



ZHK

MANUEL D'INSTRUCTIONS



TRANE[®]
Belgium



euroclima[®]
We care for better air

En plus des instructions contenues dans ce manuel, les normes et les réglementations locales, nationales et internationales doivent être respectées.



Une fois les travaux terminés, veuillez remettre ce manuel d'instructions au personnel exploitant. Veuillez conserver l'ensemble des instructions et le manuel d'utilisation avec vos autres documents.



euroclima[®]



Betriebsanleitung!
Instruction manual!
Manuale d'istruzione!



ET 174-0

Table des matières

1	Introduction	6
1.1	Code modèle	6
1.2	Utilisation préconisée/utilisation inappropriée prévisible	7
1.2.1	Utilisation préconisée	7
1.2.2	Utilisation inappropriée prévisible	8
1.3	Conception modulaire.....	8
1.4	Documentation	8
2	Consignes de sécurité / Recommandations pour la conformité aux lois et directives ...	10
2.1	Indications pour réduire des risques spécifiques	10
2.1.1	Indications générales	10
2.1.2	Circuit frigorifique	12
2.1.3	CTA ATEX	13
2.2	Conformité CE/instructions d'installation pour un fonctionnement sécurisé.....	14
2.2.1	Déclaration de conformité CE selon la directive machines CE 2006/42/CE	14
2.2.2	Instructions d'installation pour une installation correcte dans le système de bâtiment	15
2.3	Conformité aux lois et directives.....	17
2.3.1	Généralités.....	17
2.4	Conformité ErP selon la directive (UE) 1253/2014.....	17
2.5	Sélection et qualification du personnel.....	17
3	Vérification à la réception/déchargement/transport vers le site d'installation.....	18
3.1	Vérification à la réception	18
3.2	Levage par chariot élévateur	20
3.3	Mesures supplémentaires pour le levage des sections de livraison et des unités monobloc par anneau de levage.....	21
3.4	Levage des sections de la CTA avec des anneaux de levage	22
3.4.1	Vérification des limites de poids des sections de livraison	23
3.4.2	Mesures nécessaires avant le levage des sections de livraison avec des anneaux de levage	24
3.4.3	Montage des anneaux de levage sur le châssis de base	27
3.4.4	Levage par anneaux de levage	28
3.5	Levage des unités monobloc	29
3.5.1	Informations relatives au poids des unités monobloc.....	29
3.5.2	Levage des unités monobloc	29
3.6	Levage lorsque le caisson de la roue thermique ou de l'échangeur de chaleur à plaques est livré démonté	31
3.6.1	Ordre de montage des pièces de caisson livrées démontées.....	31
3.6.2	Levage de la roue thermique ou de l'échangeur de chaleur à plaques	32
3.6.3	Assemblage des anneaux de levage plats	32
3.7	Stockage	34
4	Fondation/installation	35
4.1	Fondation	35
4.2	Installation	36
4.2.1	Risques potentiels pouvant survenir sur le site d'installation	36
4.2.2	Mesures pour éviter les risques potentiels	37
4.2.3	Consignes générales d'installation	37
4.2.4	Directives spéciales pour les CTA plates – CTA de plafond	38
5	Assemblage	40
5.1	Montage du caisson	40
5.1.1	Mesures à prendre avant d'assembler le caisson	40
5.1.2	Raccordements standards et composants d'assemblage	43
5.1.3	Solutions détaillées et composants d'assemblage	45
5.1.4	Définir le raccordement par vis des pièces de la CTA.....	47
5.1.5	Fonctions spéciales des CTA de toiture et des séparations d'appareil dans les zones humides	49

5.1.6	Presse-étoupe.....	53
5.1.7	Verrouillage de transport	54
5.1.8	Sécuriser la position des CTA	54
5.2	Portes.....	55
5.3	Registres.....	60
5.4	Filtres à air	60
5.4.1	Filtres à panneau et/ou filtres à poche amovibles latéralement	61
5.4.2	Filtres à panneau et/ou filtres à poche dans le cadre du filtre	61
5.4.3	Filtres à poche latéralement amovible avec mécanisme de serrage	62
5.4.4	Filtres HEPA	63
5.4.5	Filtre à charbon actif	65
5.5	Registres à roues d'engrenage externes	65
5.6	CTA hygiéniques	66
6	Installation	66
6.1	Raccordement de l'échangeur de chaleur.....	66
6.1.1	Remarques générales.....	66
6.1.2	Échangeur de chaleur à vapeur	69
6.1.3	Échangeur de chaleur à plaques pour circuits frigorifiques	69
6.2	Humidificateur, refroidisseur adiabatique indirect	70
6.2.1	Qualité de l'eau	70
6.2.2	Protection de l'eau potable contre la pollution	71
6.2.3	Consignes spéciales pour différents systèmes d'humidification.....	71
6.2.3.1	Humidificateur à pulvérisation - Installation du circuit de pompe	71
6.2.3.2	Humidificateur à évaporation	76
6.2.3.3	Humidificateur à pulvérisation haute pression	76
6.2.3.4	Humidificateur vapeur.....	76
6.2.4	Raccordement de refroidissement adiabatique indirect	76
6.3	Robinet de purge pour le condensat et l'excès d'eau	77
6.3.1	Siphons standard	77
6.3.2	Siphons à billes.....	78
6.4	Raccordement des gaines – raccordement du côté air de la CTA	80
6.4.1	Isolation du registre d'air neuf.....	83
6.5	Pompes.....	83
6.6	Mesures de protection contre le gel.....	83
7	Raccordement électrique.....	84
7.1	Branchement à un système de protection à conducteur externe	84
7.2	Moteurs CA	84
7.3	Moteurs CE	89
7.4	Interrupteur principal (interrupteur d'arrêt d'urgence)	89
7.5	Entraînements variables à fréquence contrôlée (VFD, convertisseurs de fréquence)	90
7.6	Résistances électriques.....	91
7.6.1	CTA équipées de la commande EUROCLIMA.....	91
7.6.2	CTA sans commande EUROCLIMA.....	94
7.7	Restriction de pression différentielle pour les échangeurs de chaleur à plaques	94
7.7.1	Indications générales	94
7.7.2	Mesures de prévention	95
7.7.3	Surveillance de la pression avec pressostat différentiel.....	95
7.8	Protection antigel pour échangeur de chaleur à plaques	97
7.9	Éclairage	97
7.10	Section UV	98
8	Mise en service.....	98
8.1	Étapes préliminaires.....	98
8.1.1	Entraînements à fréquence variable (convertisseurs de fréquence) - paramètres	99
8.1.2	Mesure du débit d'air par mesure de pression différentielle au niveau du ventilateur	101
8.1.3	Échangeur de chaleur.....	103
8.1.4	Résistance électrique.....	103
8.1.5	Filtres à air	103

8.1.6	Humidificateur/laveur d'air	104
8.1.6.1	Indications générales.....	104
8.1.6.2	Humidificateur à pulvérisation.....	104
8.1.6.3	Humidificateur à évaporation	104
8.1.6.4	Humidificateur à pulvérisation haute pression	105
8.1.6.5	Humidificateur vapeur.....	105
8.2	Circuit frigorifique	105
8.2.1	Remarques générales.....	105
8.2.2	Démarrez le compresseur manuellement en utilisant le système de commande de EUROCLIMA.....	105
8.2.3	Fluide frigorigène	106
8.2.4	Lubrifiant de compresseur	106
8.3	Essai de fonctionnement	106
8.3.1	Réglage des poulies variables	107
8.3.2	Vérification des vibrations	108
9	Entretien.....	109
9.1	Raccordement électrique, armoire de commande	110
9.2	Groupe ventilateur/moteur	110
9.2.1	Vibrations	110
9.2.2	Ventilateur	111
9.2.3	Moteur	112
9.2.4	Entraînement par courroie	113
9.2.5	Retension des courroies	114
9.2.6	Remplacement des courroies	116
9.3	Filtres à air	117
9.3.1	Filtres à panneau	118
9.3.2	Filtres à poche	118
9.3.3	Filtres HEPA	118
9.3.4	Filtres au charbon actif.....	118
9.4	Échangeurs de chaleur.....	118
9.4.1	Eau/Vapeur	118
9.4.2	Fluide frigorigène	119
9.4.3	Résistance électrique.....	119
9.5	Humidificateurs.....	120
9.5.1	Indications générales	120
9.5.2	Humidificateur à vaporisation	120
9.5.3	Humidificateurs à évaporation	121
9.5.4	Humidificateurs haute pression	121
9.5.5	Humidificateurs vapeur	121
9.6	Section UV	121
9.7	Registres	121
9.8	Atténuateurs sonores	121
9.9	Grille pare-pluie	122
9.10	Système de récupération d'énergie	122
9.10.1	Échangeurs de chaleur à plaques	122
9.10.2	Roues thermiques.....	122
9.10.3	Caloducs	122
9.10.4	Accublocs.....	123
9.11	Circuit frigorifique	124
9.11.1	Vérifications d'absence de fuites	124
9.11.2	Entretien.....	124
9.11.3	Inspection.....	126
9.12	CTA hygiéniques	126
9.13	Programme d'entretien	126
10	Informations sur le bruit ambiant émis par les CTA - sur demande	128
11	CTA en fonctionnement dans un environnement ATEX	128
11.1	Instructions spécifiques pour les CTA ATEX.....	128

11.2	La clé ATEX type.....	129
11.3	Remarques supplémentaires sur la conception de la CTA.....	131
11.4	Température d'allumage et classes de température	131
11.5	Instructions supplémentaires pour la fondation et l'installation, le montage, le raccordement et la mise en service, l'entretien et la réparation.....	133
11.5.1	Fondation et installation	133
11.5.2	Montage, raccordement et mise en service.....	134
11.5.2.1	Assurer l'étanchéité de la CTA	134
11.5.2.2	Moteur	134
11.5.2.3	Section ventilation	134
11.5.2.4	Filtres à air.....	134
11.5.2.5	Échangeurs de chaleur/humidificateurs à vapeur.....	134
11.5.2.6	Dispositifs sur site.....	135
11.5.3	Entretien et réparations.....	135
12	Démontage et mise au rebut.....	135
12.1	Démontage.....	135
12.2	Mise au rebut.....	136
	Sommaire des illustrations	137
	Sommaire des tableaux	142

- Traduction du manuel d'instructions d'origine -

1 Introduction

Ce document est un manuel d'instructions et d'utilisation d'une centrale de traitement de l'air, désignée tout au long du document par l'acronyme « CTA ».

1.1 Code modèle

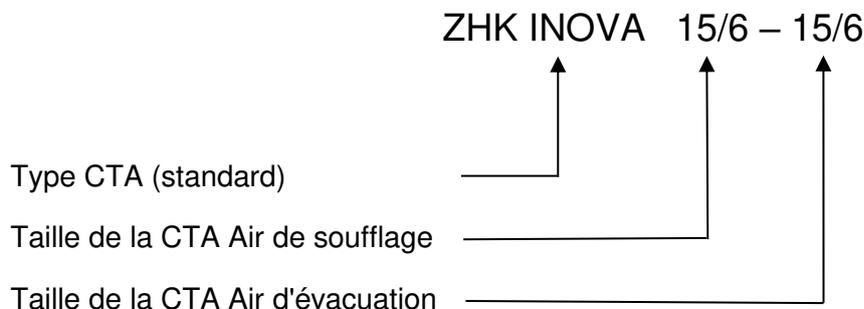


Illustration 1 : Exemple de code de type CTA

Légende utilisée pour le type CTA

ZHK VISION	type de caisson avec version à découplage thermique T2-TB1
ZHK INOVA	type de caisson avec version à découplage thermique T2-TB2
ZHK 2000	type de caisson version T3-TB2
ZHK COMPACT	CTA compacte avec version à découplage thermique T2-TB2
ETA XXX	ETA principal: commande comprise
ETA POOL	CTA compacte pour la déshumidification de piscine avec circuit frigorifique (en option)
ETA PAC	Refroidissement adiabatique indirect
ETA MATIC	commande pour CTA

Conception de l'application de la CTA principale

S	CTA pour installation intérieure
DG	CTA pour installation extérieure
I	CTA industrielle – version lourde des panneaux
HG	Application hygiénique de la CTA

Légende de la taille de la CTA

Exemple 15/6 : le premier indice (15) correspond à la largeur libre, le deuxième indice (6) à la hauteur libre. Selon le tableau suivant, les dimensions en mm sont → 15/6 = 1 525 x 610 mm (largeur libre x hauteur libre)

Index	3	4	6	9	12	15	18	21	24
Dimensions (mm)	305	457,5	610	915	1220	1525	1830	2135	2440

Index	27	30	33	36	39	42	45	48
Dimensions (mm)	2745	3050	3355	3660	3965	4270	4575	4880

Ces informations s'appliquent aux rapports à la fois de l'air de soufflage et de l'air d'évacuation.

1.2 Utilisation préconisée/utilisation inappropriée prévisible

1.2.1 Utilisation préconisée

La CTA est utilisée, selon le modèle choisi, pour

- le transport et la climatisation d'air dans et à l'extérieur de bâtiments sont lesquels séjournent des êtres humains
- créer la qualité d'air intérieur souhaitée dans un espace occupé par des êtres humains
- créer un confort acceptable ou des conditions de travail souhaitées
- Selon le type de CTA, la climatisation d'air est principalement effectuée par
 - o Changement d'air
 - o Régulation de la température et de l'humidité ambiantes
 - o Filtration d'un air normalement pollué
 - o Filtration à des exigences spécifiques (pièce propre, etc.)

La CTA convient pour

- un fonctionnement dans les plages de données de conception convenues
- une plage de températures ambiantes de -20 °C à +60 °C sur le site d'installation ; si des composants électriques/électroniques sont installés en dehors de la CTA, alors la température maximale est de +40 °C
- une température minimale d'air de transport de -20 °C (le cas échéant, des mesures de protection contre le gel doivent être installées)
- une température maximale d'air de transport de 60 °C
- à l'intérieur de la CTA, au niveau des moteurs et d'autres composants électriques/électroniques, la température maximale est de 40 °C

Un fonctionnement dans d'autres conditions doit être approuvé par écrit. Sauf accord contraire, la conception de la CTA est prévue pour une densité nominale de l'air de 1,20 kg/m³.

La responsabilité de la conception des CTA est établie conformément aux spécifications du client.

Les CTA séries ZHK 2000 et ZHK INOVA décrites dans ce manuel sont conçues, construites et livrées conformément aux exigences du client. EUROCLIMA peut alors sélectionner et proposer un certain nombre de matériaux et de composants dont les niveaux de qualité varient.

Généralement, un spécialiste CVC, connaissant l'application exacte de la centrale de traitement d'air, génère une spécification dans laquelle sont définies les exigences du client pour la centrale de traitement d'air. Les propriétés de la CTA, spécifiées par EUROCLIMA, sont convenues avec le client et sont indiquées sur les fiches techniques et le schéma de la CTA.

Par conséquent, l'évaluation de l'adaptabilité de la CTA à l'application spécifique (par exemple, matériaux utilisés ou classes de filtres) ne relève pas de la responsabilité de EUROCLIMA. Pour cette raison, une clause de non-responsabilité s'applique à EUROCLIMA, si l'adaptabilité de la CTA à l'application et au site d'installation spécifiques n'est pas complètement précisée.

Par exemple, il est mentionné l'utilisation dans un air hautement pollué ou corrosif (par exemple, près de la mer, dans une atmosphère industrielle ou dans un air d'échappement contaminé/corrosif). Dans ce cas, la corrosion de la centrale de traitement d'air ou une filtration de l'air inappropriée peut résulter d'une erreur de planification, dont EUROCLIMA décline la responsabilité, car la CTA est construite conformément aux spécifications confirmées.

Composants fournis par le client

S'il est prévu et convenu que EUROCLIMA installe des composants fournis par le client dans la CTA, EUROCLIMA ne sera tenue responsable qu'en cas d'erreurs majeures dans la construction.

La garantie pour le bon fonctionnement des composants fournis ainsi que des exigences de sécurité pour le composant concerné est exclue.

Pour les CTA dont les composants sont fournis par le client, aucune conformité CE n'est générée pour cette raison.

Modifications de la CTA par le client

Attention!

Si le client entreprend d'apporter des modifications à la CTA après la livraison, la garantie devient nulle. Toute modification ultérieure de la CTA, non autorisée par EUROCLIMA, relève de la seule responsabilité de la personne exécutante, aussi bien sur le plan fonctionnel que sécuritaire.

1.2.2 Utilisation inappropriée prévisible

Toute utilisation, autre que celles indiquées ci-dessus, est considérée comme inappropriée et doit être totalement bannie :

- La mise en service de l'équipement, avant d'effectuer les étapes indiquées dans les instructions de montage et d'utilisation, avec une porte de la section de ventilateur ouverte, représente un sérieux risque de sécurité.
- L'ouverture de la CTA, sans avoir bloqué l'interrupteur principal en position OFF, représente un risque considérable pour la sécurité.
- Si une CTA équipée d'un chauffage électrique fonctionne tout en ayant son motoventilateur coupé ou si le ventilateur fonctionne avec un débit d'air limité, par exemple, en raison de registres fermés ou un motif similaire, mais que le chauffage électrique fonctionne, il existe un risque d'incendie imminent.
- Tout fonctionnement dans un environnement explosif est interdit, aussi longtemps que la CTA n'est pas exécutée conformément à la directive ATEX. Application des CTA dans un environnement ATEX, voir **chapitre 11 (CTA en fonctionnement dans un environnement ATEX)**.
- Traitement de l'air avec des composants corrosifs/agressifs
- Les portes latérales sous pression peuvent se détacher soudainement lors de l'ouverture. Il existe donc un risque de blessures pour l'utilisateur. Voir chapitre **5.2 (Portes)**.

1.3 Conception modulaire

En raison de la conception modulaire de la CTA, le manuel d'instructions couvre toutes les sections et tous les composants pouvant être possiblement livrés. La gamme commandée est plus petite et peut être vue sur la fiche technique - Voir **chapitre 1.4 (Documentation)**.

Les pièces/composants traités dans le présent manuel, mais ne faisant pas partie de la CTA livrée, peuvent être ignorés.

1.4 Documentation

La CTA est livrée avec la documentation suivante :

Manuel d'instructions du modèle ZHK (ce document est un extrait du manuel complet d'instructions et d'utilisation complet, et comprend les chapitres 1 à 4.)

À l'intérieur de la CTA se trouve une boîte en carton qui contient les pièces livrées détachées.

Code QR pour le téléchargement du manuel complet

Sur la CTA et dans le manuel fourni à la page 1

Selon le type et l'application de la CTA, la documentation suivante est fournie :

Manuel d'utilisation des composants	Il y a une boîte en carton pour les pièces livrées en vrac à l'intérieur de la CTA, ou il peut être téléchargé à partir de la page d'accueil des fabricants de composants.
Schéma de la CTA	Appliqué à chaque section de livraison
Schéma de câblage de l'ETA	Dans l'armoire de commandes
Commande manuelle d'utilisation ETA MATIC / ETA POOL	Dans l'armoire de commandes

Selon le type d'accessoire, la documentation suivante est fournie :

Valeur K pour la mesure du débit d'air	À l'intérieur de la CTA se trouve une boîte en carton qui contient les pièces livrées détachées.
Données de tension et d'entraînement de la courroie	À l'intérieur de la CTA se trouve une boîte en carton qui contient les pièces livrées détachées.
Liste des points de données	Dans l'armoire de commandes
Schéma de tuyauterie et des instruments	Dans l'armoire de commandes
Registres pour une application avec un circuit frigorifique	Dans l'armoire de commandes

Les documents susmentionnés doivent toujours être disponibles lorsqu'on travaille sur la CTA !

Vous trouverez également des autocollants avec des étiquettes d'avertissement et d'autres instructions sur et à l'intérieur de la CTA.

Les symboles utilisés dans ce manuel et sur les étiquettes :



Indique les consignes de sécurité – ou un triangle jaune avec le pictogramme correspondant à la menace



Consigne pour éviter tout dommage

Outre le contenu du présent manuel, les manuels d'instructions des fabricants des composants doivent être observés. Ils seront fournis séparément ou peuvent être téléchargés à partir de la page d'accueil du fabricant des composants. En cas de contradiction entre les consignes de sécurité du présent manuel et celles du fabricant des composants, c'est l'interprétation la plus restrictive qui prévaut. Concernant les différences entre le présent manuel et le manuel d'instructions du fabricant des composants, c'est le manuel d'instructions du fabricant des composants qui s'applique. En cas de doute, veuillez contacter votre bureau EUROCLIMA.

2 Consignes de sécurité / Recommandations pour la conformité aux lois et directives

2.1 Indications pour réduire des risques spécifiques

2.1.1 Indications générales



Un entretien mal effectué peut représenter un risque pour la sécurité !

Risque de blessure avec les plaques fines lors des travaux sur la CTA



Lors des travaux sur la CTA (ou sur les pièces), il existe un risque important de blessure avec les plaques fines comme, par exemple, les tôles de toiture, les ailettes des échangeurs de chaleur, les coins et les bords - Utilisez un équipement de protection individuelle : portez des vêtements de protection longs, des gants et des chaussures de sécurité et un casque de protection.



Éclairage

Pour travailler sur une CTA (travaux d'entretien et d'inspection), il est indispensable de disposer d'un éclairage approprié.

Lutte contre le feu en cas d'incendie

En général, il convient de respecter les réglementations locales en matière de lutte contre les incendies.



- Si la CTA fait partie d'un concept d'extraction de fumée alors les spécifications de ce concept doivent être respectées.
- Autrement, l'alimentation électrique de tous les conducteurs de la CTA doit être coupée. En outre, les registres doivent être fermés pour empêcher l'apport d'oxygène et la propagation du feu.

Exposition aux substances nocives en cas d'incendie



En cas d'incendie, certains matériels peuvent produire des substances nocives. En outre, la CTA peut dégager des vapeurs nocives. Par conséquent, un appareil de protection respiratoire est requis et la zone dangereuse doit être évitée.

Exposition aux pièces rotatives, aux surfaces chaudes ou à l'électrocution

Lorsque vous travaillez sur et/ou dans une CTA, ayez conscience des risques suivants :



Blessure corporelle due aux pièces mobiles (entraînement par courroie, hélice de ventilateur, roues d'engrenage du registre extérieur, etc.).



Brûlures dues aux composants chauds de la CTA tels que les registres de chaleur, les échangeurs de chaleur, etc.



Électrocution due aux pièces conductrices de courant telles que les moteurs électriques, les convertisseurs de fréquence, les appareils de chauffage électriques, les armoires de commandes, l'éclairage intérieur, etc.

Il est ainsi indispensable de garantir, avant de travailler sur et/ou dans la CTA, que...

- Toutes les pièces conductrices de courant, telles que les raccordements de câblage, les moteurs de ventilateur, les vannes, les moteurs et les résistances électriques sont débranchés de l'alimentation à l'aide de l'interrupteur principal (arrêt d'urgence) et que l'interrupteur est verrouillé en position « off » (arrêt) afin d'empêcher toute réactivation durant le travail. Le boîtier de l'éclairage intérieur de la CTA (pouvant être doté d'une alimentation indépendante) ne conduit aucun courant.
- Toutes les pièces mobiles, notamment la roue de ventilateur, le moteur et la roue de chauffage, sont complètement à l'arrêt ; attendez au moins 5 minutes après l'arrêt avant d'ouvrir les portes.
- Pour l'entretien des moteurs à fréquence contrôlée, un délai d'attente de 15 minutes est recommandé – le temps de réduire la charge capacitive résiduelle du convertisseur de fréquence.
- Retirez la clé des portes avec serrure avant d'entrer dans le caisson de la CTA. Ne laissez pas la clé à portée de personnes non autorisées.
- Assurez-vous que l'alimentation en matière chaude, la vapeur par exemple, est interrompue et que tous les registres de chaleur, les échangeurs de chaleur, etc. sont refroidis à température ambiante.



En cas d'arrêt de l'usine (panne de courant, par exemple), assurez-vous de toujours vérifier l'interrupteur principal. Les portes de l'appareil ne peuvent être ouvertes, les raccordements de câblage ne peuvent être débranchés et des travaux effectués sur l'appareil que si celui-ci est éteint et sécurisé contre tout redémarrage accidentel.

Démarrage de la CTA

Après des travaux et avant le démarrage, assurez-vous que...

- Personne ne se trouve dans la CTA.
- Tous les dispositifs de protection fonctionnent (dispositifs optionnels de sécurité tels que les cornières de porte et protections de courroie réinstallées) et que les portes équipées de serrures sont verrouillées et leurs clés retirées – voir chapitre 5.2 (**Portes**).

Stockage de l'énergie potentielle des gaz et des fluides



Tous les échangeurs de chaleur peuvent fonctionner à une pression maximale de 15 bar. Si le fluide se situe à des pressions plus élevées, la sécurité et l'étanchéité ne peuvent pas être garanties.

Prévention des risques d'explosion et de propagation de feu



Pour éviter une propagation du feu, des volets d'incendie doivent être installés dans les conduits entre les compartiments coupe-feu.

Prévention de l'exposition aux produits antigels



Évitez tout contact avec les produits antigels, car ils peuvent causer des brûlures. Portez toujours des vêtements de protection appropriés (par exemple, des gants, des lunettes de protection, etc.)



En cas d'incendie, évitez la zone dangereuse et respectez les mesures de protection. Il est recommandé de porter un protecteur buccal en raison du risque d'empoisonnement par inhalation de vapeurs.

Prévention des dangers causés par les radiateurs à vapeur ou les humidificateurs



Il existe un risque de brûlure due à la vapeur chaude. Par conséquent, assurez-vous qu'il n'y a pas de vapeur sous pression et que le système est refroidi avant d'effectuer des travaux sur les conduites de vapeur.



Évitez toutes les sources d'allumage lors du nettoyage de l'humidificateur, des composants associés et des circuits avec un produit de détartrage. Les puissants produits de détartrage peuvent occasionner des incendies s'ils sont soumis à la lumière directe du soleil.



Évitez tout contact avec les produits de détartrage, car ils peuvent causer des brûlures chimiques et de graves affections oculaires. Portez des vêtements de protection appropriés (par exemple, des gants, des lunettes de protection, etc.) en manipulant les produits de détartrage et aérez correctement la pièce.

Prévention des risques causés par la chute soudaine des panneaux de porte lors de l'ouverture des panneaux amovibles



Des panneaux de porte amovibles peuvent tomber une fois les raccordements détachés et provoquer des blessures. Une attention particulière doit être portée lors de la dépose des portes latérales sous pression, car elles peuvent être solidement fixées et se détacher soudainement. L'utilisateur doit être capable de supporter le poids de la porte. Pour les portes présentant une surface supérieure à 0,5 m², deux personnes sont nécessaires.

Veuillez respecter strictement les instructions indiquées sur la CTA ainsi que les instructions ultérieures.

2.1.2 Circuit frigorifique

Prévention du risque de dépassement des pressions de service maximales PS



Ne dépassez jamais les pressions de service maximales PS indiquées sur la plaque (même à des fins de test). Cela peut endommager le système et ainsi amoindrir la sécurité et la durée de vie de ce dernier. Ne faites jamais fonctionner le système frigorifique avec une vanne de la conduite de refoulement fermée.

Risques de brûlures sur les surfaces chaudes



Des températures de surface du carter d'huile, du carter de compresseur, des tuyaux et des composants du circuit de loin supérieures à 100 °C peuvent survenir et causer de graves blessures. Portez l'équipement de protection individuelle requis (lunettes de sécurité, gants, etc.)

Prévention des risques liés à un contact avec du fluide frigorigène



Tout contact physique avec le fluide frigorigène doit être strictement évité, car cela peut causer des gelures graves et endommager la rétine - la plage de température du R407C par exemple, **à pression ambiante**, est d'environ **-44 °C** !

Prévention des risques d'étouffement



Les fluides frigorigènes de sécurité sont inodores et insipides, ils peuvent contaminer l'air et entraîner une asphyxie (MAK - Valeur de 1 000 ppm).

- En cas de fuites de fluide frigorigène, sortez immédiatement de la pièce affectée. Entrez-y uniquement en portant une protection respiratoire ou assurez une ventilation adéquate.
- Le fluide frigorigène est plus lourd que l'air et il collectera le point le plus bas de la pièce. Pour les petites charges de fluide frigorigène, ce risque est considérablement réduit.
- Le fluide frigorigène et l'huile du compresseur réagissent dès qu'ils entrent en contact avec les substances toxiques d'une flamme nue. N'inhalez pas!
- Ne fumez pas dans le local technique !
- Pour plus d'informations, voir **chapitre 8.2.3 (Fluide frigorigène)**.

2.1.3 CTA ATEX

Si les instructions diffèrent, les instructions spécifiques ATEX doivent être prioritaires. En plus des actions indiquées ici, les instructions mentionnées au **chapitre 11 (CTA en fonctionnement dans un environnement ATEX)** doivent être respectées.

Consignes générales de sécurité

Les zones dangereuses doivent être évaluées selon la fréquence et la durée de la formation d'atmosphères explosives dangereuses (gaz / air ou des mélanges vapeur / air et/ou des mélanges poussière / air). Ceci est décrit dans la directive 1999/92/CE. La CTA doit être adapté à sa zone d'utilisation. La relation entre les zones et la catégorie est décrite selon le **Tableau 21 (chapitre 11.4 (Température d'allumage et classes de température))**.



Les CTA ATEX ne peuvent pas être utilisées à proximité des éléments suivants :

- Les sources de haute fréquence (par exemple, les systèmes d'émission)
- Les fortes sources de lumière (par exemple, les systèmes de faisceau laser)
- Les sources de rayonnement ionisant (par exemple, les appareils de radiographie)
- Les sources d'ultrason (par exemple, les appareils d'essai de réflexion des ultrasons)

Consignes de sécurité pour l'exploitation

Les instructions suivantes doivent être promptement respectées pour l'exploitation sécurisée des CTA ATEX :



- Les conditions de fonctionnement conformément à l'usage prévu.
- Conformément à la norme EN 1127-1:2011, aucune substance encline à la combustion spontanée, telle que les substances pyrophoriques, ne doit se trouver dans l'environnement immédiat de la CTA.
- Aération permanente et adéquate de la salle des installations pour empêcher la création d'une atmosphère explosive causée par des fuites.
- Ne dépassez pas 80 % de la vitesse maximale autorisée du ventilateur, car cela pourrait provoquer des étincelles et endommager l'équipement.
- Des mesures appropriées doivent être prises contre tous les types de sources d'inflammation qui ne sont pas spécifiques à la CTA et ne sont pas compris dans la livraison de EUROCLIMA.

Consignes de sécurité pour les travaux de réparation et d'entretien

En plus des consignes de sécurité indiquées dans le **chapitre 2.1 (Indications pour réduire des risques spécifiques)** et dans le **chapitre 2.5 (Sélection et qualification du personnel)**, les consignes de sécurité particulières suivantes doivent être respectées:



- Les travaux ne doivent être effectués que dans une atmosphère non explosive.
- Une aération appropriée permet d'éviter la création d'atmosphères explosives.
- Si nécessaire, il peut également être nécessaire de rincer le système à l'air frais, afin d'éliminer ou de diluer une atmosphère explosive.
- Lorsque le système est à l'arrêt, la concentration de l'atmosphère peut changer et donc augmenter le risque d'explosion. Par conséquent, tous les types de sources d'inflammation doivent être évités pendant les opérations de maintenance. Si nécessaire, il peut être nécessaire d'effectuer une mesure de jeu avec un détecteur de gaz avant de commencer les travaux et pendant les travaux.
- Les travaux ne peuvent être effectués que s'il n'y a pas de zones ou si les sources d'inflammation sont évitées. Il est particulièrement important de s'assurer que tous les équipements de travail sont homologués pour la zone correspondante (voir EN 1127-1 annexe A et TRBS 2152).
- Utilisez uniquement des outils appropriés conformément à la norme EN 1127-1:2011 pour éviter l'apparition d'étincelles.
- Effectuez les travaux en portant des chaussures conductrices (conformément à la norme BGR 132) afin d'éviter les charges électrostatiques.
- Pour éviter la formation d'atmosphères explosives en faisant tourbillonner des dépôts de poussière, toutes les surfaces internes et externes de l'appareil doivent être nettoyées en permanence.
- Pour éviter les charges statiques, le nettoyage ne doit être effectué qu'avec un chiffon humide.

2.2 Conformité CE/instructions d'installation pour un fonctionnement sécurisé

2.2.1 Déclaration de conformité CE selon la directive machines CE 2006/42/CE

Pour une CTA (ou une partie de celle-ci) fournie par EUROCLIMA, une déclaration de conformité CE conformément à la directive machines CE 2006/42/CE sera publiée.

La CTA n'est toujours qu'une partie du système de bâtiment et nécessite des accessoires sur place, c'est-à-dire sous la responsabilité du client. Par conséquent, pour un **fonctionnement sûr**, les indications générales mentionnées dans le **chapitre 2.2.2 (Instructions d'installation pour une installation correcte dans le système de bâtiment)** et en particulier dans les chapitres suivants décrits, les travaux sur site doivent être effectués de manière précise avant la première mise en service. La CTA doit être montée et utilisée de manière professionnelle, conformément aux spécifications de ce manuel d'utilisation. L'exploitation sûre de la CTA dans le système global du bâtiment relève donc de la responsabilité du client.

La conformité CE / déclaration de conformité CE s'applique à l'état de livraison de la CTA. À l'état monté, le CTA satisfait aux exigences des directives européennes spécifiées et des normes harmonisées uniquement si les instructions et les informations de ce manuel d'instructions et d'utilisation sont soigneusement observées et mises en œuvre.

La déclaration de conformité CE émise déclare qu'en raison de son concept et de son type, ainsi que de la conception mise sur le marché par EUROCLIMA, la CTA est conforme aux exigences fondamentales de santé et de sécurité de la directive Machines CE 2006/42/CE.

EUROCLIMA suit ainsi l'interprétation Eurovent de la directive Machines:

[Eurovent 6/2-2015 « Code de bonnes pratiques recommandé pour l'interprétation de la directive 2006/42/CE sur les machines concernant les centrales de traitement d'air », du 19 Octobre 2015.]

Directives européennes et normes harmonisées appliquées :

Chaque CTA de EUROCLIMA est une unité fabriquée sur mesure. Par conséquent, veuillez vous référer à la déclaration de conformité CE spécifique à l'unité de la CTA livrée pour obtenir des informations sur les directives européennes et les normes harmonisées appliquées.

En fonction de l'objectif choisi de la CTA, en plus de la directive Machines CE 2006/42/CE, les directives européennes suivantes peuvent être appliquées:

- Directive sur la compatibilité électromagnétique 2014/30/UE
- Règlement de la Commission sur les unités de ventilation (UE) n°1253/2014
- Directive sur les équipements sous pression « PED » 2014/68/UE
- Directive ATEX 2014/34/UE

2.2.2 Instructions d'installation pour une installation correcte dans le système de bâtiment

Pour une installation correcte des équipements de la CTA et une utilisation sécurisée du système, en fonction de la configuration de la CTA et au moins avant le premier démarrage, les points suivants doivent être mis en œuvre ou mis à niveau sous la responsabilité du client :

Montage des sections de livraison

Les sections relatives à la livraison de la CTA doivent être assemblées et reliées conformément au schéma indiqué sur la face intérieure de porte de la section du ventilateur. Voir le **chapitre 4 (Fondation/installation)**.

Sécurisation des entrées et des sorties

Toutes les ouvertures d'entrée et de sortie doivent être reliées à des conduites ou respectivement équipées de grilles pour empêcher efficacement l'accès aux pièces mobiles (telles que les roues de ventilateur) depuis l'extérieur et pendant le fonctionnement.

Interrupteur principal

Voir **chapitre 7.3 (Moteurs CE)**.

Installation des CTA suspendues – CTA plates

Voir **chapitre 4.2.4 (Directives spéciales pour les CTA plates – CTA de plafond)**.

Installation des filtres

Voir **chapitre 5.4 (Filtres à air)**.

Limitation de la température

Assurez-vous qu'un système de commande est installé et que la CTA fonctionne exclusivement à une température d'air de soufflage inférieure à la température maximale autorisée (voir **chapitre 1.2.1 Utilisation préconisée**, sauf indication contraire dans les données techniques). À cet effet, le suivi continu de l'air de soufflage doit être garanti sur le site.

Mesures d'atténuation du bruit

Les données acoustiques disponibles sur demande peuvent être utilisées comme base de calcul des mesures sur site (comme pour les atténuateurs acoustiques). Pour les informations relatives au niveau de puissance acoustique émis par les ouvertures, consultez la fiche technique disponible sur demande – voir le **chapitre 10 (Informations sur le bruit ambiant émis par les CTA - sur demande)**.

Mesures visant à réduire le risque de dommage dû à l'eau ou à une matière similaire
Voir **chapitre 4.2.2 (Mesures pour éviter les risques potentiels)**.

Branchement du moteur
Voir **chapitre 7.2 (Moteurs CA)**.

Régulateur de fréquence pour les ventilateurs à roue libre
S'il n'est pas fourni par EUROCLIMA, un convertisseur de fréquence doit être installé afin d'atteindre le point de fonctionnement calculé. Pour de plus amples détails, voir le **chapitre 7.5 (Entraînements variables à fréquence contrôlée (VFD, convertisseurs de fréquence))**.

Raccordement à un système de protection à conducteur externe
Voir **chapitre 7.1 (Branchement à un système de protection à conducteur externe)**.

Résistance de chauffage électrique
Installation (si non fournie par EUROCLIMA) et raccordement des thermostats d'arrêt d'urgence, voir **chapitre 7.6 (Résistances électriques)**.

Échangeur de chaleur à plaques
Installation (si non fourni par EUROCLIMA) et raccordement de pressostats différentiels pour protéger l'échangeur de chaleur à plaques des dommages dans le **chapitre 7.7 (Restriction de pression différentielle pour les échangeurs de chaleur à plaques)**.

Siphons
Raccordement selon le **chapitre 6.3 (Robinet de purge pour le condensat et l'excès d'eau)**.

Registres à roues d'engrenage externes
Selon le **chapitre 5.5 (Registres à roues d'engrenage externes)**.

Raccords souples
Installations (si non fournis par EUROCLIMA) voir **chapitre 6.4 (Raccordement des gaines – raccordement du côté air de la CTA)**.

Échangeur de chaleur
Pour tous les échangeurs de chaleur qui sont branchés sur site, quel que soit l'agent utilisé (eau, mélange d'eau et de glycol, vapeur aqueuse, fluide frigorigène), le client doit garantir que l'assemblage final satisfait la directive relative aux équipements sous pression, PED 2014/68/UE.

Équipement de terrain pour les CTA de toiture
Les dispositifs de terrain montés sur site pour les CTA de toiture, tels que les moteurs de position de registre ou les pressostats, doivent être protégés contre les intempéries si leur classe IP est insuffisante - en fonction de l'installation - et dans la mesure du possible, être également protégés contre le gel.

Protection antigel
Le client doit garantir des mesures de protection antigel suffisantes. Voir les indications dans les **chapitres 4.2.1 (Risques potentiels pouvant survenir sur le site d'installation), 4.2.2 (Mesures pour éviter les risques potentiels), 6.6 (Mesures de protection contre le gel) et 7.8 (Protection antigel pour échangeur de chaleur à plaques)**.

Purge et vidange des échangeurs de chaleur
Voir **chapitre 8.1.3 (Échangeur de chaleur)**.

2.3 Conformité aux lois et directives

2.3.1 Généralités

La CTA sera fabriquée et livrée selon les caractéristiques techniques convenues et strictement conforme à vos exigences. Il est important de noter que la CTA fait partie d'un système et que la CTA n'est prête à fonctionner qu'après l'assemblage et le raccordement dudit système. Il est normal que la CTA soit prête à fonctionner uniquement après les travaux d'installation.

En fonction de l'application particulière et des exigences et lois nationales spécifiques, il est possible qu'à la livraison la CTA ne réponde pas aux conditions de validation de la commande.

C'est pourquoi, vous - le client et l'installateur de la CTA - êtes tenus de vérifier la conformité de l'ensemble du système aux lois et directives qui s'imposent avant de mettre la CTA en service.

En cas de doute sur la conformité de la CTA aux lois et directives valides locales (sur site), la CTA ne peut être mise en service que si la conformité de la CTA dans le système est garantie sans équivoque.

2.4 Conformité ErP selon la directive (UE) 1253/2014

La directive ErP (produits liés à l'énergie) détermine les exigences minimales en termes de rendement des centrales de traitement de l'air. Des points importants, dont l'exploitant du système est responsable, sont :

Contrôle multi-étages

Toutes les CTA, à l'exception de celles destinées à une double application, doivent être équipées d'un entraînement multi-étages ou d'un contrôle de vitesse des ventilateurs. Voir **chapitre 7 (Raccordements électriques)**. Ou le **chapitre spécial 7.5 (entraînements à fréquence contrôlée et variable (VFD, convertisseurs de fréquence))**.

Indicateur de changement de filtre

Si un ou plusieurs niveaux de filtre font partie de l'équipement de la CTA, alors ils doivent être équipés d'un affichage optique ou d'un avertissement acoustique au niveau du dispositif de contrôle. Ils se déclencheront si la chute de pression au niveau du filtre dépasse le seuil maximal autorisé. Voir **chapitre 9.3 (Filtres à air)**.

Si l'équipement indiqué ci-dessus n'est pas compris dans la livraison par EUROCLIMA, il doit être fourni sur site.

2.5 Sélection et qualification du personnel

Toutes les personnes autorisées à travailler sur le climatiseur doivent avoir lu et compris le manuel complet, en particulier le **chapitre 2 (Consignes de sécurité)**. La personne ne peut pas commencer à travailler sur la CTA avant que cette condition soit garantie.

Tous les travaux doivent être effectués par des professionnels suffisamment formés, dotés d'une grande expérience technique et ayant suffisamment de connaissances en matière de :

- Réglementations locales en matière de sécurité et de santé au travail
- Réglementations locales en matière de prévention des accidents
- Normes locales et règles de pratiques approuvées.

Tous les professionnels doivent reconnaître et évaluer correctement les travaux ainsi que reconnaître et éviter les dangers potentiels.

Montage, installation, branchement électrique, mise en service et mise au rebut :

- Par des électriciens ou des techniciens de CTA qualifiés.

Entretien et surveillance du fonctionnement :

- Par des techniciens ou du personnel formé et des électriciens et techniciens CTA qualifiés.



Les travaux sur les composants frigorifiques installés en option ne doivent être effectués que par des techniciens formés et conformément au règlement d'application de la commission (UE) N°2015/2067 relative aux techniciens frigorifiques certifiés.

Par la suite, des triangles de signalisation indiquent les avertissements devant être observés afin de réduire les risques pour les personnes à qui sont confiés les travaux sur le climatiseur.

3 Vérification à la réception/déchargement/transport vers le site d'installation

Remarque : les **chapitre 3.2 (Levage par chariot élévateur)**, **chapitre 3.4 (Levage des sections de la CTA avec des anneaux de levage)** et **chapitre 3.5 (Levage des unités monobloc)** ne s'appliquent pas aux CTA plates (CTA au plafond), car elles ne sont pas équipées de châssis de base.

3.1 Vérification à la réception

- À l'arrivée de l'équipement, vérifiez immédiatement le colis pour vous assurer que rien ne manque ou n'est endommagé.
- Les pièces en vrac et les outils de montage sont livrés dans un sac en nylon ou une boîte placée(e) dans la CTA.
- Si des dommages sont constatés, un rapport de dommages doit être immédiatement rédigé et adressé à EUROCLIMA. Ce n'est qu'à ce moment-là que la société de transport peut adresser des réclamations à l'assuré (consignez les dommages sur le bordereau d'expédition que vous daterez et signerez en présence du transporteur). Les plaintes concernant les pièces apparemment endommagées ou les pièces manquantes de la livraison ne sont pas recevables ultérieurement, si les procédures ne sont pas respectées. En cas de plaintes, veuillez en informer immédiatement le bureau EUROCLIMA.
- En fonction des matériels utilisés et des conditions environnementales, une corrosion superficielle peut apparaître sur certains composants, tels que les arbres de moteur, les arbres de ventilateur, les douilles de serrage, les bords tranchants des tôles, etc. Cette couche de corrosion protège le matériel sous-jacent d'une corrosion supplémentaire et ne représente pas un défaut du composant ou de l'appareil (voir aussi le **chapitre 9**).



Les biens emballés livrés peuvent contenir plusieurs pièces de l'appareil. Dans ce cas, chaque partie est sécurisée contre les chutes. Attention : les pièces étroites peuvent basculer une fois la protection retirée. Sécurisez les pièces étroites pour éviter qu'elles ne basculent !



Les feuilles métalliques minces, comme les toitures, les bords ou les ailettes peuvent provoquer des blessures ! Il est obligatoire de porter des gants, des chaussures de sécurité et une tenue de travail longue.



S'il est impératif de monter sur la CTA pendant le montage, par exemple pour raccorder les plaques de toiture, il convient de prendre des mesures adéquates. Par exemple, utilisez des plaques afin de garantir une répartition uniforme du poids et éviter que les panneaux de toit ne se plient.

On ne doit pas grimper sur les appareils. Si cela est inévitable, le poids doit être réparti grâce à des panneaux.



Illustration 2 : Ne montez pas sur la CTA !

Différentiation de la livraison

Pour décharger, transporter et soulever une CTA vers son lieu d'installation définitif, deux formes fondamentales de livraison doivent être distinguées.

La forme de la livraison est convenue par le client dans la clarification de la commande. Il peut s'agir de :

1) Fournie en pièces détachées



Illustration 3 : Livraison en pièces détachées

- La livraison en pièces détachées permet de fournir les principaux équipements en pièces plus petites et plus facilement insérables.
- Les sections possèdent un châssis de base auquel un anneau de levage (fourni) peut être attaché dans chaque coin.
- La taille et le poids des sections sont indiqués sur le schéma de la CTA. Voir **Illustration 10**.

2) Fournie en un bloc

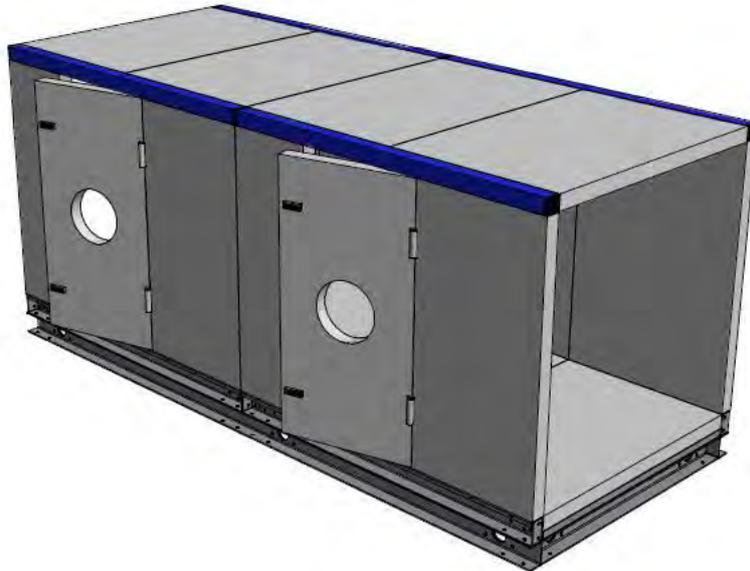


Illustration 4 : Livraison en monobloc

- La livraison d'une CTA en une seule pièce est dite « monobloc ».
- Si l'espace disponible permet une livraison en un bloc, alors l'assemblage est beaucoup plus rapide sur le site d'installation.
- Les CTA monobloc possèdent un contre-cadre supplémentaire sur lequel les composants sont déjà préassemblés.
- Le contre-châssis est pourvu de trous de diamètre 50 mm, qui peuvent être utilisés pour le levage, voir **chapitre 3.5 (Levage des unités monobloc)**.
- La taille et le poids de la CTA monobloc sont indiqués sur le schéma de la CTA et doivent être pris en compte pour choisir l'équipement de transport et de levage, voir le **chapitre 3.5.1 (Informations relatives au poids des unités monobloc)**.

3.2 Levage par chariot élévateur

Conformément au schéma EUROCLIMA, la CTA sera livrée en un seul bloc (monobloc) ou en plusieurs sections de livraison. Les pièces de la CTA ou le monobloc sont livrés sur palette et peuvent être déchargés et déplacés par chariot élévateur. La force doit toujours être exercée sur le châssis, voir **Illustration 5**.

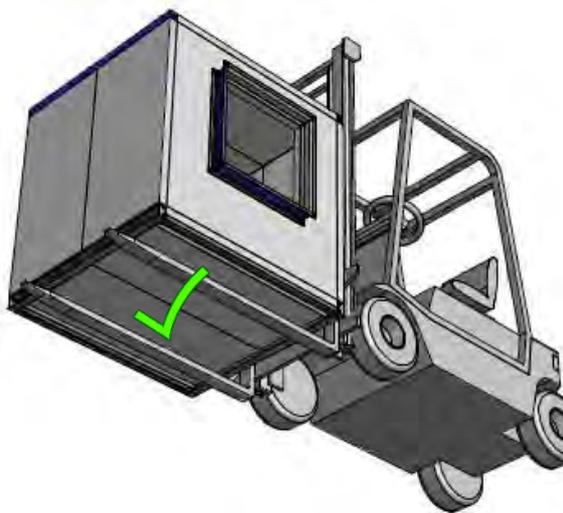


Illustration 5 : Transport correct

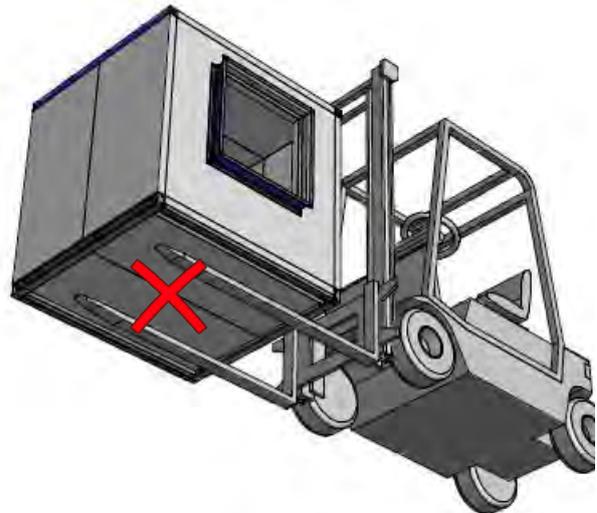


Illustration 6 : Transport incorrect

Le centre de gravité doit être situé au milieu des fourches (voir **Illustration 7**). Pour les grandes pièces, utilisez plusieurs chariots élévateurs.

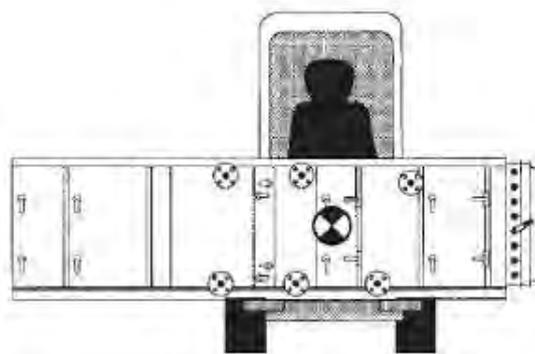


Illustration 7 : Centre de gravité situé au milieu des fourches



Pour le levage directement par grue à partir du camion, s'applique le **chapitre suivant 3.4 (Levage des sections de la CTA avec des anneaux de levage)** pour les sections CTA ou le **chapitre 3.5 (Levage des unités monobloc)** pour les monoblocs.

3.3 Mesures supplémentaires pour le levage des sections de livraison et des unités monobloc par anneau de levage



- Assurez-vous que personne ne se trouve sous la charge soulevée.
- Les sections de la CTA ou les unités monoblocs doivent être levées avec l'équipement approprié, par exemple, avec une courroie et un crochet.
- Les câbles, crochets et anneaux de levage utilisés doivent être adaptés à la charge, voir **chapitre 3.4.1 (Vérification des limites de poids des sections de livraison)**. L'influence de la température sur la capacité de charge doit être prise en compte.
- La charge minimale recommandée par équipement de transport est la moitié du poids total de la section de livraison ou de l'unité monobloc.

- N'utilisez que des crochets de levage avec dispositif de verrouillage. Les crochets doivent être solidement fixés avant la manipulation.
- La longueur des supports doit permettre une course favorable. L'équipement de transport ne doit pas dépasser un angle vertical maximal de 15° et s'écarter pour éviter d'endommager le caisson, voir **Illustration 8**.
- La course de l'équipement de transport doit être choisie de sorte que les accessoires de suspension, les toits et les objets similaires ne soient pas soumis à une pression excessive ni endommagés.
- L'équipement de transport ne doit pas passer sur des bords coupants ni présenter de nœuds.
- L'équipement de transport doit être sécurisé contre tout glissement.
- Avant le levage, vérifiez les raccords à vis des anneaux de levage et le montage correct comme décrit dans le **chapitre 3.4.3 (Montage des anneaux de levage sur le châssis de base)**.
- Soulevez la CTA très lentement et complètement horizontalement. Lors du levage, une vitesse de levage maximale de 10 m/min est autorisée.
- Après avoir soulevé lentement la section du sol de quelques centimètres, arrêtez l'opération. Vérifiez à présent la bonne course de l'équipement de transport et la fixation solide et sûre de tous les éléments de fixation et de levage.
- Avant de poursuivre le levage, inspectez visuellement qu'aucune déformation notable ne peut être détectée sur les moyens de suspension.
- Évitez tout levage saccadé.
- Ne soulevez jamais les sections de la CTA ou les unités monobloc sur les raccords de l'échangeur de chaleur ou toute autre fixation.

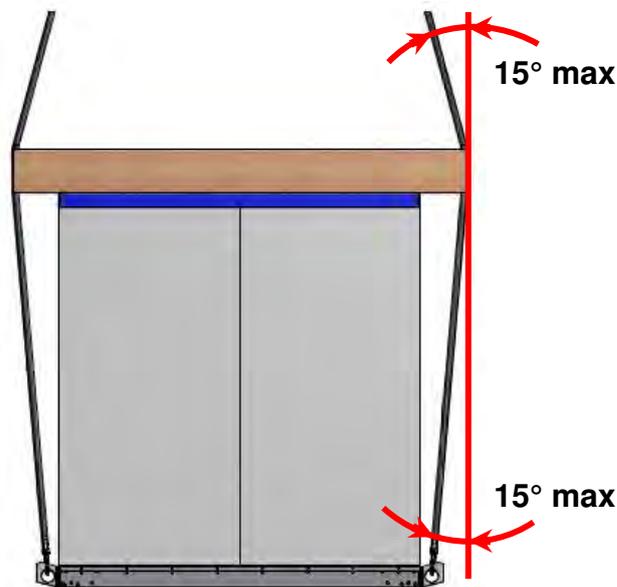


Illustration 8 : Angle de guidage autorisé de l'équipement de transport

3.4 Levage des sections de la CTA avec des anneaux de levage

Le chapitre 3.4 s'applique uniquement à la « Livraison en pièces détachées (sections de livraison) ». Pour le levage des CTA livrées en « monobloc », voir le chapitre 3.5.



- En plus des mesures mentionnées ici, les instructions selon le **chapitre 3.3 (Mesures supplémentaires pour le levage des sections de livraison et des unités monobloc par anneau de levage)** doivent être observées.
- Les pièces de la CTA ne peuvent être levées qu'individuellement avec des anneaux - ne vissez jamais les pièces ensemble avant de les lever.



Le levage des unités monobloc avec des anneaux de levage n'est autorisé que dans des circonstances exceptionnelles et soumis à une **approbation écrite** de EUROCLIMA.

3.4.1 Vérification des limites de poids des sections de livraison



En fonction de la hauteur du châssis (voir **Illustration 9**), les sections de livraison peuvent être levées avec des anneaux de levage jusqu'au poids limite suivant, voir **Tableau 1**.

hauteur du châssis H [mm]	Max. poids de la section (kg)
80	1 500
100	1 500
200	4 000

Tableau 1 : Poids maximal des pièces d'une CTA pour le levage par anneaux de levage

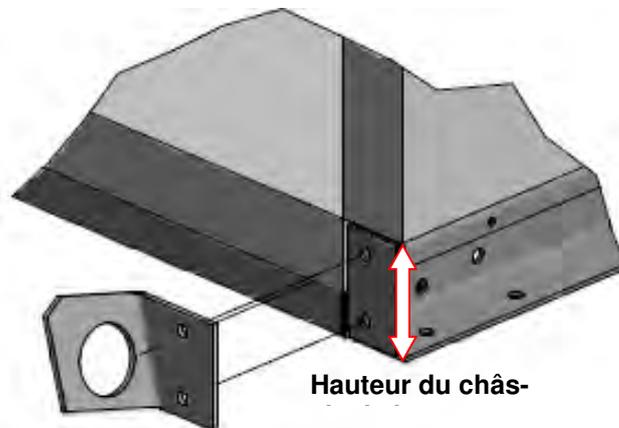


Illustration 9 : Hauteur du châssis de base

Le poids des sections de livraison individuelles est indiqué dans le schéma ci-joint (sur chaque section de livraison). Les sections de livraison sont marquées L1, L2, L3, ... sur le schéma et portent le même numéro sur la section elle-même. Exemple, voir **Illustration 10** : Section de livraison L5 = 601 kg

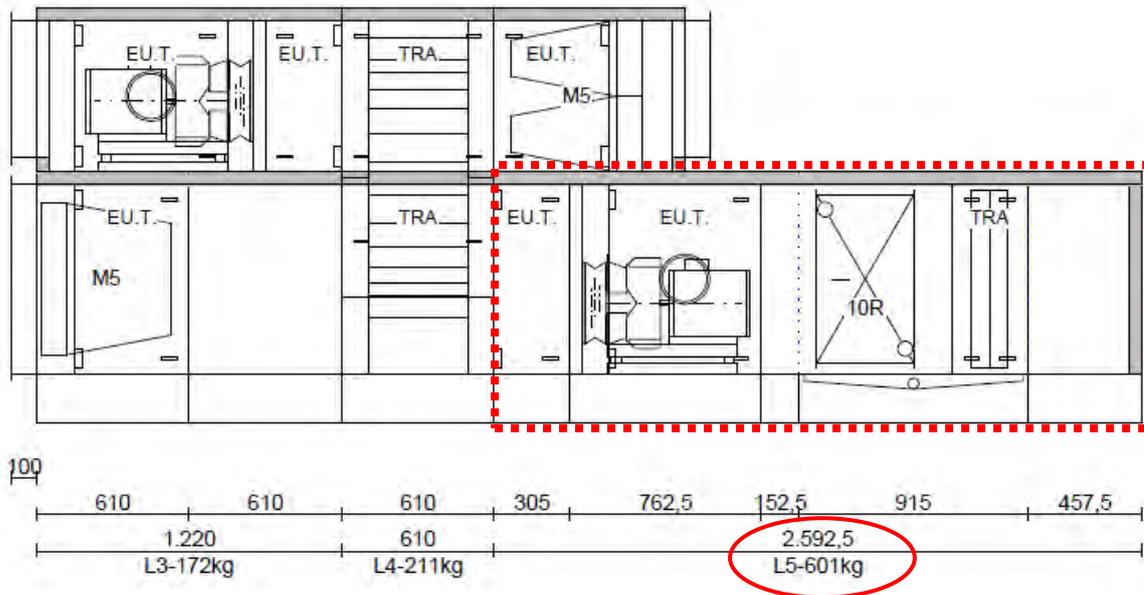


Illustration 10 : Schéma d'une section de CTA avec détails de poids

3.4.2 Mesures nécessaires avant le levage des sections de livraison avec des anneaux de levage

Les accessoires à ouverture, tels que les registres, les raccords de flexibles, les hottes, etc., doivent être retirés avant le levage. Référez-vous aux **exemples suivants**. Cet équipement doit être levé séparément sur une palette avant d'être réinstallé.

Exemple 1:



Illustration 11 : Section de livraison avec registre monté

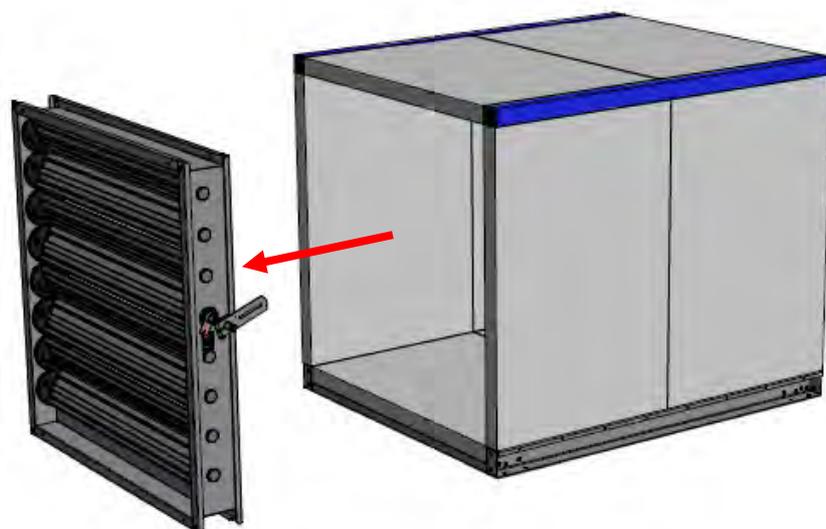


Illustration 12 : Section de livraison avec registre démonté

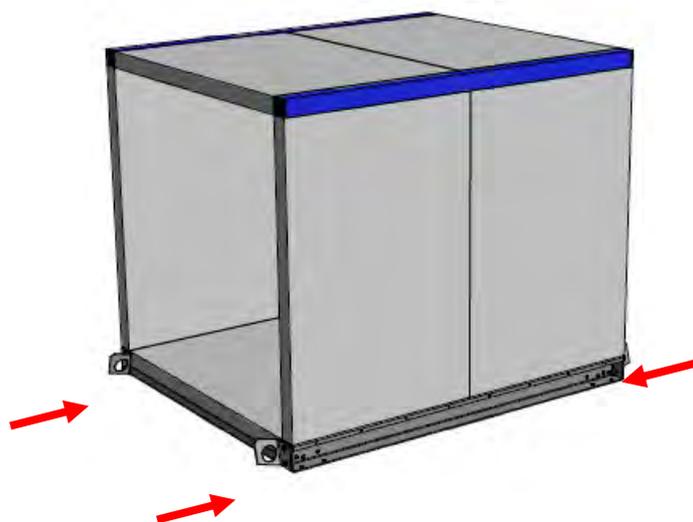


Illustration 13 : Section de livraison avec anneaux de levage montés

Exemple 2:

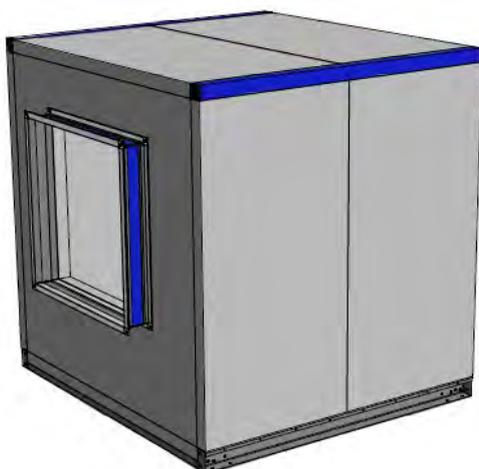


Illustration 14 : Section de livraison avec raccord flexible monté

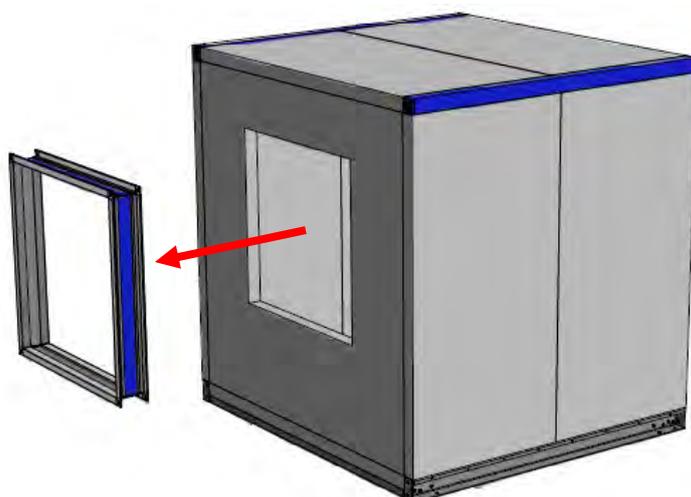


Illustration 15 : Section de livraison avec raccord flexible démonté

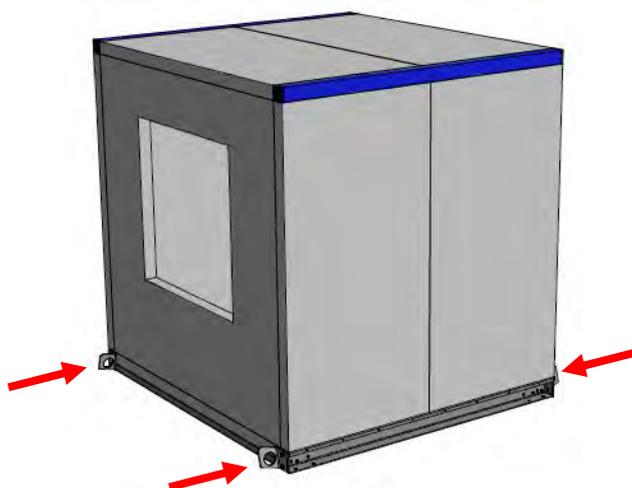


Illustration 16 : Section de livraison avec anneaux de levage montés

3.4.3 Montage des anneaux de levage sur le châssis de base



Pour le montage des anneaux de levage sur les sections de caisson de la CTA lorsque l'échangeur de chaleur à plaques et les pièces de roue thermique sont livrés démontés, voir le **chapitre 3.6.2 (Levage de la roue thermique ou de l'échangeur de chaleur à plaques)**.

Il existe deux modèles d'anneau de levage pour le châssis de base. Ils seront fixés sur la face avant de leur section de livraison respective, conformément aux préparatifs nécessaires, décrits au **chapitre 3.4.2 (Mesures nécessaires avant le levage des sections de livraison avec des anneaux de levage)**.

Application des anneaux de levage (voir **Illustration 17**):

1. Côté droit
2. Côté gauche



Attention au montage correct de l'anneau de levage du châssis de base selon l'illustration 18:

- Le coin contondant doit être dirigé vers le haut
- Le bord de pliage doit être dirigé vers le centre de gravité de la section

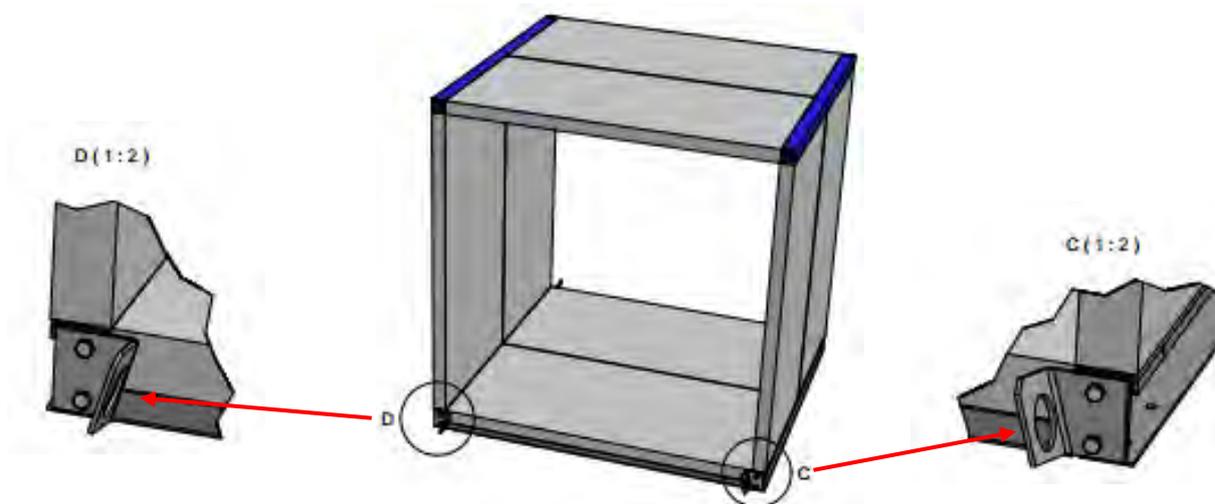


Illustration 17 : Anneau de levage côté gauche et côté droit

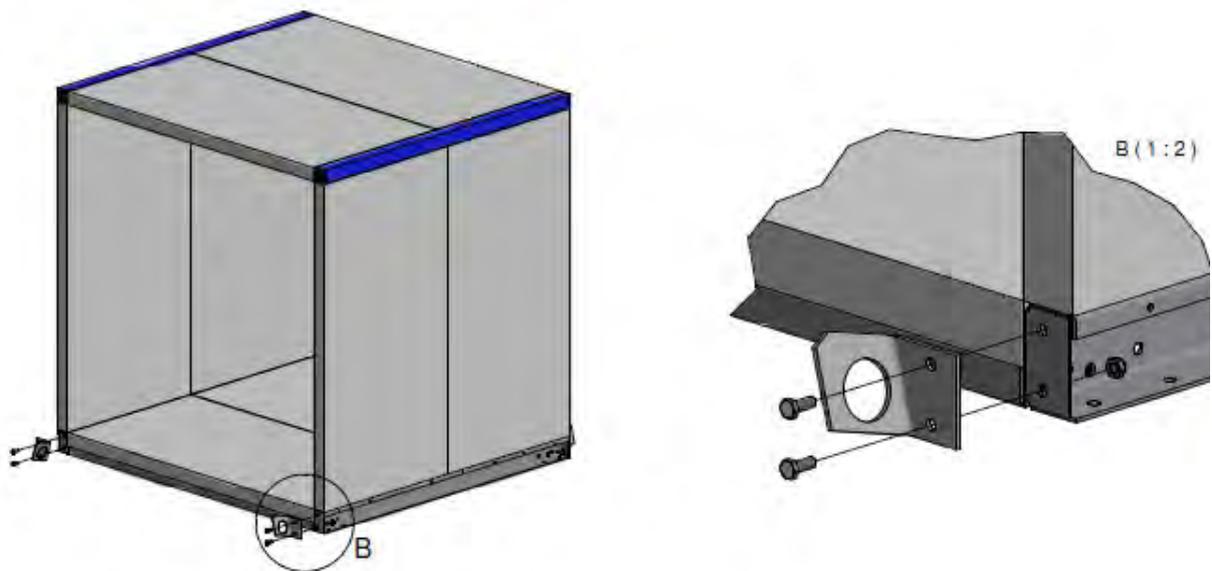


Illustration 18 : Montage des anneaux de levage du châssis de base

Les boulons et écrous sont livrés avec les anneaux de levage et doivent être serrés au couple indiqué dans le **Tableau 2**. Si les anneaux de levage sont déjà montés par EUROCLIMA, les vis doivent être vérifiées avant le levage de la CTA.



hauteur du châssis H [mm]	Type de vis	Nm	Classe de force
80	M8 x 20	10	min. 8,8
100	M8 x 20	10	min. 8,8
200	M12 x 30	30	min. 8,8

Tableau 2 : Couple de serrage des vis

3.4.4 Levage par anneaux de levage

- Les équipements de transport ne doivent pas passer par le côté fonctionnel de la CTA, mais plutôt par l'ouverture ou l'avant de la CTA (**Illustration 19**).
- La force doit être uniformément répartie sur les quatre anneaux de levage de la section de livraison.
- Après avoir pré-positionné la section de livraison à la position désirée, retirez les anneaux de levage et utilisez-les pour la section de livraison suivante.

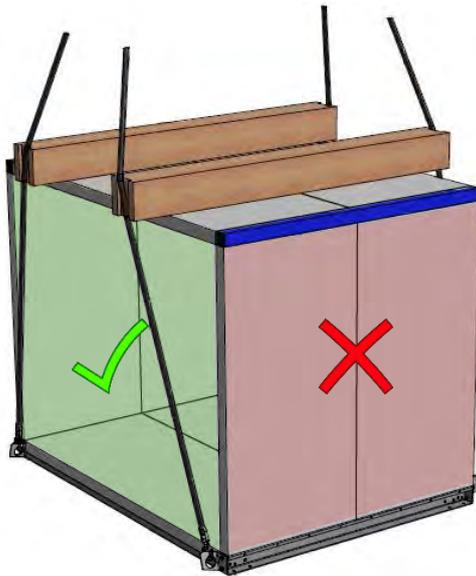


Illustration 19 : Équipement de transport guidé sur la face avant

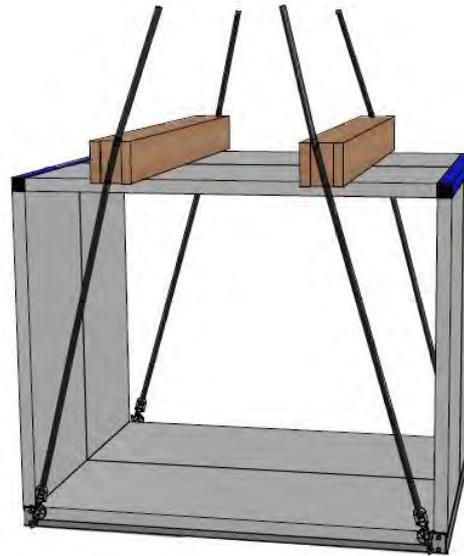


Illustration 20 : Effet de force uniforme

3.5 Levage des unités monobloc

Si plusieurs sections ou même une CTA complète sont combinées en une seule unité de livraison, on les appelle monobloc. **Le chapitre 3.5 (Levage des unités monobloc)** n'est valable que pour la livraison en « monobloc ».

Pour le levage des CTA livrées « en pièces détachées (sections de livraison) », voir le **chapitre 3.4 (Levage des sections de la CTA avec des anneaux de levage)**.



En plus des mesures mentionnées ici, les instructions selon le **chapitre 3.3 (Mesures supplémentaires pour le levage des sections de livraison et des unités monobloc par anneau de levage)** doivent être observées.

3.5.1 Informations relatives au poids des unités monobloc

Le poids du monobloc est indiqué sur le schéma de la CTA. Ce poids doit être pris en compte lors du choix du moyen de transport approprié.

3.5.2 Levage des unités monobloc

- Les monoblocs sont généralement livrés avec un contre-cadre percé d'un trou de 50 mm de diamètre – pour l'insertion des tubes ou tiges appropriés au point de levage de la CTA, voir **Illustration 21** et **Illustration 22**.
- Les tubes/tiges ne sont pas inclus dans la livraison, mais ils doivent être fournis par l'entreprise chargée de l'opération de levage.
- Le nombre de trous percés (deux, trois, ou plus) de chaque côté du monobloc dépend de la longueur et du poids de la CTA. En conséquence, on peut utiliser deux ou trois tubes/tiges.
- L'entreprise exécutrice est chargée de déterminer le nombre et les dimensions des tubes/tiges et de l'équipement de transport.
- Il est recommandé de faire vérifier l'adaptabilité des tubes/tiges choisis par un ingénieur en structures.
- La force doit être uniformément répartie sur tous les tubes/tiges.
- L'équipement de transport doit être protégé de tout glissement, par ex. voir **Illustration 23**.

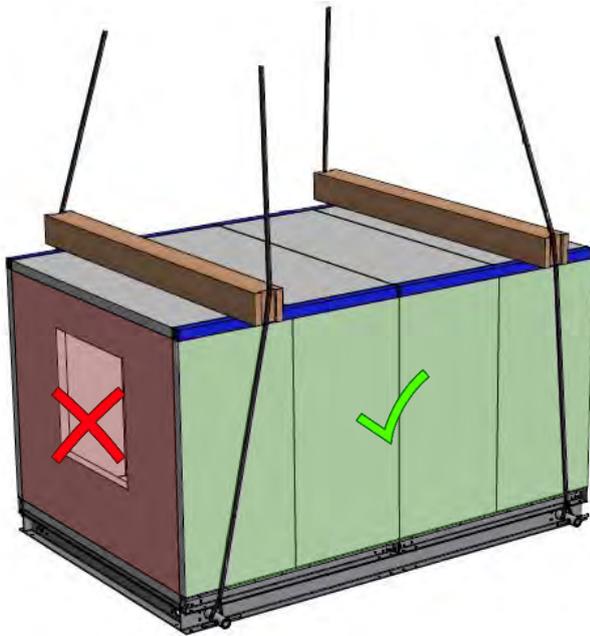


Illustration 21 : Guidage de l'équipement de transport (monobloc)



Illustration 22 : Charge uniforme des tubes de coffrage



Illustration 23 : Protection de l'équipement de transport contre le glissement

Levage avec des anneaux de levage monoblocs

- Le contre-cadre est perforé pour permettre le levage monobloc avec des raccords au moyen de boulons. Si c'est cette option qui est convenue, les boulons sont déjà montés par EUROCLIMA. (**Illustration 24**).
- Les anneaux de levage sont fournis par EUROCLIMA, si le levage du monobloc par anneaux de levage monobloc est convenue.
- En fonction de la longueur et du poids de la CTA monobloc, vous devez installer au moins deux anneaux de levage de chaque côté de la CTA.
- Le poids doit être équitablement réparti sur l'ensemble des anneaux de levage monoblocs.
- Démontez les anneaux de levage après avoir pré-positionné la CTA.



Illustration 24 : Préparation en usine pour les anneaux de levage monoblocs



Illustration 25: Positionnement de l'anneau de levage monobloc sur le contre-cadre



Illustration 26 : Fixation de la tôle et de l'anneau de levage monobloc avec écrous



Illustration 27 : Anneaux de levage monobloc montés



Le levage des monoblocs n'est autorisé que dans le cas décrit ci-dessus, avec les anneaux de levage spécifiques livrés par EUROCLIMA.

3.6 Levage lorsque le caisson de la roue thermique ou de l'échangeur de chaleur à plaques est livré démonté

Selon le schéma de la CTA convenu, le caisson de la section de la roue thermique ou de l'échangeur de chaleur à plaques est livré démonté.

3.6.1 Ordre de montage des pièces de caisson livrées démontées

Les instructions et l'ordre suivants doivent être respectés lors du levage ou du montage des anneaux de levage de ces pièces de caisson (voir également **Illustration 28**) :

1. Levage de la partie inférieure du caisson : seuls les anneaux de levage du châssis de base peuvent être montés sur la partie inférieure du caisson (voir **chapitre 3.4.3 (Montage des anneaux de levage sur le châssis de base)**).
2. Levage de la roue thermique ou de l'échangeur de chaleur à plaques : pour le montage des anneaux de levage fournis par le fournisseur et pour le levage de la roue thermique ou de l'échangeur de chaleur à plaques, les instructions de levage et les spécifications du fabricant respectif doivent être respectées. Lors du positionnement de la roue thermique ou de l'échangeur de chaleur à plaques dans la partie inférieure du caisson, assurez-vous qu'il s'adapte exactement aux profilés prévus à cet effet. Ceci s'applique en particulier si la roue thermique ou l'échangeur de chaleur à plaques a été livré en plusieurs parties individuelles. Concernant la procédure de levage, voir aussi **chapitre 3.6.2 (Levage de la roue thermique ou de l'échangeur de chaleur à plaques)**.

3. Levage de la partie supérieure du caisson : sur la partie supérieure du caisson, utilisez les anneaux de levage plats fournis (voir **chapitre 3.6.3 (Assemblage des anneaux de levage plats)**).

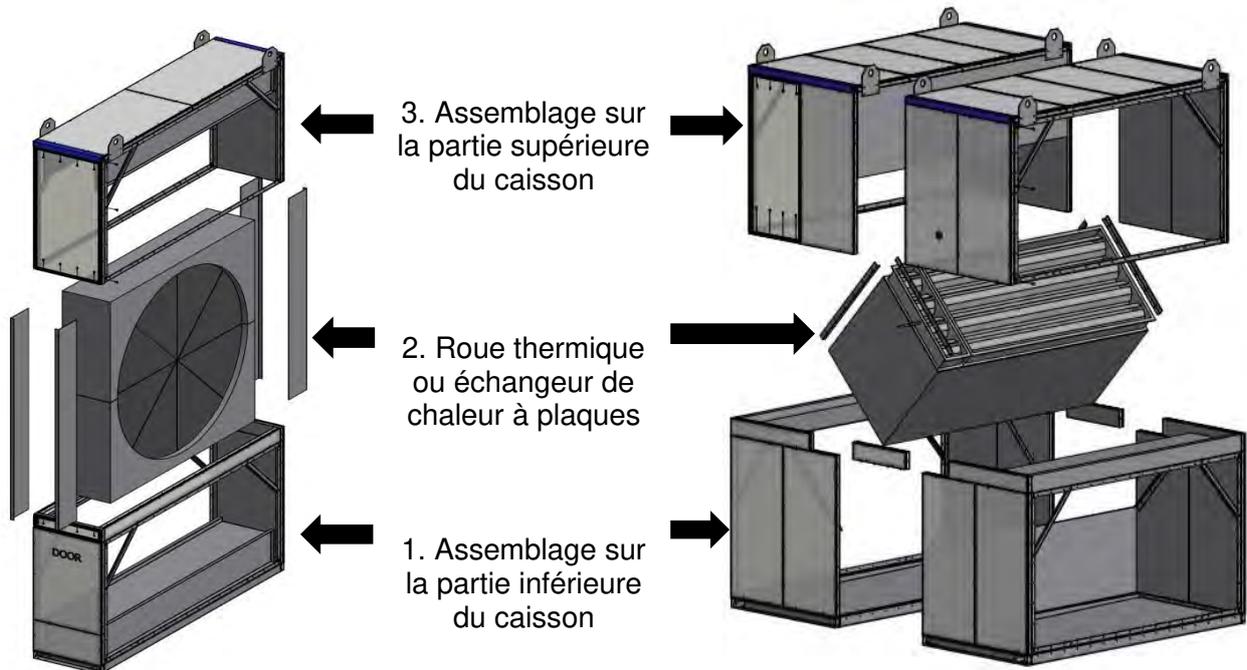


Illustration 28 : Ordre de montage de la roue thermique démontée ou de la section de caisson d'échangeur de chaleur à plaques

3.6.2 Levage de la roue thermique ou de l'échangeur de chaleur à plaques

En général, lors du levage de l'échangeur de chaleur à plaques, il faut s'assurer que les accessoires de levage sont alignés verticalement. Voir **Illustration 29**.

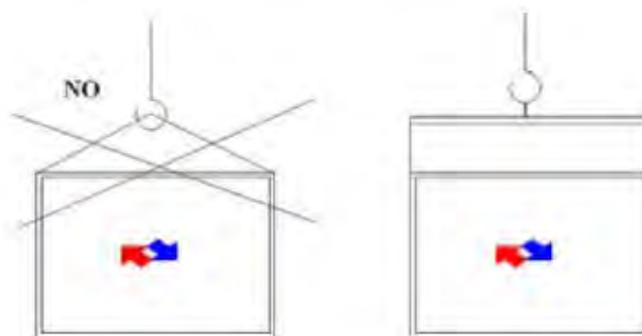


Illustration 29 : Alignement correct des accessoires de levage lors du levage des échangeurs de chaleur à plaques

3.6.3 Assemblage des anneaux de levage plats

4 anneaux de levage plats sont livrés séparément. Ces anneaux doivent être assemblés comme indiqué dans **Illustration 31** sur la **partie supérieure du caisson** de la CTA.

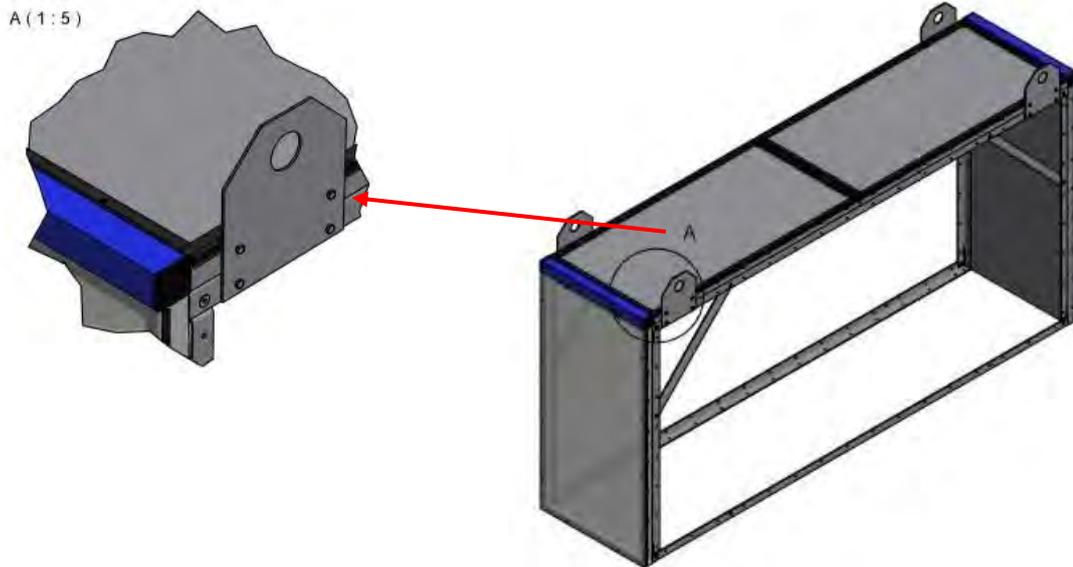


Illustration 30 : Anneaux de levage plats

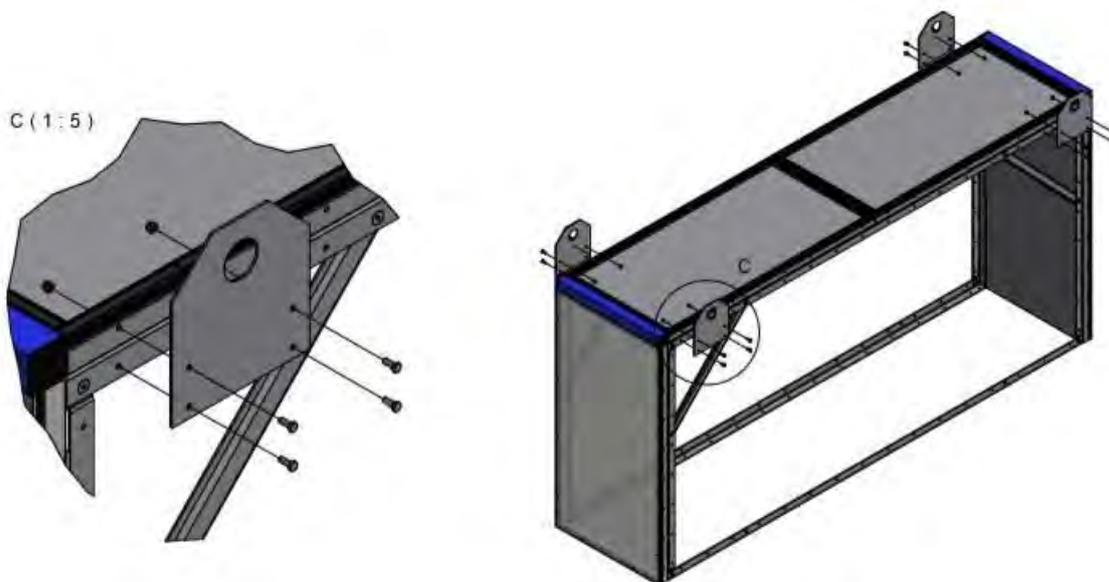


Illustration 31 : Assemblage des anneaux de levage plats

Les boulons et écrous sont livrés avec les anneaux de levage et doivent être serrés au couple indiqué dans le **Tableau 3**. Si les anneaux de levage sont déjà montés par EUROCLIMA, il est impératif de vérifier les boulons avant de lever la CTA.



Type de boulon	Nm	Classe de force
M6x16	7-8	min. 8,8

Tableau 3 : Couple de serrage des boulons



ATTENTION pour le montage correct des anneaux de levage plats : les anneaux de levage plats ne doivent être utilisés que pour soulever les parties supérieures du caisson lorsque le caisson de la roue thermique ou de l'échangeur de chaleur

à plaques est livré en pièces, comme indiqué dans l'**Illustration 31**. L'utilisation des anneaux de levage plats sur toutes les autres pièces de la CTA, en particulier le levage d'une partie de caisson indépendante comprenant des pièces de montage n'est **pas permis**, voir également **Illustration 32!**

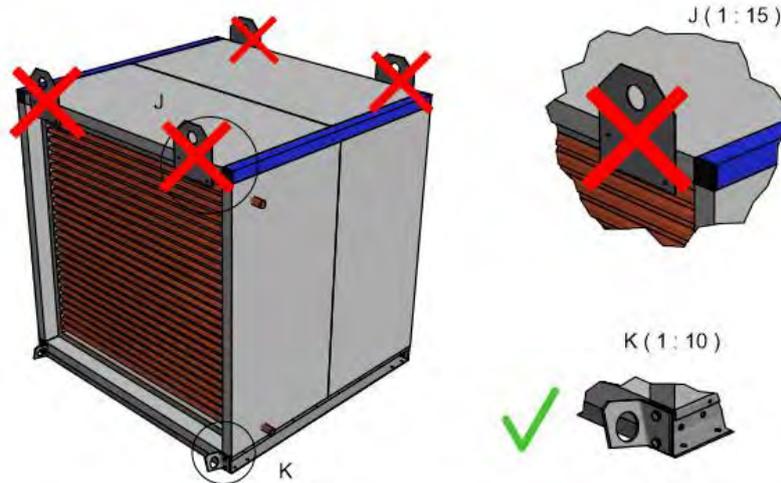


Illustration 32 : Montage non autorisé d'anneaux de levage

3.7 Stockage

Les sections de livraison sont généralement emballées dans du nylon. Cet emballage est conçu pour protéger la CTA des intempéries pendant le chargement et le déchargement, mais pas pour un entreposage extérieur. Il est donc essentiel d'entreposer la CTA dans un endroit sec après son déchargement afin de la protéger.

Entretien pendant un arrêt prolongé



Une période d'arrêt prolongée peut endommager les moteurs, les ventilateurs ou les pompes.

Pour éviter que les roulements ne se détériorent, les rotors doivent être tournés manuellement environ une fois par mois. Si plus de 18 mois s'écoulent entre la livraison et la mise en service de l'unité, alors les roulements doivent être remplacés. Tous les composants, comme les courroies, doivent être inspectés et remplacés, si nécessaire.

Retrait de l'emballage en nylon



Retirez l'emballage en nylon après la livraison et entreposez les CTA à l'abri des intempéries dans un endroit sec : le risque de corrosion due à un défaut d'aération associé à une humidité plus élevée sous l'emballage de nylon subsiste. Par exemple, de la rouille blanche peut rapidement se former sur les surfaces galvanisées. Il peut également arriver qu'une température excessivement élevée, générée sous l'emballage, soit susceptible d'endommager les composants.

Si

vous voulez vous faire plaisir, ou satisfaire le planificateur, le propriétaire et d'autres observateurs de la CTA,
alors,

nous vous recommandons vivement de couvrir la CTA et de la protéger contre les saletés et les dommages pendant son installation et sa mise en service, voir **Illustration 33**.

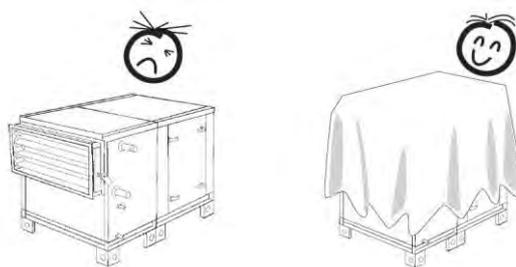


Illustration 33 : Protection contre la saleté

4 Fondation/installation

Exigences en matière d'espace :

Sur site, l'entretien et l'amovibilité appropriés des composants intégrés doivent être physiquement possibles. Par conséquent, un espace de travail libre de plus de 300 mm sur la largeur de la CTA doit être disponible. Un passage de 600 mm de largeur doit être aménagé à l'arrière à des fins de montage.

Conformément aux normes EN 13053 et VDI 3803, le bas de la CTA ne doit pas remplacer le toit de l'immeuble. En outre, il n'est pas autorisé d'attribuer à la CTA d'autres fonctions du bâtiment.

4.1 Fondation

Il est recommandé d'installer de solides fondations en béton renforcé, comme le montre l'**Illustration 34** de gauche ou des semelles filantes comme illustrées sur l'**Illustration 34** de droite. En cas de semelles, des poutres en béton ou acier doivent être utilisées, se reporter à l'**Illustration 34, en bas à droite. Les constructions avec poutres en acier doivent présenter une rigidité appropriée par rapport à la taille de la CTA.** La fondation doit être plane et nivelée. Elle ne doit pencher dans aucune direction ni se trouver sur une surface inégale.

Les CTA doivent s'étendre via le châssis de base dans la direction longitudinale et éventuellement dans la direction transversale sous la forme de semelles ou de points, comme la fondation. La distance de la semelle ou des surfaces de contact ponctuelles **ne doit pas dépasser 1 500 mm** en longueur et en largeur de la CTA.

Les conditions suivantes doivent être remplies :

- La différence de hauteur de la fondation peut être de **1 mm par mètre au maximum**. Pour la longueur et la largeur totales de la CTA, une différence de hauteur de **5 mm maximum** est acceptable.
- Si les conditions mentionnées précédemment ne sont pas remplies en raison de fondations inégales ou d'un affaissement des fondations, il est nécessaire de prendre des mesures afin de satisfaire les conditions (par ex., des feuilles de distance avec une épaisseur appropriée).

Attention!

Si ces conditions structurelles ne sont pas réunies, des portes ou des registres peuvent se coincer ou d'autres problèmes peuvent survenir avec la CTA.

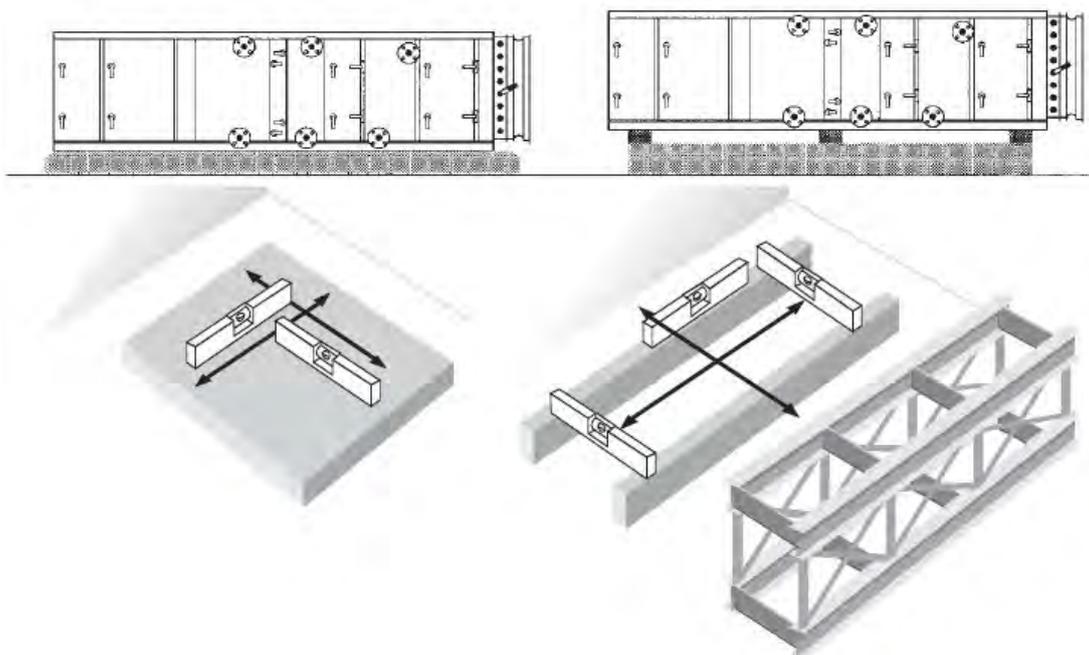


Illustration 34 : Fondation solide et fondation avec semelle

L'installation d'une sous-couche présentant des propriétés d'isolation du bruit d'impact et des caractéristiques élevées est fortement recommandée. Il est recommandé, en fonction du site d'installation, de placer du liège, des plaques Mafund ou des bandes de Sylomer sous la CTA. Le matériau absorbant utilisé doit être adapté à la charge pour obtenir une isolation sonore optimale. Chaque point de contact entre la CTA et les fondations doit être isolé sur le plan acoustique. En outre, les critères de conception respectifs du fabricant doivent être respectés. Pour les caractéristiques de poids de la CTA, consultez la fiche technique.

4.2 Installation

4.2.1 Risques potentiels pouvant survenir sur le site d'installation

- Pour l'eau de chauffage ou de refroidissement, des circuits eau-glycol ou des conduites de vapeur destinées au chauffage ou au refroidissement peuvent être connectés à la CTA. Il peut y avoir également des circuits eau-glycol ou des circuits hydrauliques internes (fermés). En outre, un humidificateur à entrées, sorties et débordements peut être installé pour l'humidification.
- Les tuyaux ou flexibles et leurs raccords peuvent fuir ou se desserrer à l'intérieur ou à l'extérieur des sorties d'eau ou de liquide de la CTA.
- Les processus de refroidissement peuvent occasionner la déshumidification et la formation associée de condensation dans la CTA. La CTA est alors équipée de sorties et de bacs de récupération de condensat. Néanmoins, le condensat peut être évacué de la CTA en cas d'erreur sur la CTA, dans des conditions de fonctionnement extrêmes ou inadmissibles. Des erreurs sur la CTA et des conditions de fonctionnement extrêmes ou inadmissibles peuvent également causer la formation de condensat sur la surface externe de la CTA qui peut ensuite s'égoutter.
- Un nettoyage interne et externe (ainsi qu'un nettoyage à l'eau) peut être effectué sur la CTA. Durant l'exécution de cette tâche, une évacuation ou un écoulement du liquide de nettoyage est possible.
- Toutes les pièces en contact avec de l'eau à l'intérieur et à l'extérieur de la CTA peuvent geler dans certaines conditions environnementales. Les composants suivants présentent notamment un risque accru de gel :

- Bacs de condensat des systèmes de récupération de chaleur et échangeurs de chaleur, y compris buses, siphons et robinets de purge des bacs
- Gel du condensat directement sur le système de récupération de chaleur et l'échangeur de chaleur
- Gel du fluide de fonctionnement des échangeurs de chaleur avec ou sans glycol
- Section humidificateur (les humidificateurs à pulvérisation et les humidificateurs à nid d'abeilles ne sont pas applicables pour les CTA extérieures)
- Toutes les zones et pièces de la CTA qui sont exposées aux intempéries.

4.2.2 Mesures pour éviter les risques potentiels

Ces risques peuvent être évités en prenant les mesures suivantes :

- Que la CTA repose sur le sol, soit disposée en hauteur (par exemple sur un échafaudage) ou suspendue au plafond, l'assemblage et l'entretien aisés de la CTA doivent toujours être garantis sur le site.
- En fonction de l'installation, des mesures de protection adéquates doivent être prises pour garantir que les individus, les bâtiments et les équipements ne sont pas compromis par des pièces non fixées (par exemple, des outils, des vis, etc.) et les sorties possibles d'eau et d'autres fluides.
- Le sol autour du site d'installation doit être étanche à l'eau et incliné par rapport à une sortie suffisamment dimensionnée.
- Lorsque ces conditions ne sont pas réunies, la CTA peut être installée dans un bac de récupération suffisamment grand doté d'une sortie.
- Un capteur d'humidité à transmetteur de signal d'alarme peut être une mesure de protection supplémentaire contre les conditions de fonctionnement critiques.
- Pour les CTA suspendues au plafond, il est recommandé de fournir un bac de récupération suffisamment grand avec une sortie sous la CTA.
- Afin d'éviter le gel des composants, le client doit garantir que la CTA est protégée contre les intempéries qui peuvent entraîner de tels problèmes. En outre, le client doit prendre des mesures supplémentaires pour garantir une protection antigel. À cet effet, il est possible de :
 - Purger complètement l'échangeur de chaleur s'il n'est pas utilisé
 - Utiliser un mélange d'eau et de glycol avec une concentration appropriée en glycol comme fluide pour l'échangeur de chaleur. (Attention : une perte de performance doit être prise en compte)
 - Appliquer des mesures techniques de contrôle pour la protection contre le gel

Le client doit décider des mesures appropriées en toute connaissance de la situation du site. Le technicien d'installation et l'opérateur de la CTA doivent s'assurer que les mesures de protection préventives sont conformes aux instructions mentionnées dans le présent document. Dans ce contexte, il est recommandé de contracter une assurance contre les dommages causés par l'eau et d'autres liquides.

EUROCLIMA n'est pas responsable des dommages causés à la CTA découlant d'une fuite des raccords, tuyaux, flexibles ou encore de la condensation.

4.2.3 Consignes générales d'installation

Si des CTA au sol doivent être montées au plafond, alors l'unité doit être fixée avec la base sur une suspension englobante, voir l'**Illustration 35** à droite. L'insonorisation de la construction est identique à celle des CTA au sol.

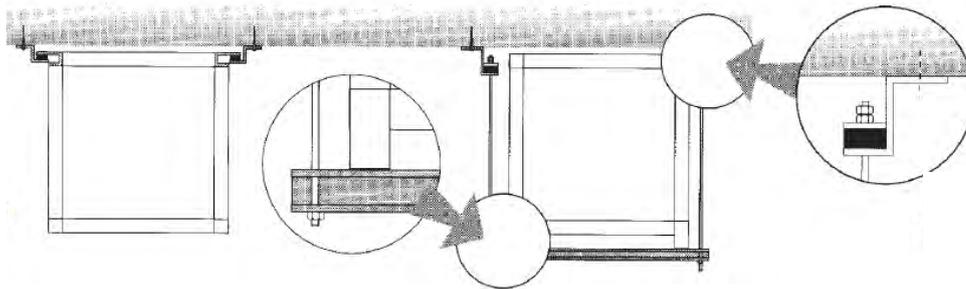


Illustration 35 : Suspension des CTA au plafond

Les CTA qui ne sont pas conçues pour être empilées, ne doivent pas être empilées (les unes sur les autres). L'humidificateur à pulvérisation nécessite des fondations plus hautes des deux côtés ou un pied de chaque côté (fournis, si commandés), voir **Illustration 36**.

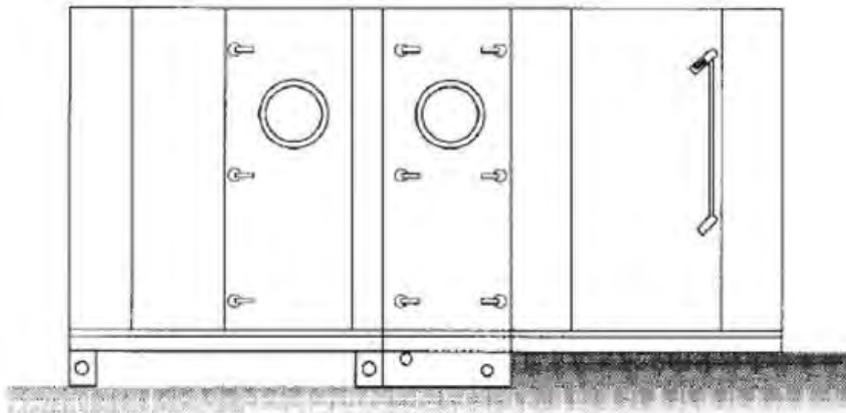


Illustration 36 : Humidificateur à pulvérisation avec des pieds des deux côtés

Traitement du laveur d'air GfK et des pièces en plastique

Les thermoplastiques sont comparés en termes d'impact en acier et de sensibilité au choc. Sous une température basse, la fragilité est augmentée. Traitez les pièces en fibre de verre ou en plastique comme les tuyaux, les flexibles et les éliminateurs de gouttelettes avec précaution.

4.2.4 Directives spéciales pour les CTA plates – CTA de plafond

Utilisation

- Pour être suspendues au plafond.

Assemblage de chaque composant des CTA plates

- Les composants individuels sont vissés les uns aux autres à l'aide d'un système de raccordement rapide - voir **Illustration 53 (chapitre 5.1.2)**.
- L'assemblage doit être fait au sol, car le système de raccordement rapide au-dessus de la CTA plate n'est plus accessible après la suspension au plafond.

Suspension

- Le dimensionnement de la suspension et des accessoires doit être effectué sur le site et adapté à la taille et au poids de la CTA plate.
- Tous les matériels de suspension et de fixation nécessaires pour monter la CTA plate au plafond, tels que les profils longitudinaux et transversaux du fond, les tiges filetées, etc., doivent être fournis par le client.
- La suspension peut être exclusivement composée de profils transversaux (transversalement par rapport à l'écoulement d'air) comme illustré dans l'**Illustration 37**, ou d'une combinaison de

profils transversaux et longitudinaux (longitudinal par rapport à l'écoulement d'air), voir **Illustration 38**.

- Pour éviter la flexion du panneau inférieur, la distance maximale entre les profils de soutien ne doit pas dépasser 1 m.
- Les profils doivent être positionnés de manière à ne pas bloquer les portes à ouverture vers le bas, les processus des puits, etc., voir **Illustration 37**.
- Les profils longitudinaux sont destinés à soutenir les profils en aluminium sur les bords inférieurs de la CTA plate.
- En outre, il est recommandé de visser les profils de soutien aux profils en aluminium du bord inférieur pour maintenir la disposition, par exemple, à l'aide de rivets filetés.
- Pour éviter la transmission du bruit de structure, il est recommandé d'utiliser des matériaux d'isolation phonique entre la suspension et la CTA. Une solution possible est indiquée dans l'**Illustration 35**.

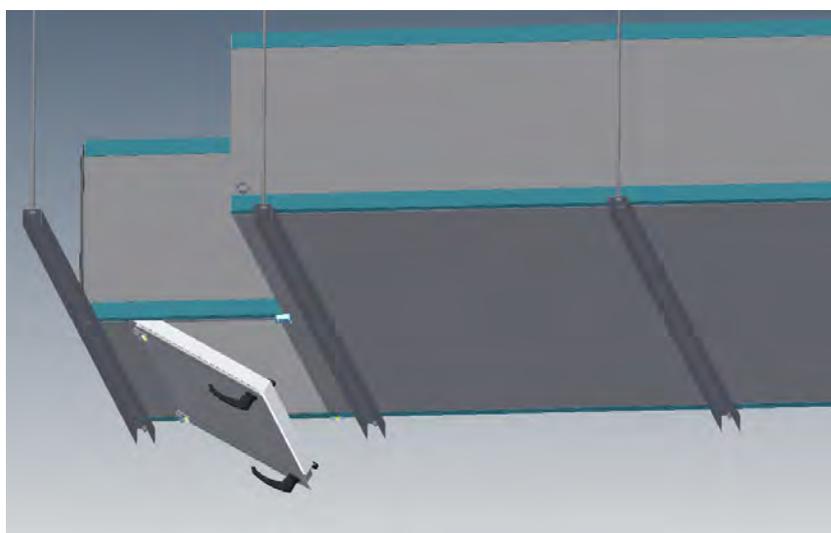


Illustration 37 : Suspension avec profils transversaux

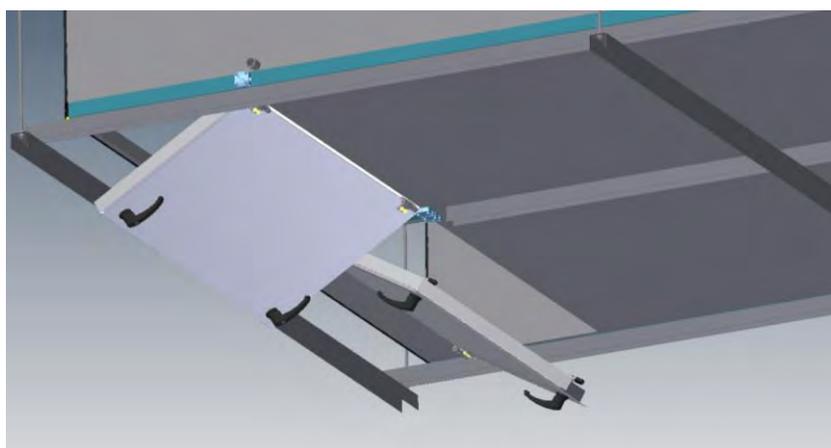


Illustration 38 : Suspension avec une combinaison de profils transversaux et longitudinaux

5 Assemblage



S'il est impératif de monter sur la CTA pendant le montage, par exemple pour raccorder les plaques de toiture, il convient de prendre des mesures adéquates. Par exemple, utilisez des plaques afin de garantir une répartition uniforme du poids et éviter que les panneaux de toit ne se plient.



Illustration 39 : Ne montez pas sur la CTA !

5.1 Montage du caisson

5.1.1 Mesures à prendre avant d'assembler le caisson

En cas de raccordement de plusieurs sections de CTA, la procédure à suivre après le prépositionnement des sections est la suivante :

Retrait des anneaux de levage

Si les anneaux de levage sont installés, enlevez-les. Pour placer la CTA dans la position de montage appropriée, on peut déplacer une tige (pour un effet de levier). Utilisez la tige uniquement sur le profil de la base.

Application d'un matériau d'étanchéité

La bande d'étanchéité auto-adhésive fournie (**Illustration 40**) doit être collée sur tous les raccords de section avant le montage, **Illustration 41**.

Les points de raccordement de section suivants doivent être rendus étanches :

- Les espaces de bride entre les sections.
- Entre les ouvertures de raccordement des conduites et des caissons.
- Entre la bride de raccordement et les registres, les raccords de flexibles, la grille de protection contre les intempéries, les filtres à sable, la hotte d'aspiration, etc.



Illustration 40 : Bande d'étanchéité

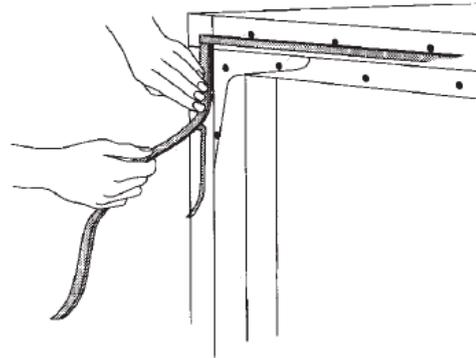


Illustration 41 : Application de la bande d'étanchéité

Les points de raccordement des sections, les raccords vissés entre l'intérieur et l'extérieur, les ouvertures de raccordement et les traversées et toutes les autres ouvertures qui pénètrent dans le caisson doivent en outre être scellés avec du SIKAFLEX (par exemple : raccords d'échangeur de chaleur, vis de fixation, raccords de gaine, ouvertures de mesure, etc.), comme indiqué sur les **Illustration 42** et **Illustration 43**.

Pour les CTA de toiture et les séparations directes de l'appareil avant ou après une zone humide (ex. refroidisseur, humidificateur, humidificateur à pulvérisation), des mesures spéciales d'étanchéité doivent être prises. L'agent d'étanchéité fourni Sikaflex (**Illustration 42**) doit être utilisé à cet effet. De plus amples informations suivront dans le **chapitre 5.1.5 (Fonctions spéciales des CTA de toiture et des séparations d'appareil dans les zones humides)**.



Illustration 42 : Agent d'étanchéité (Sikaflex)

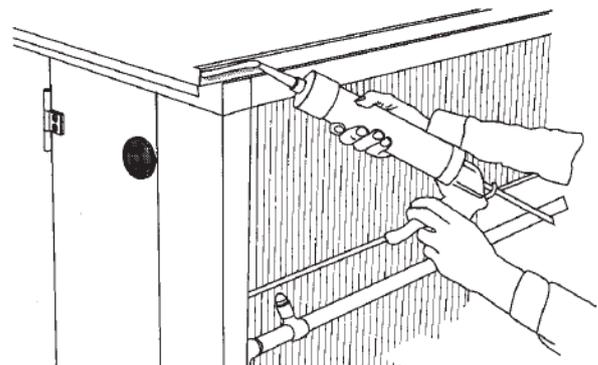


Illustration 43 : Application de la bande d'étanchéité

Rassemblement des sections de la CTA

Les sections de la CTA doivent être alignées avec précision et les parties frontales doivent être parfaitement parallèles les unes aux autres. Si nécessaire, des ajustements mineurs peuvent être effectués en plaçant des plaques d'acier sous la section.

Une fois mises en place, les sections de la CTA peuvent être tirées, ensemble, à l'aide de courroies agissant sur le châssis de base, comme illustré sur **Illustration 44** et **Illustration 45**.



Illustration 44 : Tirer ensemble les sections de CTA



Illustration 45 : R assembler les sections de CTA (vue détaillée)

Retrait des panneaux externes aux joints d'about

Pour aligner et raccorder les sections de livraison, les panneaux externes doivent être retirés, sauf si le raccord de l'échangeur de chaleur ou une pièce similaire les en empêche.

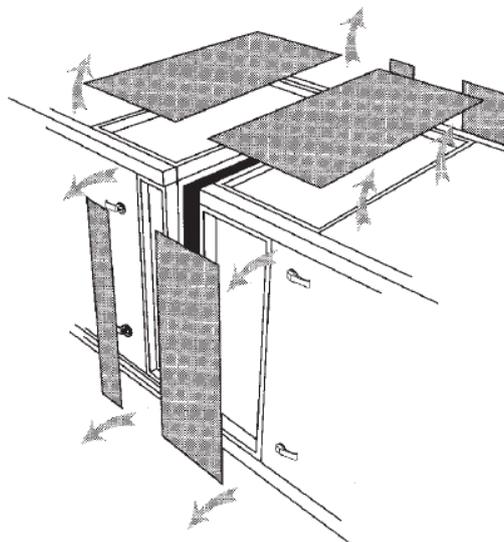


Illustration 46 : Panneaux externes amovibles

Procédure:

ZHK INOVA – Type de boîtier : construction vissable – Le panneau externe est situé sur le panneau intérieur et y est vissé à l'aide de vis TORX (voir **Illustration 47**). Une fois toutes les vis retirées, vous pouvez retirer le panneau extérieur et l'isolant.



Illustration 47 : Montage des panneaux externes



Illustration 48 : Panneau externe avec vis dévissées



Illustration 49 : Dépose des panneaux externes

ZHK 2000 - Type de boîtier : construction encliquetable - Pour retirer le panneau externe - commencez par les coins - utilisez un tournevis - reportez-vous à **Illustration 50**. Après avoir déposé le panneau externe, enlevez l'isolant.

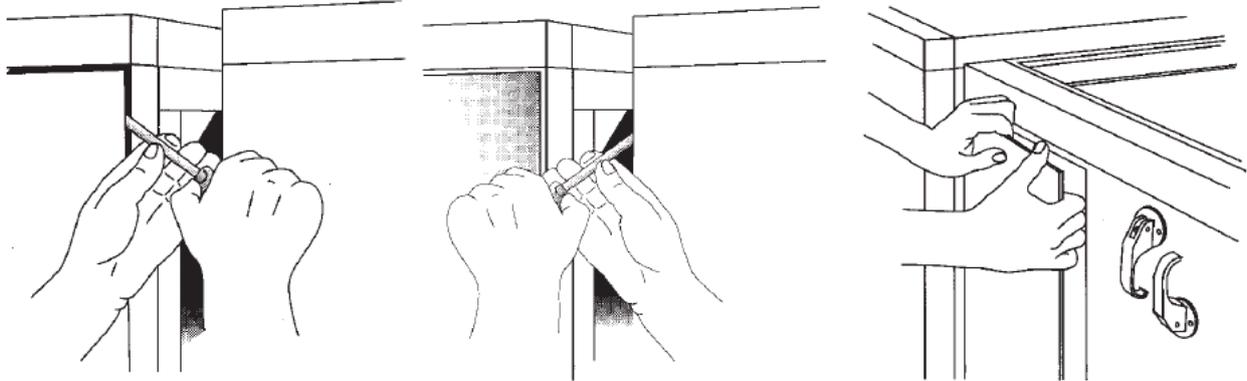


Illustration 50 : Dépose du panneau externe

5.1.2 Raccordements standards et composants d'assemblage

Le raccordement via le châssis de base doit toujours être effectué sur toutes les CTA, voir **Illustration 51** et **Illustration 52**.



Illustration 51 : Boulon hexagonal avec contre-écrou M8x20 / M10x30 / M12x40



Illustration 52 : Assemblage par boulon des châssis de base

Outre le châssis de base, d'autres méthodes permettent de raccorder des pièces de CTA. Celles-ci dépendent de la série de CTA, et sont répertoriées ci-dessous, en fonction de la priorité d'exécution.

ZHK INOVA:

1. Raccordement facile, voir **Illustration 53** jusqu'à **Illustration 56**
2. Angle de raccordement, cadre de raccordement, voir **Illustration 57** jusqu'à **Illustration 61**
3. Raccordement via panneaux, voir **Illustration 62** et **Illustration 63**

ZHK 2000:

1. Angle de raccordement, cadre de raccordement, voir **Illustration 57** jusqu'à **Illustration 61**
2. Raccordement via panneaux, voir **Illustration 62** et **Illustration 63**



Illustration 53 : Raccordement facile

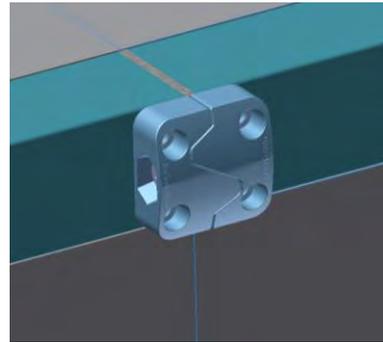


Illustration 54 : Raccordement par raccordement facile

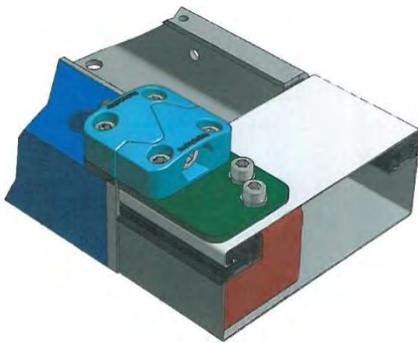


Illustration 55 : Raccordement facile des CTA à deux étages

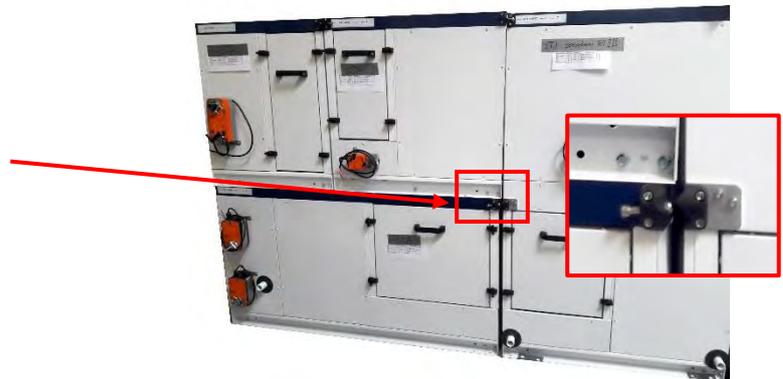


Illustration 56 : raccordement facile monté des CTA à deux étages



Illustration 57 : Boulon hexagonal avec contre-écrou M8x20



Illustration 58 : Angle de raccordement



Illustration 59 : Raccordement via un angle de raccordement



Illustration 60 : Boulon hexagonal avec écrou M6x6



Illustration 61 : Cadre de raccordement



Illustration 62 : Boulon hexagonal avec écrou M6x16

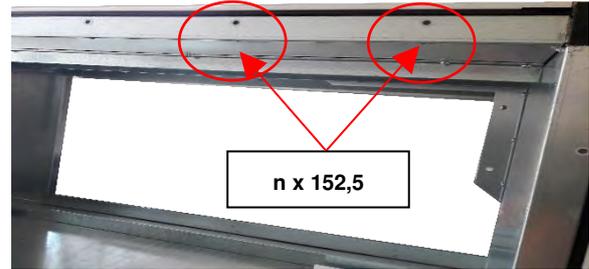


Illustration 63 : Espacement des trous du panneau interne

5.1.3 Solutions détaillées et composants d'assemblage

- Raccordement entre cadres de portes et cadres de portes / panneaux internes
Espacement des vis : 152 mm



Illustration 64 : Vis taraudeuse $\varnothing 8 \times 11$



Illustration 65 : Vis taraudeuse Eject $\varnothing 8 \times 16$

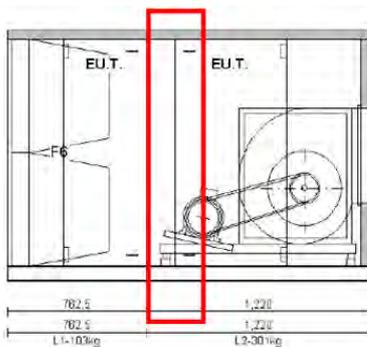


Illustration 66 : Raccord sur le schéma de la CTA



Illustration 67 : Raccordement entre cadres de portes et panneaux internes

- Raccordement de 3 mm d'épaisseur des composants du caisson sans trou



Illustration 68 : Vis autotaraudeuse $\varnothing 6,3 \times 22$



Illustration 69 : Application de vis autotaraudeuses

- **Raccordement des panneaux internes avec la face frontale du caisson**



Illustration 70 : Vis autotaraudeuse TORX 25 ø4,8 x 16

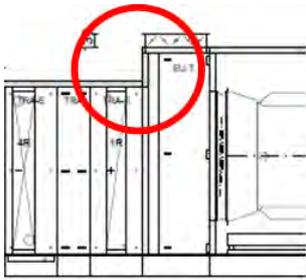


Illustration 71 : Raccord sur le schéma de la CTA



Illustration 72 : Raccord au niveau de la CTA

- **Raccordement des panneaux interne et externe (ZHK INOVA)**



Illustration 73 : Vis à tête cylindrique autotaraudeuse TORX 25 ø4 x 25

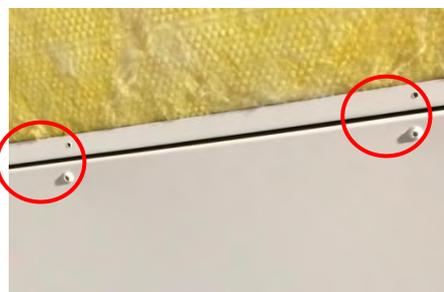


Illustration 74 : Raccordement à vis des panneaux interne et externe

- **Raccordement des plaques de toiture**
Espacement minimum des vis : 305 mm



Illustration 75 : Boulon hexagonal avec écrou (en acier inoxydable) M6x16



Illustration 76 : Raccordement des plaques de toit

- **Raccordement du cadre de raccordement et des cloisons**

Espacement des vis : en fonction des trous dans la cadre de raccordement



Illustration 77 : Vis autotaraudeuse
ø6,3 x 22

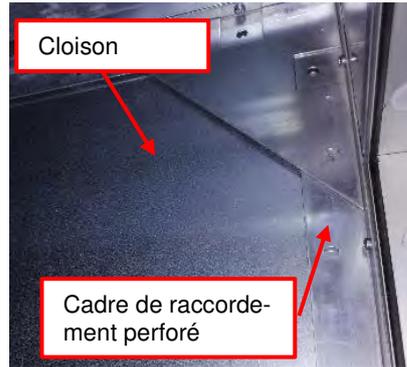


Illustration 78 : Cadre de raccordement et cloison (encore non vissés)



Illustration 79 : Vissage des pièces

5.1.4 Définir le raccordement par vis des pièces de la CTA

L'alignement exact des pièces de la CTA et le rapprochement des pièces de la CTA aussi près que possible, comme décrit dans le **chapitre 5.1.1 (Mesures à prendre avant d'assembler le caisson)**, sont les conditions requises pour établir un raccordement à vis.

Les brides parallèles alignées avec précision sont raccordées avec les boulons fournis. À l'origine, tous les boulons sont légèrement serrés de la manière suivante :

- Dans les profils du châssis de base (**Illustration 80** à gauche).
- S'ils sont accessibles, dans les angles de raccordement situés dans les coins supérieurs de la CTA (**Illustration 80** en bas, au centre).
- S'ils sont accessibles, dans le cadre de raccordement circulaire (**Illustration 80** en haut, au centre).
- Dans les panneaux (**Illustration 80** à droite).
- Pour les CTA de toit, dans les brides de toit.

Si un seul côté est accessible (panneaux et cadre de raccordement), des vis taraudeuses ø8 x 11 ou Ejoyt ø8 x 16 doivent être utilisées ou des boulons et des écrous (tous fournis séparément) :

- Boulons M8 x 20 pour les angles de raccordement et le châssis de base
- Boulons M6 x 16 pour le cadre de raccordement et les panneaux

Pour garantir une bonne étanchéité, au moins un trou sur deux (espacement des boulons de 305 mm) doit être utilisé.

Après avoir serré légèrement toutes les vis, vous devez les serrer plus fermement, en commençant par le châssis de base, en deux étapes.



Il est important de commencer à serrer les vis au niveau du châssis de base afin de garantir un raccordement optimal des pièces de la CTA.

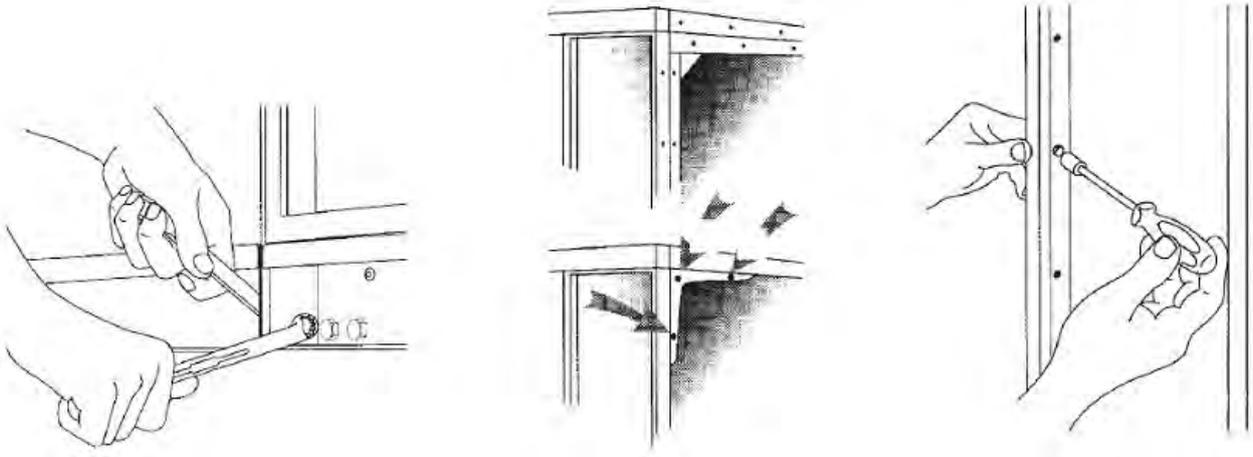


Illustration 80 : Boulonnage des sections de livraison ensemble

Replacer l'isolant et remonter le panneau externe

Sur les CTA série ZHK 2000 fonctionnant en extérieur ou avec des panneaux extérieurs en aluminium, le film protecteur blanc doit être retiré de la bande d'étanchéité avant le montage (**Illustration 81**).

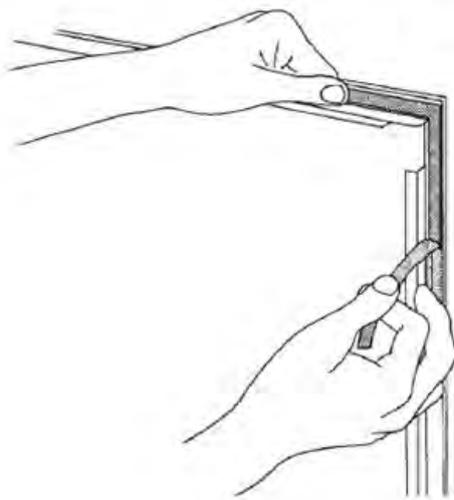


Illustration 81 : Retrait du film protecteur (ZHK 2000)

- **ZHK INOVA - Type de caisson: Construction à visser**

Le panneau extérieur repose sur le panneau intérieur et est fixé avec des vis TORX (voir **Illustration 82**, **Illustration 83**, **Illustration 84**).



Illustration 82 : Insertion du panneau extérieur



Illustration 83 : Panneau extérieur non vissé



Illustration 84 : Panneau vissé

- **ZHK 2000 - Type de caisson: Construction à clipser**
Commencez par le bas pour monter les panneaux extérieurs (Illustration 85).

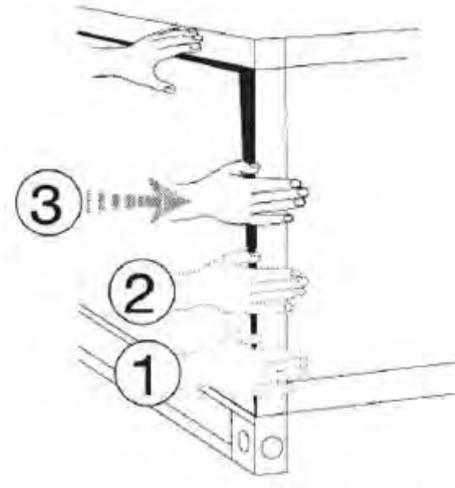


Illustration 85 : Insertion du panneau externe

5.1.5 Fonctions spéciales des CTA de toiture et des séparations d'appareil dans les zones humides

Pour les CTA de toiture et les séparations directes de l'appareil avant ou après une zone humide (ex. refroidisseur, humidificateur, laveur d'air), des mesures spéciales de scellement de la CTA doivent être effectuées :

1. Le matériau d'étanchéité (Sikaflex) doit être utilisé en lieu et place de la bande d'étanchéité sur la bride de la CTA, à 5 mm de distance du bord interne (voir **Illustration 87**). Immédiatement après, les sections de livraison concernées doivent être déplacées ensemble, puis vissées.
2. Si la séparation de la CTA est **accessible à l'intérieur par le biais d'une porte** (voir **Illustration 88**), alors les joints (**Illustration 89**) doivent être fermés sur le diamètre complet avec le matériau d'étanchéité fourni (Sikaflex) après avoir vissé les sections de livraison ensemble.

Remarque : Pour empêcher les fuites, ces actions doivent également être exécutées lorsqu'on s'attend à des conditions de fonctionnement extrêmes ou lorsqu'un nettoyage à l'eau est prévu !

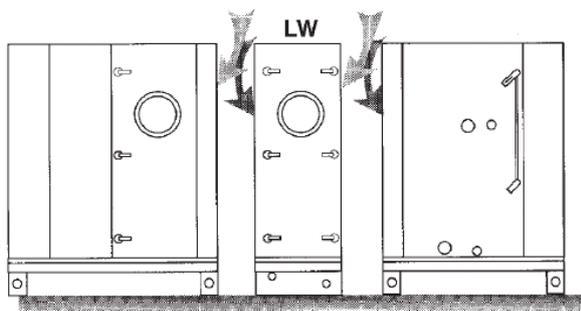


Illustration 86 : Sceller les surfaces dans les zones humides

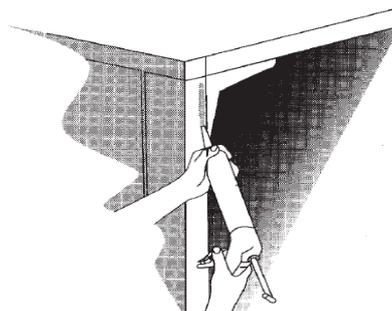


Illustration 87 : Sceller les raccords frontaux

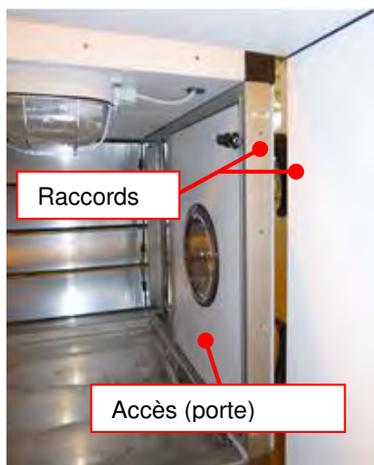


Illustration 88 : Séparation de la CTA accessible via la porte



Illustration 89 : Scellement du raccordement de section (joint) avec le matériau d'étanchéité

Pour les CTA de toiture, il est nécessaire de sceller également la bride de toit, voir **Illustration 90**.

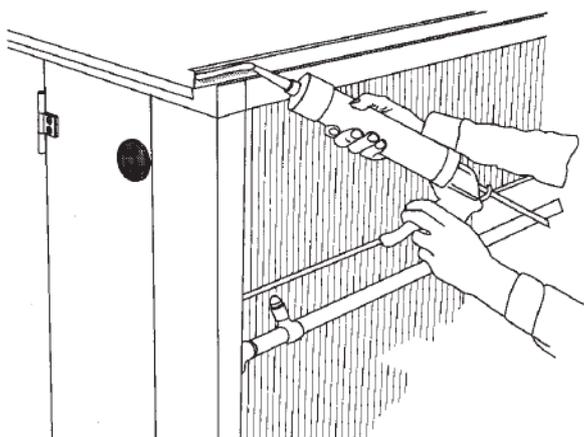


Illustration 90 : Sceller la bride de toit

Scellement du cache de châssis livré en vrac

Le scellement doit être effectué aux endroits suivants (**Illustration 91**) :

1. cache de châssis/système d'équilibrage supérieur du châssis
2. partie avant du châssis
3. scellement du châssis et du profil de la toiture (CTA à deux étages)
4. scellement des trous à nu du châssis (le cas échéant)

5. joints des caches de châssis

L'ensemble des scellements doit être vérifié une fois l'assemblage terminé.

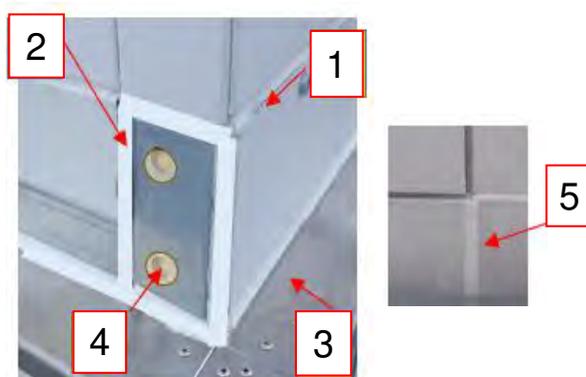


Illustration 91 : Scellement du couvercle du châssis de base

Dans les CTA fonctionnant en extérieur, une barre de séparation supplémentaire (comprise dans la livraison) doit être montée au niveau des séparations de la bride de toit, voir **Illustration 92**.



Illustration 92 : Montage de la barre coulissante

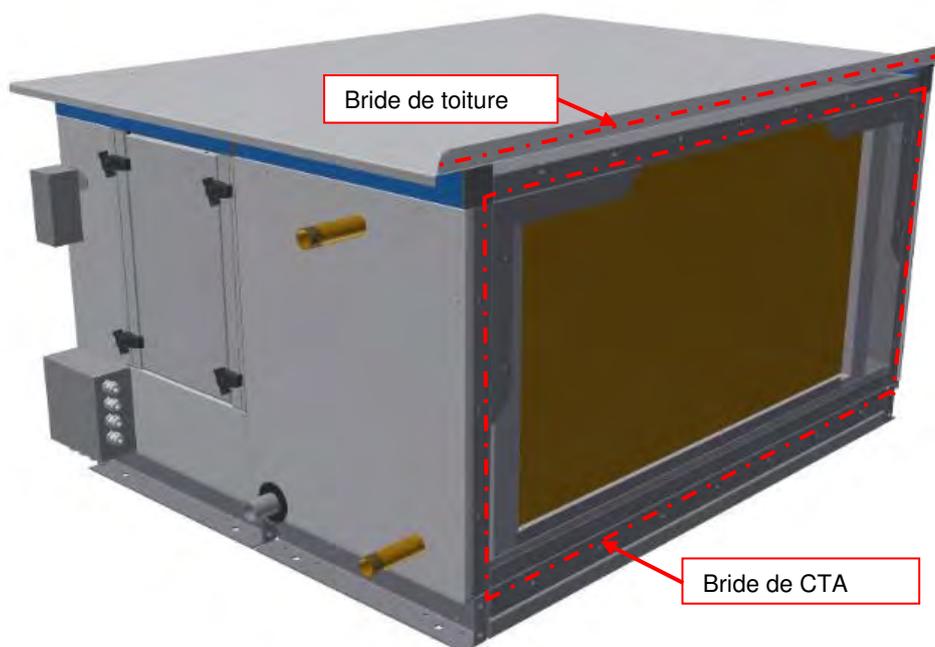


Illustration 93 : Application du matériau d'étanchéité sur les raccords frontaux

CTA combinée pour une exécution côte à côte résistant aux intempéries

Si des pièces de la CTA pour extérieur sont installées côte à côte, la toiture en tôle, qui chevauche les deux pièces de la CTA, doit être montée sur site. Sont inclus :

- Toutes les pièces de la CTA avec panneau à l'intérieur de la toiture incluant l'isolation. La différence de hauteur des panneaux intérieurs de toiture au niveau des bords, qui se croisent avec les profils de coin, et le bord supérieur des profils de coin est compensée par une bande d'étanchéité et/ou un ruban adhésif double face (voir **Illustration 94**).

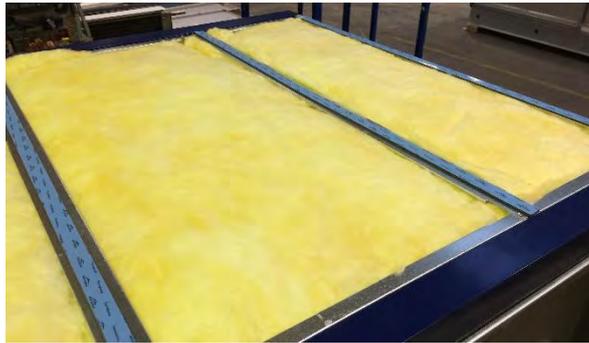


Illustration 94 : Pièce de la CTA préparée pour l'assemblage de la toiture en tôle

- Une toiture en tôle, qui recouvre toute la largeur avec des trous pré-perçés. Ces derniers servent à visser la toiture en tôle et le carter.
- Mastic (Sikaflex) (voir **Illustration 96**)
- Vis de forage avec bague d'étanchéité. (voir **Illustration 95**)



Illustration 95 : Vis de forage à tête fraisée TORX 25 avec bague d'étanchéité ø 4,8 x 30



Illustration 96 : mastic (Sikaflex) appliqué



Illustration 97 : Toit en tôle monté

Lors du montage de la toiture en tôle, procédez comme suit :

- Placez la toiture en tôle comme illustré sur le schéma de la CTA Laissez un espace de 50 mm au-dessus du bord d'égouttement. Ajustez le bord de la tôle de sorte qu'il soit parallèle au bord de la CTA.
- Faites superposer les trous perforés de tôle de la toiture et les profils de coin du panneau intérieur.
- Déposez la tôle de toiture.
- Retirez le film de protection du ruban adhésif double-face. (voir **Illustration 94**)
- Posez délicatement la tôle de la toiture.
- Vissez la tôle de la toiture sur le carter, en utilisant les trous de perçage prévus à cet effet.
- Consolidez les joints entre le carter et la toiture à l'aide de mastic. (**Illustration 98**)



Illustration 98 : Fermeture des raccords avec du mastic

5.1.6 Presse-étoupe

Pour le raccordement des moteurs, des pompes, des résistances électriques, des capteurs, etc., EUROCLIMA fournit séparément le matériau pour les goupilles de câble (**Illustration 102**) qui doivent être correctement installées. La procédure suivante est recommandée :

1. Perçage du carter de la CTA (perpendiculairement à la surface).
2. Élargissez les trous percés sur le panneau externe et le panneau interne conformément au **Tableau 4** (à l'aide d'un foret étagé – voir **Illustration 99**).

Section (de la goupille de câble)	Diamètre de perçage extérieur (pour le vissage)	Diamètre de perçage intérieur (pour le manchon)
M 16	17	19
M 20	21	23
M 25	26	28
M 32	33	35
M 40	41	43
M 50	51	55
M 63	64	71

Tableau 4 : Diamètres de perçage pour presse-étoupes



Illustration 99 : Foret étagé

3. Insérez la douille (à l'intérieur - voir **Illustration 100**) et la visserie (extérieur - voir **Illustration 101**) dans les perçages et les visser ensemble (voir **Illustration 102**).



Illustration 100 : Douille



Illustration 101 : Visserie



Illustration 102 : Presse-étoupe

Un trou percé dont le diamètre correspond à la vis (voir **Tableau 4, colonne 2**) est suffisant pour insérer des câbles dans une armoire ou une enceinte mural simple. Dans ce cas, la vis est bloquée de l'intérieur par un contre-écrou fourni.

5.1.7 Verrouillage de transport

Retirez le verrou de transport des sectionneurs à ressort du châssis de base du moteur de ventilateur (marqués d'un point rouge) conformément à l'**Illustration 103** ci-dessous.

1. Retirez les écrous et boulons des positions 1, 2 et 3
2. Retirez la feuille métallique en forme de z (position 4)
3. Serrez à nouveau l'écrou de la position 1, y compris le fil de compensation de potentiel

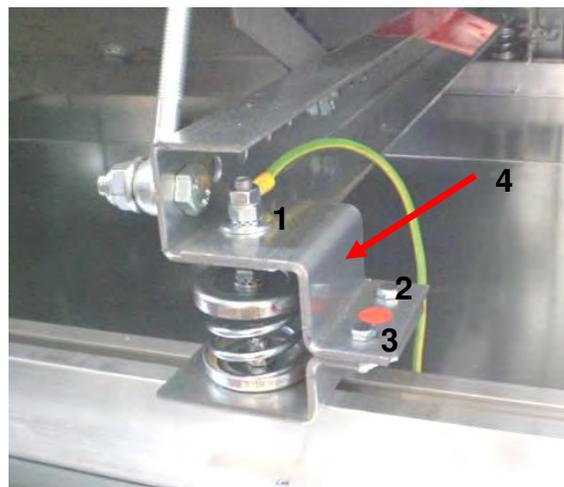


Illustration 103 : Verrou de transport

5.1.8 Sécuriser la position des CTA

Les CTA au sol doivent être fixées dans les fondations afin de sécuriser leur position. La structure étant conductrice de bruit, un couplage direct doit être évité - voir **Illustration 104** à gauche. Si vous utilisez une sous-couche isolée contre le bruit de structure, une fixation par tenon est particulièrement recommandée pour éviter le déplacement de la CTA dans toutes les directions (**Illustration 104** à droite).

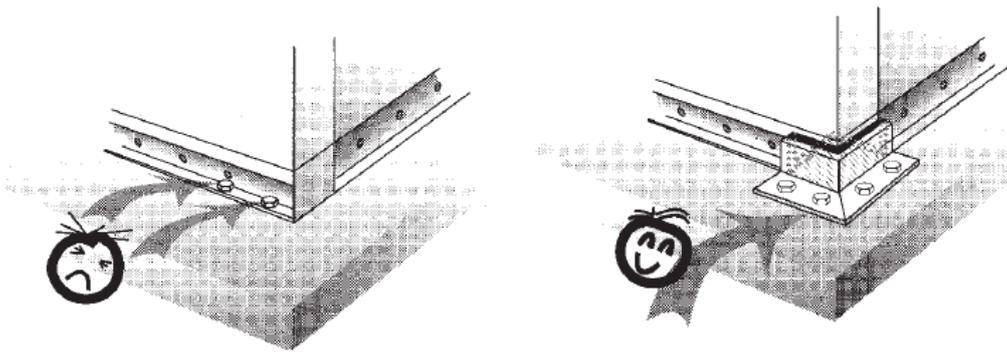


Illustration 104 : Assurer la position sur la fondation

Si les CTA seront installées sur des toits, un ingénieur expert en structure doit concevoir la fixation de la CTA en se basant sur l'emplacement local et les conditions météorologiques.

5.2 Portes

Portes battantes EU.T (ZHK 2000) et ZIS (ZHK INOVA)

Les portes à charnières EU des modèles ZHK présentent les caractéristiques suivantes :

- Conception compacte
- Fonctionnement avec un levier manuel

Quand la porte est ouverte, la poignée est à l'horizontale ; voir **Illustration 105**.

La porte est fermée, mais non verrouillée, quand la poignée est en position verticale, la serrure en position horizontale, voir **Illustration 106**.

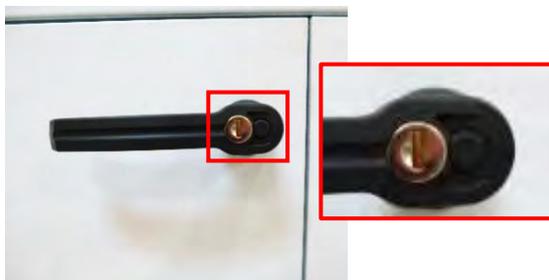


Illustration 105 : Porte, ouverte



Illustration 106 : Porte ,fermée, nonverrouillée

Les portes qui permettent d'accéder à la section du ventilateur :

- sont équipées d'un système de fermeture. L'**Illustration 107** montre le verrou en position « verrouillée », la serrure est en position verticale.
- offrent une barrière physique comme protection contre la zone de danger
- restent en position sécurisée et ne peuvent être ouvertes qu'avec une clé
- empêchent l'accès à la section du ventilateur pendant le fonctionnement

Les clés sont livrées attachées à la poignée, voir **Illustration 108**.



Illustration 107 : Porte fermée et verrouillée



Illustration 108 : Remise des clés

Les portes avec serrures susmentionnées sont un dispositif de sécurité efficace selon la norme EN ISO 12499 : il n'y a pas de situation où l'entrée pendant le fonctionnement du ventilateur est nécessaire, voir aussi le **chapitre 2.1 (Indications pour réduire des risques spécifiques)**.

Le mécanisme de verrouillage de la porte est articulé à l'intérieur du panneau de la porte et est représenté sur l'**Illustration 109** (position fermée) et **Illustration 110** (position ouverte). Vous pouvez exercer une pression par le haut, avec votre pouce (si vous êtes dans l'unité) sur le piston roulant, quand le mécanisme est en position « ouverte ». Ainsi, par exemple, une personne piégée accidentellement est en mesure d'ouvrir la porte verrouillée depuis l'intérieur de la CTA.



Illustration 109 : Fermé



Illustration 110 : Ouvert

Les portes à charnières sur les modèles INOVA ne diffèrent de celles du modèle 2000 que par le caisson et les charnières (voir **illustration ci-dessous**).



Illustration 111 : Porte à charnières (ZIS)



Illustration 112 : Charnière pour modèle INOVA



Illustration 113 : porte à charnières (ZIS) ouverte

Réajustement de la position du panneau de porte

Le panneau de porte peut bouger à cause de la manipulation des sections de la CTA (voir **Illustration 114** ou **Illustration 117**). À cause de l'inclinaison du panneau de porte des portes à charnières EU, des problèmes peuvent survenir lors de la fermeture et du scellement du panneau de porte. Le panneau de porte peut être réajusté à l'aide des vis de la charnière. Pour commencer, les vis sur la charnière (**Illustration 115** ou **Illustration 118**) doivent être desserrées. Ensuite, ramenez le panneau de porte à la position appropriée (**Illustration 116** ou **Illustration 119**) puis resserrez les vis.



Illustration 114 : Panneau de porte incliné - largeur de fente variable



Illustration 115 : Réglage du panneau de porte (EU.T)



Illustration 116 : Ajusté - largeur de fente constante (EU.T)



Illustration 117 : Panneau de porte incliné - largeur de fente variable



Illustration 118 : Réglage du panneau de porte (ZIS)



Illustration 119 : Ajusté - largeur de fente constante (ZIS)

Si le réajustement susmentionné du panneau de porte ne suffit pas, alors des inégalités d'installation sont à la base du problème et doivent être corrigées de manière adéquate.

Panneau de porte amovible avec mécanisme de verrouillage TRA (ZHK 2000)

Outre les portes à charnières, il est également possible d'installer un panneau de porte amovible à la place de portes classiques. Des moyens de serrage, situés à quatre, six endroits ou plus sur le panneau de porte, permettent la fixation du panneau afin de créer un conduit d'air fermé à l'intérieur de la CTA. De l'autre côté, ils permettent de retirer complètement le panneau de porte de la CTA afin d'avoir accès aux composants internes.

La dépose du panneau de porte du carter peut être effectuée de la manière suivante :

1. Tirez les poignées en plastique noir vers l'avant.
2. Tournez les poignées en plastique noir de 90 degrés.
3. Saisissez le panneau de porte avec les deux mains pour l'enlever.



Illustration 120 : Panneau de porte fixé (TRA)

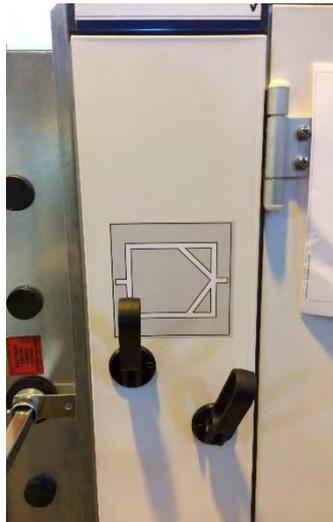


Illustration 121 : panneau de porte ouvert (TRA)



Illustration 122 : panneau de porte déposé (TRA)

Panneau de porte amovible avec raccordement à visser TRA-E (ZHK 2000)

Outre les portes à charnières, il est également possible d'installer un panneau de porte amovible à la place de portes classiques. La fixation du panneau de porte se fait à partir des vis. Les vis sont insérées dans les trous préparés au bord du panneau de porte et vissées au cadre de la porte.



Illustration 123 : panneau de porte fixé (TRA-E)



Illustration 124 : Dépose du panneau de porte (TRA-E) du cadre de la porte



Illustration 125 : cadre de porte sans panneau de porte (TRA-E)

Panneau de porte ZIB amovible (ZHK INOVA)

Outre les portes à charnière, l'accès à l'intérieur des CTA avec un caisson en INOVA est également possible grâce à des panneaux amovibles. Lors de la fabrication du caisson, les panneaux de porte seront fixés au niveau du cadre de la porte au moyen de raccordements par vis (voir **illustration ci-dessous**).



Illustration 126 : vis de fixation avec pince (ZIB)



Illustration 127 : mécanisme de fixation au cadre de porte (ZIB)



Illustration 128 : panneau de porte fixé (ZIB)



Faites attention aux panneaux de porte amovibles, car une fois les raccords déposés, ils peuvent tomber et entraîner des blessures. C'est pourquoi vous devez toujours utiliser vos deux mains pour fixer, défaire et manipuler les panneaux de porte !



Attention : Les portes latérales sous pression représentent un risque accru de blessures. Pendant l'ouverture. Dans un premier temps, elles peuvent adhérer en raison de la différence de pression, puis se détacher soudainement et tomber sur l'utilisateur. L'utilisateur pourrait aussi glisser vers l'arrière.

C'est pourquoi l'ouverture des portes latérales sous pression doit être réalisée avec une très grande prudence. Ouvrez le panneau de porte avec prudence et détachez-le lentement des joints. En cas de détachement soudain du panneau, l'utilisateur doit être capable de supporter le poids de la porte. Pour les portes présentant une surface supérieure à 0,5 m², deux personnes sont nécessaires.

Les portes à charnières sous pression (EU.T. et ZIS) sont équipés en option d'un dispositif de sécurité supplémentaire contre l'ouverture involontaire selon la norme EN 1886.

À l'intérieur du panneau de porte, un levier de verrouillage est monté (voir **Illustration 129** et **Illustration 130**). La poignée tournera jusqu'à ce que ce levier se connecte au profil. La pression peut désormais s'échapper. Le panneau de porte peut, alors, s'ouvrir entièrement.

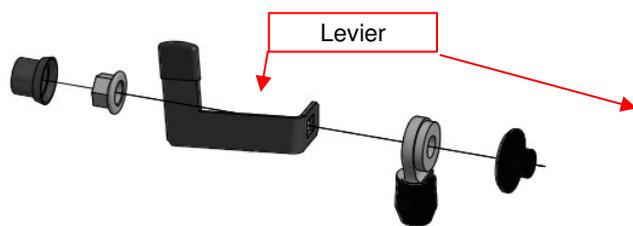


Illustration 129 : Dispositif de sécurité - levier de verrouillage

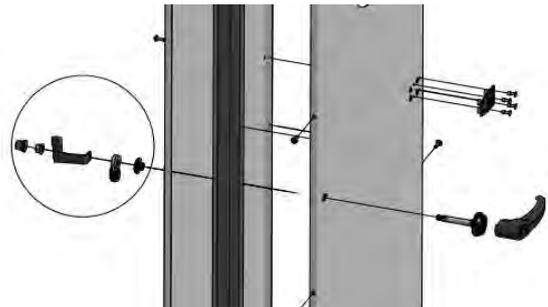


Illustration 130 : Montage du dispositif de sécurité sur le panneau de porte

5.3 Registres

La position de fermeture des registres peut être identifiée de deux manières différentes, voir **Illustration 131** et **Illustration 132**.



Illustration 131 : Position fermée, caractérisée par un indicateur de position de tôle



Illustration 132 : Position fermée, caractérisée par un marquage sur la roue d'engrenage



- Il est interdit de percer le registre, car cela peut endommager les roues d'engrenage et entraver la fonction du registre.
- Les registres ne doivent pas être tendus.

5.4 Filtres à air

- À l'exception des préfiltres latéralement amovibles, les filtres ne sont pas serrés à la livraison et doivent être installés sur le site.
- Assurez-vous que les filtres sont correctement insérés (le côté du matériau filtrant à broches mis du côté air non traité).
- Durant l'installation, veillez à ne pas agraffer ou endommager les sacs filtrants. Chaque filtre à poche doit se régler librement dans le courant d'air.



Des filtres mal installés peuvent être aspirés par le ventilateur et entraîner des dégâts considérables.

5.4.1 Filtres à panneau et/ou filtres à poche amovibles latéralement

Pour les filtres amovibles latéralement, un mécanisme d'extraction est inclus dans la livraison, voir **Illustration 134**.

Un joint est collé au filtre. Ce joint est nécessaire pour éviter les fuites lors du filtrage. S'il n'est pas fourni par EUROCLIMA, il doit l'être par le client.

Le joint doit être fixé à l'avant,

- Entre les filtres,
- Entre le filtre et porte,
- Entre le filtre et la cloison arrière.



Illustration 133 : Retirer les filtres



Illustration 134 : Mécanisme d'extraction

5.4.2 Filtres à panneau et/ou filtres à poche dans le cadre du filtre

Les filtres sont livrés en vrac et doivent être fixés à l'aide de clips de la manière suivante :

1. Utilisez les clips du filtre inclus dans la livraison et fixés aux supports du cadre de filtre (**Illustration 135**).
2. Quatre clips de filtre doivent être insérés dans leurs supports correspondants conformément à l'**Illustration 136**.
3. Enfin, le filtre doit être fixé au cadre de filtre à l'aide des clips (**Illustration 137**).



Illustration 135 : Livraison des clips



Illustration 136 : Insertion des clips



Illustration 137 : Filtre fixe

Les filtres à poche sont installés de la même manière. Les sacs de filtre sont suspendus à la verticale .

5.4.3 Filtres à poche latéralement amovible avec mécanisme de serrage

L'insertion et la fixation des filtres à poche latéralement amovibles avec mécanisme de serrage doivent être effectuées avec précaution afin de ne pas les endommager. L'installation des filtres à poche latéralement amovibles doit être effectuée de la manière suivante :

1. D'abord, déplacez tous les leviers des rails de serrage vers l'ouverture de porte (**Illustration 138**).
2. Faites glisser les filtres les uns après les autres dans le cadre de filtre (**Illustration 139**).
3. Appuyez sur le dernier filtre de la rangée contre le panneau arrière. Ensuite, appuyez les cellules du filtre contre le scellement à l'aide du levier (**Illustration 140**).



Illustration 138 : Desserrez les pinces



Illustration 139 : Faites glisser les filtres



Illustration 140 : Serrage des filtres



Attention : Pour les sacs souples, les sacs inférieurs des cellules de filtre doivent être soulevés afin d'empêcher tout endommagement du système de serrage (**Illustration 141**) !



Illustration 141 : Soulever les sacs fil-trants



Attention : Si différentes largeurs de filtre sont prévues pour un cadre de filtre doté d'un mécanisme de serrage, alors l'ordre d'insertion doit être réalisé en fonction de la trame du cadre de filtre (voir **figure ci-dessous**). Autrement, une dérivation d'air peut survenir.



Illustration 142 : cadre de filtre pour différentes tailles de filtre



Illustration 143 : considérez l'ordre en fonction de la trame du cadre de filtre



Illustration 144 : section de filtre avec filtres insérés



Attention : Les filtres doivent être complètement enfoncés vers l'arrière, de telle sorte que tous les filtres s'adaptent étroitement au cadre du filtre et qu'une dérivation d'air soit évitée. Important : Examinez si le premier filtre s'adapte étroitement aux joints d'étanchéité. (**Illustration 146**)

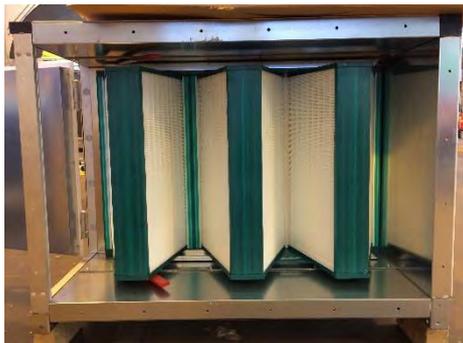


Illustration 145 : enfoncez et serrez les filtres contre la paroi arrière



Illustration 146 : vérifiez si le filtre repose contre le joint d'étanchéité

5.4.4 Filtres HEPA

Si aucun joint n'est inclus dans la livraison du fabricant, un joint approprié est livré (séparément) par EUROCLIMA. Ce joint doit être appliqué sur la cellule du filtre, ou sur le châssis du filtre.

Les deux cadres d'installation suivants sont disponibles pour les filtres HEPA :

Cadre de filtre HEPA standard

Le cadre de montage du filtre est monté dans l'enceinte de la CTA. Il remplit la fonction de pré-filtre pour les filtres HEPA finaux.

Lors de l'installation, le support doit d'abord être accroché puis la cellule de filtre insérée, voir **Illustration 147** et **Illustration 148**.



Illustration 147 : Fixation des supports



Illustration 148 : Insertion de la cellule de filtre

Selon le type de filtre, l'un des deux systèmes décrits ci-dessous est utilisé pour la fixation des cadres de filtre :

1. Les types de filtres avec des cadres en matériaux à base de bois doivent être fixés avec des coins de tension comme indiqué dans l'**Illustration 149** et **Illustration 150**.



Illustration 149 : Insertion des pinces

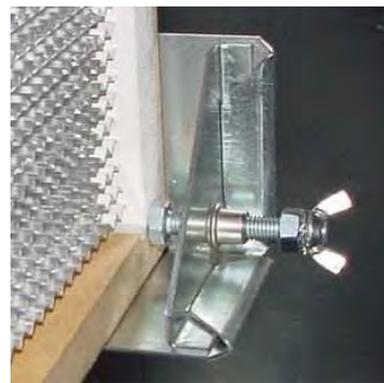


Illustration 150 : Serrage de la cellule de filtre

2. Les types de filtres avec cadres métalliques doivent être fixés avec des coins de tension et des plaques de pression supplémentaires comme indiqué dans l'**Illustration 151**.



Illustration 151 : Tendeur de filtre avec plaque de pression

Cadre de filtre HEPA « sécurisé »

Il s'agit d'un cadre de filtre soudé. Il est fixé par des brides entre le caisson de la CTA, ce qui permet d'éviter les fuites entre le cadre et le caisson. Le filtre remplit les exigences, selon la norme EN ISO 14644.

5.4.5 Filtre à charbon actif

Les cartouches filtrantes au charbon actif (**Illustration 152**) sont livrées en vrac et doivent être insérées dans le socle dédié (**Illustration 153**) à l'aide des fixations à baïonnette intégrées.



Illustration 152 : Cartouche filtrante à charbon actif



Illustration 153 : Plaque de base pour filtres à charbon actif

5.5 Registres à roues d'engrenage externes



Au niveau de ces registres, les becs de sécurité sont déplacés à l'aide d'une roue d'engrenage externe. L'installation d'un cache approprié servant de protection contre les blessures et le blocage de la roue d'engrenage par les petites pièces doit être effectuée et assurée sur le site par le client (s'il n'est pas choisi en option et fourni par EUROCLIMA).



Les roues d'engrenage externes doivent être cou-

Illustration 154 : Registre avec roues d'engrenage externes

5.6 CTA hygiéniques

- En plus des actions indiquées ici, les instructions mentionnées au **chapitre 9.12 (CTA hygiéniques)** doivent être respectées.
- Après le montage, toutes les rainures et tous les joints aux positions de raccordement doivent être scellés avec le matériau d'étanchéité fourni.
- En cas de changement de composant, le joint doit être refait.
- L'accès aux composants est assuré par des portes placées en amont et en aval du composant. Les composants sont donc accessibles ou présentent un côté amovible pour le nettoyage et l'entretien.
- Procédez à l'installation des conduites, tubes et à l'installation électrique afin d'assurer l'accès et le fonctionnement des portes.

6 Installation

6.1 Raccordement de l'échangeur de chaleur

6.1.1 Remarques générales

Avant de raccorder l'échangeur de chaleur, le système de tuyauterie doit être abondamment rincé.



Un raccordement absolument sans tension doit être garanti et la transmission des vibrations et de l'expansion longitudinale entre l'appareil et le système de canalisations doit être soigneusement évitée.



Afin d'éviter une corrosion due à l'eau, les exigences concernant la qualité de l'eau, l'installation professionnelle, la mise en service et la maintenance figurant sur la fiche 2 de la norme VDI 2035 doivent être respectées.

Tuyaux de raccordement avec filetage :

Pour prévenir tout dommage du raccordement de l'échangeur de chaleur, il est nécessaire de le maintenir en place avec un serre-tube pendant le vissage (**Illustration 155**).

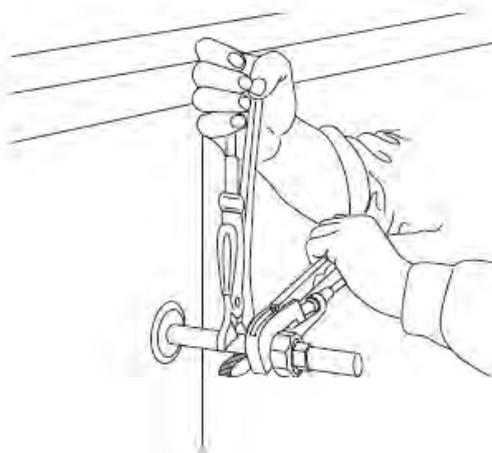


Illustration 155 : Maintenir en place avec un serre-tube

Matériau d'étanchéité recommandé pour les manchons filetés :

- Échangeur de chaleur à vapeur, utilisez du mastic spécial
- Échangeurs de chaleur à eau/glycol, utilisez de l'adhésif Téflon

Dans ces cas, le chanvre ne peut pas être utilisé comme matériau d'étanchéité !

Tuyaux de raccordement sans filetage :

Si les tuyaux de raccordement sont fabriqués sans filetage, alors un raccordement mécanique ajusté par adhérence (raccord STRAUB) est recommandé (**Illustration 158**). Ce raccord peut être inclus en option dans l'étendue des fournitures par EUROCLIMA. Dans le cas contraire, il doit être fourni sur site. Afin d'éviter d'endommager le tuyau en cuivre de l'échangeur de chaleur en raison de la force mécanique, un anneau est utilisé pour renforcer le tuyau en cuivre (**Illustration 156** et **Illustration 157**).



Illustration 156 : tuyau en cuivre avec anneau de renfort



Illustration 157 : tuyau en cuivre avec anneau de renfort inséré



Illustration 158 : Raccord STRAUB



Illustration 159 : raccord STRAUB monté

D'autres types de raccordements, par exemple par soudage, ne sont pas recommandés par EUROCLIMA, en raison du risque d'incendie de matériels avoisinants. Si l'un de ces types de raccordements est choisi, la personne chargée de l'assemblage est entièrement responsable de cette tâche.

La tuyauterie de l'échangeur de chaleur ne doit pas faire obstacle à toute opération d'entretien nécessaire.

L'exécution du raccordement de l'échangeur de chaleur doit être conforme à ce qui est indiqué sur l'étiquette de la CTA (schémas de raccordement à l'**Illustration 160**).

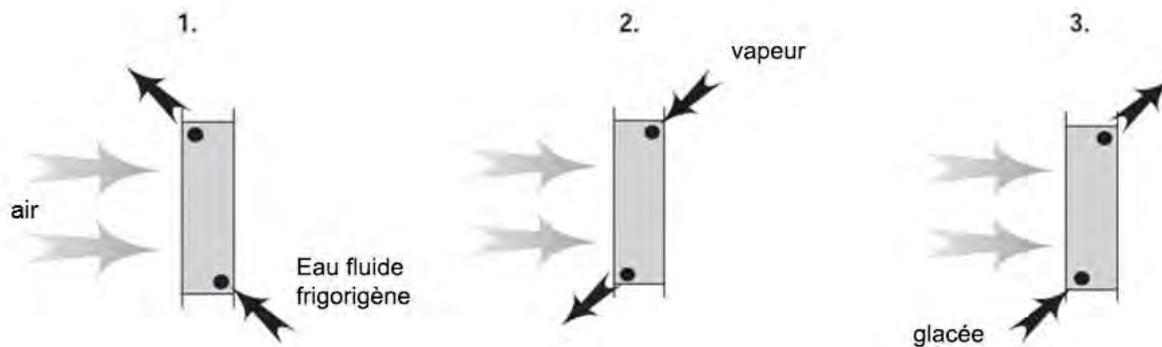


Illustration 160 : Raccordement de l'échangeur de chaleur

L'échangeur de chaleur fonctionne selon le principe de contre-courant (transversal). Seul l'échangeur de préchauffage peut être fourni pour un fonctionnement à courant parallèle sur demande par le client.

1. Tous les échangeurs de chaleur standard de chauffage ou de refroidissement - à contre-courant
2. Échangeurs de chaleur à vapeur : entrée de vapeur en haut, condensat en bas (à contre-courant)
3. L'échangeur de préchauffage, s'il y a un risque de gel, peut être requis - débit parallèle

Les schémas de raccordement hydraulique des batteries de chauffage ou de refroidissement doivent être effectués comme indiqué sur l'**Illustration 161** avec un robinet à trois voies comme mélangeur. Contrairement à un contrôle de flux utilisant une vanne de régulation de passage, ce raccordement permet d'éviter des profils de température inégaux, ainsi le chauffage ou le refroidissement de l'air est plutôt uniforme sur toute la surface de la batterie.

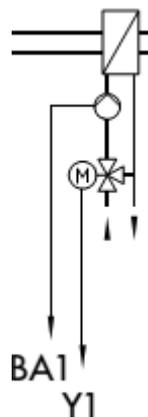


Illustration 161 : Schéma de raccordement hydraulique

Pour purger et vidanger le raccordement de l'échangeur de chaleur, les vannes sont montées (sur demande). Pour garantir le bon fonctionnement, il est important que la purge se situe au point le plus élevé de l'ensemble du circuit d'eau et la vidange au point le plus bas. Si ce n'est pas possible, les vannes doivent être installées sur un autre point approprié du circuit.



Illustration 162 : Vanne de vidange



Illustration 163 : Purgeur

6.1.2 Échangeur de chaleur à vapeur

L'appareil de chauffage est chauffé à plus de 70 °C et des pièces en plastique sont installées à proximité de l'appareil de chauffage. Pour éviter d'endommager les pièces en plastique, il est de la responsabilité du client de vérifier ce qui suit ;

- La fourniture et l'installation du thermostat
- Température de déclenchement du thermostat : 70 °C
- position de la sonde du thermostat : env. 100 mm en aval du flux d'air à travers l'échangeur de chaleur à vapeur / env. 100 mm sous le panneau supérieur
- Un thermostat doit être intégré au système de commande de la CTA pour que la vanne d'alimentation en vapeur se ferme en cas de dépassement de la température de la valeur seuil indiquée ci-dessus.
- fonction : interruption de l'approvisionnement en vapeur à cause de l'absence de débit d'air, par exemple, en cas de surchauffe

6.1.3 Échangeur de chaleur à plaques pour circuits frigorifiques

Les circuits frigorifiques des CTA ETA-POOL peuvent contenir un condenseur (en option) permettant de chauffer l'eau de la piscine. Le raccordement du condenseur à l'eau de la piscine ou aux conduites d'eau à usage général doit être effectué conformément aux flèches bleues indiquées dans l'**Illustration 164**:

- Entrée, en bas
- Sortie, en haut

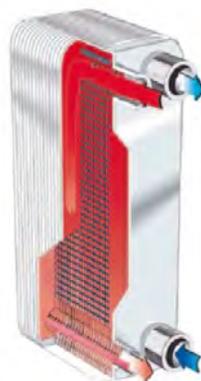


Illustration 164 : Condenseur pour réchauffer l'eau de la piscine



L'installation de conduites d'eau en plastique n'est pas autorisée, car le fluide frigorigène - et donc l'échangeur de chaleur à plaques également - peut atteindre des températures supérieures ou égales à 110 °C !

- N'installez jamais la chloration face à l'admission d'eau de l'échangeur de chaleur à plaques. La chloration doit être éloignée autant que possible de l'échangeur de chaleur à plaques (voir **Illustration 165**).
- L'entrée d'eau doit être proche de la surface et la sortie proche du fond. Cela améliore le mélange de l'eau chaude et empêche essentiellement la pénétration de particules de chlore ou de solution concentrée dans l'échangeur de chaleur à plaques (voir **Illustration 165**).



Avertissement : Malheureusement, en pratique, la chloration est souvent installée face à l'entrée du condenseur de chauffage d'eau de piscine. Cela améliore la chloration, mais peut potentiellement endommager l'échangeur de chaleur à plaques.

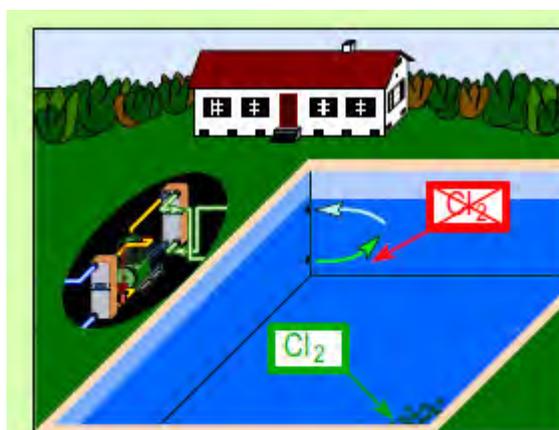


Illustration 165 : Remarques concernant les échangeurs de chaleur à plaques

- La valeur du pH doit être aussi élevée que possible et être au moins égale à 7,5
- Cl₂ : continu < 0,5 ppm près de l'entrée de l'échangeur de chaleur à plaques
 maximum < 2 ppm
- Cl⁻ < 150 ppm, si l'eau est chauffée à 50 - 60 °C
 < 100 ppm, si l'eau est chauffée à 70 - 80 °C

6.2 Humidificateur, refroidisseur adiabatique indirect

Les systèmes d'humidification fonctionnent dans le débit d'air de soufflage en tant qu'humidificateur d'air, ainsi que dans le débit d'air de refoulement en tant que refroidisseur adiabatique indirect. Dans ce qui suit, il sera toujours fait référence aux humidificateurs dans le débit d'air de soufflage mais les informations sont valables pour les deux applications, sauf mention contraire.

6.2.1 Qualité de l'eau

Faites attention à la qualité de l'eau au niveau de l'alimentation en eau d'un humidificateur, par exemple un humidificateur à pulvérisation.

En fonction de la dureté de l'eau et de l'importance opérationnelle du dispositif, un processus de traitement de l'eau approprié doit être choisi afin de garantir la qualité d'eau souhaitée. Portez une

attention particulière à la dureté carbonatée de l'eau douce. Le système de traitement de l'eau n'est pas fourni par EUROCLIMA et doit être fourni par le client sur site. Afin d'assurer une sécurité de fonctionnement suffisante, la qualité de l'eau de circulation doit être dans la plage suivante :

Qualité			Système de climatisation pour		
			un climat standard conditions	traitement des données zones	chambres stériles et salles blanches
Aspect			transparente, non colorée, absence de dépôts		
Valeur pH			7 – 8,5		
Teneur totale en sel	GSG	g/m ³	< 800	< 250	< 100
El. Conductivité (avec une température de référence de 20 °C)		mS/m	< 100	< 30	< 12
		µS/cm	< 1 000	< 300	< 120
Calcium	Ca ⁺⁺	mol/m ³	> 0,5		-
		g/m ³	> 20		-
Dureté carbonée	KH	°dH	< 4		-
Dureté carbonée Avec une stabilisation de la dureté	KH	°dH	< 20		-
Chlorure	Cl ⁻	mol/m ³	< 5	-	-
		g/m ³	< 180	-	-
Sulfate	SO ₄ ⁻	mol/m ³	< 3	-	-
		g/m ³	< 290	-	-
Consommation de KMnO ₄		g/m ³	< 50	< 20	< 10
Quantité de germes		KBE/ml	< 1 000	< 100	< 10
Légionelles		KBE/ml	< 1		

Tableau 5 : : Qualité de l'eau d'alimentation de l'humidificateur suivant VDI 3803

La nécessité d'une installation de stérilisation fixe dépend principalement des conditions de fonctionnement et doit être vérifiée pour chaque cas.

6.2.2 Protection de l'eau potable contre la pollution

Lors de l'installation, il convient de s'assurer, par des mesures appropriées, que l'installateur est conforme à la norme EN1717. Cette norme européenne contient des exigences générales relatives aux installations de sécurité visant à protéger l'eau potable de la pollution. Par exemple, l'installation d'équipements de sécurité pour éviter la contamination de l'eau potable, en raison d'un reflux.

Avant la mise en service, ces mesures appropriées doivent être prises par l'opérateur sur le site pour assurer la conformité à la norme EN 1717.

6.2.3 Consignes spéciales pour différents systèmes d'humidification

6.2.3.1 Humidificateur à pulvérisation - Installation du circuit de pompe

Indications générales

Un humidificateur à pulvérisation peut également être utilisé pour l'humidification, ainsi que pour le nettoyage de l'air lorsqu'il est utilisé comme laveur d'air. Ci-après, le terme « humidificateur à pulvérisation » est utilisé, mais la description est également valable si le système est utilisé comme laveur d'air.

Le circuit de pompe de l'humidificateur à pulvérisation est livré en plusieurs parties, voir **Illustration 166** :

1. Pompe sur plaque anti-vibration
2. Tube côté aspiration (de la buse du réservoir d'eau jusqu'au connecteur flexible)
3. Tube côté pression (du connecteur flexible jusqu'à la buse du réservoir d'eau)
4. Tubes flexibles de raccordement
5. Entretoise filetée

Le raccordement entre les pièces doit être effectué à l'aide de tubes flexibles et de bagues assurant le découplage en vibration du dispositif de pompe.

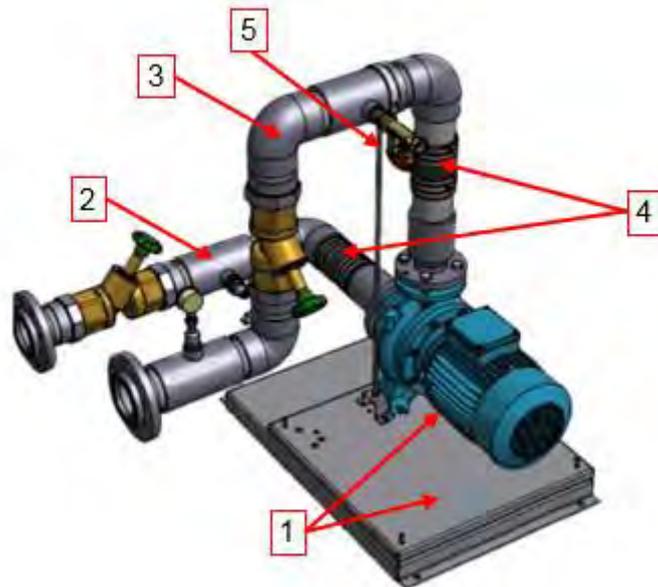


Illustration 166 : Parties du circuit de pompe de l'humidificateur à pulvérisation

L'assemblage des pièces doit être effectué sur site par le client et suivre la présente description. Pour éviter que le compensateur flexible ne se desserre en raison des situations indiquées ci-dessous, veuillez suivre strictement le processus d'installation décrit.

Le compensateur flexible peut devenir lâche, si

- toutes les bagues livrées ne sont pas utilisées lors de l'installation
- d'autres bagues (différentes des originales) sont installées
- les bagues sont trop ou pas assez serrées
- le tube flexible n'est pas assez long, voir **Illustration 167**.
- le client applique du lubrifiant sur le tube flexible lors de l'installation.



Dans cette situation, le raccordement du tube correspondant peut se desserrer et provoquer une fuite d'eau et des dommages connexes !



Afin de garantir un fonctionnement correct et de minimiser les risques de fuites d'eau, EUROCLIMA recommande vivement d'installer et de vérifier que les raccordements avec bagues sont conformes aux instructions ci-dessous.

Consignes d'installation

Pour l'évaluation des pièces pour les tubes de raccordement flexibles et les colliers, voir **Tableau 6**.

Le tableau indique la taille et le nombre de bague nécessaires en fonction du diamètre du tube. Par exemple, 2 + 2 signifie deux bagues à chaque extrémité du connecteur flexible.

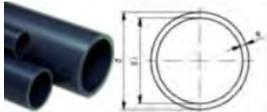
Diamètre de tube rigide en PVC côté pression / côté aspiration	Tube en caoutchouc flexible (noir)	Bague pour raccordement de tube flexible	
		Type Bague Norma TORRO 12 W1	
			
diamètre extérieur (mm)	diamètre extérieur (mm)	l'unité	nombre nécessaire par tube flexible
25	Env. 33	25 – 40	2+2
32	Env. 42	30 – 45	2+2
40	Env. 47	40 – 60	2+2
50	Env. 61	50 – 70	3+3
63	Env. 76	60 – 80	3+3
75	Env. 87	70 – 90	3+3
90	Env. 106	90 – 110	3+3
110	Env. 120	110 – 130	3+3
125	Env. 136	130 – 150	3+3

Tableau 6 : Spécifications - taille et nombre de bagues pour tubes de raccordement flexibles

Il est nécessaire d'effectuer les actions suivantes séparément pour le raccordement côté pression et le raccordement côté aspiration. Veuillez noter que les tubes côté aspiration et côté pression de la pompe ont généralement des diamètres différents.

1. Longueur du tube flexible :

- Le tube flexible de longueur L est livré de série avec L = 180 mm. Pour certaines installations, des tubes plus courts peuvent être installés. Dans ce cas, coupez le tube flexible conformément au schéma de l'**Illustration 167**.
- Assurez-vous que la distance libre entre les deux extrémités des tubes rigides (gris) ne soit pas inférieure à 20 mm ni supérieure à 60 mm, conformément au schéma.
- Assurez-vous que le tube flexible (noir) recouvre les extrémités du tube rigide (gris) de chaque côté sur une longueur de 60 mm, conformément au schéma.
- Marquez la position correcte du tube flexible sur le tube rigide (60 mm de longueur) avant d'installer le tube flexible.

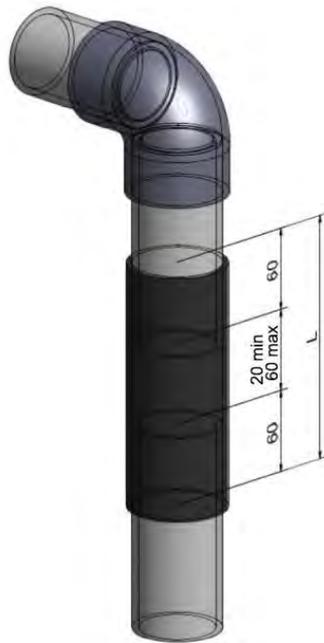


Illustration 167 : Positionnement correct du tube de raccordement flexible (noir) ; dimensions en mm

2. Installation du tube flexible et des bagues

- Nettoyez soigneusement les tubes en plastique et le tube de raccordement flexible avec un chiffon sec et propre
- Vérifiez que vous utilisez les pinces appropriées : Les pinces sont imprimées avec « NORMA » et la plage de taille doit correspondre à celle indiquée dans le **Tableau 6**.



N'appliquez pas de lubrifiant entre le tube flexible noir et le tube rigide (gris). Cela pourrait dégrader le tube en caoutchouc souple et réduire la sécurité du raccordement.

N'utilisez pas de nettoyant au benzène, cela pourrait endommager le caoutchouc.

3. Positionnement du tube flexible et des bagues

- Vérifiez que le tube flexible est positionné correctement : il doit superposer sur une longueur de 60 mm le tube rigide gris sur chaque extrémité, conformément à l'**Illustration 167**.
- Tout d'abord, installez de chaque côté du raccordement, sans serrer, le type et le nombre de bague indiqués.
- Vérifiez que les bagues sont correctement positionnées de chaque côté, avec une longueur de chevauchement de 60 mm.

4. Fixation des bagues

- Serrez les bagues à l'aide d'une clé dynamométrique. Fixez la vis avec un couple de serrage de 5... 6,5 Nm.



Illustration 168 : Pincettes montées

5. Installation de l'entretoise filetée

L'entretoise filetée est montée du côté pression et maintient le tube du côté pression en position afin de soulager le raccordement du tube flexible du côté pression des forces axiales. L'entretoise doit être fixée à proximité du tube vertical provenant du côté pression de la pompe, comme indiqué dans l'illustration 169.

Pour installer l'entretoise filetée, les pièces suivantes (fournies par EUROCLIMA) sont nécessaires, **Illustration 169** :

1. Bague pour entretoise filetée
2. Entretoise filetée (M10)
3. Socle pour entretoise

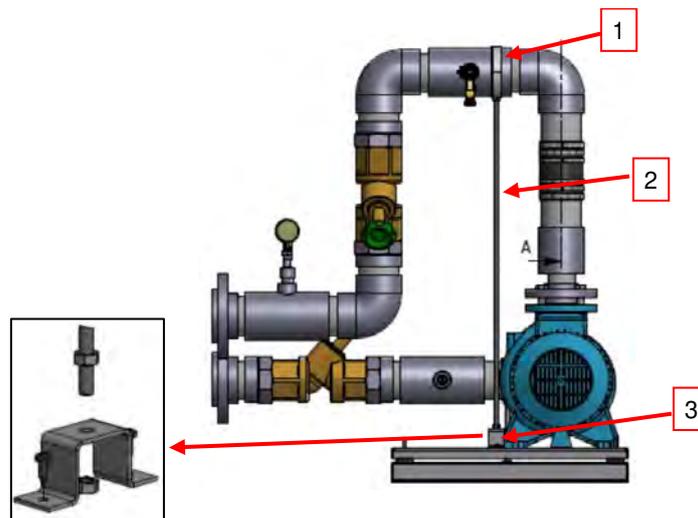


Illustration 169 : Position et pièces pour l'installation de l'entretoise

Pour installer l'entretoise, procédez comme suit :

- Fixez la bague de l'entretoise sur le tube horizontal supérieur près de la pompe verticale provenant de la pompe.
- Le socle doit être installé à la verticale sous la bague supérieure. (Cela peut légèrement varier pour les humidificateurs par pulvérisation équipés d'un traitement UV de l'eau.)
- Coupez la tige filetée à la longueur requise et fixez la tige comme indiqué. (Pour l'humidificateur par pulvérisation équipé d'un traitement UV de l'eau, la tige peut être pliée pour laisser passer les tubes du circuit UV).
- Serrez l'écrou inférieur et le contre-écrou afin de serrer légèrement le tube.

En cas de problèmes ou si vous avez besoin d'assistance avec votre produit, n'hésitez pas à contacter EUROCLIMA pour plus de précisions.

6.2.3.2 Humidificateur à évaporation

Fonctionnement avec de l'eau douce

Une électrovanne doit être fournie par le client sur le site pour la conduite d'alimentation en eau douce. Si la CTA est équipée d'une commande EUROCLIMA, l'alimentation nécessaire est indiquée sur le schéma de câblage.

Fonctionnement avec de l'eau de circulation

Une électrovanne doit être fournie par le client sur place pour la conduite d'alimentation en eau douce et pour la vidange. Si la CTA est équipée d'une commande EUROCLIMA, l'alimentation nécessaire pour les vannes est indiquée sur le schéma de câblage.

Sont inclus une électrovanne de vidange, un capteur de conductivité, deux détecteurs de niveau d'eau (maximum/minimum) et une TacoSetter, voir **Illustration 170**. Si aucune commande EUROCLIMA n'est incluse, les composants électroniques doivent être intégrés à la commande du client. La quantité d'eau de la vidange peut être réglée manuellement sur la TacoSetter. À la demande du client, des systèmes simplifiés peuvent être livrés.

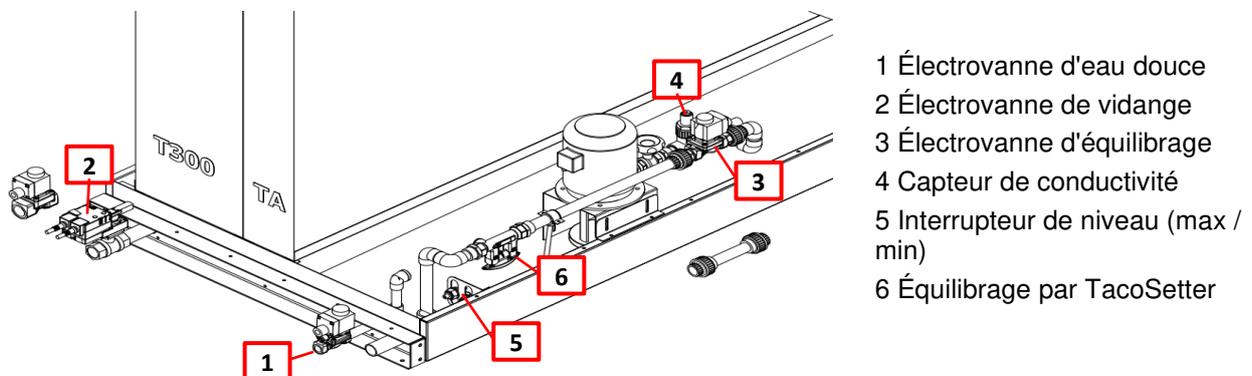


Illustration 170 : Composants d'un système d'humidification à évaporation avec fonctionnement en eau de circulation

6.2.3.3 Humidificateur à pulvérisation haute pression

Le fabricant de l'humidificateur à pulvérisation haute pression doit être contacté pour l'installation.

6.2.3.4 Humidificateur vapeur

Les instructions du fabricant de l'humidificateur à vapeur doivent être respectées lors de l'installation. Par exemple, pour l'installation correcte du flexible de vapeur ou pour le raccordement de l'évacuation des condensats.

6.2.4 Raccordement de refroidissement adiabatique indirect

Les CTA ETA-PAC sont équipées d'un dispositif de refroidissement adiabatique indirect. Procédez au raccordement du système de tuyauterie tel qu'indiqué dans l'**Illustration 171**.

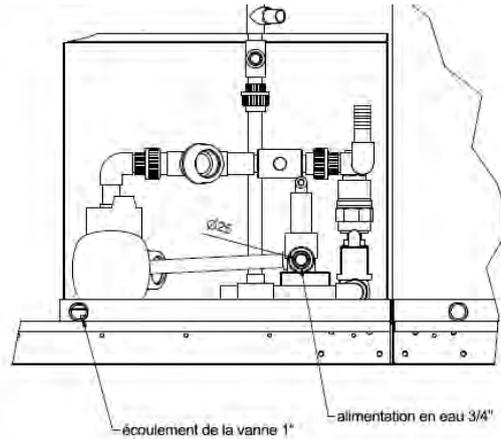


Illustration 171 : Refroidissement adiabatique indirect

6.3 Robinet de purge pour le condensat et l'excès d'eau

Chaque drain doit être équipé d'un siphon. Ces siphons sont disponibles en accessoire chez EUROCLIMA.

6.3.1 Siphons standard

EUROCLIMA peut créer, sur demande, une version compacte de ce siphon. Pour en savoir plus, contactez votre représentant des ventes.



Les conditions suivantes sont essentielles pour le bon fonctionnement de l'unité :

- Un siphon doit être raccordé à chaque drain.
- Il est impossible de raccorder plusieurs drains à un seul siphon.
- L'eau du siphon doit s'écouler par un entonnoir.
- Avant de commencer, remplissez le siphon avec de l'eau.
- S'il s'agit de CTA extérieures, un mécanisme antigel doit être fourni sur site.

Les hauteurs H1, H2 et H3 peuvent être déterminées à partir de la pression négative maximale (p) et de la pression maximale (p) dans la section du siphon ou déterminées par les informations de la fiche technique comme suit :

$$\begin{aligned}
 \text{Pression totale } p_{\text{ges}} &= 1\,196 \text{ Pa} \\
 \text{Pression dynamique } p_{\text{dyn}} &= 83 \text{ Pa} \\
 \text{Pression statique totale } p_{\text{stat}} = p_{\text{ges}} - p_{\text{dyn}} &= 1\,113 \text{ Pa}
 \end{aligned}$$

$$1 \text{ mmWS} = 9,81 \text{ Pa}$$

$$H1 > 1\,113/9,81 = 114 \text{ mm} + 15 \text{ mm (Sécurité)} = \text{env. } 130 \text{ mm}$$

$$H2 = 65 \text{ mm}$$

Siphon du côté aspiration (dans le sens de l'écoulement d'air avant le ventilateur), voir Illustration 172.

$$H1 \text{ (mm)} > p \text{ (mm WS)}$$

$$H2 \text{ (mm)} > p/2 \text{ (mm WS)}$$

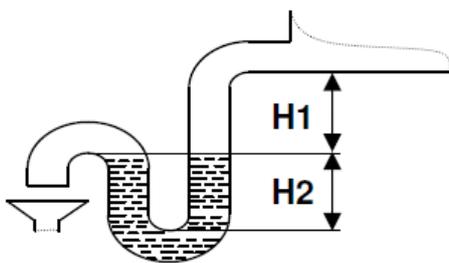


Illustration 172 : Siphon côté aspiration

Siphon du côté pression (dans le sens de l'écoulement d'air après le ventilateur), voir Illustration 173.

$H3 \text{ (mm)} > p \text{ (mm WS)}$

$H4 \text{ (mm)} \geq 0$

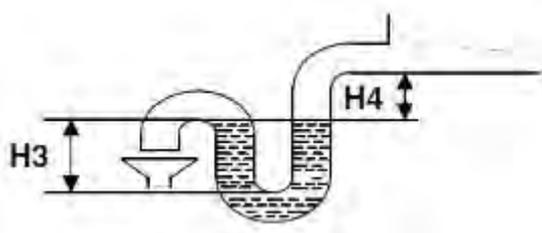


Illustration 173 : Siphon côté pression

6.3.2 Siphons à billes

Si des siphons à billes dont la conception est illustrée ci-dessous sont fournis par EUROCLIMA, alors les instructions suivantes doivent être respectées durant l'installation :

En fonction de la position de montage du côté aspiration ou du côté pression, le corps du siphon doit être installé de sorte que la direction de la flèche (voir **Illustration 174**) corresponde à la direction de l'écoulement.

- Pa = côté aspiration
- + Pa = côté pression



Illustration 174 : Respectez la position de montage - sens d'écoulement indiquée par les flèches

Siphon du côté aspiration (dans le sens de l'écoulement d'air avant le ventilateur)

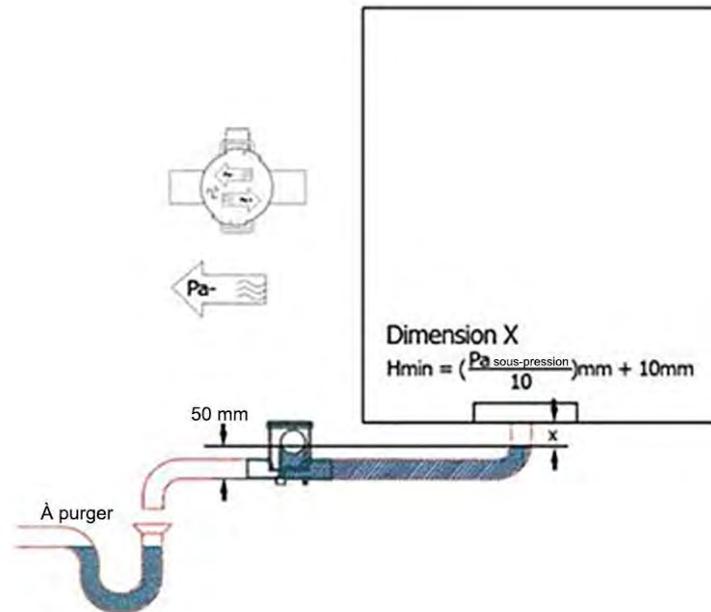


Illustration 175 : Exécution côté aspiration

Siphon du côté pression (dans le sens de l'écoulement d'air après le ventilateur)

La fiche noire doit être retirée pour l'installation du côté pression (voir **Illustration 177**).

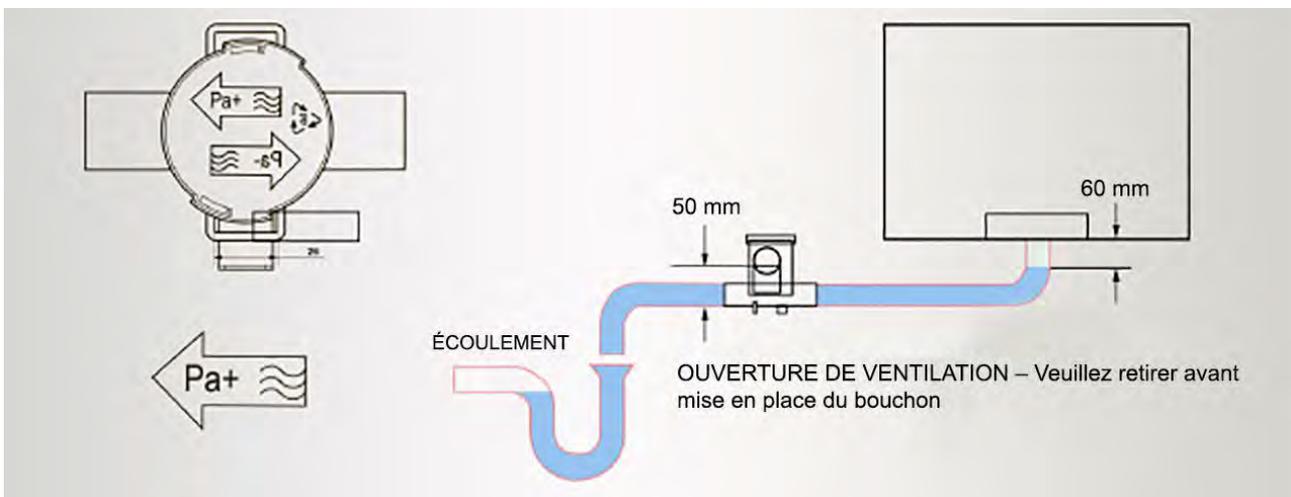


Illustration 176 : Exécution côté pression



Illustration 177 : Installation du côté pression : retirez la fiche d'embout noire

6.4 Raccordement des gaines – raccordement du côté air de la CTA

Selon les exigences du client, les appareils EUROCLIMA sont équipés de divers accessoires et options pour fixer des éléments de gaines d'air, comme les registres, les raccords flexibles, les cadres, les brides de panneau, etc.

Si aucun de ces accessoires n'est fourni, alors l'installation du côté air des composants du système de gaines s'effectue directement sur l'enceinte de la CTA. En fonction de l'ouverture de l'appareil, l'installation peut s'effectuer directement sur la bride du panneau ou directement sur le panneau externe de l'appareil.

Lors du raccordement, assurez-vous que les conditions énumérées ci-dessous sont remplies :

Exigences

- Pour garantir le bon fonctionnement de la CTA, évitez une perte de charge excessive dans la gaine. Pour minimiser le bruit, les règles de base de la construction de la gaine et la conception acoustique doivent être respectées.
- Un joint approprié (non fourni) doit être installé entre le carter de l'appareil et le composant du système de gaines.
- Les connexions aérotechniques doivent être exécutées sans tension ni torsion. Par exemple, aucune force / charge ne peut être transmise à l'enceinte de l'appareil au moyen d'accessoires attachés tels que des gaines, etc. Les composants du côté système doivent être fixés et soutenus séparément.
- Même si aucune connexion flexible n'est incluse avec l'équipement, une connexion élastique doit toujours être installée pour empêcher la transmission du son par la structure entre l'appareil et le système de gaines. Il est recommandé d'utiliser une connexion élastique interposée d'au moins 140 mm de largeur, qui doit être installée sans contrainte entre la gaine et la CTA.
- Cette connexion élastique doit avoir une flexibilité suffisante et être installée de manière professionnelle afin d'éviter toute transmission de vibrations au système de gaines.
- Le respect des règles de base de la construction de la gaine est nécessaire au bon fonctionnement des CTA. Une planification, un dimensionnement et un modèle approprié du système de gaines permettent d'éviter des pertes de charge et un bruit d'écoulement excessifs dans la gaine.

Montage des composants du système de gaines directement sur le panneau externe de la CTA

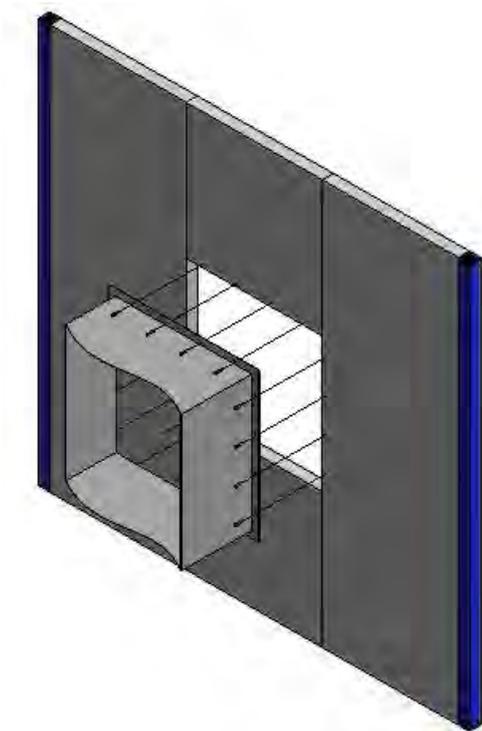


Illustration 178 : Raccordement des gaines côté air directement sur le panneau externe de la CTA

La procédure est la suivante :

- Les dimensions (dimensions internes) de l'ouverture de l'équipement peuvent être prises à partir du schéma de l'équipement ou mesurées directement au niveau de la CTA.
- Les composants du système de gaines, qui doivent être fixés aux ouvertures respectives de l'équipement, doivent avoir les mêmes dimensions intérieures que l'ouverture de l'équipement !
- Une surface de contact de bride pour supporter les composants du système de gaines est prévue autour de l'ouverture libre - la largeur de bride recommandée est de 30 mm.
- Les composants du système de gaines peuvent être fixés à la surface de cette bride à l'aide de vis autotaraudeuses (non fournies).
- Attention : les trous pour les éléments de fixation doivent être installés à une distance maximale de 15 mm de l'ouverture transparente de l'appareil. Si la distance est plus importante, il n'est pas possible de la fixer efficacement et en toute sécurité (voir **Illustration 179**)!

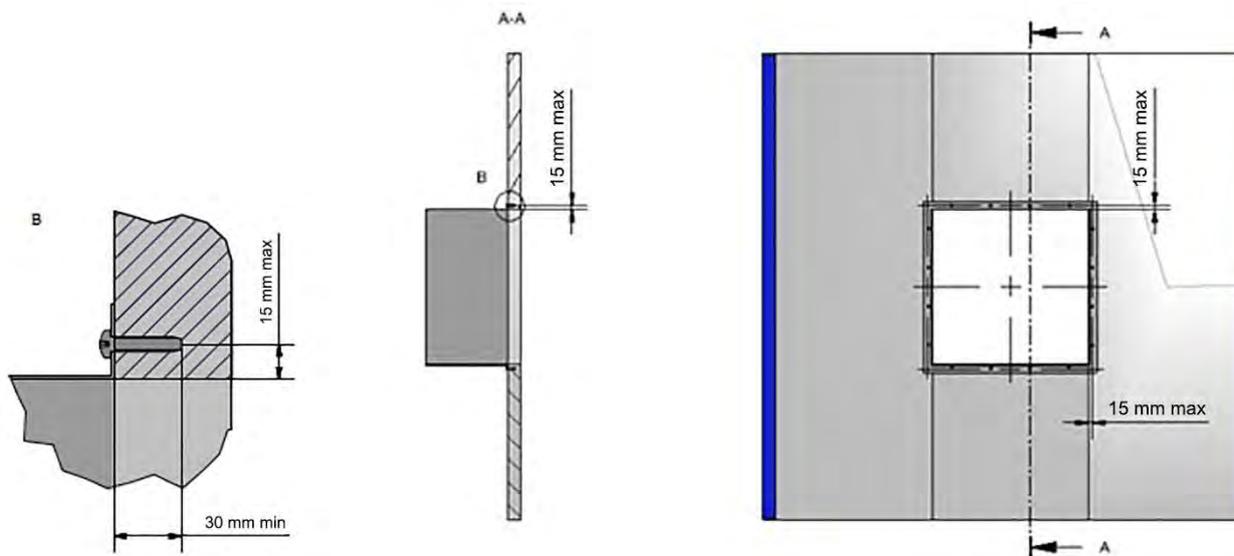


Illustration 179 : Montage des composants des gaines directement sur le panneau externe de la CTA

Nombre de vis

Les composants de la gaine sont vissés de la façon suivante :

- chacun à une distance de 120 mm du coin
- nombre supplémentaire de vis voir **Tableau 7** et **Illustration 180**.

Longueur ou largeur	Nombre supplémentaire de vis
< 915	0
>= 915 <= 1 220	2
>= 1 372,5 <= 1 830	3
>= 1 982,5 <= 2 592,5	4
> 2 745 <= 3 202,5	5
>= 3 355 <= 3 660	6
> 3 812,5 <= 3 965	7

Tableau 7 : Informations sur les distances des vis

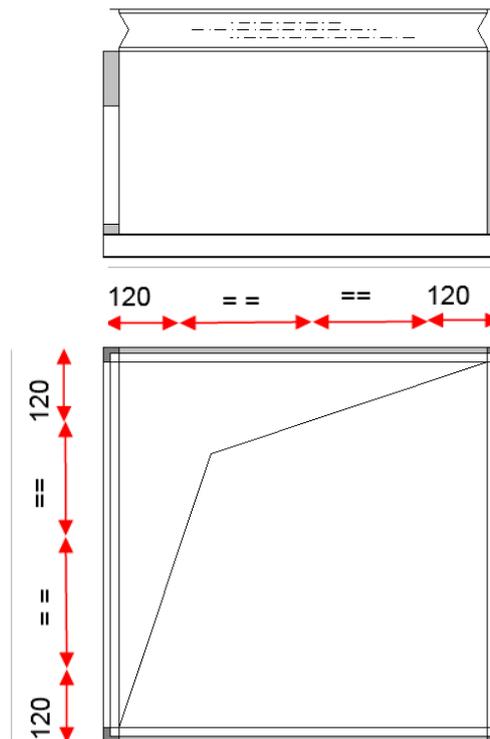


Illustration 180 : Informations sur la distance des vis

6.4.1 Isolation du registre d'air neuf

Avant de raccorder la section de conduit, la bride du registre d'air frais doit être isolée au cours de l'isolation du conduit d'air sur le site. Cette action doit être entreprise de toute urgence afin d'empêcher toute condensation par transfert de chaleur.

Si les registres d'air frais ne sont pas intégrés au caisson de la CTA, alors le cadre du registre aussi doit être isolé.

6.5 Pompes

- Si l'installation d'une pompe supplémentaire est nécessaire, notez qu'une prise d'admission se trouve sous la surface de l'eau.
- La base de la pompe doit être réglée suffisamment bas pour que la cuve d'aspiration arrive vers la pompe.
- Pour l'isolation sonore, la fondation doit être effectuée comme celle de la CTA (voir **chapitre 4.1 (Fondation)**).
- **Approvisionnement en eau douce** : La pression maximale admissible est de 300 kPa (3,0 bar).

6.6 Mesures de protection contre le gel

Il est de la responsabilité du client de fournir une protection suffisante contre le gel. À cet effet, il est possible de :

Au niveau des batteries de refroidissement :

- Purge complète de l'échangeur de chaleur

- Utilisez un mélange d'eau et de glycol avec une concentration appropriée en glycol. Une perte des performances doit être envisagée.

Au niveau des batteries de chauffage :

- Protection antigel technologique de contrôle : Installation d'un thermostat côté sortie d'air pour le déclenchement de l'alarme (Réglage de la température de déclenchement 5 °C). En cas d'alarme, la vanne de mélange s'ouvre (100 %), la pompe du circuit de chauffage reçoit un signal et le ventilateur est automatiquement désactivé.

Autour des systèmes :

- Utilisez un mélange d'eau et de glycol avec une concentration appropriée en glycol. Une perte des performances doit être envisagée.

7 Raccordement électrique

- Le raccordement électrique doit être exécuté en conformité avec les réglementations internationales telles que la Directive Basse Tension et les exigences de compatibilité électromagnétique de la législation nationale et les exigences du fournisseur d'électricité local.
- Tous les raccordements électriques doivent être inspectés chaque année et les défauts (brins de câble desserrés, vis desserrées et brides, etc.) doivent être éliminés immédiatement.
- Pour les systèmes fonctionnant dans des zones dangereuses, des dispositions spéciales pour la conception des composants/équipements et les matériaux utilisés doivent être prises. Pour plus de détails, voir **chapitre 11 (CTA en fonctionnement dans un environnement ATEX)**.

7.1 Branchement à un système de protection à conducteur externe

La CTA doit être raccordée à un système de conducteur de protection externe. La CTA doit être :

- raccordée au châssis de base ou
- au compensateur de potentiel monté sur le raccordement souple par EUROCLIMA.

Par ailleurs, chaque composant électrique doit être relié au système de mise à la terre.

Le raccordement au système de mise à la terre de protection externe doit être effectué conformément à la norme EN 60204-1, partie 5.2. La surface minimale de la section transversale de la terre au niveau du convertisseur de fréquence doit être de 10 mm², ou de 4 mm² au niveau des CTA avec commande. En fonction de la surface transversale du conducteur externe, les exigences relatives aux surfaces transversales minimales du système de mise à la terre de protection, conformément à la norme EN 60204-1, partie 5.2, le tableau 1 doit également être pris en compte.

Après le montage et l'installation, la cohérence du système de conducteur de protection doit être vérifiée et documentée conformément à la norme EN 60201-1, partie 18.2

Protection des CTA de toiture contre la foudre



Une protection contre la foudre, en particulier pour les CTA de toiture ATEX, doit être installée de manière professionnelle sur le site et conformément aux lois nationales. Autrement, un coup de foudre peut entraîner un incendie.

7.2 Moteurs CA

Les moteurs triphasés répondent aux critères suivants :

- Indice de protection : IP 55
- Classe thermique : F
- Type : B3

En classe thermique F, le moteur peut fournir les capacités nominales max. suivantes :

- Une température de liquide de refroidissement (température de l'air dans la section du ventilateur) de 40 °C.
- À une altitude de 1 000 m.

Si les valeurs sont supérieures à celles indiquées ci-dessus, la charge doit être réduite.

Moteurs à une seule vitesse

Les moteurs à une seule vitesse sont conçus pour un démarrage direct et en étoile-triangle. Si le câblage à l'extérieur de la CTA a été réalisé par EUROCLIMA, il s'agit alors d'un câblage standard pour un démarrage direct. Le câblage pour un démarrage étoile-triangle est possible sur demande.

Tous les moteurs à vitesse unique sont adaptés aux convertisseurs de fréquence.



Plage de fonctionnement admissible du moteur :

- Pour garantir un refroidissement adéquat du moteur, la fréquence minimale pendant le fonctionnement du variateur de fréquence ne doit pas être inférieure à 15 Hz.
- Le régime moteur maximal admissible dépend de la vitesse maximale admissible du ventilateur. La vitesse maximale admissible du ventilateur est indiquée sur les fiches techniques relatives à la commande. Pour des raisons de sécurité, la vitesse maximale admissible du ventilateur ne doit pas être dépassée !
- Afin d'éviter des charges vibratoires élevées et des dommages, les vitesses ou fréquences de fonctionnement critiques doivent être évitées, voir **chapitre 8.3.2 (Vérification des vibrations)**.

EUROCLIMA recommande donc la surveillance continue des conditions de fonctionnement.

Moteurs à deux ou trois vitesses

Ces moteurs sont toujours conçus pour un démarrage direct à chaque étape.



Ces moteurs ne sont pas adaptés pour les convertisseurs de fréquence ! Le convertisseur de fréquence détruit l'enroulement du moteur !

Pour les CTA ZHK, l'équipement suivant est nécessaire sur site :

1) Moteur sans convertisseur de fréquence : interrupteur de protection du moteur

Un interrupteur de protection du moteur doit toujours être utilisé lorsque le moteur fonctionne sans convertisseur de fréquence.

L'interrupteur de protection du moteur doit être équipé d'un commutateur thermique pour protéger l'enroulement du moteur et d'un commutateur électromagnétique (protection contre les courts-circuits). La fonction de l'interrupteur de protection du moteur est d'empêcher la destruction du moteur en coupant toutes les piscines en cas de :

- Non démarrage
- Protection contre les surcharges thermiques
- Baisse de tension d'alimentation secteur
- Panne d'un conducteur dans une alimentation électrique triphasée

2) Moteur avec convertisseur de fréquence : un disjoncteur suffit

Si le moteur fonctionne au niveau du convertisseur de fréquence, il est nécessaire d'installer un disjoncteur pour protéger le moteur contre les courts-circuits.



Attention : Danger dû au courant de fuite !

Le courant de fuite est supérieur à 3,5 mA. Il incombe à l'opérateur ou à l'électricien certifié de fournir une mise à la terre appropriée (voir **7.1 Branchement à un système de protection à conducteur externe**) de la CTA. Une mise à la terre du convertisseur de fréquence inappropriée peut entraîner des blessures graves voire mortelles.

En plus de 1) ou 2) une protection complète du moteur avec PTC (thermistance)

Généralement, une thermistance PTC (indiquée sur la fiche technique comme PTC) est utilisée pour :

- Moteurs pour ventilateurs à entraînement par courroie d'une capacité ≥ 11 kW
- En option pour les plus petites capacités
- Pour tous les ventilateurs à roue libre



Pour prévenir tout dommage du moteur, le PTC doit être connecté à un relais PTC. Le relais PTC ne remplace pas l'interrupteur de protection du moteur ni le disjoncteur ; il ne peut être installé qu'en sus. Le raccordement à un relais PTC est une condition préalable à la réception de la garantie, en cas de dommage de l'enroulement.

Le système de protection du moteur est composé de sondes de température et d'un relais PTC (sur site). Cette fonction est intégrée aux convertisseurs de fréquence.

Principe de fonctionnement : pour les moteurs AC triphasé à une seule vitesse, trois capteurs de température sont installés en série sur le côté de l'air d'évacuation du moteur, à la tête de l'enroulement. À 135 °C, une rapide augmentation de la résistance se produit et éteint le relais PTC. Pour un exemple de schéma de raccordement, voir **Illustration 181**.

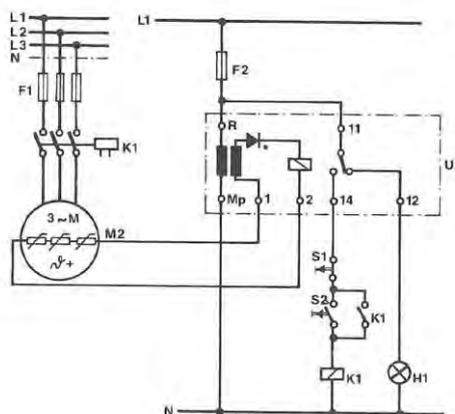


Illustration 181 : Schéma de câblage des thermistances

Le système de protection du moteur arrête le moteur dans les cas suivants :

- Surcharge du moteur
- Refroidissement faible
- Endommagement du roulement
- Blocage du rotor
- Problèmes d'enroulement



N'appliquez pas de tensions supérieures à 5 V sur la sonde de température. Cela risquerait de le détruire !

Alternative au PTC : Moteurs avec capteur bimétallique intégré (contact thermique, Clixon) - en option

Des détecteurs bimétalliques sont utilisés pour la surveillance thermique des enroulements du moteur. Ils se composent de deux pièces laminées successives, avec des coefficients d'expansion thermique différents. Quand ils sont chauds, ils s'élargissent de façon inégale et peuvent actionner un contact. Ils ont l'avantage de pouvoir être placés directement sur le commutateur et donc sans relais spécial (comme pour le PTC).

Schéma fonctionnel du raccordement : voir **Illustration 182**.

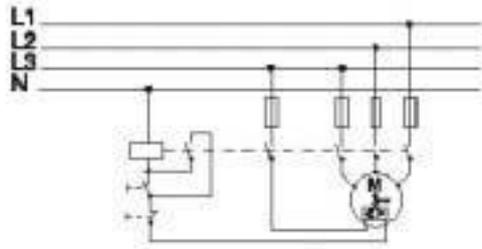


Illustration 182 : Schéma de câblage des thermostats

ETA - CTA

Ces CTA sont équipées, de série, d'un commutateur de protection de circuit et de convertisseurs de fréquence, s'ils ne sont pas équipés de moteurs EC. Lorsque le moteur est équipé d'un PTC, il est branché au convertisseur de fréquence pour assurer la surveillance de la température.

Branchement du moteur

Le moteur triphasé doit être branché en fonction de la tension d'alimentation utilisée, conformément aux indications de la plaque signalétique (voir **Illustration 183**) et au bornier (voir **Illustration 184**) du moteur.

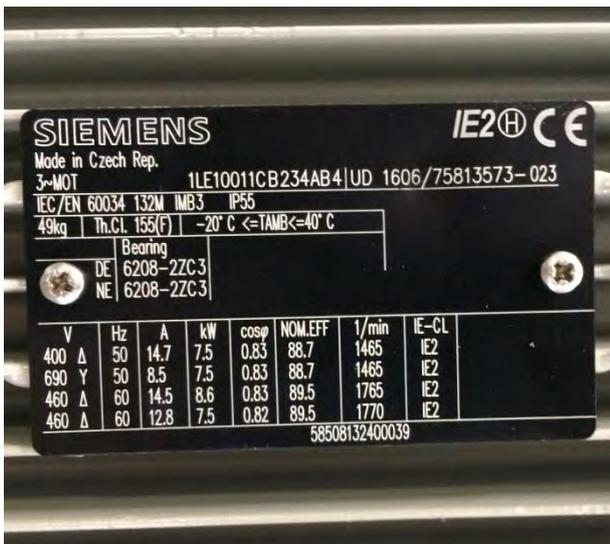


Illustration 183 : Plaque signalétique du moteur



Illustration 184 : Bornier du moteur

Type de câble pour le raccordement du moteur

Le moteur peut être alimenté directement ou via un convertisseur de fréquence. Un câble blindé doit être utilisé pour le câble moteur et le blindage doit être mis à la terre des deux côtés (convertisseur de fréquence / interrupteur principal et moteur).

Le sens correct de rotation du moteur est le résultat du sens de rotation de la roue du ventilateur qui est marqué par une flèche : pour le ventilateur EC, voir **Illustration 187**, pour la fiche du ventilateur, voir **Illustration 185**, pour le ventilateur avec boîtier, voir **Illustration 186**.

Avant de brancher le moteur, vérifiez le champ de rotation du raccordement au secteur, à l'aide d'un dispositif approprié. Ensuite, connectez les phases en conséquence au bornier ou à l'interrupteur principal du moteur (si alimenté et câblé par EUROCLIMA).



Illustration 185 : Marquage de rotation des ventilateurs enfichables



Illustration 186 : Marquage de rotation des ventilateurs du boîtier



Illustration 187 : Marquage de rotation des ventilateurs EC

Pour le couple de serrage des raccordements électriques sur le panneau de commandes, voir **Tableau 8** :

	Filetage		M4	M5	M6
	Ø	min.	0,8	1,8	2,7
	Nm	30 mS/m	1,2	2,5	4

Tableau 8 : Couples de bornier de moteur



Avant de procéder au raccordement du réseau électrique local, vérifiez que l'alimentation locale coïncide avec les exigences moteur de la plaque signalétique. En général, les moteurs de ventilateur sont conçus pour un fonctionnement continu. Des conditions de fonctionnement anormales, en particulier des démarrages multiples à intervalles rapprochés doivent être évités ; elles peuvent entraîner une surcharge thermique du moteur.

7.3 Moteurs CE

Les moteurs EC sont à vitesse variable grâce à un convertisseur de fréquence intégré. Pour le fonctionnement, la tension d'alimentation, un signal d'activation numérique et un signal de commande analogique sont nécessaires pour le contrôle de la vitesse.

Lors de l'utilisation de disjoncteurs différentiels (RCD), la ligne d'alimentation doit être protégée par un disjoncteur différentiel à courant pulsé (type A) ou sensible à tout courant (type B).



- Le régime moteur maximal admissible dépend de la vitesse maximale admissible du ventilateur. La vitesse maximale admissible du ventilateur est indiquée sur les fiches techniques relatives à la commande. Pour des raisons de sécurité, la vitesse maximale admissible du ventilateur ne doit pas être dépassée !
- Afin d'éviter des charges vibratoires élevées et des dommages, les vitesses ou fréquences de fonctionnement critiques doivent être évitées, voir **chapitre 8.3.2 (Vérification des vibrations)**.

EUROCLIMA recommande donc la surveillance continue des conditions de fonctionnement.

Type de câble pour le raccordement du moteur

Un câble blindé doit être utilisé pour le câble du moteur (tension d'alimentation) et le signal d'entrée analogique. Le blindage doit être mis à la terre des deux côtés (interrupteur principal et moteur).

7.4 Interrupteur principal (interrupteur d'arrêt d'urgence)

Selon les normes IEC / EN 60204 et VDE 0113, toutes les installations dangereuses doivent être équipées d'un interrupteur principal séparant l'usine des autres conducteurs actifs de l'alimentation principale. Cela signifie que chaque CTA doit être équipée d'un tel interrupteur principal.

Lors de l'utilisation de l'interrupteur principal ROUGE-JAUNE, les principales fonctions et exigences (conformes aux normes DIN VDE 0660 et IEC 947-3) sont les suivantes :

1. Il est utilisé comme interrupteur de réparation, d'entretien ou de sécurité, parce que l'actionnement de l'interrupteur ne réinitialise pas les commandes du système de commande.
2. Les positions OFF (0) et ON (I) sont clairement marquées.
3. La position OFF est verrouillable pour éviter tout redémarrage non autorisé ou involontaire.
4. Pour une installation extérieure, l'interrupteur principal doit être au moins de classe IP65.
5. Il coupe l'alimentation de la CTA (l'éclairage peut être exclu, voir **chapitre 7.9 (Éclairage)**).
6. Il sépare l'équipement électrique de l'alimentation secteur.
7. Il est facilement accessible.
8. Il est monté de manière à être visible depuis la CTA.
9. Son affectation à la CTA peut être clairement visible.
10. **Fonction d'arrêt d'urgence** : L'interrupteur principal (interrupteur rouge avec fond jaune) **doit être connecté au système de commande avec les composants appropriés** pour que la fonction d'arrêt d'urgence fonctionne efficacement. La réinitialisation signifie qu'une commande de démarrage manuel (indépendante de l'interrupteur de réparation) doit être activée.



Illustration 188 : Interrupteur principal

CTA ZHK avec commande EUROCLIMA

- Le boîtier de commandes est équipé d'un interrupteur principal pour un fonctionnement ROUGE-JAUNE, comme indiqué ci-dessus
- Il est de la responsabilité du client de veiller à ce que les exigences spécifiées ci-dessus, conformes aux normes DIN VDE 0660 et CEI 947-3, soient respectées et que l'interrupteur principal soit conforme.
 - a) Articles 7 à 9
 - b) Article 10, mise en place d'une fonction d'arrêt d'urgence dans le système de contrôle

CTA ZHK sans commande EUROCLIMA

- Le client doit fournir l'interrupteur principal spécifié
- Il doit être indépendant de l'interrupteur principal pour moteur du ventilateur fourni par EUROCLIMA. L'interrupteur principal du moteur de ventilateur ne coupe que le moteur.
- Il est également de la responsabilité du client de s'assurer que les articles 1 à 10, mentionnés ci-dessus, des **exigences des normes DIN VDE 0660 et IEC 947-3 relatives à l'interrupteur principal mentionnées ci-dessus pour un fonctionnement ROUGE-JAUNE** sont respectées.

7.5 Entraînements variables à fréquence contrôlée (VFD, convertisseurs de fréquence)

Si le convertisseur de fréquence n'a pas été fourni par EUROCLIMA, veuillez observer les points suivants pour garantir un bon fonctionnement :

- Compatibilité avec les ventilateurs à couple variable.
- Les convertisseurs de fréquence fournis par EUROCLIMA sont généralement équipés de filtres d'interférence. Le filtre d'interférence doit être compatible avec le système d'alimentation électrique du site.
- Le courant de sortie du convertisseur de fréquence doit être compatible avec la capacité nominale du moteur.
- Le convertisseur de fréquence doit être adapté au type d'installation (classe IP, type de ventilation, température ambiante, environnement électromagnétique, etc.)
- Si le convertisseur de fréquence est monté dans la section du ventilateur, le convertisseur de fréquence doit être équipé d'une unité d'affichage indépendante.



Dans ce cas, l'affichage doit être laissé à l'extérieur de l'unité - un fonctionnement dans la section du ventilateur n'est pas autorisée pour des raisons de sécurité !

Lors de l'utilisation des dispositifs de courant résiduel (DCR), le câble d'alimentation doit être équipé d'un DCR adapté au convertisseur de fréquence (type B ou U, 300 mA).

Ventilateurs à roue libre

Lorsque vous utilisez ce type de ventilateur (ventilateur avec roue-moteur à couplage direct), un convertisseur de fréquence est nécessaire pour atteindre le point de fonctionnement.

7.6 Résistances électriques

Une résistance électrique est conçue pour chauffer le débit d'air indiqué sur la fiche technique d'une température d'entrée d'air spécifiée à la température de sortie d'air. EUROCLIMA fournit des résistances électriques à un ou plusieurs étages conformément aux exigences du client.

La régulation de la résistance électrique fournie par le client peut être effectuée de diverses manières :

- Marche-arrêt de la résistance électrique à un étage (ce type de régulation réduit la durée de vie de la résistance électrique dans certaines circonstances)
- Marche-arrêt de la résistance électrique à étage multiple
- Continu (ex. contrôlé par thyristor)

Risque d'incendie !



Lorsque la résistance électrique est en marche, les éléments chauffants peuvent atteindre une température de plusieurs centaines de degrés.

En cas de dysfonctionnement (résistance fonctionnant sans flux d'air adéquat) des températures inadmissibles peuvent se produire. De plus, les pièces en plastique, par exemple, les filtres, les joints, les éliminateurs de gouttelettes etc., situées à proximité de la résistance électrique peuvent être endommagées voire prendre feu. Cela pourrait entraîner une propagation du feu et des dommages importants au bâtiment dans son ensemble.

Afin d'éviter les risques susmentionnés, EUROCLIMA fournit de série des résistances électriques équipées de deux thermostats de sécurité indépendants.

7.6.1 CTA équipées de la commande EUROCLIMA

Les unités fournies par EUROCLIMA avec régulation limitent la température de l'air de soufflage à une valeur par défaut de 35 °C.

L'exécution et la fonction, comme spécifié ci-dessous, sont fournies par EUROCLIMA.

Limitation côté commande de la température de l'air après la résistance électrique

La résistance électrique doit être toujours régulée de manière à maintenir la température de l'air circulant dans la résistance électrique en deçà de la température de l'air autorisée de la CTA (40 °C, sauf indication contraire sur la fiche technique). Cet article doit être tout particulièrement respecté lorsque la CTA fonctionne seulement avec un débit d'air partiel (ex. en cas d'utilisation réduite du bâtiment).



Comme la chaleur dégagée par un radiateur électrique est générée très rapidement et à pleine capacité en fonctionnement ON-OFF, il existe un risque important de surchauffe de la CTA, ce qui contribue à endommager plusieurs composants. Ce risque concerne surtout les faibles débits d'air.

À cet effet, la centrale de traitement d'air doit être équipée d'une sonde d'air de soufflage, qui contrôle et mesure directement la température de l'air généré par la résistance électrique. Un système de régulation doit être utilisé pour s'assurer que la puissance de chauffe de la résistance électrique

est contrôlée de manière à maintenir la température de l'air dans les limites autorisées pour la CTA.

Éviter la surchauffe des composants de la CTA par toute chaleur résiduelle provenant de la résistance électrique

Afin d'éviter une chauffe excessive des composants par la chaleur résiduelle de la résistance électrique, la régulation doit garantir le fonctionnement du moteur de ventilateur pendant au moins 5 minutes après l'arrêt de l'alimentation de la résistance électrique ! Grâce à l'utilisation d'un contacteur d'activation (voir **Illustration 192**), le système de régulation doit également s'assurer que la résistance électrique peut fonctionner uniquement lorsque le ventilateur est en marche.



Si en cas de panne de courant secteur (par exemple, causée par la foudre), ce fonctionnement automatique ne peut pas être assuré, la CTA risque être endommagée par la chaleur résiduelle de la résistance électrique.

Afin d'éviter tout dommage, une alimentation électrique ininterrompue est recommandée. Si la CTA ne fonctionne pas avec une alimentation ininterrompue, la CTA doit faire l'objet d'une inspection après chaque coupure de courant, se reporter au **chapitre 9 (Entretien)**.

Concept de sécurité

L'alimentation de la résistance électrique doit être équipée de 2 contacteurs, dans un raccordement en série !

Les 2 thermostats de sécurité protègent la CTA de deux manières indépendantes :

Premièrement : une protection matérielle via des contacteurs dans l'alimentation.

Deuxièmement : par logiciel via le contrôle. En cas de panne, les contacteurs doivent immédiatement couper l'alimentation de la résistance électrique.

- Les deux thermostats de sécurité doivent être raccordés en série.
- Les deux thermostats de sécurité sont équipés d'un système de réarmement manuel.
- Après le déclenchement, la raison de l'arrêt doit être détectée et éliminée avant le réarmement du thermostat !

Thermostat 1 (Illustration 189 et Illustration 190)

- Position du corps du thermostat : fixé sur la résistance électrique, côté raccordement, accessible en enlevant le panneau d'accès de la résistance électrique.
- Température de déclenchement : la valeur pré-sélectionnée ne doit pas être modifiée.
- Position du capteur : entre les barres de chauffage.
- Fonction : arrêt de l'alarme en cas de température trop élevée en raison d'un débit d'air insuffisant



Illustration 189 : Thermostat avec capuchon sur le bouton de réinitialisation

Bouchon du bouton de réarmement

Bouton de réarmement



Illustration 190 : Thermostat avec bouton de réinitialisation non couvert

Thermostat 2 (Illustration 191)

- Position du boîtier de thermostat : fixé sur le panneau extérieur du carter de la CTA
- Température de déclenchement : la valeur de 70 °C ne doit pas être modifiée
- Position de la sonde : en aval de la résistance électrique dans la zone supérieure du débit d'air
- Fonction : arrêt de l'alarme en cas de température trop élevée due à l'absence de débit d'air



Illustration 191 : Thermostat 2

Le boîtier de raccordement peut atteindre des températures élevées. Pour un raccordement approprié, utilisez des câbles résistants à la chaleur (température de fonctionnement admissible min. 110 °C), par exemple des câbles isolés en silicone, en Téflon ou en fibre de verre.

Schéma de raccordement de la résistance électrique de EUROCLIMA:

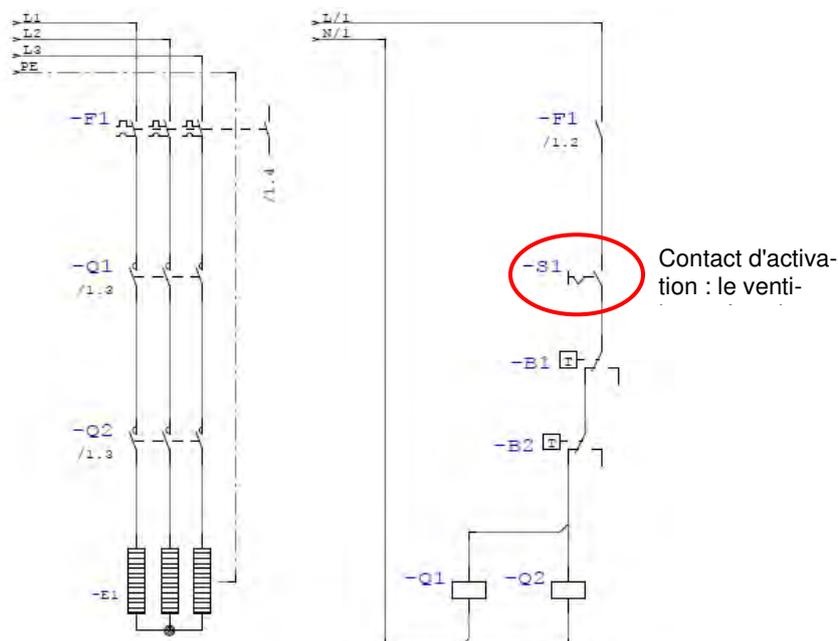


Illustration 192 : Schéma de raccordement pour la résistance électrique

En cas de déshumidification, la roue en aval de la résistance électrique assure que la commande fait tourner la roue lorsque la résistance électrique est en marche (contacteur d'activation supplémentaire).

7.6.2 CTA sans commande EUROCLIMA

La livraison de EUROCLIMA contient :

- 2 thermostats de sécurité indépendants
- Un ensemble de thermostats de sécurité



La mise en place des commandes liées à la sécurité doit être effectuée sur site et relève de la responsabilité du client.

Les exigences minimales de sécurité décrites dans le **chapitre 7.6.1 (CTA équipées de la commande EUROCLIMA)** doivent être garantis et il incombe entièrement au client de le faire.

7.7 Restriction de pression différentielle pour les échangeurs de chaleur à plaques

7.7.1 Indications générales

Les échangeurs de chaleur à plaques ne résistent que partiellement à la pression.



En cas d'installation, de mise en service ou d'utilisation incorrecte du système par l'utilisateur, la pression entre l'air de soufflage et l'air de refoulement dans l'échangeur de chaleur à plaques peut augmenter de manière non admissible et le détruire.

Ces types de dommages sont onéreux.

La pression différentielle maximale autorisée de l'échangeur de chaleur à plaques est indiquée dans la partie relative à l'échangeur de chaleur à plaques - air de soufflage, dans les caractéristiques techniques, voir **Illustration 193**. Dans la partie des caractéristiques techniques de l'air d'échappement, cette valeur n'est pas indiquée, voir **Illustration 194**.

PT	Échangeur à plaques - diagonale	2 287,5 [mm]	18,74 [m2]	993,00 [kg]	180 [Pa]
Type	FI AL 14 N 1825 U 1 AE SM BHBP155	Max. différentiel de pression autorisé			2 000 [Pa]
Avec dérivation	155,0 [mm]	Densité [kg/m3]			1,20
Conditions hivernales			Conditions de refroidissement		
Échappement [m³/h]	11 627	Humidité côté air p.d. [174	Échappement [m³/h]	Humidité côté air p.d. [P
En entrée [°C]	22,00	Humidité [%]	50,0	En entrée [°C]	Humidité [%]
En sortie [°C]	2,30	Humidité [%]	100,0	En sortie [°C]	Humidité [%]
Alimentation [m³/h]	11 627	Humidité côté air p.d. [167	Alimentation [m³/h]	Humidité côté air p.d. [P
En entrée [°C]	-12,00	Humidité [%]	90,0	En entrée [°C]	Humidité [%]
En sortie [°C]	17,30	Humidité [%]	10,0	En sortie [°C]	Humidité [%]

Illustration 193 : Partie relative à l'échangeur de chaleur à plaques dans les caractéristiques techniques - air de soufflage - pression différentielle maximale autorisée

PT	Échangeur à plaques - diagonale	2 287,5 [mm]	18,74 [m2]	993,00 [kg]	190 [Pa]
-----------	--	---------------------	-------------------	--------------------	-----------------

Illustration 194 : Partie relative à l'échangeur de chaleur à plaques dans les caractéristiques techniques - air d'échappement

Causes possibles d'une augmentation de pression inadmissible :

Les facteurs suivants peuvent entraîner une augmentation de la pression et détruire l'échangeur de chaleur à plaques :

- Fermeture ou retard de fermeture ou d'ouverture des registres.

- Filtres non changés alors qu'ils ont déjà atteint leur chute de pression finale.
- Chute de pression externe supérieure à celle calculée.
- Des registres dans le système de gaine, les barrières non intentionnelles, une grille de sortie fermée ou systèmes de gaines inachevés peuvent entraîner des pressions externes supplémentaires.
- Un seul ventilateur fonctionne (air d'entrée ou de refoulement), ce qui peut augmenter la pression dans certains cas.

7.7.2 Mesures de prévention

Mesures générales:



Sur site, il convient de s'assurer que tous les registres augmentent la pression. Par exemple, les registres d'air extérieur, les registres d'air de refoulement, les registres dans les gaines ne sont pas complètement fermés lors de la mise en service et du fonctionnement !

Sauf indication contraire, la situation de pression supposée dans les gaines (côté aspiration et pression) pour la conception technique est basée sur la spécification de la norme EN13053. La situation de pression réelle dans les gaines doit être vérifiée avant la mise en service. En cas d'écart de valeurs, EUROCLIMA doit être contacté.

En principe, il existe différentes mesures techniques contribuant à la prévention d'une pression inadmissible dans l'échangeur à plaques. L'une de ces mesures est décrite dans le **chapitre 7.7.3**.

7.7.3 Surveillance de la pression avec pressostat différentiel

De plus, la surveillance de la pression peut protéger l'échangeur à plaques contre les dommages causés par une augmentation constante de la pression, **mais pas si la pression augmente brusquement**.

L'utilisation d'un pressostat différentiel est un moyen de surveiller la pression. L'utilisation de cet équipement est décrite ci-dessous:

- En fonction de la disposition des ventilateurs, un ou deux pressostats différentiels doivent être fournis, voir **Illustration 195** à **Illustration 198**.
- Les pressostats différentiels contrôlent les différentiels de pression auxquels l'échangeur de chaleur à plaques est exposé.
- Si la pression mesurée dépasse la valeur ajustée admissible, le pressostat différentiel arrête les moteurs du ventilateur concerné. Pour ce faire, les pressostats doivent être installés (côté air et électrique) comme suit.

Raccordement côté air du pressostat en fonction de la disposition du ventilateur

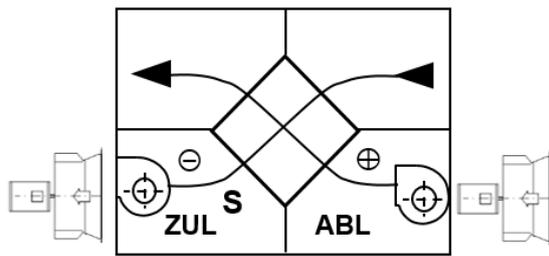


Illustration 195 : aspiration de l'air de soufflage, compression de l'air d'échappement ;
1 pressostat (S), 2 points de mesure (+/-)

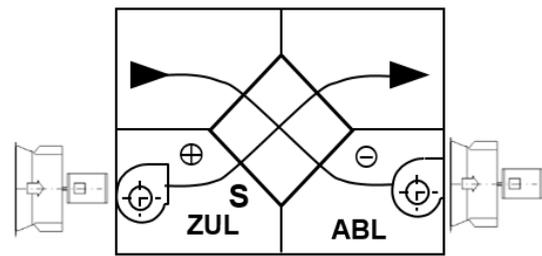


Figure 196 : compression de l'air de soufflage, aspiration de l'air d'échappement ;
1 pressostat (S), 2 points de mesure (+/-)

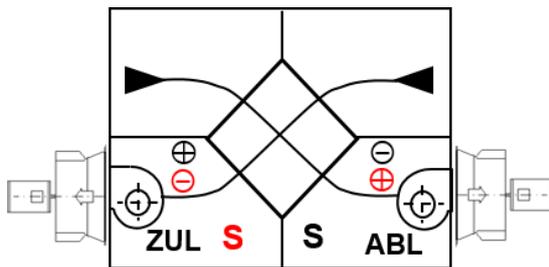


Illustration 197 : aspiration de l'air de soufflage, compression de l'air d'échappement ; 2 pressostats (S), 4 points de mesure (+/-)

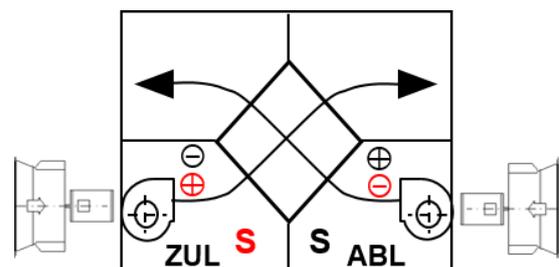


Illustration 198 : compression de l'air de soufflage, compression de l'air d'échappement ;
2 pressostat (S), 4 points de mesure (+/-)

Raccordement électrique

Le client doit s'assurer que le raccordement électrique des ventilateurs sur site a été effectué de telle manière que si la pression différentielle dépasse le seuil maximal autorisé, les moteurs de ventilateurs soient immédiatement coupés jusqu'à leur redémarrage manuel. Pour un exemple de schéma de raccordement, voir **Illustration 199**.

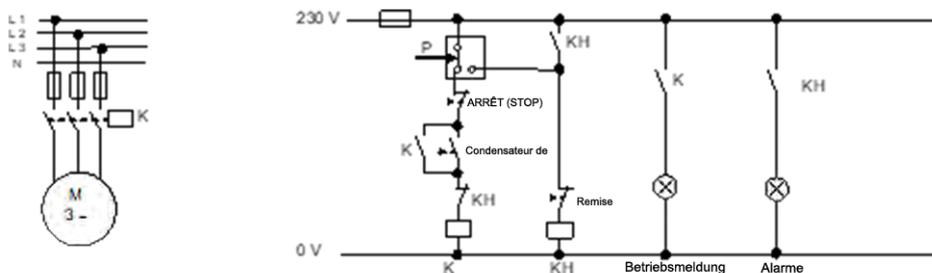


Illustration 199 : Schéma de raccordement électrique

Lorsque le pressostat différentiel a été activé, la cause de la pression excessive doit être trouvée et éliminée avant le redémarrage.

Valeur à paramétrer :

Le réglage du pressostat différentiel doit être effectué sur site, en fonction de la situation de pression réelle sur le site. Les différentiels de pression réels doivent être mesurés lors de la mise en service avec les débits cibles - les points de mesure en fonction de la disposition des ventilateurs sont indiqués de l'**Illustration 195** à l'**Illustration 198**. Du démarrage jusqu'à ce que le débit cible soit atteint, le différentiel de pression maximal admissible selon les données techniques ne doit pas être dépassé. Sur la base de ces valeurs mesurées, vous devez ajouter une marge pour, par exemple, des pertes de charge sur les filtres ou autres. Cette pression calculée doit être réglée sur le pressostat différentiel en tant que valeur de déclenchement.



Il convient de confirmer que cette valeur calculée ne dépasse pas le différentiel de pression maximal admissible conformément aux données techniques, voir Illustration 193.

Si le différentiel de pression maximal admissible n'est pas indiqué dans les données techniques, EUROCLIMA doit être contacté.

Si EUROCLIMA fournit le pressostat différentiel, ce dernier est monté en usine. Le paramétrage décrit ci-dessus doit être effectué par le client sur site lors de la mise en service. Avant la mise en service, assurez-vous que les flexibles de mesure sont correctement raccordés, selon **Illustration 195 à Illustration 198**.

Si vous avez des questions ou des doutes concernant l'installation, le raccordement et le réglage corrects des pressostats différentiels ou toute autre mesure de protection contre les pressions non autorisées, veuillez contacter EUROCLIMA.

7.8 Protection antigel pour échangeur de chaleur à plaques

À des températures basses et à des débits d'air élevés, le condensat dans l'échangeur de chaleur à plaques peut geler et entraîner givrage de l'échangeur.

Pour les équipements fournis avec une commande EUROCLIMA, ceci est évité par la surveillance de la pression de l'échangeur de chaleur à plaques et par l'ajustement temporaire du débit d'air de soufflage. Pour les équipements fournis sans commande EUROCLIMA, des mesures appropriées sont nécessaires pour protéger l'échangeur de chaleur à plaques sur site. Par exemple, une réduction temporaire du débit d'air de soufflage.

7.9 Éclairage

En fonction du nombre d'ampoules livrées (en option), l'affectation des interrupteurs et des boîtes de jonction est la suivante :

1 ampoule	1 interrupteur
> 1 <= 4 ampoules	1 interrupteur, 1 boîtier de jonction
> 4 <= 8 ampoules	1 interrupteur, 2 boîtiers de jonction
> 8 <= 12 ampoules	1 interrupteur, 3 boîtiers de jonction

Les ampoules sont montées et livrées avec un côté raccordé et un côté avec des câbles non raccordés. Ces câbles doivent d'être d'une longueur suffisante pour être acheminés vers la boîte de jonction la plus proche ou le commutateur suivant.

La CTA sera livrée en plusieurs parties, et c'est pour cette raison que les ampoules doivent être raccordées sur le site. Cette tâche est de la responsabilité du client.

Si la CTA compte des ampoules installées sur site, assurez-vous que les sections avec condensat (sections de refroidissement), les sections d'humidificateur et les sections humides sont équipées d'ampoule avec une protection appropriée de classe IP55 minimum. Les interrupteurs ou boîtiers de jonction monté(s) à l'extérieur des CTA de toit doivent également présenter une protection de classe IP55 minimum.

Pour les CTA disposant d'une commande et d'un éclairage intégrés, une alimentation supplémentaire pour l'éclairage doit être fournie et séparée de l'alimentation de l'armoire de commande. Cela permet d'utiliser l'éclairage durant les travaux de réparation même si l'interrupteur principal est éteint (condition pré-requise pour accéder à la CTA).

7.10 Section UV

Cette section contient des ampoules UV-C qui détruisent les germes sur les surfaces ainsi que dans l'air dans la zone de rayonnement direct. Si rien d'autre n'est convenu, ces ampoules doivent être montées aussi uniformément que possible et réparties sur le plafond, la paroi latérale arrière et sur la partie inférieure. Le nombre d'ampoules à installer sera déterminé en consultation avec votre bureau EUROCLIMA.

EUROCLIMA n'est pas en mesure de déterminer la quantité de germes tués par l'utilisation d'ampoules UV-C.

Les ampoules seront montées, câblées et acheminées vers la boîte de jonction (interrupteur inclus) à l'extérieur de la CTA par EUROCLIMA.



- Les consignes de sécurité dans le **chapitre 2.1 (Indications pour réduire des risques spécifiques)** et le manuel d'utilisation du fabricant de l'ampoule (livré avec le présent manuel d'instructions) doivent être pris en compte.
- En raison de la tension élevée de l'ampoule, maintenez-la en toute sécurité et ne la manipulez pas tant qu'elle est allumée. Danger de mort par choc électrique!



- **DANGER:** Classe de risque UV 3. Ces ampoules émettent un fort rayonnement UV pouvant entraîner de graves lésions de la peau et des yeux. Évitez tout contact de produits non filtrés avec les yeux et la peau. Utilisez ces produits uniquement dans un environnement fermé, qui protège l'utilisateur des rayonnements.
- Il est hautement improbable que la casse d'une ampoule ait un impact sur votre santé. Si une ampoule se casse, aérez la pièce pendant 30 minutes et retirez les morceaux, de préférence avec des gants résistants aux coupures. Placez les morceaux dans un sac en plastique scellé et apportez-les au centre de recyclage le plus propre. N'utilisez pas d'aspirateur.

8 Mise en service

8.1 Étapes préliminaires

- Enlevez soigneusement la poussière, les copeaux et autres débris de la CTA et de tous les composants.
- Retirez toutes les pièces détachées (outils, etc.) et la documentation de la CTA. Ces pièces peuvent être aspirées par le ventilateur et conduire à sa destruction.
- vérifiez toutes les boulons et les raccordements électriques, et resserrez-les, si nécessaire
- Assurez-vous que la pression de la conduite est compatible avec la pression du débit d'air nominal et avec la pression indiquée sur la fiche technique.
- Veillez au montage de tous les filtres prévus. Les filtres non montés peuvent surcharger le moteur du ventilateur.
- L'isolation de tous les câbles doit être vérifiée. Remplacez les câbles si leur isolation est endommagée.

Voici quelques sources de problèmes pouvant survenir après le transport ou en cas de maintenance inappropriée de la CTA.

- Tournez manuellement la roue du ventilateur pour vérifier qu'elle tourne librement.
- Vérifiez que les vis de poulies variables sont serrées - voir **Illustration 200**, couple de serrage selon le type de palier, conformément au **Tableau 9**.

	Douille	1108	1210	1215	1610	1615	2012	2517
	Nm	5,7	20	20	20	20	32	50

Tableau 9 : Couple de serrage pour les poulies variables

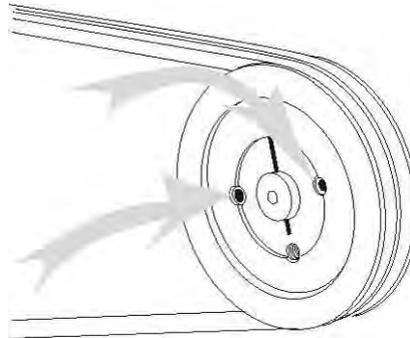


Illustration 200 : Vis de fixation

- Vérifiez la tension de la courroie et l'alignement des poulies, voir **chapitre 9.2.5 (Retension des courroies)**.
- Vérifiez le raccordement du moteur et la correspondance de la tension d'alimentation et de la tension nominale - une fluctuation de la tension d'alimentation de + ou - 5 % est autorisée.

8.1.1 Entraînements à fréquence variable (convertisseurs de fréquence) - paramètres

Le convertisseur de fréquence doit être configuré, si cela n'a pas été fait par EUROCLIMA (se reporter à la fiche technique) : paramétrage en utilisant le **Tableau 10** suivant, respectivement le mode d'emploi du fabricant et les données de la fiche technique EUROCLIMA.



- Respectez les consignes de sécurité du **chapitre 2.1 (Indications pour réduire des risques spécifiques)** et les consignes de sécurité du fabricant (fournies par EUROCLIMA).
- Respectez les consignes de sécurité du fabricant de ventilateur (fournies par EUROCLIMA) concernant la durée de démarrage minimale du ventilateur. Si non une fracture de fatigue de la roue peut se produire.

Paramètres pour le convertisseur de fréquence Danfoss FC102

N°	Description	Valeur	Notes
0-...	Afficher		
0-01	Langue	[1] Allemand	[0] Anglais, [5] Italien
0-02	Commutation entre Hz - tr/min	[1] Hz	Affichage en Hz ou tr/min
0-20	Ligne d'affichage 1.1	[1601] Point de consigne [unité]	
0-21	Ligne d'affichage 1.2	[1610] Puissance [kW]	
0-22	Ligne d'affichage 1.3	[1614] Courant [A]	
1-...	Moteur/charge		
1-00	Type de régulation	[0] Contrôle de la vitesse	
1-03	Comportement du couple de charge	[3] Optimisation automatique de l'énergie VT	
1-20	Puissance nominale du moteur	... kW	Conformément à la plaque signalétique du moteur
1-22	Tension nominale du moteur	... V	Conformément à la plaque signalétique du moteur
1-23	Fréquence nominale du moteur	... Hz	Conformément à la plaque signalétique du moteur
1 - 24	Courant nominal du moteur	... A	Conformément à la plaque signalétique du moteur
1-25	Vitesse nominale du moteur	... tr/min	Conformément à la plaque signalétique du moteur
1-90	Protection thermique du moteur	[2] Interrupteur de la thermistance	Raccorder PTC/Clixon
1-93	Raccordement de la thermistance	[2] Entrée analogique 54	Raccorder la thermistance à 50/54
3-...	Points de consigne/montées		
3-02	Point de consigne minimal :	15 Hz	
3-03	Point de consigne maximal :	... Hz	Conformément à la fiche technique de la CTA Max[Hz]= Vitesse max [tr/min]/vitesse nominale [tr/min]*50[Hz]
3-15	Point de consigne variable 1	[1] Entrée analogique 53	
3-16	Point de consigne variable 2	[0] Désactivé	
3-17	Point de consigne variable 3	[0] Désactivé	
3-41	Augmentation de la vitesse après le démarrage 1	30 s	
3-42	Diminution de la vitesse après l'arrêt 1	30 s	
4-...	Limites/avertissements		
4-10	Direction de rotation du moteur	[0] Sens horaire uniquement	
4-12	Fréquence minimale	15 Hz	
4-14	Fréquence maximale	... Hz	Conformément à la fiche technique de la CTA Max[Hz]= Vitesse max [tr/min]/vitesse nominale [tr/min]*50[Hz]
4-16	Limite de couple	110 %	
4-18	Limite de courant	110 %	
4-50	Avertissement courant faible	0 A	
4-51	Avertissement courant élevé	... A	Débit d'eau Tension nominale correspondant à une plaque de moteur
5-...	Entrées/Sorties numériques		
5-10	Entrée numérique de la pince 18	[8] Démarrage	Pince de la commande de démarrage 12/18
5-11	Entrée numérique de la pince 19	[0] Sans fonction	
5-12	Entrée numérique de la pince 27	[2] Frein moteur (inv)	Pont 12/27 nécessaire pour le fonctionnement
5-13	Entrée numérique de la pince 29	[0] Sans fonction	
5-14	Entrée numérique de la pince 32	[0] Sans fonction	
5-15	Entrée numérique de la pince 33	[0] Sans fonction	
5-40	Relais 1 [0]	[5] Moteur tourne	
	Relais 2 [1]	[2] Prêt	
6-...	Entrées/Sorties analogiques		
6-01	Abandon de la fonction de signal	[0] Off	
6-10	Tension minimale de la pince 53	0 V	
6-11	Tension maximale de la pince 53	10 V	
6-14	Fréquence minimale de la bague 53	15 Hz	

6-15	Fréquence maximale de la bague 53	... Hz	Conformément à la fiche technique de la CTA Max[Hz]= Vitesse max [tr/min]/vitesse nominale [tr/min]*50[Hz]
6-17	Erreur de signal de la pince 53	[0] Désactivé	
Raccordement des câbles de commande :			
	PTC/Clixon	Pince 50 et 54	50 = +10 V, 54 = entrée analogique 2
	Condensateur de relâché	Pince 12 et 18 Pince 12 et 27	12 = + 24 V, 18 = entrée analogique 12 = +24 V, 27 = entrée analogique

Tableau 10 : paramètres pour le convertisseur de fréquence Danfoss FC102

8.1.2 Mesure du débit d'air par mesure de pression différentielle au niveau du ventilateur

Si le ventilateur est doté de points d'essai de pression pour la mesure du débit d'air et que des points de test noirs sont fournis à l'extérieur de l'unité de ventilateur (les accessoires sont indiqués sur la fiche technique), un signal de pression différentielle peut être relevé.

Le débit d'air délivré peut être calculé ou affiché à partir de la pression différentielle mesurée. Une valeur K donnée et une formule associée sont utilisées pour le calcul ou pour la saisie dans des dispositifs d'affichage ou de commande.

Habituellement, deux formules différentes et donc deux valeurs K différentes sont utilisées :

Formule A	Formule B
Dans cette formule, la densité d'air respective au niveau du ventilateur est prise en compte. La densité de l'air doit être déterminée en fonction de la température de l'air, de l'humidité de l'air, de l'altitude et de la pression atmosphérique.	Dans cette formule, une densité d'air variable n'est pas prise en compte. Au lieu de cela, on suppose une densité d'air « fixe » de 1,20 kg/m³.
Avec les formules suivantes, le débit d'air peut être déterminé à partir du signal de pression :	
- Calcul du débit d'air $\dot{V} = K_A \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p_w}{\rho_V}}$	- Calcul du débit d'air $\dot{V} = k_B \cdot \sqrt{\Delta p_w}$
V Débit d'air nominal m³/h K _A K _A – facteur pour la formule A m²*s/h Δp _w Diff mesuré cuves Pa ρ _V Densité de l'air au niveau du ventilateur kg/m³	V Débit d'air nominal m³/h k _B k _B – facteur pour la formule B m³/(h*Pa ^{0,5}) Δp _w Diff mesuré cuves Pa
Si plusieurs ventilateurs d'une section de ventilateurs fonctionnent en parallèle avec la même vitesse, le débit total est par conséquent un multiple du débit individuel calculé.	
Avec les formules suivantes, le point de consigne Δp _w peut être déterminée pour un certain débit d'air (par exemple, pour dimensionner une sonde de pression, pour un contrôle constant du débit d'air) :	

- Calcul du différentiel de pression cible $\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2 \cdot \rho_V}{K_A^2 \cdot 2}$	- Calcul du différentiel de pression cible $\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2}{k_B^2}$
$\Delta p_{w.set}$ Différentiel de pression cible Pa V Débit d'air cible m ³ /h K_A K_A – facteur pour la formule A m ² *s/h (s.a.) ρ_V Densité de l'air au niveau du ventilateur (valeur nominale) kg/m ³	$\Delta p_{w.set}$ Différentiel de pression cible Pa V Débit d'air cible m ³ /h k_B k_B – facteur pour la formule B m ³ /(h*Pa ^{0,5}) (s.a.)

Tableau 11 : Formules pour la mesure du débit d'air

Pour la saisie dans une unité d'affichage ou de commande, veuillez vérifier si elle est programmée selon la formule A ou la formule B et saisissez la valeur correspondante K_A ou k_B .

Les facteurs K correspondant au ventilateur sont indiqués sur la fiche technique du moteur de ventilateur ou sur la fiche technique fournie par EUROCLIMA. Les données de la fiche technique font toujours référence à un ventilateur.

La densité de l'air au point de mesure doit être paramétrée manuellement, selon l'altitude, la température et l'humidité. Dans la plupart des cas, 1,2 kg/m³ est une valeur convenable.

Remarque : Si le dispositif de mesure de débit d'air est inclus dans la livraison EUROCLIMA, il doit être configuré sur site, et sous la responsabilité du client, avant sa mise en service !

Indicateur de débit d'air type PREMASREG 7161

Cet indicateur de débit d'air est utilisé par EUROCLIMA et fourni avec la CTA, s'il est inclus dans la livraison. Le réglage des paramètres doit être effectué par le client avant la mise en service. Cela signifie que le client est responsable de l'exécution de cette tâche, conformément aux instructions du fabricant jointes.

L'affichage est programmé selon la formule B. Il faut donc utiliser la valeur k_B indiquée sur la fiche technique de la section ventilateur ou sur la fiche technique de la CTA.

Si plusieurs ventilateurs sont installés dans l'air de soufflage ou l'air de refoulement, il convient de respecter les instructions suivantes :

Fonctionnement des ventilateurs	Nombre d'affichages	Points de mesure	Débit d'air total
2 ventilateurs 50 % + 50 %	1 affichage	Uniquement le ventilateur le plus proche du côté de fonctionnement	Valeur affichée * 2
2 ventilateurs 100 % + 100 %	2 affichages	Les deux ventilateurs, séparément	Valeur affichée (ventilateur alimenté)
> 2 ventilateurs / ventilateurs muraux	1 affichage	Uniquement le ventilateur le plus proche du côté de fonctionnement	Valeur affichée * (nombre de ventilateurs alimentés)

Tableau 12 : Remarques pour les indicateurs de débit d'air inclus dans la livraison

Traitement du signal de pression dans d'autres appareils

Des appareils d'autres fabricants peuvent nécessiter une conversion de la valeur K. Par conséquent, demandez toujours la formule que l'appareil utilise.

8.1.3 Échangeur de chaleur

Les échangeurs de chaleur, raccords et vannes doivent être testés pour vérifier leur étanchéité.

Attention !

Fluide frigorigène

Si des échangeurs de chaleur à expansion directe ou des échangeurs de chaleur à refroidissement par air sont installés, le système doit être rempli avec du fluide frigorigène, une fois le montage terminé. Dans ce cas, un ingénieur en réfrigération doit exécuter l'installation et la tuyauterie.

Échangeurs de chaleur de type eau

Chauffage normal, serpentins de refroidissement remplis d'eau et d'additifs pour une protection contre le gel et la corrosion :

- Ouvrez la purge.
- Au départ, n'ouvrez que légèrement le robinet à eau, de sorte que le serpentin se remplisse d'eau. Pour éviter une tension thermique.
- Lorsque l'échangeur de chaleur est rempli, fermez la purge.
- Ouvrez complètement le robinet à eau, démarrez le ventilateur.
- Par la suite, l'ensemble de la tuyauterie doit être correctement purgé.

Remplissez l'échangeur de chaleur de vapeur

- Ouvrez progressivement la purge et la vanne de vidange du système d'évacuation des condensats.
- N'ouvrez la vanne de vapeur que légèrement au début, jusqu'à ce que la vapeur s'échappe du robinet de purge et de la vanne de vidange (à la sortie du système d'évacuation des condensats).
- Fermez la purge et la vanne de vidange puis ouvrez complètement la vanne de vapeur.
- Vérifiez régulièrement la vanne de vidange pendant l'opération.

Attention !

Pour un arrêt temporaire du système, en raison de la corrosion et du gel, il faut éviter que du condensat reste dans les tuyaux.

8.1.4 Résistance électrique

Observez les spécifications du **chapitre 7.6 (Résistances électriques)** - thermostats de sécurité.



Attention avec les résistances électriques situées à proximité d'un humidificateur en nid d'abeilles : Le matériau des nids d'abeilles ne résiste qu'à une température max. de 60 °C. Démarrez le chauffage uniquement avec le ventilateur en marche - évacuation de la chaleur !

8.1.5 Filtres à air

- Avant la mise en service, il convient de vérifier l'étanchéité de tous les filtres, si cela n'est pas fait ils pourraient être aspirés et endommagés.
- Les appareils de mesure de la pression différentielle - manomètre en U et manomètre incliné sont en option. Ils doivent être remplis avec le liquide de test fourni (bouteille) d'une densité de 1 kg/l.
- Si un pressostat différentiel est monté (en option) ou s'il est installé sur site, il doit être paramétré à la chute de pression finale. Les informations concernant la chute de pression finale sont disponibles sur la fiche technique.

- En outre, l'affichage d'un message d'avertissement lorsque la perte de charge finale est atteinte doit être assuré lors de la mise en service. Les actions de maintenance qui en résultent sont décrites dans le **chapitre 9.3 (Filtres à air)**.

8.1.6 Humidificateur/laveur d'air

8.1.6.1 Indications générales

Le bac à condensats doit être entièrement nettoyé. La pollution due à la poussière de construction peut provoquer une défaillance de la pompe. Dans ce cas, la garantie ne s'applique pas.



Attention ! Ne faites jamais fonctionner la pompe à sec, un fonctionnement avec une vanne de décharge fermée est autorisé ; en revanche, un fonctionnement avec une vanne d'arrêt fermée devra être évité, car il existe un risque de surchauffe.

- Vérifiez le sens de rotation de la pompe (flèche sur la pompe). Mesurez la consommation de courant. Comparez les valeurs avec les données sur la plaque signalétique.
- La pression de l'eau pour l'alimentation en eau doit être de 3,0 bar. La pression maximale admissible est de 6,0 bar.
- Vérifiez l'étanchéité de la bride de raccordement de l'humidificateur d'air aux composants adjacents. Si nécessaire, renouvelez les joints.

8.1.6.2 Humidificateur à pulvérisation

- Remplissez le bac et siphon en U avec de l'eau fraîche et ajustez la vanne à flotteur de sorte que la soupape se ferme avec un niveau d'eau de 2-3 cm en dessous du trop-plein. Assurez-vous de l'absence de bulles.
- Ouvrez complètement les vannes du côté pression et du côté aspiration (le cas échéant) de la pompe.
- Contrôlez l'étanchéité de tous les raccords de tuyauterie. Resserrez les bagues à l'aide d'une clé dynamométrique. Fixez la vis avec un couple de serrage de 5... 6,5 Nm.
- Démarrez la pompe et vérifiez à nouveau que tous les raccords de tuyauterie sont bien serrés. Nettoyez le filtre après 10 heures de fonctionnement.
- Lorsque la pompe fonctionne au régime moteur nominal, vérifiez le manomètre du côté pression. La pression de l'eau au niveau du manomètre doit être de 2,5... 3,0 bar - si nécessaire, fermez la vanne côté pression en conséquence.
- Vérifiez le bon état du filtre de la pompe, des flexibles du laveur d'air et des tuyaux.
- Vérifiez le filtre de l'humidificateur et nettoyez-le, si nécessaire.

8.1.6.3 Humidificateur à évaporation

Indications générales :

- Vérifiez la bonne installation des ailettes en PVC et du séparateur de gouttelettes. La flèche doit pointer dans la direction du flux d'air (**Illustration 201**).
- Les ailettes fabriquées à partir de cellulose peuvent dégager une odeur dans les premiers temps, ceci est normal et disparaîtra rapidement.

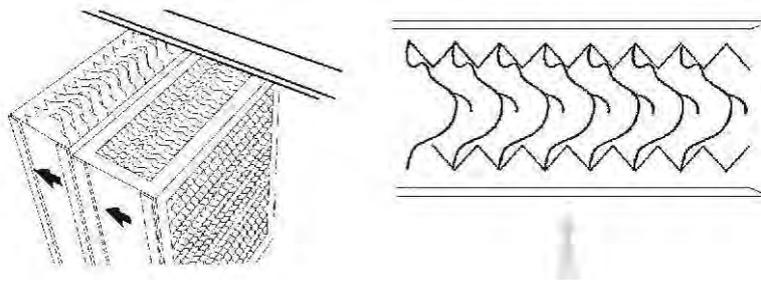


Illustration 201 : Installation des ensembles nid d'abeille et séparateur de gouttelettes

Fonctionnement avec de l'eau de circulation

- L'équilibrage doit être effectué manuellement au niveau de la TacoSetter. Réglage recommandé (pouce) : Taux de purge = taux d'évaporation
- Assurez-vous que la turbine de la pompe est complètement recouverte d'eau. Le niveau d'eau doit être réglé à l'aide des commutateurs de niveau maximum et minimum.
- De plus, ce contrôle doit garantir que la valeur de la conductivité désignée ne sera pas dépassée, voir **Tableau 5**. Si la limite est atteinte, la vanne d'équilibrage doit être ouverte.

8.1.6.4 Humidificateur à pulvérisation haute pression

Si aucune mise en service de l'humidificateur à pulvérisation haute pression n'est convenue avec EUROCLIMA, le fabricant du composant doit être contacté directement.

8.1.6.5 Humidificateur vapeur

Les instructions du fabricant de l'humidificateur à vapeur doivent être respectées lors de la mise en service.

8.2 Circuit frigorifique

8.2.1 Remarques générales

- L'équipement de réfrigération est soumis à la directive européenne des équipements sous pression (2014-68-CE) et nécessite une manutention spéciale et une attention particulière.
- Ne démarrez le circuit frigorifique que s'il a été installé, purgé puis rempli correctement. Ne démarrez jamais un compresseur sous vide.
- Il est essentiel de faire particulièrement attention au réglage des pressostats, en raison du « glissement de température » propre au R407C.
- L'aspiration d'air, et de ce fait l'entrée d'humidité, dans le circuit frigorifique doit être scrupuleusement évitée, car l'huile réfrigérante est très hygroscopique. L'eau qui est absorbée par l'huile ne peut pas être correctement retirée.

8.2.2 Démarrez le compresseur manuellement en utilisant le système de commande de EUROCLIMA

Le compresseur peut être démarré via l'affichage du système de commande EUROCLIMA comme suit :

1. Start page → All Settings → Password handling → Enter the password (Page d'accueil -> Tous les paramètres -> Gestion de mot de passe -> Entrer le mot de passe)

Remarque : Vous pouvez démarrer le compresseur manuellement uniquement en niveau service (mot de passe de niveau 4 ; symbole de clé : 2 clés). Le mot de passe à 4 chiffres pour le niveau de service est le 6975.

2. Start page → All Settings → Inputs/Outputs → Digital outputs → Compressor 1 (/ Compressor 2 / Compressor 3) → Manual intervention → On (Page d'accueil -> Tous les paramètres -> Entrées/sorties -> Sorties numériques -> Compresseur 1 (/Compresseur 2 / Compresseur 3) -> Intervention manuelle -> Marche

8.2.3 Fluide frigorigène

Les fluides frigorigènes utilisés par EUROCLIMA sont des hydrocarbures halogénés, de préférence le R407C et le R134a. Ils sont également connus comme fluides frigorigènes de sécurité (groupe de sécurité A1, selon la norme EN378 partie 1) contrairement aux fluides frigorigènes inflammables tels que le propane ou les fluides frigorigènes toxiques comme l'ammoniac. Ils sont, par ailleurs, non-inflammables dans les conditions normales de fonctionnement et ne créent pas de mélanges explosifs avec l'air, mais sont inodores. Seulement des concentrations élevées dans l'air peuvent être senties.



Les vapeurs de fluide frigorigène, qui s'échappent des fuites de cylindres ou des installations de production de froid, se mélangent de manière inaperçue avec l'air et peuvent entraîner un risque si leur concentration augmente et déplace l'oxygène essentiel de la respiration. Nos sens ne sont pas en mesure de détecter le manque d'oxygène. Les vapeurs de fluide frigorigène étant plus lourdes que l'air, elles se concentrent au niveau du sol et en contrebas des bâtiments. Afin d'éviter la présence de concentrations élevées, les lieux de travail doivent toujours être aérés correctement.



Les fluides frigorigènes halogénés peuvent également avoir un effet narcotique. En cas de concentration élevée de fluide frigorigène (par exemple, en cas de fuite de tuyau), le local technique doit être immédiatement évacué. Entrez de nouveau la pièce uniquement après une bonne aération.

Si vous devez accéder à un local où la concentration de fluide frigorigène est élevée, un appareil respiratoire indépendant de l'air ambiant doit être utilisé. En outre, un appareil respiratoire peut être utilisé uniquement par des personnes spécialement formées et médicalement adaptées.

8.2.4 Lubrifiant de compresseur

- L'huile de compresseur, une huile d'ester synthétique, est hautement hygroscopique, de sorte que l'humidité liée dans l'huile ne peut pas être complètement éliminée lors de la vidange du circuit frigorifique.
- Il faut strictement empêcher toute pénétration d'air dans le système !
- Pour les compresseurs Scroll utilisant du R407C et R134a, utilisez l'huile Emkarate RL 32 3MAF.

8.3 Essai de fonctionnement

Après avoir réalisé les travaux préparatoires, la CTA peut être démarrée pour l'essai.

- Pour tester l'unité, et mesurer les données du moteur et le débit volumétrique, l'unité doit être entièrement raccordée au système de gaines opérationnelles.
- Les portes de la CTA doivent être fermées, car en supprimant la chute de pression côté système, les mesures seront erronées.



Avant de mettre le ventilateur en marche, ouvrez les registres ! Le ventilateur ne doit pas fonctionner avec des registres fermés.

De plus, la consommation de courant réelle de toutes les phases doit être mesurée et comparée avec les données de la plaque signalétique. Si la consommation d'énergie réelle est trop élevée, cela peut indiquer un raccordement défectueux. Le système doit être immédiatement arrêté. Mesurez le débit volumique et la pression différentielle. Souvent, le débit d'air mesuré ne correspond pas avec les données de conception de l'appareil.

Causes possibles d'un faible débit d'air :

- La chute de pression externe est supérieure à celle indiquée sur la fiche technique.
- Par exemple, registres coupe-feu ou VAV dans la gaine ouverts

8.3.1 Réglage des poulies variables

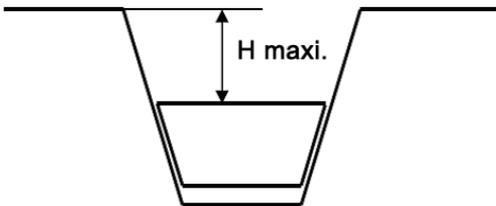


Illustration 202 : Plus petit diamètre de service

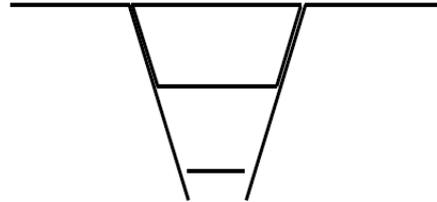


Illustration 203 : Plus grand diamètre de service

Type courroie	Type poulie	Mini. Diamètre de service (mm)	H max. (mm)	Max. Diamètre de service (mm)
SPZ	RST 84	62	9	80
	RST 95	73	9	91
	RST 100	78	9	96
	RST 108	90	7	104
SPA	RST 108	76	13	102
	RST 120	88	13	114
	RST 129	97	13	123
	RST 139	109	12	133
	RST 146	116	12	140
	RST 156	126	12	150
	RST 164	134	12	158
	RST 177	149	11	171
SPB	RST 187	159	11	181
	RST 156	117	19	149
	RST 164	125	19	157
	RST 178	139	19	171
	RST 187	148	19	180
	RST 200	161	19	193
	RST 250	211	19	243

Tableau 13 : Données des types de poulies

Modification du diamètre de travail d'une poulie variable :

1. Réduisez la tension de la courroie.
2. Ouvrez les vis réparties sur la circonférence du disque (position, voir **Illustration 205**)
3. Tournez l'anneau extérieur (les anneaux extérieurs pour poulies à deux fentes) pour obtenir le diamètre souhaité, respectez les limites indiquées sur les **Illustration 202** et **Illustration 203**.
4. Vissez les vis à six pans.
5. Serrez les courroies (voir **chapitre 9.2.5 (Retension des courroies)**).

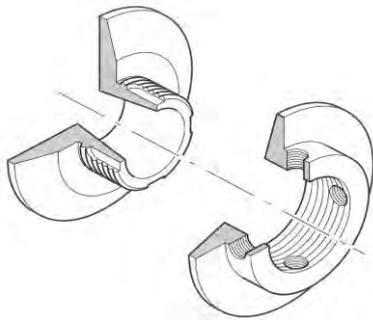


Illustration 204 : Structures schématiques d'une poulie variable



Illustration 205 : Position des vis à six pans sur les poulies variables

Après une modification du rapport de transmission, il convient de contrôler la consommation de courant du moteur. Si la consommation est trop élevée, le diamètre effectif doit être de nouveau réglé. Le courant nominal figurant sur la plaque signalétique ne doit pas être dépassé.

Définition des problèmes causés par le convertisseur de fréquence

Vous pouvez déterminer si les problèmes sont causés par le convertisseur de fréquence en raccordant directement le moteur du ventilateur à une alimentation secteur. La plupart des convertisseurs de fréquence disponibles dans le commerce ont une fonction permettant de résoudre ces problèmes.

Si le débit d'air est incorrect et si vous avez besoin d'aide, veuillez contacter EUROCLIMA.

8.3.2 Vérification des vibrations

Vérifiez le fonctionnement silencieux du ventilateur. Il ne devrait y avoir aucun balancement ou vibration inhabituel. Vérifiez les bruits de roulement atypiques. Pour éviter tout dommage, tout fonctionnement au-dessus des valeurs de vibration admissibles doit être absolument exclu. La vitesse de vibration maximale autorisée selon les spécifications du fabricant du motoventilateur doit être strictement respectée.

Lors de la mise en service de la CTA, une mesure de vibration et/ou une recherche de fréquence de résonance dans toute la plage de contrôle de vitesse doit être effectuée et enregistrée dans le procès-verbal de réception.

Résonance au niveau des ventilateurs

Le fonctionnement des ventilateurs à la fréquence de résonance (et à des multiples de celle-ci) doit être évité afin d'éviter des charges de vibrations élevées. La fréquence de résonance doit être déterminée sur le site de la CTA. L'**Illustration 206** montre une courbe de vibration typique.

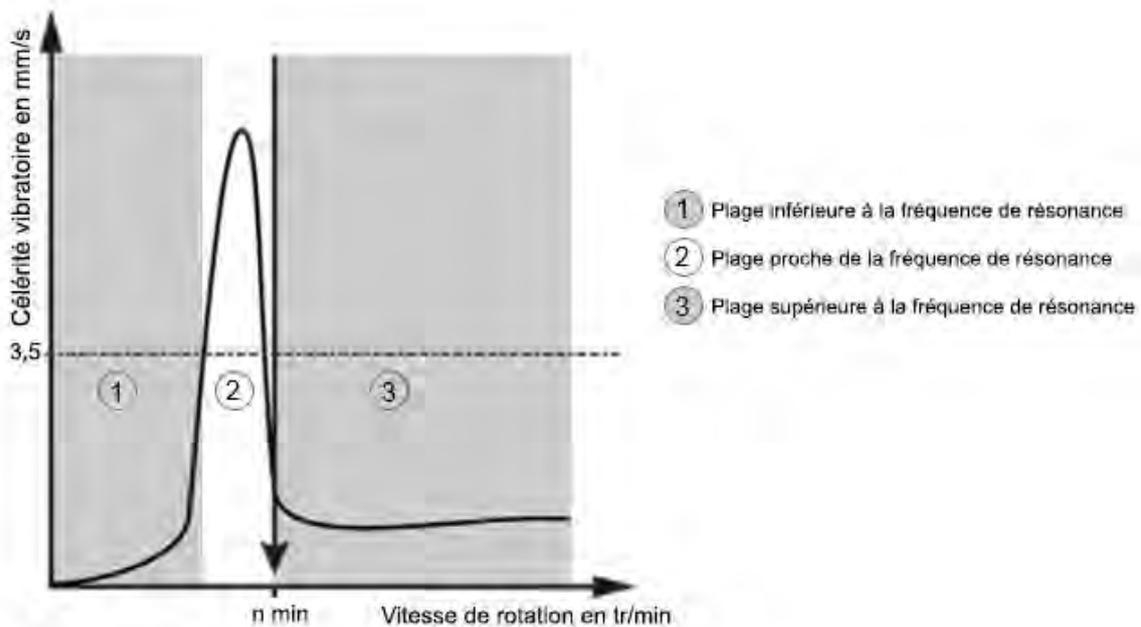


Illustration 206 : Courbe de vibration typique

Généralement, ce qui suit s'applique :

- Évitez de descendre en dessous de la vitesse minimale
- Passez rapidement au point de résonance au démarrage
- Pas de fonctionnement dans les plages de vitesse de vibrations accrues (résonance)

En charge partielle, il est possible que le point de fonctionnement coïncide avec la plage de résonance. Dans de telles situations, cette opération doit être empêchée sur site par de petits ajustements de la commande. Si un convertisseur de fréquence est utilisé pour faire fonctionner le ventilateur, la plage de résonance peut alors être supprimée directement.

La plage de résonance peut être supprimée des CTA avec commande EUROCLIMA. Pour cela, le logiciel doit être correctement configuré lors de la mise en service.



Le fonctionnement permanent des ventilateurs avec des vibrations élevées inadmissibles peut entraîner des dommages importants à la CTA et, par la suite, des dommages matériels ou des blessures.

9 Entretien

Les CTA de EUROCLIMA ne nécessitent, en général, aucune maintenance et sont faciles à entretenir. Les intervalles d'entretien (voir **Tableau 18**) sont donnés à titre indicatif, pour des conditions de fonctionnement normales. Des applications très différentes peuvent impliquer des intervalles d'entretien différents, contactez EUROCLIMA pour plus de détails. L'exécution des vérifications décrites et des besoins de maintenance sont nécessaires pour assurer le bon fonctionnement et la fonctionnalité de sécurité permanents de la CTA.

L'ensemble de la CTA et tous les composants doivent être vérifiés régulièrement pour vérifier l'éventuelle présence de pollution, corrosion, dommages et mauvaise fixation et, si nécessaire, ils doivent être nettoyés ou réparés.

Selon le matériau utilisé et les conditions environnementales, cela peut entraîner une corrosion superficielle des composants. Par exemple, moteur, arbres de ventilateur, poulies, douilles, arêtes de

coupe en tôle, etc. Cette couche de corrosion protège le matériel sous-jacent d'une corrosion supplémentaire et ne représente pas un défaut du composant ou de l'appareil. L'élimination de la corrosion de surface et le traitement des sites correspondants ne sont généralement pas nécessaires. En fonction du matériau utilisé, une oxydation superficielle peut être éliminée dans le cadre d'un entretien régulier et le site approprié traité avec des mesures de protection appropriées.



Avant de réparer des pièces électriques tels que les moteurs de ventilateur, les moteurs d'amortisseur, la résistance électrique, etc., utilisez les dispositifs de commande d'arrêt d'urgence, et séparez complètement les pièces de leur alimentation. Les indications du **chapitre 2 (Consignes de sécurité)** doivent être observées !

Veillez noter que nous ne sommes pas responsables des dommages causés par une mauvaise manipulation des solvants et des agents de nettoyage, et nous ne serions pas tenus responsables des dommages mécaniques. Les solvants et agents de nettoyage utilisés pour les surfaces enduites ne doivent pas contenir d'alcool.

Afin d'éviter la corrosion des composants en acier inoxydable comme les bacs de condensat ou le fond, veillez à ce que les pièces en acier carbone avoisinantes soient enlevées et que les pièces en acier inoxydable soient nettoyées avec des copeaux d'acier carbone.

Pour commander des pièces de rechange, contactez votre bureau de vente EUROCLIMA.

EUROCLIMA recommande, selon la CTA en question, d'effectuer des vérifications, des travaux de maintenance et de réparation conformes aux spécifications de la feuille 1 de la norme VDI 6022, relatives au fonctionnement et à la maintenance.

9.1 Raccordement électrique, armoire de commande

Tous les raccordements électriques doivent être inspectés chaque année et les défauts (brins de câble desserrés, connexions desserrées avec vis et brides, etc.) doivent être identifiés et éliminés immédiatement.

Les travaux d'entretien suivants sont recommandés pour l'armoire de commande des CTA avec commande intégrée :

- remplacement annuel du filtre
- vérifiez chaque année le fonctionnement du ventilateur pour la ventilation de l'armoire de commandes (le cas échéant)
- vérification annuelle du bon fonctionnement de la résistance (installée dans les CTA extérieures)
- vérification annuelle des raccordements de vis et des raccordements électriques et, si nécessaire, resserrez-les
- nettoyage des éventuels dépôts de poussière

9.2 Groupe ventilateur/moteur

9.2.1 Vibrations



Un fonctionnement permanent du groupe motoventilateur à des vibrations élevées inadmissibles ou à une fréquence de résonance (et ses multiples) peut entraîner de graves dommages au niveau de la CTA et par la suite des dommages matériels ou personnels.

Pendant le fonctionnement de la CTA, un niveau de vibration excessif peut se produire en raison d'un flux d'air défavorable, d'une accumulation de saleté et de poussière, d'un nettoyage et d'une maintenance manquants et/ou inappropriés. De plus, les vibrations peuvent être transmises depuis et vers des composants externes du système.

Le groupe motoventilateur doit être surveillé régulièrement pour détecter des vibrations mécaniques conformément aux spécifications du fabricant et les résultats doivent être enregistrés. La vitesse de vibration maximale selon les spécifications du fabricant doit être strictement respectée. Si les valeurs de vibration admissibles sont dépassées, il est absolument nécessaire d'en identifier la cause et de prendre immédiatement les mesures appropriées.

9.2.2 Ventilateur

- Vérifiez la présence de saleté, débris, dommages et de corrosion, nettoyez si nécessaire.
- Recouvrez les dommages de la surface du caisson et de l'hélice avec de la peinture de poudre de zinc.
- Vérifiez que les raccords flexibles ne présentent pas de dommages (inspection visuelle).
- Vérifiez que les amortisseurs de vibration sont correctement montés ou ne présentent pas de dommages (inspection visuelle).
- Vérifiez que la grille de protection (entrée et/ou sortie du ventilateur) est disponible pour une installation correcte ou si elle est endommagée (inspection visuelle).
- Vérifiez que le robinet de purge (le cas échéant) fonctionne.
- Testez la roue en la faisant tourner manuellement pour détecter d'éventuels bruits anormaux.
- Faites tourner la roue manuellement et vérifiez si les roulements émettent des bruits étranges.
- Changez les deux roulements, si leur rotation est irrégulière ou s'ils sont trop bruyants.
- La durée de vie théorique, selon les conditions de fonctionnement, est d'au moins 20 000 heures.
- Les roulements de ventilateurs sont lubrifiés à vie. À l'exception des roulements à semelle des ventilateurs de plus grande taille, avec des conditions de fonctionnement difficiles, qui doivent être lubrifiés tous les ans conformément au **Tableau 14** ci-dessous au moyen d'une graisse de savon au lithium (voir **Tableau 15**) pour connaître les types de graisse recommandés. Après trois lubrifications, les roulements doivent être enlevés, nettoyés et graissés de nouveau.
- Après avoir démonté et réinstallé une turbine, le ventilateur doit être vérifié pour les vibrations mécaniques. Il peut être nécessaire de rééquilibrer.

Conditions ambiantes	Plage de température (°C)	Intervalle de lubrification
Propres	$T < 50$	6 à 12 mois
	$50 < T < 70$	2 à 4 mois
	$70 < T < 100$	2-6 semaines
	$100 <$	1 semaine
Poussiéreuses	$T < 70$	1 à 4 semaines
	$70 < T < 100$	1 à 2 semaines
	$100 < T$	1-7 jours
Extrêmement humides		1 semaine

Tableau 14 : Intervalles de lubrification pour les roulements du ventilateur



Illustration 207 : Roulement de ventilateur avec graisseur (exemple Comefri NTHZ)

Fournisseur	Type	Base	Temp. Plage
FINA	Marson HTL 3	Lithium	30 °C/+120 °C
SHELL	Alvania Fett 3	Lithium	-20 °C/130 °C
ESSO	Beacon 3	Lithium	-20 °C/130 °C
MOBIL	Mobilux EP3	Lithium	-30 °C/130 °C

Tableau 15 : Types de graisse recommandés

Ventilateur à roue libre

- Le ventilateur est directement fixé au moteur par une bride, car il n'y a pas de transmission par courroie. Ce composant est facile à entretenir.
- Pour atteindre le point de fonctionnement, un convertisseur de fréquence est nécessaire.
- Danger : Les dépôts sur la roue peuvent causer des dommages (risque de rupture par fatigue) et la turbine peut se briser !
- Inspection visuelle : Vérifiez la roue pour détecter toute fissure de soudure particulière.

9.2.3 Moteur

- Vérifiez la propreté du moteur, nettoyez-le si nécessaire.
- Mesurez la consommation de courant qui ne doit pas dépasser le courant nominal indiqué sur la plaque signalétique.

Roulements du moteur

- En cas de bruit irrégulier ou inhabituel, le roulement concerné doit être remplacé.
- Les moteurs de petite et moyenne taille sont équipés de roulements fermés pouvant fonctionner plusieurs années sans avoir à être lubrifiés.
- Les roulements de gros moteurs, en fonction du fabricant de moteur et de la taille du moteur, sont équipés d'embout de lubrification. Pour plus d'informations relatives au type et à la quantité de graisse de lubrification, reportez-vous aux instructions d'utilisation du fabricant de moteur. Après trois lubrifications, les roulements doivent être démontés, nettoyés et graissés de nouveau. Pour les intervalles de lubrification dans des conditions normales de fonctionnement et une charge 24 h/24 et 7 j/7, voir **Tableau 16**.

Section	bipolaire 3 000 1/min	quadripolaire 1 500 1/min	à 6 pôles 1 000 1/min	à 8 pôles 750 1/min
jusqu'à 180	12	12	12	12
bis 250	6	12	12	12
280	3	12	12	12

Tableau 16 : Intervalles de lubrification pour les roulements du moteur (en mois)

- Pour des conditions de fonctionnement différentes et/ou défavorables, les intervalles doivent être réduits, conformément aux instructions du fabricant du moteur.
- Les types de graisse recommandés pour la lubrification des roulements du moteur sont indiqués dans le **Tableau 15 du chapitre 9.2.1 (Vibrations)**.

9.2.4 Entraînement par courroie

L'entraînement par courroie est un composant fiable, nécessitant peu d'entretien sauf dans des conditions de travail défavorables, comme indiqué de l'**Illustration 208** à **Illustration 211**. **Cela risque de réduire sa durabilité et d'amoinrir son efficacité. Les conditions défavorables englobent les températures élevées, l'air insuffisamment filtré ainsi que la formation de dépôts.**

- Vérifiez l'entraînement par courroie à la recherche de saleté, dommages, usure et vérifier la tension et l'alignement (inspection visuelle). Les courroies présentant des dommages comme des fissures ou des bords effilochés doivent être remplacées.
- Les poulies doivent être vérifiées pour le montage, l'usure et les dommages.

Raisons d'usure ou d'un défaut accru de la courroie

- La courroie est en contact avec le fond de la rainure / courroie irrégulière / tension trop élevée ou trop basse - **Illustration 208**

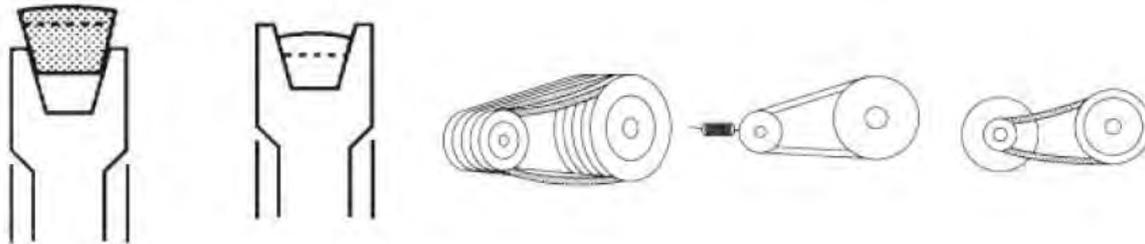


Illustration 208 : Conditions d'exploitation défavorables (1)

- Glissement / poulie trop petite / surcharge / disque endommagé / excentricité, vacillement - **Illustration 209**

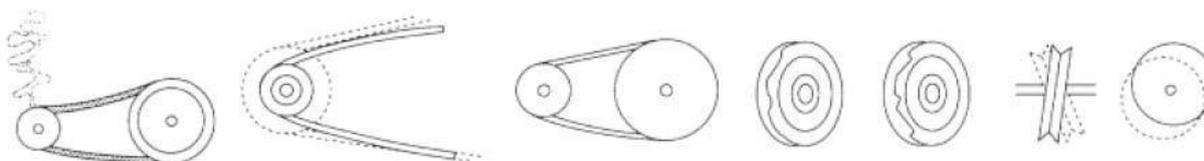


Illustration 209 : Conditions d'exploitation défavorables (2)

- Disque usé / rainure pas uniforme / poussière, saleté / humidité - **Illustration 210**

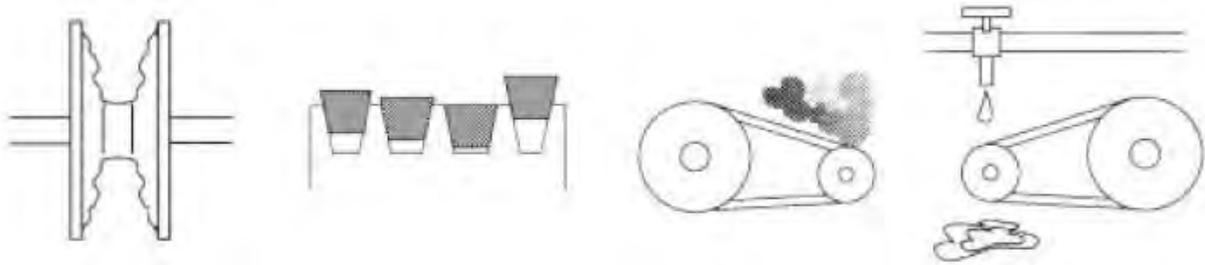


Illustration 210 : Conditions d'exploitation défavorables (3)

- Alignement / décalage des roues / plaques non parallèles / disques se faisant face – **Illustration 211**.

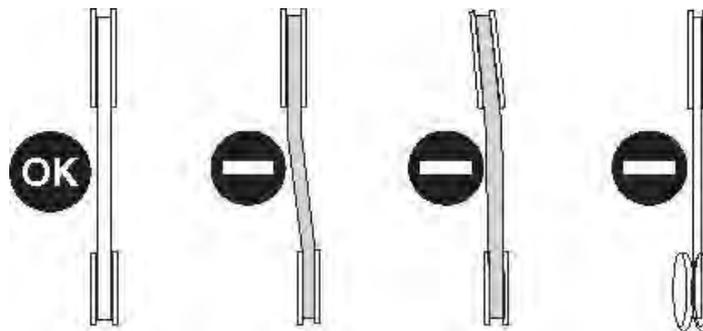


Illustration 211 : Conditions d'exploitation défavorables (4)

9.2.5 Retension des courroies

Éloigner le moteur du ventilateur permet de tendre la courroie.

En fonction de la taille du moteur, il se trouve :

- sur un pivot de culbuteur
- Sur des rails coulissants.

Pour procéder à l'ajustement, desserrez l'écrou de blocage, puis tournez les vis de réglage. Il est important de maintenir l'alignement des disques en conséquence - **Illustration 212** et **Tableau 17**. Ce dernier doit être vérifié après chaque tension, avec un bord droit.

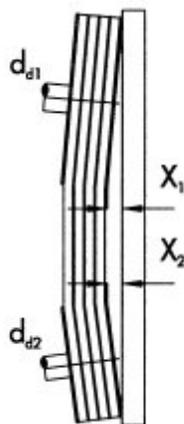


Illustration 212 : Ajustement des poulies

Le diamètre de poulie d_{d1} , d_{d2} en mm	Max. Distance max. x_1 , x_2 en mm
< 112	0,5
< 224	1
< 450	2
< 630	3

Tableau 17 : Écart maximum au réglage des poulies

Pour un alignement rapide de la poulie, pour les poulies montées en usine, nous recommandons de régler le même surplomb pour les tiges filetées sur les côtés gauche et droit, comme indiqué sur l'**Illustration 213**.

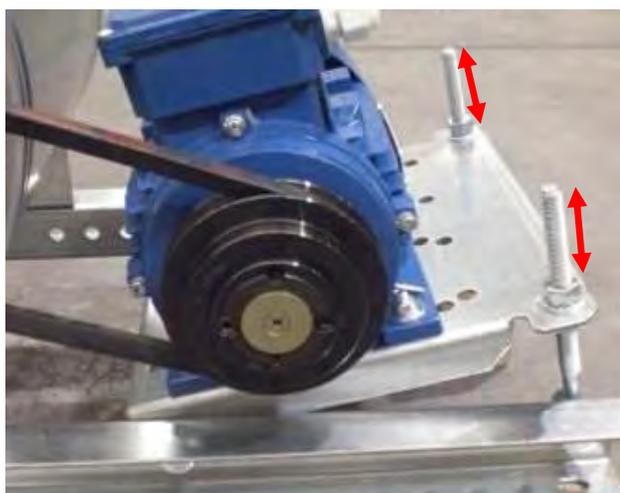


Illustration 213 : Réglage des poulies via des tiges filetées

En cas de largeurs de poulie différentes, l'écart doit être égal des deux côtés. L'entraînement par courroie doit être retendu après les 10 premières heures de fonctionnement.

Tension de courroie

La tension correcte de la courroie est obtenue par un ajustement conforme aux données de tension, calculées séparément pour chaque entraînement. Les informations nécessaires à la tension d'une nouvelle courroie ou d'une courroie usagée sont disponibles sur la fiche technique de tension, dont voici un exemple dans l'**Illustration 214**.

DONNÉES DE TRANSMISSION ET DE TENSION DES COURROIES				Soufflage	
Type de ventilateur :	Nicotra/Gebhardt / RDA E6-0500		Type de moteur	ELVEM 6XM 132S-4	
tours du moteur :	1,724	1/min	tours du moteur :	1.450	1/min
puissance de l'arbre du ventilateur :	3,82	kW	puissance de l'arbre du moteur	5,50	kW
poulie du ventilateur :	1 SPB 160		poulie du moteur :	1 SPB 190	
diamètre de la poulie en fonctionnement :	160,0		diamètre de la poulie en fonctionnement :	190,0	
balais de ventilateur	1610-40		balais de moteur	2012-38	
section courroie				1 x SPB - 2.000,0	
distance de l'axe	A	[mm]		725,0	
			NOUVELLES COURROIES	CEINTURES D'OCCASION	
tension statique par support de courroie	FS	[N]	295,0	226,9	
force de déflexion	FE	[N]	75,0	75,0	
déflexion sous force de déflexion	TE	[mm]	27,0	20,8	
fréquence de la courroie tendue	f	[Hz]	28,0 [+/-10%]	24,0 [+/-10%]	
AMPÉRAGE					
-- mesurez l'ampérage du moteur pendant sa mise en service					
-- pour l'intensité max du moteur, voir plaque signalétique du moteur					
TENSION DE LA COURROIE					
-- vérifiez la tension de la courroie après les 10 premières heures de fonctionnement					
-- observez les données de tension susmentionnées					
-- vérifiez à l'aide de l'instrument de mesure					
-- vérifiez régulièrement la tension de la courroie					
-- entretenez l'unité selon les directives d'entretien					
ATTENTION : DES COURROIES TROP TENDUES PEUVENT PROVOQUER DES DOMMAGES COÛTEUX, CAR CES DERNIÈRES NÉCESSITERAIENT UNE MODIFICATION DE LA TRANSMISSION DE LA COURROIE. LA MODIFICATION NE PEUT ÊTRE EFFECTUÉE QUE SUR CONFIRMATION ÉCRITE D'EUROCLIMA.					
PARAMÈTRES IMPORTANTS DU CONTRÔLEUR DE FRÉQUENCE					
nom. Fréq. [Hz]	50,1	fréq. max. [Hz]	77,0	courant max. [A]	10,9

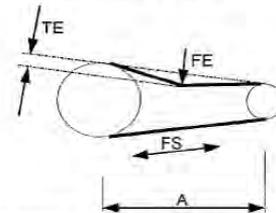


Illustration 214 : Fiche technique de transmission et de tension de la courroie

Optez pour l'une des deux méthodes suivantes pour déterminer la tension :

Mesure de la force

Informations

- Force de test FE
- Profondeur indentation TA
- Tension statique de la courroie (tension de la courroie), FS

Les courroies doivent être tendues de sorte que la déviation TE est, lorsque la courroie est chargée, avec la charge de test point FE (comme avec une balance à ressort). Alternativement, vous pouvez vérifier la tension de la courroie statique FS directement à l'aide d'instruments de mesure de tension de courroie spécifiques.

Mesure de fréquence

Des instruments de mesure spécifiques, basés sur des mesures de fréquence, sont disponibles sur le marché. Tendez la courroie de sorte que, lors de la mesure, vous mesurez la même fréquence, comme indiqué sur la fiche technique du ventilateur.

9.2.6 Remplacement des courroies

- Relâchez la tension de la courroie jusqu'à ce que l'ancienne courroie puisse être déposée.
- Nettoyez les composants avant de mettre les nouvelles poulies et vérifiez l'éventuelle présence de dommage ou d'usure.
- Ne poussez jamais la nouvelle courroie avec un outil sur la poulie, cela risquerait de l'endommager et ainsi de réduire sa durée de vie.
- Sur des poulies multi-rainures, toutes les courroies doivent être remplacées simultanément.
- Assurez-vous que le nombre de courroies coïncide avec le nombre de rainures de poulie.
- Lors de la tension de la courroie sur les entraînements multi-rainures, assurez-vous que toutes les poulies ont leur côté lâche du même côté, sinon elles risqueraient de s'endommager (voir **Illustration 215**).

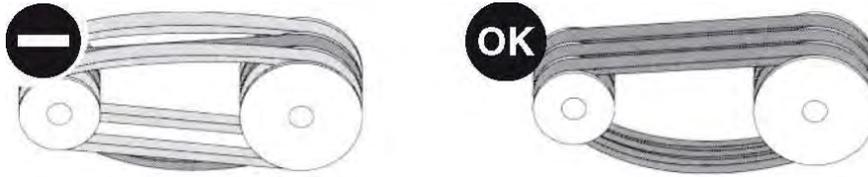


Illustration 215 : Poulies multi-rainures - fixation des courroies

- Tendez les courroies, tournez l'entraînement de quelques tours à vide et re-mesurez la tension de la courroie.
- Vérifiez l'alignement des essieux et des roues, voir **chapitre 9.2.5 (Retension des courroies)**.
- Répétez ces étapes jusqu'à ce que l'alignement et la tension de la courroie soient corrigés.

9.3 Filtres à air

EUROCLIMA recommande, conformément à la REHVA (*Fédération des associations européennes de chauffage, de ventilation et de climatisation*), de porter des gants de sécurité et un respirateur FFP3 lors du changement des filtres à air, et de jeter les filtres sales dans un sac hermétique.



Pour garantir la performance et le fonctionnement éco-énergétique de la centrale de traitement d'air, les filtres à air doivent être remplacés régulièrement. Utilisez uniquement des types et des tailles de filtre appropriés et destinés à être assemblés. Consultez les données techniques pour obtenir ces informations (**Illustration 216**).

TF	Filtre à poches	610,0 [mm]	2,41 [m ²]	94,00 [kg]	101 [Pa]
Fabricant	Camfil	Surface de filtre [m ²]		8,20	
Type	Basique-Flo-M5 tmax = 70 °C	Cellules pcs x dimensions [mm]		2 x 592,0 x 592,0	
Init.-Dim.-Final [Pa]	48-99-150				
Débit d'air [m ³ /h]	6.000				
Longueur de poche	520,0	Châssis en acier inoxydable AISI 316 I (amovible sur l'avant), côté air propre			

Illustration 216 : extrait (section du filtre) des données techniques

Tous les filtres doivent être vérifiés pour leur étanchéité, sinon ils pourraient être aspirés et causer des dommages. Si les CTA sont équipées de la commande EUROCLIMA, un message d'avertissement correspondant s'affiche sur le HMI (voir **Illustration 217**) lorsque la limite de pression différentielle est atteinte.

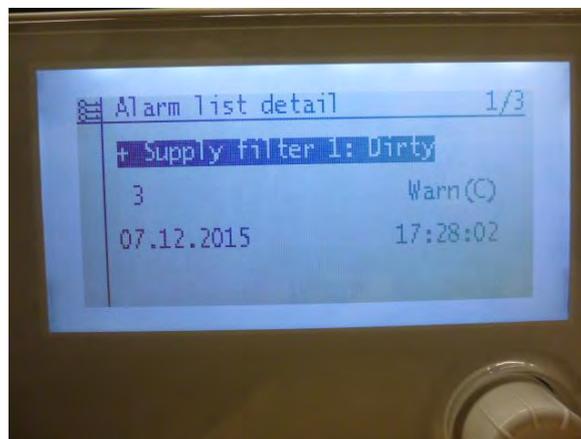


Illustration 217 : Filtre de message d'avertissement

Si un tel message d'avertissement s'affiche, des mesures appropriées doivent être prises immédiatement (par exemple : remplacement de filtres à air).

9.3.1 Filtres à panneau

Filtres à air à panneau sec (nettoyables). Le niveau de pollution du filtre peut être contrôlé par la chute de pression différentielle (vérifiez entre tous les 14 jours à 1 mois). Une fois le différentiel de température sur la fiche technique atteinte, procédez au nettoyage ou remplacement de l'équipement.

9.3.2 Filtres à poche

Le niveau de pollution du filtre peut être contrôlé par la chute de pression différentielle (vérifiez entre tous les 14 jours à 1 mois). Une fois le différentiel de température sur la fiche technique atteinte, procédez au nettoyage ou remplacement de l'équipement.

9.3.3 Filtres HEPA

- Le niveau de pollution du filtre peut être contrôlé par la chute de pression différentielle (vérifiez entre tous les 14 jours à 1 mois), puis remplacez le filtre si nécessaire.
- Vérifiez l'étanchéité et la fermeture du filtre. Les bagues de filtre doivent être serrées de manière homogène. Serrez les bagues dans le sens horaire, en deux étapes.

9.3.4 Filtres au charbon actif

Si la saturation est atteinte (expiration des heures de fonctionnement spécifiées), les cartouches au charbon actif doivent être changées. Procédez comme suit :

1. Retirez la cartouche du socle (fixation à baïonnette).
2. Insérez et installez une nouvelle cartouche de filtre.
3. Vérifiez que le filtre est bien serré.

9.4 Échangeurs de chaleur

- En cas d'arrêt prolongé, nous recommandons de totalement vider l'échangeur de chaleur.
- L'échangeur de chaleur doit être correctement purgé avant chaque remplissage.

Le manuel du fabricant du composant doit être lu et pris en compte pour les travaux de nettoyage.

9.4.1 Eau/Vapeur

Les échangeurs de chaleur ne nécessitent aucun entretien particulier, seul un nettoyage occasionnel est recommandé. Environ tous les trois mois, en fonction des heures de fonctionnement et de l'entretien du filtre, les ailettes de l'échangeur thermique doivent être vérifiées pour détecter l'éventuelle contamination par la poussière, les débris, et nettoyées si nécessaire. Vérifiez la tuyauterie pour détecter toute fuite éventuelle.

Nettoyage

Le nettoyage s'effectue à l'état monté avec un aspirateur puissant, du côté air recouvert de poussière. Si la poussière adhère fortement à l'échangeur de chaleur, ce dernier peut être démonté et

nettoyé à l'eau. Les serpentins en acier galvanisé peuvent être nettoyés avec un nettoyeur à vapeur ou en lavant les ailettes avec un jet d'eau puissant. Vous pouvez utiliser une brosse souple, tout en veillant à ne pas endommager les ailettes.



Les ailettes en cuivre-aluminium des échangeurs de chaleur sont particulièrement sensibles ; par conséquent, utilisez de l'eau avec une faible pression pour les nettoyer. Endommager les ailettes par une force mécanique conduit à une détérioration prématurée de l'échangeur de chaleur.

Les points de corrosion doivent être nettoyés et protégés par de la peinture à la poudre de zinc.

Protection antigel

Vérifiez l'activité antigel avant chaque saison hivernale. Vérifiez que le thermostat de la protection antigel est correctement paramétré.

Bac de récupération

Vérifiez le bac de récupération et la purge pour les débris, et nettoyez-les, si nécessaire - **Illustration 218**.

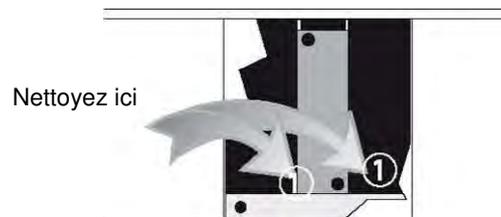


Illustration 218 : Nettoyage des refroidisseurs d'air

Séparateur de gouttelettes

Une fois par an, vérifiez l'absence de contaminant dans le séparateur de gouttelettes. Déposez les ailettes et nettoyez-les si nécessaire. Assurez-vous que les ailettes sont correctement installées et qu'elles ne sont pas pliées.



Les polluants peuvent altérer les performances des CTA et même des dommages en raison de la circulation des gouttelettes.

Serpentin à vapeur

Vérifiez l'arrêt automatique d'alimentation en vapeur et faites fonctionner le ventilateur pendant quelques minutes après l'arrêt de la CTA.

9.4.2 Fluide frigorigène

Pour le fluide frigorigène (évaporateur direct ou condenseur à batterie), les mêmes mesures décrites dans le **chapitre 9.4.1 (Eau/Vapeur) s'appliquent**. Pour des actions supplémentaires à entreprendre, voir **chapitre 9.11(Circuit frigorifique)**.

9.4.3 Résistance électrique

- Lorsque vous travaillez sur la résistance électrique, reportez-vous aux instructions du **chapitre 2 (Consignes de sécurité)**.

- Vérifiez les résistances à la recherche de saleté et de corrosion, nettoyez les éléments chauffants, si nécessaire.
- Vérifiez le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité intégrés et des pièces électriques.

9.5 Humidificateurs

9.5.1 Indications générales

Les instructions du **chapitre 8.1.6.1** doivent également être appliquées.

Les instructions suivantes sont généralement énoncées et s'appliquent dans la mesure où le composant correspondant est disponible dans le système d'humidification actuel.

- L'entretien des pompes et des moteurs doit être effectué selon les instructions du fabricant.
- Un nettoyage régulier de tous les composants détermine en grande partie la propreté de l'ensemble du système.
- Lorsque la pompe n'est pas utilisée pendant une période prolongée, l'eau doit être vidangée pour des raisons d'hygiène, et la purge doit être correctement nettoyée. Vidangez la pompe également.
- Remplissez le siphon avec de l'eau propre.
- En fonction de la pollution de l'eau, de la dureté de l'eau et du traitement de l'eau, les impuretés et les dépôts calcaires doivent être éliminés du laveur : une calcification sévère des composants tels que les buses et les éliminateurs de gouttelettes indique un traitement de l'eau insuffisamment efficace. Le calcaire des flexibles et des séparateurs de gouttelettes peut être éliminé à l'aide d'acide formique dilué. Une fois ces pièces traitées, rincez abondamment à l'eau claire. Les calcifications au niveau des éliminateurs de gouttelettes et des redresseurs en PPTV peuvent être éliminées par une légère flexion des ailettes après séchage et démantèlement des composants respectifs.
- Remplacez les ailettes du séparateur de gouttelettes endommagées ou corrodées.
- Vérifiez que les tamis et les filtres sont exempts de dépôts, sinon nettoyez-les.
- Vérifiez que la sortie, le trop-plein, le siphon en U et le réservoir d'eau sont propres et nettoyez-les si nécessaire.
- Vérifiez le bon fonctionnement des électrovannes et nettoyez-les si nécessaire.
- Vérifiez le bon fonctionnement des commandes et des dispositifs de sécurité.

9.5.2 Humidificateur à vaporisation

Les instructions du **chapitre 9.5.1** doivent également être appliquées.

- Vérifiez le bon fonctionnement de l'alimentation en eau et vérifiez le niveau d'eau. Le cas échéant, réglez le robinet à flotteur de manière à ce qu'il se ferme à un niveau d'eau de 10 à 15 mm en dessous du trop-plein.
- Démontez et nettoyez les flexibles.
- Les flexibles endommagés doivent être remplacés. Ne nettoyez jamais les orifices des flexibles à l'aide d'objets durs. Nettoyez le porte-flexibles sans flexibles avec de l'eau à haute pression. Assurez-vous que le robinet de vidange est ouvert pendant ce processus.
- Vérifiez l'absence de fuites dans la tuyauterie des pompes.
- Vérifiez que les bagues de flexibles sont bien installées.
- Vérifiez, tous les trois mois, que les raccords des tubes flexibles dans le circuit de laveur d'air ne présentent pas de fissures ou de dommages. En cas de dommages apparents, de fissures dans la surface, de signes de vieillissement ou de détérioration, les tubes flexibles doivent être immédiatement remplacés.
- Remplacez le tube du connecteur flexible du côté pression et du côté aspiration tous les 5 ans.

9.5.3 Humidificateurs à évaporation

Les instructions du **chapitre 9.5.1** doivent également être appliquées.

- La vanne à flotteur doit se fermer correctement lorsque le niveau de l'eau se situe entre 15 et 20 mm sous le trop-plein afin de garantir une aspiration sans bulles. De possibles réajustements doivent être effectués lors des inspections régulières.
- Les modules d'évaporation fortement calcifiés doivent être remplacés.
- Lorsque la quantité de calcaire n'est pas trop importante, l'ensemble peut être nettoyé en ajoutant du décalcifiant à l'eau circulant dans le système (arrêtez la CTA avant d'ajouter le décalcifiant). Ensuite, nettoyez la section et les tubes à l'eau claire.

9.5.4 Humidificateurs haute pression

L'entretien doit être effectué selon les instructions du fabricant.

9.5.5 Humidificateurs vapeur

L'entretien doit être effectué selon les instructions du fabricant.

De plus, les instructions du **chapitre 9.5.1** doivent également être appliquées, tout comme les recommandations suivantes :

- Vérifiez que la distribution de la vapeur est exempte de dépôt.
- Vérifiez l'absence de fuite dans l'alimentation en vapeur.
- Vérifiez la fonction de purge du condensat
- Vérifiez que les contacts électriques de la pompe ne présentent pas de signe de corrosion.
- Mesurez la consommation de courant.
- Nettoyez l'ensemble de la tuyauterie et des dispositifs de commande et de sécurité.
- Mesurez le rendement de l'humidificateur après l'entretien.

9.6 Section UV

La section UV doit être vérifiée et nettoyée régulièrement. Les ampoules brisées doivent être remplacées avant la prochaine mise en service. Évitez le contact direct avec les ampoules.

9.7 Registres

Les registres EUROCLIMA de type J ne nécessitent généralement aucun entretien. Vérifiez la présence de poussière, de dommages et de corrosion, nettoyez les registres avec de l'air comprimé ou un jet de vapeur, si nécessaire. Vérifiez le fonctionnement et la bonne rotation. Vaporisez du silicone sur les roues, si nécessaire.

Attention!

Les engrenages ne peuvent pas être traités avec des huiles biologiques ! Vérifiez les fuites, serrez les vis, si nécessaire.

9.8 Atténuateurs sonores

Les baffles acoustiques ne nécessitent pratiquement aucun entretien. Vérifiez qu'elles ne présentent pas de dommage nécessitant d'importants travaux d'entretien. Si besoin, remplacez-les ou réparez-les.

9.9 Grille pare-pluie

Vérifiez qu'elle est exempte de poussière, de dommage, de corrosion, de feuille, de papier, etc.

9.10 Système de récupération d'énergie

Le manuel du fabricant du composant doit être lu et pris en compte pour les travaux de nettoyage.

9.10.1 Échangeurs de chaleur à plaques

Les échangeurs de chaleur à plaques sont en aluminium de haute qualité et très résistants à la corrosion et ne possèdent pas de pièces d'entraînement ou mobiles. Leur durée de vie est presque infinie, du moment que la pression différentielle entre les plaques ne dépasse pas le maximum autorisé.

Le seul entretien requis est le nettoyage :

- Nettoyez le bac des condensats, vérifiez et remplissez le siphon en U. L'ensemble des plaques est généralement auto-nettoyant.
 - o Retirez les fibres et poussières à l'entrée de l'échangeur à l'aide d'une brosse.
 - o Nettoyez les huiles et graisses avec de l'eau chaude, des nettoyants ménagers ou de la vapeur dégraissante.
- Vérifiez le bon fonctionnement du pressostat différentiel - pour le fonctionnement, reportez-vous au **chapitre 7.7 (Restriction de pression différentielle pour les échangeurs de chaleur à plaques)**.
- Si un registre de dérivation est installé, veuillez consulter le **chapitre 9.7 (Registres)**.



Attention !

L'échangeur de chaleur ne doit pas être endommagé mécaniquement ou chimiquement lors du nettoyage.

9.10.2 Roues thermiques

Vérifiez l'entraînement selon les instructions du fabricant.

En général:

- La construction de la masse de stockage est quasi entièrement auto-nettoyante.
- Le rotor peut être nettoyé avec de l'air comprimé, de l'eau, de la vapeur et des produits d'entretien ménagers dégraissants.
- Le joint coulissant, qui scelle le rotor, doit être vérifié et ajusté si nécessaire.

9.10.3 Caloducs

Les composants de caloduc ne contiennent pas de pièces d'entraînement ou mobiles, l'entretien se limite au nettoyage :

- Nettoyez le bac de récupération et vérifiez le siphon. Si nécessaire, remplissez le siphon.
- Nettoyez les ailettes avec :
 - o de l'air comprimé contre le débit d'air ou
 - o En pulvérisant de l'eau à basse pression, si nécessaire, ajoutez un détergent ménager.
- Si un registre de dérivation est installé, veuillez consulter le **chapitre 9.7 (Registres)**.

9.10.4 Accublocs

Raccordement électrique :

L'accubloc est fourni avec une commande (en vrac mais configurée avec des valeurs par défaut), et les instructions d'utilisation. Sur le site, il est nécessaire d'avoir :

- Alimentation 3 x 400 V (efficacité selon les données indiquées sur la fiche technique)
- Signal de commande 0-10 V

Tous les roulements sont des roulements à billes auto-lubrifiants ou des roulements en bronze. Ils ne doivent pas être re-lubrifiés. Il est important de veiller à ce que le capteur se trouve à environ 2 mm du moteur. Ceci peut être vérifié avec un bout de tôle de 2 mm d'épaisseur. Si nécessaire, la distance peut être réajustée. La face interne du capteur est accessible à travers l'ouverture du registre avec une clé SW17.



Attention ! Coupez avant installation et protégez contre tout raccordement accidentel.

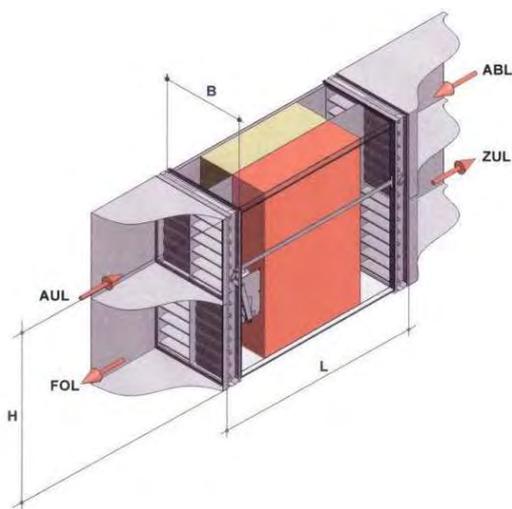


Illustration 219 : Schéma d'un accubloc



Illustration 220 : Position du capteur

Le seul entretien nécessaire est le nettoyage périodique des blocs de mémoire. Les intervalles de nettoyage peuvent être définis au moyen d'une inspection visuelle.

Les blocs de mémoire doivent être retirés comme suit pour le nettoyage :

1. Mettez l'interrupteur de sécurité sur OFF, il faut s'assurer que la commande d'accubloc est éteinte.
2. Démontez la paroi de la CTA du côté de l'accès.
3. Démontez la tôle pour accéder à la tringlerie du registre.
4. Démontez la tringlerie du registre.
5. Dévissez le couvercle en métal.
6. Sur site, un dispositif adapté doit être monté sur le châssis Accubloc, ce qui permet l'extraction des blocs de mémoire. Le dispositif doit contenir un guide et une butée d'extrémité, semblables aux rails de guidage internes. **Attention !** Les blocs de mémoire bougent très facilement.
7. Le second bloc de mémoire est accessible lorsque la paroi séparant les blocs de mémoire est retirée. Il y a deux poignées trouées dans la partie supérieure.
8. Les blocs de mémoire peuvent être nettoyés à l'air comprimé ou avec un nettoyeur haute pression. Par conséquent, la distance de la lance de la buse doit être suffisamment importante pour que la structure des blocs de mémoire ne soit pas endommagée. Si des additifs de nettoyage

chimiques sont utilisés, seuls les produits de nettoyage adaptés à l'aluminium et non alcalins sont autorisés.

9.11 Circuit frigorifique

Afin de répondre aux exigences environnementales, d'assurer la fiabilité opérationnelle et une longue durée de vie du circuit frigorifique, il est nécessaire de procéder, périodiquement, à des vérifications d'absence de fuites, à des opérations d'entretien et à des inspections visuelles.

9.11.1 Vérifications d'absence de fuites

- Doivent être effectuées en vertu des réglementations européennes indiquées dans les *registres pour une application du circuit frigorifique dans les climatiseurs* fournis par EURO-CLIMA. Les vérifications doivent être effectuées par un technicien en réfrigération agréé. La fréquence des vérifications dépend de la quantité de remplissage du fluide frigorigène
- Les vérifications doivent être consignées dans les *registres pour une application du circuit frigorifique dans les climatiseurs*.

Le type et la charge du fluide frigorigène sont indiqués sur l'autocollant fixé à proximité du compresseur.

Le fluide frigorigène contient des hydrocarbures fluorés indiqués dans le protocole de Kyoto avec le potentiel de réchauffement planétaire suivant (PRP = Potentiel de réchauffement planétaire), basé sur les émissions de CO₂ (données de la norme EN378 partie 1) :

- R407C : PRP = 1 650
- R410A : PRP = 1 980
- R134A : PRP = 1 300

Le potentiel d'effet de serre et la quantité de fluide frigorigène utilisée dans l'équipement déterminent la fréquence d'entretien de ce dernier.

Exemple :

Spécifications : fluide frigorigène R407C, capacité de 30 kg

Équivalent CO₂ : 1 650 x 30 kg = 49 500 kg = 49,5 t

Intervalle d'entretien : 5 t ≤ 49,5 t < 50 t → au moins tous les 12

La fréquence d'entretien pour les limites correspondantes est indiquée au **Tableau 18**.

9.11.2 Entretien

- Doit être effectué par du personnel qualifié et au moins une fois par an.
- Doit être consigné dans les *registres pour une application du circuit frigorifique dans les climatiseurs*. De plus, les réglementations locales doivent être observées.

Le système complet:

- Vérifiez les pressions et températures du système.
- Prêtez attention aux bruits de fonctionnement inhabituels et aux vibrations éventuelles.
- Les éventuels dépôts de poussière autour des composants doivent être éliminés.

Compresseur :

- Lorsque le compresseur est allumé, il doit rester de l'huile visible à travers le regard (le cas échéant). Si l'huile n'est pas visible, assurez-vous qu'il n'y a pas eu de perte d'huile (même en dehors de la CTA, car cela est possible). Vous pouvez verser directement de l'huile avec une

pompe à huile dans le côté aspiration du compresseur. Utilisez uniquement de l'huile approuvée par le fabricant du compresseur.

- Lorsque le compresseur ne fonctionne pas, la résistance de carter du compresseur s'allume pour éviter que du fluide frigorigène ne s'accumule dans l'huile. Une trop grande quantité de fluide frigorigène dans l'huile provoque une dilution de l'huile entraînant une perte de viscosité et conduisant à un amoindrissement de la lubrification de toutes les pièces mobiles. Pour démarrer le compresseur manuellement, il faut procéder comme décrit dans le **chapitre 8.2.2 (Démarez le compresseur manuellement en utilisant le système de commande de EUROCLIMA)**.
- Suivez les consignes d'entretien et d'inspection du fabricant de compresseur. Ces consignes sont fournies par EUROCLIMA ou peuvent être commandées auprès de EUROCLIMA.

Filtre déshydrateur:

Chaque circuit frigorifique est équipé d'un filtre déshydrateur. Si le circuit frigorifique doit être réparé, le filtre déshydrateur doit être remplacé.

Regard sur la conduite de liquide et le récepteur

Le regard de la conduite de liquide contient un indicateur d'humidité pour le fluide frigorigène :

Indicateur vert = sec
Indicateur jaune = humide

Si l'indicateur montre que le fluide frigorigène est humide, le filtre déshydrateur doit être changé. Des mesures supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires.

La quantité correcte du fluide frigorigène peut être vérifiée lorsque le circuit frigorifique fonctionne. Le fluide frigorigène doit être visible par les deux regards (notez : il n'existe pas toujours de regard sur le récepteur, cela dépend de la conception du circuit). Le regard de la ligne de liquide doit être entièrement rempli.

Détendeur:

- Vérifiez que le détendeur ne surchauffe pas, la valeur doit être comprise entre 5 et 10 K. Vérifiez que la sonde de température et le tuyau de compensation de pression sont correctement installés.
- Si un détendeur électronique est utilisé, les valeurs nécessaires doivent être saisies dans le contrôleur correspondant (conformément aux instructions du fabricant de la vanne). Les instructions de fabricant de vannes sont fournies par EUROCLIMA.

Pressostat de sécurité haute pression :

Le pressostat haute pression arrête le compresseur lorsque la pression d'équipement autorisée est dépassée. Une vérification fonctionnelle doit être effectuée lors de la mise en service et à chaque opération d'entretien.

Pressostat de sécurité basse pression :

Le pressostat basse pression arrête le compresseur lorsque la pression de l'équipement est inférieure à la limite inférieure autorisée. Un contrôle fonctionnel doit être effectué lors de la mise en service et à chaque opération d'entretien.

Manipulation:

Si l'unité passe en haute ou basse pression, le problème s'affichera sur le panneau de commandes et demandera le redémarrage des compresseurs.

Régulateur de surchauffe électrique

Le régulateur de surchauffe électronique a une batterie interne, afin que la vanne se ferme en toute sécurité, même pendant les pannes de courant. Sans cette fonctionnalité, la vanne reste ouverte, ce qui entraîne des à-coups de liquide au redémarrage du compresseur. Ces à-coups peuvent endommager le compresseur.



Par conséquent, le remplacement annuel de la batterie est recommandé pour des raisons de sécurité.

9.11.3 Inspection

Une inspection peut être effectuée par l'opérateur tous les trois mois.

Tout l'équipement :

- Vérifiez les liens, fixations ou autres éléments lâches, resserrez-les, si nécessaire.
- Faites attention au bruit inhabituel.
- Vérifiez les fuites d'huile sur les composants et les raccords.
- Vérifiez l'éventuelle corrosion autour de la tuyauterie du circuit frigorifique, en vaporisant, si nécessaire, de nouveau un vernis acrylique.

Condenseur refroidi à l'air, évaporateur à détente directe :

Nettoyez la surface des ailettes, si nécessaire. Des ailettes sales réduisent la transmission de la chaleur, ce qui pourrait entraîner des températures de condensation ou d'évaporation inacceptables. Veillez à ne pas endommager les ailettes. Nettoyez avec de l'air comprimé ou un aspirateur.

Compresseur :

Vérifiez l'huile à travers le regard du carter (s'il est monté). Faites attention au bruit inhabituel. Pour démarrer le compresseur manuellement, il faut procéder comme décrit dans le **chapitre 8.2.2 (Démarrer le compresseur manuellement en utilisant le système de commande)**.

Contenu du liquide de refroidissement :

Vérifiez le regard d'inspection dans la conduite de liquide, pour voir si le verre d'inspection est complètement plein. À pleine charge, si des bulles sont visibles dans le regard d'inspection, cela signifie que le contenu n'est pas adéquat, et qu'il doit être rectifié par un expert. En revanche, à charge partielle, des bulles peuvent apparaître dans certains regards de performance sans que cela signifie un défaut dans le fluide frigorigène.

Bac et sortie de condensats :

- Examinez la sortie de condensat et le bac pour vérifier l'absence de saleté et nettoyez si nécessaire.
- Nettoyez ou rincez la sortie de condensats de temps en temps.

9.12 CTA hygiéniques

Vous trouverez le programme d'entretien des CTA de EUROCLIMA dans le **chapitre 9.13** du manuel d'instructions. EUROCLIMA recommande l'entretien selon :

- VDMA 24186 partie 1 et
- VDI 6022 part 1. Au chapitre 7 de la VDI 6022 partie 1, vous trouverez diverses informations sur le fonctionnement et l'entretien de l'unité.

EUROCLIMA recommande les agents nettoyants suivants : *Allrain* ou *Multirain* ; et les désinfectants *Sanosil* ou *Sanirain d'Hygan*.

9.13 Programme d'entretien

Les intervalles d'entretien indiqués dans le **Tableau 18** sont basés sur des valeurs empiriques pour des conditions d'exploitation normales. Les unités sont conçues pour un fonctionnement continu (24 heures sur 24) dans des climats tempérés modérés et dans des zones à faible présence

de poussière, comme dans des bureaux ou des centres commerciaux. Des conditions d'exploitation très différentes, notamment en matière de température de l'air, d'humidité et de poussière, peuvent réduire de manière significative ces intervalles d'entretien.

Ch = Vérification, Cl = Nettoyage, M = Entretien

Composant	Mesure à prendre	Chapitre	Tous les mois	Tri-mestriel	6 mois	Annuel	Chapitre de référence
Boîtier	Ch / Cl	Carter intérieur et extérieur			X		
Ventilateur / moteur	Ch	Vérification de la corrosion			X		9.2.1 Vibrations
	Ch	Raccords souples			X		
	Ch	Isolateurs anti-vibrations			X		
	Ch	Grille de protection			X		
	Ch	Évacuation d'eau			X		
	Ch / Cl / M	Roulements de ventilateur		X			
	Ch / Cl / M	Roulements de ventilateur avec lubrification	selon le Tableau 14 (Intervalles de lubrification pour les roulements du ventilateur)				
	Ch / Cl / M	Moteur, général			X		9.2.3 Moteur
	Ch / M	Roulements du moteur		X			
	Ch / Cl / M	Roulements de ventilateur avec graisseurs	selon le Tableau 16 (Intervalles de lubrification pour les roulements du moteur (en mois))				
Ch	Vérification du courant réduite		X				
Ch / Cl / M	Courroie, général			X		- (Vibrations). Entraînement par courroie	
Ch / M	Tension de courroie		première fois après un fonctionnement de 10 heures		X		
M	Remplacement de courroie		Si nécessaire / au moins après 2 ans				
Filtre	Ch / Cl / M	Filtres à panneau	X				9.3.1 Filtres à panneau
	Ch / Cl / M	Filtres à poche		X			9.3.2 Filtres à poche
	Cl / M	Filtres HEPA		X			9.3.3 Filtres HEPA
	N / E	Filtres au charbon actif		si la saturation est atteinte			9.3.4 Filtres au charbon actif
Échangeur de chaleur	Ch / Cl	Ailettes				X	9.4 Échangeurs de chaleur
	Ch	Fonction Hors gel				X	
	Ch / Cl	Bac de récupération				X	
	Ch / Cl	Séparateur de gouttelettes				X	
	Ch	Batterie à vapeur			X		9.4.1 Eau/Vapeur
Résistance de chauffage électrique	Ch / Cl	Résistance élect.			X		9.4.3 Résistance électrique
		Vérifiez la section de la résistance électrique pour d'éventuels dommages thermiques, après chaque coupure de courant !					
Humidificateur	Ch / M	Pompe	X				9.5.1 Indications générales
	Ch / Cl	Décalcification/nettoyage		si nécessaire			
	Ch	Bac de récupération	X				
	Ch / Cl / M	Humidificateur à vaporisation	X				9.5.2 Humidificateur à vaporisation
	Ch	Tuyauterie de l'humidificateur à vaporisation		X			
	M	Changement du connecteur flexible	Remplacez le connecteur flexible tous les 5 ans.				
	Ch / Cl / M	Humidificateur à évaporation	X				9.5.3 Humidificateurs à évaporation
	Ch	Paramétrage / vannes de purge	X				
	Ch / Cl / M	Humidificateur haute pression	X				9.5.4 Humidificateurs haute pression
	Ch / Cl / M	Humidificateur vapeur	X				9.5.5 Humidificateurs vapeur
Section UV	Ch / Cl	Ampoules UV-C	X				9.6 Section UV
Registres	Ch / Cl	Registres				X	9.7 Registres
Silencieux	Ch / Cl	Silencieux				X	

Grille pare-pluie	Ch / Cl	Grille pare-pluie, grille et hotte							X
Récupération d'énergie	Ch / Cl	Échangeur de chaleur à plaques						X	9.10.1 Échangeurs de chaleur à plaques
	Ch / Cl	Roue de récupération						X	9.10.2 Roues thermiques
Circuit frigorifique	Ch	Vérification d'absence de fuites			>= 500	>= 50		>= 5	9.11.1 Vérifications d'absence de fuites
	Ch / Cl	Entretien						X	9.11.2 Entretien
	Ch	Inspection						X	9.11.3 Inspection
Armoire de commandes	M	Filtre						X	9.1 Raccordement électrique, armoire de commande
	Ch	Ventilateur						X	
	Ch	Intensité d'élément chauffant						X	
	Ch	Boulons, raccords électriques						X	

Tableau 18 : Programme d'entretien

10 Informations sur le bruit ambiant émis par les CTA - sur demande

Les données sonores peuvent être imprimées sur demande sur la fiche technique, voir un exemple **Illustration 221**. La puissance sonore est spécifiée comme niveau de puissance acoustique pondéré :

- **Ligne 1** : Puissance sonore sur le caisson
- **Ligne 2** : Entrée de puissance sonore
- **Ligne 3** : Sortie de puissance sonore

Le son à travers les ouvertures (niveau de puissance sonore dans les lignes 2 et 3) est la base de calcul des émissions sonores sur site.

Niveaux sonores de la CTA		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot db (A)
1>	Niveau de puissance acoustique - caisson [db] +/- 4 dB	88,0	81,0	78,4	62,0	56,2	50,7	41,1	32,6	71,9
2>	Niveau de puissance acoustique - entrée d'air [db] +/- 4 dB	93,2	90,0	96,0	87,0	77,0	74,0	72,0	66,0	89,7
3>	Niveau de puissance acoustique - sortie d'air [db] +/- 4 dB	97,0	98,0	99,0	89,0	86,0	82,0	79,0	75,0	93,8
4>	Pression acoustique pour 1 [m] Distance à partir de la CTA	68,7	61,7	59,1	42,7	36,9	31,4	21,8	20,0	52,6
5>	Pression acoustique pour 1 [m] Distance à partir de l'entrée d'air	85,8	83,3	90,0	81,5	71,7	68,8	67,1	61,1	83,9
6>	Pression acoustique pour 1 [m] Distance à partir de la sortie d'air	89,6	91,3	93,0	83,5	80,7	76,8	74,1	70,1	88,1

Les niveaux de pression sonores sont calculés à titre indicatifs uniquement. Cela correspond à : rayonnement sonore hémisphérique du champ libre à partir du caisson de l'unité (4), les ouvertures d'entrée (5) et de sortie (6). D'autres sources sonores, le caractère acoustique de la salle, le bruit du flux d'air, les raccords de conduites et les vibrations peuvent influencer la pression acoustique. En pratique, les valeurs mesurées sur site peuvent, par conséquent, différer des valeurs calculées.

Illustration 221 : Informations sur les données sonores

11 CTA en fonctionnement dans un environnement ATEX

11.1 Instructions spécifiques pour les CTA ATEX

L'évaluation du risque d'inflammation a été effectuée conformément aux normes EN ISO 80079-36:2016 et EN 1127-1:2019-10. Protection appliquée : EN ISO 80079-37:2016-12 *Protection par sécurité de construction « c »*.

Déclaration de conformité conformément à l'UE - Directive 2014/34/UE

Le fabricant déclare la conformité à ATEX. La documentation technique conformément à la directive européenne 2014/34/UE est déposée auprès du TÜV Allemagne du Sud. La déclaration de conformité ATEX s'applique uniquement à la CTA d'origine livrée et faisant l'objet d'une réparation et d'un entretien adéquats. Lorsque des modifications sont apportées à la CTA sans accord écrit, la déclaration de conformité devient caduque.

Les consignes de sécurité indiquées dans le **chapitre 2.1 (Indications pour réduire des risques spécifiques)**, en particulier les consignes de sécurité spéciales du **chapitre 2.1.3 (CTA ATEX)** doivent être observées. Les instructions du **chapitre 2.5 (Sélection et qualification du personnel)** s'appliquent également en conséquence.

Les conditions suivantes doivent prévaloir :

- Sur le côté admission et près de l'unité, la température ne doit pas être en deçà des -20 °C et au-delà des 40 °C.
- Dans l'environnement de la CTA, l'atmosphère doit présenter une pression de 0,8 bar à 1,1 bar.

Sur la base de l'analyse des risques, les appareils peuvent essentiellement être fabriqués avec la définition suivante (s'applique à l'intérieur et à l'extérieur)

Gaz : **II 2G Ex h IIB T4 Gb (intérieur / extérieur)**

Poussière : **II 3D Ex h IIIB T170 Db (intérieur / extérieur)**

11.2 La clé ATEX type

Exemple de désignation :

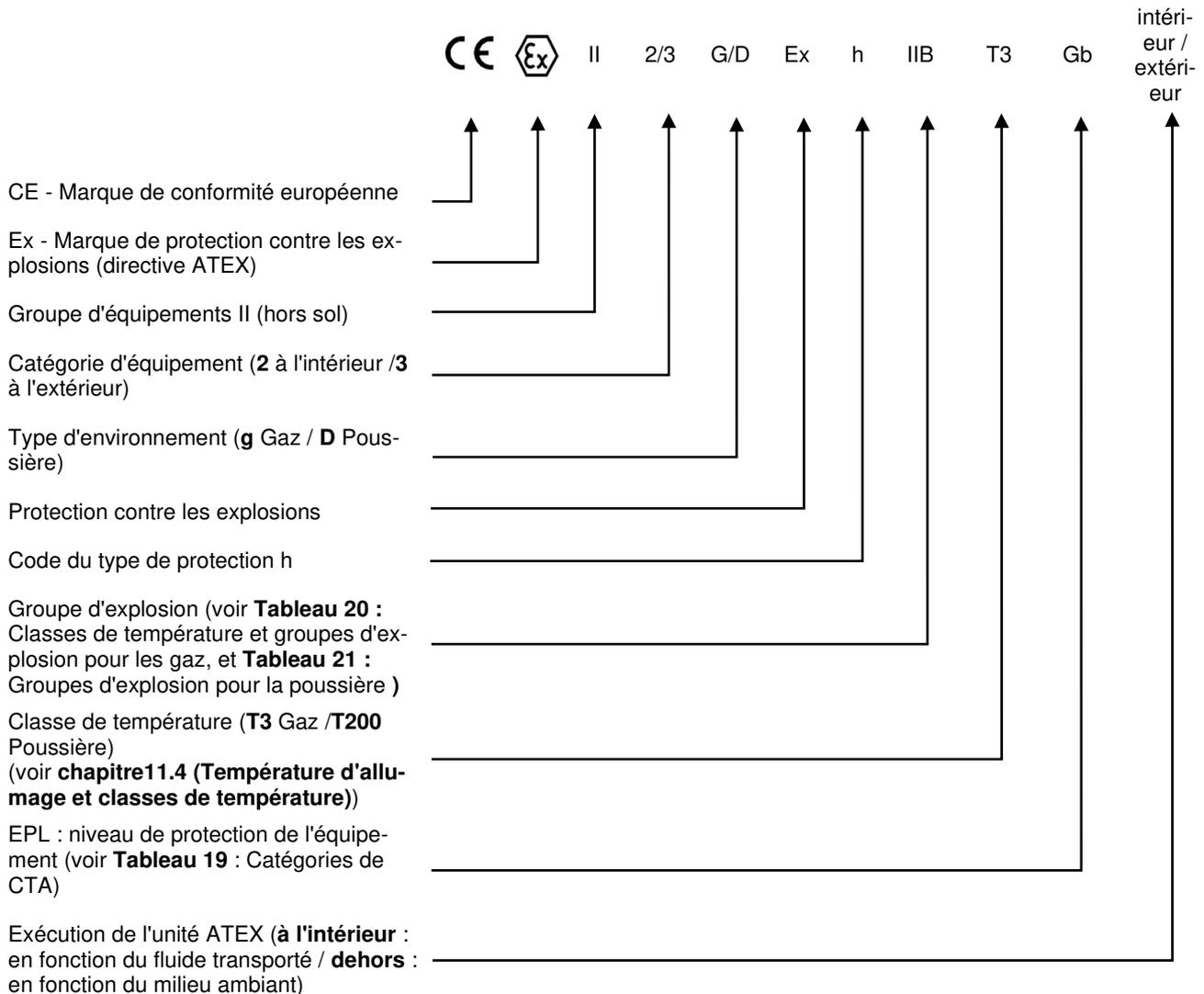


Illustration 222 : Exemple de clé de type ATEX

Exemples d'applications :

  II 3G Ex h IIB T3 Gc (intérieur)

Les CTA sont conçues pour traiter et transporter des atmosphères explosives de la zone 2, mais pas pour être installées dans la zone 2.

Les équipements de cette catégorie, fonctionnant normalement, offrent le niveau de sécurité requis.

  II 2G Ex h IIB T3 Gb (intérieur)

Les CTA sont conçues pour traiter et transporter des atmosphères explosives de la zone 1, mais pas pour être installées dans la zone 1.

Les mesures de protection contre les explosions spécifiques à chaque équipement de cette catégorie doivent fournir la sécurité nécessaire, même si de nombreuses perturbations et états d'erreur (qu'il faut généralement prendre en compte) se produisent.

  II 2G Ex h IIB T3 Gb (intérieur)
II 3G Ex h IIB T3 Gc (extérieur)

Les CTA sont conçues pour traiter et transporter des atmosphères explosives de la zone 1, et pour être installées dans la zone 2.

Les mesures de protection contre les explosions spécifiques à chaque équipement de cette catégorie (intérieur) doivent fournir la sécurité nécessaire lors de perturbations et états d'erreur (qu'il faut généralement prendre en compte).

Les mesures de protection contre les explosions spécifiques à chaque équipement de cette catégorie (extérieur) doivent fournir la sécurité nécessaire lors de perturbations et états d'erreur (qu'il faut généralement prendre en compte).

11.3 Remarques supplémentaires sur la conception de la CTA

Catégorie de l'unité	Conçu pour une sorte d'atmosphère explosive	Utilisation dans la zone	Explication	EPL : niveau de protection de l'équipement
1 G	mélange gaz / air ou mélange vapeur-air ou brouillard	0	Atmosphère explosive présente en permanence	Ga : Sécurité en fonctionnement normal et perturbations de fonctionnement habituelles et rares / en cas de 2 pannes indépendantes
2 G	mélange gaz / air ou mélange vapeur-air ou brouillard	1	Atmosphère explosive présente occasionnellement	Gb : Sécurité pendant le fonctionnement normal et les perturbations de fonctionnement habituelles
3 G	mélange gaz / air ou mélange vapeur-air ou brouillard	2	Atmosphère explosive rare et seulement pendant une courte période	Gc : Sécurité en fonctionnement normal
1 D	Mélange d'air poussiéreux	20	Atmosphère explosive présente en permanence	Da : Sécurité en fonctionnement normal et perturbations de fonctionnement habituelles et rares / en cas de 2 pannes indépendantes
2 D	Mélange d'air poussiéreux	21	Atmosphère explosive présente occasionnellement	Db : Sécurité pendant le fonctionnement normal et les perturbations de fonctionnement habituelles
3 D	Mélange d'air poussiéreux	22	Atmosphère explosive rare et seulement pendant une courte période	Dc : Sécurité en fonctionnement normal

Tableau 19 : Catégories de CTA

11.4 Température d'allumage et classes de température

La température d'inflammation d'un gaz, de vapeur ou de poussière inflammable est la température la plus basse d'une surface chauffée à laquelle se produit l'inflammation du mélange gaz / air ou du mélange vapeur / air. C'est pratiquement la valeur de température la plus basse à laquelle une surface chaude peut enflammer l'atmosphère explosive correspondante.

Classes de température aux gaz :

Classe de température Gaz	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Max. température de surface [°C] gaz	450	300	200	135	100	85
Groupe d'explosion : IIA	Acétone Ammoniaque Benzène Acide acétique Éthane Acétate d'éthyle Chlorure d'éthyle Monoxyde de carbone Méthane Méthanol Chlorure de méthyle Naphtaline Phénol Propane Toluène	Cyclohexanone Anhydride acétique n-butane alcool n-butyle	Essence Combustible diesel Carburants d'aviation Huiles combustibles n-hexane			
Groupe d'explosion : IIB	Gaz de ville	Alcool éthylique Éthylène	Sulfure d'hydrogène Éthylène glycol	Éther éthylique		
Groupe d'explosion : IIC	Hydrogène	Acétylène				Disulfure de carbone

 L'utilisation de CTA n'est possible qu'en complément d'autres mesures, par ex. Atmosphère explosive spéciale

 Utilisation possible des CTA dans une conception appropriée

Tableau 20 : Classes de température et groupes d'explosion pour les gaz

Température de surface maximale pour la poussière

Pour les poussières combustibles, aucune classification en classes de température n'est effectuée. La température de surface maximale est donnée en valeurs absolues en °C, par exemple T 200 °C.

Groupes d'explosion de poussière

L'équipement électrique du groupe III est subdivisé en fonction des caractéristiques de l'atmosphère dangereuse à laquelle il est destiné, voir **Tableau 21**. Le potentiel de danger de la poussière augmente en relation avec le fonctionnement des équipements électriques de IIIA à IIIC. Un appareil de classification IIIC convient également aux groupes IIIA et IIIB.

	IIIA	Fibres et peluches combustibles par exemple : textiles
	IIIB	Poussières non conductrices ex : poussière de bois, poussière de farine
	IIIC	Poussières conductrices ex : poussière métallique, poussière carbonée

Tableau 21 : Groupes d'explosion pour la poussière



La température de surface max. doit toujours être inférieure à la température d'allumage de l'atmosphère explosive. Les facteurs de sécurité sont pris en compte.

11.5 Instructions supplémentaires pour la fondation et l'installation, le montage, le raccordement et la mise en service, l'entretien et la réparation

En plus de ces spécifications spécifiques, les instructions générales de ce manuel (en cas de spécifications différentes, les spécifications spécifiques ATEX doivent être respectées en priorité) et les instructions dans les manuels des fabricants de composants (par exemple fabricants de ventilateurs et de moteurs, etc.) doivent être respectées. Voir également le chapitre 1.4 (Documentation) de ce manuel d'instructions.

Les mesures suivantes sont nécessaires pour garantir le niveau de protection de l'équipement (EPL) :

- Tous les raccordements, composants et pièces conducteurs (tuyauterie WT, siphons, gaines, etc.) doivent être raccordés à un compensateur de potentiel. Avant d'ouvrir et de fermer ces raccordements, par exemple lors de la dépose ou du remplacement de pièces, un pontage au moyen de câbles de raccordement de section appropriée est nécessaire.
- Pour les CTA installées en intérieur, toutes les pièces électriquement conductrices doivent être raccordées avec un dispositif professionnel de mise à la terre (compensation de potentiel). Cela évite les différences de potentiel électrique, qui peuvent être une source potentielle d'inflammation.
- Les CTA installées en extérieur doivent être équipées d'un système de protection professionnel contre la foudre et toutes les pièces métalliques doivent être raccordées aux conducteurs de terre.
- Assurez-vous que les pièces nécessaires pour atteindre le degré de protection ne puissent pas être supprimées accidentellement ou involontairement.
- Avant la mise en service de la CTA, il faut s'assurer que toutes les portes sont fermées et correctement scellées afin qu'il n'y ait pas de fuites. Toutes les portes sont équipées d'un système de fermeture. Les portes doivent être verrouillées et la clé retirée



Lors des opérations de montage et d'entretien, assurez-vous qu'aucun outil ni autre objet ne reste dans la CTA ou le système de gaines, afin d'éviter tout dysfonctionnement ou étincelle. - **RISQUE D'EXPLOSION !**

11.5.1 Fondation et installation

- La CTA doit être raccordée à un système de conducteur de protection externe.
- En cas de réduction de zone entre l'intérieur et l'extérieur de la CTA, un taux de renouvellement d'air dans la pièce de 6 fois par heure doit être assuré, pour une installation intérieure.

- Pour une installation à l'extérieur, un flux d'air libre le long d'un axe est la condition préalable à la liberté de zone à l'extérieur de la CTA.

11.5.2 Montage, raccordement et mise en service

11.5.2.1 Assurer l'étanchéité de la CTA

Pour éviter l'entraînement de zone pendant le fonctionnement, le caisson doit être conforme à la classe d'étanchéité L1 selon la norme EN 1886. La classe d'étanchéité **L1** correspond à un taux de fuite d'air maximal de **0,15l/(s*m²)** à un vide de 400 Pa.

Taux de fuite d'air:

Pour respecter le taux de fuite d'air requis après le montage de la CTA, les points suivants doivent être pris en compte :

- L'étanchéité dépend beaucoup de l'étanchéité réalisée sur place, telle que le serrage des séparations / sections de la CTA, des presse-étoupes, des sondes, etc.
- Une fois les travaux terminés, l'étanchéité doit être vérifiée de manière appropriée et doit être documentée.

11.5.2.2 Moteur

- Les câbles de raccordement doivent être conformes à la norme EN 60079-14 (Section 9 : Atmosphères potentiellement explosives, Partie 14 : Planification, sélection et installation des installations électriques).
- Les interrupteurs principaux standard doivent être montés en dehors de la zone dangereuse.

11.5.2.3 Section ventilation

- Courroie : seules des courroies conductrices d'électricité, ignifuges et auto-extinctives peuvent être utilisées (ISO 9563 ou ISO 1813).
- **Utilisez des pièces de rechange authentiques.**
- La vitesse de fonctionnement indiquée sur les données techniques ne doit pas être dépassée. La vitesse maximale autorisée du ventilateur ne doit pas dépasser 80 %.

11.5.2.4 Filtres à air

- Seul un filtre électrostatique déductif peut être utilisé.
- **Utilisez des pièces de rechange authentiques.**
- Chaque cellule de filtre individuelle doit être raccordée en permanence et être électriquement conductrice avec un câble d'égalisation de potentiel au caisson interne de la CTA.
- Pour éviter la formation d'une atmosphère explosive en agitant de dépôts de poussière, l'équipement est doté de systèmes de protection et de composants conçus pour éviter, autant que possible, les dépôts de poussières combustibles. Par conséquent, tous les composants possèdent des ouvertures permettant leur entretien.
- La CTA doit être nettoyée à intervalles réguliers pour éviter les dépôts de poussière.

11.5.2.5 Échangeurs de chaleur/humidificateurs à vapeur



La température du fluide de l'échangeur de chaleur et la température de surface de l'humidificateur à vapeur spécifiées dans la fiche technique ne doivent pas être dépassées. Dans tous les cas, celles-ci doivent être inférieures à la température de surface ou à la classe de température maximale admissible de la CTA. Sinon, la classe de température spécifiée et l'EPL : le niveau de protection de l'équipement n'est plus valide, la déclaration de conformité perd sa validité et il existe un réel **DANGER D'EXPLOSION !**

11.5.2.6 Dispositifs sur site

- Les dispositifs montés sur site doivent être conformes à la classe ATEX spécifiée par EUROCLIMA.
- Les composants électriques (interrupteurs, voyants, capteurs, moteurs, etc.) doivent être approuvés pour une utilisation en atmosphères explosives et doivent être munis d'un marquage approprié.
- Le câblage doit satisfaire aux normes correspondantes.
- Une compensation de potentiel appropriée doit être préparée.

11.5.3 Entretien et réparations

- Outre les informations de ce chapitre, la maintenance et la réparation doivent être effectuées conformément au **chapitre 2.1.3 (CTA ATEX)** et au **chapitre 9 (Entretien)**. Si les spécifications diffèrent, les spécifications propres à l'ATEX dans ce chapitre et dans le **chapitre 2.1.3 (CTA ATEX)** doivent avoir la priorité.

12 Démontage et mise au rebut

12.1 Démontage

Lors du démontage, les consignes de sécurité du **chapitre 2 (Consignes de sécurité)** doivent être prises en compte. S'appliquent également les instructions du **chapitre 3 (Vérification à la réception/déchargement/transport vers le site d'installation)**. Le carter peut être démonté assez facilement :

Démontage du carter:

- Retrait des panneaux extérieurs et enlèvement de l'isolation
- Desserrez les vis.
- Retirez les rivets en les perçant.
-

Démontage des pièces intégrées:

- Fixez les pièces étroites pour éviter qu'elles ne basculent.
- Utilisez des échafaudages et un équipement de transport appropriés.
- Les composants de la CTA doivent être soulevés avec un équipement de levage approprié (par exemple : une sangle avec un crochet ou une chaîne) et doivent être sécurisés jusqu'à ce que les composants soient solidement fixés à la CTA - voir **Illustration 223**.
- Manipulation : fixation avec courroie - voir **Illustration 224**.



Illustration 223 : Levage avec palan à chaîne



Illustration 224 : Fixation avec courroie

12.2 Mise au rebut

L'opérateur est responsable de la mise au rebut de l'emballage d'expédition (matériau d'emballage), des pièces d'exploitation (filtres, outils, pièces détachées, etc.), et de la CTA en elle-même.

La mise au rebut des matériaux doit être effectuée par des techniciens qualifiés, conformément aux réglementations internationales, nationales et locales.

Une CTA standard se compose, à 95 %, de matières métalliques recyclables.

Composants (exemples)	Ressources	CER / CED Code européen de déchets
Panneaux de caisson, composants intégrés, structures de base, échangeurs de chaleur	Tôle VZ et VZB	170405
	Acier inoxydable	170405
	Aluminium	170402
	Tube en cuivre	170401
Câble en cuivre	Câble en cuivre	170411
Isolation du caisson	Laine minérale	170604
Filtre à air	Plastique, métal	150106
	Les filtres qui ont capturé des polluants toxiques et/ou pathogènes doivent être éliminés comme déchets chimiques. Les règles et réglementations nationales s'appliquent.	
Lames du séparateur de gouttelettes	Industrie	150102
Profil d'isolation ZHK INOVA		
Bande d'étanchéité		
Tuyauterie		
Moteur CE	Les directives pour le démontage et les instructions de mise au rebut sont disponibles aux chapitres précédents correspondants du présent manuel d'utilisation ou sur la page d'accueil du fabricant. Les informations détaillées du fabricant sont indiquées sur le composant.	
Composants électroniques		

Tableau 22 : Informations relatives à la mise au rebut

Sommaire des illustrations

Illustration 1 : Exemple de code de type CTA.....	6
Illustration 2 : Ne montez pas sur la CTA !	19
Illustration 3 : Livraison en pièces détachées	19
Illustration 4 : Livraison en monobloc	20
Illustration 5 : Transport correct.....	21
Illustration 6 : Transport incorrect.....	21
Illustration 7 : Centre de gravité situé au milieu des fourches.....	21
Illustration 8 : Angle de guidage autorisé de l'équipement de transport	22
Illustration 9 : Hauteur du châssis de base.....	23
Illustration 10 : Schéma d'une section de CTA avec détails de poids	24
Illustration 11 : Section de livraison avec registre monté	24
Illustration 12 : Section de livraison avec registre démonté	25
Illustration 13 : Section de livraison avec anneaux de levage montés	25
Illustration 14 : Section de livraison avec raccord flexible monté	26
Illustration 15 : Section de livraison avec raccord flexible démonté	26
Illustration 16 : Section de livraison avec anneaux de levage montés	26
Illustration 17 : Anneau de levage côté gauche et côté droit	27
Illustration 18 : Montage des anneaux de levage du châssis de base	28
Illustration 19 : Équipement de transport guidé sur la face avant	29
Illustration 20 : Effet de force uniforme	29
Illustration 21 : Guidage de l'équipement de transport (monobloc)	30
Illustration 22 : Charge uniforme des tubes de coffrage	30
Illustration 23 : Protection de l'équipement de transport contre le glissement.....	30
Illustration 24 : Préparation en usine pour les anneaux de levage monoblocs.....	31
Illustration 25 : Positionnement de l'anneau de levage monobloc sur le contre-cadre	31
Illustration 26 : Fixation de la tôle et de l'anneau de levage monobloc avec écrous	31
Illustration 27 : Anneaux de levage monobloc montés	31
Illustration 28 : Ordre de montage de la roue thermique démontée ou de la section de caisson d'échangeur de chaleur à plaques	32
Illustration 29 : Alignement correct des accessoires de levage lors du levage des échangeurs de chaleur à plaques	32
Illustration 30 : Anneaux de levage plats.....	33
Illustration 31 : Assemblage des anneaux de levage plats	33
Illustration 32 : Montage non autorisé d'anneaux de levage	34
Illustration 33 : Protection contre la saleté.....	35
Illustration 34 : Fondation solide et fondation avec semelle.....	36
Illustration 35 : Suspension des CTA au plafond.....	38
Illustration 36 : Humidificateur à pulvérisation avec des pieds des deux côtés	38
Illustration 37 : Suspension avec profils transversaux	39
Illustration 38 : Suspension avec une combinaison de profils transversaux et longitudinaux	39
Illustration 39 : Ne montez pas sur la CTA !	40
Illustration 40 : Bande d'étanchéité	41
Illustration 41 : Application de la bande d'étanchéité	41
Illustration 42 : Agent d'étanchéité (Sikaflex).....	41
Illustration 43 : Application de la bande d'étanchéité	41
Illustration 44 : Tirer ensemble les sections de CTA.....	42
Illustration 45 : Rassembler les sections de CTA (vue détaillée)	42
Illustration 46 : Panneaux externes amovibles	42
Illustration 47 : Montage des panneaux externes	42
Illustration 48 : Panneau externe avec vis dévissées	42
Illustration 49 : Dépose des panneaux externes.....	42
Illustration 50 : Dépose du panneau externe	43
Illustration 51 : Boulon hexagonal avec contre-écrou M8x20 / M10x30 / M12x40	43

Illustration 52 : Assemblage par boulon des châssis de base	43
Illustration 53 : Raccordement facile	44
Illustration 54 : Raccordement par raccordement facile.....	44
Illustration 55 : Raccordement facile des CTA à deux étages.....	44
Illustration 56 : raccordement facile monté des CTA à deux étages	44
Illustration 57 : Boulon hexagonal avec contre-écrou M8x20	44
Illustration 58 : Angle de raccordement	44
Illustration 59 : Raccordement via un angle de raccordement	44
Illustration 60 : Boulon hexagonal avec écrou M6x6	44
Illustration 61 : Cadre de raccordement	44
Illustration 62 : Boulon hexagonal avec écrou M6x16	45
Illustration 63 : Espacement des trous du panneau interne	45
Illustration 64 : Vis taraudeuse $\varnothing 8 \times 11$	45
Illustration 65 : Vis taraudeuse Ejoyt $\varnothing 8 \times 16$	45
Illustration 66 : Raccord sur le schéma de la CTA.....	45
Illustration 67 : Raccordement entre cadres de portes et panneaux internes	45
Illustration 68 : Vis autotaraudeuse $\varnothing 6,3 \times 22$	45
Illustration 69 : Application de vis autotaraudeuses.....	45
Illustration 70 : Vis autotaraudeuse TORX 25 $\varnothing 4,8 \times 16$	46
Illustration 71 : Raccord sur le schéma de la CTA.....	46
Illustration 72 : Raccord au niveau de la CTA	46
Illustration 73 : Vis à tête cylindrique autotaraudeuse TORX 25 $\varnothing 4 \times 25$	46
Illustration 74 : Raccordement à vis des panneaux interne et externe.....	46
Illustration 75 : Boulon hexagonal avec écrou (en acier inoxydable) M6x16.....	46
Illustration 76 : Raccordement des plaques de toit.....	46
Illustration 77 : Vis autotaraudeuse $\varnothing 6,3 \times 22$	47
Illustration 78 : Cadre de raccordement et cloison (encore non vissés).....	47
Illustration 79 : Vissage des pièces	47
Illustration 80 : Boulonnage des sections de livraison ensemble	48
Illustration 81 : Retrait du film protecteur (ZHK 2000).....	48
Illustration 82 : Insertion du panneau extérieur.....	49
Illustration 83 : Panneau extérieur non vissé.....	49
Illustration 84 : Panneau vissé	49
Illustration 85 : Insertion du panneau externe.....	49
Illustration 86 : Sceller les surfaces dans les zones humides	50
Illustration 87 : Sceller les raccords frontaux	50
Illustration 88 : Séparation de la CTA accessible via la porte	50
Illustration 89 : Scellement du raccordement de section (joint) avec le matériau d'étanchéité	50
Illustration 90 : Sceller la bride de toit.....	50
Illustration 91 : Scellement du couvercle du châssis de base.....	51
Illustration 92 : Montage de la barre coulissante	51
Illustration 93 : Application du matériau d'étanchéité sur les raccords frontaux	51
Illustration 94 : Pièce de la CTA préparée pour l'assemblage de la toiture en tôle	52
Illustration 95 : Vis de forage à tête fraisée TORX 25 avec bague d'étanchéité $\varnothing 4,8 \times 30$	52
Illustration 96 : mastic (Sikaflex) appliqué	52
Illustration 97 : Toit en tôle monté	52
Illustration 98 : Fermeture des raccords avec du mastic.....	53
Illustration 99 : Foret étagé	53
Illustration 100 : Douille.....	54
Illustration 101 : Visserie	54
Illustration 102 : Presse-étoupe.....	54
Illustration 103 : Verrou de transport	54
Illustration 104 : Assurer la position sur la fondation	55
Illustration 105 : Porte, ouverte.....	55
Illustration 106 : Porte ,fermée, nonverrouillée	55

Illustration 107 : Porte fermée et verrouillée	56
Illustration 108 : Remise des clés.....	56
Illustration 109 : Fermé	56
Illustration 110 : Ouvert.....	56
Illustration 111 : Porte à charnières (ZIS).....	56
Illustration 112 : Charnière pour modèle INOVA	56
Illustration 113 : porte à charnières (ZIS) ouverte.....	56
Illustration 114 : Panneau de porte incliné - largeur de fente variable	57
Illustration 115 : Réglage du panneau de porte (EU.T)	57
Illustration 116 : Ajusté - largeur de fente constante (EU.T)	57
Illustration 117 : Panneau de porte incliné - largeur de fente variable	57
Illustration 118 : Réglage du panneau de porte (ZIS)	57
Illustration 119 : Ajusté - largeur de fente constante (ZIS).....	57
Illustration 120 : Panneau de porte fixé (TRA).....	58
Illustration 121 : panneau de porte ouvert (TRA).....	58
Illustration 122 : panneau de porte déposé (TRA).....	58
Illustration 123 : panneau de porte fixé (TRA-E)	58
Illustration 124 : Dépose du panneau de porte (TRA-E) du cadre de la porte.....	58
Illustration 125 : cadre de porte sans panneau de porte (TRA-E).....	58
Illustration 126 : vis de fixation avec pince (ZIB)	59
Illustration 127 : mécanisme de fixation au cadre de porte (ZIB)	59
Illustration 128 : panneau de porte fixé (ZIB).....	59
Illustration 129 : Dispositif de sécurité - levier de verrouillage	60
Illustration 130 : Montage du dispositif de sécurité sur le panneau de porte.....	60
Illustration 131 : Position fermée, caractérisée par un indicateur de position de tôle	60
Illustration 132 : Position fermée, caractérisée par un marquage sur la roue d'engrenage	60
Illustration 133 : Retirer les filtres	61
Illustration 134 : Mécanisme d'extraction.....	61
Illustration 135 : Livraison des clips.....	61
Illustration 136 : Insertion des clips	61
Illustration 137 : Filtre fixe	61
Illustration 138 : Desserrez les pinces.....	62
Illustration 139 : Faites glisser les filtres	62
Illustration 140 : Serrage des filtres	62
Illustration 141 : Soulever les sacs filtrants.....	62
Illustration 142 : cadre de filtre pour différentes tailles de filtre	63
Illustration 143 : considérez l'ordre en fonction de la trame du cadre de filtre	63
Illustration 144 : section de filtre avec filtres insérés.....	63
Illustration 145 : enfoncez et serrez les filtres contre la paroi arrière	63
Illustration 146 : vérifiez si le filtre repose contre le joint d'étanchéité	63
Illustration 147 : Fixation des supports	64
Illustration 148 : Insertion de la cellule de filtre	64
Illustration 149 : Insertion des pinces	64
Illustration 150 : Serrage de la cellule de filtre.....	64
Illustration 151 : Tendeur de filtre avec plaque de pression.....	64
Illustration 152 : Cartouche filtrante à charbon actif.....	65
Illustration 153 : Plaque de base pour filtres à charbon actif	65
Illustration 154 : Registre avec roues d'engrenage externes	65
Illustration 155 : Maintenir en place avec un serre-tube	66
Illustration 156 : tuyau en cuivre avec anneau de renfort	67
Illustration 157 : tuyau en cuivre avec anneau de renfort inséré.....	67
Illustration 158 : Raccord STRAUB	67
Illustration 159 : raccord STRAUB monté.....	67
Illustration 160 : Raccordement de l'échangeur de chaleur	68
Illustration 161 : Schéma de raccordement hydraulique	68

Illustration 162 : Vanne de vidange	69
Illustration 163 : Purgeur	69
Illustration 164 : Condenseur pour réchauffer l'eau de la piscine	69
Illustration 165 : Remarques concernant les échangeurs de chaleur à plaques	70
Illustration 166 : Parties du circuit de pompe de l'humidificateur à pulvérisation	72
Illustration 167 : Positionnement correct du tube de raccordement flexible (noir) ; dimensions en mm	74
Illustration 168 : Pincés montées	75
Illustration 169 : Position et pièces pour l'installation de l'entretoise	75
Illustration 170 : Composants d'un système d'humidification à évaporation avec fonctionnement en eau de circulation	76
Illustration 171 : Refroidissement adiabatique indirect	77
Illustration 172 : Siphon côté aspiration	78
Illustration 173 : Siphon côté pression	78
Illustration 174 : Respectez la position de montage - sens d'écoulement indiquée par les flèches	78
Illustration 175 : Exécution côté aspiration	79
Illustration 176 : Exécution côté pression	79
Illustration 177 : Installation du côté pression : retirez la fiche d'embout noire	80
Illustration 178 : Raccordement des gaines côté air directement sur le panneau externe de la CTA	81
Illustration 179 : Montage des composants des gaines directement sur le panneau externe de la CTA	82
Illustration 180 : Informations sur la distance des vis	83
Illustration 181 : Schéma de câblage des thermistances	86
Illustration 182 : Schéma de câblage des thermistances	87
Illustration 183 : Plaque signalétique du moteur	87
Illustration 184 : Bornier du moteur	87
Illustration 185 : Marquage de rotation des ventilateurs enfichables	88
Illustration 186 : Marquage de rotation des ventilateurs du boîtier	88
Illustration 187 : Marquage de rotation des ventilateurs EC	88
Illustration 188 : Interrupteur principal	90
Illustration 189 : Thermostat avec capuchon sur le bouton de réinitialisation	92
Illustration 190 : Thermostat avec bouton de réinitialisation non couvert	92
Illustration 191 : Thermostat 2	93
Illustration 192 : Schéma de raccordement pour la résistance électrique	93
Illustration 193 : Partie relative à l'échangeur de chaleur à plaques dans les caractéristiques techniques - air de soufflage - pression différentielle maximale autorisée	94
Illustration 194 : Partie relative à l'échangeur de chaleur à plaques dans les caractéristiques techniques - air d'échappement	94
Illustration 195 : aspiration de l'air de soufflage, compression de l'air d'échappement ; 1 pressostat (S), 2 points de mesure (+/-)	96
Figure 196 : compression de l'air de soufflage, aspiration de l'air d'échappement ; 1 pressostat (S), 2 points de mesure (+/-)	96
Illustration 197 : aspiration de l'air de soufflage, compression de l'air d'échappement ; 2 pressostats (S), 4 points de mesure (+/-)	96
Illustration 198 : compression de l'air de soufflage, compression de l'air d'échappement ; 2 pressostat (S), 4 points de mesure (+/-)	96
Illustration 199 : Schéma de raccordement électrique	96
Illustration 200 : Vis de fixation	99
Illustration 201 : Installation des ensembles nid d'abeille et séparateur de gouttelettes	105
Illustration 202 : Plus petit diamètre de service	107
Illustration 203 : Plus grand diamètre de service	107
Illustration 204 : Structures schématiques d'une poulie variable	108
Illustration 205 : Position des vis à six pans sur les poulies variables	108
Illustration 206 : Courbe de vibration typique	109

Illustration 207 : Roulement de ventilateur avec graisseur (exemple Comefri NTHZ)	112
Illustration 208 : Conditions d'exploitation défavorables (1)	113
Illustration 209 : Conditions d'exploitation défavorables (2)	113
Illustration 210 : Conditions d'exploitation défavorables (3)	114
Illustration 211 : Conditions d'exploitation défavorables (4)	114
Illustration 212 : Ajustement des poulies	114
Illustration 213 : Réglage des poulies via des tiges filetées	115
Illustration 214 : Fiche technique de transmission et de tension de la courroie	116
Illustration 215 : Poulies multi-rainures - fixation des courroies	117
Illustration 216 : extrait (section du filtre) des données techniques.....	117
Illustration 217 : Filtre de message d'avertissement.....	117
Illustration 218 : Nettoyage des refroidisseurs d'air	119
Illustration 219 : Schéma d'un accubloc	123
Illustration 220 : Position du capteur	123
Illustration 221 : Informations sur les données sonores.....	128
Illustration 222 : Exemple de clé de type ATEX.....	129
Illustration 223 : Levage avec palan à chaîne	136
Illustration 224 : Fixation avec courroie	136

Sommaire des tableaux

Tableau 1 : Poids maximal des pièces d'une CTA pour le levage par anneaux de levage	23
Tableau 2 : Couple de serrage des vis	28
Tableau 3 : Couple de serrage des boulons	33
Tableau 4 : Diamètres de perçage pour presse-étoupes	53
Tableau 5 : : Qualité de l'eau d'alimentation de l'humidificateur suivant VDI 3803	71
Tableau 6 : Spécifications - taille et nombre de bagues pour tubes de raccordement flexibles	73
Tableau 7 : Informations sur les distances des vis	82
Tableau 8 : Couples de bornier de moteur	88
Tableau 9 : Couple de serrage pour les poulies variables	99
Tableau 10 : paramètres pour le convertisseur de fréquence Danfoss FC102	101
Tableau 11 : Formules pour la mesure du débit d'air	102
Tableau 12 : Remarques pour les indicateurs de débit d'air inclus dans la livraison	102
Tableau 13 : Données des types de poulies	107
Tableau 14 : Intervalles de lubrification pour les roulements du ventilateur	111
Tableau 15 : Types de graisse recommandés	112
Tableau 16 : Intervalles de lubrification pour les roulements du moteur (en mois)	113
Tableau 17 : Écart maximum au réglage des poulies	115
Tableau 18 : Programme d'entretien	128
Tableau 19 : Catégories de CTA	131
Tableau 20 : Classes de température et groupes d'explosion pour les gaz	132
Tableau 21 : Groupes d'explosion pour la poussière	133
Tableau 22 : Informations relatives à la mise au rebut	136

Usines du groupe Euroclima

Euroclima AG | SpA
St. Lorenzner Str. | Via S. Lorenzo 36
39031 Bruneck | Brunico (BZ)
ITALY
Tel. +39 0474 570 900
info@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima Apparatebau Ges.m.b.H.
Ambach 88
9920 Sillian
AUSTRIA
Tel. +43 (0) 48 42 66 61 -0
info@euroclima.at
www.euroclima.com

Euroclima Middle East
P.O.Box: 119870
Dubai
UNITED ARAB EMIRATES
Tel. +9714 802 4000
eumeinfo@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima India Pvt Ltd.
Office No. 501/505
Topical New Era Business Park,
Opp. ESIC Kamgar Hospital
Road No. 33
400 604 Maharashtra
INDIA
Tel. +91 22 4015 8934
info@euroclima.in
www.euroclima.com

Bini Clima S.r.l.
Via A. Prato, 4 / A
38068 Rovereto
ITALY
Tel. +39 0464 437 232
info@biniclima.eu
www.biniclima.eu

Euroclima RUS
129344, Moscow, Eniseyskaya str. 1
Business center Lira
RUSSIA
Tel. +7 926 100 80 26
euroclimarus@euroclima.com
www.euroclima.com

(work in progress)



Euroclima V07-20.0
Dans le cadre de nouveaux développements et améliorations continues de nos produits, Euroclima se réserve le droit de changer les caractéristiques de ses équipements sans préavis.

© Copyright by euroclima.com / fotolia.com



euroclima