



**CTA robatherm.**

**Installation et assemblage.**

**Juillet 2024**

Français - Traduction des notices d'instructions originales

Centrales de traitement d'air | Type RM/ RL/TI-50

© Copyright by  
robatherm GmbH + Co. KG  
John-F.-Kennedy-Str. 1  
89343 Jettingen-Scheppach  
Allemagne



Vous trouverez la version actuellement en vigueur du présent manuel, ainsi que d'autres manuels, sur notre site Internet à l'adresse [www.robatherm.com/manuals](http://www.robatherm.com/manuals).

Ce document est basé sur les règles techniques reconnues au moment de sa rédaction. La version papier n'étant pas soumise au contrôle des modifications, il est indispensable de demander la version actuelle auprès de robatherm ou de télécharger la version actuelle sur Internet avant l'utilisation.

Cette œuvre et toutes les images contenues sont protégées par le droit d'auteur/de propriété intellectuelle. Toute utilisation en dehors des limites stipulées par la loi sur la propriété intellectuelle est interdite sans notre autorisation et condamnable. Cela concerne tout particulièrement les reproductions, traductions, le microfilmage, l'enregistrement et le traitement dans des systèmes électroniques.

Sous réserve de modifications.

Pour faciliter la lecture, nous avons renoncé à l'usage simultané des formes masculines, féminines et neutres (h/f/d). Les désignations de personnes s'appliquent néanmoins de la même façon à tous les genres.

Version : Juillet 2024

# Sommaire

Généralités	1
Informations concernant la présente notice	1
Sécurité	3
Sources générales de danger	3
Qualification du personnel	5
Comportement en cas de danger	6
Exigences concernant le site d'installation	8
Exigences concernant le site d'installation pour certains composants	9
Encombrement	10
Fondations	13
Assemblage de la CTA	19
Cric pour machine	20
Réduction du bruit	20
Atténuation des vibrations	21
Centrales sur châssis DIN	22
Raccordement du caisson	23
Anneaux de levage	39
Fixation sur les supports fournis par le client	41
Raccordement des CTA avec support de reprise de charge	42
Raccordement de la centrale	45
Ouvertures pour le passage de l'air vers le bas	47
Porte	48
Conduites de condensat, d'évacuation et de trop-plein	49
Centrale extérieure	55
Composant filtre	77
Montage du filtre	77
Surveillance des filtres	82
Ventilateur	83
Dispositif de démontage du moteur avec module de levage	84
Sécurité de transport	85
Roue libre	87
Systemes de récupération de chaleur	88
Roue	88
Boucle à eau glycolée	89
Batterie chaude, batterie froide et batterie électrique	90
Batterie chaude	90
Batterie vapeur	90
Batterie froide	90
Raccordement des batteries	91
Batterie électrique	93
Clapets et registres	94
Registre d'air	94
Registre de surpression	95
Humidificateur	96

Humidificateur à pulvérisation à eau recirculée à basse pression	97
Humidificateur à pulvérisation haute pression	103
Humidificateur de contact à circulation	104
Humidificateur à vapeur électrique	107
Technique du froid (groupe froid, pompe à chaleur et climatiseur split)	108
Qualification du personnel	110
Raccordement de la conduite de fluide frigorigène	111
Panoplie hydraulique	117
Réalisation d'un raccord à bride	117
Contrôle	117
Rinçage	117
Remplissage	118
Purge d'air	118
Essai de pression	118
Hydraulique	118
Combustion directe	119
Chambre de combustion	119
Brûleur en veine d'air	120
Contrôle et régulation	121
Appareils de terrain	121
Technologie UV-C	122
Technologie UV-C pour la désinfection de l'air et des surfaces	123
Nettoyage final	126
Tables	127
Table des figures	127
Index par mots-clés	133

# Généralités

En cas de livraison de la CTA en plusieurs sections de livraison, celles-ci doivent être assemblées, raccordées correctement au système de conduits, et tous les dispositifs de protection doivent être rendus opérants, conformément à la présente notice.

Lorsque des CTA prêtes à l'emploi (machines complètes) sont assemblées à partir de CTA non prêtes à l'emploi (quasi-machines), la personne en charge de l'assemblage est tenue de réaliser une évaluation de conformité, d'établir un certificat de conformité et d'apposer la marque CE.

## Informations concernant la présente notice

La présente notice permet une utilisation sûre et efficace de la centrale de traitement d'air.



Toutes les personnes intervenant sur la CTA doivent avoir lu et compris cette notice avant d'entreprendre des travaux.

Un travail en toute sécurité suppose le respect de l'ensemble des consignes de sécurité et instructions de manipulation.

## Autres informations

La notice d'instructions décrit toutes les options disponibles. Les options présentes dans la CTA dépendent des options sélectionnées et du pays auquel la CTA est destinée. Les illustrations ne sont données qu'à titre indicatif et peuvent varier.

La notice d'instructions comprend plusieurs parties et elle est structurée comme suit :



Fig. 1 : Parties de la notice d'instructions

Notice principale d'instructions

- ➔ Transport et déchargement
- ➔ Installation et assemblage
- ➔ Mise en service
- ➔ Fonctionnement normal et dysfonctionnements
- ➔ Maintenance et nettoyage
- ➔ Mise hors service et élimination

# Sécurité

## Sources générales de danger

### Risques généraux

#### AVERTISSEMENT



#### Risque de blessure lié à des transformations ou à l'utilisation de pièces de rechange inadaptées

Des transformations ou le montage de pièces de rechange inadaptées peuvent provoquer des dommages corporels graves voire mortels, ainsi que des dégâts matériels.

- N'utiliser que des pièces de rechange d'origine.
- Ne procéder à aucune transformation.

#### AVERTISSEMENT



#### Danger de mort lié à une chute

Si un caillebotis situé au-dessus d'une ouverture d'air est surchargé vers le bas (> 400 kg), cela entraîne une défaillance de la structure. En marchant sur le caillebotis, il peut se produire une défaillance de la structure susceptible d'entraîner un danger de mort par chute à travers l'ouverture d'air.

- Ne pas dépasser la charge maximale ( $\leq 400$  kg ou 2 personnes).

#### AVERTISSEMENT



#### Danger de mort lié à une chute

En cas de retrait des caillebotis au sol, il existe un danger de mort par chute car l'ouverture au sol est dégagée.

- En cas de travaux sur les ouvertures d'air avec les caillebotis retirés, le client est tenu de prévoir une protection contre la chute.
- Après les travaux, reposer les caillebotis conformément à la notice.

#### AVERTISSEMENT



#### Danger de mort lié à la chute d'objets

Danger de mort en cas de chute d'objets.

- Barrer l'accès à la zone dangereuse sous l'ouverture pour protéger les personnes d'une chute d'objets.
- Après les travaux, reposer les caillebotis conformément à la notice.

#### AVERTISSEMENT



#### Danger de mort lié à une chute

En marchant sur la tôle de protection pare pluie, il existe un danger de mort par chute car la tôle de protection pare pluie n'est pas adaptée à la réception de charges.

- Ne pas marcher sur la tôle de protection pare pluie.

**AVERTISSEMENT****Risque d'écrasement en cas de passage des mains sous des charges en suspension**

Lors du positionnement des sections de livraison pour l'installation et le montage de la CTA, il existe un risque d'écrasement des personnes ou des membres si des personnes se trouvent dans la zone de danger ou si des membres sont introduits dans la zone de danger.

- Quitter la zone dangereuse.
- Ne pas passer les mains sous une section de livraison.
- Ne pas se tenir sous des charges en suspension.
- Porter des chaussures de sécurité de classe de protection S1 au minimum, conformément à la norme EN ISO 20345.
- Respecter les consignes de sécurité de l'appareil de manutention et des moyens de transport.

**NOTA****Dégâts matériels en raison d'un poids ponctuel**

Lorsque plusieurs personnes marchent simultanément sur la CTA ou si une charge ponctuelle quelconque est placée sur la CTA, il y a un risque de déformation des bacs et des planchers.

- Empêcher plusieurs personnes de marcher simultanément sur la CTA.
- Si cela devait s'avérer nécessaire malgré tout, prendre des mesures appropriées pour répartir le poids (par ex. caillebotis, panneaux de bois, poutre en bois).

## Qualification du personnel

Les travaux décrits dans cette section ne doivent être confiés qu'à une personne possédant la qualification suivante :

- Personne qualifiée selon la directive des équipements sous pression
- Électricien spécialisé
- Spécialiste des installations de gaz
- Technicien frigoriste
- Grutier
- Technicien
- Cariste

## Comportement en cas de danger

### Lutte contre l'incendie

#### **Vulcanisateurs (vulcanisateur Rhenofol (TFH) – tétrahydrofurane) et joints de scellement (pâte Rhenofol)**

Les vulcanisateurs et joints de scellement peuvent contenir des substances toxiques et dangereuses pour l'environnement. Combinées à l'air, les vapeurs peuvent former un mélange explosif. Les vapeurs sont plus lourdes que l'air, elles se répandent au niveau du sol. Inflammation possible sur un large périmètre. Lors de la décomposition thermique, des gaz et vapeurs nocifs peuvent apparaître et des peroxydes explosifs peuvent se former.

- Porter une protection respiratoire autonome.
- Porter une combinaison de protection contre les agents chimiques.
- Refroidir les réservoirs dangereux en pulvérisant de l'eau depuis une position sécurisée.
- Pour l'extinction, ne pas utiliser un jet d'eau plein.
- Pour éteindre du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), utiliser de la poudre extinctrice ou de l'eau pulvérisée. Lutter contre les incendies plus importants en pulvérisant de l'eau ou une mousse résistant à l'alcool.
- Ne pas laisser de l'eau d'extinction polluée pénétrer dans les eaux ou le réseau d'eaux usées.
- Respecter la fiche de données de sécurité du fabricant.

## Comportement en cas de fuites

### **Vulcanisateurs (vulcanisateur Rhenofol (TFH) – tétrahydrofurane) et joints de scellement (pâte Rhenofol)**

#### Protection des personnes

- Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements.
- Veiller à une bonne ventilation dans la zone dangereuse.
- Prendre des mesures contre les charges électrostatiques.
- Porter un équipement de protection individuelle (lunettes de protection étanches avec protection latérale, protection respiratoire autonome (type de filtre A-P2) ; gants de protection contre les agents chimiques (matériau adapté : caoutchouc butyle ; épaisseur du matériau des gants :  $\geq 0,7$  mm) et vêtements de protection).
- Respecter la fiche de données de sécurité du fabricant.

#### Protection de l'environnement

- Ne pas laisser pénétrer dans les égouts ou le réseau des eaux usées.
- Recueillir avec un matériau absorbant les liquides (p. ex. sable, terre de diatomée, liant pour acides, liant universel).
- Élimination selon les prescriptions des autorités. Le produit ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères.
- En cas de contamination des eaux, des sols ou du réseau d'eaux usées, en informer les autorités compétentes.
- Respecter la fiche de données de sécurité du fabricant.

# Exigences concernant le site d'installation

La CTA ne doit pas être accessible au public. L'accès à la CTA doit être restreint de façon à ce que seul un personnel disposant de la qualification correspondante (voir le chapitre « Qualification du personnel » dans la notice principale d'instructions) puisse entrer sur le site d'installation.

Prendre en considération les normes nationales en vigueur pour l'exploitation et l'entretien des locaux et centres techniques. Le site d'installation doit être conforme aux codes de construction en vigueur. Tenir compte des fonctions spécifiques de la CTA, notamment par un système d'aération et par le maintien de la température ambiante comprise entre -20 °C et +40 °C.

Le site d'installation doit

- être propre.
- être exempt de poussières et/ou de gaz explosifs.
- être exempt de champs électromagnétiques forts.
- être exempt de fluides agressifs.
- disposer d'un système d'évacuation d'eau.

Le site d'installation des centrales intérieures doit :

- Être à l'abri de l'humidité.
- Être à l'abri du gel.

Le site d'installation des centrales extérieures doit :

- Être sélectionné de manière à prendre en considération les influences extérieures (par ex. soleil, pluie, neige, vent, gel). Les CTA doivent être fixées aux fondations en fonction de la résistance au vent attendue. Les raccordements de fluides et les câblages doivent être réalisés de manière appropriée.
- Disposer d'un système de protection contre la foudre adapté conformément aux prescriptions nationales spécifiques en vigueur. La CTA ne doit pas être utilisée comme un élément du système extérieur de protection contre la foudre (voir la « Notice principale d'instructions », chapitre « Protection contre la foudre des centrales extérieures »).
- Être conforme aux prescriptions en vigueur concernant la chute de personnes, d'outils et de matériaux et équipé de sécurités appropriées contre les chutes.

## Exigences concernant le site d'installation pour certains composants

### Technique du froid

Pour les CTA avec technique du froid, un capteur de fluide frigorigène et une ventilation appropriée du site d'installation doivent être présents et opérationnels pour la surveillance du site d'installation.

Le site d'installation des groupes froid est défini selon la EN 378.

#### Unités extérieures split avec fluide frigorigène R32

- La CTA se trouve à l'extérieur (unité résistante aux intempéries).
- L'unité extérieure split se trouve à l'extérieur. Pour des informations détaillées sur le lieu d'installation, voir annexe « Mitsubishi Electric - Manuel de planification PUZ-ZM Power Inverter unités extérieures » chapitre « Choix du lieu d'installation pour les unités extérieures avec R32 »
- Les conduites entre la CTA et l'unité extérieure split se trouvent à l'extérieur.
- Les conduites entre la CTA et l'unité extérieure split sont protégées contre les dommages accidentels.
- Pas de descente d'escalier ou de puits de fenêtre à proximité du lieu d'installation.
- Pas de sources d'inflammation potentielles à proximité du lieu d'installation.
- Aucune source d'allumage de service n'est autorisée dans la CTA ou dans la gaine.
- Les températures de surface du lieu d'installation, de la gaine et dans la CTA doivent être  $\leq 430$  °C.

### Générateur à vapeur pour humidificateurs à vapeur électriques

Pour les générateurs à vapeur des humidificateurs à vapeur électriques, le principe suivant s'applique :

- Température ambiante admissible : 5 à 40 °C ; prévoir un système de ventilation (en cas d'installation dans des locaux fermés) et/ou une protection antigel, le cas échéant.
- Ne pas installer dans des locaux à pression négative.

### Panoplie hydraulique

Pour les centrales extérieures avec panoplie hydraulique, le système hydraulique doit être protégé contre le gel par le client (par ex. traçage des tuyaux, protection antigel, agent antigel).

## Encombrement

Les CTA présentent l'encombrement suivant :

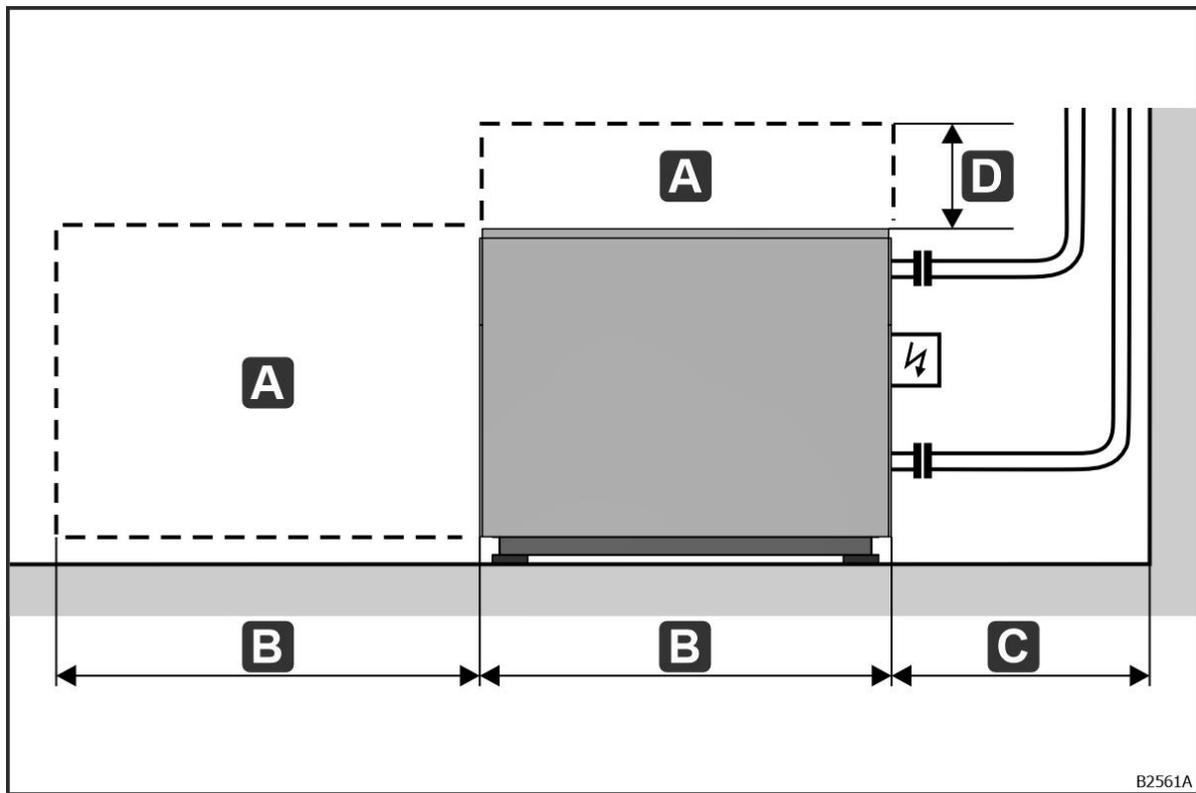


Fig. 2 : Encombrement de la CTA

A – Aire de révision ; B – Largeur de la CTA ; C  $\geq$  875 mm ; D  $\geq$  500 mm

- Laisser un espace  $\geq$  875 mm (C) pour les raccordements et issues de secours de tous les côtés de la CTA.
- Pour le remplacement de composants (par ex. batterie, barrière filtrante I – O, ventilateur), laisser une largeur égale à celle de la CTA (B) comme aire de révision (A) du côté servitude.
- Laisser un espace  $\geq$  500 mm (D) comme aire de révision (A) au-dessus de la CTA.

### Générateur à vapeur pour humidificateurs à vapeur électriques

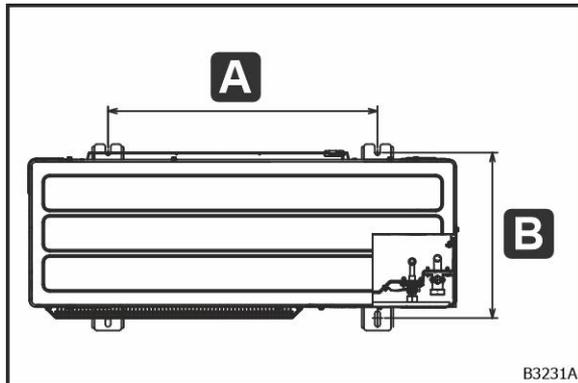
Dans le cas des générateurs à vapeur pour humidificateurs à vapeur électriques, respecter les distances minimales à la paroi indiquées par le fabricant.

## Unités extérieures split avec fluide frigorigène R32

Les unités extérieures split avec R32 ne peuvent être utilisées que si les exigences suivantes sont respectées :

Pour l'encombrement des unités extérieures split avec R32, voir annexe « Mitsubishi Electric - Manuel de planification unités extérieures PUZ-ZM Power Inverter » chapitre « Distances d'installation et espaces libres pour la maintenance ».

Les trous pour la fixation de l'unité extérieure split sur la fondation ont les distances suivantes :

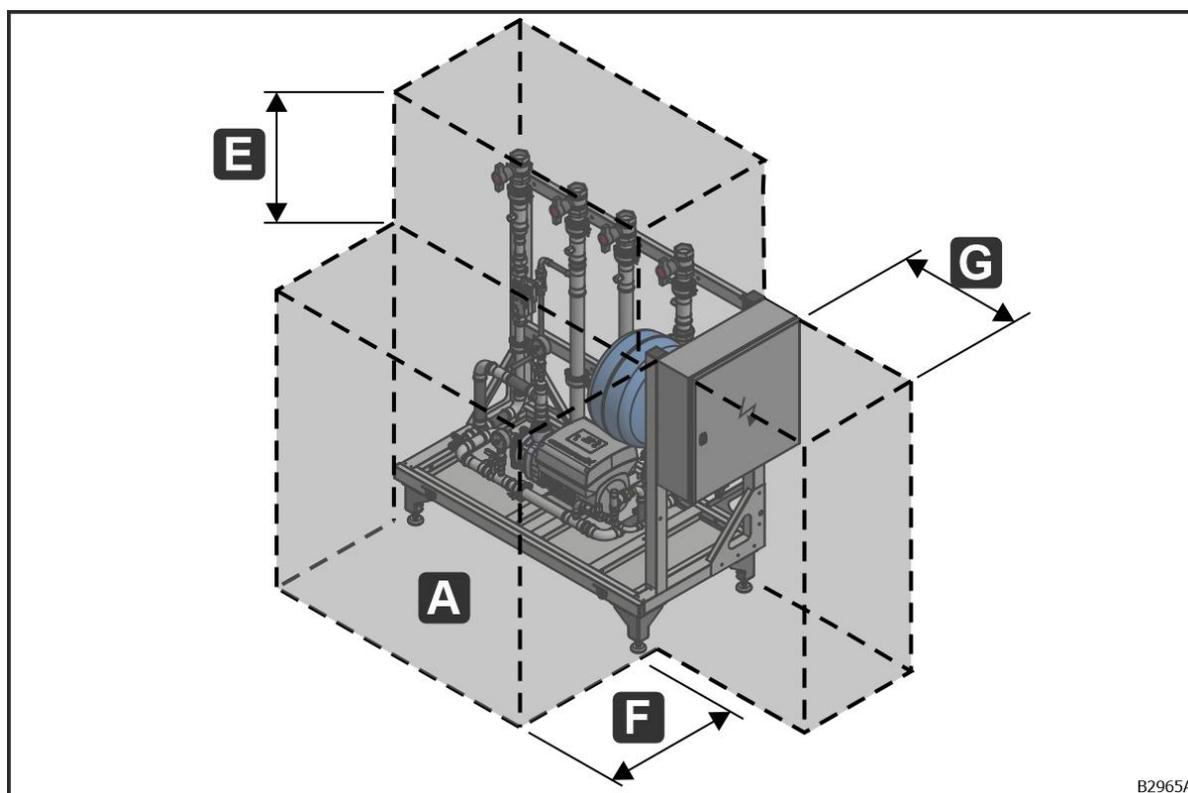


<b>Désignation du type Power Inverter</b>		
<b>PUZ ZM</b>	<b>35/ 50</b>	<b>60/ 71/ 100/ 125/ 140/ 200/ 250</b>
<i>A [mm]</i>	<i>500</i>	<i>600</i>
<i>B [mm]</i>	<i>330</i>	<i>370</i>

Fig. 3 : Fixation de l'unité extérieure split

## Systeme hydraulique BEG HP sur pied

Le systeme hydraulique BEG HP sur pied presente l'encombrement suivant :



B2965A

Fig. 4 : Encombrement du systeme hydraulique BEG HP sur pied

A – Aire de révision ;  $E \geq 350$  mm ;  $F \geq 500$  mm ;  $G \geq 650$  mm

- Laisser un espace  $\geq 350$  mm (E) pour les raccords au-dessus du systeme.
- Laisser un espace  $\geq 500$  mm (F) comme aire de révision (A) du côté servitude et un espace  $\geq 650$  mm (G) devant l'armoire électrique.

## Fondations

### AVERTISSEMENT



#### **Danger de mort en raison d'une installation incorrecte**

En cas d'utilisation incorrecte des anneaux et sangles de levage comme fixation permanente, il existe un danger de mort par chute de la CTA.

- Installer la CTA sur des fondations planes et stables.

### AVERTISSEMENT

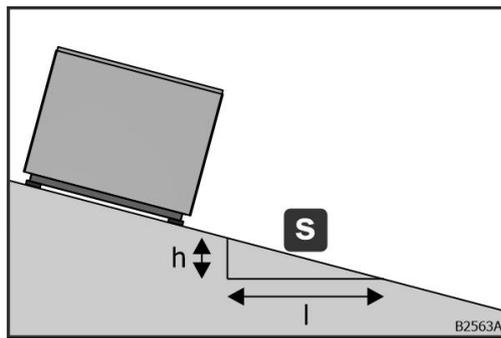


#### **Danger de mort en raison du basculement de la CTA**

Si les CTA ne sont pas arrimées, il existe un danger de mort par basculement de la CTA.

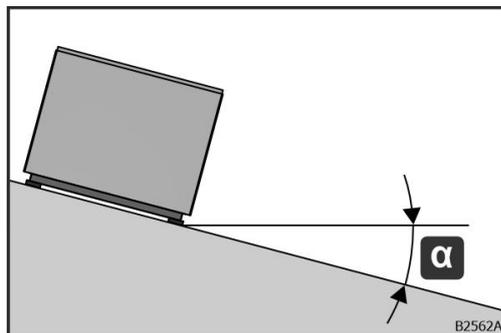
- Les CTA doivent être fixées aux fondations.
- En cas de position défavorable du centre de gravité (par ex. rapport hauteur/profondeur  $\geq 2,5$ ), il convient de prendre d'autres mesures de sûreté (par ex. structure en acier).

Les CTA doivent être installées sur des fondations planes et stables.



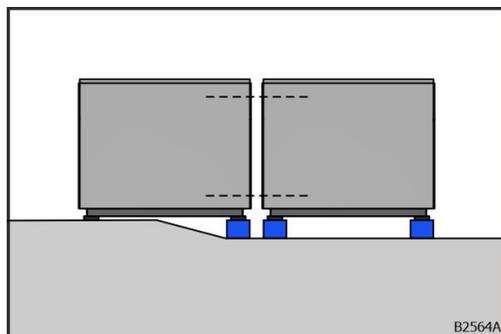
La tolérance maximale par rapport à l'horizontale est égale à  $s = 0,5 \%$  (pente).

Fig. 5 : Pente maximale



Cela correspond à un angle d'inclinaison de  $\alpha = 0,3^\circ$ .

Fig. 6 : Angle d'inclinaison maximal



Les cadres du raccord du caisson doivent être parallèles entre eux. Les irrégularités doivent être compensées par des supports appropriés (par ex. bandes de métal).

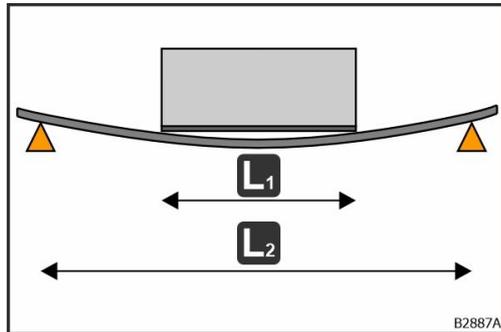
Fig. 7 : Compenser les irrégularités

Les fondations doivent répondre aux exigences du client en matière de statique, d'acoustique et système d'évacuation d'eau (p. ex. écoulement du bac à condensat). Installer la CTA avec une distance suffisante par rapport au sol pour réaliser la hauteur requise du siphon (voir chapitre «Conduites de condensat, d'évacuation et de trop-plein», page 49).

La fréquence propre de la sous-structure, en particulier pour les structures en acier, doit présenter un écart suffisant par rapport à la fréquence d'excitation des éléments en rotation (par ex. des ventilateurs, moteurs, pompes, compresseurs).

## Sous-structure à poutres

Le choix du type de poutres (par ex. acier ou béton) s'effectue sur site.

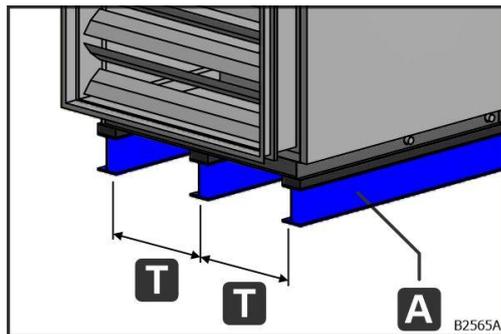


La flèche de la CTA ne doit pas dépasser  $1/500$  sur le site d'installation par rapport aux dimensions de la CTA ( $L_1$ ). En présence d'une flèche plus importante due à la sous-structure ( $L_2$ ) sur site, la flexion de la CTA peut être réduite à  $1/500$  maximum par l'ajout de points d'appui entre la sous-structure et la CTA.

Fig. 8 : Flèche de la CTA

Une sous-structure à poutres peut être constituée de supports longitudinaux ou de supports transversaux. Les supports longitudinaux sont des poutres fournies par le client sur lesquelles repose la CTA dans le sens longitudinal. Les supports transversaux sont des poutres fournies par le client sur lesquelles repose la CTA dans le sens de la profondeur.

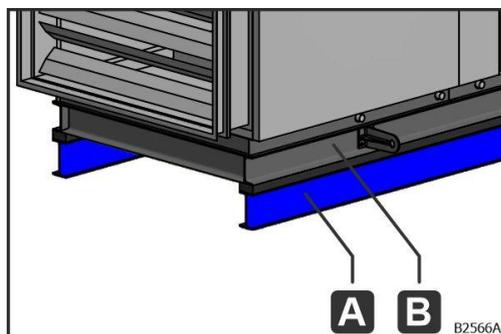
### Supports longitudinaux



La distance ( $T$ ) entre les supports longitudinaux ( $A$ ) à fournir par le client dans le sens de la profondeur ne doit pas dépasser  $T \leq 2,5$  m.

Fig. 9 : Supports longitudinaux

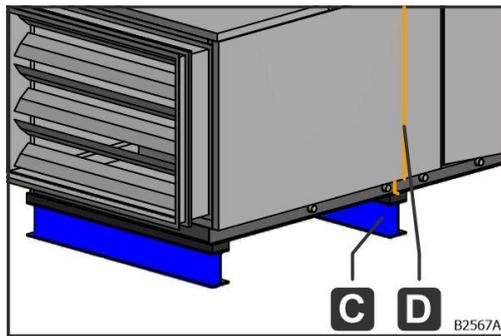
### Supports longitudinaux pour centrales sur châssis DIN



Les centrales sur châssis DIN nécessitent deux supports longitudinaux ( $A$ ) à fournir par le client sur toute la longueur. Le châssis DIN ( $B$ ) de la CTA repose sur ceux-ci.

Fig. 10 : Supports longitudinaux pour centrales sur châssis DIN

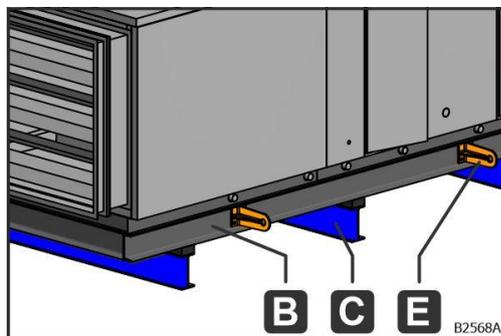
### Supports transversaux



Le positionnement des supports transversaux (C) dépend de la CTA. Un support transversal (C) est nécessaire au niveau de chaque point de séparation (D), pour les séparations de bacs, pour les composants lourds (par ex. ventilateurs) et pour les composants longs  $l \geq 1,5$  m (par ex. pièges à son).

Fig. 11 : Supports transversaux

### Supports transversaux pour centrales sur châssis DIN



Le positionnement des supports transversaux (C) dépend de la CTA et du châssis DIN (B). Pour les centrales sur châssis DIN, un support transversal (C) est nécessaire à mi-distance entre l'extrémité de la centrale et la équerre de levage (E) ( $l_1 - l_1$ ) ainsi qu'à mi-distance entre deux équerres de levage (E) ( $l_2 - l_2$ ).

Fig. 12 : Supports transversaux pour centrales sur châssis DIN (désignations)

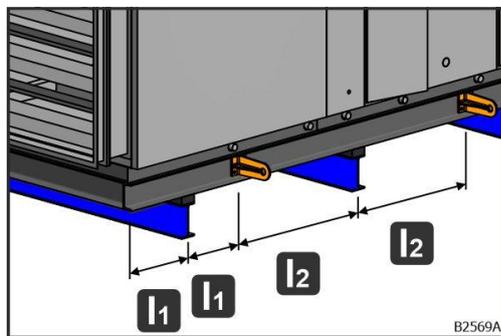


Fig. 13 : Supports transversaux pour centrales sur châssis DIN (dimensionnement)

## Fondations ponctuelles

Des fondations ponctuelles constituent un point de support ponctuel pour l'installation de la CTA.

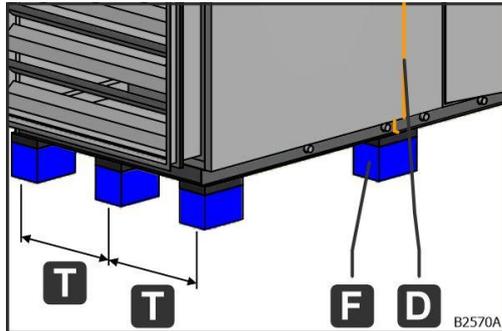


Fig. 14 : Fondations ponctuelles

Le positionnement des fondations ponctuelles (F) dépend de la CTA. Des fondations ponctuelles (C) sont nécessaires au niveau de chaque point de séparation (D), pour les cloisons de bacs, pour les composants lourds (par ex. ventilateurs) et pour les composants longs  $l \geq 1,5$  m (par ex. pièges à son). La distance (T) entre les fondations ponctuelles (F) à fournir par le client dans le sens de la profondeur ne doit pas dépasser  $T \leq 2,5$  m. La charge maximale par fondation ponctuelle (F) est égale à 500 kg.

## Fondations ponctuelles pour centrales sur châssis DIN

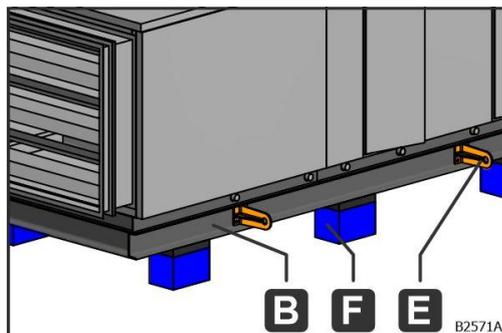


Fig. 15 : Fondations ponctuelles pour centrales sur châssis DIN (désignations)

Le positionnement des fondations ponctuelles (F) dépend de la CTA et du châssis DIN (B). Pour les centrales sur châssis DIN, des fondations ponctuelles (F) sont nécessaires à mi-distance entre l'extrémité de la centrale et la équerre de levage (E) ( $l_1 - l_1$ ) ainsi qu'à mi-distance entre deux séquerres de levage (E) ( $l_2 - l_2$ ).

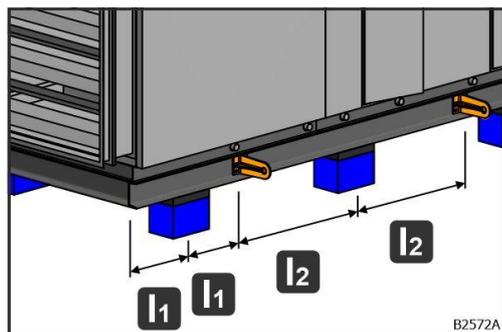
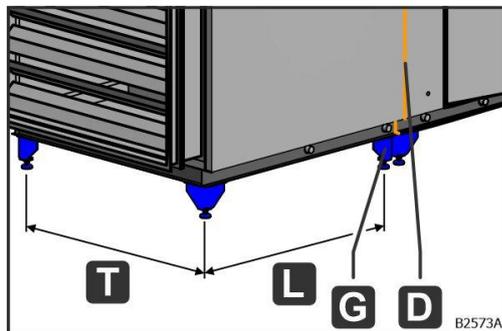


Fig. 16 : Fondations ponctuelles pour centrales sur châssis DIN (dimensionnement)

## Pied

Les pieds servent à l'installation surélevée et à la mise à niveau de la CTA. Le pied est réglable en hauteur. La plage de réglage est de 100 mm.



Le positionnement des pieds (G) dépend de la CTA. Poser quatre pieds (G) par section de livraison. La distance maximale (T, L) est égale à  $T, L \leq 2,5$  m. La charge maximale par pied (G) est de 500 kg.

Fig. 17 : Pied

## Structure pour un montage sous plafond

Si un montage doit s'effectuer sous plafond, le client est tenu de fournir une structure sur site. La structure fournie par le client doit répondre aux exigences relatives aux sous-structures à poutres (voir chapitre «Sous-structure à poutres», page 15). La structure fournie par le client doit être réalisée par un spécialiste et tenir compte de tous les facteurs pertinents (p. ex. statique, charge portante, fixation, vibrations).

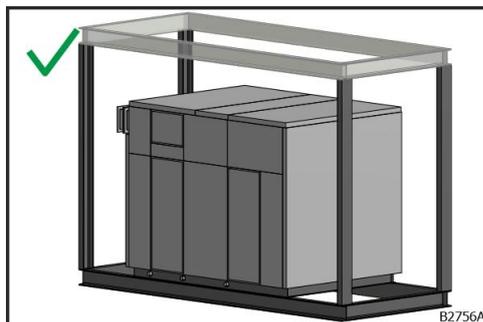


Fig. 18: Exemple 1

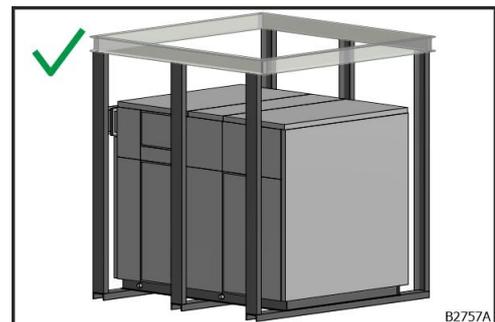


Fig. 19: Exemple 2



Fig. 20: Installation incorrecte

# Assemblage de la CTA

## AVERTISSEMENT



### **Risque d'écrasement en cas de passage des mains sous des charges en suspension**

Lors du positionnement des sections de livraison pour l'installation et le montage de la CTA, il existe un risque d'écrasement des personnes ou des membres si des personnes se trouvent dans la zone de danger ou si des membres sont introduits dans la zone de danger.

- Quitter la zone dangereuse.
- Ne pas passer les mains sous une section de livraison.
- Ne pas se tenir sous des charges en suspension.
- Porter des chaussures de sécurité de classe de protection S1 au minimum, conformément à la norme EN ISO 20345.
- Respecter les consignes de sécurité de l'appareil de manutention et des moyens de transport.

Contrôler l'agencement des sections de livraison et des composants ainsi que l'exécution conforme au plan de fabrication avant le début de l'assemblage de la CTA.

## Cric pour machine

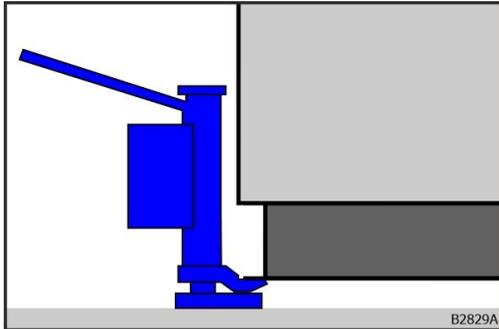


Fig. 21 : Cric pour machine

Positionner le cric pour machine uniquement au niveau du bord inférieur du châssis support. Positionner le cric pour machine au niveau du bord des panneaux car cela pourrait entraîner une déformation et un endommagement des panneaux. Veiller à une répartition uniforme des forces sur le châssis support.

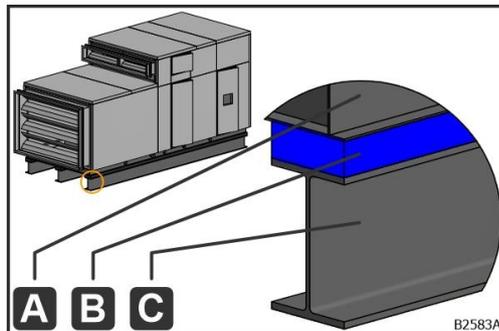
## Réduction du bruit

Pour le respect des valeurs d'émissions acoustiques admissibles, prévoir des composants réducteurs de bruit (par ex. piège à son en gaine, parois insonorisées) côté aspiration et côté surpression et/ou au niveau du caisson ; dans la mesure où ils ne sont pas déjà ou insuffisamment intégrés à la centrale.

## Atténuation des vibrations

Utiliser des dispositifs anti-vibratiles pour l'atténuation des vibrations (par ex. Mafund, Sylomer ou bande comprimée Illmod) dans le sens longitudinal et dans le sens de la profondeur. Utiliser le type correspondant en fonction de la sollicitation. Le dimensionnement des dispositifs anti-vibratiles doit s'effectuer sur site. Utiliser des dispositifs anti-vibratiles sur tous types de points de support.

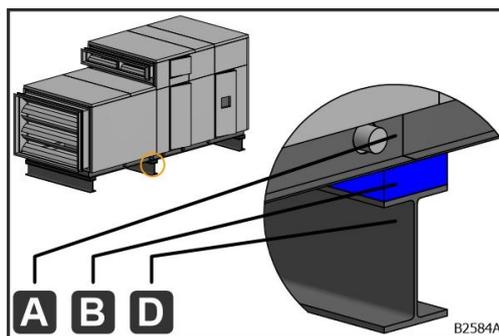
### Installation sur support longitudinal



- A Châssis support
- B Dispositif anti-vibratile
- C Support longitudinal à fournir par le client

Fig. 22 : Supports longitudinaux

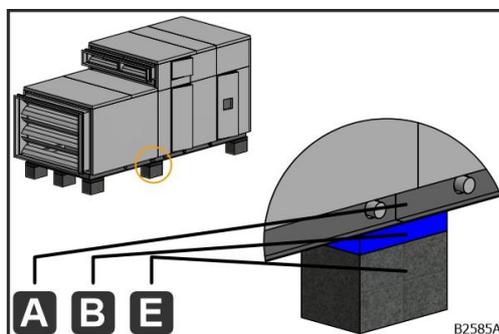
### Installation sur support transversal



- A Châssis support
- B Dispositif anti-vibratile
- D Support transversal à fournir par le client

Fig. 23 : Supports transversaux

### Installation sur fondations ponctuelles



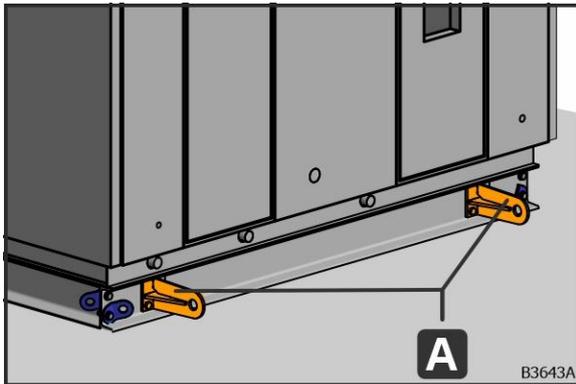
- A Châssis support
- B Dispositif anti-vibratile
- E Fondations ponctuelles à fournir par le client

Fig. 24 : Fondations ponctuelles

## Centrales sur châssis DIN

Les équerres de levage (A) des centrales sur châssis DIN doivent être retirées après l'installation de la centrale afin de prévenir tout risque de blessure.

Pour les centrales sur châssis DIN, les positions des équerres de levage (A) sont exclusivement conçues pour le transport et ne peuvent pas être reprises pour la position de la structure porteuse. Cf. voir chapitre «Sous-structure à poutres», page 15 et voir chapitre «Fondations ponctuelles», page 17 pour la position de la structure porteuse.



1. Retirer les vis à tête hexagonale (M16 x 50 mm) des équerres de levage (A).
2. Retirer les équerres de levage (A).
3. Revisser les vis à tête hexagonale (M16 x 50 mm) retirées dans les trous.

Fig. 25 : Équerres de levage (A) d'une centrale sur châssis DIN

## Raccordement du caisson

Pour le raccord du caisson, le matériel d'assemblage suivant est joint à la livraison, selon la construction du caisson :

- Ruban adhésif 20x4 mm (A)
- Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm (B)
- Écrou hexagonal (ISO 4032) M 8 (C)
- Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x50 mm (E)
- Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x80 mm (E)
- Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x110 mm (G)
- Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x140 mm (H)
- Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x180 mm (I)
- Vis autoforeuse spéciale à tête bombée (similaire à ISO 10666) 6,3x55 mm, Torx (J)

Le matériel d'assemblage est inclus dans la section de livraison avec le ventilateur.

Pour les centrales extérieures, des bandes d'étanchéité, des vulcanisateurs et des joints de scellement sont fournis en complément.

Pour les caissons en acier inoxydable, utiliser exclusivement des éléments de connexion en acier inoxydable.

Les dispositifs anti-vibratiles peuvent être comprimés à des degrés divers en raison des différences de poids des sections de livraison. Cela peut décaler les trous de raccordement du caisson. Ce décalage doit être compensé lors du raccord du caisson (p. Ex. cric pour machine).

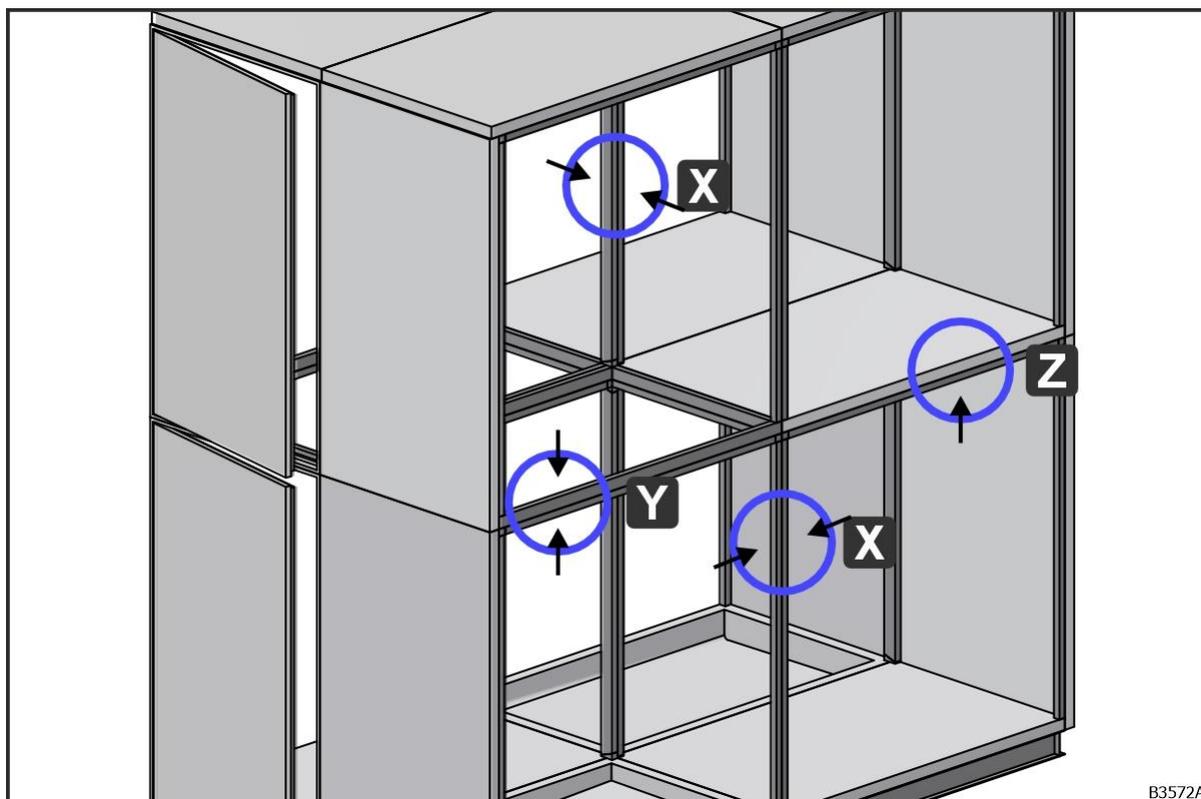


Fig. 26 : Raccordement du caisson possible

X – voir chapitre «Raccordement du caisson de sections de livraison côte à côte», page 24

Y – voir chapitre «Raccordement du caisson de sections de livraison superposées», page 27

Z – voir chapitre «Raccordement du caisson avec le fond du caisson dans le caisson supérieur», page 29

## Raccordement du caisson de sections de livraison côte à côte

### Raccordement du caisson avec une vis traversante et un écrou

La vis peut être introduite dans les trous des deux côtés, en fonction de l'espace disponible. Pour le raccord du caisson, les possibilités suivantes sont disponibles, selon la construction du caisson :

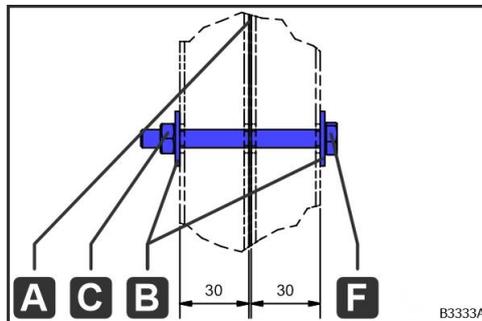


Fig. 27 : M 8x80 mm

- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Écrou hexagonal (ISO 4032) M 8
- F – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x80 mm

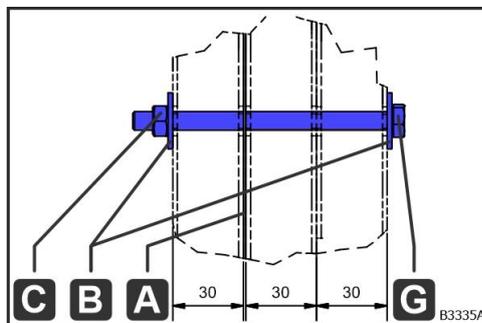


Fig. 28 : M 8x110 mm

- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Écrou hexagonal (ISO 4032) M 8
- G – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x110 mm

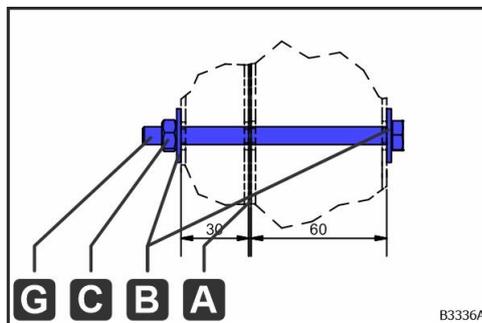


Fig. 29 : M 8x110 mm

- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Écrou hexagonal (ISO 4032) M 8
- G – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x110 mm

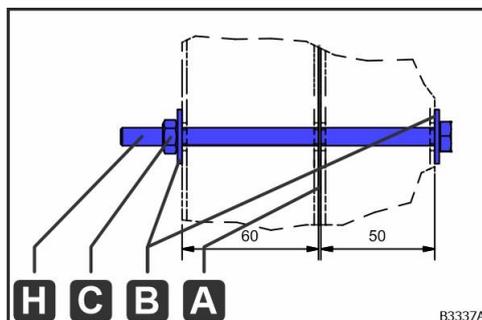
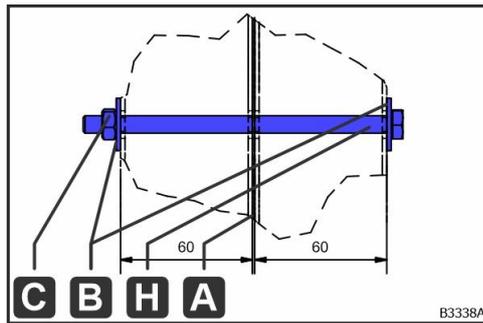


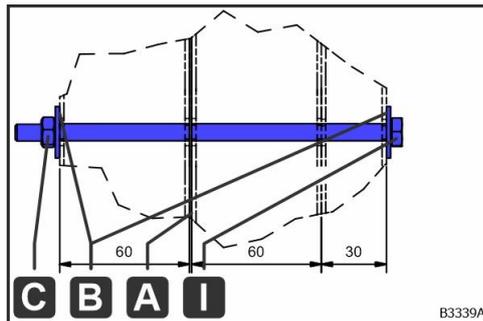
Fig. 30 : M 8x140 mm

- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Écrou hexagonal (ISO 4032) M 8
- H – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x140 mm



- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Écrou hexagonal (ISO 4032) M 8
- H – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x140 mm

Fig. 31 : M 8x140 mm



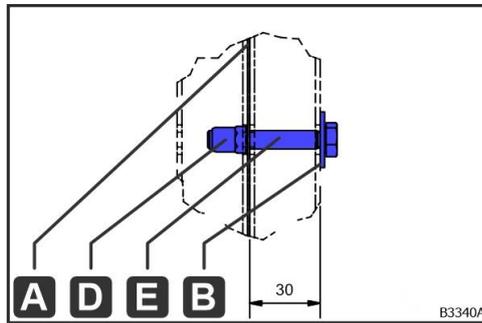
- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Écrou hexagonal (ISO 4032) M 8
- I – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x180 mm

Fig. 32 : M 8x180 mm

Étapes de travail voir chapitre «Raccordement du caisson avec une vis traversante et un écrou», page 30.

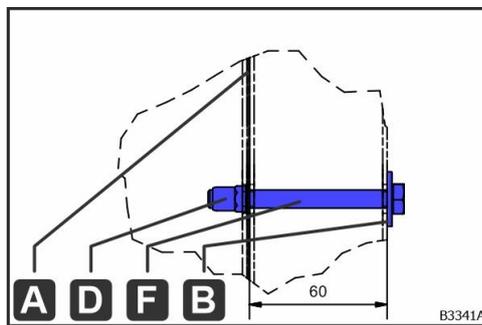
### Raccordement du caisson avec écrou à riveter

Pour le raccord du caisson, les possibilités suivantes sont disponibles, selon la construction du caisson :



- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Insert M 8 hexagonal
- E – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x50 mm

Fig. 33 : M 8x50 mm



- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Insert M 8 hexagonal
- F – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x80 mm

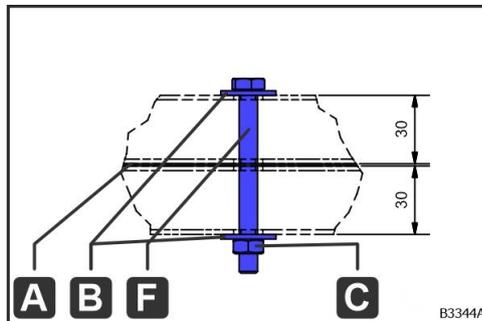
Fig. 34 : M 8x80 mm

Étapes de travail voir chapitre «Raccordement du caisson avec écrou à riveter», page 33.

## Raccordement du caisson de sections de livraison superposées

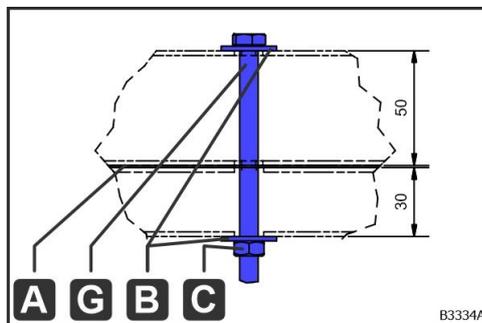
### Raccordement du caisson avec une vis traversante et un écrou

La vis peut être introduite dans les trous des deux côtés, en fonction de l'espace disponible. Pour le raccord du caisson, les possibilités suivantes sont disponibles, selon la construction du caisson :



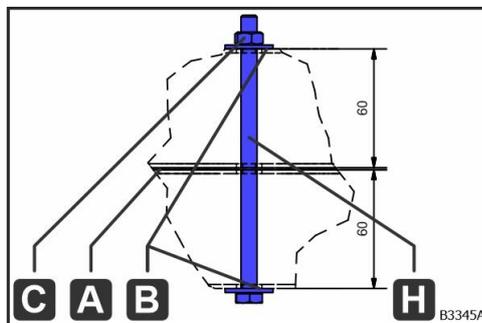
- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Écrou hexagonal (ISO 4032) M 8
- F – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x80 mm

Fig. 35 : M 8x80 mm



- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Écrou hexagonal (ISO 4032) M 8
- G – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x110 mm

Fig. 36 : M 8x110 mm



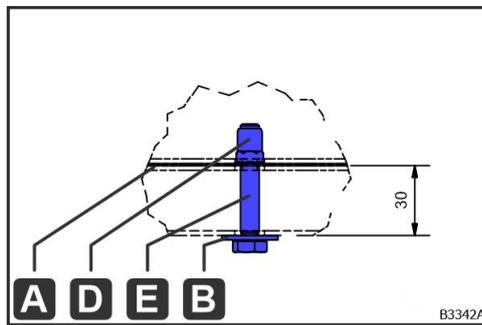
- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Écrou hexagonal (ISO 4032) M 8
- H – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x140 mm

Fig. 37 : M 8x140 mm

Étapes de travail voir chapitre «Raccordement du caisson avec une vis traversante et un écrou», page 30.

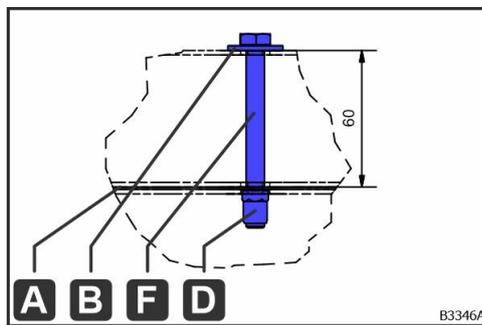
### Raccordement du caisson avec écrou à riveter

Pour le raccord du caisson, les possibilités suivantes sont disponibles, selon la construction du caisson :



- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Insert M 8 hexagonal
- E – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x50 mm

Fig. 38 : M 8x50 mm



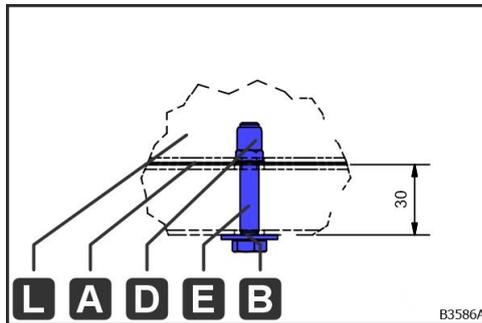
- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Insert M 8 hexagonal
- F – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x80 mm

Fig. 39 : M 8x80 mm

Étapes de travail voir chapitre «Raccordement du caisson avec écrou à riveter», page 33.

### Raccordement du caisson avec le fond du caisson dans le caisson supérieur

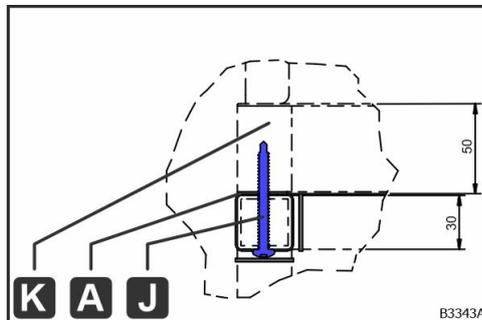
Pour le raccord du caisson des sections de livraison superposées avec le fond de la CTA dans le caisson supérieur, il est possible de procéder comme suit :



- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- B – Rondelle (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Insert M 8 hexagonal
- E – Vis à tête hexagonale (ISO 4017) M 8x50 mm
- L – Coque en tôle du fond de la CTA

Fig. 40 : M 8x50 mm

Étapes de travail voir chapitre «Raccordement du caisson avec écrou à riveter», page 33.



- A – Ruban adhésif 20x4 mm
- J – Vis autoforeuse spéciale à tête bombée (similaire à ISO 10666) 6,3x55 mm, Torx
- K – Profilé en PVC renforcé du fond de la CTA

Fig. 41 : Vis autoforeuse spéciale à tête bombée

Étapes de travail voir chapitre «Raccordement du caisson avec le fond du caisson dans le caisson supérieur», page 36.

## Étapes de travail

### Raccordement du caisson avec une vis traversante et un écrou

Pour raccorder les sections de livraison avec une vis à tête hexagonale et un écrou hexagonal traversant, effectuer les étapes de travail suivantes :

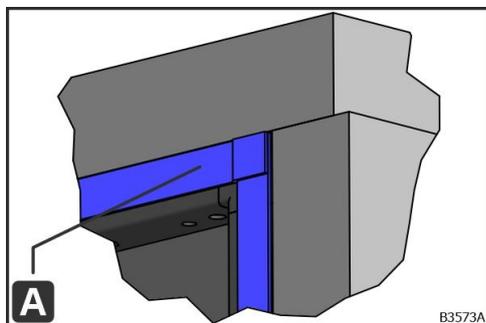


Fig. 42 : Cadre tubulaire recouvert de ruban adhésif (30 mm)

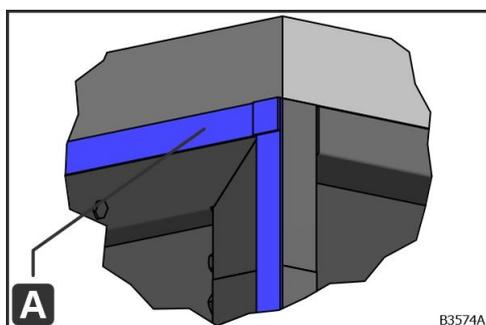


Fig. 43 : Cadre tubulaire recouvert de ruban adhésif (60 mm)

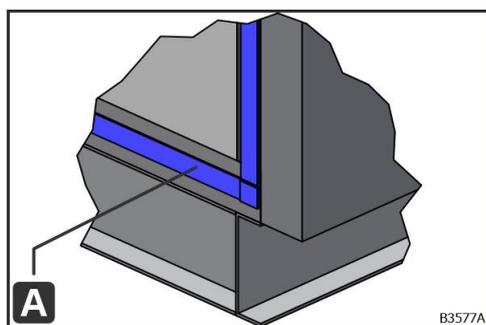


Fig. 44 : Fond du caisson scotché (50 mm)

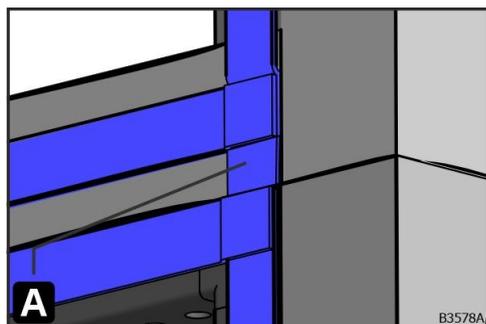


Fig. 45 : Recouvrement des flux d'air superposés

1. Coller le ruban adhésif (A) sur toute la périphérie du cadre tubulaire à chaque point de séparation d'une section de livraison :
  - Coller le ruban adhésif (A) entre le panneau et la série de trous.
  - Le ruban adhésif (A) doit se chevaucher dans les coins.
  
2. Si aucun cadre tubulaire n'est présent au niveau du sol :
  - Coller le ruban adhésif (A) au milieu.
  - Le ruban adhésif (A) doit se chevaucher dans les coins.
  
3. Lorsque les flux d'air sont superposés :
  - Coller le ruban adhésif (A) sur toute la longueur.
  - Le ruban adhésif (A) doit se chevaucher dans les coins.

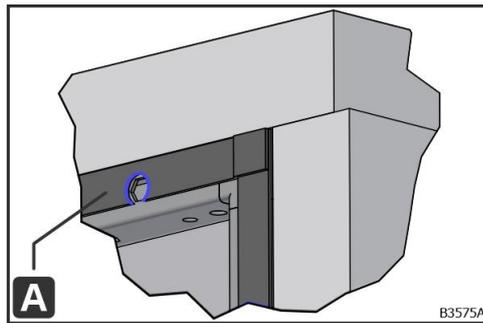


Fig. 46 : Ruban adhésif découpé

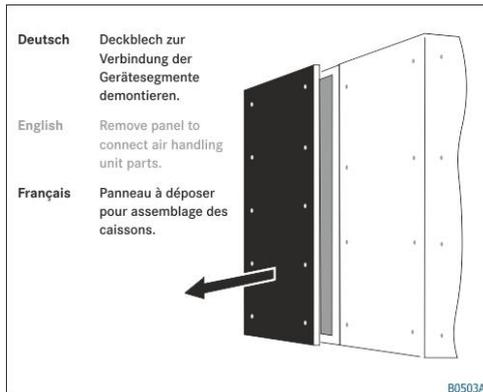


Fig. 47 : Autocollant pour identifier les panneaux correspondants

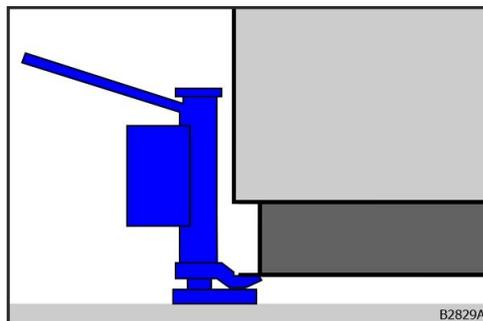


Fig. 48 : Cric pour machine

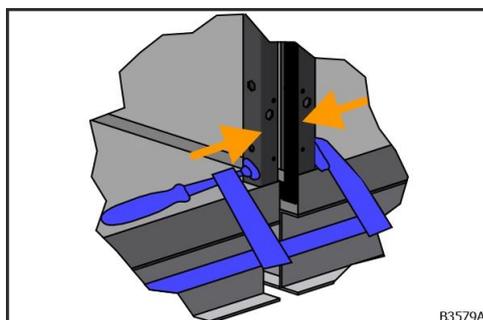


Fig. 49 : Regroupement des sections de livraison

4. Le cas échéant, découper le ruban adhésif (A) dans la zone des trous.

5. S'il n'y a pas de portes aux points de séparation, démonter les panneaux marqués en conséquence pour faciliter l'accès.

6. Le cas échéant, en cas de décalage des trous de raccordement du caisson, lever la section de livraison avec un cric pour machine.

7. Le cas échéant, serrer les sections de livraison en bas sur le cadre du caisson avec des colliers à vis.

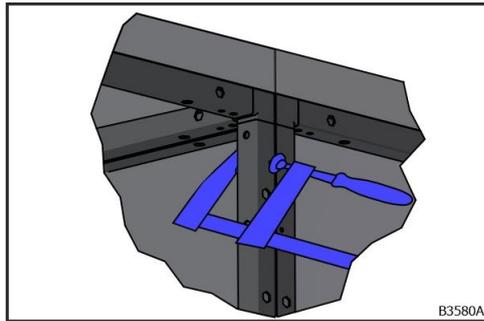


Fig. 50 : Alignement des sections de livraison

8. Le cas échéant, aligner les sections de livraison sur le cadre du caisson avec des colliers à vis.

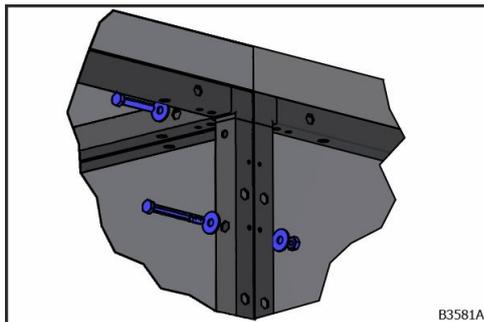


Fig. 51 : Vis à tête hexagonale, rondelles et écrou hexagonal

9. Assembler les sections de livraison de l'intérieur avec des vis à tête hexagonale (E, F, G, H, I), des rondelles (B) et des écrous hexagonaux (C) avec un couple  $\leq 25$  Nm.

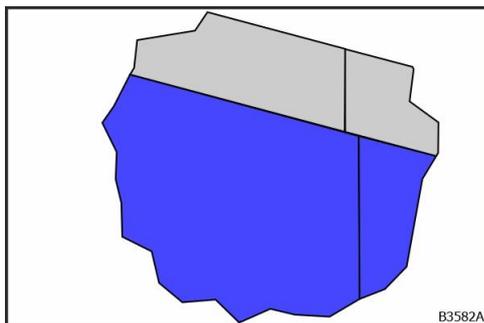


Fig. 52 : Monter les panneaux

10. Le cas échéant, remonter les panneaux démontés.

### Raccordement du caisson avec écrou à riveter

Pour raccorder les sections de livraison avec une vis à tête hexagonale et des écrous à river (C), effectuer les étapes de travail suivantes :

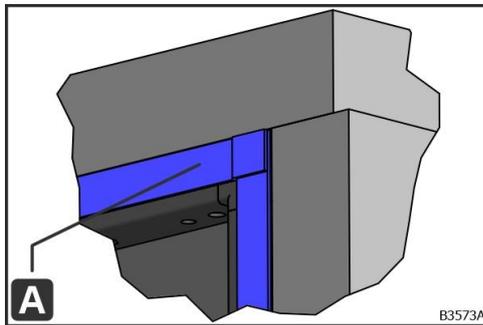


Fig. 53 : Cadre tubulaire recouvert de ruban adhésif (30 mm)

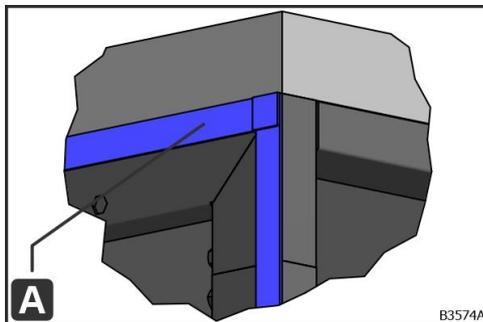


Fig. 54 : Cadre tubulaire recouvert de ruban adhésif (60 mm)

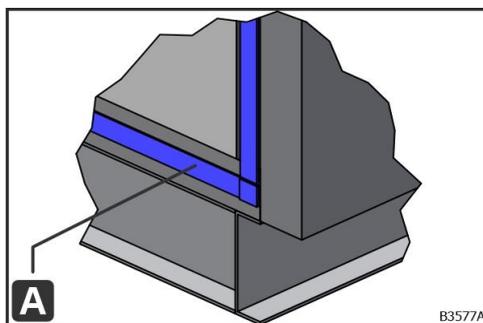


Fig. 55 : Fond du caisson recouvert de ruban adhésif (50 mm)

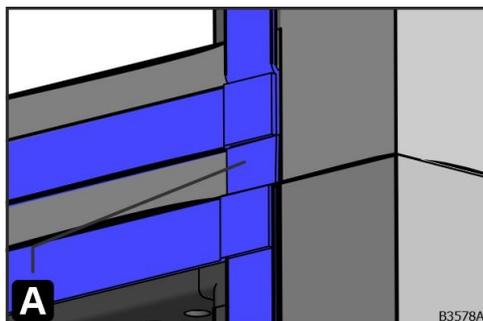


Fig. 56 : Recouvrement des flux d'air superposés

1. Coller le ruban adhésif (A) sur toute la périphérie du cadre tubulaire à chaque point de séparation d'une section de livraison :
  - Coller le ruban adhésif (A) entre le panneau et la série de trous.
  - Le ruban adhésif (A) doit se chevaucher dans les coins.
  
2. Si aucun cadre tubulaire n'est présent au niveau du sol :
  - Coller le ruban adhésif (A) au milieu.
  - Le ruban adhésif (A) doit se chevaucher dans les coins.
  
3. Lorsque les flux d'air sont superposés :
  - Coller le ruban adhésif (A) sur toute la longueur.
  - Le ruban adhésif (A) doit se chevaucher dans les coins.

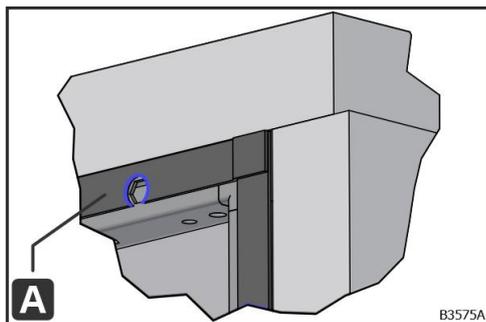


Fig. 57 : Ruban adhésif découpé

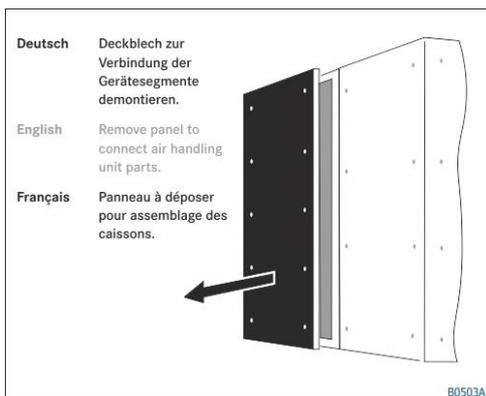


Fig. 58 : Autocollant pour identifier les panneaux correspondants

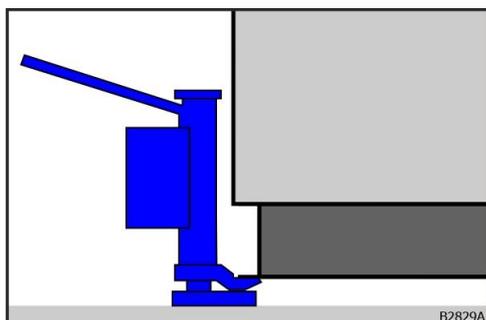


Fig. 59 : Cric pour machine

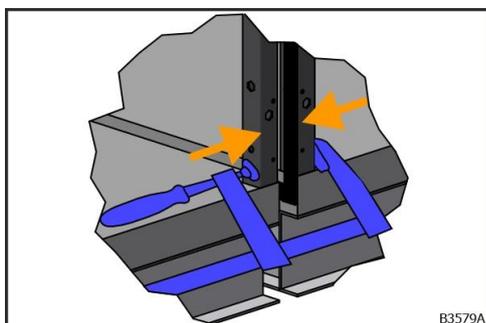


Fig. 60 : Regroupement des sections de livraison

4. Le cas échéant, découper le ruban adhésif (A) dans la zone des trous.

5. S'il n'y a pas de portes aux points de séparation, démonter les panneaux marqués en conséquence pour faciliter l'accès.

6. Le cas échéant, en cas de décalage des trous de raccordement du caisson, lever la section de livraison avec un cric pour machine.

7. Le cas échéant, serrer les sections de livraison en bas sur le cadre du caisson avec des colliers à vis.

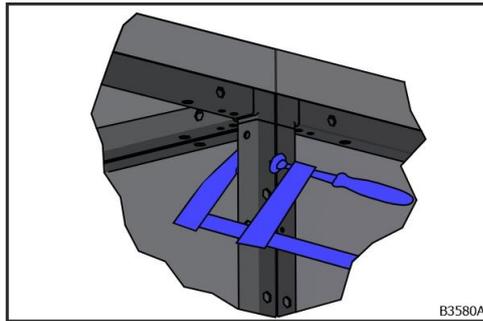


Fig. 61 : Alignement des sections de livraison

8. Le cas échéant, aligner les sections de livraison sur le cadre du caisson avec des colliers à vis.

#### NOTA



#### **Dommages matériels dus au dépassement du couple maximal**

Si les vis sont serrées avec un couple trop important, les filetages des profilés en plastique ou des écrous à river peuvent être arrachés.

- Serrer les vis au couple indiqué dans le mode d'emploi.

#### NOTA



#### **Dommages matériels dus à un mauvais positionnement des vis dans les écrous à river**

Si les vis sont mal placées, les filetages des écrous à river peuvent se déformer.

- Poser les vis à la main.

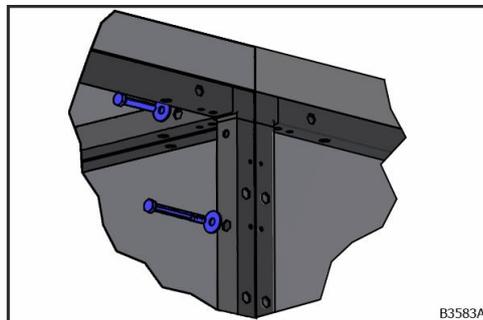


Fig. 62 : Vis à tête hexagonale et écrou hexagonal

9. Mettre en place les vis à tête hexagonale appropriées (E, F) avec l'écrou hexagonal.
10. Visser les vis à tête hexagonale (E, F) à la main sur au moins 10 mm
11. Serrer les vis à tête hexagonale (E, F) avec un couple de serrage  $\leq 25$  Nm.

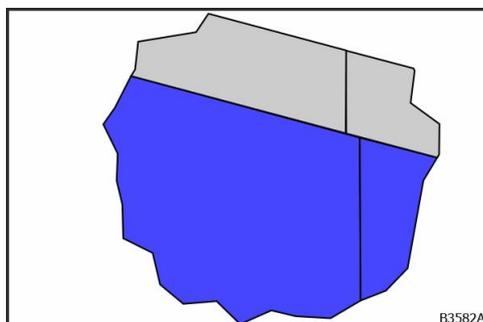


Fig. 63 : Remonter les panneaux

12. Le cas échéant, remonter les panneaux démontés.

### Raccordement du caisson avec le fond du caisson dans le caisson supérieur

Pour relier les sections de livraison aux profilés en plastique des bacs à condensat, effectuer les étapes de travail suivantes :

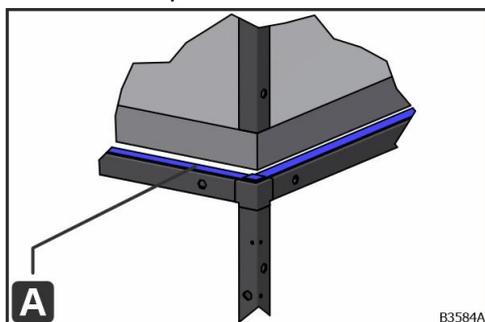


Fig. 64 : Cadre tubulaire recouvert de ruban adhésif

1. Coller le ruban adhésif (A) sur toute la périphérie du cadre tubulaire à chaque point de séparation d'une section de livraison :
  - Coller le ruban adhésif (A) entre le panneau et la série de trous.
  - Le ruban adhésif (A) doit se chevaucher dans les coins.

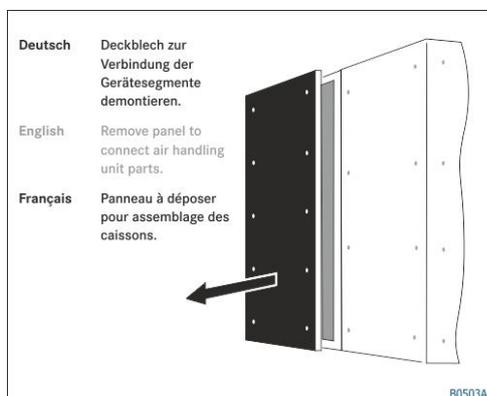


Fig. 65 : Autocollant pour identifier les panneaux correspondants

2. S'il n'y a pas de portes aux points de séparation, démonter les panneaux marqués en conséquence pour faciliter l'accès.

#### NOTA



#### Dommages matériels dus au dépassement du couple maximal

Si les vis sont serrées avec un couple trop important, les filetages des profilés en plastique ou des écrous à riber peuvent être arrachés.

- Serrer les vis au couple indiqué dans le mode d'emploi.

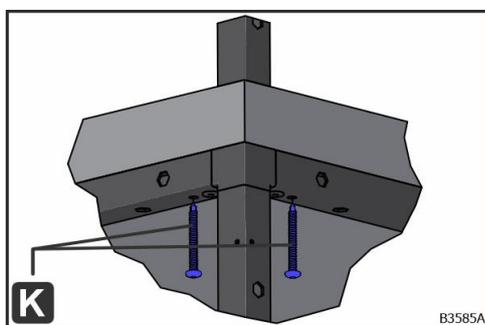
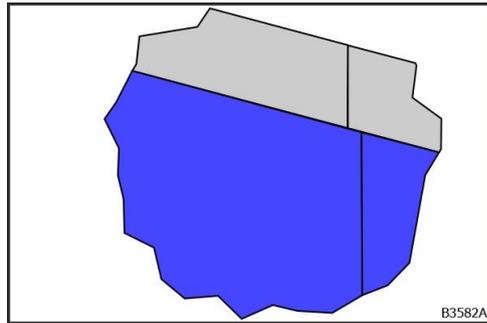


Fig. 66 : Vis autoforeuse spéciale

3. Raccorder les sections de livraison de l'intérieur avec une vis autoforeuse spéciale (K) avec un couple  $\leq 5$  Nm.



4. Le cas échéant, remonter les panneaux démontés.

Fig. 67 : Remonter les panneaux

## Points de séparation au niveau du sol

Pour pouvoir être essuyés sans qu'il n'y ait de résidus, les points de séparation au niveau du sol doivent être obturés après le raccordement du caisson avec un mastic d'étanchéité inerte au développement microbien selon la VDI 6022.

### **CONSEIL** mastic d'étanchéité inerte au développement microbien selon la VDI 6022



Le fabricant du mastic d'étanchéité inerte au développement microbien doit justifier de sa conformité aux exigences de la norme VDI 6022. Les procédures d'essai sont décrites dans la norme ISO 846.

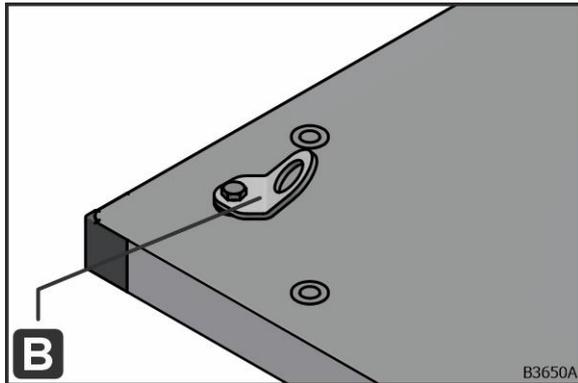
## Anneaux de levage

### Conditions

- Raccords des caissons des sections de livraison établis, voir chapitre «Raccordement du caisson de sections de livraison côte à côte», page 24 et voir chapitre «Raccordement du caisson de sections de livraison superposées», page 27.

Le matériel suivant est fourni à la livraison :

- bouchon (gris)



B - Anneau de levage

Fig. 68 : anneau de levage (B)

## Étapes de travail

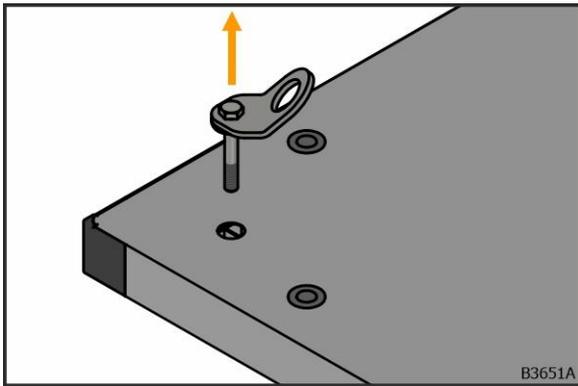


Fig. 69 : démontage des anneaux de levage

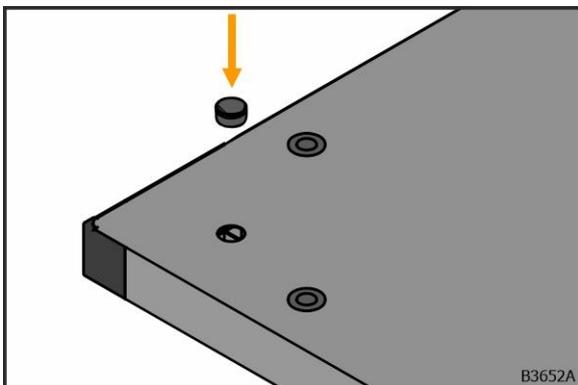


Fig. 70 : obturation des trous

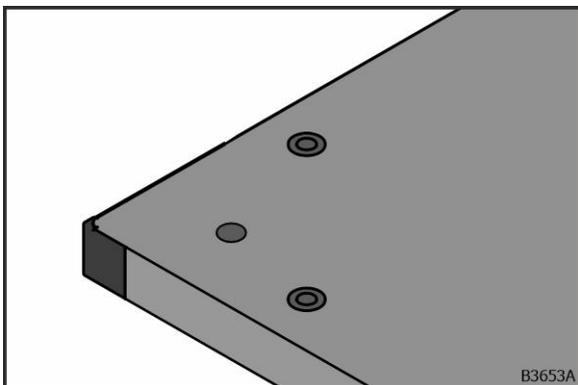


Fig. 71 : trous des anneaux de levage bouchés

1. Démontez les anneaux de levage et les vis.

2. Boucher les trous par le haut au moyen de bouchons (gris).

→ Les trous des anneaux de levage sont bouchés

## Fixation sur les supports fournis par le client

### Fixation du support longitudinal

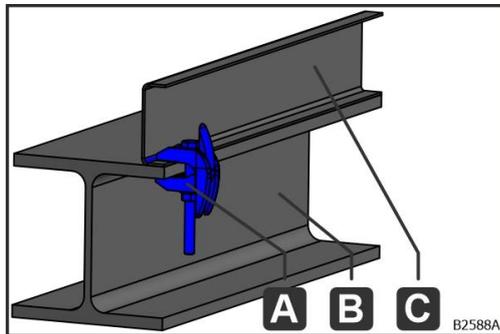


Fig. 72 : Fixation avec bride de support F9 (A)

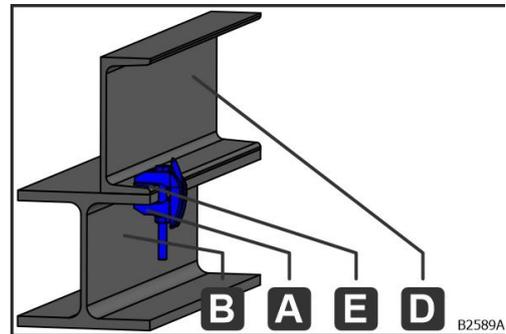


Fig. 73 : Fixation avec rondelle conique DIN 434 (E)

Pour la fixation de CTA avec des supports longitudinaux fournis par le client (B), des brides de support F9 (A) sont recommandées. Pour les centrales sur châssis DIN (D), il convient d'utiliser des rondelles coniques DIN 434 (E). Elles permettent de compenser l'inclinaison des brides du châssis DIN (D).

### Fixation du support transversal

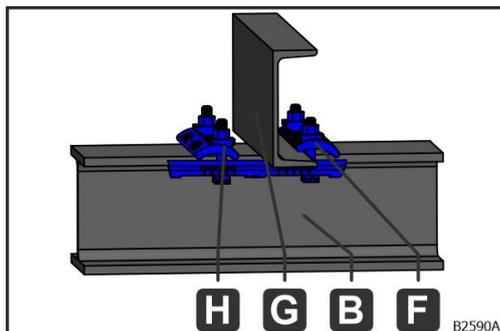


Fig. 74 : Fixation avec bride de support FC (F)

- B Support à fournir par le client
- F Bride de support FC
- G Châssis support / châssis DIN
- H Fermer complètement la bride de support FC

Pour la fixation de CTA avec des supports longitudinaux fournis par le client (B), des brides de support FC (F) sont recommandées.

## Raccordement des CTA avec support de reprise de charge

Le support de reprise de charge permet d'installer deux CTA l'une sur l'autre. Les sections de livraison ne doivent être assemblées qu'une fois sur le site d'installation définitif.

### AVERTISSEMENT



#### **Danger de mort lié aux charges en suspension et à la chute d'objets**

La défaillance des anneaux de levage ou des équerres de levage constitue un danger de mort.

- Ne pas placer de charges supplémentaires dans ou sur les sections de livraison.
- Ne pas monter de composants dans ou sur la section de livraison avant le transport vers le lieu d'installation définitif.
- Ne transporter et ne décharger les sections de livraison qu'avec des élingues adaptées et homologuées (câbles, chaînes, sangles, tendeurs) selon la norme BGV D6.
- N'élinguer les sections de livraison qu'au niveau des anneaux ou des équerres de levage.
- Les élingues doivent être homologuées pour le poids de la section de livraison.
- Dans le cas des anneaux de levage, l'angle d'inclinaison entre les élingues et la charge doit se situer entre 45° et 55°.
- Dans le cas des équerres de levage, l'angle de traction oblique maximal autorisé est de 10°.
- Tenir compte de la réduction de la capacité portante due au déploiement de l'élingue conformément au tableau des élingues.
- Respecter les consignes de sécurité des engins de manutention et des moyens de transport.
- Ne pas se tenir sous des charges en suspension.

Pour les centrales extérieures avec support de reprise de charge voir chapitre «Raccordement des centrales extérieures avec support de reprise de charge», page 71.

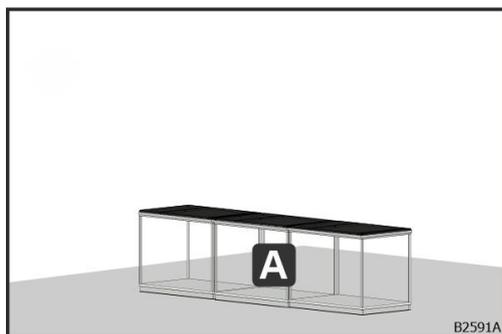


Fig. 75 : CTA inférieure installée

1. Installer la CTA inférieure (A) et la fixer sur les fondations (voir chapitre «Fondations», page 13).

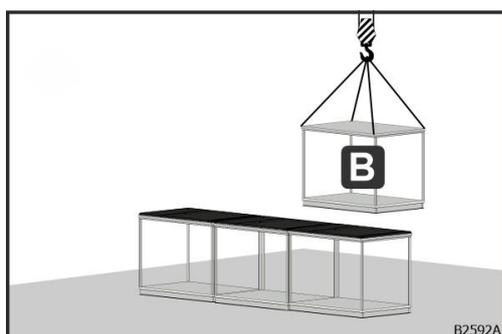


Fig. 76 : Grutage individuel de la section de livraison supérieure

2. Poser la CTA supérieure (B) sur le support de reprise de charge de la CTA inférieure (A).

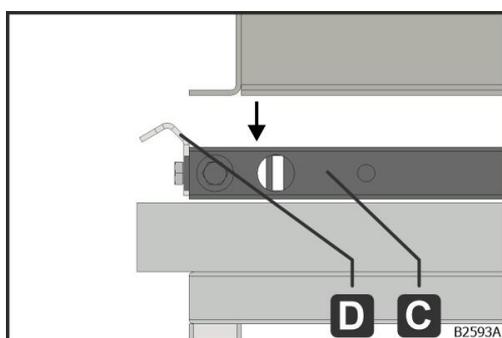


Fig. 77 : Dépose de la section de livraison supérieure

3. Les coins de reprise de charge (D) sur le support de reprise de charge (C) servent au guidage et au centrage du châssis support de la CTA supérieure (B).

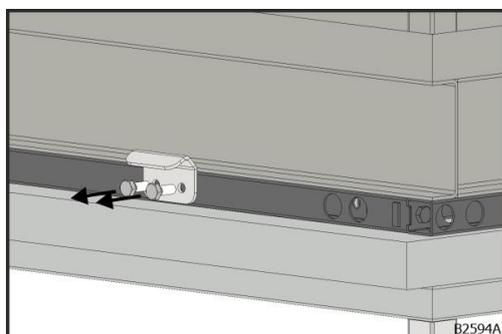
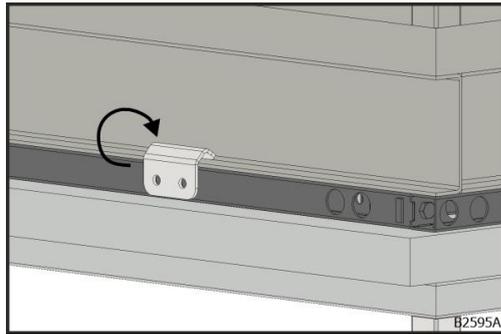


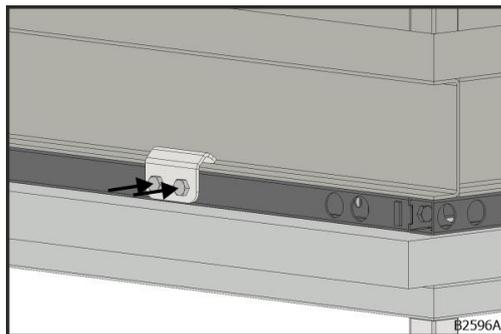
Fig. 78 : Démontage des coins de reprise de charge

4. Retirer les vis à tête hexagonale des coins de reprise de charge (D).



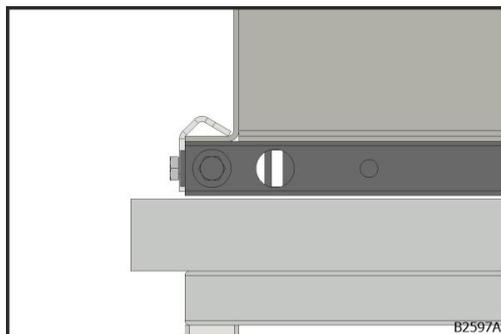
Retourner les coins de reprise de charge (D) de manière à ce que la sangle en forme de toit soit orientée vers le châssis support.

Fig. 79 : Retournement des coins de reprise de charge



Monter les coins de reprise de charge (D) avec les vis hexagonales.

Fig. 80 : Montage des coins de reprise de charge



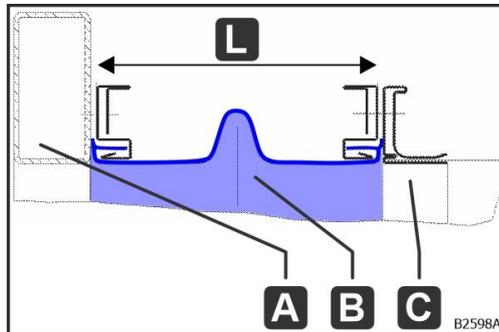
→ Les coins de reprise de charge (D) fixent le châssis support de la CTA supérieure (B) sur le support de reprise de charge (C) de la CTA inférieure (A).

Fig. 81 : Raccordement des CTA supérieure et inférieure

## Raccordement de la centrale

Le raccordement des gaines doit s'effectuer hors tension. Les gaines, y compris le raccordement de la centrale, doivent être isolées de manière appropriée et protégées des effets météorologiques.

### Manchette souple



- A Cadre
- B Manchette souple
- C Gaine à fournir par le client
- L Longueur du composant

Fig. 82 : Manchette souple

La longueur du composant (L) de la manchette souple ne doit en aucun cas être la longueur étirée. La longueur (L) optimale est comprise entre 100 et 120 mm.

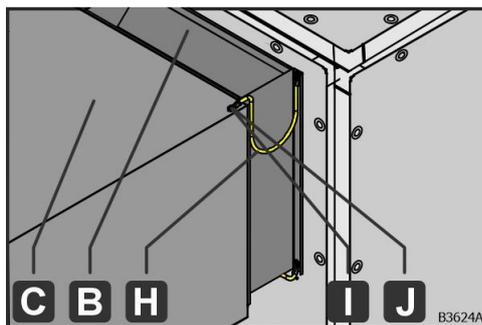
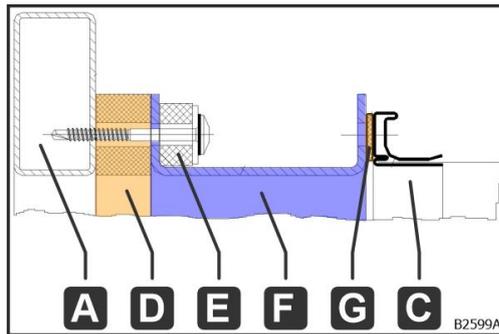


Fig. 83 : manchette souple avec conducteurs de liaison équipotentielle

1. Guider le conducteur de liaison équipotentielle pré-monté (H) de la manchette souple (B) vers la gaine (C) fournie par le client.
  2. Bloquer le conducteur de liaison équipotentielle (H) avec une rondelle dentée (J) pour éviter tout desserrage spontané.
  3. Serrer la vis (I).
- La manchette souple (B) est reliée à la CTA par le conducteur de liaison équipotentielle (H) et à la gaine (C) fournie par le client.

## Manchette sans pont acoustique



- A Cadre
- C Gaine à fournir par le client
- D Ruban
- E Butoir en caoutchouc
- F Manchette
- G Joint

Fig. 84 : Manchette

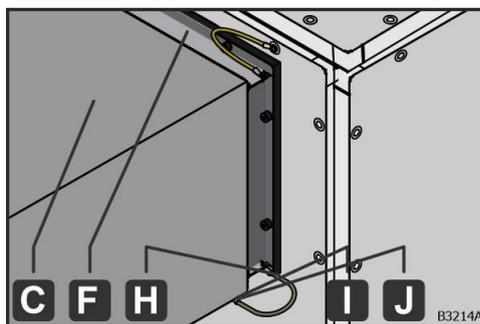


Fig. 85 : Manchette sans pont acoustique avec conducteurs d'équipotentialité

1. Conduire le conducteur d'équipotentialité prémonté (H) de la manchette (F) vers la gaine (C) fournie par le client.
  2. Bloquer le conducteur d'équipotentialité (H) avec une rondelle dentée (J) pour éviter tout desserrage spontané.
  3. Serrer la vis (I).
- La manchette (F) est reliée à la CTA par le conducteur d'équipotentialité (H) et à la gaine (C) fournie par le client.

## Ouvertures pour le passage de l'air vers le bas

Pour le raccordement des gaines fournies par le client sur les ouvertures de passage de l'air vers le bas, il peut s'avérer nécessaire de retirer les éléments du caillebotis.

### Montage du caillebotis à la suite de travaux sur des ouvertures pour le passage de l'air vers le bas

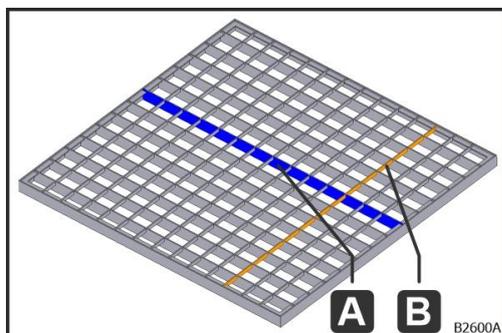


Fig. 86 : A – Barre de support ; B – Barre transversale

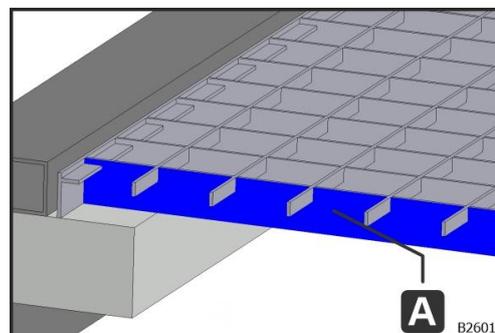


Fig. 87 : A – Barre de support

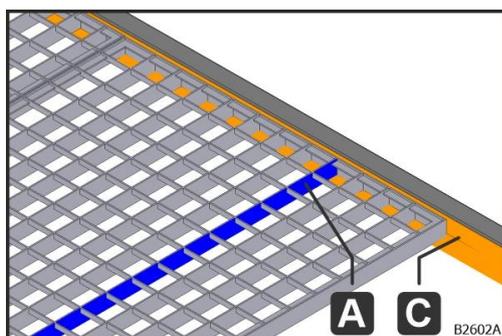


Fig. 88 : A – Barre de support ; C – Point de support

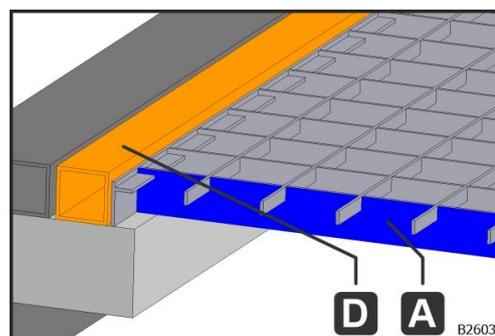


Fig. 89 : A – Barre de support ; D – Entretoise

Toutes les barres de support (A) des différents éléments de caillebotis doivent reposer sur les deux extrémités d'une sous-structure portante (par ex. point de support (C)). Les entretoises (D) empêchent le glissement de l'élément de caillebotis.

Les éléments de caillebotis sont disponibles dans les dimensions suivantes :

Longueur barre de support (A)

[Modules]	L03	L04,5	L06	L07,5	L09
[mm]	178	331	484	627	790

Longueur barre transversale (B)

[Modules]	T03 - 60 mm	T06 - 60 mm	L06
[mm]	230	536	612

## Porte

Une fois l'assemblage de la CTA terminé, vérifier l'aisance de fonctionnement de toutes les portes et les ajuster si nécessaire. Couple de serrage des vis : 3 Nm.

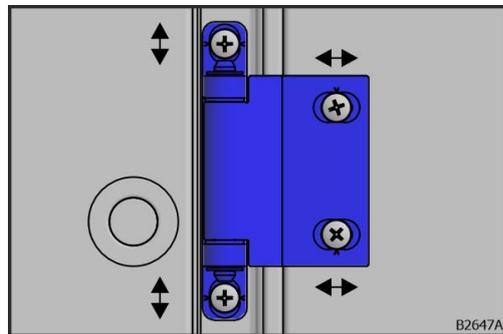


Fig. 90 : Charnière de la porte

- Orienter verticalement le battant de porte à l'aide des trous oblongs dans le support de charnière.
- Orienter horizontalement le battant de porte à l'aide des trous oblongs dans l'étrier de charnière.

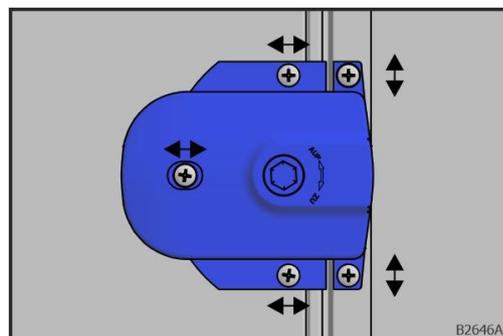


Fig. 91 : Fermeture externe pour clé de 10 et à double panneton de 3

Après l'orientation du battant de porte côté charnière, orienter la fermeture externe :

- Orienter verticalement la gâche pour serrage progressif.
- Orienter horizontalement le boîtier de la fermeture.

## Conduites de condensat, d'évacuation et de trop-plein

Équiper tous les écoulements du bac à condensat d'un siphon (avec sécurité anti-reflux et remplissage automatique). Éliminer les eaux usées de manière appropriée.

### NOTA



#### **Perturbation du fonctionnement de la CTA en raison de conduites mal raccordées**

Si les conduites de condensat, d'évacuation et de trop-plein sont mal raccordées, de l'air et de l'eau sont aspirés et soufflés à travers les conduites. Le fonctionnement de certains composants peut s'en trouver perturbé.

- Chaque écoulement d'un bac à condensat doit être équipé de son propre siphon et raccordé à une évacuation libre.
- La hauteur du siphon doit être conçue en fonction de la dépression ou de la surpression de la CTA.

#### **Dysfonctionnement lié à un siphon sec**



Le siphon ne peut remplir sa fonction que s'il est rempli d'eau. Après une immobilisation prolongée, un siphon peut sécher.

- Remplir manuellement le siphon avant la mise en service.
- Utiliser des siphons à boule pour la dépression et la surpression (côté sous-pression ou côté surpression).

## Évolution de la pression dans la CTA

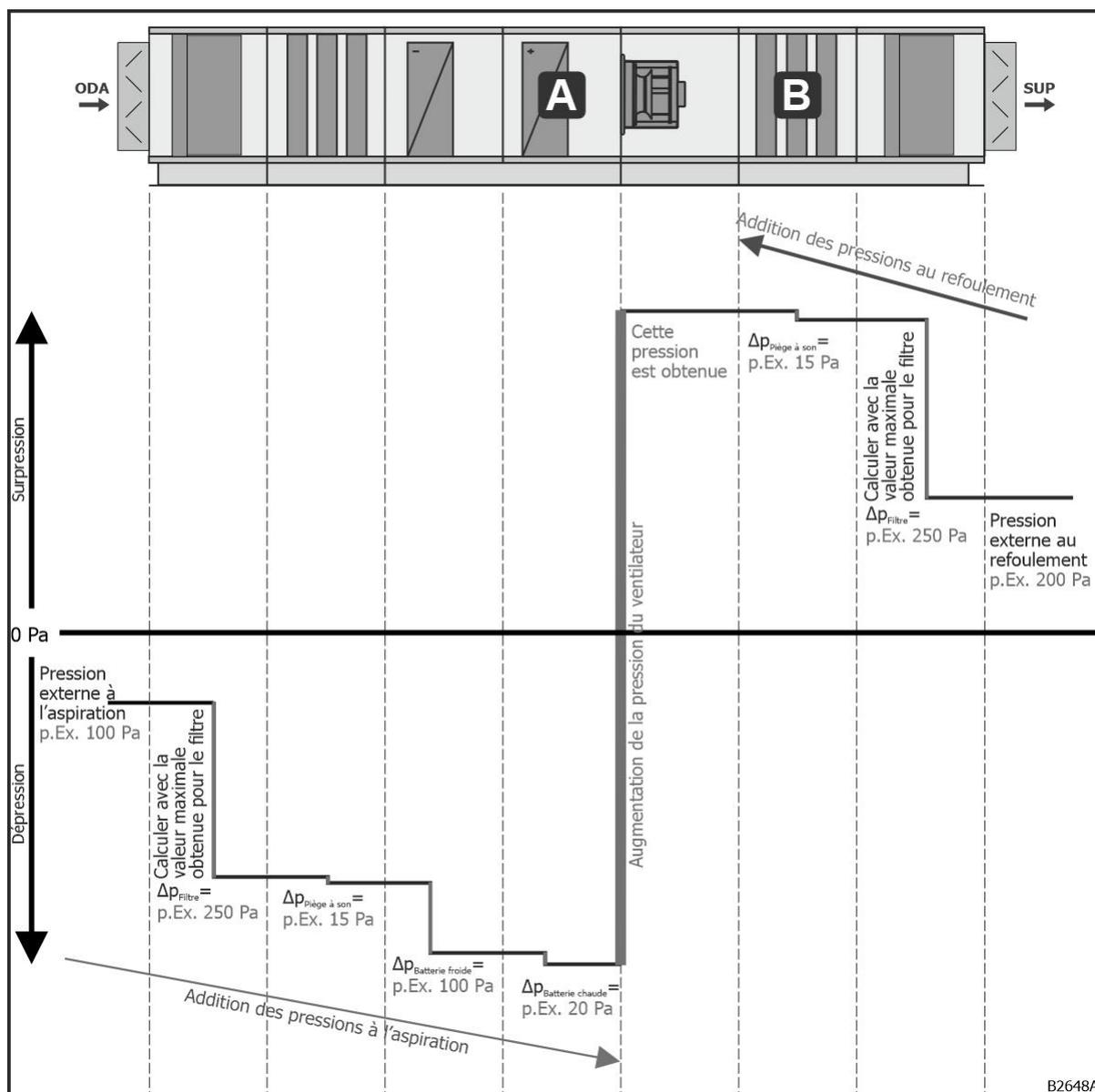


Fig. 92 : Évolution de la pression dans la CTA

Pour calculer la pression dans un composant, on a besoin, en fonction de la partie de la CTA dans laquelle se trouve le composant à considérer :

- La perte de charge des différents composants dans la CTA (voir fiche technique) et
- La pression disponible côté sous-pression ou
- La pression disponible côté surpression.

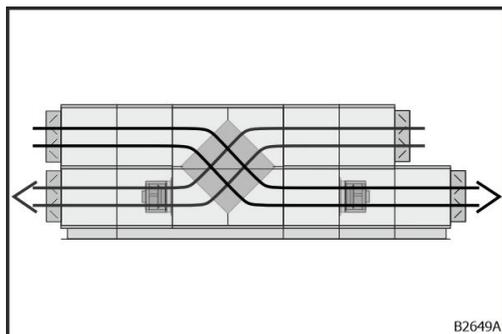


Fig. 93 : Débits d'air dans la CTA combinée

**CONSEIL** **Échangeur à plaques**



Sur les CTA combinées avec échangeurs à plaques, les débits d'air se croisent. Pour le calcul de la pression, suivre le saut des débits d'air.

## Siphon de sous-pression

### Calcul de la pression côté sous-pression

Exemple de calcul pour le composant batterie chaude (A)

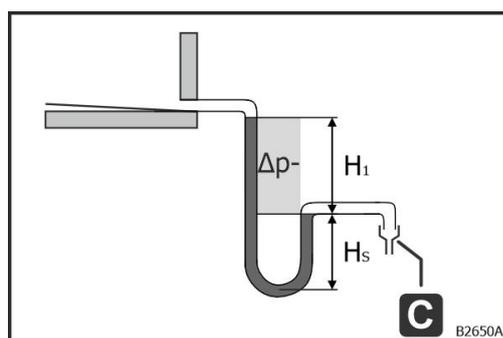
Cette pression et la hauteur de siphon associée ne s'appliquent qu'au composant batterie chaude considéré (A). Pour le calcul de la perte de charge du filtre sale, utiliser toujours la perte de charge finale.

Pression disponible côté sous-pression		par ex.	-100 Pa
Perte de charge	Composant filtre	par ex.	-250 Pa
Perte de charge	Pièges à son	par ex.	-15 Pa
Perte de charge	Batterie froide	par ex.	-100 Pa
Perte de charge	Batterie chaude	par ex.	-20 Pa
Total :		$p_1 =$	-485 Pa

Tab. 1 : Calcul de la pression pour le siphon de sous-pression

Cette pression permet de calculer la hauteur du siphon de sous-pression (côté sous-pression) au niveau de la batterie chaude (A).

### Calcul de la hauteur du siphon de sous-pression (côté sous-pression)



C Écoulement libre à pression atmosphérique

Fig. 94 : Siphon de sous-pression

Il s'agit d'une procédure à titre d'exemple de calcul de la hauteur du siphon. Utiliser les hauteurs spécifiques des fabricants des siphons (voir la fiche technique du siphon).

La hauteur pour un siphon de sous-pression se détermine de la façon suivante :

$$H_1 \text{ [mm]} = p \text{ [Pa]} / 10$$

$$H_s \text{ [mm]} = p \text{ [Pa]} \times 0,075$$

$p$  [Pa] pression interne maximale du composant concerné côté sous-pression

$$H \text{ [mm]} = H_1 + H_s$$

(Exemple de calcul pour le composant batterie chaude (A)  $p_1 = -485$  Pa)

$$H \text{ [mm]} = H_1 + H_s = p \text{ [Pa]} / 10 + p \text{ [Pa]} \times 0,075$$

$$H = 485/10 + 485 \times 0,075 = 85 \text{ [mm]}$$

## Siphon de surpression

### Calcul de pression côté surpression

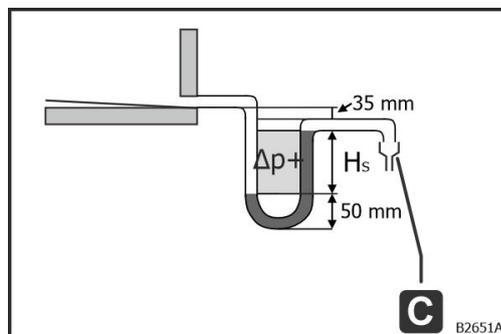
Exemple de calcul pour le composant piège à son (B)

Cette pression et la hauteur de siphon associée ne s'appliquent qu'au composant piège à son considéré (B). Pour le calcul de la perte de charge du filtre sale, utiliser toujours la perte de charge finale.

Pression disponible côté surpression	par ex.	+200 Pa
Perte de charge Composant filtre	par ex.	+250 Pa
Perte de charge Pièges à son	par ex.	+15 Pa
Total :	$p_2 =$	+465 Pa

Tab. 2 : Calcul de la pression pour le siphon de surpression

Cette pression permet de calculer la hauteur du siphon de surpression (côté surpression) au niveau du piège à son (B).



C Écoulement libre à pression atmosphérique

Fig. 95 : Siphon de surpression

Il s'agit d'une procédure à titre d'exemple de calcul de la hauteur du siphon. Utiliser les hauteurs spécifiques des fabricants des siphons (voir la fiche technique du siphon).

La hauteur pour un siphon de surpression se détermine de la façon suivante :

$$H_s [\text{mm}] = p [\text{Pa}] / 10$$

$p$  [Pa] pression interne maximale du composant concerné côté surpression

$$H [\text{mm}] = 35 \text{ mm} + H_s + 50 \text{ mm}$$

(Exemple de calcul pour le composant piège à son (B)  $p_2 = +465$  Pa)

$$H = 35 + H_s + 50 = 35 + 465/10 + 50 = 131 [\text{mm}]$$

## Regroupement de plusieurs écoulements du bac à condensat

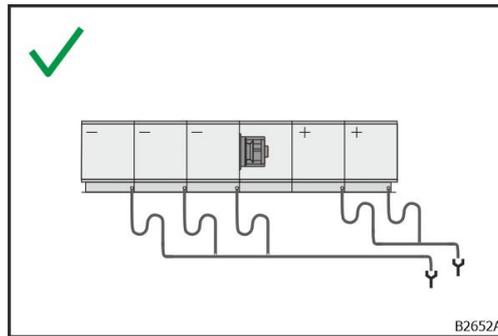


Fig. 96 : Regroupement de plusieurs écoulements du bac à condensat

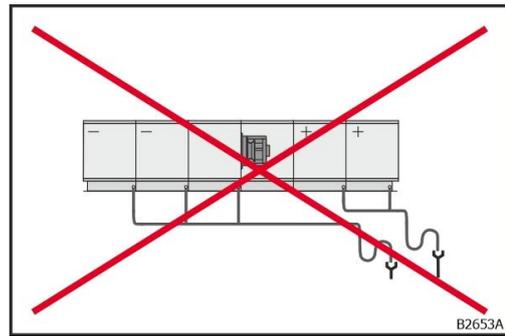


Fig. 97 : Regroupement incorrect

En cas de regroupement de plusieurs écoulements du bac à condensat, un seul siphon doit être raccordé à chaque écoulement. Le regroupement peut s'effectuer en aval du siphon. Seuls des siphons côté surpression ou côté sous-pression peuvent être regroupés.

Le regroupement doit déboucher dans un écoulement libre.

## Raccordement des conduites d'évacuation et de trop-plein pour l'humidificateur à pulvérisation à eau recirculée à basse pression

Raccorder la conduite de vidange de l'humidificateur à pulvérisation à eau recirculée à basse pression et l'écoulement du bac à condensat prémonté séparément au réseau d'eaux usées. Ne pas vidanger le bac de l'humidificateur dans le bac à condensat prémonté.

## Centrale extérieure

Obturer les ouvertures (par ex. connexion de la centrale, armoire électrique) ou les équiper d'un dispositif de protection imperméable pour empêcher l'entrée d'eau dans la CTA.

### Étanchéification du toit

Les toits des centrales extérieures sont recouverts de couvertures en plastique. Si des centrales extérieures sont livrées en différentes sections de livraison, les points de séparation doivent être obturés en suivant la séquence de travail décrite ci-après.

Le matériel d'assemblage suivant est fourni à la livraison :

- bandes d'étanchéité (G) (plastique, renforcées en fibre)
- vulcanisateur (colle) pour la couverture en plastique (réceptif)
- joint de scellement pour couverture en plastique (bouteille en PVC)
- pièce de recouvrement de la cornière casse-goutte (F)
- vis de raccordement (vis de fixation pour fenêtre JD-22 3,9 x 16 mm, avec pointe foreuse, tête bombée, galv.)
- bouchon (gris)
- pour l'étanchéité du déport en hauteur :
  - cornière d'étanchéité (H) (scindée selon l'exécution)
  - cornière casse-goutte, extrémité (I) (exécution droite et gauche)

L'outillage suivant est nécessaire :

- pinceau, notamment pour appliquer le vulcanisateur pour la couverture en plastique
- sac de sable, notamment pour le lest
- souffleur d'air chaud, notamment pour le séchage et le réchauffement
- chiffon, notamment pour le nettoyage

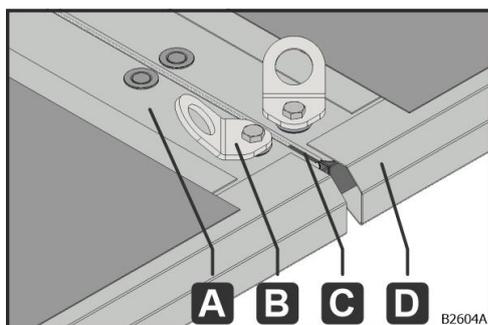


Fig. 98 : Point de séparation avant

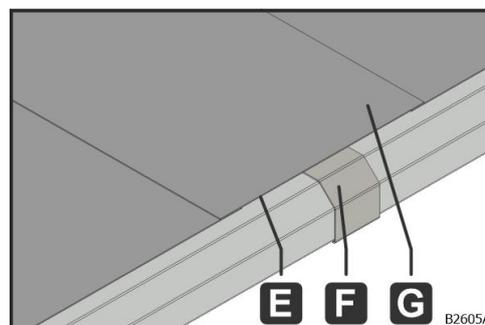


Fig. 99 : Point de séparation après

A – Panneau ; B – Anneau de levage ; C – Point de serrage ; D – Cornière casse-goutte ; E – Jointure ; F – Pièce de recouvrement des cornières casse-goutte ; G – Bandes d'étanchéité

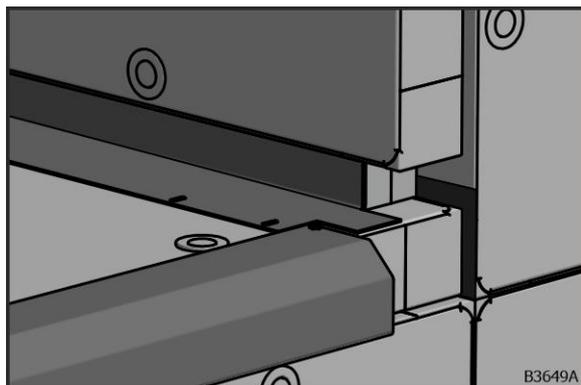


Fig. 100 : déport en hauteur – avant

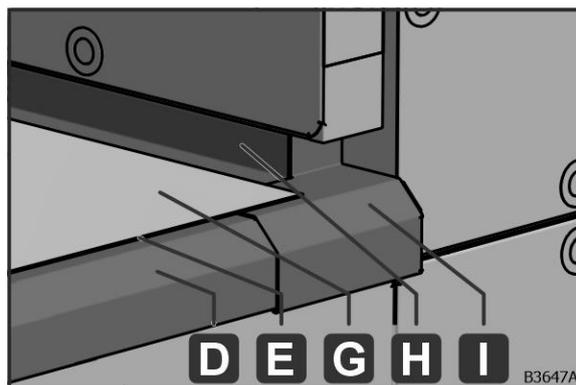


Fig. 101 : déport en hauteur – après

D – Cornière casse-goutte ; E – Jointure ; G – Couverture en plastique ; H – Cornière d'étanchéité ; I – Extrémité de la cornière casse-goutte

### ATTENTION



#### Risque d'intoxication et d'incendie lié à des substances toxiques

Pendant l'étanchéification du toit, il y a un risque d'intoxication et d'incendie. Les vulcanisateurs (vulcanisateur Rhenofol (TFH) – tétrahydrofurane) et joints de scellement (pâte Rhenofol) sont facilement volatils et inflammables. Combinées à l'air, les vapeurs peuvent former un mélange explosif. Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et se répandent au niveau du sol. Inflammation possible sur un large périmètre. Lors de la décomposition thermique, des gaz et vapeurs nocifs peuvent apparaître et des peroxydes explosifs peuvent se former.

- Tenir compte des consignes de sécurité sur les récipients.
- Veiller à une ventilation suffisante de la zone de travail.
- Se tenir à l'écart de sources d'inflammation. Ne pas fumer.
- Prendre des mesures contre les charges électrostatiques.
- Conserver uniquement dans le récipient d'origine. Maintenir les récipients hermétiquement fermés et les conserver dans un lieu frais et bien aéré. Protéger du rayonnement direct du soleil.
- Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements.
- Éviter d'inhaler le gaz.
- Porter un équipement de protection individuelle (lunettes de protection étanches avec protection latérale, protection respiratoire autonome (type de filtre A-P2) ; gants de protection contre les agents chimiques (matériau adapté : caoutchouc butyle ; épaisseur du matériau des gants :  $\geq 0,7$  mm) et vêtements de protection).
- Ne pas laisser pénétrer dans les canalisations ou dans les eaux.
- Respecter la fiche de données de sécurité du fabricant.

Utiliser un récipient entamé sous 24 h.

## Étapes de travail au niveau du point de séparation

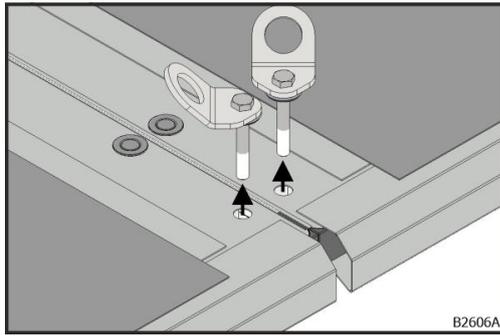


Fig. 102 : démontage des anneaux de levage

1. Démontez les anneaux de levage (B) et les vis.

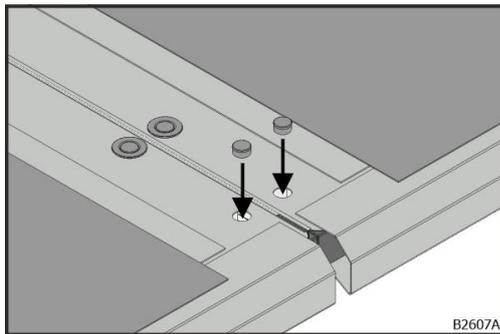


Fig. 103 : obturation des trous

2. Obturer les trous du haut de chaque construction du caisson avec des bouchons (gris).

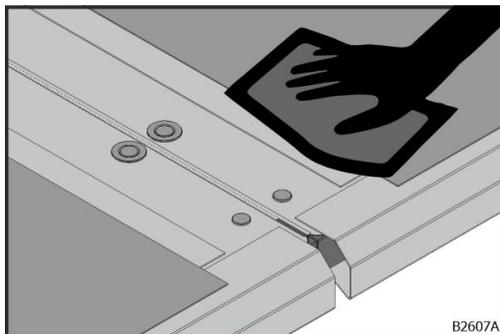


Fig. 104 : nettoyage

Les couvertures en plastique et cornières casse-gouttes (D) à proximité du point de séparation (C) doivent être propres.

3. Nettoyer les couvertures en plastique et les cornières casse-gouttes (D) avec un chiffon humide.

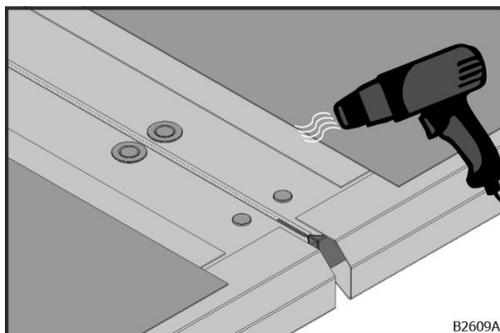


Fig. 105 : séchage

Les couvertures en plastique à proximité du point de séparation (C) doivent être sèches.

4. Sécher les couvertures en plastique et les cornières casse-goutte (D) humides à l'air chaud.

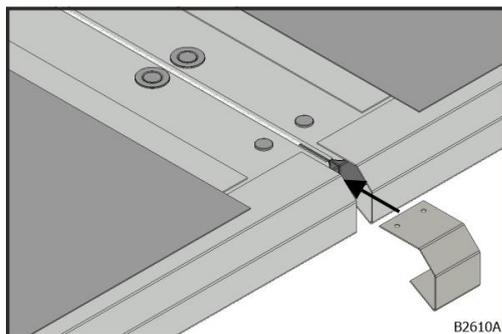


Fig. 106 : emboîtement de la pièce de recouvrement de la cornière casse-goutte

5. Emboîter la pièce de recouvrement de la cornière casse-goutte (F) au-dessus de la cornière casse-goutte (D) au niveau du point de séparation (C).

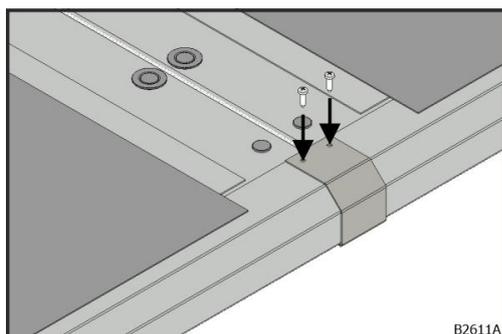


Fig. 107 : assemblage de la pièce de recouvrement de la cornière casse-goutte

6. Fixer les pièces de recouvrement des cornières casse-goutte (F) avec les vis de raccordement fournies (vis de fenêtre JD-22 3,9 x 16 mm, avec pointe foreuse, tête bombée-H, galv.).

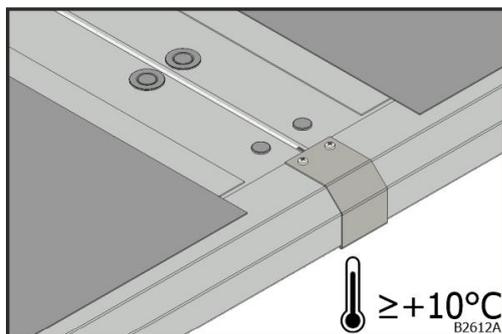


Fig. 108 : température de pose

La température de pose doit être au moins égale à +10 °C.

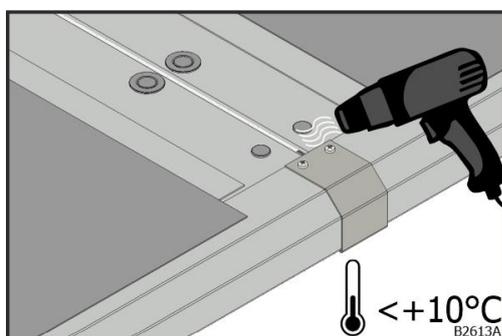


Fig. 109 : préchauffage

7. Dans le cas de températures inférieures à +10 °C, les couvertures en plastique à proximité du point de séparation (C) et les bandes d'étanchéité (G) doivent être préchauffées à l'air chaud.

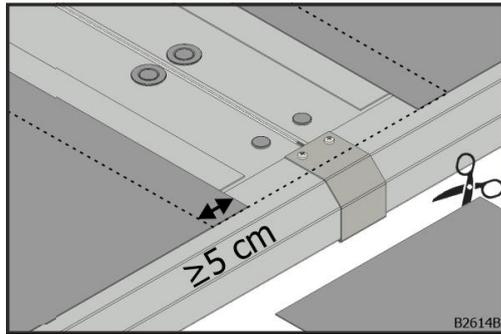


Fig. 110 : découpe des bandes d'étanchéité

8. Découper les bandes d'étanchéité (G) de manière à ce que les bandes (G) chevauchent la couverture en plastique déjà posée sur au moins 5 cm.

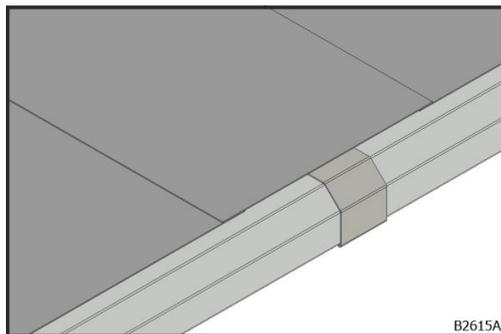


Fig. 111 : pose des bandes d'étanchéité

9. Poser les bandes d'étanchéité (G).

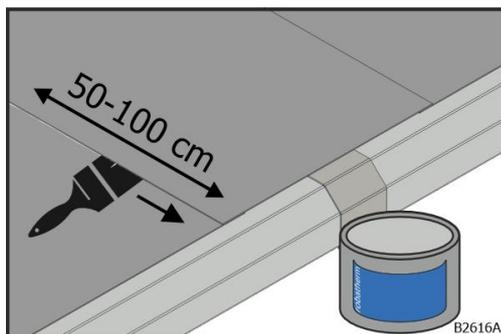


Fig. 112 : application du vulcanisateur (colle) par sections

10. Appliquer le vulcanisateur (colle) avec un pinceau entre les bandes d'étanchéité (G) et la couverture en plastique déjà posée comme suit :
- par petites sections d'environ 50 à 100 cm de long dans le sens de la pose
  - sur une largeur d'environ 5 à 10 cm au niveau de la cornière casse-goutte (D) et des pièces de recouvrement de la cornière casse-goutte (F) sur l'ensemble du point de support de la bande d'étanchéité (G)

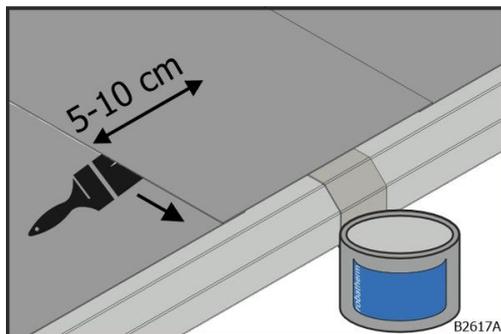
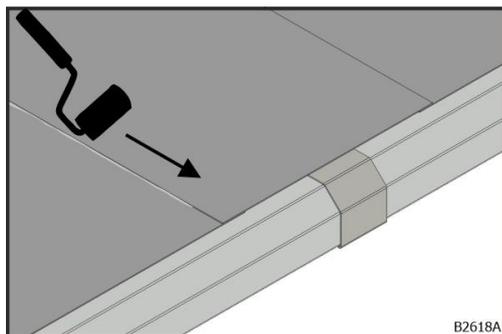
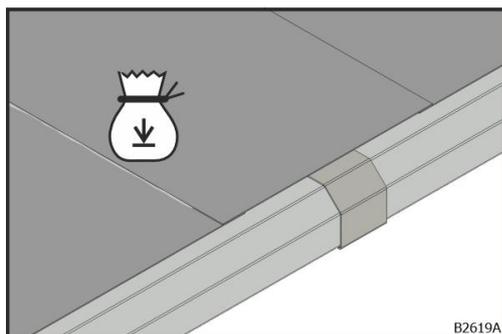


Fig. 113 : application du vulcanisateur (colle)



11. Maroufler la bande d'étanchéité (G) avec un rouleau ou le plat de la main.

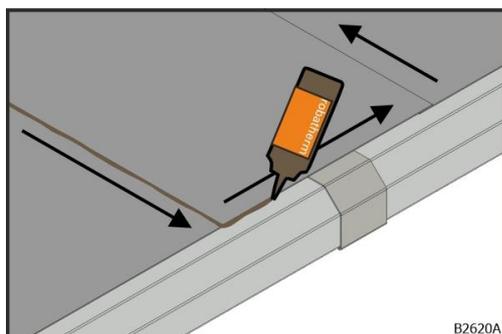
Fig. 114 : marouflage



12. Lester la bande d'étanchéité (G) avec un sac de sable.

Fig. 115 : lestage

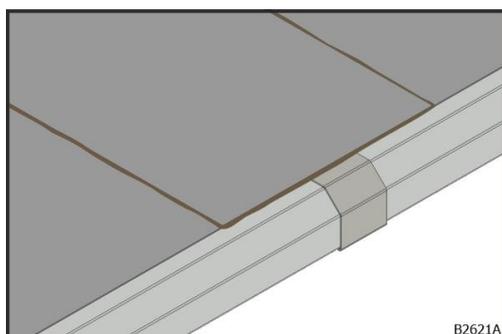
Répéter les étapes de travail 11 à 13 pour la section suivante de la bande d'étanchéité (G) de 50 à 100 cm de long.



13. Appliquer le joint de scellement de la couverture en plastique sous la forme d'un mince cordon continu dans la jointure.

Le joint de scellement de la couverture en plastique sèche rapidement pour former un film étanche

Fig. 116 : joint de scellement



- Le toit est scellé au niveau du point de séparation (C).

Fig. 117 : joint du toit au niveau du point de séparation

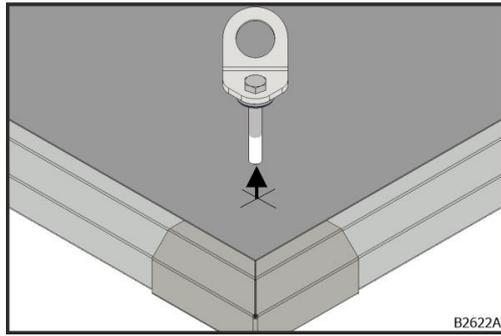
**Étape de travail au niveau des angles**

Fig. 118 : démontage d l'anneau de levage

1. Démontez les anneaux de levage (B) et les vis.

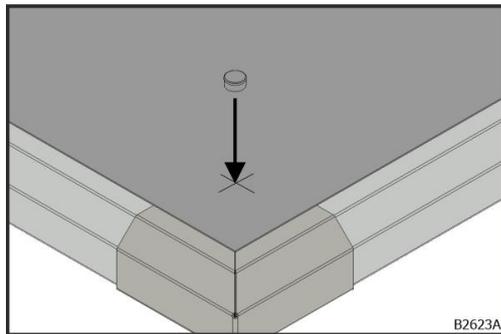


Fig. 119 : Obturer le trou

2. Obturer les trous du haut de chaque construction du caisson avec des bouchons (gris).

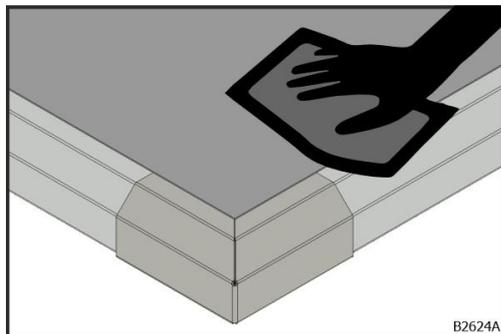


Fig. 120 : nettoyage

Les couvertures en plastique doivent être propres.

3. Nettoyer les couvertures en plastique encrassées avec un chiffon humide.

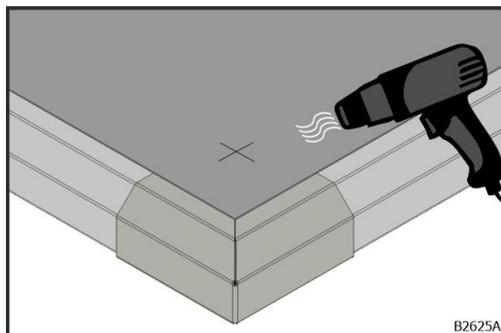
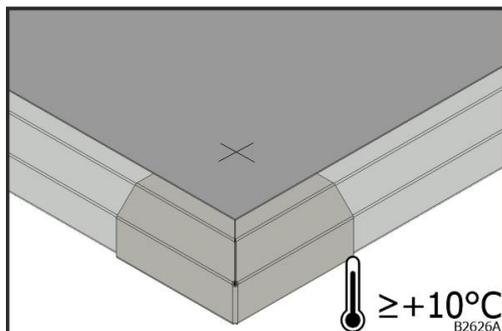


Fig. 121 : séchage

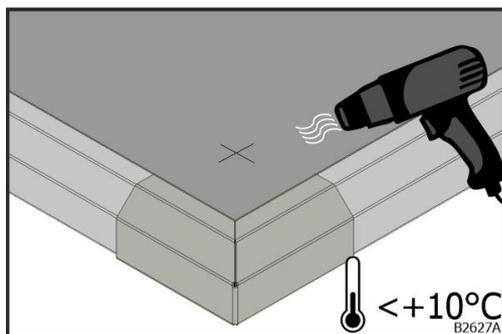
Les couvertures en plastique doivent être sèches.

4. Sécher les couvertures en plastique humides à l'air chaud.



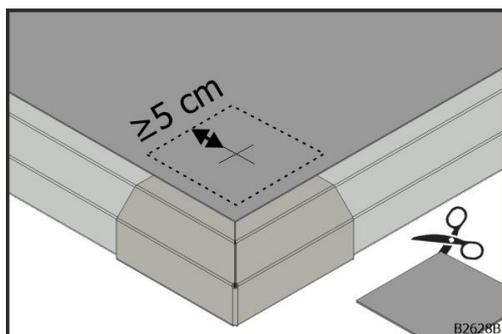
La température de pose doit être au moins égale à  $+10^{\circ}\text{C}$ .

Fig. 122 : température de pose



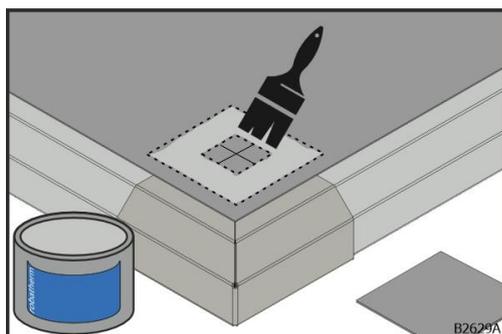
5. Dans le cas de températures inférieures à  $+10^{\circ}\text{C}$ , préchauffer les couvertures en plastique au niveau de l'angle et les bandes d'étanchéité (G) à l'air chaud.

Fig. 123 : préchauffage



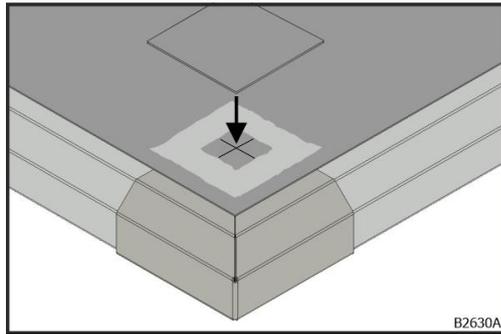
6. Découper les bandes d'étanchéité (G) de manière à ce que les bandes (G) chevauchent la couverture en plastique déjà posée sur au moins 5 cm.

Fig. 124 : découpe des bandes d'étanchéité



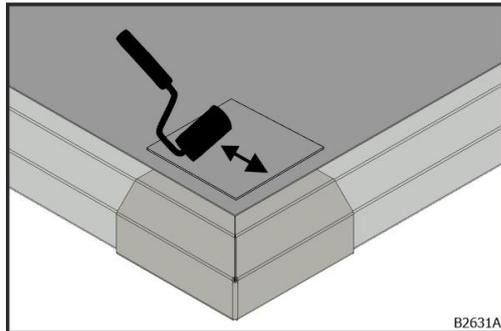
7. Appliquer le vulcanisateur (colle) avec un pinceau dans la zone du trou sur une surface de la taille de la découpe sur la couverture en plastique déjà posée.

Fig. 125 : application du vulcanisateur (colle)



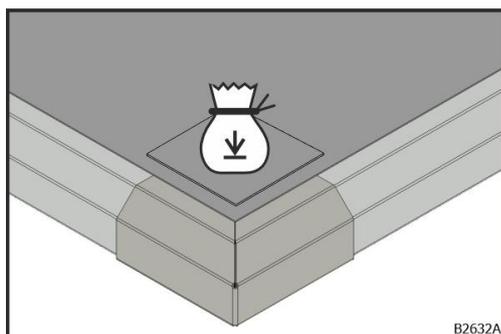
8. Poser les bandes d'étanchéité (G).

Fig. 126 : pose des bandes d'étanchéité



Maroufler la bande d'étanchéité (G) avec un rouleau ou le plat de la main.

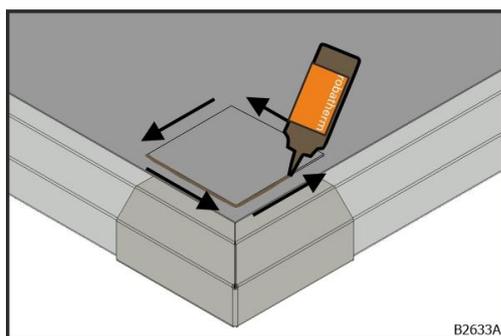
Fig. 127 : marouflage



9. Lester la bande d'étanchéité (G) avec un sac de sable.

Il n'est pas nécessaire de lester les bandes d'étanchéité posées (G) pendant une durée prolongée.

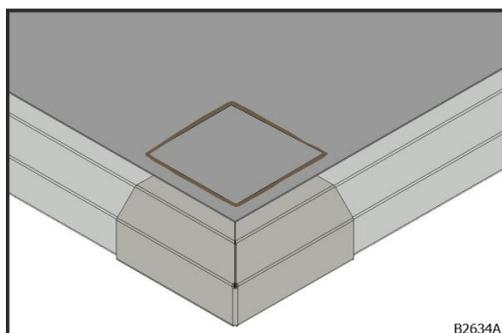
Fig. 128 : lestage



10. Appliquer le joint de scellement de la couverture en plastique sous la forme d'un mince cordon continu dans la jointure.

Le joint de scellement de la couverture en plastique sèche rapidement pour former un film étanche.

Fig. 129 : joint de scellement



→ Le toit est scellé au niveau de l'angle.

Fig. 130 : joint du toit au niveau de l'angle

## Étapes de travail pour le déport en hauteur

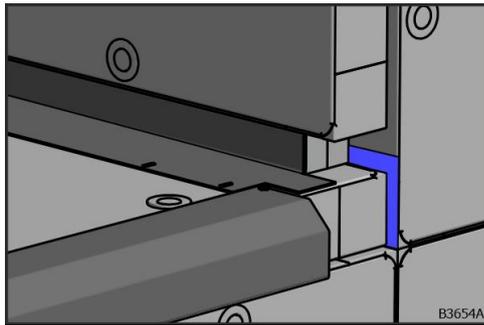


Fig. 131 : Ruban adhésif sur le déport en hauteur

1. Contrôler le ruban adhésif au niveau du déport en hauteur :
  - Alignement correct
  - Fixation correcte

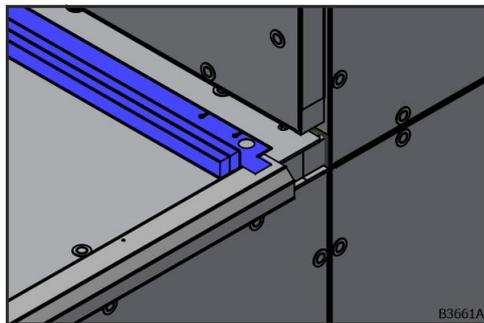


Fig. 132 : Cornière d'étanchéité montée à l'envers pour des raisons liées au transport

Pour des raisons liées au transport, la cornière d'étanchéité (H) peut être montée à l'envers à la livraison. Les étapes de travail 2 à 5 doivent alors être exécutées. Dans le cas contraire, passer à l'étape de travail 6.

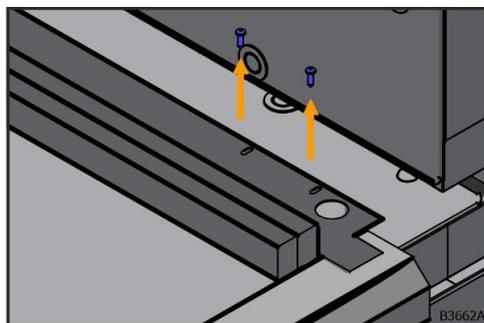


Fig. 133 : Le cas échéant, démontage de la cornière d'étanchéité

2. Démontez la cornière d'étanchéité (H) pré-montée.

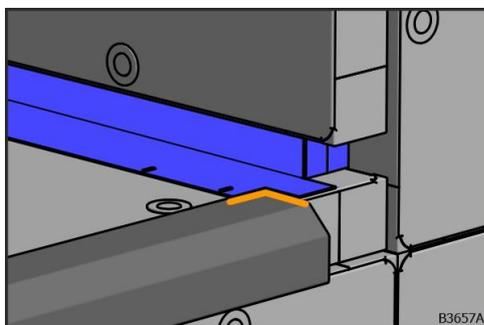


Fig. 134 : le cas échéant, mise en place de la cornière d'étanchéité

3. Tourner la cornière d'étanchéité (H).
4. Mettre la cornière d'étanchéité (H) au milieu du panneau au moyen de la cornière casse-goutte installée en usine. En cas de cornière d'étanchéité (H) en plusieurs parties, veiller à ce qu'il n'y ait aucune fente au niveau du joint.

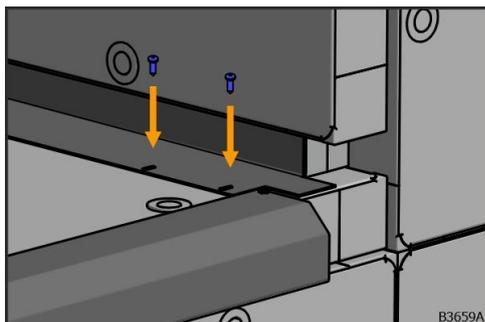


Fig. 135 : assemblage de la cornière d'étanchéité

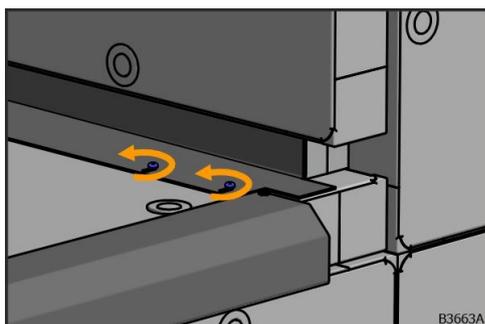


Fig. 136 : desserrage des vis de raccordement de la cornière d'étanchéité

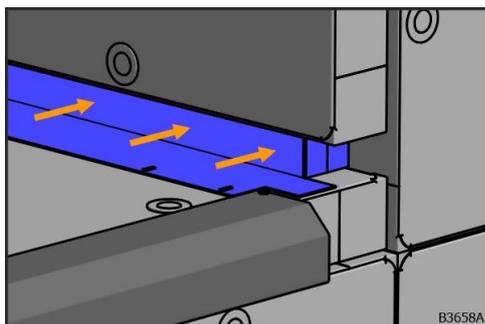


Fig. 137 : compression de la cornière d'étanchéité

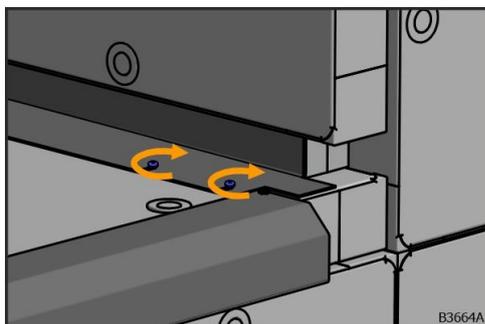


Fig. 138 : montage de la cornière d'étanchéité

5. Assembler la cornière d'étanchéité (H) au moyen des vis de raccordement démontées (vis de fixation pour fenêtre JD-22 3,9 x 16 mm, avec pointe foreuse, tête bombée, galv.).

6. Si la cornière d'étanchéité (H) était correctement pré-montée à la livraison, desserrer les vis de raccordement.

7. Presser la cornière d'étanchéité (H) contre le profilé.

8. Fixer de la cornière d'étanchéité (H) au moyen des vis de raccordement desserrées (vis de fixation pour fenêtre JD-22 3,9 x 16 mm, avec pointe foreuse, tête bombée, galv.).

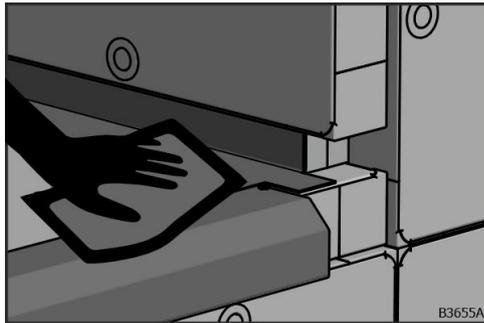


Fig. 139 : Nettoyage

Le panneau, la cornière d'étanchéité (H) et les cornières casse-goutte (D) doivent être propres au niveau du départ en hauteur.

9. S'ils sont encrassés, nettoyer le panneau, la cornière d'étanchéité (H) et les cornières casse-goutte (D) au moyen d'un chiffon humide.

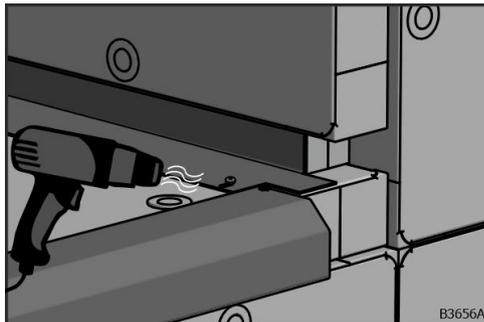


Fig. 140 : Séchage

Le panneau, la cornière d'étanchéité (H) et les cornières casse-goutte (D) au niveau du départ en hauteur doivent être secs.

10. Sécher le panneau, la cornière d'étanchéité (H) et les cornières casse-goutte (D) au moyen d'air chaud.

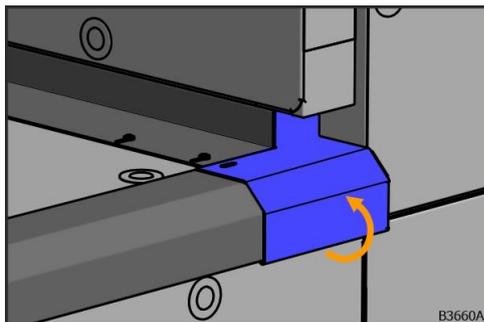


Fig. 141 : Emboîtement de l'extrémité de la cornière casse-goutte

11. Mettre l'extrémité de la cornière casse-goutte (I) en place sous la cornière casse-goutte et le basculer vers le haut.

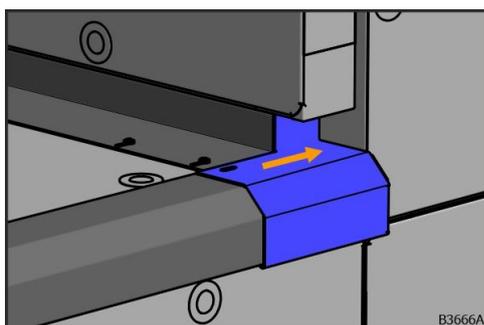


Fig. 142 : Compression de l'extrémité de la cornière casse-goutte

12. Presser l'extrémité de la cornière casse-goutte (I) contre le profilé.

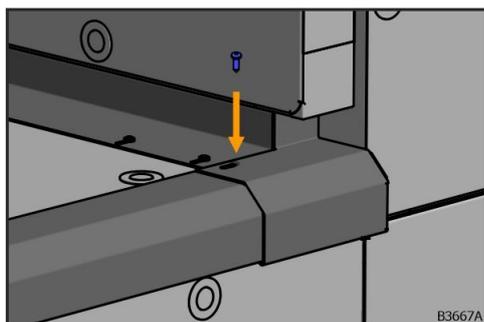


Fig. 143 : Montage de l'extrémité de la cornière casse-goutte

Répéter les étapes de travail 11 à 13 pour l'extrémité de la cornière casse-goutte (I) sur l'autre côté.

13. Fixer l'extrémité de la cornière casse-goutte (I) avec les vis de raccordement fournies (vis de fixation pour fenêtre JD-22 3,9 x 16 mm, avec pointe foreuse, tête bombée, galv.).

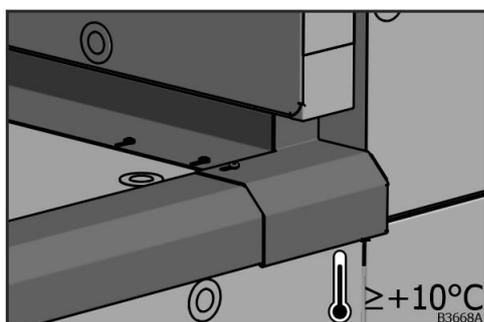


Fig. 144 : Température de pose

La température de pose doit être au moins égale à +10 °C.

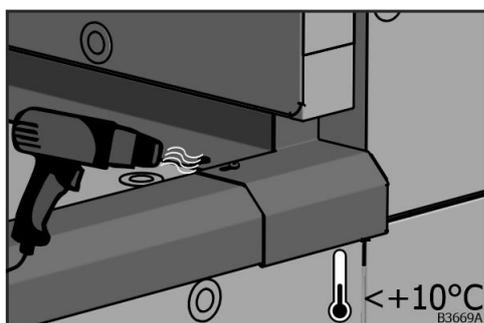


Fig. 145 : Préchauffage

14. Lorsque les températures sont inférieures à +10 °C, les cornières casse-goutte (D), la couverture en plastique déjà posée (G), la cornière d'étanchéité (H) et les extrémités des cornières casse-goutte (I) doivent être préchauffés au moyen d'air chaud.

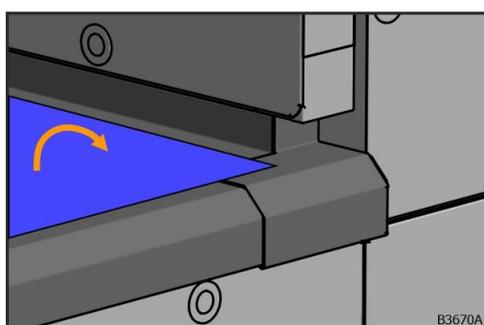


Fig. 146 : Découpe des bandes d'étanchéité

15. Rabattre la couverture en plastique (G) déjà installée.

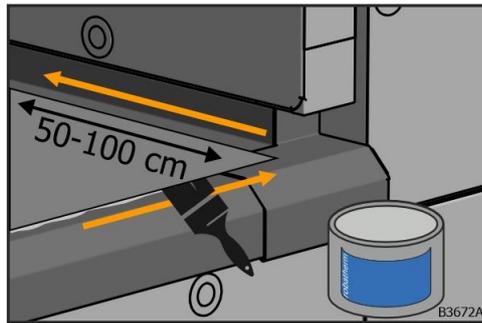


Fig. 147 : Application du vulcanisateur (colle) par sections

16. Appliquer le vulcanisateur (colle) avec un pinceau entre les bandes d'étanchéité (G) et la cornière d'étanchéité (H) comme suit :
  - par petites sections d'environ 50 à 100 cm de long dans le sens de la pose
  - sur une largeur d'environ 5 à 10 cm au niveau des cornières casse-goutte (D) et des extrémités des cornières casse-goutte (I) sur l'ensemble du point de support de la bande d'étanchéité (G)

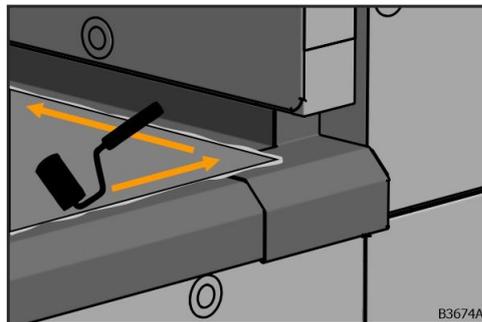


Fig. 148 : Appuyer

17. Appuyer la couverture en plastique (G) avec un rouleau ou le plat de la main.

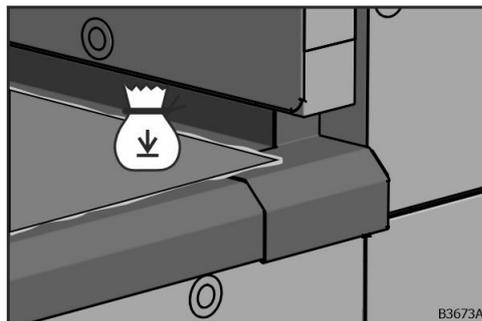


Fig. 149 : Lestage

18. Lester la couverture en plastique (G) avec un sac de sable.

Répéter les étapes de travail 16 à 18 pour la section suivante de 50 à 100 cm de long de la couverture en plastique (G).

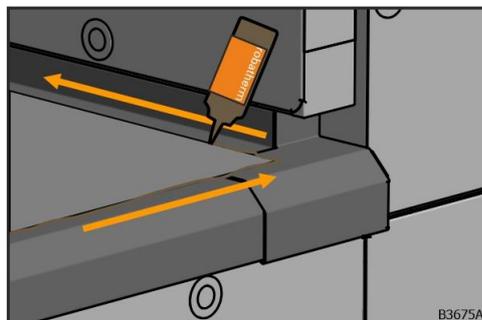


Fig. 150 : Joint de scellement de la couverture en plastique

19. Appliquer le joint de scellement de la couverture en plastique sous la forme d'un mince cordon continu dans la jointure. Dans le cas des cornières d'étanchéité (H), l'emplacement du joint doit également être étanchéifié.

Le joint de scellement du toit sèche pour former un film étanche.

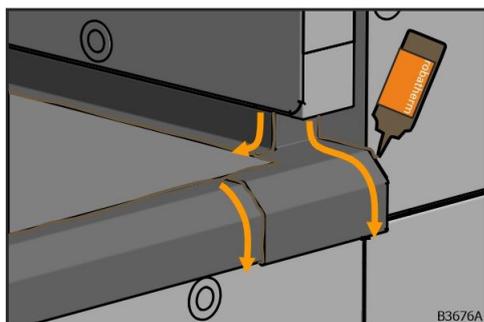
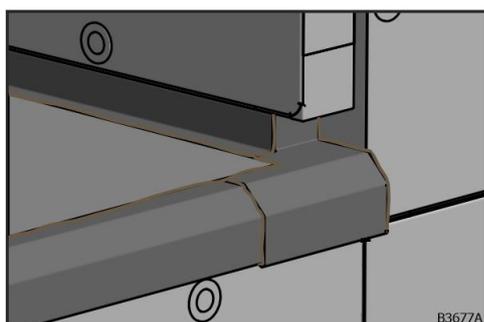


Fig. 151 : Joint de scellement de l'extrémité de la cornière casse-goutte



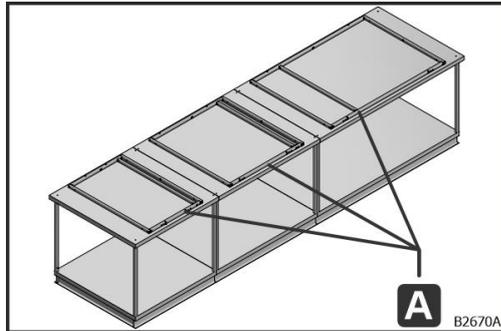
→ Le toit est fermé au niveau du déport en hauteur.

Fig. 152 : Joint du toit au niveau du déport en hauteur

## Raccordement des centrales extérieures avec support de reprise de charge

### Conditions

- CTA inférieure fixée sur les fondations (voir chapitre «Fondations», page 13).
- Anneaux de levage retirés (voir chapitre «Anneaux de levage», page 39).
- Toit étanchéifié au niveau des points de séparation et des angles (voir chapitre «Étanchéification du toit», page 55).



A – Cadre principal

Fig. 153 : CTA inférieure montée avec le cadre principal

Le matériel d'assemblage suivant est fourni à la livraison :

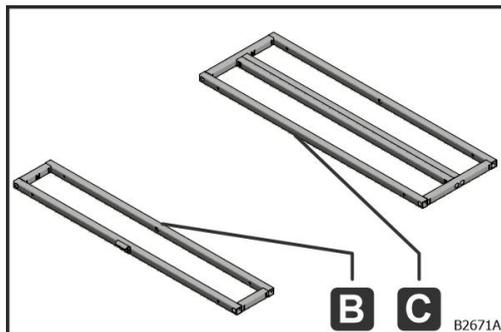


Fig. 154 : Cadre secondaire

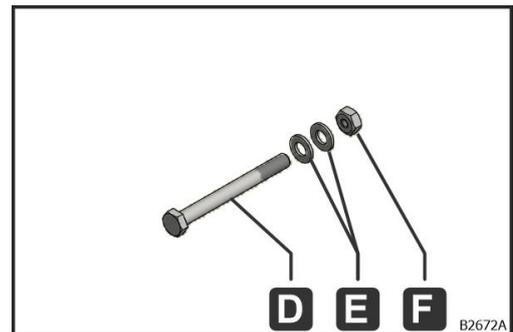
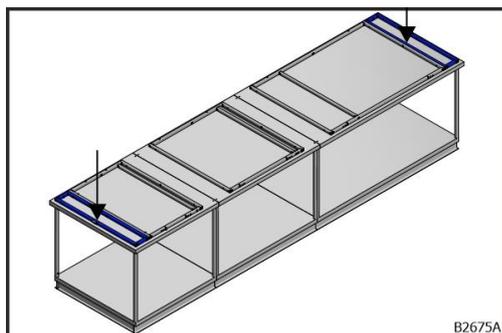


Fig. 155 : Matériel d'assemblage

B – Début/fin du cadre secondaire (204 mm) ; C – Centre du cadre secondaire (408 mm) ; D – Vis à tête hexagonale M8x8 DIN 931 acier galvanisé ; E – Rondelle forme A ; d1=8,4 ; d2=16 DIN 125 acier galvanisé ; F – Écrou hexagonal M8 DIN 934 acier galvanisé

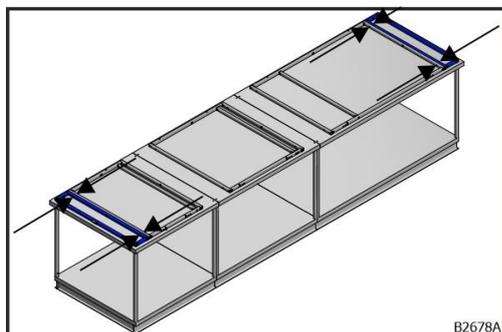
Les cadres secondaires sont livrés sur une palette ou sont serrés entre les cadres principaux.

### Assembler le cadre secondaire



1. Placer le début / la fin du cadre secondaire (B) conformément au plan de fabrication au début / à la fin de la CTA de manière à ce que le coin de reprise de charge se trouve au niveau du tube extérieur.

Fig. 156 : Poser le cadre secondaire



2. Assembler le cadre principal et le cadre secondaire avec la vis à tête hexagonale (D), les rondelles (E) et l'écrou hexagonal (F).

Fig. 157 : Assembler le cadre secondaire

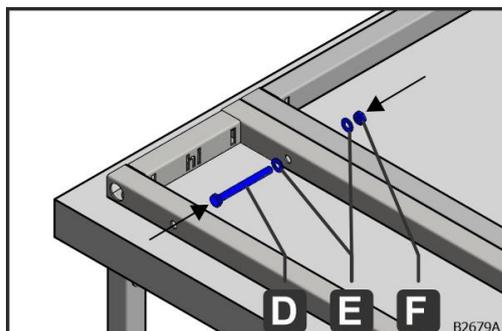
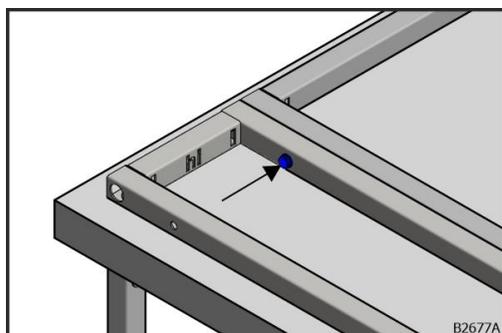


Fig. 158 : Détail du vissage du cadre secondaire



Le début / la fin (B) du cadre secondaire est correctement monté(e).

Fig. 159 : Cadre secondaire monté

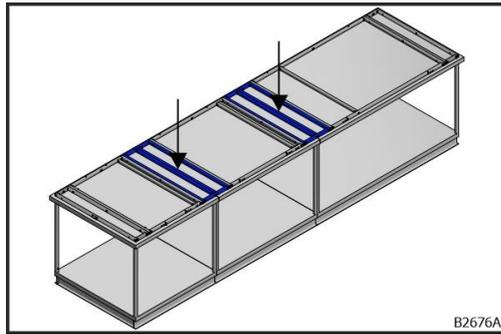


Fig. 160 : Poser le cadre secondaire

3. Poser le centre du cadre secondaire (C) entre deux cadres principaux (A) conformément au plan de fabrication.

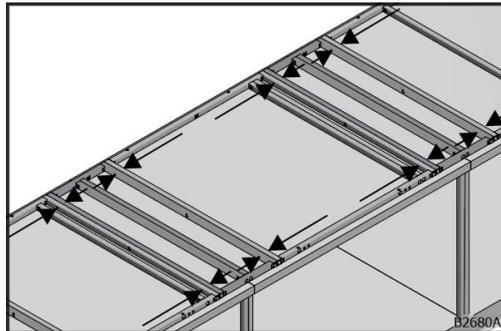


Fig. 161 : Assembler le cadre secondaire

4. Assembler le cadre principal et le cadre secondaire avec la vis à tête hexagonale (D), les rondelles (E) et l'écrou hexagonal (F).

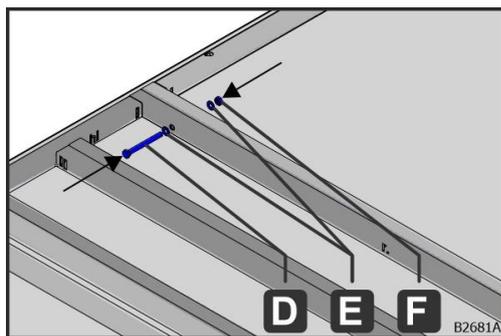


Fig. 162 : Détail du vissage du cadre secondaire

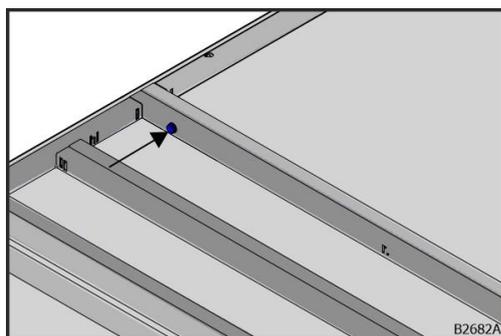


Fig. 163 : Cadre secondaire monté

- Le centre du cadre secondaire (C) est correctement monté.

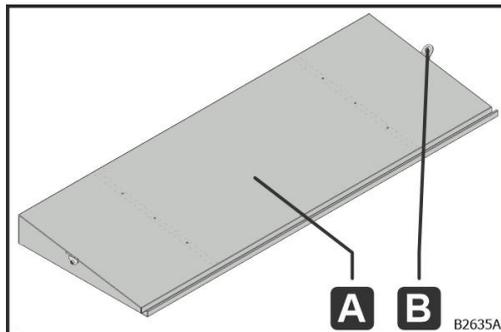
Monter la CTA supérieure (voir chapitre «Raccordement des CTA avec support de reprise de charge», page 42).

## Tôle de protection pare-pluie

Les centrales extérieures peuvent être équipées de tôles de protection pare-pluie.

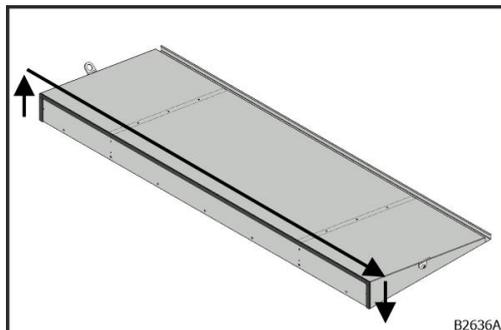
Le matériel d'assemblage suivant est fourni à la livraison :

- Tôle de protection pare-pluie avec anneaux de levage montés
- Ruban adhésif, 20x4 mm, joint mousse en polyéthylène, anthracite
- Vis autoforeuse à tête bombée DIN 7504, 6,3x80 mm, torx, acier galvanisé
- Bouchon 13,0x11,0x5,0 PE RAL 9010/blanc pur



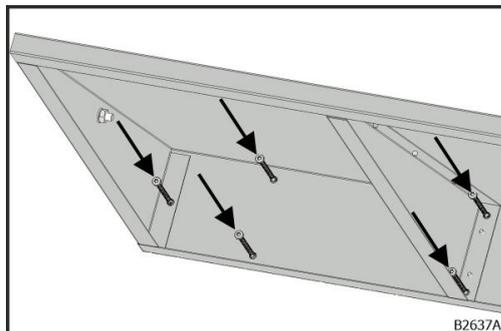
- A Tôle de protection pare-pluie  
B Anneau de levage

Fig. 164 : Fourniture de la tôle de protection pare-pluie



1. Coller les côtés et le haut de la tôle de protection pare-pluie avec du ruban adhésif, 20x4 mm, joint mousse en polyéthylène, anthracite.

Fig. 165 : Coller



2. Pré-insérer la vis autoforeuse à tête bombée DIN 7504, 6,3x80 mm, torx, acier galvanisé fournie.

Fig. 166 : Pré-insérer les vis

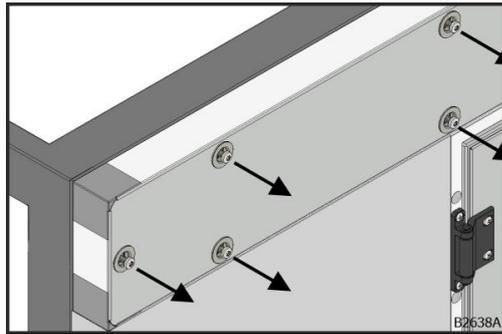


Fig. 167 : Retirer les vis

3. Retirer toutes les vis du panneau correspondant.

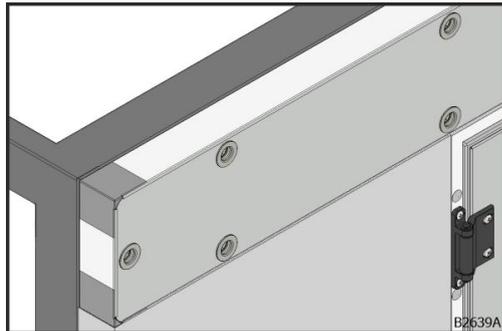


Fig. 168 : Vis retirées

→ Vis retirées.

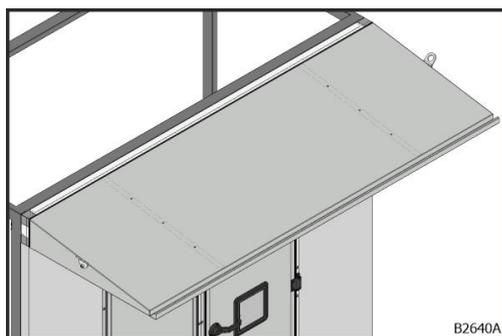


Fig. 169 : Orienter

4. Orienter la tôle de protection pare-pluie au niveau du panneau.

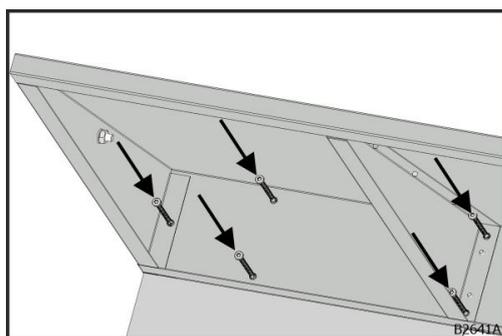
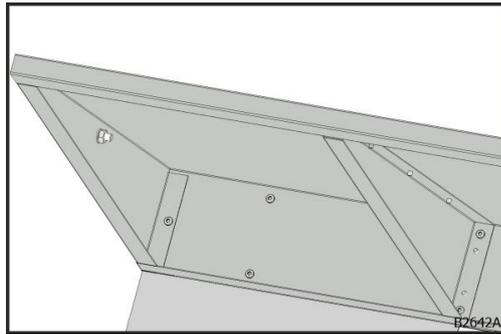


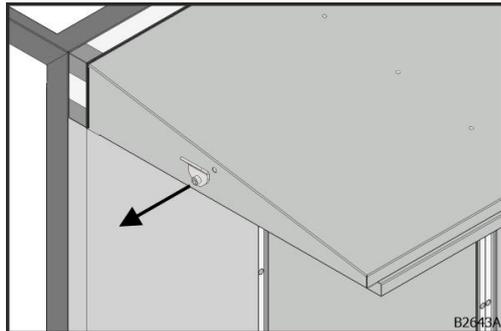
Fig. 170 : Monter les vis

5. Utiliser une rallonge d'embout pour monter la tôle de protection pare pluie avec la vis autoforeuse à tête bombée DIN 7504, 6,3x80 mm, torx, acier galvanisé pré-insérée.



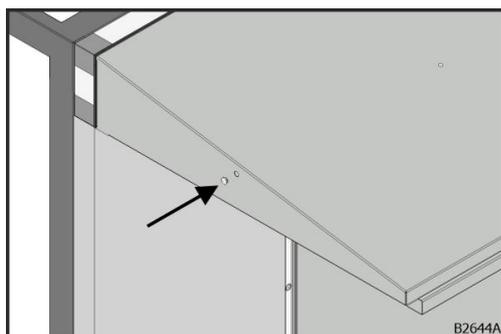
→ Vis autoforeuse à tête bombée  
DIN 7504, 6,3x80 mm, torx, acier  
galvanisé montée.

Fig. 171 : Vis montées



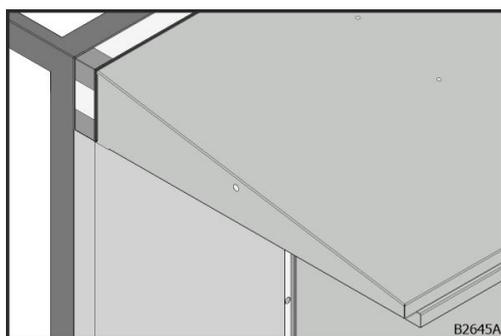
6. Démontez les anneaux de levage.

Fig. 172 : Retirer les anneaux de levage



7. Obturer les trous avec des  
bouchons 13,0x11,0x5,0 PE RAL  
9010/blanc pur.

Fig. 173 : Obturer les trous



→ La tôle de protection pare-pluie  
est montée.

Fig. 174 : Tôle de protection pare-pluie  
montée

# Composant filtre

## Montage du filtre

Le matériel de montage suivant est fourni à la livraison :

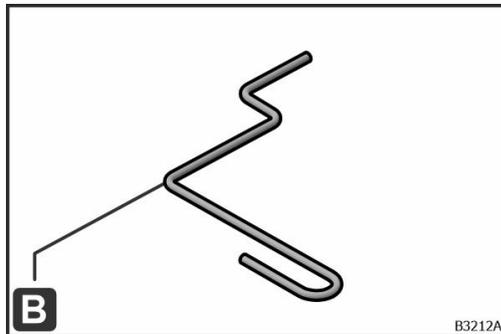


Fig. 175 : Matériel de montage pour montage du filtre

B – Clips de fixation

### Étapes de travail

1. Fixer le filtre dans le cadre de la barrière filtrante avec resp. 4 clips de fixation (B) ou serrer à la main une fermeture à baïonnette.
2. Ne pas coincer ou endommager le filtre.
3. Vérifier la fixation étanche à l'air du filtre dans le cadre de la barrière filtrante.

### Montage des filtres HEPA selon EN 1822

Le composant filtre pré-monté pour les filtres HEPA selon EN 1822 comprend les composants suivants :

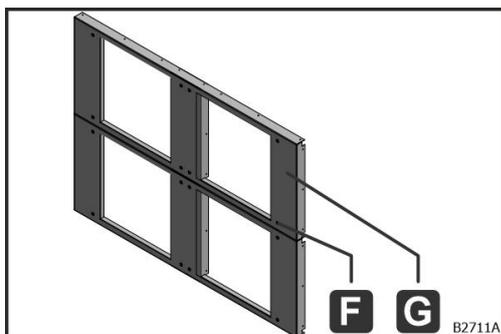


Fig. 176 : F – Écrou à riveter M8, hexagonal, V2A ; G – Barrière filtrante

Si les CTA robatherm sont équipées de filtres HEPA selon EN 1822, le matériel d'assemblage suivant est fourni à la livraison :

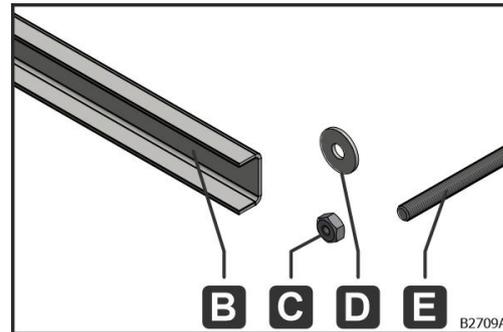
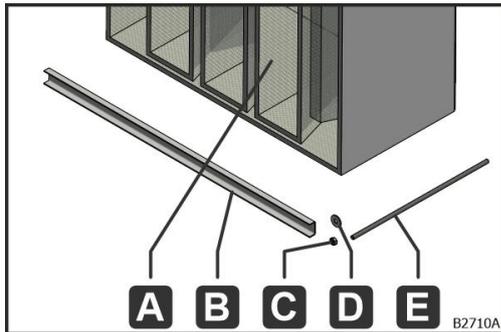


Fig. 177 : Matériel d'assemblage

A – Filtre ; B – Profilé de serrage ; C – Écrou hexagonal DIN 934 (EN-ISO 4032) M8 V2A ;  
D – Rondelle A2, DIN 9021 (EN-ISO 7093), d1=8,4 mm, d2=24,0 mm ; E – Tige  
filetée DIN 976, M 8 x 350 mm, matériau 1.4301

### Procédure générale

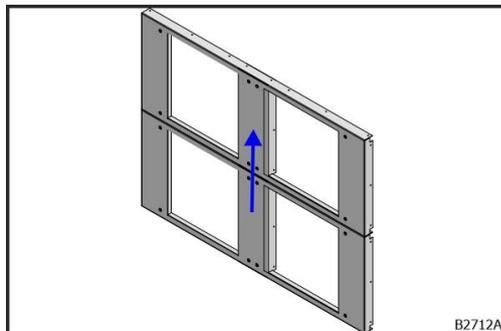
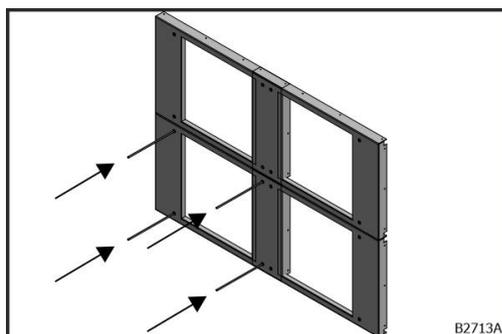


Fig. 178 : Séquence d'assemblage

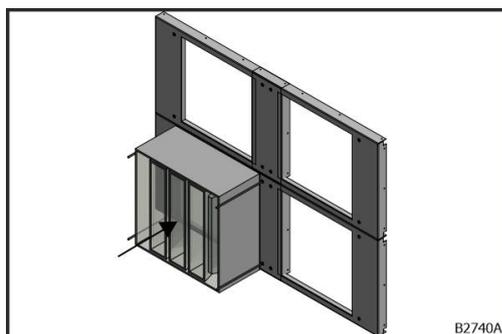
- Commencer par la rangée inférieure. Travailler de bas en haut.

## Étapes de travail pour le montage des filtres HEPA selon EN 1822



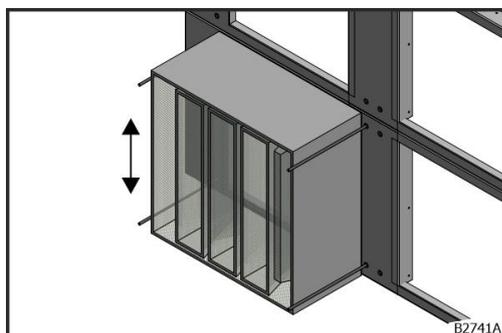
1. Visser 4x tiges filetées (E) dans l'insert (F) sur une profondeur de 8-10 mm.

Fig. 179 : Monter des tiges filetées



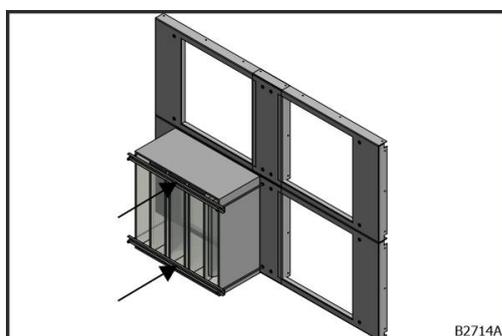
2. Placer le filtre (A) entre les tiges filetées (E).

Fig. 180 : Placer le filtre



3. Aligner le filtre (A) de manière à ce que le bord inférieur du filtre arrive à 1 mm au-dessus du coin inférieur de la barrière filtrante (G).

Fig. 181 : Aligner le filtre



4. Faire coulisser 2x profilés de tension (B) sur les tiges filetées (E).

Fig. 182 : Faire coulisser des profilés de tension

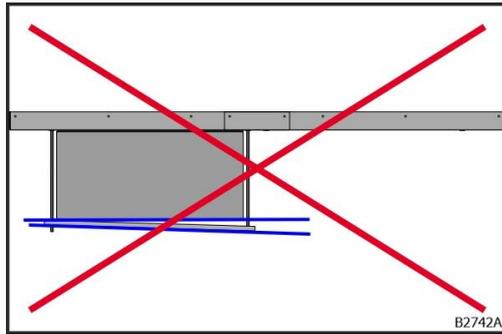


Fig. 183 : Alignement incorrect des profilés de tension

5. Aligner les profilés de tension (B) parallèlement à la barrière filtrante (G).

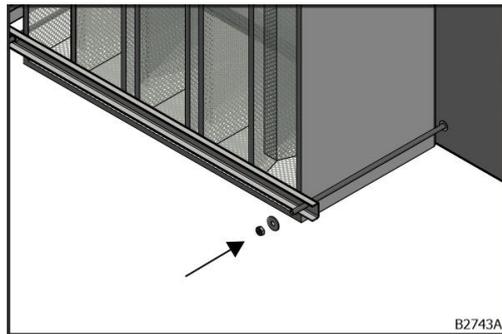


Fig. 184 : Visser la rondelle et de l'écrou

6. Visser uniformément 4x rondelles (D) et 4x écrous (C) sur les tiges filetées (E).

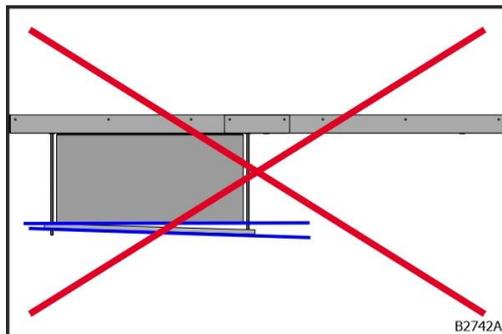


Fig. 185 : Alignement incorrect des profilés de tension

7. Aligner les profilés de tension (B) parallèlement à la barrière filtrante (G).

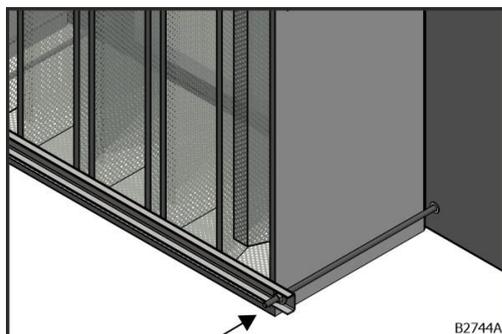


Fig. 186 : Couple de serrage 2 Nm

8. Fixer les écrous (C) à un couple de serrage de 2 Nm.

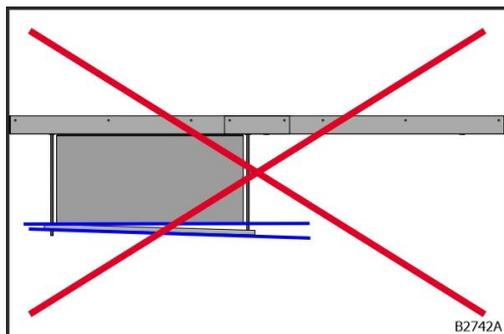


Fig. 187 : Alignement incorrect des profils de tension

9. Aligner les profils de tension (B) parallèlement à la barrière filtrante (G).

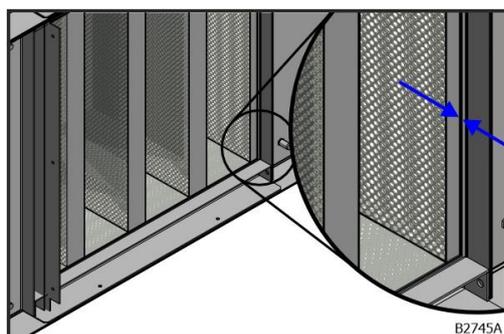


Fig. 188 : Filtre monté

10. Contrôler l'assemblage correct : la distance entre le filtre et la barrière filtrante est de  $2 \pm 0,5$  mm.

Exécuter les étapes de travail pour le filtre suivant jusqu'à ce que tous les filtres soient assemblés.

## Surveillance des filtres

Pour le contrôle du degré d'encrassement des filtres (à l'exception des filtres au charbon actif), il est recommandé de monter un appareil de mesure de pression différentielle du côté servitude de la CTA.

### Perte de charge finale

#### Perte de charge finale recommandée pour les filtres ISO 16890

Classe de filtre	Perte de charge finale (valeur minimale)
ISO coarse	50 Pa + perte de charge initiale ou 3x perte de charge initiale
ISO ePM1, ISO ePM2,5, ISO ePM10	100 Pa + perte de charge initiale ou 3x perte de charge initiale

Tab. 3 : Perte de charge finale pour les filtres ISO 16890

#### Perte de charge finale recommandée pour les filtres EN 779

Classe de filtre	Perte de charge finale recommandée
G1 - G4	150 Pa
M5 - M6, F7	200 Pa
F8 - F9	300 Pa
E10 - E12, H13	500 Pa

Tab. 4 : Perte de charge finale pour les filtres EN 779

# Ventilateur

## AVERTISSEMENT



### **Risque de blessure lié à la rotation de la volute malgré l'arrêt du ventilateur**

Un ventilateur en fonctionnement sur le même réseau d'air que le ventilateur à l'arrêt peut entraîner la rotation de la volute et un risque de blessure.

- Éviter les reflux provenant du bâtiment (par ex. par fermeture des registres d'air).

## Dispositif de démontage du moteur avec module de levage

Si un dispositif de démontage du moteur avec module de levage est disponible, les pièces rapportées, qui ne seront montées par le client qu'au moment de l'utilisation, doivent être retirées avant le montage de la centrale (voir notice d'instructions « Entretien et nettoyage », chapitre « Dispositif de démontage du moteur avec module de levage »).

### AVERTISSEMENT



#### Risque lié à une mauvaise utilisation

Une mauvaise utilisation du dispositif de démontage du moteur peut provoquer des blessures graves voire mortelles ainsi que des dégâts matériels.

Le dispositif de démontage du moteur ne doit être utilisé qu'associé à des nœuds d'angle. Toute autre utilisation, en particulier la fixation des palans à levier à d'autres points de fixation du caisson, n'est pas autorisée.

N'utiliser que des palans à levier d'une capacité de charge maximale de 3000 kg.

La charge à déplacer doit avoir une masse maximale de 800 kg.

Le dispositif de démontage du moteur ne doit pas être exposé à des fluides agressifs.

Le dispositif de démontage du moteur ne doit pas être utilisé dans des environnements présentant une atmosphère explosive (p. ex. poussières conductrices, gaz explosifs).

### AVERTISSEMENT



#### Risque lié à une mauvaise utilisation

Une mauvaise utilisation du dispositif de démontage du moteur peut provoquer des blessures graves voire mortelles ainsi que des dégâts matériels.

Le dispositif de démontage du moteur ne doit être utilisé qu'associé à des pièces de fixation. Toute autre utilisation, en particulier la fixation des palans à levier ou du bras porteur à d'autres points de fixation du caisson, n'est pas autorisée.

N'utiliser que des palans à levier d'une capacité de charge maximale de 3000 kg.

La charge à déplacer doit avoir une masse maximale de 400 kg.

Le module de levage ne doit être installé que dans des portes de largeur adaptée.

Le module de levage ne doit pas être exposé à des fluides agressifs.

Le module de levage ne doit pas être utilisé dans des environnements présentant une atmosphère explosive (p. ex. poussières conductrices, gaz explosifs).

## Roulement

Les conditions de stockage suivantes doivent être respectées pour le dispositif de démontage du moteur :

- Ne pas stocker à l'extérieur.
- Conserver au sec et à l'abri de la poussière.
- Ne pas exposer à des fluides agressifs.
- Respecter une température de stockage de -20 °C à +40 °C.

## Sécurité de transport

### NOTA

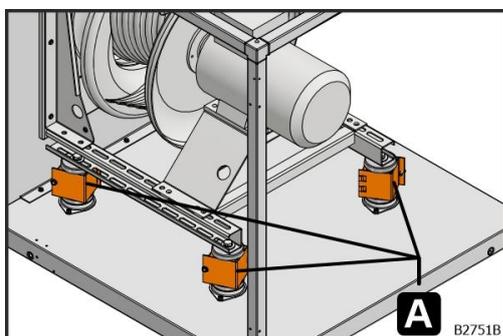


#### Endommagement des dispositifs anti-vibratiles par contrainte de traction

Si les dispositifs anti-vibratiles sont sollicités en traction, il y a un risque d'endommagement des dispositifs anti-vibratiles.

- Lors du retrait de la sécurité de transport, ne pas solliciter les dispositifs anti-vibratiles en traction.
- Suivre les étapes « Retirer la sécurité de transport » (voir chapitre «Retirer la sécurité de transport», page 86).

Les dispositifs anti-vibratiles du ventilateur sont arrimés pour le transport.



A – Sécurité de transport

Fig. 189 : Sécurité de transport

## Retirer la sécurité de transport

Conditions :

- Les sections de livraison sont installées et raccordées (voir chapitre «Raccordement du caisson», page 23)

Retirer les sécurités de transport comme suit :

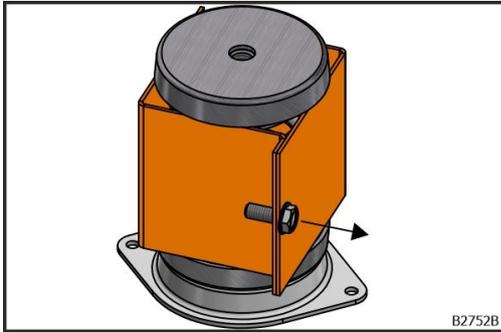


Fig. 190 : Retirer les vis

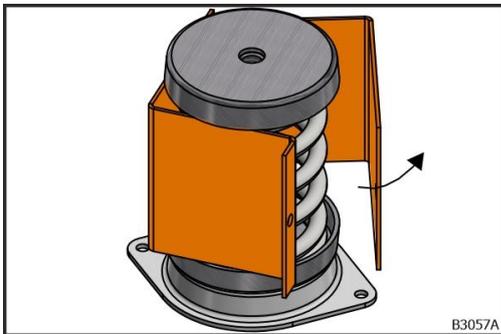


Fig. 191 : Ouvrir la sécurité de transport

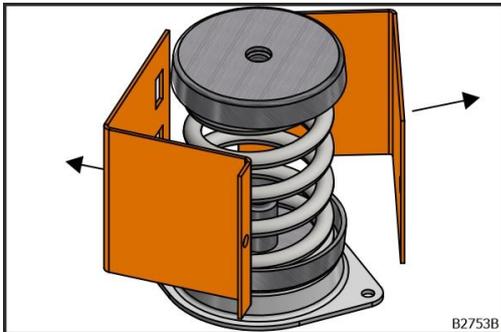


Fig. 192 : Retirer la sécurité de transport

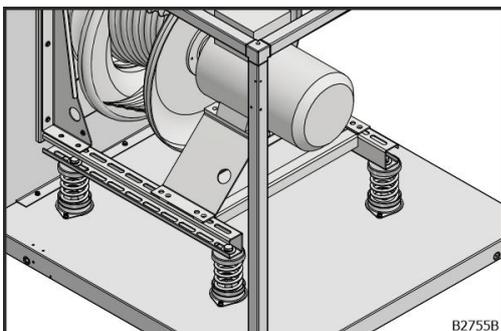


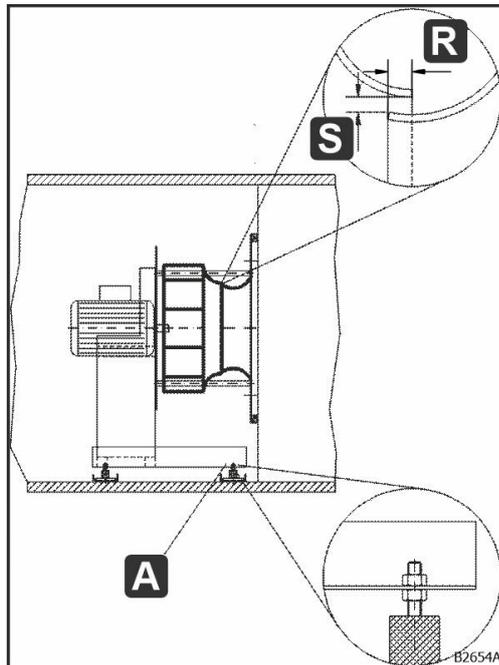
Fig. 193 : Ventilateur sans sécurité de transport

1. Retirer la vis hexagonale.
2. Ouvrir la sécurité de transport en deux parties.
3. Retirer la sécurité de transport en deux parties.

→ Sécurité de transport retirées.

## Roue libre

Vérifier l'assemblage par force des manchons et moyeux (voir la notice du fabricant).



A Écartement

R Recouvrement de l'écartement

S Écrou de réglage / contre-écrou

Lors du transport, l'écartement périphérique entre la volute et l'ouïe d'aspiration peut se modifier. Mesurer l'écartement (S). L'écartement doit être existant et présenter le même écart sur tout le périphérique, corriger l'écartement au niveau du dispositif anti-vibratile avec le contre-écrou et l'écrou de réglage si nécessaire (A).

Le recouvrement de l'écartement (R) doit être égal à env. 1 % du diamètre de la volute.

En cas de montage de la roue libre avec une manchette souple, il est possible de renoncer à ce contrôle.

Fig. 194 : Roue libre

# Systemes de récupération de chaleur

## Roue

Pour les caissons de roue livrés en kit, il convient d'assembler le caisson de la roue par vissage avant le montage de la masse de stockage selon les prescriptions du fabricant de la roue. Pour cela, il est nécessaire d'abaisser en conséquence le caisson supérieur de la roue.

### Assemblage de la roue

En cas d'assemblage de la roue par le client, étanchéfier correctement la jointure entre la roue et le caisson (par ex. avec un mastic élastique permanent).

### Barres d'étanchéité

Vérifier la compression des barres d'étanchéité. Celles-ci doivent être poussées aussi près que possible de la masse de stockage, en évitant un frottement direct même dans des conditions de pression de fonctionnement.

### Roulement

En principe, le roulement de la roue est aligné en usine. Un réalignement peut s'avérer nécessaire. Respecter la notice d'instructions du fabricant.

### Entraînement

1. Ouvrir la trappe de visite au niveau de l'angle identifié de la roue.
2. Vérifier que la courroie trapézoïdale présente une tension suffisante avec le dispositif de réglage de la tension. Si nécessaire, raccourcir la courroie trapézoïdale comme suit :
3. Ouvrir le cadenas.
4. Raccourcir comme il convient la courroie trapézoïdale sans fin.
5. Fermer le cadenas.
6. Fermer la trappe de visite.

## Boucle à eau glycolée

### Raccordement de boucles à eau glycolée

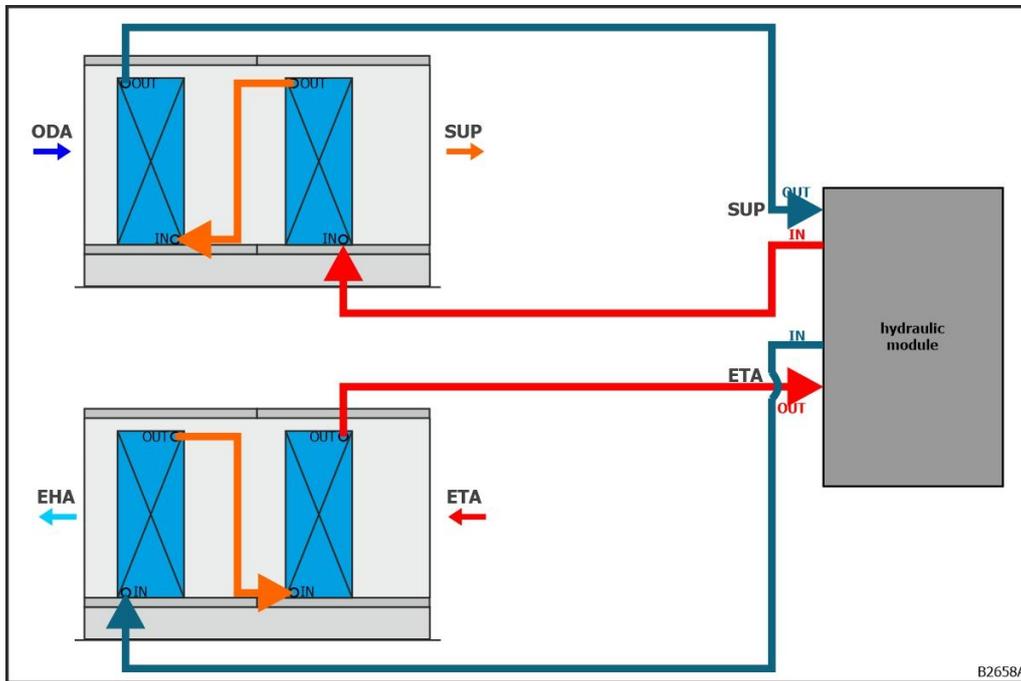


Fig. 195 : Les batteries doivent être raccordées selon le principe de contre-courant.

Informations concernant le raccordement des batteries voir chapitre «Raccordement des batteries», page 91. Informations concernant la panoplie hydraulique voir chapitre «Panoplie hydraulique», page 117.

Pour les tubes présentant un risque de condensation, une isolation étanche à la diffusion doit être installée par le client.

# Batterie chaude, batterie froide et batterie électrique

## Batterie chaude

Pour éviter le gel de la batterie chaude :

selon la conception de la centrale, installer le cas échéant une surveillance antigel côté air ou eau/condensat.

Remplir la panoplie hydraulique avec le fluide de batterie spécifié dans la fiche technique dans la concentration correspondante. Qualité de l'eau selon VDI 2035. Un pourcentage de glycol trop important amoindrit les performances, mais un pourcentage de glycol trop faible peut favoriser les dommages dus au gel.

Le remplissage de la panoplie hydraulique peut s'effectuer en même temps que le remplissage du système de conduites. Pendant le remplissage, vérifier la présence éventuelle de fuites au niveau des points de raccordement ; resserrer les raccords vissés et presse-étoupes si nécessaire.

## Batterie vapeur

### NOTA



#### **Dommages dus à la chaleur sur la CTA en raison de la batterie vapeur**

La surchauffe de la batterie vapeur provoque des dommages dus à la chaleur sur la CTA.

- Ne faire fonctionner la batterie vapeur qu'avec le ventilateur en marche.
- Prévoir une surveillance du débit d'air ou un limiteur de température.

Sur les panoplies hydrauliques des batteries vapeur, il convient de vérifier également l'écoulement sans entrave du condensat (toutes les vannes d'arrêt du condensat doivent être ouvertes).

## Batterie froide

Pour éviter le gel de la batterie froide :

selon la conception de la centrale, il convient éventuellement d'envisager l'installation d'une batterie de préchauffe à l'entrée d'air de la batterie froide.

Sur la BEG HP avec déshumidification avec boucle à eau glycolée : le préchauffage de l'air dans la batterie BEG-HP ne garantit pas une protection antigel suffisante.

Remplir la panoplie hydraulique avec le fluide de batterie spécifié dans la fiche technique dans la concentration correspondante. Qualité de l'eau selon VDI 2035. Un pourcentage de glycol trop important amoindrit les performances, mais un pourcentage de glycol trop faible peut favoriser les dommages dus au gel.

Le remplissage de la panoplie hydraulique peut s'effectuer en même temps que le remplissage du système de conduites. Pendant le remplissage, vérifier la présence éventuelle de fuites au niveau des points de raccordement ; resserrer les raccords vissés et presse-étoupes si nécessaire.

Pour les tubes présentant un risque de condensation, une isolation étanche à la diffusion doit être installée par le client.

## Raccordement des batteries

Informations concernant le rinçage, le remplissage et la purge d'air voir chapitre «Panoplie hydraulique», page 117.

### AVERTISSEMENT



#### Blessure oculaire liée à la pression sur les batteries remplies de fluide frigorigène

Lors de l'ouverture des conduites pour la préparation du soudage sur les batteries remplies de fluide frigorigène, de l'azote sort à une pression d'env. 5-10 bar. Cela peut entraîner la projection de petites pièces et de copeaux susceptibles de provoquer des lésions oculaires.

- Porter des lunettes de protection avec protection latérale.

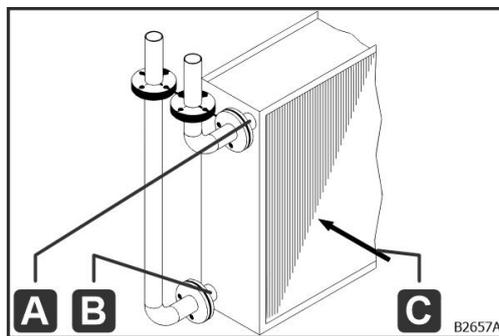


Fig. 196 : Batterie

Au moment du raccordement de la conduite d'eau chaude et d'eau froide (départ et retour), veiller à ne pas confondre les tubulures d'entrée et de sortie (principe du contre-courant avec entrée d'eau du côté sortie d'air).

- A Retour
- B Départ
- C Direction de l'air

Le client est tenu de concevoir les câbles de manière à éviter les sollicitations extérieures sur la batterie, liées p. ex. au poids, aux vibrations, aux tensions ou aux dilatations thermiques. Si nécessaire, utiliser des compensateurs.

Lors du serrage des raccords filetés fournis par le client de l'échangeur thermique, faire contre-appui avec un serre-tube p. ex., sous peine de dévisser et d'endommager les tubes intérieurs.

Briquer la tuyauterie fournie par le client de manière à permettre une dépose sans problème des échangeurs thermiques à des fins de maintenance ou de remplacement.

Pour les tubes présentant un risque de condensation, une isolation étanche à la diffusion doit être installée par le client.

## Réalisation d'un raccord à bride

### Conditions

Surfaces d'appui des brides propres, planes et non endommagées

### Étapes de travail

#### NOTA



#### Dommages matériels dus à un mauvais serrage des vis

Un mauvais ordre de serrage des vis peut entraîner des dommages matériels dus à des tensions.

- Serrer les vis en croix.

Serrer les raccords à bride en fonction du diamètre nominal de la vis avec le couple de serrage suivant à l'aide d'une clé dynamométrique :

Diamètre nominal de la vis	Couple de serrage [Nm]
M10	35
M12	55
M16	120
M20	240

Tab. 5 : Couples de serrage pour les raccords à bride

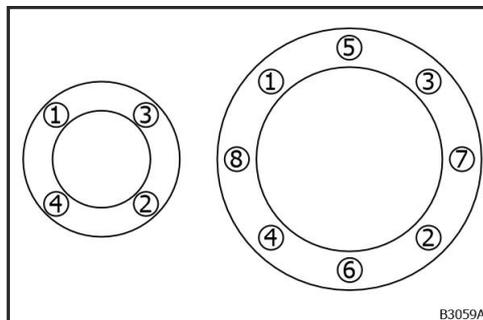


Fig. 197 : Serrer en croix

Les vis sont serrées à l'aide d'une clé dynamométrique dans l'ordre illustré (= en croix) en 3 passages :

1. Fixer les vis en croix avec 30 % du couple de serrage.
2. Serrer les vis en croix avec 60 % du couple de serrage.
3. Serrer les vis en croix avec le couple de serrage.

→ Le raccord à bride est correctement réalisé.

4. Vérifier le couple de serrage de toutes les vis en tournant.

## Batterie électrique

### AVERTISSEMENT



#### **Risque d'incendie lié à un positionnement incorrect du thermostat 3 fonctions**

En cas de positionnement incorrect du thermostat 3 fonctions, il y a un danger de mort par incendie.

- Monter le thermostat 3 fonctions conformément à la notice.
- Vérifier les fonctionnalités du thermostat 3 fonctions selon la notice.

### NOTA



#### **Dommages liés au rayonnement thermique de la batterie électrique**

Si la batterie électrique se situe à l'extrémité de la CTA, il existe un risque d'endommagement des composants et éléments en aval (gaine, manchette, etc.) sous l'effet du rayonnement thermique de la batterie électrique.

- Les composants et éléments montés en aval doivent résister à une température de 145°C ou être protégés par un écran anti-rayonnement.
- Respecter une distance de 300 mm entre la sortie d'air et le premier composant ou élément monté dans la gaine.

### Thermostat 3 fonctions avec limiteur de température

Chaque batterie électrique doit être équipée d'un thermostat 3 fonctions homologué avec limiteur de température à réarmement manuel.

Recommandation :

Placer le thermostat 3 fonctions dans la direction de l'air juste après la batterie électrique.

### Distances minimales par rapport aux éléments

Pour les éléments non résistants à la chaleur, la distance minimale est de 612 mm. Pour les éléments résistants à la chaleur, la distance minimale est de 300 mm. Pour éviter les brûlures et les dommages, les raccordements au système de gaine doivent être conçus résistants à la chaleur.

# Clapets et registres

## Registre d'air

### AVERTISSEMENT



#### Danger de mort lié aux pièces mobiles

Au moment de la fermeture des ailettes et du déplacement de la tringlerie ou des roues dentées, il y a un danger de mort par écrasement entre deux pièces mobiles.

- Monter dispositifs de protection (par ex. grille de protection d'air, gaine) au niveau du registre d'air.
- Avant d'ouvrir les portes, mettre la CTA à l'arrêt et la protéger contre toute remise en marche.
- Ne pas passer la main entre les ailettes.

Vérifier le serrage correct de tous les raccords vissés et connexions.

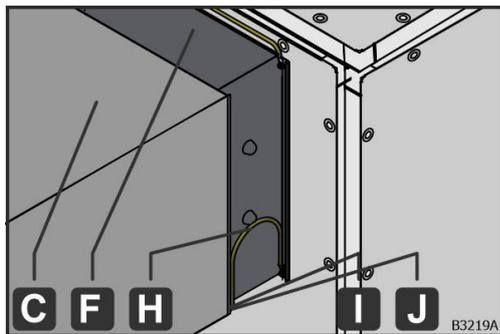


Fig. 198 : Registre d'air avec conducteurs de liaison équipotentielle

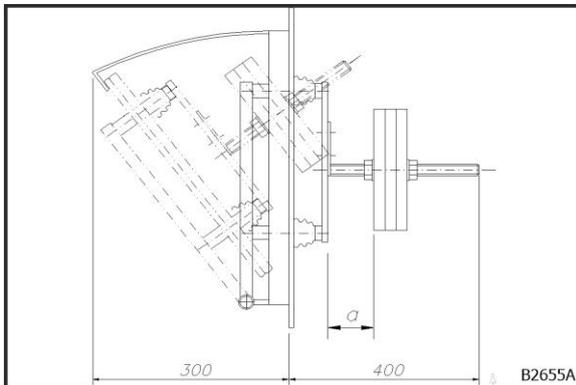
1. Guider le conducteur de liaison équipotentielle prémonté (H) du registre d'air (F) vers la gaine (C) fournie par le client.
  2. Bloquer le conducteur de liaison équipotentielle (H) avec une rondelle dentée (J) pour éviter tout desserrage spontané.
  3. Serrer la vis (I).
- Le registre d'air (F) est relié à la CTA par le conducteur de liaison équipotentielle (H) et à la gaine (C) fournie par le client.

### Registres accouplés

Dans le cas de registres couplés entre eux, vérifier l'assemblage par force et le fonctionnement correct, c.-à-d. le sens de rotation et la position finale des registres.

## Registre de surpression

### Réglage



La pression de déclenchement ou de contact du registre de surpression au niveau de la paroi de la centrale ou de la gaine peut être modifiée par un réglage en hauteur ou la modification du nombre et de l'écartement des poids (voir chapitre «Courbe caractéristique de la pression de déclenchement et de contact», page 95).

Le pré-réglage est réalisé sur la base de la cote a spécifiée.

Fig. 199: Registre de surpression

### Courbe caractéristique de la pression de déclenchement et de contact

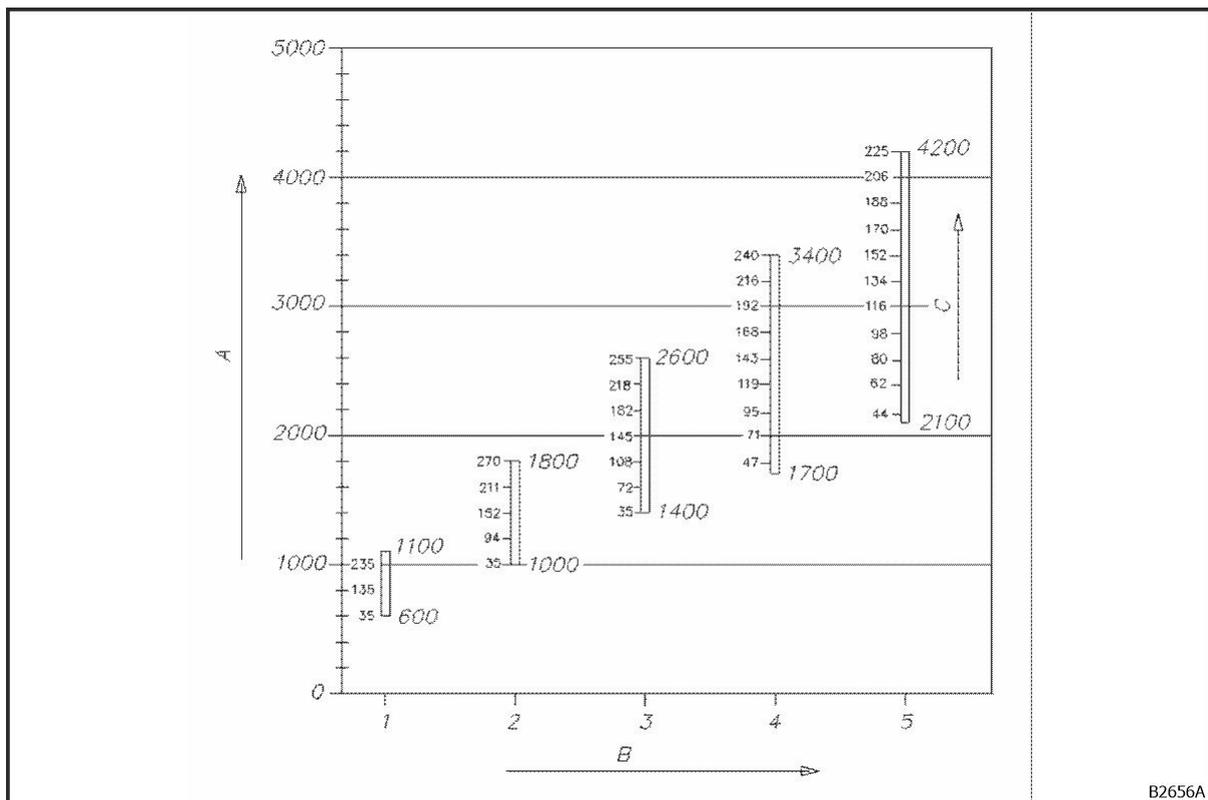


Fig. 200 : Courbe caractéristique du registre des surpression

A – Pression de déclenchement [Pa] ; B – Nombre de poids [unités] ; C – Écartement a [mm]

# Humidificateur

## ATTENTION



### **Atteintes sévères à la santé en raison d'une infection et d'une sensibilisation**

Lors de l'alimentation en eau, il existe un risque pour la santé dû aux virus, bactéries ou champignons liés à une qualité médiocre de l'eau.

- Vérifier la qualité de l'eau dans les délais prescrits.
- Ne pas dépasser une teneur bactérienne totale de 1000 UFC/ml dans l'eau de l'humidificateur (selon DIN EN ISO 6222).
- Ne pas dépasser une concentration en légionelles de 100 UFC / 100 ml (selon DIN EN ISO 11731).
- Ne pas dépasser une teneur en Pseudomonas aeruginosa King B de 100 UFC / 100 ml.
- Aucune moisissure visible ne doit être présente.
- En présence d'une teneur bactérienne importante, nettoyer immédiatement la CTA.

## **CONSEIL Contamination bactériologique récurrente**



En cas de doute ou de contamination bactériologique importante se répétant souvent, il est recommandé de faire des analyses et de demander conseil auprès d'un institut qualifié.

# Humidificateur à pulvérisation à eau recirculée à basse pression

## Qualité de l'eau

Avant la mise en service, il est indispensable de contrôler la qualité de l'eau claire et de l'eau de circulation.

### Eau douce

- Analyse de l'eau douce (généralement auprès des services municipaux locaux)
- Dureté globale de l'eau inférieure à 7° dH
- Qualité de l'eau selon VDI 6022, VDI 3803, DIN EN 13053 et la législation sur l'eau potable

### Eau de circulation

Valeurs limites pour la qualité de l'eau de circulation (recommandation entre autres selon la norme VDI 3803 et l'association professionnelle de l'imprimerie et du papier) :

Qualité de l'eau	Exigence normale	Zones de traitement de données	Chambres stériles et salles blanches
Conduction élec. (µS/cm)	< 1 000*	< 300	< 120**
Dureté carbonatée (° dH)	< 4	< 4	< 4
Chlorure (g/m <sup>3</sup> )	< 180	< 180	< 180
Sulfate (g/m <sup>3</sup> )	< 150	< 100	< 100
Valeur pH	7 à 8,5	7 à 8,5	7 à 8,5
Teneur bactérienne (UFC/ml)	< 1 000	< 100	< 10
Légionelles (UFC/100 ml)	< 100	< 100	< 100
Cycle de concentration	2 à 4	2 à 6***	2 à 8***

Tab. 6 : Qualité de l'eau de circulation

UFC = Unités Formant Colonie

\*) Adoucissement ou déminéralisation partielle éventuellement nécessaire en cas d'humidification à plus de 95 % d'hum. rel. conduction électrique max. 800 µS/cm

\*\*) Déminéralisation totale nécessaire

\*\*\*) Valeur inférieure sans mesures complémentaires pour la désinfection ; valeur supérieure avec mesures complémentaires

#### Cycle de concentration

Détermination du cycle de concentration à partir des valeurs d'analyse de l'eau douce, ainsi que des valeurs-limites recommandées pour la qualité de l'eau de circulation (voir le tableau « Qualité de l'eau de circulation ») :

Cycle de concentration = recommandation valeur eau de circulation / valeur eau douce  
Le cycle de concentration devant être calculé pour la conduction électrique, la dureté, la teneur en chlorure et la teneur en sulfate. La valeur minimale des cycles de concentration calculés doit se situer sur la plage des valeurs-limites recommandées (voir le tableau « Qualité de l'eau de circulation »). En cas de valeurs inférieures à 2, des mesures complémentaires de traitement de l'eau doivent être prises. Contacter une société spécialisée dans le traitement de l'eau.

Ces valeurs de réglage calculées sont des valeurs approximatives qui ne sauraient remplacer la surveillance supplémentaire de la teneur bactérienne.

Pour le contrôle, robatherm recommande d'utiliser des systèmes de lames gélosées (dip slides). Tenir compte de la notice d'instructions.

### **Pression de l'eau douce**

La vanne à flotteur est homologuée pour une pression de fonctionnement de 6 bar max.

robatherm recommande une pression d'eau douce de 3 bar minimum ; installer une installation de surpression si nécessaire.

### **Nettoyage avant remplissage**

Débarrasser le bac de l'humidificateur des corps étrangers, nettoyer les saletés avec de l'eau et un produit nettoyant (non moussant, valeur pH 7 - 9).

Enlever soigneusement les copeaux métalliques afin d'éviter tout risque de piqûres de corrosion.

### **Étanchéité**

Vérifier l'étanchéité des conduites extérieures et refaire l'étanchéité si nécessaire.

Les profils des séparateurs de gouttes neufs n'atteignent leur pleine performance de séparation qu'après seulement 3 jours de fonctionnement (effet de vieillissement).

### **Remplissage**

Remplir le bac de l'humidificateur jusqu'à 10 à 20 mm au-dessous du raccord de trop-plein et régler la vanne à flotteur à ce niveau d'eau en tournant la vis moletée.

Si une humidification est nécessaire, ne remplir le bac de l'humidificateur qu'avec de l'eau douce.

Éliminer immédiatement l'eau traitée des pièces galvanisées. Il existe un risque de formation de rouille blanche.

## Désinfection

Le rayonnement UV-C peut être utilisé en option pour la désinfection en continu (voir chapitre «Technologie UV-C pour la désinfection de l'eau», page 99).

N'employer des agents de désinfection chimiques (biocides) que si leur innocuité pour la santé à la concentration utilisée a été démontrée.

### Technologie UV-C pour la désinfection de l'eau

#### AVERTISSEMENT



##### Atteintes à la santé liées au mercure

Les ampoules UV-C contiennent du mercure. Le mercure est une substance toxique et dangereuse pour l'environnement.

- Éviter tout contact avec la peau et les yeux. En cas de contact avec la peau et les yeux, rincer abondamment à l'eau. Retirer les vêtements souillés.
- Ne pas ingérer. En cas d'ingestion, faire vomir.
- Veiller à une bonne ventilation dans la zone dangereuse.
- Respecter la fiche de données de sécurité du fabricant.

#### ATTENTION



##### Graves dommages corporels liés aux substances dangereuses

Il existe un risque d'intoxication en cas d'endommagement du carton ou de casse des tubes UV-C.

- En cas d'utilisation d'ampoules UV-C cassées, tenir compte des consignes de sécurité relatives à la manipulation du mercure.
- Éviter tout contact direct avec les yeux, la peau et les vêtements.
- Veiller à une très bonne aération de la CTA et des locaux raccordés via les gaines.
- Conserver les débris des ampoules UV-C dans un emballage étanche et les éliminer de façon réglementaire.

#### CONSEIL Élimination de faibles quantités de mercure



Les tubes UV-C contiennent de faibles quantités de mercure. L'élimination de la petite quantité de mercure qui s'est répandue lors de la casse peut s'effectuer avec des matières absorbantes spéciales.

#### NOTA



##### La transpiration des doigts nuit à l'efficacité de la désinfection UV-C

La transpiration des doigts provoque des taches sur la lampe UV-C, qui brûlent et réduisent les performances de la désinfection UV-C.

- Porter des gants en coton pour manipuler la lampe UV-C.

Pour les étapes de travail relatives au montage de la lampe UV-C dans le réacteur UV-C, voir annexe « Herco - Installation de désinfection UV UVE 35 - 45 (P) digital » chapitre « Montage de l'émetteur ».

Sans technique de régulation intégrée  
Qualification du personnel

Les travaux décrits dans cette section ne doivent être confiés qu'à une personne possédant la qualification suivante :

→ Électricien spécialiste

Étapes de travail

Pour réaliser le raccordement électrique, voir annexe « Herco - Installation de désinfection UV UVE 35 - 45 (P) digital » chapitre « Réalisation des raccordements électriques » et chapitre « Raccordement électrique ».

## Équipement de déconcentration

### Sans régulation intégrée

Qualification du personnel

Les travaux décrits dans cette section ne doivent être confiés qu'à une personne possédant la qualification suivante :

→ Électricien spécialiste

Étapes de travail

- Pour la préparation, voir annexe « Herco – équipement de déconcentration Cooltrol data » chapitre « Préparation de l'assemblage – câble d'alimentation » et chapitre « Préparation de l'assemblage – câblage ».
- Pour l'assemblage, voir annexe « Herco – équipement de déconcentration Cooltrol data » chapitre « Exécution de l'assemblage – câblage ».

## **Raccordement au réseau d'eau potable**

Lors du raccordement au réseau d'eau potable, prévoir des séparateurs de tubes sur site conformément à la norme EN 1717.

## **Raccordement des conduites d'évacuation et de trop-plein pour l'humidificateur à pulvérisation à eau recirculée à basse pression**

Raccorder la conduite de vidange de l'humidificateur à pulvérisation à eau recirculée à basse pression et l'écoulement du bac à condensat prémonté séparément au réseau d'eaux usées. Ne pas vidanger le bac de l'humidificateur dans le bac à condensat prémonté.

# Humidificateur à pulvérisation haute pression

## Qualité de l'eau

### Eau douce

Eau entièrement déminéralisée (perméat issu de l'osmose inverse) avec une conductivité max. de 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  et une dureté globale max. de 1 °dH  
Qualité de l'eau selon VDI 6022, VDI 3803, DIN EN 13053 et législation sur l'eau potable

## Pression de l'eau douce

Pression de l'eau douce : 2 à 8 bar

## Étanchéité

Vérifier l'étanchéité des raccords vissés sur l'humidificateur ou la station de pompage ; resserrer le cas échéant. Pour cela, bloquer avec une deuxième clé.

Les raccords vissés internes ne doivent pas être resserrés.

## Raccordement au réseau d'eau potable

Lors du raccordement au réseau d'eau potable, prévoir des séparateurs de tubes sur site conformément à la norme EN 1717.

## Raccord haute pression

Vérifier la pose sans tension ni frottement du tuyau haute pression ; corriger si nécessaire.

Éliminer immédiatement l'eau traitée des pièces galvanisées. Il existe un risque de formation de rouille blanche.

# Humidificateur de contact à circulation

## Désinfection

Le rayonnement UV-C peut être utilisé en option pour la désinfection en continu (voir chapitre «Technologie UV-C pour la désinfection de l'eau», page 104).

N'employer des agents de désinfection chimiques (biocides) que si leur innocuité pour la santé à la concentration utilisée a été démontrée.

### Technologie UV-C pour la désinfection de l'eau

#### AVERTISSEMENT



#### Atteintes à la santé liées au mercure

Les ampoules UV-C contiennent du mercure. Le mercure est une substance toxique et dangereuse pour l'environnement.

- Éviter tout contact avec la peau et les yeux. En cas de contact avec la peau et les yeux, rincer abondamment à l'eau. Retirer les vêtements souillés.
- Ne pas ingérer. En cas d'ingestion, faire vomir.
- Veiller à une bonne ventilation dans la zone dangereuse.
- Respecter la fiche de données de sécurité du fabricant.

#### ATTENTION



#### Graves dommages corporels liés aux substances dangereuses

Il existe un risque d'intoxication en cas d'endommagement du carton ou de casse des tubes UV-C.

- En cas d'utilisation d'ampoules UV-C cassées, tenir compte des consignes de sécurité relatives à la manipulation du mercure.
- Éviter tout contact direct avec les yeux, la peau et les vêtements.
- Veiller à une très bonne aération de la CTA et des locaux raccordés via les gaines.
- Conserver les débris des ampoules UV-C dans un emballage étanche et les éliminer de façon réglementaire.

#### CONSEIL Élimination de faibles quantités de mercure



Les tubes UV-C contiennent de faibles quantités de mercure. L'élimination de la petite quantité de mercure qui s'est répandue lors de la casse peut s'effectuer avec des matières absorbantes spéciales.

#### NOTA



#### La transpiration des doigts nuit à l'efficacité de la désinfection UV-C

La transpiration des doigts provoque des taches sur la lampe UV-C, qui brûlent et réduisent les performances de la désinfection UV-C.

- Porter des gants en coton pour manipuler la lampe UV-C.

**NOTA****Endommagement de composants par rayons UV-C**

Les rayons UV-C risquent d'endommager les éléments qui ne sont pas résistants aux UV.

- Les éléments de construction situés dans la zone d'action des rayons UV-C doivent être réalisés de manière à résister aux UV ou être protégés par un écran résistant aux UV.

Étapes de travail pour le montage de la lampe UV-C dans le bac

- Voir annexe « fisair - Manuel d'installation et de maintenance série HEF2 » chapitre « Lampe UV pour la désinfection à l'intérieur de la cuve d'eau (pour l'eau de circulation) » ou
- Voir annexe « fisair - Manuel d'installation et de maintenance série HEF2E » chapitre « Système de désinfection par traitement de l'eau accumulée dans la cuve par lampe UV à immersion. (pour l'eau de circulation) ».

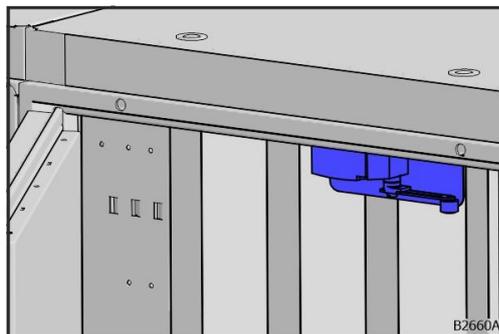
Qualification du personnel

Les travaux décrits dans cette section ne doivent être confiés qu'à une personne possédant la qualification suivante :

→ Électricien spécialiste

Contacteur de porte

Structure et fonctionnement



Le contacteur de porte coupe l'alimentation en courant et en tension de la lampe UV-C lors de l'ouverture de la porte.

Fig. 201 : Contacteur de porte

Les portes situées dans la zone d'action des rayons UV-C sont équipées d'interrupteurs de contact de porte pour une coupure sûre des lampes UV-C en cas d'accès non autorisé. Les contacteurs de porte sont précâblés dans des boîtes de bornes de raccordement. Dans la mesure du possible, les contacteurs de porte sont regroupés dans une boîte de bornes de raccordement. Si la situation architecturale de la CTA ne le permet pas (p. ex., différentes sections de livraison), plusieurs boîtiers de bornes de raccordement sont placés en conséquence.

Conditions

- Vérifier si un contacteur de porte (S1, S2, S3, ...) est installé sur toutes les portes dans la zone d'action du rayonnement UV-C.

## Étapes de travail

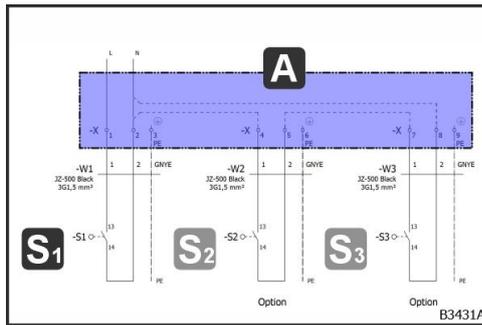


Fig. 202 : Schéma électrique pour contacteur de porte

- Câbler les contacteurs de porte (S1, S2, S3, ...) directement avec l'armoire électrique correspondante ou via un boîtier de bornes de raccordement (A) intercalée.
- Connecter les contacteurs de porte (S1, S2, S3, ...) de manière à ce que l'ouverture d'une porte entraîne l'interruption de l'alimentation électrique de la désinfection UV-C (NO = normally open).
- Brancher plusieurs contacteurs de porte en série pour un système UV-C.

## Contrôle

- Vérifier si un clic se fait entendre lors de la fermeture et de l'ouverture de la porte.
- Vérifier l'exactitude du câblage (p. ex. avec un multimètre).

## Humidificateur à vapeur électrique

Les consignes rassemblées ici ne constituent qu'une partie des exigences définies par le fabricant et visent à donner une vue d'ensemble des principales exigences. Tenir impérativement et scrupuleusement compte des notices d'instructions du fabricant.

### Qualité de l'eau

- Utiliser de l'eau potable sans additifs chimiques.
- Max. 40 °C.
- Tenir compte des limites en ce qui concerne la conduction électrique.

### Pression de l'eau douce

Pression de raccordement d'eau admise le cas échéant : 1 à 10 bar.

### Raccordement au réseau d'eau potable

Lors du raccordement au réseau d'eau potable, prévoir des séparateurs de tubes sur site conformément à la norme EN 1717.

### Hygrostat

La règle est la suivante : positionner l'hygrostat à une distance correspondant à au moins 5 x la longueur de la section d'humidification. Viser la distance la plus importante possible. En cas de positionnement défavorable de l'hygrostat, il peut se produire un dépassement du débit de vapeur maximal nécessaire. Les composants en aval pourraient être trempés.

### Assemblage du générateur à vapeur

La paroi arrière du générateur à vapeur peut s'échauffer jusqu'à une température de 70 °C. Le générateur à vapeur doit être assemblé d'aplomb verticalement et horizontalement.

### Tuyauterie du générateur à vapeur

- Poser les tuyaux avec une pente montante ou descendante constante de 5 à 10 %.
- Éviter d'arquer ou de plier les tuyaux.
- Une tuyauterie rigide est recommandée.
- Maintenir les tuyaux de vapeur aussi courts que possible.
  - Pour les longueurs > 5 m, il est recommandé d'isoler les tuyaux de vapeur pour minimiser les pertes de condensat.
  - À partir d'une longueur de 10 m, prévoir impérativement une isolation.
- Tenir compte du rayon de courbure minimal.
- Prendre en considération les différents types de montage du guide-tuyau de condensat en fonction des positions de montage des rampes vapeur et du générateur à vapeur.
- Poser le tuyau de condensat en formant une boucle comme pare-vapeur.

### Assemblage des rampes vapeur

- Toutes les rampes vapeur doivent être montées à l'horizontale.
- Les installer à proximité du générateur à vapeur afin de limiter les pertes de vapeur par condensation.

# Technique du froid (groupe froid, pompe à chaleur et climatiseur split)

## AVERTISSEMENT



### Danger de mort par asphyxie

En cas de fuite de fluide frigorigène, il existe un risque d'asphyxie car le fluide frigorigène est inodore et invisible et remplace l'oxygène atmosphérique.

- Un capteur de fluide frigorigène doit être présent et opérationnel pour la surveillance du site d'installation et une ventilation appropriée du site d'installation.
- Tenir compte de la fiche de données de sécurité du fluide frigorigène.
- Quitter la zone dangereuse.
- Veiller à une bonne ventilation dans la zone dangereuse.
- Porter une protection respiratoire autonome.

## AVERTISSEMENT



### Danger de mort par asphyxie

En cas de vidange complète du circuit frigorigène, il existe un risque d'asphyxie car des vapeurs, des aérosols ou des gaz peuvent se propager dans le bâtiment en passant par la gaine.

- Respecter le débit d'air minimal de 25 % du débit d'air nominal (EN 378-1).
- Empêcher toute pénétration dans des endroits (p. ex. cave, réseau de canalisations, etc.) où une accumulation pourrait s'avérer dangereuse.
- Respecter les intervalles d'inspection et les inscrire dans le carnet d'entretien des groupes froids.

## AVERTISSEMENT



### Danger de mort par substances toxiques

En présence d'une flamme nue, le fluide frigorigène et les huiles pour compresseurs dégagent des substances toxiques.

- Ne pas fumer dans la salle des machines.

## AVERTISSEMENT



### Danger de mort par asphyxie

Lors de l'ouverture des conduites pour la préparation du soudage, il existe un risque d'asphyxie en raison de la fuite de fluide frigorigène ou d'huile pour compresseur.

- En cas de fuite de fluide frigorigène, ne pénétrer dans la salle des machines qu'avec un équipement de protection respiratoire lourd.

**AVERTISSEMENT****Risque d'explosion et d'incendie**

En cas d'utilisation de fluides frigorigènes inflammables des classes de sécurité 2 et 3 selon la norme ISO 817, il existe un danger de mort par explosion et incendie.

- Respecter la quantité de remplissage maximale.
- Tenir compte de la fiche de données de sécurité du fluide frigorigène.

**Quantité maximale de remplissage du fluide frigorigène**

En fonction de la classe de sécurité des fluides frigorigènes selon la norme ISO 817, seules des quantités de remplissage limitées sont admises pour les fluides frigorigènes inflammables et toxiques.

- En Europe : Tenir compte des quantités de remplissage maximales selon la norme DIN EN 378-1. Ces dernières sont définies en fonction de la zone d'accès, du site d'installation et de la classe de sécurité des fluides frigorigènes concernée.
- À l'international : Le calcul des quantités maximales de remplissage est effectué conformément à la norme ISO 5149.

Pour les fluides frigorigènes de la classe de sécurité A2L, il faut également tenir compte de la norme CEI 60335-2-40. Pour les climatiseurs split avec le fluide frigorigène R32 voir chapitre «Détermination de la quantité maximale de remplissage de fluide frigorigène autorisée sans capteur de fluide frigorigène», page 113 ou voir chapitre «Détermination de la quantité maximale de remplissage de fluide frigorigène autorisée avec capteur de fluide frigorigène», page 115.

Sur les évaporateurs avec technique de réfrigération externe, l'installateur est responsable du respect de la quantité de remplissage maximale admise.

Pour déterminer la quantité maximale de remplissage de fluide frigorigène des climatiseurs split voir chapitre «Détermination de la quantité maximale de remplissage de fluide frigorigène autorisée sans capteur de fluide frigorigène», page 113 ou voir chapitre «Détermination de la quantité maximale de remplissage de fluide frigorigène autorisée avec capteur de fluide frigorigène», page 115.

**AVERTISSEMENT****Danger de mort par explosion**

Il existe un risque d'explosion en cas de fuite ou de manipulation du fluide frigorigène R32, car les fluides frigorigènes A2L peuvent former une atmosphère explosive.

- Éviter les sources potentielles d'inflammation.
- Ventiler la pièce.
- Vérifier l'intérieur de la CTA à l'aide d'un capteur de fluide frigorigène avant de commencer tout travail.
- N'utiliser que des outils conçus pour les fluides frigorigènes A2L.

Il convient, pour toutes les activités, de respecter impérativement les exigences du carnet d'entretien des groupes froids (demander si nécessaire) ainsi que les normes et directives en vigueur (par ex. EN 378, BGR 500 et règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés).

## **Qualification du personnel**

→ Technicien frigoriste

L'achèvement des groupes froids ne doit être réalisé que par le fabricant ou par un autre spécialiste désigné par ses soins.

## Raccordement de la conduite de fluide frigorigène

### AVERTISSEMENT



#### **Blessure oculaire liée à la pression sur les batteries remplies de fluide frigorigène**

Lors de l'ouverture des conduites pour la préparation du soudage sur les batteries remplies de fluide frigorigène, de l'azote sort à une pression d'env. 5-10 bar. Cela peut entraîner la projection de petites pièces et de copeaux susceptibles de provoquer des lésions oculaires.

- Porter des lunettes de protection avec protection latérale.

Avant le raccordement, vérifier l'étanchéité des batteries et des conduites ; c.-à-d. que la charge de gaz protecteur réalisée en usine est toujours sous pression.

Sur les évaporateurs, la charge d'azote utilisé comme gaz protecteur doit s'échapper avec un bruit de sifflement à l'ouverture des conduites de raccordement des batteries. Sinon, cela signifie qu'il y a une fuite.

Les conduites hors de la CTA doivent être isolées de manière étanche à la diffusion.

## Unités extérieures split avec fluide frigorigène R32

Les unités extérieures split avec R32 ne peuvent être utilisées que si les exigences suivantes sont respectées :

- Les climatiseurs split se composent d'un circuit frigorifique fermé.
- Le débit d'air minimal requis  $V_{min}$  de la CTA doit être respecté voir chapitre «Détermination du débit d'air minimal requis de la CTA», page 112.

### Détermination du débit d'air minimal requis de la CTA

Le débit d'air minimal requis [m<sup>3</sup>/h] de la CTA est calculé comme suit :

$$V_{min} = 60 \cdot \frac{m_{max}}{LFL}$$

$V_{min} \left[ \frac{m^3}{h} \right]$	$m_{max} [kg]$
400	2,0
550	2,8
800	4,0
1250	6,3
1350	6,8

Tab. 7 : Quantités de remplissage en fonction du débit d'air

Désignation du type	$m_{max} [kg]$
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 8 : Quantités de remplissage par unité extérieure split Mitsubishi Electric pour une distance des conduites < 30 m

Pour calculer les quantités maximales de remplissage autorisées  $m_{max}$

- voir chapitre «Détermination de la quantité maximale de remplissage de fluide frigorigène autorisée sans capteur de fluide frigorigène», page 113.
- voir chapitre «Détermination de la quantité maximale de remplissage de fluide frigorigène autorisée avec capteur de fluide frigorigène», page 115.

### Détermination de la quantité maximale de remplissage de fluide frigorigène autorisée sans capteur de fluide frigorigène

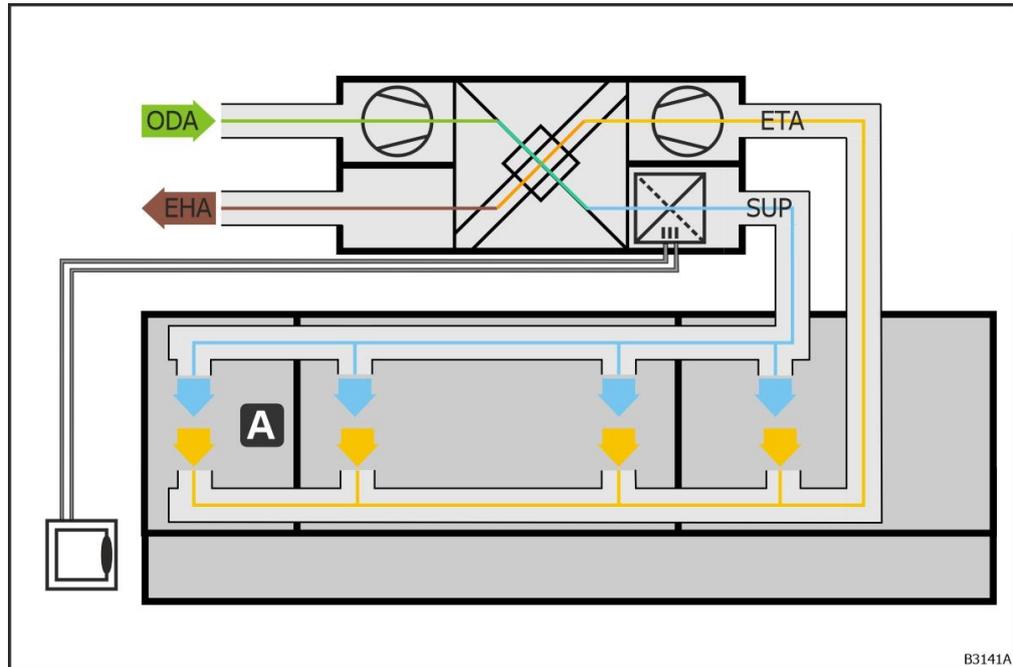


Fig. 203 : CTA avec unité extérieure split et pièces ventilées sans capteur de fluide frigorigène

A – Plus petite pièce ventilée

$m_{max}$  = quantité de remplissage maximale autorisée [kg] d'un circuit froid

$$m_{max} = 2,5LFL^{1,25} \cdot h_o \cdot A^{0,5} \leq 15,96 \text{ [kg]}$$

Avec  $LFL$  = limite inférieure d'explosivité de la R32 [kg/m<sup>3</sup>]

$$LFL = 0,307 \left[ \frac{kg}{m^3} \right]$$

Avec  $h_o$  = hauteur de la sortie d'air [m] dans la plus petite pièce ventilée

$h_o$ [m]	Hauteur de la sortie d'air
0,6	Sol
1,0	Fenêtre
1,8	Mur
2,2	Plafond

Tab. 9 : Hauteur de la sortie d'air  $h_o$

Et avec  $A$  = surface de la plus petite pièce ventilée [m<sup>2</sup>]

Pour calculer la quantité de remplissage maximale autorisée en fonction de la taille de la pièce, toujours utiliser le circuit frigorigère avec la plus grande quantité de remplissage lorsqu'il y a plusieurs unités extérieures split.

Exemples :

$m_{max}$ [kg]	Taille de la plus petite pièce ventilée $A$ [m <sup>2</sup> ]			
	$h_o = 0,6$ [m]	$h_o = 1,0$ [m]	$h_o = 1,8$ [m]	$h_o = 2,2$ [m]
2,0	34	13	4	3
2,8	67	24	8	5
4,0	137	49	16	11
6,3	338	122	38	26
6,8	394	142	44	30

Tab. 10 : Quantités de remplissage et débit d'air en fonction de la taille de la pièce et de la sortie d'air sans capteur de fluide frigorigène

Désignation du type	$m_{max}$ [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 11 : Quantités de remplissage par unité extérieure split Mitsubishi Electric pour une distance des conduites &lt; 30 m

### Détermination de la quantité maximale de remplissage de fluide frigorigène autorisée avec capteur de fluide frigorigène

Si un capteur de fluide frigorigène (B) est installé à proximité de l'échangeur thermique, la quantité de remplissage maximale autorisée augmente proportionnellement à la taille de la pièce. La hauteur de la sortie d'air  $h_o$  n'est pas prise en compte.

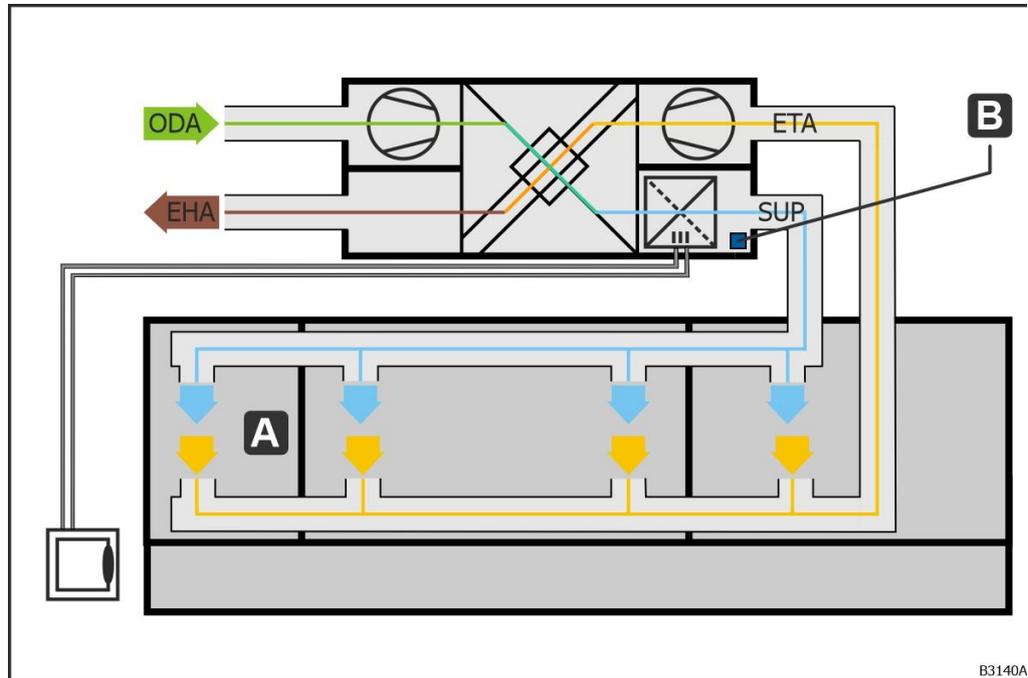


Fig. 204 : CTA avec unité extérieure split et pièces ventilées avec capteur de fluide frigorigène

A – Plus petite pièce ventilée  
B – Capteur de fluide frigorigène

$m_{max}$  = quantité de remplissage maximale autorisée [kg] d'un circuit froid

$$m_{max} = 0,5 \cdot LFL \cdot H \cdot TA \leq 15,96 \text{ [kg]}$$

Avec  $LFL$  = limite inférieure d'explosivité de la R32 [kg/m<sup>3</sup>]

$$LFL = 0,307 \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$$

Avec  $H$  = hauteur de la pièce [m]  $\leq 2,2$  [m]

Et avec  $TA$  = surface totale ventilée [m<sup>2</sup>] si :

- Aucune régulation du débit d'air n'est disponible ou n'est disponible ou
- La régulation du débit d'air est ouverte lors de l'alarme du détecteur.

Ou avec  $TA = A$  = surface de la plus petite pièce ventilée [m<sup>2</sup>] si

- la régulation du débit volumique n'est pas activée.

Exemples pour une hauteur de pièce  $H = 2,2$  [m] :

$m_{max}$ [kg]	$TA$ [m <sup>2</sup> ]
2,0	6
2,8	9
4,0	12
6,3	17
6,8	21

Tab. 12 : Quantités de remplissage et débit volumétrique en fonction de la taille de la pièce avec capteur de fluide frigorigène

Désignation du type	$m_{max}$ [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 13 : Quantités de remplissage par unité extérieure split Mitsubishi Electric pour une distance des conduites < 30 m

# Panoplie hydraulique

Ne pas dépasser le niveau de pression autorisé.

Tenir compte de la fiche technique.

Sur la boucle à eau glycolée, sélectionner la quantité d'agent antigel en fonction de la température d'air extérieur la plus basse (tenir compte des informations du fabricant).

Si aucun bac à condensats n'est prévu sous la batterie chaude d'une BEG (HP), le système de récupération de chaleur ne peut être exploité qu'en l'absence de condensat.

## Réalisation d'un raccord à bride

Pour la réalisation d'un raccord à bride voir chapitre «Réalisation d'un raccord à bride», page 92.

## Contrôle

Vérifier :

- Le montage réglementaire de toutes les pièces.
- Le raccordement correct du départ et du retour (principe du contre-courant).
- Le serrage correct de tous les raccords vissés et presse-étoupes.
- L'aisance de fonctionnement de toutes les vannes, registres et clapets.

## Rinçage

### NOTA



#### Dégâts matériels liés à un rinçage insuffisant

En cas d'absence de rinçage ou de rinçage insuffisant du système, des résidus d'huile peuvent rester dans la batterie (lubrification lors du processus de fabrication). Les mélanges eau/agent antigel présentent des propriétés lipophiles, l'huile se dissolvant dans le mélange. Un mélange d'huile, d'eau et d'agent antigel vagabonde alors dans le système et endommage les joints qui ne sont pas résistants à l'huile.

- Rincer le système selon VDI 2035. Les résidus d'huile se dissolvent lors du rinçage.
- Dans les systèmes à circuits fermés (par ex. circuits BEG / BEG HP), utiliser des joints résistants à l'huile.

L'installation doit être rincée conformément à la norme VDI 2035 (élimination des impuretés). Les résidus d'huile doivent être dissous lors du rinçage, ils risquent sinon de rester dans le système.

## Remplissage

Remplir la panoplie hydraulique avec le fluide de batterie spécifié dans la fiche technique dans la concentration correspondante. Qualité de l'eau selon VDI 2035. Un pourcentage de glycol trop important amoindrit les performances, mais un pourcentage de glycol trop faible peut favoriser les dommages dus au gel.

Le remplissage de la panoplie hydraulique peut s'effectuer en même temps que le remplissage du système de conduites. Pendant le remplissage, vérifier la présence éventuelle de fuites au niveau des points de raccordement ; resserrer les raccords vissés et presse-étoupes si nécessaire.

## Purge d'air

### NOTA



#### **Dégâts matériels liés à une purge d'air insuffisante**

En présence de systèmes incorrectement purgés, il se forme des coussins d'air qui peuvent entraîner une diminution des performances ou des dommages sur la pompe.

- Purger l'air du système conformément à VDI 2035 lors du remplissage du système au point le plus haut du système.

La panoplie hydraulique doit être purgée conformément à VDI 2035 lors du remplissage du système au point le plus haut du système.

- Ouvrir les dispositifs de purge d'air du système.
- Dans le cas de pompes centrifuges verticales à plusieurs étages, ouvrir également une vis de purge d'air séparée.

## Essai de pression

À effectuer de manière facultative selon DIN 4753, partie 1.

Ce faisant, tenir compte du niveau de pression admis.

## Hydraulique

Procéder en option à la mise en service hydraulique en réglant et en équilibrant les pressions (par ex. avec un dispositif de régulation de pression).

# Combustion directe

## Chambre de combustion

Tenir compte des exigences des normes DIN 4794, DIN 4755 et de la fiche de travail G600 du DVGW.

### Raccordements

Pour les brûleurs fournis par le client, il convient de solliciter une validation auprès de robatherm afin de vérifier la compatibilité avec la chambre de combustion choisie.

Assemblage du brûleur à mazout ou à gaz selon les indications du fabricant.

Procéder au raccordement du brûleur à la conduite de gaz ou de mazout. Veiller à un raccordement sans tension. Tenir scrupuleusement compte de la notice d'instructions du fabricant du brûleur. Le type et la pression de gaz doivent être adaptés à la régulation.

La condition préalable à l'obtention du dégagement calorifique nominal est le respect de la pression d'alimentation côté gaz (voir fiche technique). Si, en raison des conditions d'exploitation, la pression d'alimentation est inférieure à la valeur prescrite, il est possible que le dégagement calorifique nominal ne soit pas atteint.

Procéder à l'assemblage et au câblage de tous les capteurs (p. ex. thermostats d'ambiance).

Chaque installation doit être équipée d'un interrupteur d'arrêt d'urgence.

### Cheminée

Procéder au raccordement à la cheminée conformément aux dispositions en vigueur. L'installation d'évacuation des fumées doit être conforme aux prescriptions techniques et administratives locales.

### Chambre de combustion du condensat

Tenir compte des instructions du fournisseur de la chambre de combustion. Celles-ci font partie de la documentation fournie. Pour le mazout, éviter toute condensation. Le raccordement du condensat doit s'effectuer de manière à ce que le condensat généré soit évacué conformément aux prescriptions locales.

## **Brûleur en veine d'air**

Lors du montage de la centrale, il convient de respecter scrupuleusement, en plus des points évoqués ici, les éventuelles exigences des autorités compétentes, l'ensemble des prescriptions locales, ainsi que les revendications du DGWG et du TRGI.

### **Raccordements**

Procéder au raccordement du système de contrôle du gaz au niveau de la conduite de gaz. Veiller à un raccordement sans tension. Le type et la pression de gaz doivent être adaptés à la régulation.

La condition préalable à l'obtention du dégagement calorifique nominal est le respect de la pression d'alimentation côté gaz (voir fiche technique). Si, en raison des conditions d'exploitation, la pression d'alimentation est inférieure à la valeur prescrite, il est possible que le dégagement calorifique nominal ne soit pas atteint.

Guider la vanne de décharge vers une zone sans danger.

Procéder à l'assemblage et au câblage de tous les capteurs (p. ex. thermostats d'ambiance).

Chaque installation doit être équipée d'un interrupteur d'arrêt d'urgence.

### **Étanchéité**

Vérifier l'étanchéité de la conduite de gaz, des raccords et du système de contrôle du gaz à l'aide d'un testeur.

# Contrôle et régulation

## Appareils de terrain

Contrôle de l'installation réglementaire des appareils de terrain.

Contrôle des branchements électriques au niveau de l'armoire électrique et des appareils de terrain.

Pour le raccordement des contacteurs de porte voir chapitre «Contacteur de porte», page 123.

## Détecteurs de fumée en gaine

Les détecteurs de fumée en gaine sont livrés non montés et doivent être assemblés par le client :

- Déterminer la position du détecteur de fumée en gaine (voir annexe « Fiche technique du détecteur de fumée en gaine », chapitre « Consignes de montage et positionnement »)
- Assembler le détecteur de fumée en gaine (voir annexe « Fiche technique du détecteur de fumée en gaine », chapitre « Montage »).
- Procéder au raccordement électrique du détecteur de fumée en gaine (voir annexe « Fiche technique du détecteur de fumée en gaine », chapitre « Raccordement électrique »). La mise à disposition de câbles portant un étiquetage bien lisible (conformément aux spécifications de la liste des câbles) dans l'armoire électrique de la CTA, et le cas échéant, la prise d'autres mesures techniques de commutation, relèvent de la responsabilité du client. Si des clapets coupe-feu ou des registres incendie sont installés par le client sur l'armoire électrique de la CTA, les câbles du clapet coupe-feu et du registre incendie dans l'armoire électrique doivent être mis à disposition par le client avec un étiquetage clairement lisible (conformément aux spécifications de la liste des câbles ; alimentation en tension et évaluation de deux messages libres de potentiel en 24 V).
- Si des détecteurs de fumée pilotent des clapets coupe-feu ou registres d'incendie du client qui ne sont pas raccordés à l'armoire électrique de la CTA, il est indispensable de prévoir un détecteur de fumée homologué DIBt adapté à cet usage. L'installateur est seul responsable de la sélection du détecteur de fumée adapté. Dans ce cas, l'alimentation en tension des clapets coupe-feu et des registres incendie doit être acheminée sans découplage via le contact du détecteur de fumée prévu à cet effet. Ce contact sec est mis à disposition dans l'armoire électrique de la CTA sur un bornier de transfert, mais il peut aussi être utilisé directement au niveau du détecteur de fumée.

# Technologie UV-C

## AVERTISSEMENT



### Atteintes à la santé liées au mercure

Les ampoules UV-C contiennent du mercure. Le mercure est une substance toxique et dangereuse pour l'environnement.

- Éviter tout contact avec la peau et les yeux. En cas de contact avec la peau et les yeux, rincer abondamment à l'eau. Retirer les vêtements souillés.
- Ne pas ingérer. En cas d'ingestion, faire vomir.
- Veiller à une bonne ventilation dans la zone dangereuse.
- Respecter la fiche de données de sécurité du fabricant.

## ATTENTION



### Graves dommages corporels liés aux substances dangereuses

Il existe un risque d'intoxication en cas d'endommagement du carton ou de casse des tubes UV-C.

- En cas d'utilisation d'ampoules UV-C cassées, tenir compte des consignes de sécurité relatives à la manipulation du mercure.
- Éviter tout contact direct avec les yeux, la peau et les vêtements.
- Veiller à une très bonne aération de la CTA et des locaux raccordés via les gaines.
- Conserver les débris des ampoules UV-C dans un emballage étanche et les éliminer de façon réglementaire.

## CONSEIL **Élimination de faibles quantités de mercure**



Les tubes UV-C contiennent de faibles quantités de mercure. L'élimination de la petite quantité de mercure qui s'est répandue lors de la casse peut s'effectuer avec des matières absorbantes spéciales.

# Technologie UV-C pour la désinfection de l'air et des surfaces

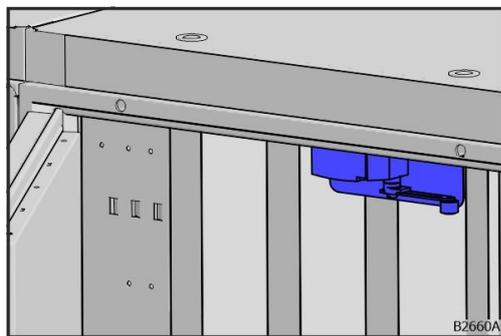
## Qualification du personnel

Les travaux décrits dans cette section ne doivent être confiés qu'à une personne possédant la qualification suivante :

- Électricien spécialisé

## Contacteur de porte

### Structure et fonctionnement



Le contacteur de porte coupe l'alimentation en courant et en tension de la lampe UV-C lors de l'ouverture de la porte.

Fig. 205 : Contacteur de porte

Les portes situées dans la zone d'action des rayons UV-C sont équipées d'interrupteurs de contact de porte pour une coupure sûre des lampes UV-C en cas d'accès non autorisé. Les contacteurs de porte sont précâblés dans des boîtes de bornes de raccordement. Dans la mesure du possible, les contacteurs de porte sont regroupés dans une boîte de bornes de raccordement. Si la situation architecturale de la CTA ne le permet pas (p. ex., différentes sections de livraison), plusieurs boîtiers de bornes de raccordement sont placés en conséquence.

### Conditions

- Vérifier si un contacteur de porte (S1, S2, S3, ...) est installé sur toutes les portes dans la zone d'action du rayonnement UV-C.

## Étapes de travail

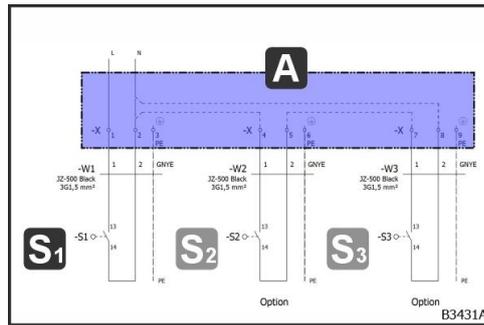


Fig. 206 : Schéma électrique pour contacteur de porte

- Câbler les contacteurs de porte (S1, S2, S3, ...) directement avec l'armoire électrique correspondante ou via un boîtier de bornes de raccordement (A) intercalée.
- Connecter les contacteurs de porte (S1, S2, S3, ...) de manière à ce que l'ouverture d'une porte entraîne l'interruption de l'alimentation électrique de la désinfection UV-C (NO = normally open).
- Brancher plusieurs contacteurs de porte en série pour un système UV-C.

## Contrôle

- Vérifier si un clic se fait entendre lors de la fermeture et de l'ouverture de la porte.
- Vérifier l'exactitude du câblage (p. ex. avec un multimètre).

## Monter la lampe UV-C

### NOTA



#### **La transpiration des doigts nuit à l'efficacité de la désinfection UV-C**

La transpiration des doigts provoque des taches sur la lampe UV-C, qui brûlent et réduisent les performances de la désinfection UV-C.

- Porter des gants en coton pour manipuler la lampe UV-C.

### NOTA



#### **Endommagement de composants par rayons UV-C**

Les rayons UV-C risquent d'endommager les éléments qui ne sont pas résistants aux UV.

- Les éléments de construction situés dans la zone d'action des rayons UV-C doivent être réalisés de manière à résister aux UV ou être protégés par un écran résistant aux UV.

### **Technologie UV-C pour la désinfection de l'air**

Pour le montage des lampes UV-C, voir annexe « Light Progress - Mode d'emploi UV-DUCT-SQ SB-SQ » chapitre « Maintenance ».

### **Technologie UV-C pour la désinfection des surfaces**

Pour le montage des lampes UV-C, voir annexe « Light Progress - Mode d'emploi UV-STICK...AL-SCR » chapitre « Maintenance ».

## Sans technique de régulation intégrée

### **Technologie UV-C pour la désinfection de l'air**

Pour réaliser le raccordement électrique, voir annexe « Light Progress - Mode d'emploi Master-SM » chapitre « Raccordement électrique » et chapitre « Wiring Diagram ».

### **Technologie UV-C pour la désinfection des surfaces**

Pour réaliser le raccordement électrique, voir annexe « Light Progress - Mode d'emploi Master-16-MA » chapitre « Raccordements électriques » et chapitre « Wiring Diagram ».

## **Nettoyage final**

À l'issue de l'installation et du montage, inspecter tous les composants pour détecter un éventuel encrassement conformément à la norme VDI 6022 et nettoyer si nécessaire avant la mise en service. Il convient en particulier d'éliminer soigneusement les copeaux métalliques car ceux-ci peuvent provoquer de la corrosion.

# Tables

## Table des figures

Fig. 1 : Parties de la notice d'instructions	2
Fig. 2 : Encombrement de la CTA	10
Fig. 3 : Fixation de l'unité extérieure split	11
Fig. 4 : Encombrement du système hydraulique BEG HP sur pied	12
Fig. 5 : Pente maximale	14
Fig. 6 : Angle d'inclinaison maximal	14
Fig. 7 : Compenser les irrégularités	14
Fig. 8 : Flèche de la CTA	15
Fig. 9 : Supports longitudinaux	15
Fig. 10 : Supports longitudinaux pour centrales sur châssis DIN	15
Fig. 11 : Supports transversaux	16
Fig. 12 : Supports transversaux pour centrales sur châssis DIN (désignations)	16
Fig. 13 : Supports transversaux pour centrales sur châssis DIN (dimensionnement)	16
Fig. 14 : Fondations ponctuelles	17
Fig. 15 : Fondations ponctuelles pour centrales sur châssis DIN (désignations)	17
Fig. 16 : Fondations ponctuelles pour centrales sur châssis DIN (dimensionnement)	17
Fig. 17 : Pied	18
Fig. 18: Exemple 1	18
Fig. 19: Exemple 2	18
Fig. 20: Installation incorrecte	18
Fig. 21 : Cric pour machine	20
Fig. 22 : Supports longitudinaux	21
Fig. 23 : Supports transversaux	21
Fig. 24 : Fondations ponctuelles	21
Fig. 25 : Équerres de levage (A) d'une centrale sur châssis DIN	22
Fig. 26 : Raccordement du caisson possible	23
Fig. 27 : M 8x80 mm	24
Fig. 28 : M 8x110 mm	24
Fig. 29 : M 8x110 mm	24
Fig. 30 : M 8x140 mm	24
Fig. 31 : M 8x140 mm	25
Fig. 32 : M 8x180 mm	25

Fig. 33 : M 8x50 mm	26
Fig. 34 : M 8x80 mm	26
Fig. 35 : M 8x80 mm	27
Fig. 36 : M 8x110 mm	27
Fig. 37 : M 8x140 mm	27
Fig. 38 : M 8x50 mm	28
Fig. 39 : M 8x80 mm	28
Fig. 40 : M 8x50 mm	29
Fig. 41 : Vis autoforeuse spéciale à tête bombée	29
Fig. 42 : Cadre tubulaire recouvert de ruban adhésif (30 mm)	30
Fig. 43 : Cadre tubulaire recouvert de ruban adhésif (60 mm)	30
Fig. 44 : Fond du caisson scotché (50 mm)	30
Fig. 46 : Ruban adhésif découpé	31
Fig. 47 : Autocollant pour identifier les panneaux correspondants	31
Fig. 48 : Cric pour machine	31
Fig. 49 : Regroupement des sections de livraison	31
Fig. 50 : Alignement des sections de livraison	32
Fig. 51 : Vis à tête hexagonale, rondelles et écrou hexagonal	32
Fig. 52 : Monter les panneaux	32
Fig. 53 : Cadre tubulaire recouvert de ruban adhésif (30 mm)	33
Fig. 54 : Cadre tubulaire recouvert de ruban adhésif (60 mm)	33
Fig. 55 : Fond du caisson recouvert de ruban adhésif (50 mm)	33
Fig. 56 : Recouvrement des flux d'air superposés	33
Fig. 57 : Ruban adhésif découpé	34
Fig. 58 : Autocollant pour identifier les panneaux correspondants	34
Fig. 59 : Cric pour machine	34
Fig. 60 : Regroupement des sections de livraison	34
Fig. 61 : Alignement des sections de livraison	35
Fig. 62 : Vis à tête hexagonale et écrou hexagonal	35
Fig. 63 : Remonter les panneaux	35
Fig. 64 : Cadre tubulaire recouvert de ruban adhésif	36
Fig. 65 : Autocollant pour identifier les panneaux correspondants	36
Fig. 66 : Vis autoforeuse spéciale	36
Fig. 67 : Remonter les panneaux	37
Fig. 68 : anneau de levage (B)	39
Fig. 69 : démontage des anneaux de levage	40
Fig. 70 : obturation des trous	40
Fig. 71 : trous des anneaux de levage bouchés	40
Fig. 72 : Fixation avec bride de support F9 (A)	41

Fig. 73 : Fixation avec rondelle conique DIN 434 (E)	41
Fig. 74 : Fixation avec bride de support FC (F)	41
Fig. 75 : CTA inférieure installée	43
Fig. 76 : Grutage individuel de la section de livraison supérieure	43
Fig. 77 : Dépose de la section de livraison supérieure	43
Fig. 78 : Démontage des coins de reprise de charge	43
Fig. 79 : Retournement des coins de reprise de charge	44
Fig. 80 : Montage des coins de reprise de charge	44
Fig. 81 : Raccordement des CTA supérieure et inférieure	44
Fig. 82 : Manchette souple	45
Fig. 83 : manchette souple avec conducteurs de liaison équipotentielle	45
Fig. 84 : Manchette	46
Fig. 85 : Manchette sans pont acoustique avec conducteurs d'équipotentialité	46
Fig. 86 : A – Barre de support ; B – Barre transversale	47
Fig. 87 : A – Barre de support	47
Fig. 88 : A – Barre de support ; C – Point de support	47
Fig. 89 : A – Barre de support ; D – Entretoise	47
Fig. 90 : Charnière de la porte	48
Fig. 91 : Fermeture externe pour clé de 10 et à double panneton de 3	48
Fig. 92 : Évolution de la pression dans la CTA	50
Fig. 93 : Débits d'air dans la CTA combinée	51
Fig. 94 : Siphon de sous-pression	52
Fig. 95 : Siphon de surpression	53
Fig. 96 : Regroupement de plusieurs écoulements du bac à condensat	54
Fig. 97 : Regroupement incorrect	54
Fig. 98 : Point de séparation avant	55
Fig. 99 : Point de séparation après	55
Fig. 100 : déport en hauteur – avant	56
Fig. 101 : déport en hauteur – après	56
Fig. 102 : démontage des anneaux de levage	57
Fig. 103 : obturation des trous	57
Fig. 104 : nettoyage	57
Fig. 105 : séchage	57
Fig. 106 : emboîtement de la pièce de recouvrement de la cornière casse-goutte	58
Fig. 107 : assemblage de la pièce de recouvrement de la cornière casse-goutte	58
Fig. 108 : température de pose	58
Fig. 109 : préchauffage	58

Fig. 110 : découpe des bandes d'étanchéité	59
Fig. 111 : pose des bandes d'étanchéité	59
Fig. 112 : application du vulcanisateur (colle) par sections	59
Fig. 113 : application du vulcanisateur (colle)	59
Fig. 114 : marouflage	60
Fig. 115 : lestage	60
Fig. 116 : joint de scellement	60
Fig. 117 : joint du toit au niveau du point de séparation	60
Fig. 118 : démontage d l'anneau de levage	61
Fig. 119 : Obturer le trou	61
Fig. 120 : nettoyage	61
Fig. 121 : séchage	61
Fig. 122 : température de pose	62
Fig. 123 : préchauffage	62
Fig. 124 : découpe des bandes d'étanchéité	62
Fig. 125 : application du vulcanisateur (colle)	62
Fig. 126 : pose des bandes d'étanchéité	63
Fig. 127 : marouflage	63
Fig. 128 : lestage	63
Fig. 129 : joint de scellement	63
Fig. 130 : joint du toit au niveau de l'angle	64
Fig. 131 : Ruban adhésif sur le déport en hauteur	65
Fig. 132 : Cornière d'étanchéité montée à l'envers pour des raisons liées au transport	65
Fig. 133 : Le cas échéant, démontage de la cornière d'étanchéité	65
Fig. 134 : le cas échéant, mise en place de la cornière d'étanchéité	65
Fig. 135 : assemblage de la cornière d'étanchéité	66
Fig. 136 : desserrage des vis de raccordement de la cornière d'étanchéité	66
Fig. 137 : compression de la cornière d'étanchéité	66
Fig. 138 : montage de la cornière d'étanchéité	66
Fig. 139 : Nettoyage	67
Fig. 140 : Séchage	67
Fig. 141 : Emboîtement de l'extrémité de la cornière casse-goutte	67
Fig. 142 : Compression de l'extrémité de la cornière casse-goutte	67
Fig. 143 : Montage de l'extrémité de la cornière casse-goutte	68
Fig. 144 : Température de pose	68
Fig. 145 : Préchauffage	68
Fig. 146 : Découpe des bandes d'étanchéité	68
Fig. 147 : Application du vulcanisateur (colle) par sections	69

Fig. 148 : Appuyer	69
Fig. 149 : Lestage	69
Fig. 150 : Joint de scellement de la couverture en plastique	69
Fig. 151 : Joint de scellement de l'extrémité de la cornière casse-goutte	70
Fig. 152 : Joint du toit au niveau du déport en hauteur	70
Fig. 153 : CTA inférieure montée avec le cadre principal	71
Fig. 154 : Cadre secondaire	71
Fig. 155 : Matériel d'assemblage	71
Fig. 156 : Poser le cadre secondaire	72
Fig. 157 : Assembler le cadre secondaire	72
Fig. 158 : Détail du vissage du cadre secondaire	72
Fig. 159 : Cadre secondaire monté	72
Fig. 160 : Poser le cadre secondaire	73
Fig. 161 : Assembler le cadre secondaire	73
Fig. 162 : Détail du vissage du cadre secondaire	73
Fig. 163 : Cadre secondaire monté	73
Fig. 164 : Fourniture de la tôle de protection pare-pluie	74
Fig. 165 : Coller	74
Fig. 166 : Pré-insérer les vis	74
Fig. 167 : Retirer les vis	75
Fig. 168 : Vis retirées	75
Fig. 169 : Orienter	75
Fig. 170 : Monter les vis	75
Fig. 171 : Vis montées	76
Fig. 172 : Retirer les anneaux de levage	76
Fig. 173 : Obturer les trous	76
Fig. 174 : Tôle de protection pare-pluie montée	76
Fig. 175 : Matériel de montage pour montage du filtre	77
Fig. 176 : F – Écrou à riveter M8, hexagonal, V2A ; G – Barrière filtrante	77
Fig. 177 : Matériel d'assemblage	78
Fig. 178 : Séquence d'assemblage	78
Fig. 179 : Monter des tiges filetées	79
Fig. 180 : Placer le filtre	79
Fig. 181 : Aligner le filtre	79
Fig. 182 : Faire coulisser des profilés de tension	79
Fig. 183 : Alignement incorrect des profilés de tension	80
Fig. 184 : Visser la rondelle et de l'écrou	80
Fig. 185 : Alignement incorrect des profilés de tension	80

Fig. 186 : Couple de serrage 2 Nm	80
Fig. 187 : Alignement incorrect des profilés de tension	81
Fig. 188 : Filtre monté	81
Fig. 189 : Sécurité de transport	85
Fig. 190 : Retirer les vis	86
Fig. 191 : Ouvrir la sécurité de transport	86
Fig. 192 : Retirer la sécurité de transport	86
Fig. 193 : Ventilateur sans sécurité de transport	86
Fig. 194 : Roue libre	87
Fig. 195 : Les batteries doivent être raccordées selon le principe de contre-courant.	89
Fig. 196 : Batterie	91
Fig. 197 : Serrer en croix	92
Fig. 198 : Registre d'air avec conducteurs de liaison équipotentielle	94
Fig. 199: Registre de surpression	95
Fig. 200 : Courbe caractéristique du registre des surpression	95
Fig. 201 : Contacteur de porte	105
Fig. 202 : Schéma électrique pour contacteur de porte	106
Fig. 203 : CTA avec unité extérieure split et pièces ventilées sans capteur de fluide frigorigène	113
Fig. 204 : CTA avec unité extérieure split et pièces ventilées avec capteur de fluide frigorigène	115
Fig. 205 : Contacteur de porte	123
Fig. 206 : Schéma électrique pour contacteur de porte	124

## Index par mots-clés

<b>A</b>	
Anneaux de levage .....	42
<b>C</b>	
Capacité portante .....	42
Cariste .....	5
Centrale sur châssis DIN .....	22
Châssis DIN .....	22
Contacteur de porte .....	105, 121, 123
<b>D</b>	
Désinfection de l'air .....	123, 125
Désinfection de l'eau .....	99, 104
Désinfection des surfaces.....	123, 125
<b>E</b>	
Électricien spécialisé .....	5, 123
Électricien spécialiste .....	100, 101, 105
Élingues.....	42
Encombrement	
Système hydraulique BEG HP sur pied .....	12
Engins de manutention .....	42
Équipement de déconcentration .....	101
<b>F</b>	
Fluide frigorigène R32.....	9, 11, 112
<b>G</b>	
Grutier.....	5
<b>H</b>	
Humidificateur	
Humidificateur de contact à circulation....	104
Humidificateur à pulvérisation à eau recirculée	
Équipement de déconcentration .....	101
Humidificateur à pulvérisation à eau recirculée	
à basse pression	
Désinfection de l'eau.....	99, 104
Humidificateur de contact à circulation .....	104
<b>I</b>	
Instructions	
Fonctionnement normal et	
dysfonctionnements.....	2
Installation et assemblage.....	2
Maintenance et nettoyage .....	2
Mise en service.....	2
Mise hors service et élimination .....	2
Transport et déchargement .....	2
<b>J</b>	
Joint de scellement.....	6, 7
<b>L</b>	
Lampe UV-C .....	125
Lutte contre l'incendie .....	6
<b>N</b>	
Notice d'instructions.....	2
Notice principale d'instructions.....	2
<b>P</b>	
Pâte Rhenofol .....	6, 7
Personne qualifiée selon la directive des	
équipements sous pression .....	5
<b>Q</b>	
Qualification du personnel .....	5, 110
Quantité de fluide frigorigène ....	109, 112, 113, 115
<b>S</b>	
Sangles de levage.....	42
Section de livraison .....	42
Spécialiste des installations de gaz.....	5
Système hydraulique BEG HP sur pied	
Encombrement .....	12
<b>T</b>	
Table des figures .....	127
Tables.....	127
Technicien.....	5
Technicien frigoriste.....	5, 110
Technologie UV-C	
Désinfection de l'air.....	123, 125
Désinfection de l'eau.....	99, 104
Désinfection des surfaces .....	123, 125
Lampe UV-C .....	125
Tétrahydrofurane.....	6, 7
Tube UV-C .....	99, 104, 122
<b>U</b>	
Unités extérieures split.....	9, 11, 112
<b>V</b>	
Vulcanisateur.....	6, 7
Vulcanisateur Rhenofol.....	6, 7





robatherm  
John-F.-Kennedy-Str. 1  
89343 Jettingen-Scheppach

Tel. +49 8222 999 - 0  
[info@robatherm.com](mailto:info@robatherm.com)  
[www.robatherm.com](http://www.robatherm.com)

**robatherm**  
the air handling company