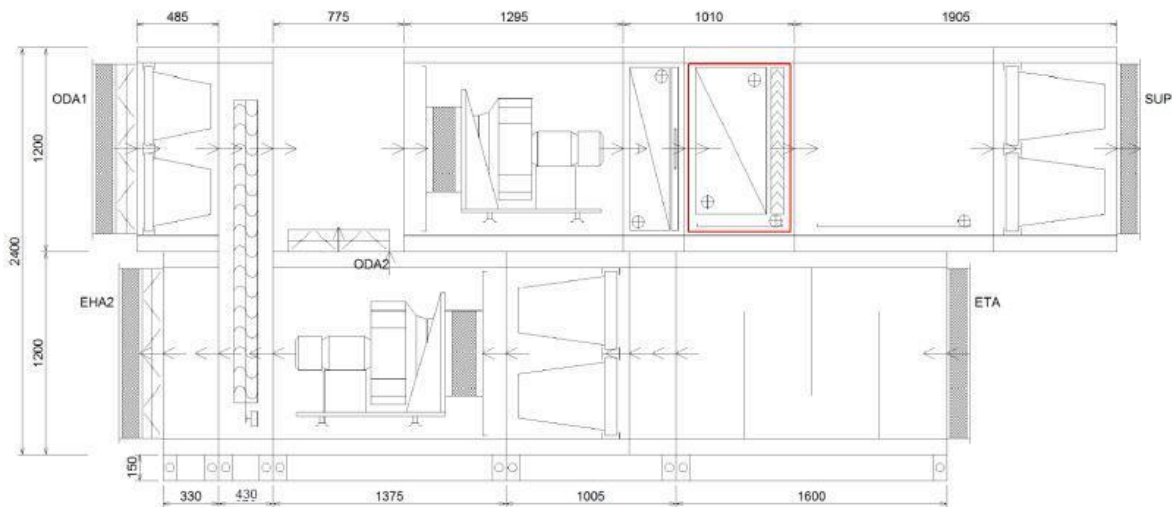
**Les siphons se distinguent par le rapport de pression (siphons à dépression, siphons à surpression) au point de sortie dans le cadre de la configuration de l'unité. Selon le type de rapport de pression, un siphon à dépression ou à surpression est fourni.**

**Si le siphon est inclus dans la livraison, son emplacement correct peut être déterminé par son type (HL136NGG/HL136.2), qui est le même que le type de siphon indiqué dans la documentation technique de l'unité dans la section de l'encastrement donné (refroidisseur, évaporateur, récupération, ...).**

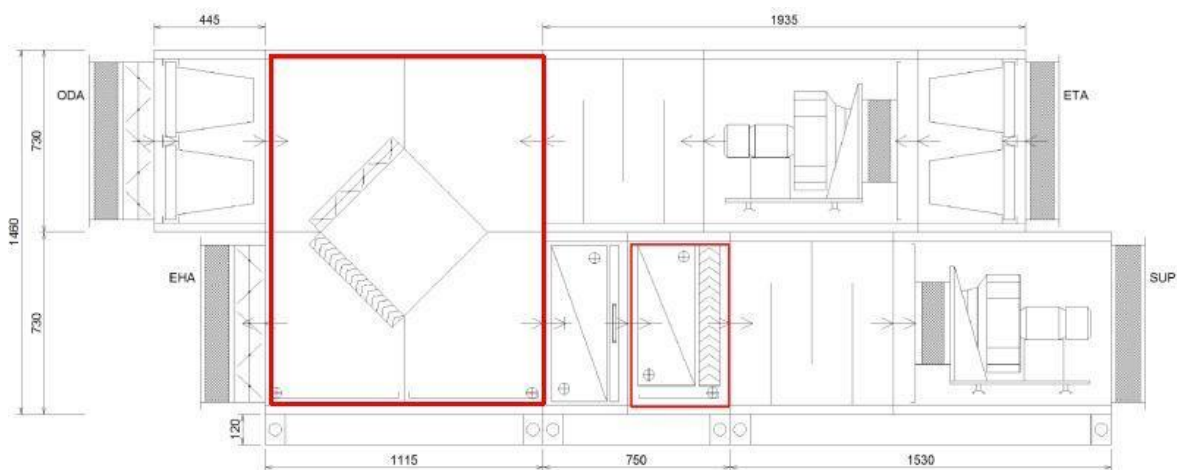
**Dans un autre cas (fourniture propre), il est possible de déterminer le type de rapport de pression et de déterminer le type de siphon correct selon les données de la documentation technique jointe de l'unité dans la section de l'encastrement donné, où les données sur le**

type de rapport de pression (surpression/dépression) et sa valeur en [Pa] sont indiquées. La valeur de pression est calculée sur la base des pertes de pression locales de la partie donnée de l'unité, y compris la perte de pression externe. La perte de pression externe est divisée entre le côté aspiration et le côté refoulement du ventilateur dès la conception et l'approbation technique de l'unité. Cependant, il est toujours nécessaire de prendre en compte la spécificité de l'installation, ou d'établir une nouvelle répartition de la perte de charge externe et donc le bon réglage de la hauteur du siphon.

De plus, pour déterminer le rapport de pression à l'emplacement du siphon, il est possible, par exemple, de se référer à la figure de l'unité dans la documentation technique jointe. Les figures suivantes montrent des exemples de détermination du rapport de pression.



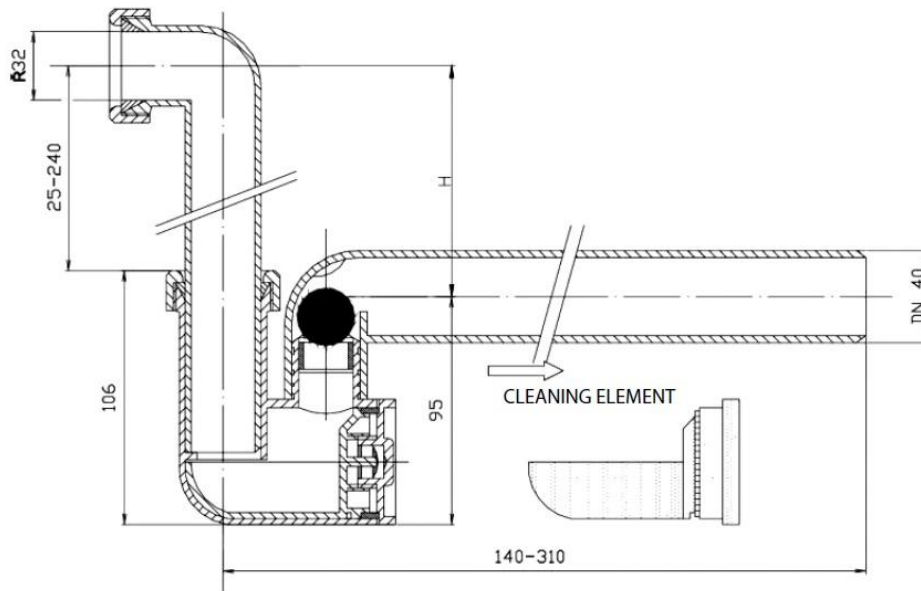
Le refroidisseur est situé dans une surpression en aval du ventilateur (siphon à surpression).



Le refroidisseur est situé dans une dépression en amont du ventilateur (siphon à dépression). La partie d'entrée du récupérateur est située dans une dépression en amont du ventilateur (siphon à dépression). La partie de sortie du récupérateur est située dans une surpression en aval du ventilateur (siphon à surpression).

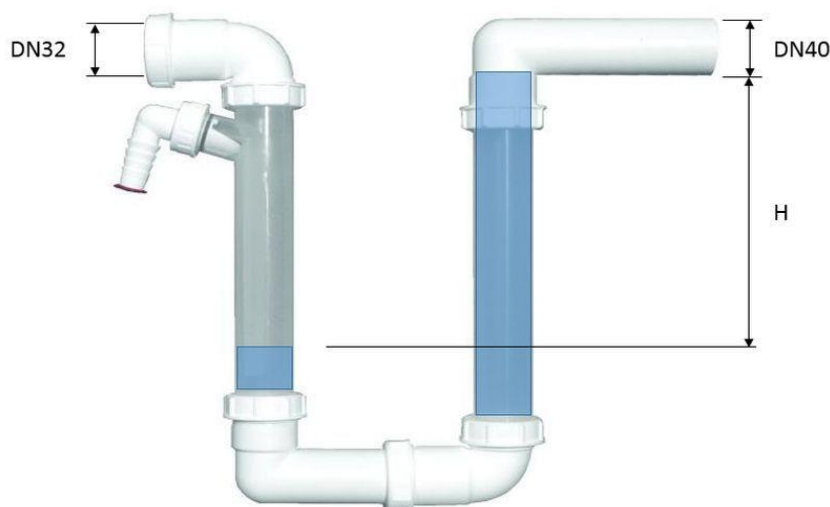
Le réglage correct de la hauteur du siphon en fonction de la valeur de pression est le suivant :

- 1) Siphon à dépression avec boule HL136NGG  
Peut être utilisé pour une dépression allant jusqu'à 2300 Pa.  
Peut être utilisé pour une surpression allant jusqu'à 500 Pa.



$H=P/10$  (P=valeur de pression indiquée dans la spécification technique de l'encastrement [Pa])

- 2) Siphon à surpression transparent HL136.2  
Peut être utilisé pour une surpression allant jusqu'à 2000 Pa.  
Une réduction de DN40 à DN32 pour le raccordement à l'évacuation des condensats est livrée en standard avec le siphon.



$H=P/10$  (P=valeur de pression indiquée dans la spécification technique de l'encastrement [Pa])

## 5.27 MONTAGE DE L'UNITÉ AU CONDUIT D'AIR



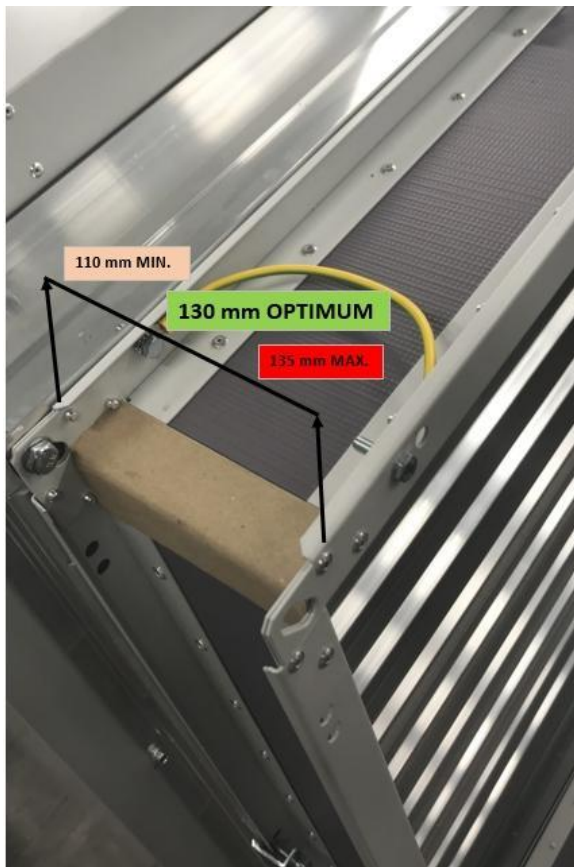
Le raccordement de l'unité au conduit d'air n'est possible qu'à l'aide d'amortisseurs de vibrations, qui sont montés sur chaque bride d'extrémité de la chambre de l'unité (ils empêchent la transmission des vibrations).

Le conduit d'air doit être raccordé sans tension, c'est-à-dire de manière à ne pas charger de son poids l'amortisseur de vibrations et donc la chambre ou l'unité.

Le raccord à bride entre le conduit d'air et l'amortisseur de vibrations doit être parfaitement étanche.

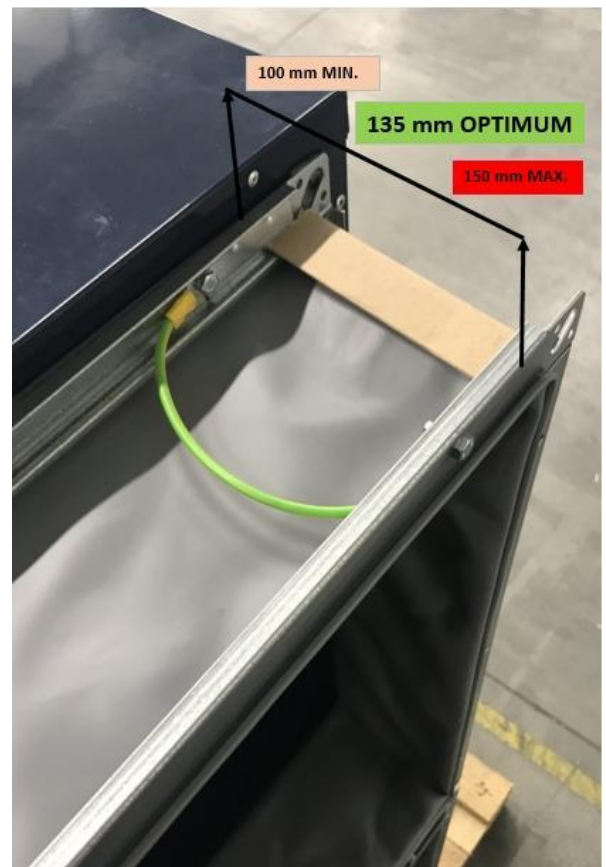
Lors du raccordement des conduits d'air, il est nécessaire de respecter les limites de montage autorisées suivantes de l'amortisseur de vibrations de l'unité :

1) Amortisseur de vibrations standard :



Longueur de montage optimale = 135 mm.

2) Amortisseur de vibrations riveté (peint):



Longueur de montage optimale = 130 mm.

## 5.28 MONTAGE DES SERVOCOMMANDES

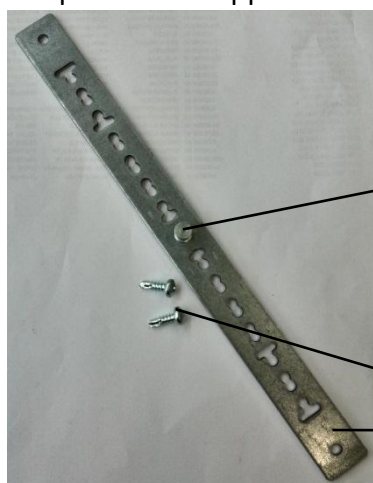
Les servocommandes, en fonction de la demande au moment de la commande, peuvent être montées en usine, y compris le raccordement électrique dans la boîte de raccordement de câbles. Si ce n'est pas le cas, leur montage recommandé est donné dans les points suivants.

En standard, tous les volets sont équipés de supports métalliques pour la fixation de la servocommande. Les volets peuvent être :

- Volet de la paroi d'extrémité - externe (sur la bride de la chambre)/interne
- Volet de la chambre des volets - externe (sur la bride de la chambre/sur les parois)/interne
- Volet de dérivation de la récupération à plaques vertical/horizontal - interne
- Volet de dérivation de l'appareil de chauffage à gaz Pecín - interne
- Volet de dérivation de l'appareil de chauffage à gaz Monzun - interne

Le montage recommandé de la servocommande est le suivant (vous trouverez de plus amples informations concernant le montage et le câblage électrique de la servocommande dans le manuel du fabricant inclus dans l'emballage) :

### 1) Adaptation du support de la servocommande



Couper le support à l'endroit derrière le mandrin pour fixer la servocommande.

Contenu de l'emballage de la servocommande :

1x support de servocommande, 2x vis autotaraudeuses

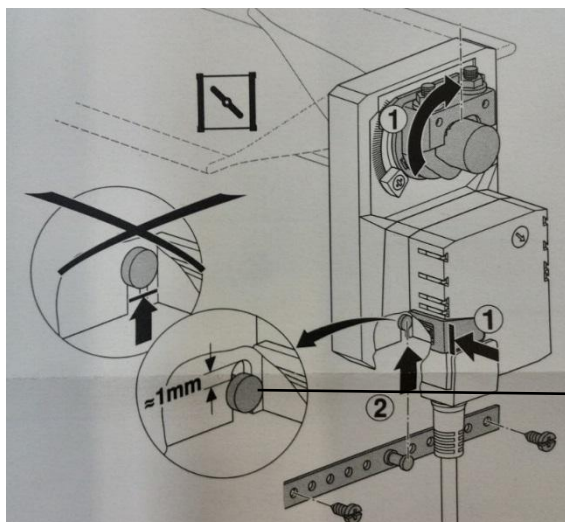
### 2) Fixation de la servocommande



Placer le support raccourci verticalement dans l'axe du point de fixation de la servocommande.

Fixer le support avec deux vis au support de tôle sur le volet.





Placer le mandrin du support dans le trou de montage de la servocommande conformément aux instructions détaillées dans l'emballage de la servocommande.

La figure montre la deuxième manière possible de fixer le support – horizontalement.

### 3) Réglage des butées de la servocommande



Les butées de la servocommande permettent de régler l'angle d'ouverture et de fermeture du volet.

En standard, les butées sont réglées pour l'ouverture et la fermeture

### 4) Montage de la boîte de raccordement de câbles



Pour connecter la servocommande au tableau du système de mesure et de régulation, il est nécessaire, en raison de la faible longueur, de faire passer le câble de la servocommande dans la boîte de raccordement.

La boîte de raccordement peut être située à l'extérieur ou à l'intérieur de la chambre, selon la longueur du câble de la servocommande.

La chambre est équipée en standard d'un passe-câbles pour le montage du câble de la servocommande dans la boîte de raccordement.

## 5) Test de la servocommande pour le libre mouvement et le sens de rotation



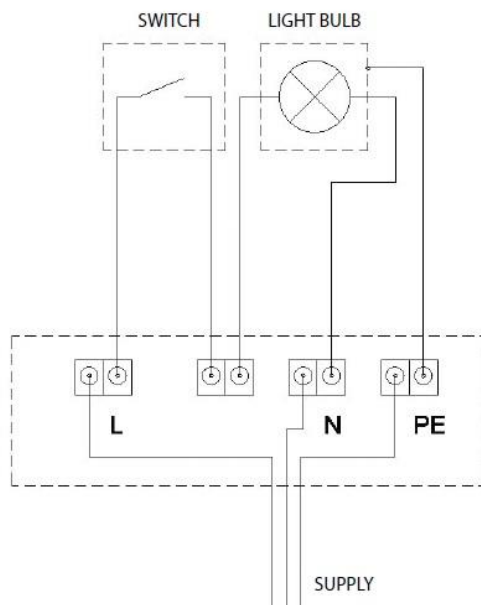
Commutateur pour changer le sens d'ouverture de la servocommande (le contrôle est possible après raccordement électrique et ordre de marche depuis le système de mesure et de régulation)

Bouton de contrôle du libre mouvement du volet indépendamment de la servocommande.

(appuyer)

## 5.29 CONNEXION DE L'INTERRUPTEUR D'ÉCLAIRAGE DE LA CHAMBRE

Les chambres, qui sont équipées d'un éclairage interne, sont équipées en standard d'un interrupteur en sortie d'usine, qui est connecté selon le schéma suivant.



## 6 INTERVENTIONS AVANT MISE EN SERVICE

### 6.1 GÉNÉRALITÉS



- **L'unité ne peut être mise en service que par une personne correctement instruite et formée conformément à toutes les réglementations et normes de sécurité applicables.**
- **Avant de mettre l'unité en service, il est d'abord nécessaire de suivre les différentes étapes précédentes des instructions d'installation.**
- **Avant de mettre l'unité en service, il est nécessaire de parcourir les différentes étapes des paragraphes suivants et d'enregistrer ces actions dans les procès-verbaux appropriés qui sont stockés dans la documentation d'exploitation et une copie est envoyée à l'adresse de la société MANDÍK, a.s. ou à l'adresse e-mail du service technique [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz).**
- **Lors du contrôle des différentes pièces de l'unité, il est possible d'utiliser les paragraphes suivants avec des instructions étape par étape, qui sont créés sous forme de procès-verbal et peuvent servir d'aide appropriée lors de la mise en service.**

## 6.2 L'UNITÉ EN GÉNÉRAL

### LISTE DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN AVANT LA MISE EN MARCHÉ DE LA CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR MANDÍK

Numéro de commande :	Utilisateur :
Date :	Exploitant :
Nom du projet :	Numéro de fabrication :
Adresse :	Position :
Date de première mise en marche :	

INTERVENTIONS POUR L'UNITÉ EN GÉNÉRAL					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:01.	Contrôle de l'ordre des chambres dans l'unité selon la documentation technique.				
1:02.	Contrôle si les différentes chambres ne sont pas endommagées de l'extérieur ou de l'intérieur.				
1:03.	Contrôle de la mise de l'unité sur les sol/sous le plafond selon les instructions d'installation.				
1:04.	Contrôle des excentriques de raccordement entre les différentes chambres - en position « serré »				
1:05.	Contrôle de l'étanchéité du raccordement des chambres - visuellement, selon les instructions de montage.				
1:06.	Contrôle de l'étanchéité globale de l'unité - visuellement (portes, panneaux de service, panneaux fixes, ...).				
1:07.	Contrôle du montage des toits pour les unités extérieures selon les instructions d'installation.				
1:08.	chambre - absences d'objets étrangers ou de saletés.				
1:09.	Contrôle de la fermeture de l'unité - porte, panneaux d'entretien.				
1:10.	Contrôle du branchement des tuyaux d'air aux amortisseurs de vibrations selon les instructions de montage.				
1:11.	plaques signalétiques et de sécurité. Nettoyage éventuel.				
1:12.					
1:13.					
1:14.					
1:15.					
1:16.					
1:17.					
1:18.					
1:19.					

INTERVENTIONS POUR L'UNITÉ EN GÉNÉRAL - PARTIE ÉLECTRIQUE, MESURE ET RÉGULATION					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:20.					
1:21.					
1:22.					
1:23.					
1:24.					
1:25.					
1:26.					
1:27.					
1:28.					
1:29.					
1:30.					

INTERVENTIONS PARTICULIÈRES :					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:31.					
1:32.					
1:33.					
1:34.					

Fait à ..... le .....

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du technicien de service

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du représentant autorisé de l'exploitant de l'équipement

\_\_\_\_\_  
Nom et numéro du technicien de service en lettres capitales

\_\_\_\_\_  
Nom du représentant autorisé de l'exploitant en lettres capitales

\* N'inscrire la valeur que lorsqu'il est nécessaire de mesurer une grandeur.

## 6.3 CHAMBRES DES FILTRES

### LISTE DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN AVANT LA MISE EN MARCHÉ DE LA CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR MANDÍK

Numéro de commande :	Utilisateur :
Date :	Exploitant :
Nom du projet :	Numéro de fabrication :
Adresse :	Position :
Date de première mise en marche :	

INTERVENTIONS POUR LES CHAMBRES DES FILTRES - G2-F9/À GRAISSE (À POCHE ET À CADRE) - GLISSIÈRES					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:01.	Contrôle de l'installation des cartouches filtrantes avec la même classe de filtration selon la spécification technique de l'unité.				
1:02.	Contrôle de l'installation des cartouches filtrantes selon la composition prescrite selon les instructions de montage.				
1:03.	Contrôle des joints entre les cartouches filtrantes selon les instructions de montage.				
1:04.	Contrôle de la fixation ferme des cartouches filtrantes dans les supports.				
1:05.	Contrôle de la propreté et de l'intégrité des cartouches filtrantes.				
1:06.					
INTERVENTIONS POUR LES CHAMBRES DES FILTRES - G2-F9/À GRAISSE (À POCHE ET À CADRE) - CADRES DE PLACEMENT					
1:07.	Contrôle de l'installation des cartouches filtrantes avec la même classe de filtration selon la spécification technique de l'unité.				
1:08.	Contrôle de l'installation des cartouches filtrantes selon la composition prescrite selon les instructions de montage.				
1:09.	Contrôle de l'étanchéité entre la surface d'appui du cadre et le cadre de la cartouche filtrante.				
1:10.	Contrôle de la fixation ferme des cartouches filtrantes dans les cadres de placement.				
1:11.	Contrôle de la propreté et de l'intégrité des cartouches filtrantes.				
1:12.					
INTERVENTIONS POUR LES CHAMBRES DES FILTRES - CHARBON ACTIF					
1:13.	Contrôle du montage des cartouches filtrantes selon la spécification technique de l'unité.				
1:14.	Contrôle de la solidité de la fixation des cartouches filtrantes.				
1:15.					

INTERVENTIONS POUR LES CHAMBRES DES FILTRES - Mesure et Régulation					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:16.	Contrôle de l'installation du pressostat différentiel/manomètre numérique selon la notice de montage.				
1:17.	Contrôle du raccordement électrique et réglage du pressostat différentiel/manomètre numérique selon la notice de montage - notamment réglage de la perte de charge finale des filtres.				
1:18.					
1:19.					
1:20.					
1:21.					
1:22.					
1:23.					

INTERVENTIONS PARTICULIÈRES :					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:24.					
1:25.					
1:26.					
1:27.					

Fait à ..... le .....

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du technicien de service

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du représentant autorisé de l'exploitant de l'équipement

\_\_\_\_\_  
Nom et numéro du technicien de service en lettres capitales

\_\_\_\_\_  
Nom du représentant autorisé de l'exploitant en lettres capitales

\* N'inscrire la valeur que lorsqu'il est nécessaire de mesurer une grandeur.

## 6.4 CHAMBRES DES VENTILATEURS

### LISTE DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN AVANT LA MISE EN MARCHÉ DE LA CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR MANDÍK

Numéro de commande :	Utilisateur :
Date :	Exploitant :
Nom du projet :	Numéro de fabrication :
Adresse :	Position :
Date de première mise en marche :	

INTERVENTIONS POUR LES CHAMBRES DES VENTILATEURS - TURBINE LIBRE					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:01.	Contrôle du montage du groupe selon la spécification technique de l'unité.				
1:02.	Contrôle de l'exactitude de l'installation mécanique du ventilateur (serrage de toutes les vis, ...).				
1:03.	Contrôle de l'état du silentbloc amortisseur du groupe - sans déformation, sans désalignement, etc.				
1:04.	Contrôle de l'intégrité de l'amortisseur de vibrations du ventilateur.				
1:05.	Contrôle de la bonne rotation de la turbine.				
1:06.	Contrôle de la propreté de la turbine et de la chambre.				
1:07.	Contrôle de l'état de la mise à la terre.				
1:08.	Contrôle du sens de rotation correct selon la flèche directionnelle - en allumant brièvement le moteur électrique.				
1:09.	Contrôle du fonctionnement du ventilateur sans vibrations excessives. Sinon, il est nécessaire d'équilibrer statiquement et dynamiquement l'agrégat.				
1:10.	Le moteur et le ventilateur ne doivent pas fonctionner dans la zone des vitesses de résonance et de leurs multiples. Lors de la mise en service, il est nécessaire de déterminer ces vitesses de résonance et d'éliminer ultérieurement le fonctionnement à ces vitesses en réglant le convertisseur de fréquence.				
1:11.					
1:12.					
1:13.					



INTERVENTIONS POUR LES CHAMBRES DES VENTILATEURS - Mesure et Régulation					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:14.	Contrôle du raccordement électrique correct du moteur électrique de l'agrégat selon la documentation jointe et les valeurs de la plaque signalétique du moteur électrique.				
1:15.	Avant de démarrer le ventilateur pour la première fois, il est nécessaire de mesurer la résistance d'isolement du moteur électrique pour éviter d'éventuels dommages.				
1:16.	Contrôle du raccordement électrique du convertisseur de fréquence, s'il est inclus, selon la documentation jointe.				
1:17.	Contrôle du réglage du convertisseur de fréquence en fonction des valeurs de la plaque signalétique du moteur électrique de l'agrégat.				
1:18.	Contrôle du réglage de la fréquence de travail FM selon la spécification technique de l'unité.				
1:19.	Contrôle du raccordement électrique selon les exigences de compatibilité électromagnétique selon la documentation jointe, si nécessaire.				
1:20.	Contrôle du raccordement des sondes de pression pour la mesure de la pression différentielle selon les instructions de montage.				
1:21.	Contrôle du raccordement et vérification de la fonctionnalité du manomètre différentiel de sécurité contre les surpressions excessives.				

INTERVENTIONS PARTICULIÈRES :					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:22.					
1:23.					
1:24.					

Fait à ..... le .....

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du technicien de service

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du représentant autorisé de l'exploitant de l'équipement

\_\_\_\_\_  
Nom et numéro du technicien de service en lettres capitales

\_\_\_\_\_  
Nom du représentant autorisé de l'exploitant en lettres capitales

\* N'inscrire la valeur que lorsqu'il est nécessaire de mesurer une grandeur.

## 6.5 CHAMBRES DES ÉCHANGEURS – CHAUFFE-EAU, REFROIDISSEUR

### LISTE DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN AVANT LA MISE EN MARCHÉ DE LA CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR MANDÍK

Numéro de commande :	Utilisateur :
Date :	Exploitant :
Nom du projet :	Numéro de fabrication :
Adresse :	Position :
Date de première mise en marche :	

INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DES ÉCHANGEURS - CHAUFFE-EAU					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:01.	Contrôle de l'étanchéité du raccordement du conduit de fluides actifs / du nœud de mélange à l'échangeur.				
1:02.	Contrôle de la purge de l'échangeur.				
1:03.	Contrôle de la propreté et de l'état de la surface d'échange thermique de l'échangeur.				
1:04.	Contrôle de l'exécution des raccords pour que la dilatation thermique des tuyaux n'entraîne pas de sollicitation trop importante.				
1:05.	L'eau de l'échangeur d'eau ne doit pas contenir d'impuretés pouvant entraîner un colmatage des tuyaux.				
1:06.	Contrôle de la sollicitation des tubulures des échangeurs - aucun composant du système de source d'eau de chauffage (tuyaux, nœud de mélange, etc.) ne doit charger les tubulures de l'échangeur.				
1:07.	Contrôle du branchement de l'échangeur en contre-courant (selon les instructions d'entretien).				
INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DES ÉCHANGEURS - REFROIDISSEUR À EAU					
1:08.	Mêmes interventions que pour le chauffe-eau.				
1:09.	Contrôle de l'intégrité de l'éliminateur de gouttes, si inclus.				
1:10.	Contrôle du montage du siphon selon les instructions de montage, si la chambre en est équipée - refroidissement par voie humide.				
1:11.					
1:12.					
1:13.					
1:14.					
1:15.					

INTERVENTIONS POUR LES CHAMBRES DES ÉCHANGEURS - Mesure et Régulation					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:16.	Contrôle du montage et du raccordement du nœud de mélange/de la vanne à 3 voies selon les instructions de montage - pour le chauffe-eau et le refroidisseur, si inclus dans la livraison.				
1:17.	Contrôle de l'installation et du raccordement du thermostat capillaire antigel de l'appareil de chauffage selon les instructions d'installation.				
1:18.	Contrôle du fonctionnement du thermostat capillaire antigel de l'appareil de chauffage, par exemple avec un gaz de congélation spécial ou en coupant l'eau de chauffage lorsque la température de l'air fourni à l'échangeur de chaleur est suffisamment élevée.				
1:19.					
1:20.					
1:21.					

INTERVENTIONS PARTICULIÈRES :					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:22.					
1:23.					
1:24.					
1:25.					

Fait à ..... le .....

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du technicien de service

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du représentant autorisé de l'exploitant de l'équipement

\_\_\_\_\_  
Nom et numéro du technicien de service en lettres capitales

\_\_\_\_\_  
Nom du représentant autorisé de l'exploitant en lettres capitales

\* N'inscrire la valeur que lorsqu'il est nécessaire de mesurer une grandeur.

## 6.6 CHAMBRES DES APPAREILS DE CHAUFFAGE À GAZ PECÍN, MONZUN

### LISTE DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN AVANT LA MISE EN MARCHÉ DE LA CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR MANDÍK

Numéro de commande :	Utilisateur :
Date :	Exploitant :
Nom du projet :	Numéro de fabrication :
Adresse :	Position :
Date de première mise en marche :	

#### INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ (GHM) ET DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À HUILE (OHM)

Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:01.	Contrôle de la propreté et de l'intégrité de l'appareil de chauffage et du serrage du couvercle d'entretien de l'échangeur.				
1:02.	Contrôle de la libre rotation du volet de dérivation.				
1:03.	Contrôle de la contrainte agissant sur les tubulures de raccords - aucun composant ne doit charger les tubulures de raccords.				
1:04.	Contrôle de la conception et de l'intégralité du parcours des fumées, contrôle de la conception des évacuations des condensats.				
1:05.	Contrôle de la fixation de la bride du brûleur à la bride de l'appareil de chauffage.				
1:06.	Contrôle de la plaque signalétique du brûleur, la puissance du brûleur doit correspondre à la plage de puissance de l'appareil de chauffage.				
1:07.	Contrôle du brûleur et du raccordement du combustible selon la liste des vérifications nécessaires du manuel du brûleur.				

#### INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ MONZUN

1:08.	Contrôle de la propreté et de l'intégrité de l'appareil de chauffage à gaz, contrôle du fonctionnement de la porte de service.				
1:09.	Contrôle de la libre rotation du volet de dérivation (si inclus avec l'appareil de chauffage).				
1:10.	Contrôle de la contrainte agissant sur les tubulures de raccords - aucun composant ne doit charger les tubulures de raccords.				
1:11.	Contrôle de la conception et de l'intégralité du parcours des fumées, contrôle de la conception des évacuations des condensats.				
1:12.	Contrôle du libre passage de la grille d'aspiration d'air de combustion sur le panneau de la chambre.				
1:13.	Contrôle de la plaque signalétique de l'appareil de chauffage MONZUN et de la conformité des données avec la spécification technique de l'appareil de chauffage.				
1:14.	Contrôle du brûleur et de l'installation de gaz selon le calendrier des vérifications nécessaires du manuel de l'appareil de chauffage TPM043-/05 MONZUN-KLIM.				

INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DES APPAREILS DE CHAUFFAGE À GAZ/À HUILE - Mesure et Régulation					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:15.	Contrôle de l'interrupteur d'alimentation de puissance et du fusible prescrit.				
1:16.	Contrôle du raccordement électrique correct du raccord électrique du brûleur selon la documentation jointe du brûleur et les valeurs de la plaque signalétique.				
1:17.	Contrôle du raccordement et vérification du fonctionnement du thermostat de secours de la protection thermique des appareils de chauffage à gaz (GHM)/à huile (OHM).				
1:18.	Contrôle du raccordement électrique correct du raccord électrique de l'appareil de chauffage MONZUN selon la documentation jointe TPM043/05 MONZUN KLIM et les valeurs de la plaque signalétique.				
1:19.	Contrôle du raccordement et vérification du fonctionnement du thermostat de fonctionnement/de secours de la protection thermique de l'appareil de chauffage MONZUN.				
1:20.	Contrôle du raccordement selon l'exigence de compatibilité électromagnétique, si nécessaire.				
1:21.					
1:22.					

INTERVENTIONS PARTICULIÈRES :					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:23.					
1:24.					
1:25.					

Fait à ..... le .....

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du technicien de service

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du représentant autorisé de l'exploitant de l'équipement

\_\_\_\_\_  
Nom et numéro du technicien de service en lettres capitales

\_\_\_\_\_  
Nom du représentant autorisé de l'exploitant en lettres capitales

\* N'inscrire la valeur que lorsqu'il est nécessaire de mesurer une grandeur.

## 6.7 CHAMBRES DES ÉVAPORATEURS

### LISTE DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN AVANT LA MISE EN MARCHÉ DE LA CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR MANDÍK

Numéro de commande :	Utilisateur :
Date :	Exploitant :
Nom du projet :	Numéro de fabrication :
Adresse :	Position :
Date de première mise en marche :	

INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DES ÉVAPORATEURS					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:01.	Contrôle de la propreté et de l'état de la surface d'échange thermique de l'échangeur.				
1:02.	Contrôle du bon raccordement des entrées/sorties selon les marquages sur la chambre.				
1:03.	Contrôle de l'étanchéité du circuit par test de pression.				
1:04.	Contrôle de l'exécution des raccords pour que la dilatation thermique des tubes n'entraîne pas de sollicitation trop importante des raccords.				
1:05.	Contrôle de la sollicitation des raccords des échangeurs - aucun composant du système de source d'eau de chauffage (tuyaux, nœud de mélange, etc.) ne doit charger les raccords de l'échangeur.				
1:06.	Contrôle de l'intégrité de l'éliminateur de gouttes, si inclus.				
1:07.	Contrôle du montage du siphon selon les instructions de montage, si la chambre en est équipée - refroidissement par voie humide.				
1:08.					
1:09.					
1:10.					
1:11.					
1:12.					
1:13.					
1:14.					
1:15.					
1:16.					

INTERVENTIONS POUR LES CHAMBRES DES ÉCHANGEURS - Mesure et Régulation					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:17.	Contrôle du montage, éventuellement du raccordement électrique du détendeur.				
1:18.	Contrôle du raccordement électrique de l'unité de condensation selon la documentation jointe.				
1:19.	Contrôle du montage et du raccordement des sondes de température ou de pression de l'évaporateur selon les exigences du fabricant de l'unité de condensation.				
1:20.					
1:21.					
1:22.					

INTERVENTIONS PARTICULIÈRES :					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:23.					
1:24.					
1:25.					
1:26.					

Fait à ..... le .....

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du technicien de service

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du représentant autorisé de l'exploitant de l'équipement

\_\_\_\_\_  
Nom et numéro du technicien de service en lettres capitales

\_\_\_\_\_  
Nom du représentant autorisé de l'exploitant en lettres capitales

\* N'inscrire la valeur que lorsqu'il est nécessaire de mesurer une grandeur.

## 6.8 CHAMBRES DES RÉCUPÉRATIONS - À PLAQUES/ROTATIVE

### LISTE DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN AVANT LA MISE EN MARCHÉ DE LA CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR MANDÍK

Numéro de commande :	Utilisateur :
Date :	Exploitant :
Nom du projet :	Numéro de fabrication :
Adresse :	Position :
Date de première mise en marche :	

INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DES RÉCUPÉRATIONS - RÉCUPÉRATION À PLAQUES					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:01.	Contrôle de la propreté et de l'état de la surface d'échange thermique de l'échangeur.				
1:02.	Contrôle de la libre rotation du volet de dérivation, ou du volet de mélange.				
1:03.	Contrôle de l'intégrité de l'éliminateur de gouttes, si inclus.				
1:04.	Contrôle de l'installation des siphons selon les instructions d'installation.				
1:05.					
1:06.					
1:07.					
INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DES RÉCUPÉRATIONS - RÉCUPÉRATEUR ROTATIF					
1:08.	Contrôle de la propreté et de l'état de la surface d'échange thermique du rotor.				
1:09.	Contrôle du bon réglage des profils d'étanchéité du rotor - périphérique et sur le plan de séparation du rotor.				
1:10.	Contrôle de la tension de la courroie d'entraînement.				
1:11.	Contrôle de la libre rotation du rotor.				
1:12.	Si le rotor est sécurisé pour le transport, enlever les éléments de sécurité.				
1:13.	Contrôle de la propreté des parties tournantes et fixes qui entrent en contact (effectuer un nettoyage soigneux notamment des copeaux métalliques et de la sciure).				
1:14.					



INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DES RÉCUPÉRATIONS - Mesure et Régulation					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:15.	Contrôle du montage et du raccordement de la servocommande du volet de dérivation/de mélange du récupérateur à plaques selon les instructions de montage.				
1:16.	Contrôle du montage du pressostat différentiel/manomètre numérique selon la notice de montage - récupérateur à plaques/rotatif.				
1:17.	Contrôle du raccordement électrique et du réglage du pressostat différentiel/manomètre numérique selon la notice de montage - notamment réglage de la perte de charge finale (récupérateur à plaques/rotatif).				
1:18.	Contrôle du raccordement électrique correct du moteur électrique du rotor selon la documentation jointe et les valeurs de la plaque signalétique du moteur électrique.				
1:19.	Contrôle du raccordement électrique du convertisseur de fréquence, s'il est inclus, selon la documentation jointe.				
1:20.	Contrôle du réglage du convertisseur de fréquence en fonction des valeurs de la plaque signalétique du moteur électrique du rotor.				
1:21.	Contrôle du réglage de la fréquence de travail FM selon la spécification technique de l'unité.				
1:22.	Contrôle du raccordement électrique selon les exigences de compatibilité électromagnétique selon la documentation jointe, si nécessaire.				

INTERVENTIONS PARTICULIÈRES :					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:23.					
1:24.					
1:25.					

Fait à ..... le .....

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du technicien de service

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du représentant autorisé de l'exploitant de l'équipement

\_\_\_\_\_  
Nom et numéro du technicien de service en lettres capitales

\_\_\_\_\_  
Nom du représentant autorisé de l'exploitant en lettres capitales

\* N'inscrire la valeur que lorsqu'il est nécessaire de mesurer une grandeur.

## 6.9 CHAMBRES DU CIRCUIT DE LIQUIDE, DE L'HUMIDIFICATEUR À VAPEUR, DE L'AMORTISSEUR

### LISTE DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN AVANT LA MISE EN MARCHÉ DE LA CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR MANDÍK

Numéro de commande :	Utilisateur :
Date :	Exploitant :
Nom du projet :	Numéro de fabrication :
Adresse :	Position :
Date de première mise en marche :	

INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DU CIRCUIT DE LIQUIDE - RÉCUPÉRATION					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:01.	Exécution des mêmes interventions que pour le chauffe-eau.				
1:02.	Exécution des mêmes interventions que pour le refroidisseur à eau.				
1:03.	Contrôle du montage et de l'étanchéité du circuit hydraulique (ne fait pas partie de la livraison).				
1:04.					
1:05.					
INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DE L'HUMIDIFICATEUR À VAPEUR					
1:06.	Contrôle de la bonne étanchéité des trous après le montage des tubes de distribution.				
1:07.	Contrôle de l'emplacement des tubes de distribution au-dessus de la cuve avec la sortie des condensats.				
1:08.	Installation du siphon selon les instructions d'installation.				
1:09.					
1:10.					
INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DES AMORTISSEURS					
1:11.	Contrôle de la propreté et de l'intégrité du tissu des coussins d'amortissement.				
1:12.	Contrôle de la fixation des des coussins d'amortissement.				
1:13.					

INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DES RÉCUPÉRATIONS - Mesure et Régulation					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:14.	Contrôle du raccordement électrique du circuit de liquide selon la documentation jointe (la partie hydraulique ne fait pas partie de la livraison). Si le système de mesure et de régulation MANDÍK est inclus dans la livraison, il est équipé d'un signal de sortie pour la pompe de circulation du circuit.				
1:15.	Contrôle du raccordement électrique du circuit de liquide selon la documentation jointe (l'humidificateur à vapeur ne fait pas partie de la livraison). Si le système de mesure et de régulation MANDÍK fait partie de la livraison, il est équipé de signaux pour le fonctionnement de l'humidificateur.				
1:16.					
1:17.					
1:18.					
1:19.					

INTERVENTIONS PARTICULIÈRES :					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:20.					
1:21.					
1:22.					

Fait à ..... le .....

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du technicien de service

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du représentant autorisé de l'exploitant de l'équipement

\_\_\_\_\_  
Nom et numéro du technicien de service en lettres capitales

\_\_\_\_\_  
Nom du représentant autorisé de l'exploitant en lettres capitales

\* N'inscrire la valeur que lorsqu'il est nécessaire de mesurer une grandeur.

## 6.10 CHAMBRE DES VOLETS ET DE LA PAROI D'EXTRÉMITÉ

### LISTE DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN AVANT LA MISE EN MARCHÉ DE LA CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR MANDÍK

Numéro de commande :	Utilisateur :
Date :	Exploitant :
Nom du projet :	Numéro de fabrication :
Adresse :	Position :
Date de première mise en marche :	

INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DES VOLETS ET DES PAROIS D'EXTRÉMITÉ					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:01.	Vérification de l'emplacement des volets selon la spécification technique de l'unité - internes/externes.				
1:02.	Vérification de la fixation des volets à la structure portante.				
1:03.	Contrôle de la libre rotation des volets.				
1:04.	Contrôle de la fermeture complète des volets.				
1:05.					
1:06.					
1:07.					
1:08.					
1:09.					
1:10.					
1:11.					
1:12.					
1:13.					
1:14.					
1:15.					
1:16.					
1:17.					

INTERVENTIONS POUR CHAMBRES DES VOLETS ET DES PAROIS D'EXTRÉMITÉ - Mesure et Régulation					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:18.	Contrôle de l'installation et du raccordement des servocommandes selon les instructions d'installation.				
1:19.					
1:20.					
1:21.					
1:22.					
1:24.					
1:25.					

INTERVENTIONS PARTICULIÈRES :					
Numéro d'intervention	Description de l'intervention	Exécution de l'intervention		Valeur mesurée ou réglée *	Remarque
		OUI	NON		
1:26.					
1:27.					
1:28.					
1:29.					

Fait à ..... le .....

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du technicien de service

\_\_\_\_\_  
Cachet et signature du représentant autorisé de l'exploitant de l'équipement

\_\_\_\_\_  
Nom et numéro du technicien de service en lettres capitales

\_\_\_\_\_  
Nom du représentant autorisé de l'exploitant en lettres capitales

\* N'inscrire la valeur que lorsqu'il est nécessaire de mesurer une grandeur.

## 7 MISE EN SERVICE

### 7.1 OPÉRATIONS AVANT LA PREMIÈRE MISE EN MARCHÉ

Doivent être effectués avant la première mise en marche :

- les interventions à effectuer avant la première mise en service selon le paragraphe 6,
- la vérification initiale de l'installation électrique
- la vérification initiale de l'installation de gaz si l'appareil de chauffage à gaz fait partie de la livraison
- régler le point de fonctionnement des ventilateurs (vitesse/fréquence) conformément aux valeurs de la spécification technique de l'unité

Lors de la première mise en marche de l'unité, il est nécessaire de vérifier les points suivants :

### 7.2 OPÉRATIONS À EFFECTUER LORS DE LA PREMIÈRE MISE EN MARCHÉ



**Le ventilateur ne doit pas être démarré lorsque les volets de fermeture ou de réglage sont fermés. Il est important d'éviter les chocs de pression qui interviennent lors des essais de fonction sur les clapets anti-feu ou sur les autres clapets à courte durée de mouvement vers la position fermée.**

**La première mise en marche d'essai ne devrait pas durer plus de 30 minutes. Ensuite, il est nécessaire de contrôler à nouveau complètement l'unité et toutes ses sections.**

**Après la première mise en marche, il est important de nettoyer tous les filtres d'entrée et éventuellement de les remplacer par des nouveaux.**

Après la première mise en marche, les contrôles concernent essentiellement :

L'unité en général :

- Vérifier l'absence de bruits mécaniques anormaux
- Vérifier les vibrations excessives de l'unité
- Vérifier l'étanchéité des différentes chambres et l'étanchéité de tous les passages supplémentaires à travers l'enveloppe de l'unité
- Tous les volets des parois d'extrémité de l'unité sont ouverts

Ventilateurs :

- Mesure de la consommation de courant du moteur électrique - elle ne doit pas dépasser les données de la plaque signalétique

Échangeurs à eau (chauffe-eau/refroidisseur) :

- Étanchéité du branchement du système hydraulique à l'échangeur
- Bon fonctionnement du siphon d'évacuation du condensat (hauteur, niveau d'eau)

Évaporateur :

- Étanchéité du circuit de refroidissement
- Contrôle des valeurs des paramètres du circuit (pressions, températures) dans les différentes sections (partie haute pression, partie basse pression)
- Contrôle de la fonctionnalité des différents éléments du circuit (compresseur, détendeur, ventilateur de l'unité de condensation, ...)
- Mesure de la consommation de courant du compresseur - elle ne doit pas dépasser les données de la plaque signalétique
- Contrôle de l'état du réfrigérant
- Bon fonctionnement du siphon d'évacuation du condensat (hauteur, niveau d'eau)

Corps de chauffe électrique

- La vitesse du flux d'air ne doit pas descendre en dessous de 1 m/s.
- Mesure de la consommation de courant à tous les étages de puissance sur toutes les phases - ne doit pas dépasser les données de la plaque signalétique

Appareil de chauffage à gaz Pecín :

- Le réglage et le fonctionnement corrects du brûleur (quantité d'air de combustion, quantité de gaz fourni, étanchéité du raccordement du brûleur à l'échangeur de chaleur, étanchéité des accessoires de gaz et du raccordement au gaz, ...) - sont toujours effectués par un technicien de service compétent du fabricant du brûleur
- La température optimale des fumées ne doit pas dépasser 200°C
- L'air en aval de l'échangeur ne dépasse pas +45°C
- Pour le bon sens de rotation du volet de dérivation, ou la commutation de l'interrupteur de la servocommande, voir paragraphe 5.28 MONTAGE DES SERVOCOMMANDES

Appareil de chauffage à gaz MONZUN :

- L'appareil de chauffage est uniquement mis en service par un technicien de service de MANDÍK, a.s. ou une personne agréée par la société MANDÍK, a.s. pour les activités de service
- L'air en aval de l'échangeur ne dépasse pas +45°C
- Pour le bon sens de rotation du volet de dérivation, ou la commutation de l'interrupteur de la servocommande, voir paragraphe 5.28 MONTAGE DES SERVOCOMMANDES

Échangeur de récupération à plaques :

- Bon fonctionnement du siphon d'évacuation du condensat (hauteur, niveau d'eau)
- Pour le bon sens de rotation du volet de dérivation/de mélange, ou la commutation de l'interrupteur de la servocommande, voir paragraphe 5.28 MONTAGE DES SERVOCOMMANDES

#### Échangeur rotatif à régénération

- Fonctionnement libre du rotor
- Le bon sens de rotation selon la flèche directionnelle ; si nécessaire, changer deux phases dans le bornier du moteur électrique
- Tension de courroie suffisante et pas de glissement de la poulie motrice
- État du bon fonctionnement des profils d'étanchéité du rotor
- Mesure de la consommation de courant du moteur électrique - elle ne doit pas dépasser les données de la plaque signalétique
- La vitesse de l'air transporté sur l'échangeur ne doit pas dépasser la vitesse préconisée de 4 m/s
- La perte de charge sur l'alimentation en air ou sur la sortie d'air ne doit pas dépasser plus de 15% de la valeur théorique spécifiée dans la spécification technique

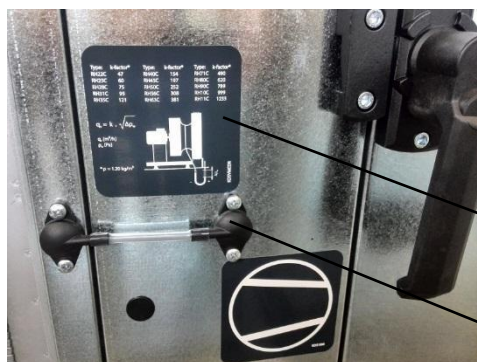
#### Chambre des volets et parois d'extrémité :

- Pour le bon sens de rotation des volets ou la commutation de l'interrupteur de la servocommande, voir paragraphe 5.28 MONTAGE DES SERVOCOMMANDES

### 7.3 RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DES DÉBITS D'AIR DE L'UNITÉ

Lors de la première mise en marche et après avoir effectué les opérations du paragraphe 7.1, il est nécessaire de vérifier le débit d'air de l'unité selon la spécification technique, ou d'effectuer un réglage de vitesse/de fréquence des ventilateurs.

Pour mesurer le débit d'air du ventilateur (de sa pression différentielle), la chambre du ventilateur est équipée de sondes de pression, voir la figure suivante.



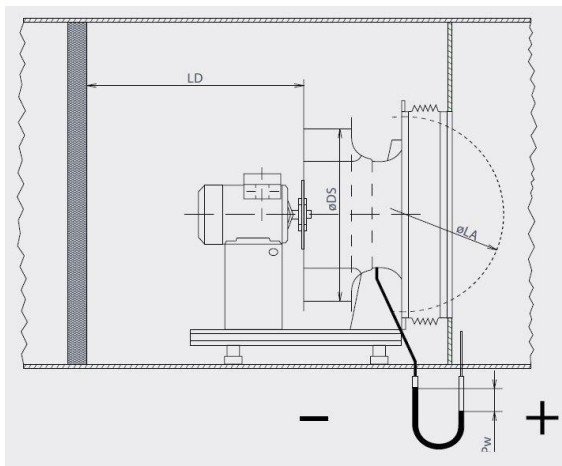
Autocollant avec les facteurs k des différentes turbines de ventilateur pour le calcul du débit d'air basé sur la pression différentielle mesurée [Pa]

Sondes pour mesurer la pression différentielle du ventilateur

Après avoir mesuré la pression différentielle [Pa], le débit d'air [ $\text{m}^3/\text{h}$ ] se calcule en fonction du facteur k du ventilateur concerné et selon la formule indiquée sur l'autocollant du ventilateur.



Si ce n'est pas le cas, il est possible de calculer le débit d'air comme suit :



Raccordement de l'appareil de mesure.

RH22C	47	RH45C	197	RH90C	789	RH35Cpro	121
RH25C	60	RH50C	252	RH10C	999	RH40Cpro	154
RH28C	75	RH56C	308	RH11C	1233	RH45Cpro	197
RH31C	95	RH63C	381	RH25Cpro	60	RH50Cpro	252
RH35C	121	RH71C	490	RH28Cpro	75	RH56Cpro	308
RH40C	154	RH80C	620	RH31Cpro	95	RH63Cpro	381

Facteurs k des turbines du ventilateur. Valable pour la densité de l'air 1.2 [kg/m<sup>3</sup>].

$$\dot{V} = k \cdot \sqrt{\Delta p_w}$$

Formule pour le calcul du débit d'air [m<sup>3</sup>/h].

k = facteur K (tableau ci-dessus),  $\Delta p_w$  = différence de pression mesurée [Pa]

Pour éliminer l'écart entre le débit d'air mesuré et le débit d'air requis indiqué par le projet (la spécification technique), la fréquence de travail [Hz] du ventilateur est réglée sur le convertisseur de fréquence. Augmentation de la fréquence = augmentation du débit d'air et vice-versa

Lors de l'augmentation de la charge, il est nécessaire de vérifier le courant consommé par le moteur électrique du ventilateur. Les valeurs du moteur électrique ne doivent pas dépasser ses données de la plaque signalétique.

Lors du réglage et de l'équilibrage, tous les volets doivent être en position totalement ouverte.



**Si le débit d'air requis ne peut pas être atteint ou si la fréquence de travail est augmentée/diminuée de manière très significative, cela indique qu'il faut vérifier l'unité (colmatage interne, résistances de pression locales externes) ou la conduite (résistances de pression locales externes, la perte de pression externe conçue ne correspond pas au tuyautage réel), etc.**

**Le réglage et l'équilibrage de l'unité doivent être portés dans un procès-verbal approprié.**

**Les résultats des valeurs mesurées sont satisfaisants si l'écart des valeurs mesurées par rapport aux valeurs de la spécification technique de l'unité ne dépasse pas  $\pm 10\%$ .**

**Pour l'unité de soufflage-extraction, il est toujours nécessaire d'effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des débits d'air en fonction des conditions de pression données par le projet ou le type de fonctionnement de l'espace climatisé - ventilation à pression égale/à surpression/à dépression.**

Le procès-verbal relatif au réglage et à l'équilibrage doit contenir les informations suivantes :

- Identification de l'équipement (numéro de commande, numéro de fabrication, position dans le projet)
- Données sur la personne effectuant le réglage et l'équilibrage, y compris sa signature et son cachet
- Paramètres nominaux de l'installation (débits d'air, contrainte de courant des moteurs électriques des ventilateurs - valeurs de la plaque signalétique)
- Appareils de mesure utilisés
- Schéma fonctionnel de l'installation, y compris le schéma des conduits avec dimensions et descriptions de ses parties (éléments insérés - amortisseur de vibrations, filtres, volets de régulation, coudes etc.).
- Liste et valeurs des points de mesure
- Horaire du processus de réglage (démarrage de l'unité, arrêt de l'unité)
- Conditions climatiques lors de l'exploitation de l'installation (températures d'entrée/de départ et humidités de l'air soufflé/extrait).
- Compte-rendu sur le fonctionnement et l'état des différentes parties de l'unité mentionnées au paragraphe 7.1
- Compte-rendu sur les pannes constatées
- Compte-rendu sur l'évaluation des essais (résultat, date etc.).
- Tableau des valeurs mesurées et réglées pour les différents ventilateurs (fréquence, débits d'air, flux)

## 7.4 FORMATION DES OPÉRATEURS ET REMISE DE L'UNITÉ

Veillez respecter les étapes suivantes lors de la formation :

- Formation des utilisateurs pour le fonctionnement et la maintenance de l'unité
- Rédaction du compte-rendu sur la formation La copie sera envoyée à la société MANDÍK, a.s. ou à l'adresse e-mail du service technique [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz)
- Formation des opérateurs et réglage des paramètres d'utilisation du régulateur Climatix du système de mesure et de régulation

- Rédaction du compte-rendu sur la formation concernant le système de mesure et de régulation La copie sera envoyée à la société MANDÍK, a.s. ou à l'adresse e-mail du service technique [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz)
- Rédaction du procès-verbal relatif au réglage et à l'équilibrage de l'unité. La copie sera envoyée à la société MANDÍK, a.s. ou à l'adresse e-mail du service technique [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz)
- Remise de l'unité à l'utilisateur
- Rédaction du compte-rendu sur la remise de l'unité à l'utilisateur. La copie sera envoyée à la société MANDÍK, a.s. ou à l'adresse e-mail du service technique [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz)
- Mise en place du journal d'exploitation de l'installation
- Remise de la documentation à l'utilisateur (manuels du fabricant, vérification de l'installation électrique, vérification de l'installation de gaz, procès-verbal de formation pour l'exploitation et l'entretien, procès-verbal de formation sur le système de mesure et de régulation, procès-verbal et remise de l'unité, procès-verbal relatif au réglage et à l'équilibrage de l'unité).

## 7.5 CONDITIONS DE MISE EN SERVICE DES UNITÉS DE TRAITEMENT D'AIR ET DE CLIMATISATION PAR LES TECHNICIENS DE SERVICE DE MANDÍK, A.S.

Lors de la commande de ce service, il est nécessaire que le client procède impérativement comme suit (**si les conditions suivantes ne sont pas remplies, nous serons dans l'obligation de facturer les frais de mise en service !**) :

- 1) Envoyer une commande en bonne et due forme concernant ce service par courriel au [service@mandik.cz](mailto:service@mandik.cz), indiquez dans l'objet de l'e-mail "**COMMANDE - MISE EN SERVICE, numéro de commande (par exemple KCZ40000)**".
- 2) 2) La commande doit également comprendre l'adresse exacte de l'emplacement de l'unité ainsi qu'une personne de contact (nom, téléphone, e-mail) qui :
  - a) Communiquera au technicien de service les exigences concernant l'exploitation et le fonctionnement de l'unité de traitement d'air dans le but de son réglage approprié.
  - b) Prendra en charge l'unité de traitement d'air en signant le rapport de mise en service.
  - c) Sera formée à l'exploitation, à l'utilisation et à l'entretien de l'unité de traitement d'air.
  - d) Signera le protocole de service au technicien de service.
- 3) Avant tout service de mise en service, le client est tenu de soumettre au technicien de service un rapport de vérification initiale de l'ensemble de l'installation électrique (système de mesure et de régulation + équipements électriques) et un rapport de vérification initiale de l'installation de gaz si l'unité de traitement d'air en est équipée.
- 4) Sécuriser l'accès au lieu d'installation – stationnement à proximité de l'installation, libre accès à l'appareil mis en service.
- 5) Assurer des conditions de travail adéquates (sécurité du poste de travail, éclairage), empêcher d'autres activités qui compliqueraient ou empêcheraient le travail sur l'unité de traitement d'air pendant la mise en service, prévoir le matériel de montage nécessaire (nacelles élévatrices, etc.)
- 6) S'assurer que la construction est prête pour la mise en service de l'unité de traitement d'air par le client, soit :
  - a) L'unité CVC est installée et complètement assemblée conformément à la documentation technique jointe et au manuel d'installation de Mandík, a.s. (voir <http://www.mandik.cz/produktova-rada/klimatizacni-jednotky/klimatizacni-jednotka-mandik>, document „KJM – Instructions d'installation“).
  - b) L'unité de traitement d'air est raccordée au tuyautage avec tous les éléments intégrés (clapets coupe-feu, registres de régulation, etc.) et tous les éléments d'extrémité (terminaux d'évacuation d'air, diffuseurs, grilles extérieures, etc.).
  - c) L'unité de traitement d'air est raccordée aux conduits technologiques adaptés – sources de chaleur et de froid pour chauffe-eau/refroidisseurs, évaporateurs/condenseurs, circuits de glycol, etc., y compris les éléments de

régulation (mélangeurs pour réchauffeurs/refroidisseurs, pompes et vannes de circuits de glycol, etc.), ou à un tuyau de gaz.

- d) Les composants de mesure et de régulation (sondes, servocommandes, manostats, thermostats antigel, télécommandes, etc.), les équipements électriques (ventilateurs, convertisseurs de fréquence, réchauffeurs électriques, entraînements des échangeurs rotatifs à régénération, etc.) et les éléments de tuyauterie (clapets coupe-feu, etc.) sont reliés au tableau de l'unité de traitement d'air par câbles, conformément à la documentation du projet de mesure et de régulation.
- e) L'alimentation électrique principale fonctionnelle de l'armoire électrique de l'unité de traitement d'air.

Remarque :

*Toutes les interventions d'entretien, les travaux supplémentaires, les taxes supplémentaires et les frais de déplacement sont facturés sur la base de la liste des prix en vigueur applicable aux travaux d'entretien, sauf s'il a été convenu autrement.*

*Le service de mise en service par les techniciens de service de Mandík, a.s. peut être commandé uniquement dans le cadre d'une commande conjointe de l'unité de traitement d'air et du système de mesure et de régulation de la société Mandík, a.s.*

## 8 EXPLOITATION ET ENTRETIEN



**Les intervalles de maintenance et d'entretien suivants qui sont prescrits pour les différentes parties de l'unité doivent être respectés pour maintenir la validité de la garantie du fabricant MANDÍK, a. s. et pour assurer une exploitation sûre et sans panne de l'unité.**

Ces intervalles sont déterminés pour les unités standards fonctionnant dans des conditions d'exploitation normales. Pour les unités qui sont exploitées différemment (24/24, températures d'exploitation supérieures, environnement plus poussiéreux etc.), les intervalles de maintenance et d'entretien doivent être réduits d'un niveau. Tout dépend toujours des conditions d'exploitation concrètes pour lesquelles les intervalles sont déterminées lors de la mise en service, de la formation et de la remise de l'unité.

**Toutes les interventions pour l'entretien et la maintenance et toutes les vérifications doivent être consignées dans le journal d'exploitation de l'unité. L'obligation de créer et de tenir le journal d'exploitation s'applique à la personne qui a mis l'équipement en service. L'exploitant de l'équipement y inscrit les différentes interventions effectuées sur l'équipement.**



### SÉCURITÉ PENDANT L'ENTRETIEN :

- **ATTENTION** : SEULES LES PERSONNES QUALIFIÉES, DISPOSANT DES HABILITATIONS NÉCESSAIRES (COMME PAR EXEMPLE POUR LES INSTALLATIONS À GAZ, LES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES ETC.) SONT AUTORISÉES À EFFECTUER LES TRAVAUX D'ENTRETIEN ET AUTRES INTERVENTIONS SUR L'ÉQUIPEMENT !
- **ATTENTION** : LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE ET D'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT NE PEUVENT ÊTRE EFFECTUÉES QUE LORSQUE L'ÉQUIPEMENT EST ÉTEINT (ET SÉCURISÉ CONTRE TOUTE ACTIVATION INTEMPESTIVE) !  
**ATTENTION** : TOUTES LES PARTIES ROTATIVES (VENTILATEURS, ÉCHANGEURS ROTATIFS ETC.) DOIVENT ÊTRE AU REPOS AVANT DE PÉNÉTRER DANS L'ÉQUIPEMENT !
- **ATTENTION** : POUR LES VENTILATEURS ET MOTEURS ÉLECTRIQUES ÉQUIPÉS DE CONVERTISSEURS DE FRÉQUENCE, UN TEMPS D'ATTENTE MINIMUM DE 15 MIN EST REQUIS EN RAISON DE LA TENSION RÉSIDUELLE !
- **ATTENTION** : LES ÉCHANGEURS DE CHALEUR, LES PIÈCES DU SYSTÈME HYDRAULIQUE ET LES PIÈCES DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DE L'ÉVAPORATEUR DOIVENT ÊTRE REFROIDIS À LA TEMPÉRATURE AMBIANTE, LA TEMPÉRATURE DE SURFACE MAXIMALE EST DE +40°C !
- **ATTENTION** : LA VALEUR DES PRESSIONS DES SYSTÈMES SOUS PRESSION DOIT ÊTRE ÉQUILIBRÉE AVEC LA PRESSION ENVIRONNANTE !

## 8.1 INTERVALLES D'INTERVENTION POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE

Les instructions détaillées d'exploitation et les modes de maintenance et d'entretien sont indiqués dans le paragraphe 9.5 et dans les parties concernant les différents éléments de l'unité.

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>1. L'UNITÉ EN GÉNÉRAL</b>							
1:01.	Contrôle global du nettoyage, des dommages et de la corrosion sur tous les composants de l'unité (extérieur / intérieur).	N	nettoyage et réparation		✓		
1:02.	Contrôle global de l'étanchéité des portes, des panneaux d'entretien et fixes sur tous les composants de l'unité.	A	réparation			✓	
1:03.	Contrôle global de l'étanchéité du contact des chambres de l'unité.	A	réparation			✓	
1:04.	Contrôle de l'étanchéité du branchement des tuyaux d'air et de l'état des amortisseurs de vibrations.	A	réparation			✓	
1:05.	Contrôle des vibrations excessives de l'unité.	A	réparation	✓			
1:06.	Contrôle du débit d'air de l'unité (lorsque l'unité et les filtres sont propres).	A	mesure				✓
1:07.	Contrôle du fonctionnement du toit de l'unité dans la version extérieure.						✓

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>2. FILTRES G2-F9, GRAISSE</b>							
2:01.	Contrôle des pertes de pression des filtres.	A	valeur à partir du système de mesure et de régulation	✓			
2:02.	Contrôle de l'intégrité du milieu filtrant dans les cartouches filtrantes.	N	remplacement		✓		
2:03.	Contrôle de l'intégrité des joints sur le cadre de filtre.	N	réparation			✓	
2:04.	Contrôle du réglage et du fonctionnement du manomètre différentiel (interrupteur, tube oblique).	A	nouveau réglage éventuel / remplacement		✓		
2:05.	Contrôle de la fixation des sondes de pression pour mesurer la différence de pression entre les filtres.	N	réparation	✓			

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>3. FILTRES AU CHARBON ACTIF</b>							
3:01.	Contrôle de l'intégrité des cartouches filtrantes.	N	remplacement				✓
3:02.	Contrôle de la fixation des cartouches filtrantes dans le cadre.	N	réparation			✓	
3:03.	Vérification de l'état du média filtrant - du charbon actif par méthode massique.	N	réactivation		✓		

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>4. VENTILATEURS À ROUE LIBRE</b>							
4:01.	Contrôle de la propreté et de l'état de la turbine et de la partie interne de la chambre.	N	nettoyage			✓	
4:02.	Contrôle de l'intégrité de l'amortisseur de vibrations du ventilateur.	N	remplacement			✓	
4:03.	Contrôle de la bonne rotation de la turbine.	N	réparation			✓	
4:04.	Serrage des câbles dans les bornes du moteur électrique.	N	réparation			✓	
4:05.	Contrôle des vibrations excessives du groupe - le groupe ne doit présenter aucune vibration visible.	A	réparation	✓			
4:06.	Contrôle de l'état de l'isolateur de vibration du groupe.	N	réparation		✓		
4:07.	Contrôle du fonctionnement du manomètre différentiel de sécurité contre les surpressions excessives (si le ventilateur en est équipé).	A	remplacement		✓		

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle



INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>5. CHAUFFE-EAU</b>							
5:01.	Contrôle du non endommagement de la surface d'échange de chaleur de l'échangeur.	N	réparation / remplacement			✓	
5:02.	Contrôle de la propreté de la surface d'échange de chaleur de l'échangeur.	N	nettoyage			✓	
5:03.	Contrôle de l'étanchéité de l'échangeur du côté du liquide actif.	N	réparation			✓	
5:04.	Contrôle du fonctionnement du dispositif de protection antigel de l'échangeur (toujours avant la saison de chauffage).	N	réparation / système de mesure et de régulation			✓	
5:05.	Contrôle de l'état de branchement du circuit hydraulique de l'échangeur.	N	réparation			✓	
5:06.	Contrôle de l'état et du fonctionnement du nœud de mélange selon les instructions du fabricant.	N	réparation			✓	

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>6. CORPS DE CHAUFFE ÉLECTRIQUE</b>							
6:01.	Contrôle du non endommagement des corps de chauffe.	N	remplacement			✓	
6:02.	Contrôle de la propreté du bornier.	N	nettoyage			✓	
6:03.	Contrôle de la propreté des corps de chauffe.	N	nettoyage			✓	
6:04.	Contrôle de l'état du branchement électrique des corps de chauffe et des protections (états des câbles, serrage des câbles etc.).	N	réparation			✓	
6:05.	Contrôle du fonctionnement du thermostat de fonctionnement et du thermostat de secours.	N	valeur de Mesure et Réglage			✓	

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>7. APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ (GHM) ET APPAREIL DE CHAUFFAGE À HUILE (OHM)</b>							
7:01.	Contrôle de l'état de l'échangeur (endommagement, corrosion).	N	réparation / remplacement			✓	
7:02.	Contrôle de l'encrassement externe de l'échangeur.	N	nettoyage			✓	
7:03.	Contrôle de l'encrassement interne de l'échangeur - parcours des fumées.	N	nettoyage				✓
7:04.	Contrôle du raccord de gaz (GHM), contrôle du conduit d'arrivée d'huile (OHM).	N	réparation / remplacement		✓		
7:05.	Le contrôle de l'état et du bon fonctionnement du brûleur - toujours effectué par le technicien de service du fabricant du brûleur.	N	réparation / remplacement				✓
7:06.	Contrôle de la fonction du chauffage du couvercle du brûleur (en cas d'installation à l'extérieur).	N	réparation / remplacement				✓
7:07.	Contrôle du fonctionnement du thermostat de secours.	N	réparation / remplacement				✓
7:08.	Contrôle de l'état et du passage libre du conduit d'évacuation des fumées.	N	réparation / remplacement				✓
7:09.	Contrôle du fonctionnement de l'évacuation des condensats du conduit d'évacuation des fumées.	N	réparation / remplacement				✓
7:10.	Contrôle de la rotation libre du volet de dérivation.	N	réparation / remplacement			✓	
7:11.	Contrôle de l'encrassement du volet de dérivation.	N	nettoyage			✓	

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>8. APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ MONZUN</b>							
8:01.	Contrôle de l'état de l'échangeur (endommagement, corrosion).	N	réparation / remplacement			✓	
8:02.	Contrôle de l'encrassement externe de l'échangeur.	N	nettoyage			✓	
8:03.	Contrôle du raccordement au gaz.	N	réparation / remplacement		✓		
8:04.	Contrôle de l'état et du passage libre du conduit d'évacuation des fumées.	N	réparation / remplacement				✓
8:05.	Un contrôle complet de l'état et du fonctionnement de l'appareil de chauffage (brûleur, automatisation, échangeur, by-pass, ..) est toujours effectué par un technicien de service de MANDÍK, a.s. ou un technicien de service agréé par la société MANDÍK, a.s.	N	réparation / remplacement				✓

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>9. REFROIDISSEUR À EAU</b>							
9:01.	Contrôle du non endommagement de la surface d'échange de chaleur de l'échangeur.	N	réparation / remplacement			✓	
9:02.	Contrôle de la propreté de la surface d'échange de chaleur de l'échangeur.	N	nettoyage			✓	
9:03.	Contrôle de l'étanchéité de l'échangeur du côté du liquide actif.	N	réparation			✓	
9:04.	Contrôle de l'état et de la propreté du dispositif d'élimination des gouttes de condensation.	N	réparation/nettoyage			✓	
9:05.	Contrôle de l'état de branchement du circuit hydraulique de l'échangeur.	N	réparation			✓	
9:06.	Contrôle de l'état et du fonctionnement du nœud de mélange selon les instructions du fabricant.	N	réparation			✓	
9:07.	Contrôle de la propreté et du passage libre de l'évacuation de condensat.	N	nettoyage / réparation			✓	
9:08.	Contrôle de l'état et du niveau d'eau dans le siphon d'évacuation du condensat.	N	réparation			✓	

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>10. ÉVAPORATEUR</b>							
10:01.	Contrôle du non endommagement de la surface d'échange de chaleur de l'échangeur.	N	réparation / remplacement			✓	
10:02.	Contrôle de la propreté de la surface d'échange de chaleur de l'échangeur.	N	nettoyage			✓	
10:03.	Contrôle de l'état et de la propreté du dispositif d'élimination des gouttes de condensation.	N	réparation / nettoyage			✓	
10:04.	Le contrôle complet de l'état et de la fonction du circuit de refroidissement (étanchéité, vanne d'expansion, unité de condensation, état du refroidisseur, etc.) est toujours réalisé par un frigoriste qualifié dans les règles de l'art.	N	réparation / remplacement				✓
10:05.	Contrôle de la propreté et du passage libre de l'évacuation de condensat.	N	nettoyage / réparation			✓	
10:06.	Contrôle de l'état et du niveau d'eau dans le siphon d'évacuation du condensat.	N	réparation			✓	

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>11. RÉCUPÉRATEUR À PLAQUES</b>							
11:01.	Contrôle du non endommagement de la surface d'échange de chaleur de l'échangeur.	N	réparation / remplacement			✓	
11:02.	Contrôle de la propreté de la surface d'échange de chaleur de l'échangeur.	N	nettoyage			✓	
11:03.	Contrôle de la rotation libre du volet de dérivation/de mélange.	N	réparation / remplacement			✓	
11:04.	Contrôle de la propreté des volets.	N	nettoyage			✓	
11:05.	Contrôle de l'état et de la propreté du dispositif d'élimination des gouttes de condensation.	N	réparation/nettoyage			✓	
11:06.	Contrôle de la propreté et du passage libre de l'évacuation de condensat.	N	nettoyage / réparation			✓	
11:07.	Contrôle de l'état et du niveau d'eau dans le siphon d'évacuation du condensat.	N	réparation			✓	

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>12. RÉCUPÉRATEUR ROTATIF À RÉGÉNÉRATION</b>							
12:01.	Contrôle du non endommagement de la surface d'échange de chaleur du rotor.	N	réparation / remplacement			✓	
12:02.	Contrôle de la propreté de la surface d'échange de chaleur du rotor.	N	nettoyage			✓	
12:03.	Contrôle de la libre rotation du rotor.	N	réparation / remplacement			✓	
12:04.	Contrôle de la tension de la courroie d'entraînement du rotor.	N	réparation/nettoyage			✓	
12:05.	Contrôle de l'état et du bon réglage des éléments d'étanchéité du rotor - joints périphériques et transversaux.	N	réparation / remplacement			✓	
12:06.	Contrôle de l'état du raccordement du moteur électrique d'entraînement - serrage des câbles dans la boîte à bornes.	N	réparation			✓	
12:07.	Contrôle de l'état et du fonctionnement de l'appareil à la vitesse minimale/maximale.	N	réparation / remplacement			✓	
12:08.	Contrôle de la vitesse maximale du flux d'air de 4 m/s à travers l'échangeur.	A	réparation / remplacement		✓		
12:09.	Contrôle de la perte de charge maximale de l'échangeur 250 Pa ou un maximum de +15% par rapport à la valeur indiquée dans la spécification technique.	A	réparation / remplacement		✓		

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>13. CIRCUIT DE LIQUIDE - RÉCUPÉRATION DE LA CHALEUR</b>							
13:01.	Les mêmes instructions que pour le chauffe-eau.	N					
13:02.	Les mêmes instructions que pour le refroidisseur à eau.	N					
13:03.	Contrôle de l'état et du fonctionnement du circuit hydraulique.	N	réparation / remplacement			✓	

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>14. HUMIDIFICATEUR À VAPEUR</b>							
14:01.	Contrôle de l'état et de la fixation des tubes de distribution à l'intérieur de la chambre.	N	réparation / remplacement			✓	
14:02.	Contrôle de l'état et du fonctionnement du circuit de l'humidificateur à vapeur.	N	réparation / remplacement			✓	
14:03.	Contrôle de la propreté et du passage libre de l'évacuation de condensat.	N	nettoyage / réparation			✓	
14:04.	Contrôle de l'état et du niveau d'eau dans le siphon d'évacuation du condensat.	N	réparation			✓	

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>15. AMORTISSEUR</b>							
15:01.	Contrôle du bon état des coussins d'amortissement - en particulier du tissu contrecollé	N	réparation / remplacement			✓	
15:02.	Contrôle de la fixation des coussins d'amortissement.	N	réparation			✓	

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

INTERVENTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE							
	Intervention de contrôle	Unité en fonctionnement O/N*	Mode d'entretien / suppression	Intervalles (mois)			
				1	3	6	12
<b>16. CHAMBRE DES VOLETS ET VOLET DE LA PAROI D'EXTRÉMITÉ</b>							
16:01.	Contrôle du libre mouvement des volets.	N	réparation / remplacement			✓	
16:02.	Contrôle de la propreté des volets.	N	nettoyage			✓	

\* état d'exploitation de l'unité lors de l'exécution du contrôle

## 8.2 EXPLOITATION ET ENTRETIEN DE L'UNITÉ EN GÉNÉRAL



Toutes les personnes qui effectuent des opérations d'entretien sur les unités doivent être familiarisées avec les instructions d'entretien qu'elles doivent impérativement respecter. Ces instructions ne sont qu'une source d'informations complémentaires ; elles supposent la connaissance préalable des instructions d'installation et d'exploitation de la centrale de traitement d'air MANDÍK, a. s. de la série M/M+, P/P+, S/S+ a T/T+ et le respect de toutes les exigences qui y sont décrites. Les éventuels dommages causés par le non-respect des instructions d'installation et d'exploitation ainsi que des présentes instructions ne pourront en aucun cas être considérés comme étant de la responsabilité du fabricant.

Les centrales de traitement d'air sont des appareils permettant de transporter et de traiter l'air, elles exigent un entretien et un nettoyage réguliers. En fonction de l'étendue et de la fonction prévue de l'équipement dont les centrales font partie, mais aussi en fonction de la composition et de l'équipement de la centrale en elle-même, nous recommandons à l'exploitant d'élaborer un règlement local d'exploitation et d'entretien qui respecte les exigences d'installation et d'exploitation ainsi que les instructions d'entretien des centrales MANDÍK, a. s. de la gamme M/M+, P/P+, S/S+ a T/T+.

Tous les intervalles de temps indiqués dans le texte suivant en rapport avec l'entretien n'ont qu'un caractère indicatif et sont valides lorsque l'air contient une quantité habituelle d'impuretés. Ces intervalles de temps peuvent être allongés ou raccourcis en fonction des conditions locales, de la nature de l'équipement et de la contamination de l'air transporté. Ces intervalles ne libèrent pas l'exploitant de ses obligations d'assurer une exploitation quotidienne sûre et parfaite de l'unité.

Tous les éléments qui ont été conçus pour être ouverts, coulissés ou facilement démontés doivent être mis dans des positions permettant un nettoyage aussi profond que possible de l'intérieur de l'unité. Les impuretés grossières sont supprimées à l'aspirateur, un chiffon humide peut aussi être utilisé. Dans le cas de saletés grasses, utilisez un agent de nettoyage neutre, puis essuyez avec un chiffon humide. Les éventuels endommagements de la peinture de surface et les traces de corrosion doivent être traités et réparés avec une peinture adaptée. Les parties mobiles (gonds, poignées etc.) doivent être régulièrement lubrifiées. Toutes les trappes de contrôle doivent être installées et doivent pouvoir s'ouvrir sans aucune difficulté. Selon les conditions de positionnement de l'unité, il peut être nécessaire de régler les portes avec les vis situées au niveau des gonds et des poignées. Contrôlez que les portes viennent bien s'appuyer au niveau des joints d'étanchéité. L'étanchéité des portes doit être contrôlée et éventuellement réparée ou échangée en cas d'étanchéité insuffisante.

### 8.3 CHAMBRE DU VENTILATEUR



**Avant de commencer une intervention ou un travail sur la chambre, veillez à bien attendre que la turbine du ventilateur soit parfaitement à l'arrêt. Empêchez aussi toute mise en marche intempestive ou aléatoire du ventilateur par une autre personne !**

Contrôlez encore la propreté de la turbine du ventilateur, supprimez les éventuelles poussières avec un aspirateur et finissez de nettoyer avec un chiffon humide.

Il est important de conserver la turbine du ventilateur en bon état pour que l'ensemble soit parfaitement équilibré. Les éventuels endommagements de la peinture de surface et les traces de corrosion doivent être traités et réparés avec une peinture adaptée.

Contrôlez régulièrement le bon équilibre (absence de vibrations), la fixation de la turbine au moyeu et du moyeu à l'arbre du moteur électrique. Contrôlez ensuite la largeur de l'espace existant entre la turbine et la zone d'aspiration du ventilateur et serrez les raccords à vis sur le groupe moteur et le ventilateur. Sur le moteur électrique, contrôlez l'absence de vibrations, le niveau de bruit des roulements, l'éventuel réchauffement, le serrage des bornes du bornier et le branchement équipotentiel à la masse de la chambre.

Pendant l'entretien, mesurez le courant du moteur, contrôlez la tension et la symétrie des phases. Réparez les éventuels endommagements à la surface. Contrôlez la bonne fixation du moteur électrique sur le support, puis vérifiez également tous les raccords à vis sur le support du groupe du ventilateur. Vérifiez également la fonctionnalité des amortisseurs de vibrations en caoutchouc sous l'unité et leur ancrage. L'inspection périodique comprend également la vérification de l'étanchéité et de l'intégrité de la manchette d'aspiration flexible du ventilateur et son nettoyage.

Si le ventilateur est équipé d'un manomètre différentiel de sécurité, vérifiez son bon fonctionnement par un test de vérification avec une surpression appropriée dans la chambre.

## 8.4 CHAMBRE DE FILTRATION



**La poussière déposée sur la cartouche filtrante peut entraîner des réactions allergiques de la peau, des muqueuses et des yeux ainsi que des problèmes respiratoires. Évitez donc tout contact avec la poussière. Lors de l'entretien et du remplacement des cartouches filtrantes, il est nécessaire d'utiliser des vêtements de protection et éventuellement d'autres équipements de protection (masque respiratoire etc.) !**

Pour la chambre de filtration, contrôlez la propreté et éventuellement la présence de grosses particules de poussière, supprimez-les avec un aspirateur et essuyez la poussière fine avec un chiffon humide. Contrôlez ensuite le colmatage et l'étanchéité de l'ensemble de la cartouche filtrante. Lors du remplacement des filtres, il faut empêcher la contamination des chambres ou des nouvelles cartouches filtrantes par la poussière.

- Filtres à poches et filtres à cadres

Selon la classe de filtration des filtres utilisés et selon leur intervalle de remplacement, il est nécessaire de compléter à temps les stocks de filtres pour qu'il y ait toujours un jeu de filtres de remplacement. Faites aussi attention de ne jamais dépasser la durée de stockage maximale. Nous conseillons d'établir l'intervalle de remplacement des filtres

en fonction des résultats lors de l'exploitation pilote de l'unité. Cet intervalle peut être plus long ou plus court que l'intervalle d'entretiens réguliers, tout dépend des conditions locales. Cependant, en aucun cas, la perte de charge finale maximale autorisée ne doit être dépassée pour le type de cartouche filtrante utilisée et, en outre, un intervalle de temps de 12 mois entre les différents remplacements (s'applique au premier étage de filtration) ; pour le deuxième étage de filtration et les suivants ainsi que pour les filtres des parties de sortie des unités, cette période peut être déterminée individuellement, mais ne doit pas être supérieure à 24 mois. En règle générale, tous les filtres de l'ensemble de la cartouche filtrante sont remplacés en même temps, les filtres individuels ne peuvent être remplacés que s'ils sont endommagés.

- Filtres à charbon actif

Dans les opérations où les odeurs inoffensives pour la santé sont séparées par un filtre à charbon actif, la fonctionnalité du filtre peut être vérifiée de manière sensorielle quant à l'odorat. En cas de séparation de substances inodores, toxiques et autres substances



nocives, la saturation en charbon actif et la durée de vie restante des filtres ne peuvent être déterminées que par un test en laboratoire, qui peut être effectué par le fabricant de la cartouche filtrante. Sur la base de ce test, l'intervalle de remplacement de la cartouche à charbon actif peut alors être déterminé. Cependant, lors de la détermination de l'intervalle de remplacement, il est toujours nécessaire de prendre en compte les propriétés et la nature des substances séparées, notamment en ce qui concerne leurs éventuels dangers pour la santé ou d'autres dangers.

Lors de l'élimination des cartouches filtrantes usagées, les réglementations générales et locales relatives à la protection de l'environnement doivent être respectées. Pour les filtres où cela est technologiquement possible et disponible, il est préférable d'utiliser l'option de recyclage écologique et de régénération des matériaux filtrants.



**Les pertes de charge finales recommandées des filtres sont indiquées dans l'annexe F.**

## 8.5 PANNEAUX D'EXTRÉMITÉ AVEC VOLET ET CHAMBRES À VOLETS



**Les lamelles du volet ouvert doivent être sécurisées pour ne pas se refermer seules ou de façon intempestive. Ne passez jamais les membres entre les lamelles ouvertes du volet, vous risqueriez de vous blesser gravement !**

Contrôlez l'état de propreté, les éventuels endommagements, le mouvement des lamelles du volet et surtout le bon fonctionnement de la fermeture du volet. Supprimez les éventuels dépôts de poussière avec un aspirateur, nettoyez ensuite la surface des lamelles du volet à l'aide d'un chiffon humide. Les roues dentées en plastique des volets sont fabriquées dans un matériau qui ne nécessite pas de lubrification. Les volets à levier doivent être lubrifiés au niveau du levier avec un spray lubrifiant. Si un manchon souple se trouve en aval du volet, vérifiez son étanchéité et son intégrité, nettoyez-le éventuellement.

## 8.6 CHAMBRE DE CHAUFFAGE À EAU ET À VAPEUR, CHAMBRE DE REFROIDISSEMENT À EAU



**Pendant le fonctionnement, la température de surface de l'échangeur d'eau et des raccords de fluides peuvent dépasser la température de contact admissible (60°C). Veillez à bien attendre que l'échangeur et ses raccords refroidissent avant d'intervenir ou de travailler sur la chambre.**

**Lorsque vous remplissez, videz ou purgez l'échangeur, évitez tout contact direct avec la peau et avec le fluide caloporteur. Si vous utilisez des additifs ou des mélanges complets dans les systèmes de chauffe ou de refroidissement, il est nécessaire de faire attention aux instructions de leurs fabricants sur l'utilisation et la manipulation de ces substances.**

Vérifiez que l'échangeur est propre, étanche et non endommagé. Supprimez les saletés en soufflant de l'air ou de la vapeur ou en utilisant un nettoyeur haute pression à eau chaude. Dans tous les cas, il faut veiller à ne pas déformer les lamelles de l'échangeur de chaleur, c'est pourquoi les appareils à haute pression, qu'ils soient à eau ou à air, ne doivent pas être utilisés pour le nettoyage.

Vérifiez régulièrement l'étanchéité des vis de raccordement et le fonctionnement des soupapes d'évacuation d'air. Quels que soient les intervalles d'entretien établis, vérifiez toujours le fonctionnement de la protection antigèle avant l'arrivée de la saison hivernale, contrôlez aussi la concentration de mélange antigèle. Pour les refroidisseurs avant la saison hivernale, pour tous les échangeurs de chaleur avant un arrêt de longue durée (s'ils ne sont pas remplis d'un mélange antigèle suffisamment concentré), laissez évacuer le fluide. La vidange elle-même ne garantit pas que tout le liquide sera évacué de l'échangeur, il est essentiel d'encore souffler de l'air sous pression dans l'échangeur !

Pour les refroidisseurs, contrôlez l'état et le fonctionnement des cuves d'évacuation du condensat, la bonne évacuation depuis les cuves et l'état et le fonctionnement du siphon. Nettoyez et ajoutez de l'eau en fonction des besoins. Avant l'hiver, vérifiez le fonctionnement des mesures antigèle au niveau des évacuations de condensat (si elles fonctionnent même en hiver et dès qu'il y a un risque de gel). Vérifier ensuite la formation de dépôts, l'état et la propreté de l'éliminateur de gouttes, le retirer et le nettoyer en cas de besoin.

## 8.7 CHAMBRE DE CHAUFFAGE AVEC CONDENSEUR, CHAMBRE DE REFROIDISSEMENT AVEC ÉVAPORATEUR DIRECT



**Pendant le fonctionnement, la température de surface de l'appareil de chauffage et des raccords de fluides peuvent dépasser la température de contact admissible (60°C). Veillez à bien attendre que l'échangeur et ses raccords refroidissent avant d'intervenir ou de travailler sur la chambre.**

Lors de toutes vos interventions sur le circuit de refroidissement, il est nécessaire d'éviter le contact de la peau, des muqueuses et des yeux avec le réfrigérant. Si vous détectez une fuite de réfrigérant, utilisez des équipements de protection personnelle et un appareil respiratoire avant d'entrer dans la salle des machines. Le réfrigérant ou l'huile de compresseur peuvent être toxiques ou provoquer des réactions allergiques. Le mélange de réfrigérant avec l'air peut être explosif, les composants des réfrigérants peuvent être plus lourds que l'air et donc repousser l'oxygène de la zone de circulation des personnes. Respectez toujours les instructions des fiches de données des substances utilisées !



Les interventions d'entretien sur le circuit de refroidissement, comme par exemple l'ajout ou le remplacement du réfrigérant, le remplacement d'éléments du circuit (filtres déshydrateurs, détendeurs, sondes de pression etc.), ne peuvent être effectuées que par un technicien qualifié habilité pour travailler avec les réfrigérants, dans le respect des instructions du fabricant de l'unité de condensation.

Vérifiez que l'échangeur est propre, étanche et non endommagé. Supprimez les saletés en soufflant de l'air ou de la vapeur ou en utilisant un nettoyeur haute pression à eau chaude. En tout cas, il faut veiller à ne pas déformer les lamelles de l'échangeur de chaleur, c'est pourquoi les appareils à haute pression, qu'ils soient à eau ou à air, ne doivent pas être utilisés pour le nettoyage. Vérifiez régulièrement l'étanchéité du circuit.

Pour les refroidisseurs, contrôlez l'état et le fonctionnement des cuves d'évacuation du condensat, la bonne évacuation depuis les cuves et l'état et le fonctionnement du siphon.

Nettoyez et ajoutez de l'eau en fonction des besoins. Avant l'hiver, vérifiez le fonctionnement des mesures antigel au niveau des évacuations de condensat (en cas d'exploitation l'hiver et dès qu'il y a un risque de gel). Vérifier ensuite la formation de dépôts, l'état et la propreté du dispositif d'élimination des gouttes, le retirer et le nettoyer en cas de besoin.

Dans le cas des évaporateurs directs, vérifiez également l'éventuel gel de l'échangeur lors du refroidissement.

Lors de l'élimination des réfrigérants et des huiles de compresseurs, veillez toujours à respecter les directives relatives à la protection de l'environnement.

## 8.8 CHAMBRE DE L'ÉCHANGEUR ROTATIF À RÉGÉNÉRATION



**Avant de commencer une intervention ou un travail sur la chambre, veillez à bien attendre que les roues de l'échangeur soient parfaitement à l'arrêt. Empêchez aussi toute mise en marche intempestive ou aléatoire du ventilateur par une autre personne !**

Vérifiez l'état et l'encrassement, la mobilité de la roue et son jeu latéral, le bruit des roulements, la tension de la courroie et l'état du joint de la roue du récupérateur.

Ensuite, vérifiez l'état du moteur électrique et de la boîte de vitesses. Enlevez les saletés de la chambre (bavures de courroie, usure de poulie, poussière) avec un aspirateur et essuyez les surfaces avec un chiffon humide.

Enlevez les saletés de la turbine en soufflant de l'air ou de la vapeur ou avec un nettoyeur haute pression à eau chaude. En tout cas, il faut veiller à ne pas déformer les lamelles de l'échangeur de chaleur, c'est pourquoi les appareils à haute pression, qu'ils soient à eau ou à air, ne doivent pas être utilisés pour le nettoyage. Dirigez toujours le flux d'eau ou d'air perpendiculairement à la surface d'accumulation de l'échangeur de chaleur.

Vérifier l'éventuel patinage de la courroie d'entraînement de la roue du récupérateur.

Vérifier la position et l'état du joint mobile de la roue du récupérateur et effectuer d'éventuelles corrections aux endroits où le joint est plus éloigné de la roue. Dans tous les cas, cependant, il faut éviter le contact direct entre la roue et le joint.

Pour la boîte de vitesses et le moteur électrique, nous vérifions le bruit des roulements, les éventuels échauffements excessifs, les vibrations et l'intégrité de la liaison conductrice au châssis de la chambre. Lors de la maintenance, nous mesurons le courant du moteur et vérifions la tension. Vérifiez la fixation du moteur électrique au support, ainsi que toutes les assemblages à boulons sur le tendeur de courroie.

## 8.9 CHAMBRE DU RÉCUPÉRATEUR À PLAQUES



**Les lamelles du volet ouvert doivent être sécurisées pour ne pas se refermer seules ou de façon intempestive. Ne passez jamais les membres entre les lamelles ouvertes du volet, vous risqueriez de vous blesser gravement !**

Contrôlez l'état et le niveau de propreté du récupérateur, le fonctionnement des volets, des évacuations de condensat et de l'éliminateur de gouttes.

Supprimez les saletés du récupérateur en soufflant de l'air, de la vapeur ou un nettoyeur haute pression à eau chaude. Dans tous les cas, veillez à ce que les lamelles de l'échangeur ne se déforment pas.

Contrôlez l'encrassement, les possibles endommagements et la bonne mobilité des lamelles de volet. Supprimez les éventuels dépôts de poussière avec un aspirateur. Ensuite, la surface des lamelles de volet peut être nettoyée avec un chiffon humide. Les roues dentées en plastique des volets sont fabriquées dans un matériau qui ne nécessite pas de lubrification. Les volets à levier doivent être lubrifiés au niveau du levier avec un spray lubrifiant.

Contrôlez l'état et le fonctionnement des cuves d'évacuation du condensat, la bonne évacuation depuis les cuves et l'état et le fonctionnement du siphon. Nettoyez et ajoutez de l'eau selon les besoins. Avant l'hiver, vérifiez le fonctionnement des mesures antigel au niveau des évacuations du condensat (dès qu'il y a un risque de gel).

Vérifier ensuite la formation de dépôts, l'état et la propreté de l'éliminateur de gouttes, le retirer et le nettoyer en cas de besoin.

## 8.10 CHAMBRE D'AMORTISSEMENT

Contrôlez l'état et l'encrassement des coulisses d'amortissement ; si nécessaire, nettoyez les avec un aspirateur. Protégez le matériau absorbant des coulisses d'amortissement des dommages mécaniques lors du nettoyage.

## 8.11 CHAMBRE DE CHAUFFAGE AU GAZ



**La température de surface de l'appareil de chauffage et du conduit de fumée pendant le fonctionnement dépasse largement la température de contact de sécurité de 60°C. Avant de commencer toute intervention sur la chambre, vous devez attendre que l'échangeur, le conduit de fumée et la chambre refroidissent suffisamment !**

**Les lamelles du volet ouvert doivent être sécurisées pour ne pas se refermer seules ou de façon intempestive. Ne passez jamais les membres entre les lamelles ouvertes du volet, vous risqueriez de vous blesser gravement !**

Contrôlez l'état et la propreté de l'échangeur ; si nécessaire, nettoyez-le avec un aspirateur.

Contrôlez l'éventuelle présence de saletés, les possibles endommagements et la bonne mobilité des lamelles de volet. Supprimez les éventuels dépôts de poussière avec un aspirateur, nettoyez ensuite la surface des lamelles du volet à l'aide d'un chiffon humide. Les roues dentées en plastique des volets sont fabriquées dans un matériau qui ne nécessite pas de lubrification.

Les volets à levier doivent être lubrifiés au niveau du levier avec un spray lubrifiant.

Vérifiez l'état et le fonctionnement des évacuations des condensats de l'échangeur et du conduit de fumée, vérifiez le passage libre de l'évacuation et éventuellement du siphon en aval, nettoyez et ajoutez de l'eau si nécessaire. Vérifiez l'étanchéité et le bon fonctionnement du

raccordement au gaz et du conduit de fumée même en dehors des dates de vérifications périodiques.

- Appareil de chauffage à gaz PECÍN



**Pour réclamer la garantie, seul le technicien de service du fabricant du brûleur ou le technicien de service autorisé du fabricant du brûleur peut effectuer des opérations d'entretien sur le brûleur.**

**Pour réclamer la garantie, seul un technicien de service de MANDÍK, a.s. ou un technicien de service autorisé de MANDÍK, a.s. peut effectuer des opérations d'entretien sur l'échangeur (nettoyage de la plaque tubulaire etc.).**

**Pour réclamer la garantie, seule une entreprise spécialisée peut effectuer des opérations d'entretien sur le système d'évacuation des fumées.**

L'entretien du brûleur et des accessoires de gaz est régi par les instructions du manuel et de la documentation technique du fabricant jointe à l'emballage du brûleur, qui doit ensuite être conservée sur le lieu de fonctionnement de l'équipement de combustion.

Lors de l'entretien de la partie échangeur, nous vérifions toujours l'étanchéité de la bride du brûleur et du brûleur au moins une fois avant le début de la saison de chauffe. Après avoir retiré le couvercle de la plaque tubulaire, tournez les tourbillonneurs de fumées pour ébranler les dépôts ; retirez les tourbillonneurs au besoin et balayez les tubes. Après contrôle et remplacement éventuel du joint de couvercle, on le remet sur l'échangeur et on resserre les vis.

- Appareil de chauffage à gaz MONZUN



**Pour réclamer la garantie, seul un technicien de service de MANDÍK, a.s. ou un technicien de service autorisé de MANDÍK, a.s. peut effectuer des opérations d'entretien.**

Lors de l'entretien de l'appareil de chauffage, vérifiez la solidité des raccords vissés dans le compartiment du brûleur et testez la fonctionnalité du ventilateur d'évacuation des fumées, des thermostats et des voyants du panneau de commande. Vérifier également le raccordement électrique et le serrage des serre-câbles. Si nécessaire, aspirez la poussière et vérifiez le passage libre de l'ouverture d'admission d'air de combustion du brûleur.

## 8.12 CHAMBRE DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE



**La température de surface des corps de chauffe pendant le fonctionnement dépasse largement la température de contact de 60°C déterminée comme non dangereuse. Avant toute intervention ou travail sur les corps de chauffe, faites donc attention de bien attendre que les corps de chauffe et la chambre aient eu le temps de refroidir !**



**Toute intervention sur le corps de chauffe électrique ne peut être effectuée que par une personne professionnellement qualifiée conformément au décret en vigueur du pays dans lequel l'unité est mise en service !**

Contrôlez l'état et la propreté des corps de chauffe ; si nécessaire, nettoyez-les avec un aspirateur.

Il est également nécessaire de vérifier la fonctionnalité du dispositif de contrôle du débit d'air et des thermostats de fonctionnement et de secours. Dans le cas d'une chambre de chauffage électrique, dans toutes les conditions et tous les modes de fonctionnement, une vitesse minimale de l'air en coupe transversale de 1 m/s doit toujours être respectée, ce qui garantit l'évacuation de la chaleur des corps de chauffe.

## ANNEXE A. MONTAGE DES CHAMBRES AVEC CADRES CENTRAUX

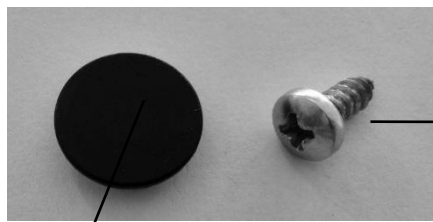
S'applique aux unités de taille type M20/P20 et supérieures.

Les chambres avec cadres centraux peuvent être manipulées de la même manière qu'au paragraphe 4. MANIPULATION, TRANSPORT, STOCKAGE.

Une fois les chambres installées, les cadres centraux doivent être recouverts selon la procédure suivante :



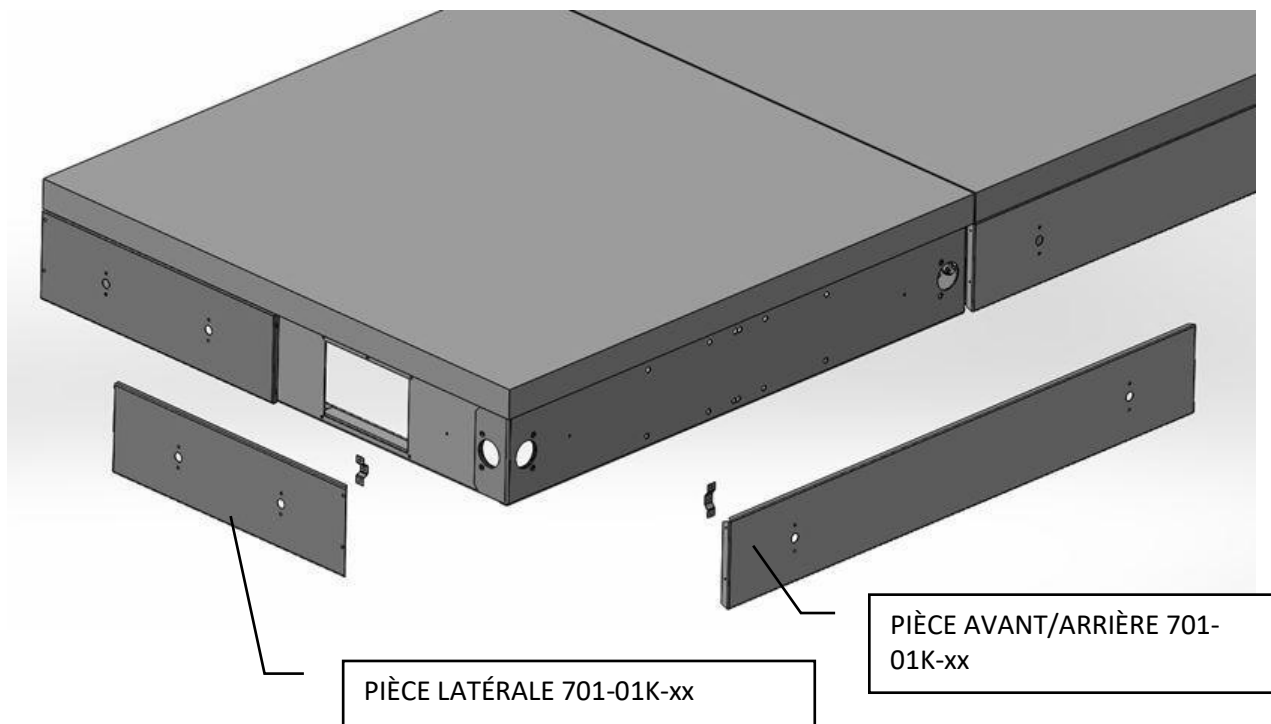
**Les éléments de fixation suivants sont fournis pour le montage (ils sont placés dans une boîte en carton de fixations).**



Vis autotaraudeuse pour tôle 4,8x13 mm

Bouchon de couverture en plastique pour trou de diamètre 15 mm

**VUE D'ENSEMBLE :**



Les pièces en tôle du couvercle 701-01K-xx sont étiquetées en usine.

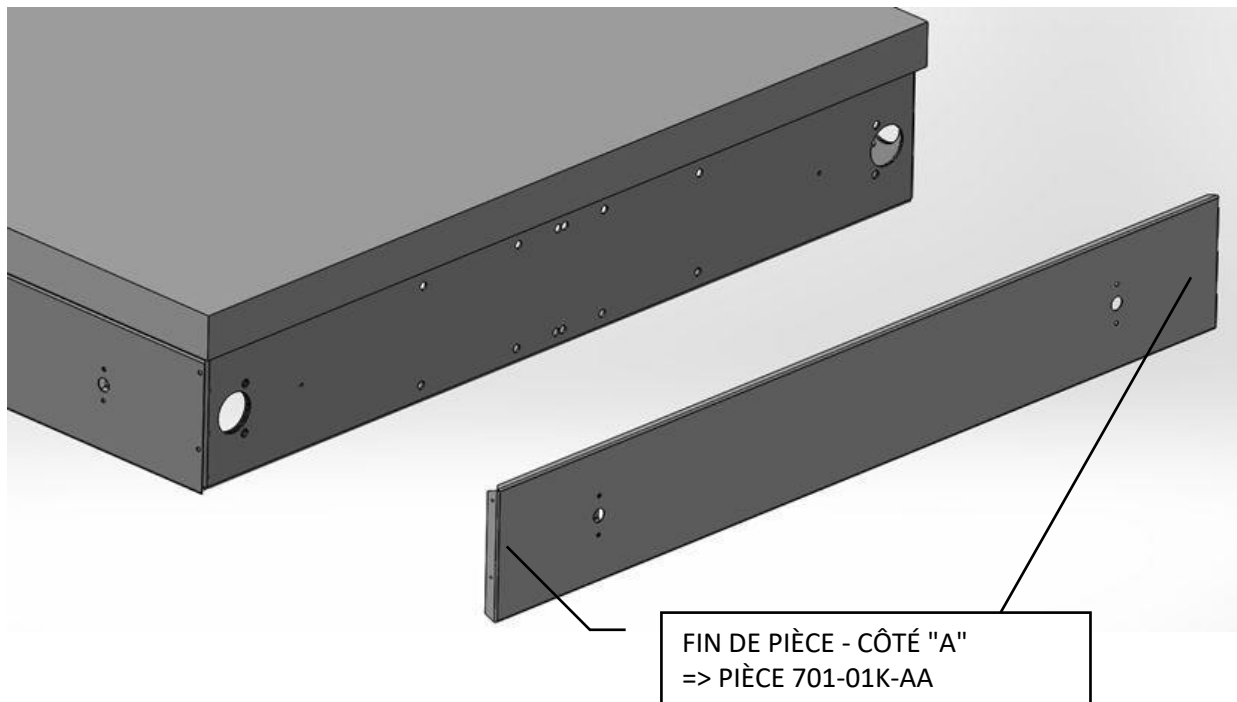
**NOMENCLATURE DES PIÈCES DE COUVERCLE :**

Full name = 701-01K-AA-A1291

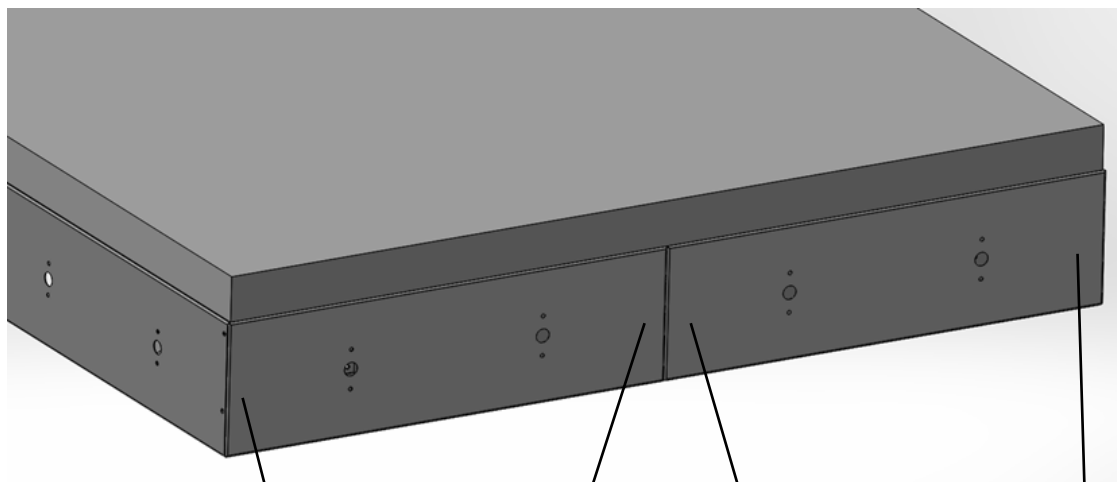
Unit chamber number in the assembly (A = chamber "A", 1291 = assembly number)  
 Lateral termination of the part (A=front corner. B=front / rear C= side corner )  
 Name of part

**TYPES DE PIÈCES 701-01K :**

- 1) PIÈCE AVANT/ARRIÈRE - UNE PIÈCE (cadre de base monobloc)



- 2) PIÈCE AVANT/ARRIÈRE - DEUX PIÈCES (cadre de base en deux pièces)

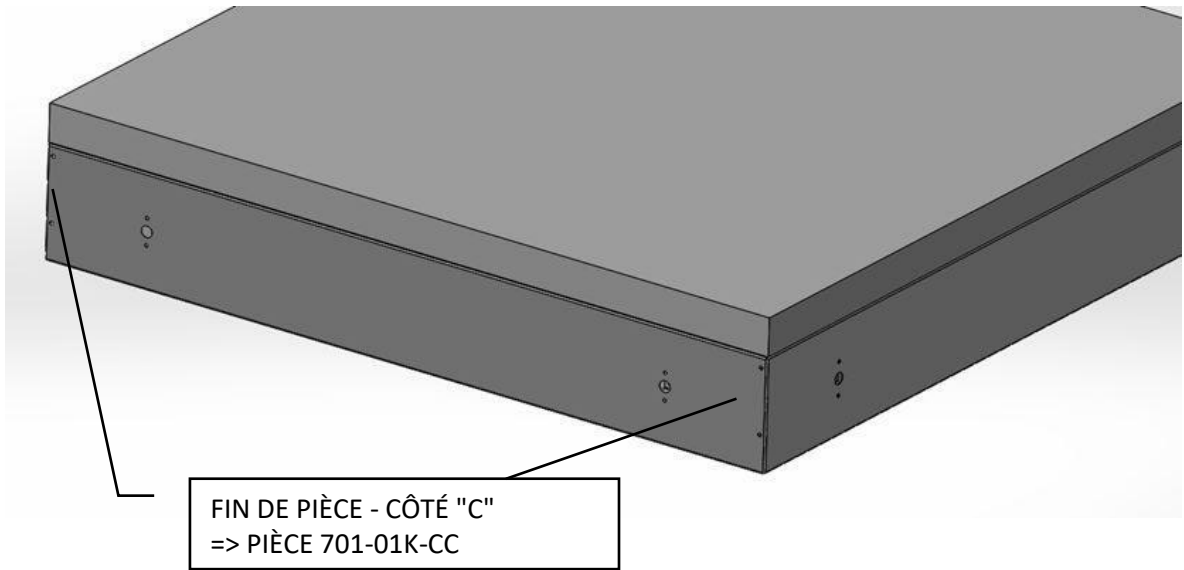


FIN DE PIÈCE - CÔTÉ "A" | FIN DE PIÈCE - CÔTÉ "B"  
=> PIÈCE 701-01K-AB

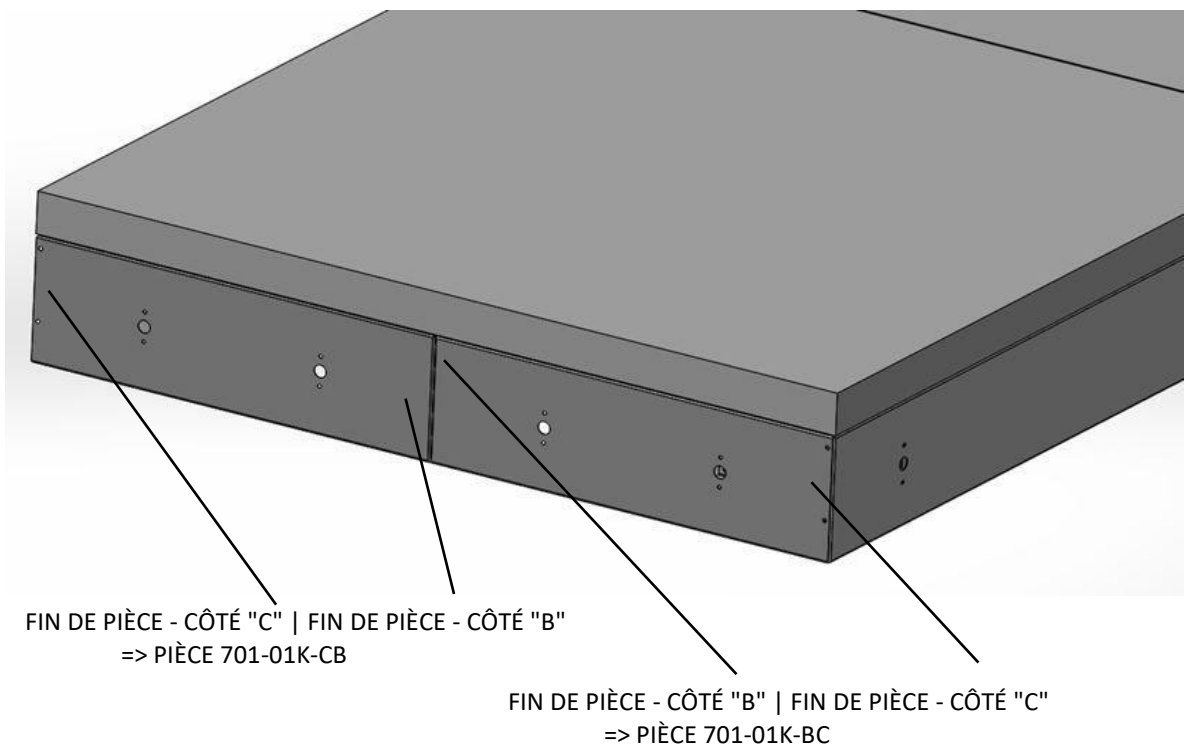
FIN DE PIÈCE - CÔTÉ "B" | FIN DE PIÈCE - CÔTÉ "A"  
=> PIÈCE 701-01K-BA



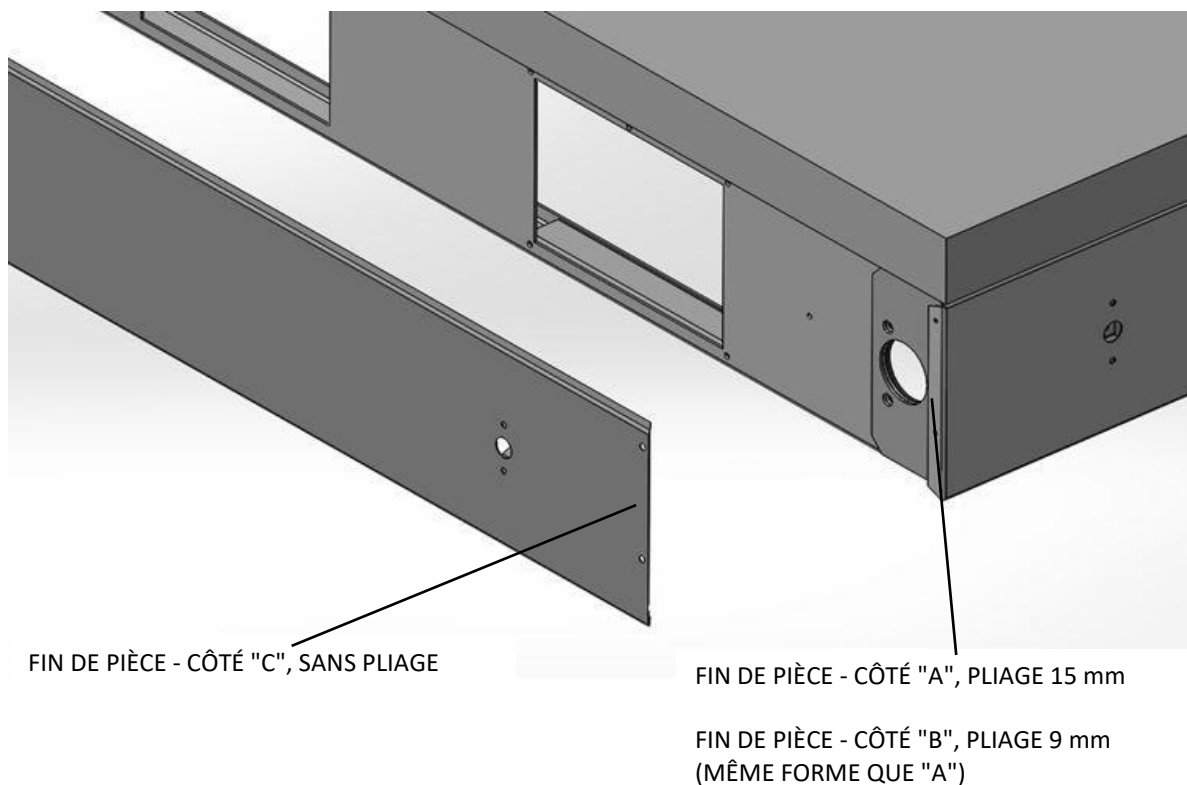
3) PIÈCE LATÉRALE - UNE PIÈCE (cadre de base monobloc)



4) PIÈCE LATÉRALE - DEUX PIÈCES (cadre de base en deux pièces)



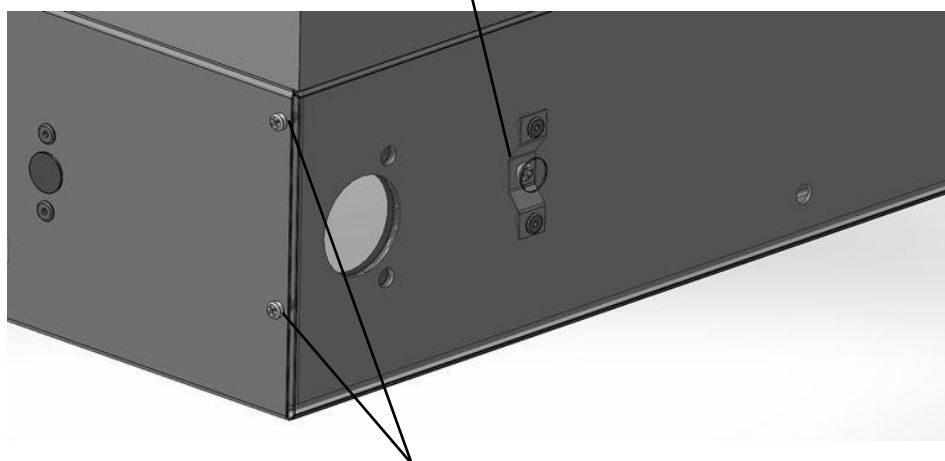
## 5) DÉTAILS DES FINS LATÉRALES



### FIXATION DES PIÈCES AU CADRE DE BASE

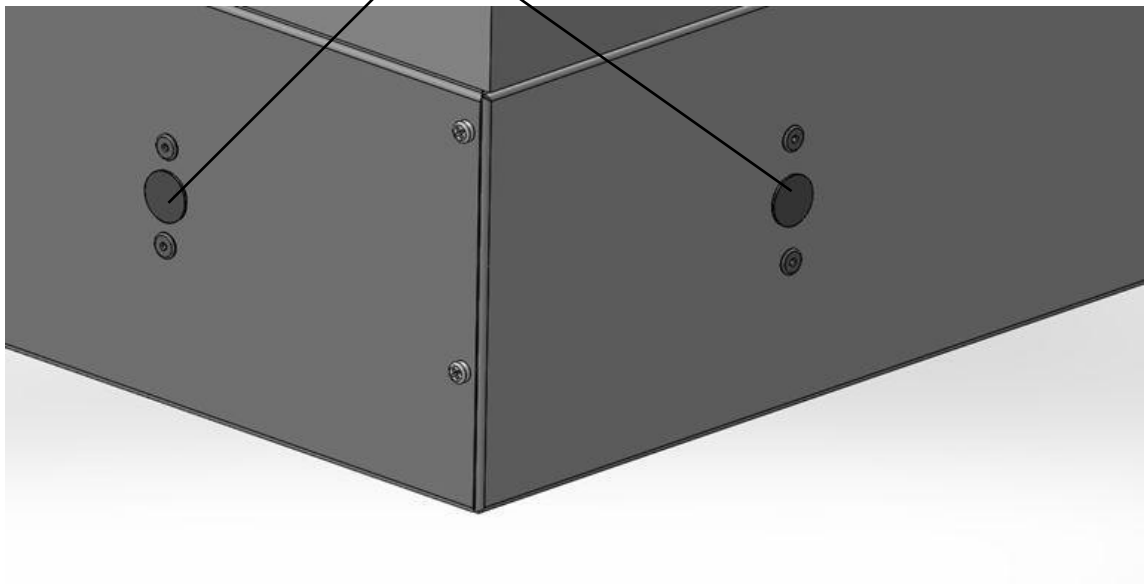
(valable pour les pièces avant/arrière/latérales)

1) À L'AIDE DES VIS AUTOTARAUDEUSES 4,8x13 ET DES PRISES DANS LES PIÈCES 701-01K, VISSER TOUTES LES PIÈCES 701-01K AUX PIÈCES DU CADRE DE BASE. DANS LE KIT D'ASSEMBLAGE (DANS LA PIÈCE DU CADRE DE BASE), UN TROU DE 3 mm DE DIAMÈTRE EST PRÉPARÉ.



2) VISSER LE RACCORDEMENT D'ANGLE DES PIÈCES 701-01K À L'AIDE DE VIS AUTOTARAUDEUSES 4,8x13.

- 1) COUVREZ TOUS LES TROUS AVEC LES BOUCHONS DE COUVERTURE DU KIT DE MONTAGE.



## ANNEXE B. MONTAGE DE LA RÉCUPÉRATION VERTICALE DIVISÉE

Cette conception de la chambre de récupération est destinée aux unités avec un débit d'air supérieur à 20 000 [m<sup>3</sup>/h]. La division de la chambre de récupération facilite le transport et le montage.

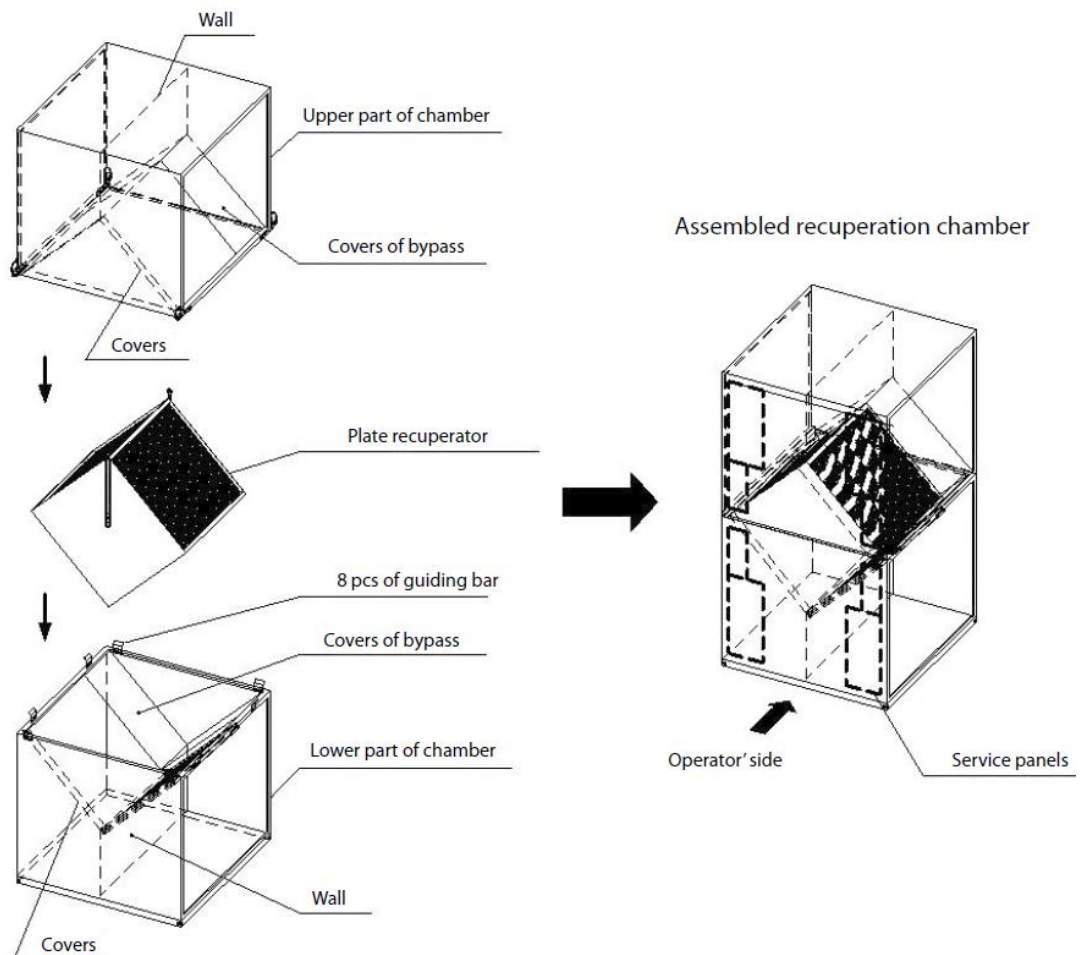


Figure 1 – Assembly diagram of split chamber

### B.1 Manutention

Partie de la livraison

- Partie inférieure de la chambre de récupération
- Partie supérieure de la chambre de récupération
- Récupérateur à plaques
- Toutes les charges sont équipées de points de manutention, voir Figure 2

- Les parties inférieure et supérieure de la chambre sont entièrement équipées de volets, d'éliminateurs, de supports, etc.
- Raccords, éléments de fixation
- Accessoires standard nécessaires au montage de la chambre de récupération (décrits dans le document KJM MANDÍK Installation, mise en service et entretien)

Ne font pas partie de la livraison

- Une grue avec une capacité de charge adéquate
- Accessoires de levage et d'élingage tels qu'œilletons, crochets, chaînes, sangles textiles
- Outils de montage
- Barre de manutention avec points de manutention, voir Figure 3

Version recommandée de la barre de manutention

- La longueur de la barre = au moins la longueur de la chambre

La capacité de charge de la barre correspondant au poids de la charge la plus lourde

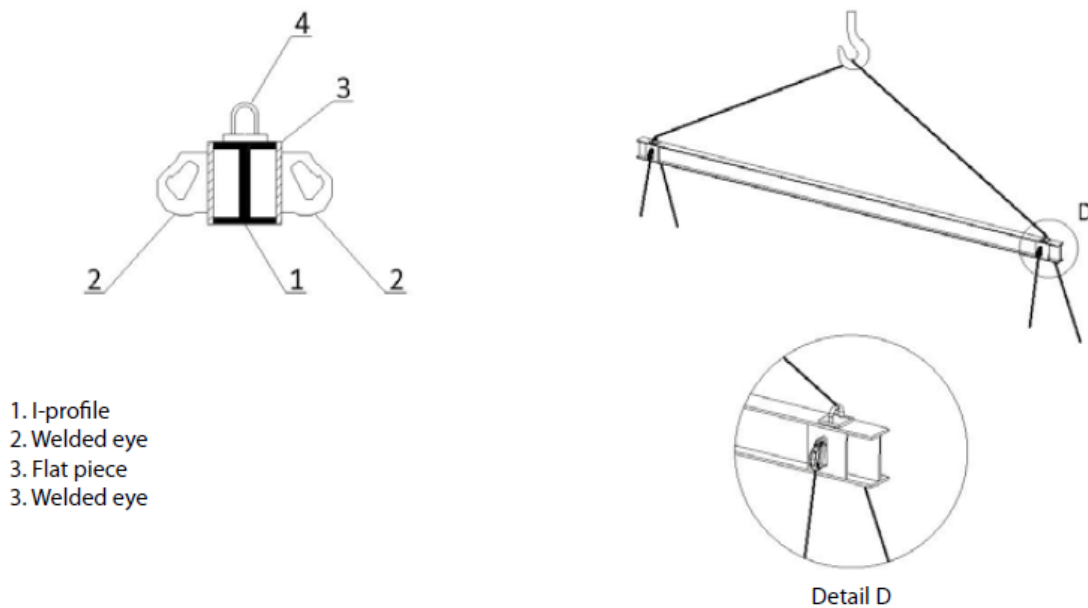


Figure 3 – Recommended design of handling horizontal bar

## B.2 Mise en place de la partie inférieure de la chambre à sa destination

- Utilisez les trous du cadre de base pour fixer un accessoire de levage, voir Figure 2, Détail C
- Fixez l'accessoire de levage à la barre de manutention, voir Figure 3
- Fixez le crochet de la grue à la barre de manutention, voir Figure 3
- Déplacez la partie inférieure de la chambre vers la fondation préparée (décrit dans le document KJM MANDÍK Installation, mise en service et entretien, chapitre 5.6 Assemblage de l'unité en général)
- La longueur de la barre de manutention = au moins la longueur de la chambre



**Ne restez pas sous la charge pendant la manutention - il existe un risque de blessures mortelles en cas de chute de la charge !**

**N'enfilez pas de sangle textile dans les trous du cadre de base - il y a un risque de coupure du tissu et de chute de la charge !**

Exemple de fixation de la partie inférieure de la chambre par les trous du cadre de base à l'aide d'une barre de manutention :

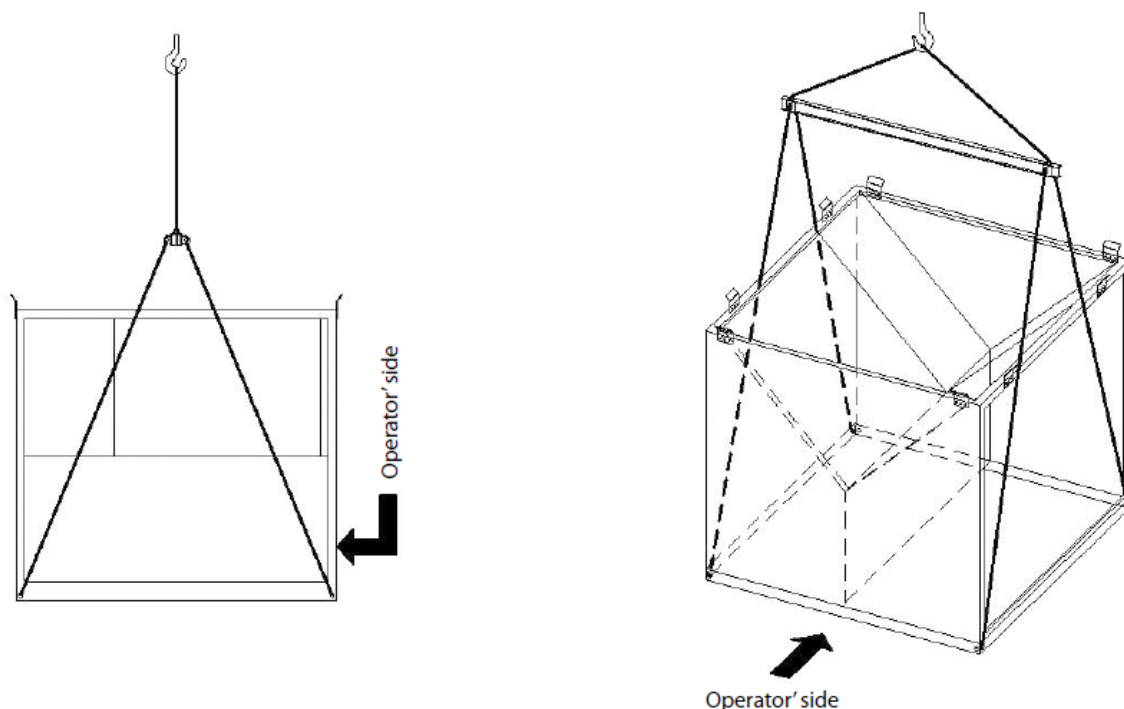


Figure 4 – Example of handling with lower part of chamber

### B.3 Fixation du récupérateur à plaques

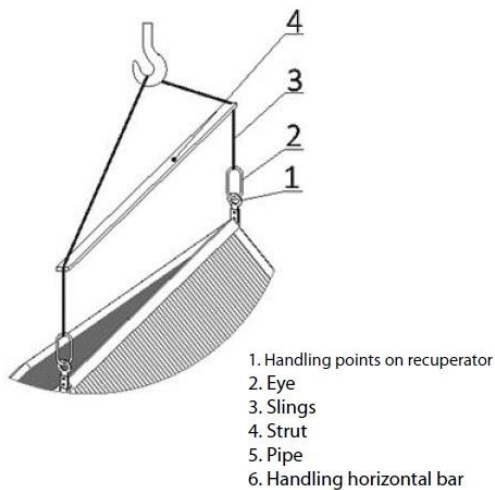
- Pour fixer le récupérateur à plaques, utilisez les points de manutention, voir Figure 2, Détail A
- Voir la figure 5 pour les méthodes recommandées de fixation du récupérateur à plaques



**N'enfilez pas de sangle textile dans les points de fixation - vous risquez de couper le tissu !**

Exemple de fixation correcte du récupérateur à plaques :

Example of fastening no. 1  
Use of eyes, suspension slings, strutting bar



Example of fastening no. 2  
Use of pipe, handling horizontal bar and slings

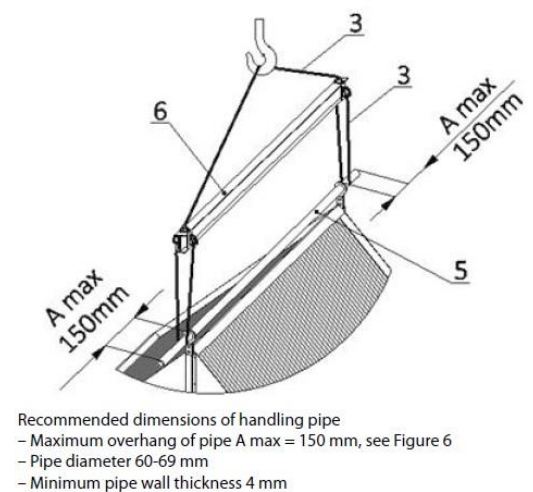


Figure 5 – Recommended methods of fastening plate recuperator

Suspension du récupérateur à plaques - position de manutention :

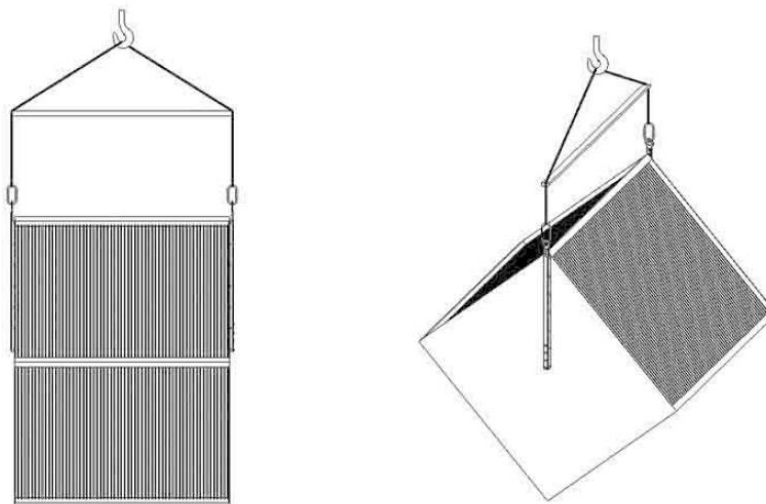


Figure 6 – Fastened plate recuperator

## B.4 Mise en place du récupérateur à plaques non divisé dans la partie inférieure de la chambre

- Les parties inférieure et supérieure de la chambre sont équipées d'un joint, voir Figure 7
- Placer le récupérateur sur le joint préparé, voir Figure 8
- Position correcte du récupérateur - distance maximale de la surface frontale de la suspension du récupérateur, voir Figure 9, Détail E

Lors du positionnement, toujours soulever suffisamment le récupérateur pour ne pas briser le joint installé.

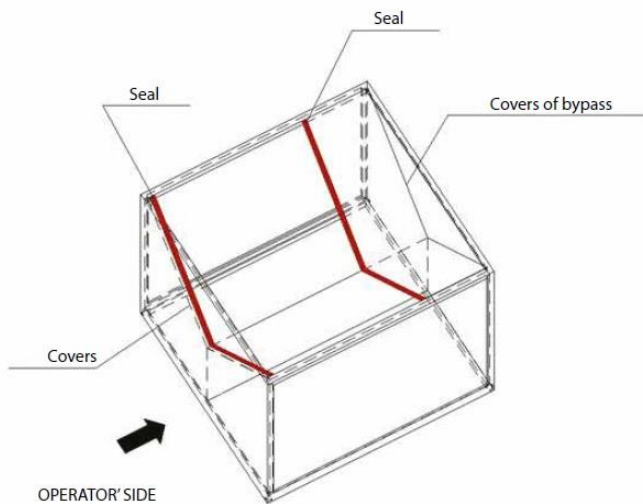
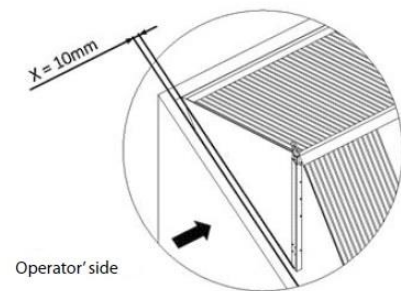
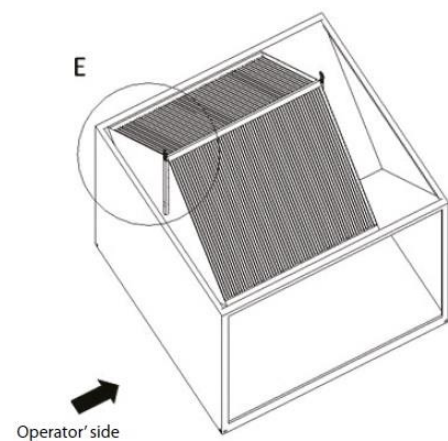
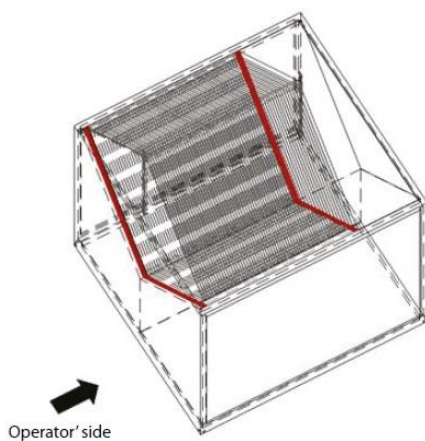


Figure 7 – Location of seal



Detail E – position of recuperator in relation to chamber





## B.5 Démontage des tirants avec œillets de grue - échangeur non divisé

Après avoir installé correctement le récupérateur, retirer les 8 vis M8 des deux côtés, voir Figure 10, Détail F, G.

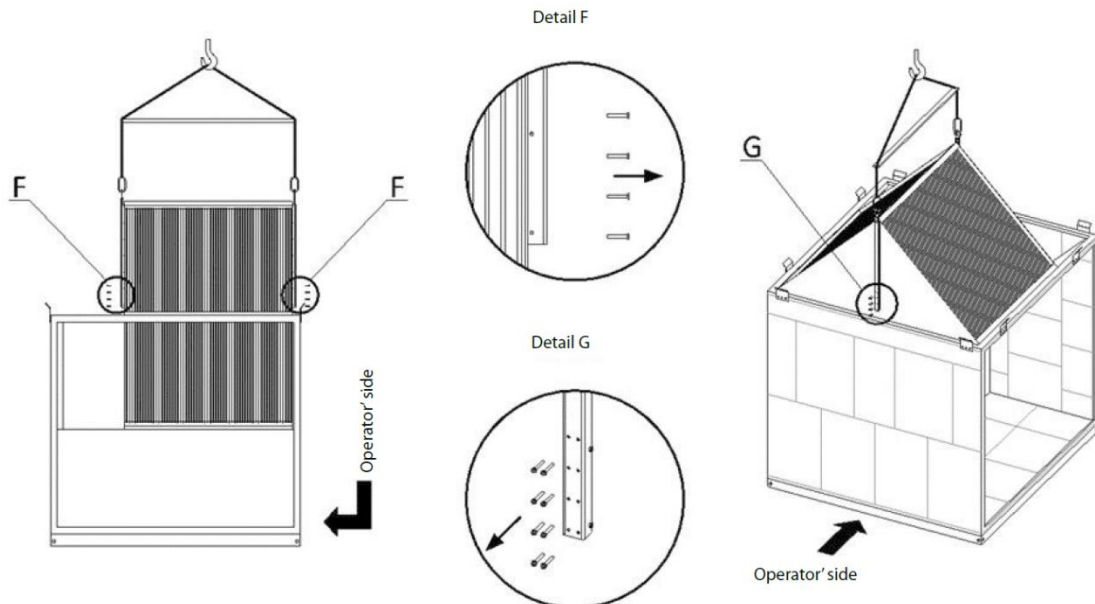


Figure 10 – Preparation for removing recuperator rods – removal of bolts

Après avoir démonté les vis, retirer les tirants des boîtiers du récupérateur, voir Figure 11 :

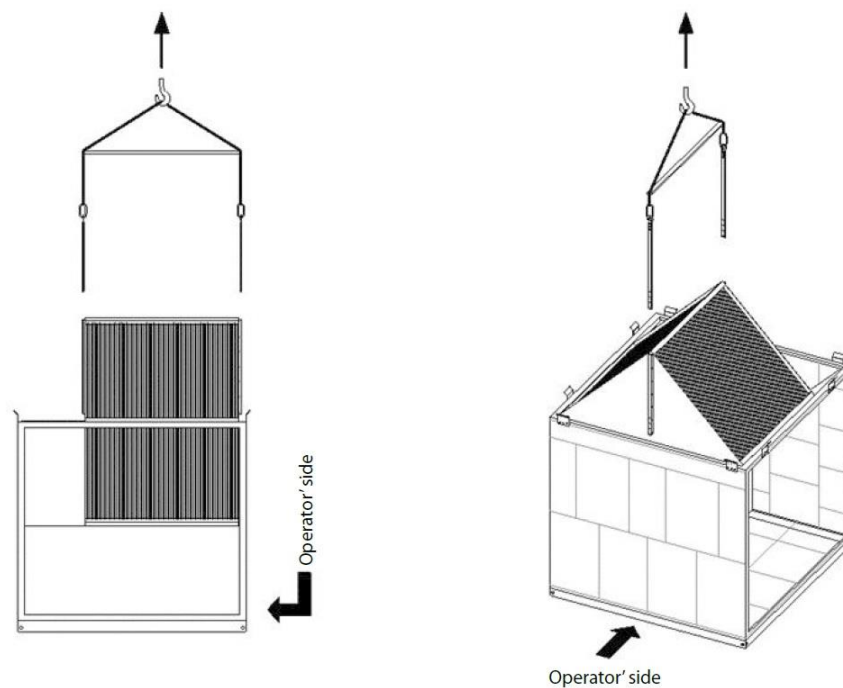


Figure 11 – Lifting of recuperator rods

## B.6 Mise en place du récupérateur à plaques divisé dans la partie inférieure

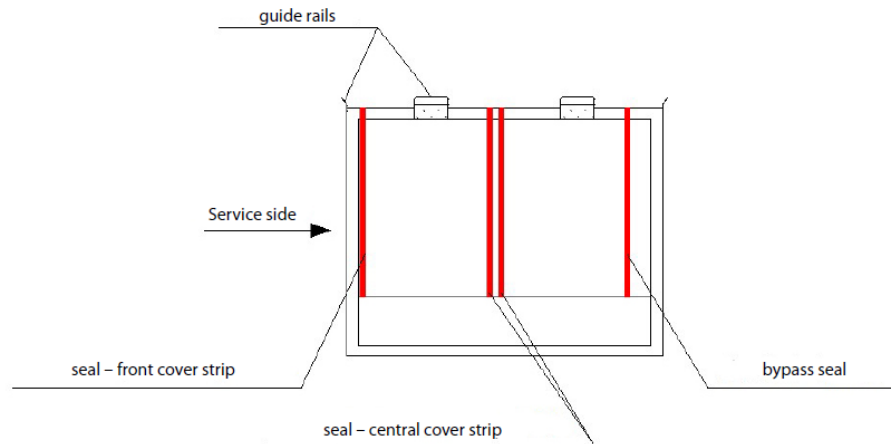


Figure Description of the chamber – sealing strips, guide plates

The sealing strips are mounted in the lower and upper part of the chamber, the guide plates located on the lower chamber serve for precise and unambiguous seating of the upper part of the chamber. After the upper part has been placed on the lower part and their eccentric is subsequently connected, the guide plates are dismantled - see further in the assembly procedure.

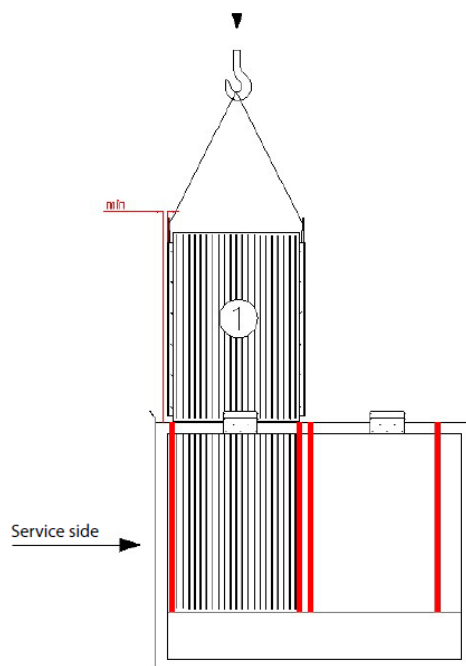


Figure Handling the plate heat exchanger 1

Place the recuperator 1 as close as possible to the front wall (operator side). The recuperator must rest on the prepared seal located on the cover strips. The tightness between the recuperators and the cover strips of the upper and lower part of the chamber will be ensured in the last step of the assembly of the chamber by means of self-tapping screws - also further in the procedure.

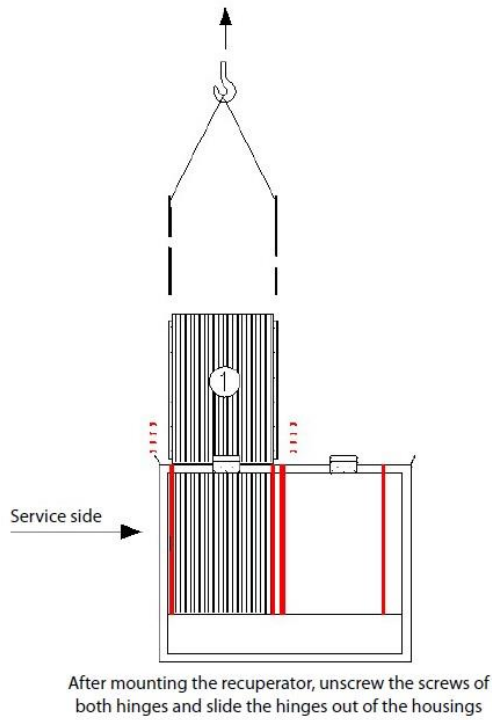


Figure Unlocking the recuperator hinges 1

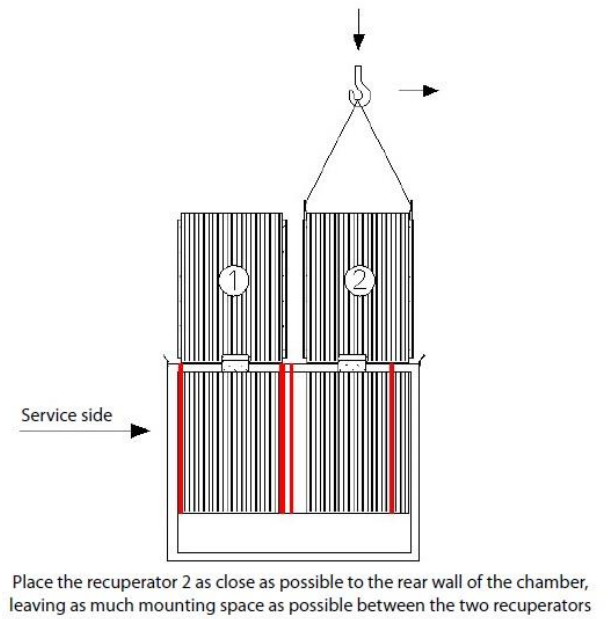


Figure Handling the plate heat exchanger 2

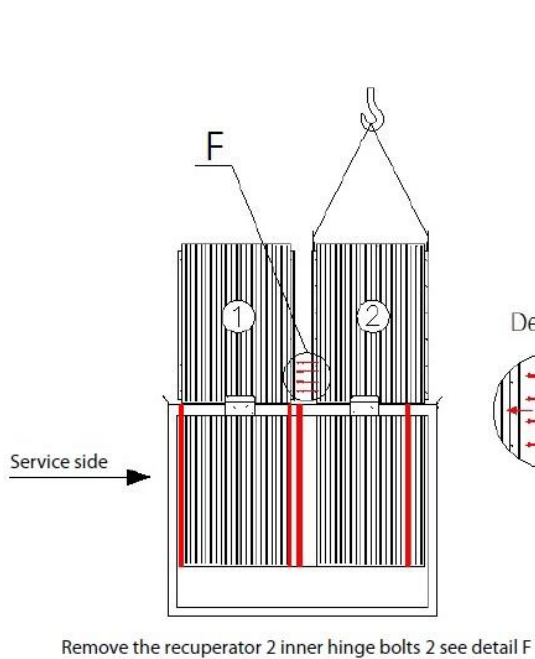


Figure Removing the inner hinge bolts

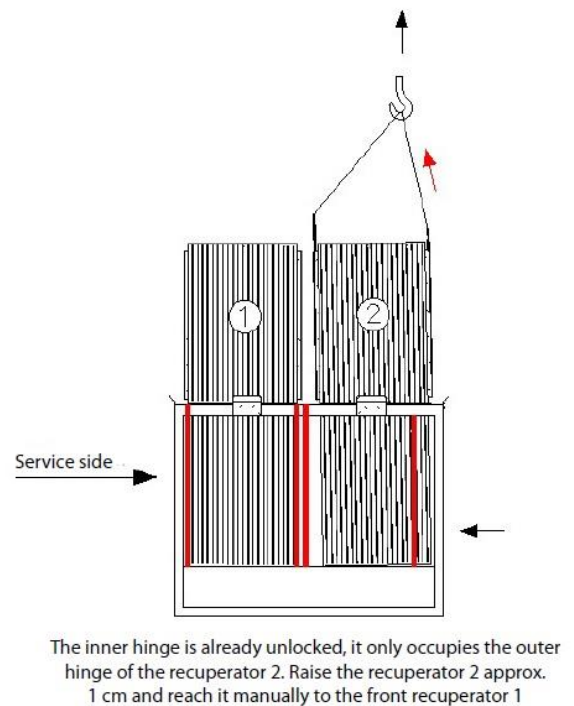


Figure Handling the recuperator 2

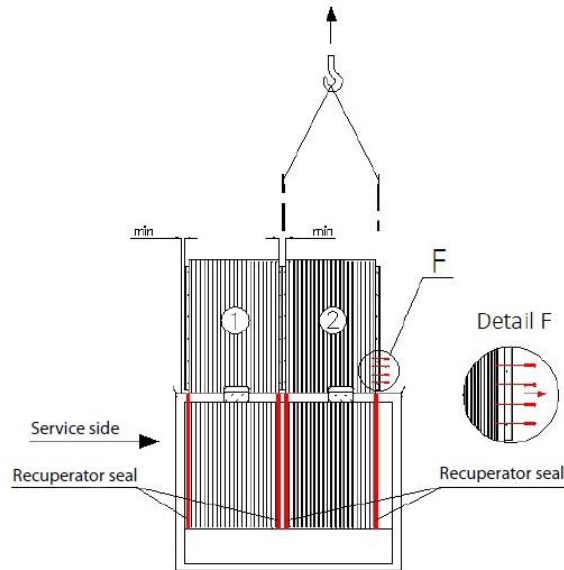


Figure Unlocking the external hinge of the recuperator 2

The final position of both parts of the recuperator in the chamber is determined by the seal on the cover strips. The fronts of both parts of the recuperator must always rest on the prepared EPDM seal on the cover strips. After the final installation of the recuperator, remove the screws of the external hinge of the recuperator 2, see detail F.

For further procedure, see the section Fitting the upper part of the recuperator of the recuperation chamber

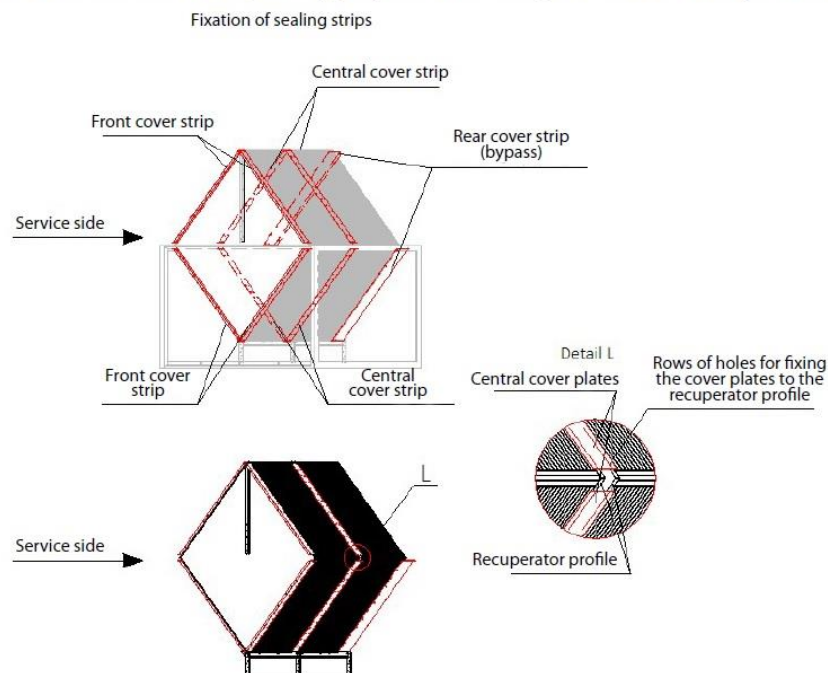


Figure Fixing the rails to the heat exchanger profiles

Fix the cover strips (front, center, rear) to the recuperator profiles using the enclosed self-tapping screws. For fixing and sealing, use the prepared holes in the cover strips, if necessary, fix to the recuperator at any point in the leak. In places where closed damper leaves prevent access to the sealing strips, the damper must be opened. The damper is opened manually.

1. Access the actuator with the service panel
2. Unlock the actuator and then turn the driven blade to a position that allows the cover strips to be attached
3. Fix the cover strips to the recuperator profiles via the open damper

## B.7 Mise en place de la partie supérieure de la chambre de récupération

- UTILISEZ LES CÈILLETS DE GRUE DE LA PARTIE SUPÉRIEURE POUR FIXER L'ACCESSOIRE DE LEVAGE INCLUS, VOIR Fig. 2, DÉTAIL B
- N'ENFILEZ PAS DE SANGLE TEXTILE DANS LES POINTS DE GRUE - VOUS RISQUEZ DE COUPER LE TISSU
- FIXEZ L'ACCESSOIRE DE LEVAGE À LA BARRE DE MANUTENTION, VOIR Fig. 3
- PLACEZ LA PARTIE SUPÉRIEURE DE LA CHAMBRE SUR LA PARTIE INFÉRIEURE, LA POSITION EXACTE EST ASSURÉE PAR LES BARRES DE GUIDAGE, VOIR Fig. 1
- FIXEZ LE CROCHET DE GRUE À LA BARRE DE MANUTENTION, VOIR Fig. 3
- ATTENTION ! LA LONGUEUR DE LA BARRE DE MANUTENTION = AU MOINS LA LONGUEUR DE LA CHAMBRE



**Ne restez pas sous la charge pendant la manutention - il existe un risque de blessures mortelles en cas de chute de la charge !**

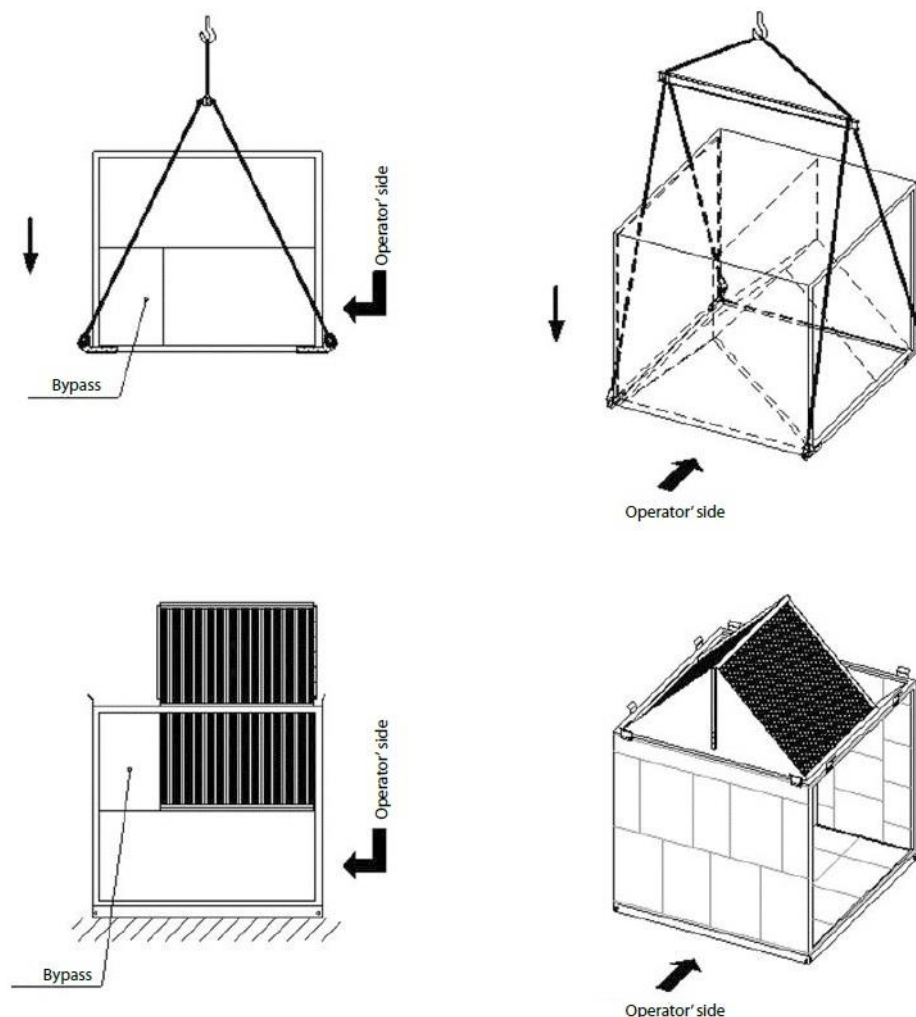


Figure 12 – Fixing of upper part of chamber

## B.8 Démontage des œillets de grue, raccordement des chambres

- Desserrer 9 vis M8 sur chaque suspension, voir Figure 13, Détail H
- Démontez les œillets de grue, voir Figure 13

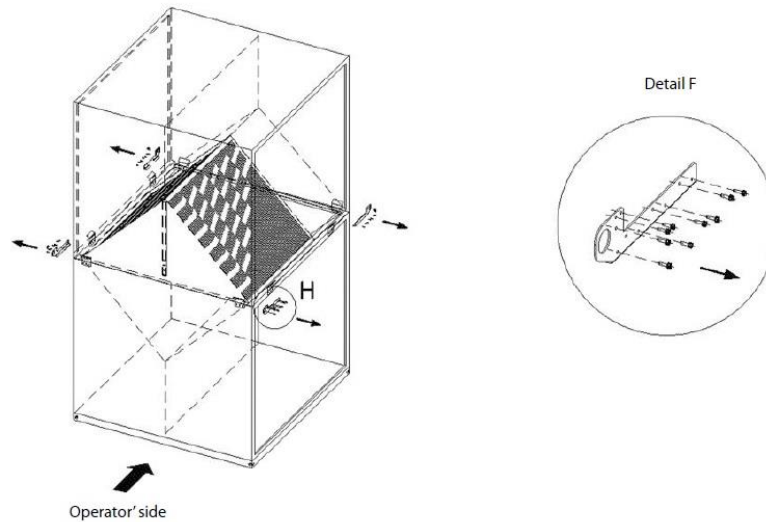


Figure 13 – Removal of suspension eyes from upper part of chamber

## B.9 Démontage des barres de guidage, raccordement des chambres

- Démontez 3 vis M8, voir Figure 14, Détail J

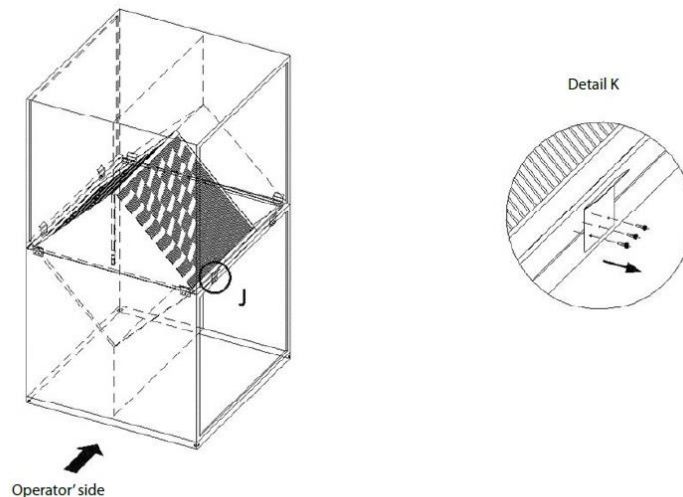


Figure 14 – Removal of guiding bars

- Du côté de l'opérateur et de l'arrière, raccordez les parties supérieure et inférieure de la chambre, voir Figure 15
- Pour le raccordement, utilisez les raccords qui font partie de la livraison
- Raccordez à l'aide de 6 vis M8, voir Détail K

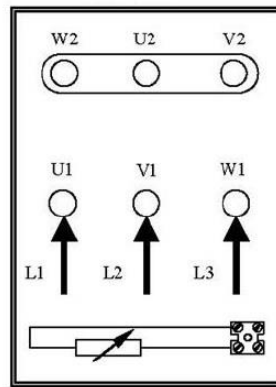
## ANNEXE C. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DES MOTEURS ÉLECTRIQUES

La plaque signalétique des moteurs triphasés indique toujours la tension nominale et le raccordement requis, par ex. Δ 230V. Cela signifie que 230 V peuvent être connectés à chaque phase. Si ce moteur est connecté à un réseau 400 volts, il (ses enroulements) doit être connecté en étoile (voir tableau). Lorsqu'il est connecté à une étoile, il y a une tension de phase sur les enroulements, c'est-à-dire  $400\text{ V}:\sqrt{3} = 230\text{V}$ .

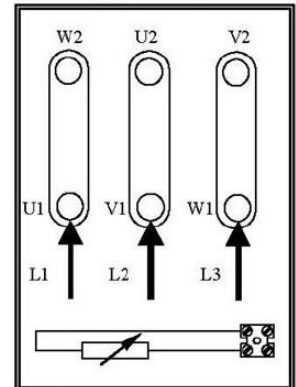
Tension secteur		690V	400V	230V
Tension de phase	400 V	Y	Δ	
	230V		Y	Δ



Motor plate



Star connection of motor with thermistor



Delta connection of motor with thermistor

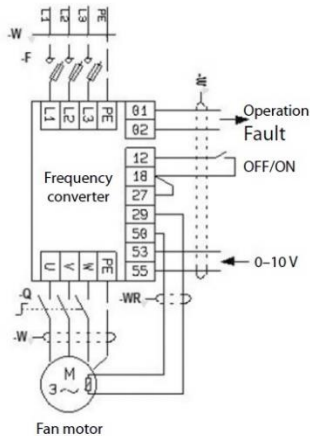


Terminal board lid with motor winding connection diagram

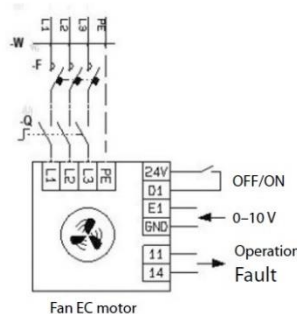


Terminal board of motor with thermistor

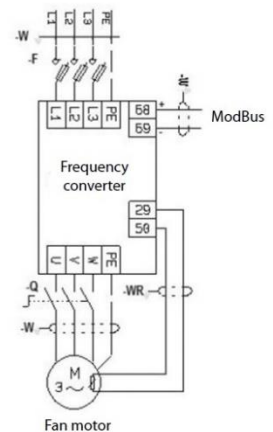
- ① Thermistor terminals
- ② Winding terminals



Typical wiring of fan motor with frequency converter Danfoss FC51 – controlled from terminal board



Typical wiring of fan EC motor Ziehl-Abbeg



Typical wiring of fan motor with frequency converter Danfoss FC51 – ModBus control

## ANNEXE D. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE SELON LA DIRECTIVE 2004/108/CE – CEM

### Recommandations pour une installation correcte du point de vue CEM

Les sources d'interférence les plus courantes sont les convertisseurs de fréquence ou l'alimentation à découpage des radiateurs électriques. Pour éliminer les interférences, il est recommandé d'utiliser des filtres sinus qui sont connectés au tableau/en amont du tableau de mesure et de régulation sur le câble d'alimentation si les convertisseurs de fréquence ou le chauffage électrique sont alimentés à partir du tableau de mesure et de régulation. Si les convertisseurs de fréquence ou le chauffage électrique sont alimentés en dehors du tableau de mesure et de régulation, alors un filtre sinus doit être placé directement sur les convertisseurs de fréquence ou le chauffage électrique.

#### Câbles moteur

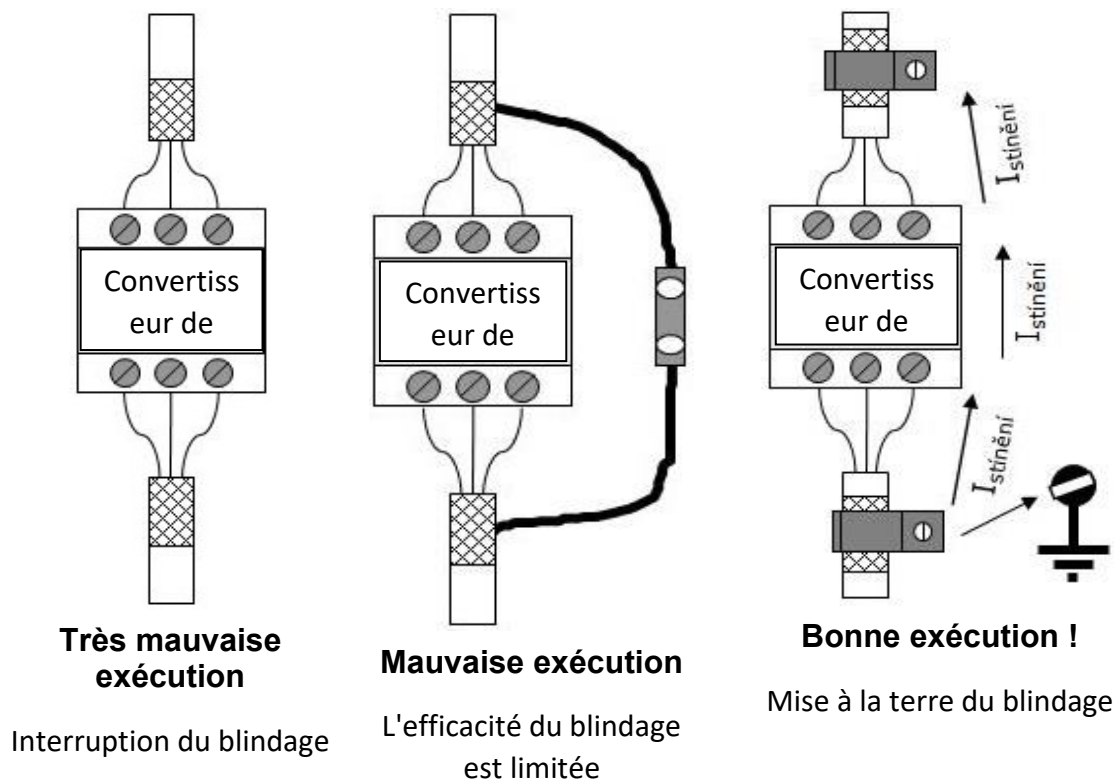
Les câbles vers les convertisseurs de fréquence doivent être acheminés séparément.

Étant donné que le courant de fuite des convertisseurs de fréquence dépasse 3,5 mA, une mise à la terre de protection renforcée doit être connectée.

Selon les exigences de la norme EN 50178, par exemple, la section du câble de mise à la terre doit être d'au moins 10 mm<sup>2</sup> ou 2 conducteurs de protection séparés doivent être utilisés.

Le filtre sinus doit être connecté le plus près possible de la sortie du convertisseur de fréquence. Des câbles blindés doivent être utilisés pour connecter le filtre et le convertisseur.

Il est recommandé d'utiliser des passe-câbles métalliques pour les câbles blindés.



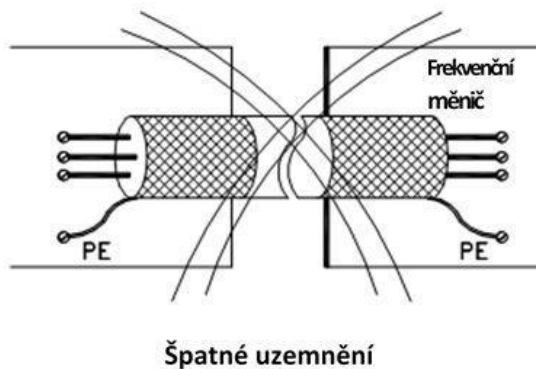
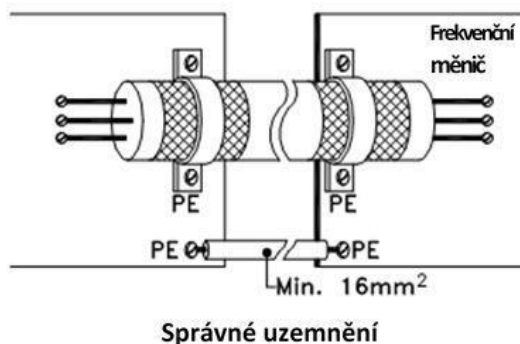


En cas de mise à la terre insuffisante de l'ensemble de l'appareil, des courants d'équilibrage peuvent traverser le blindage mis à la terre des deux côtés. Ces courants d'équilibrage peuvent provoquer des interférences.

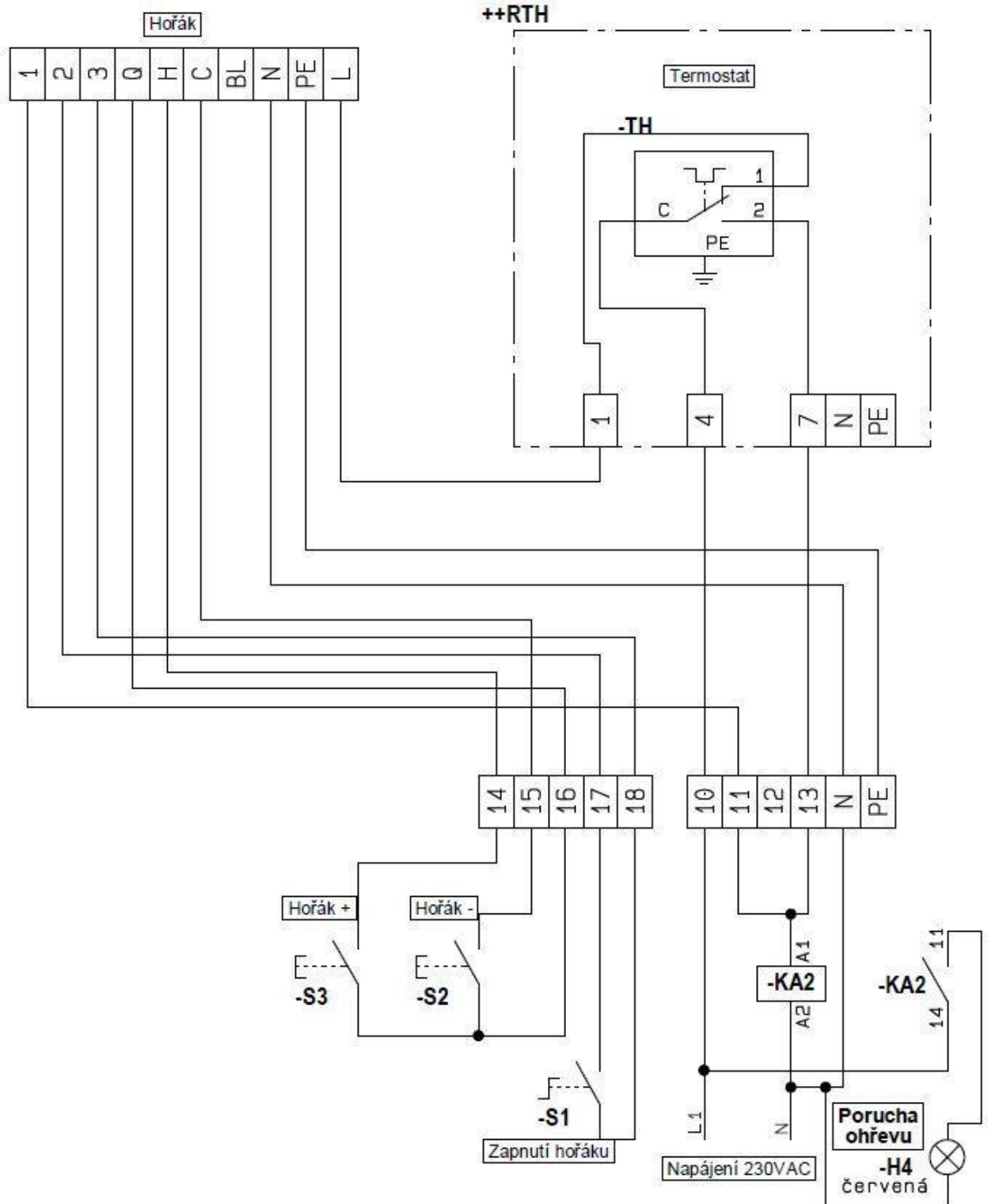
La condition préalable à la mise à la terre du blindage des deux côtés est donc : Liaison équipotentielle suffisante (minimum 16 mm<sup>2</sup>).

Évitez la mise à la terre tressée.

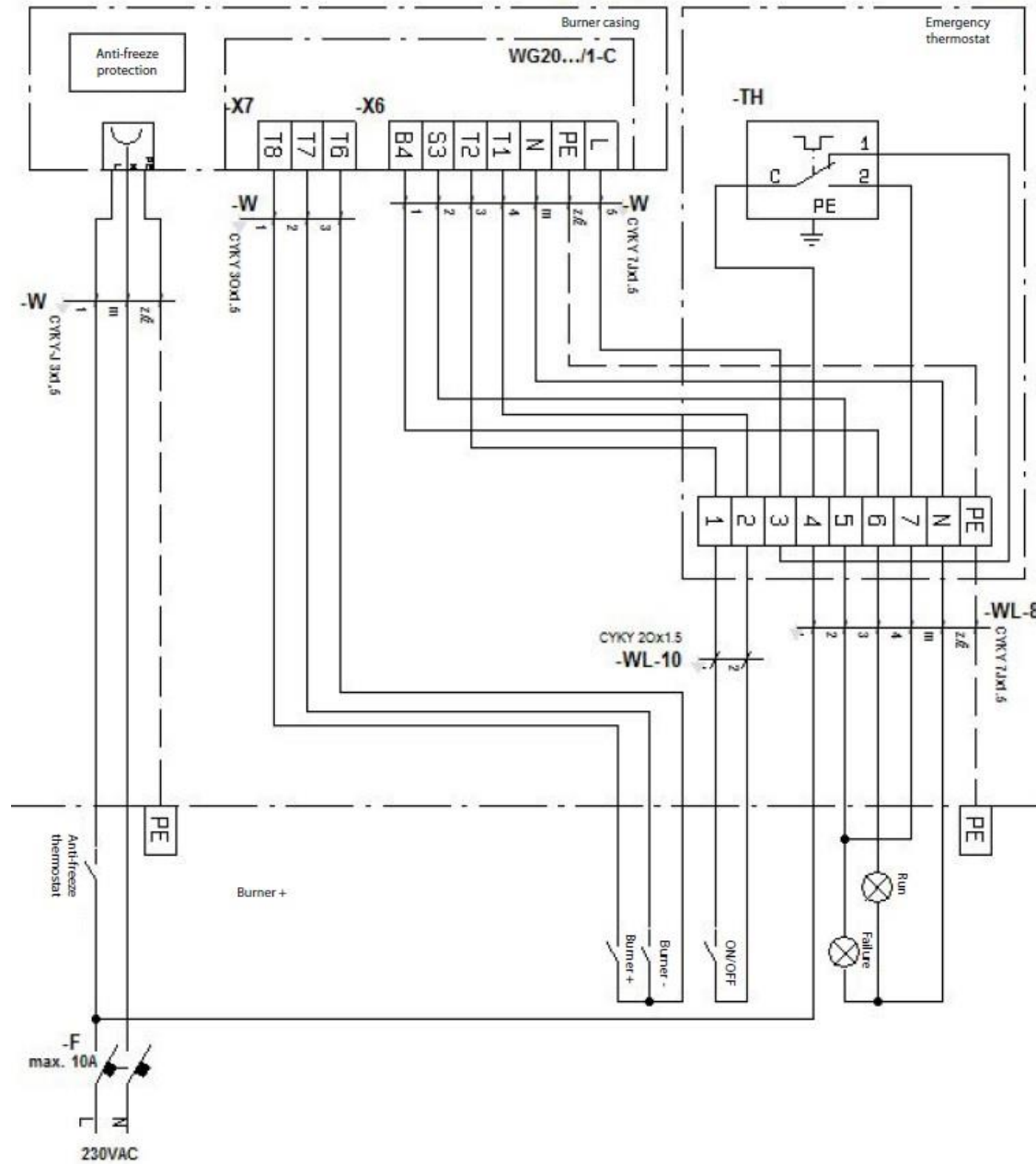
Pour la communication série, il est recommandé d'utiliser les paires de fils de cuivre torsadées (twisted pair).



## ANNEXE E. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ/À HUILE GHM

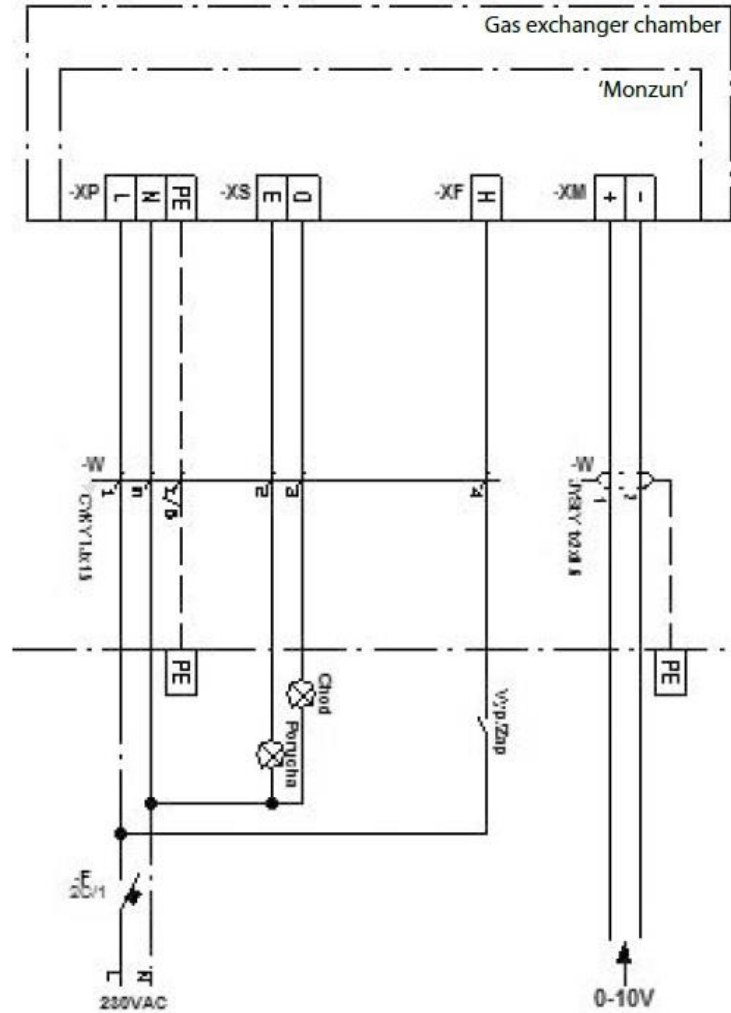


Raccordement typique de l'appareil de chauffage à gaz GHM avec brûleur Riello BS3/M.



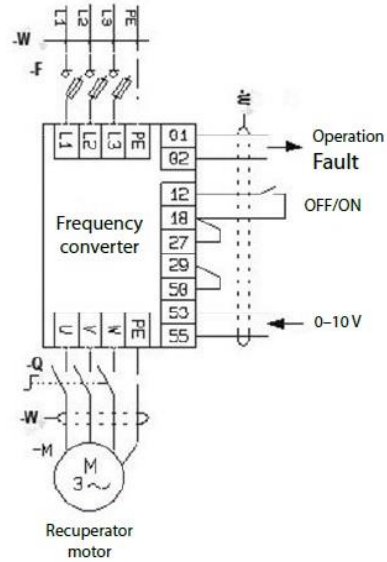
**Raccordement typique de l'appareil de chauffage à gaz GHM avec brûleur Weishaupt WG20.../1-C, ZM-LN.**

**ANNEXE F. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'APPAREIL DE CHAUFFAGE À GAZ MONZUN**



**Raccordement typique de l'appareil de chauffage à gaz Monzun**

ANNEXE G. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU RÉCUPÉRATEUR ROTATIF



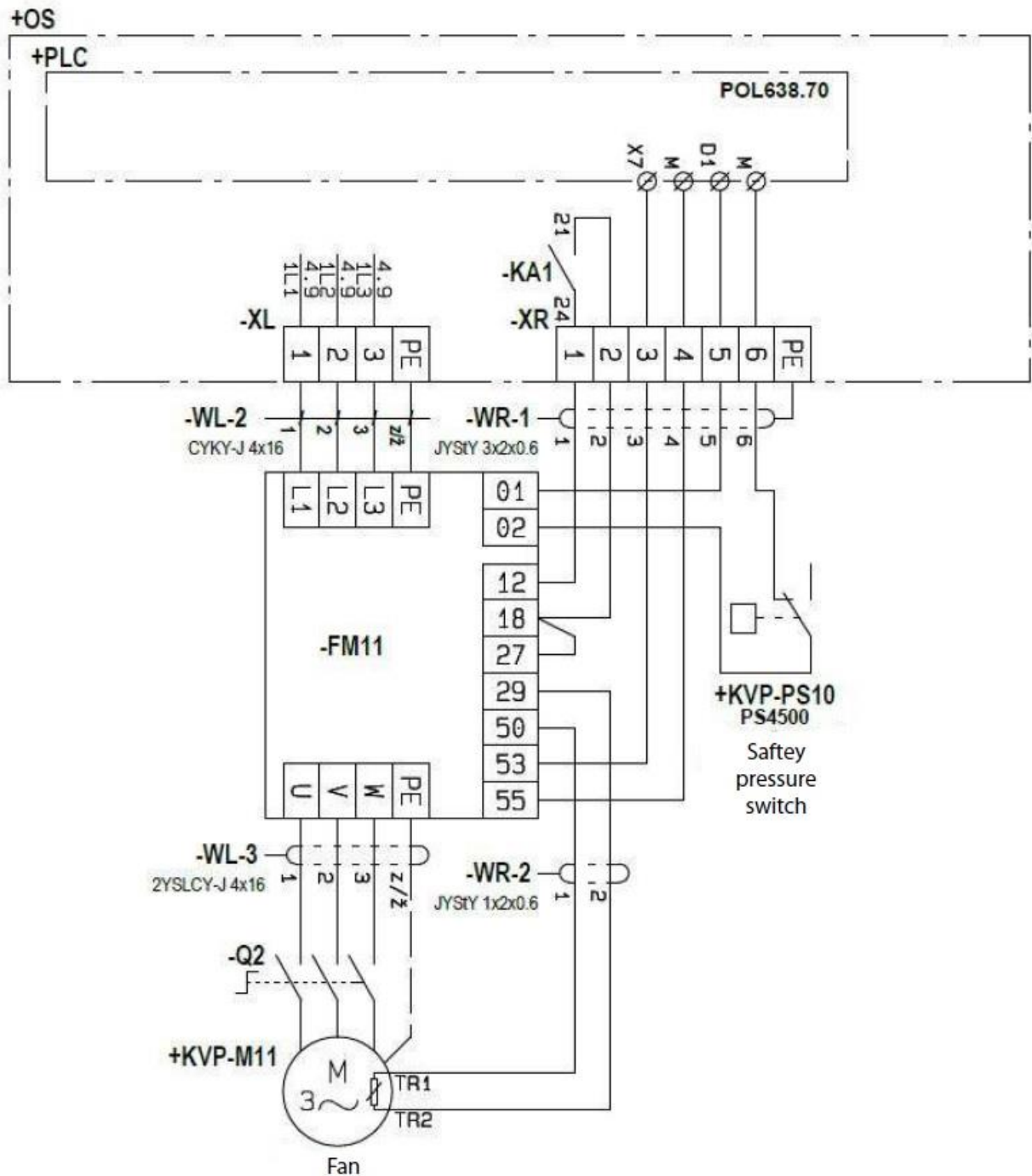
*Typical wiring of fan motor of rotary recuperator with frequency converter Danfoss FC51 – controlled from terminal board*

**ANNEXE H. PERTES DE CHARGE FINALES RECOMMANDÉES DES FILTRES**

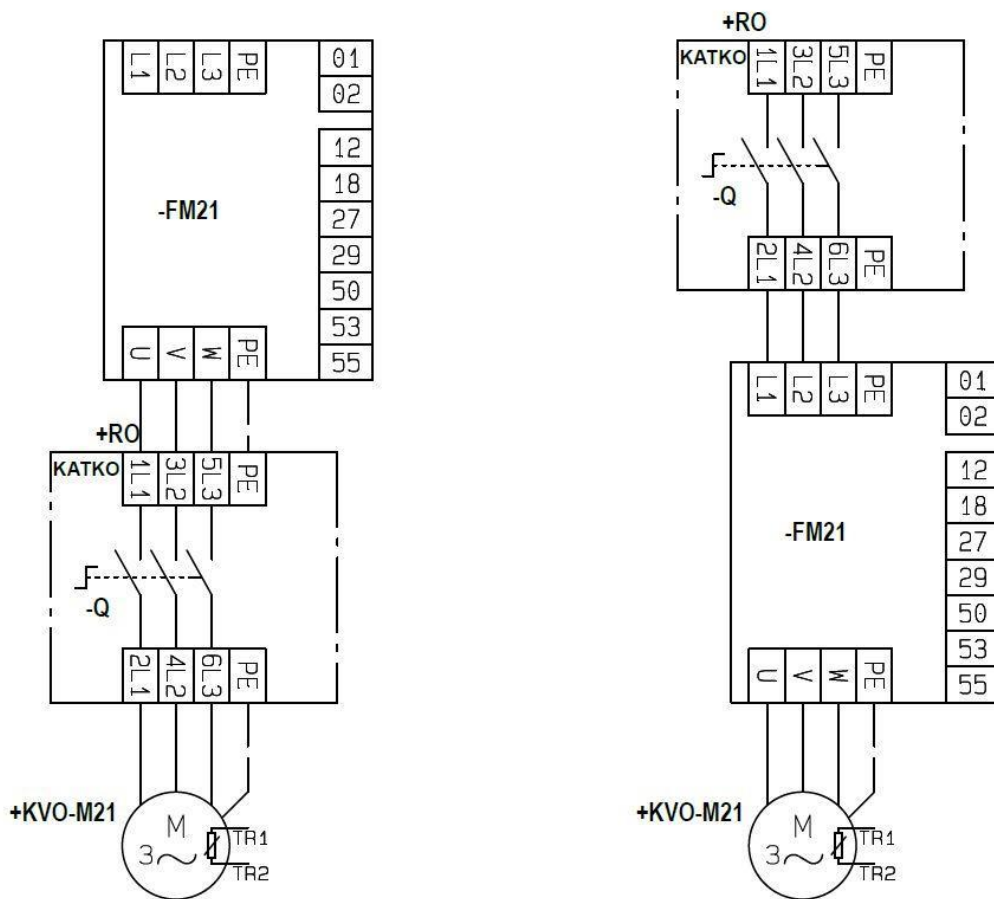
Les valeurs listées ci-dessous sont déterminées sur la base de la norme européenne EN 13053.

<b>Vue d'ensemble des pertes de charge finales recommandées des filtres selon EN 13053</b>			
	Classe de filtration selon EN 779	unité	valeur
1.	G3 filtre à graisse	Pa	<b>150</b>
2.	G3 filtre à cadres 48 mm	Pa	<b>150</b>
3.	G4 filtre à cadres 48 mm	Pa	<b>150</b>
4.	G5 filtre à cadres 48 mm	Pa	<b>200</b>
5.	G3 filtre à poches 360 mm	Pa	<b>150</b>
6.	G4 filtre à poches 360 mm	Pa	<b>150</b>
7.	M5 filtre à poches 500 mm	Pa	<b>200</b>
8.	M5 filtre à poches 630 mm	Pa	<b>200</b>
9.	M6 filtre à poches 630 mm	Pa	<b>200</b>
10.	F7 filtre à poches 630 mm	Pa	<b>200</b>
10.	F9 filtre à poches 630 mm	Pa	<b>300</b>
11.	M5 filtre à poches 500 mm ATEX	Pa	<b>200</b>
12.	F7 filtre à poches 500 mm ATEX	Pa	<b>200</b>

**ANNEXE I. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU MANOMÈTRE DIFFÉRENTIEL DE SÉCURITÉ POUR CONTRÔLE DE SURPRESSION DU VENTILATEUR**

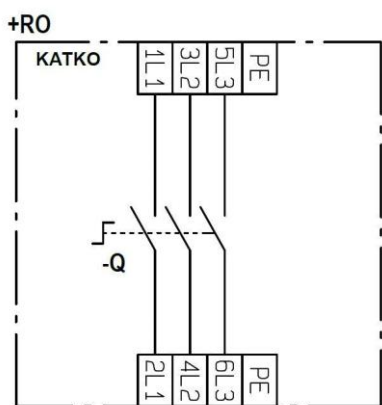


## ANNEXE J. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'INTERRUPTEUR DE SÉCURITÉ/DE L'INTERRUPTEUR DE SÉCURITÉ AVEC CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE



Variante 1.

Variante 2.



Variante 3.

Variante 1.

- le convertisseur de fréquence est situé à l'extérieur de la chambre du ventilateur, par exemple dans le tableau électrique, sur le mur, etc.
- l'interrupteur de sécurité est situé sur la chambre du ventilateur

Variante 2.

- le convertisseur de fréquence est placé directement sur ou à l'intérieur de la chambre du ventilateur
- l'interrupteur de sécurité est situé sur la chambre du ventilateur

Variante 3.

- uniquement l'interrupteur de sécurité sur la chambre du ventilateur