

MODE D'EMPLOI



CTA ADVANCE

FR | Centrales de traitement de l'air à modules configurables.



Français

Les instructions originales de cette publication sont en italien; les autres langues sont une traduction des instructions originales. La reproduction, le stockage et la transmission, même partielle, de cette publication, sous quelque forme que ce soit, sont interdits sans l'autorisation écrite préalable de RHOSS SpA Les centres d'assistance technique de RHOSS SpA sont disponibles pour résoudre tout doute concernant l'utilisation de ses produits si les manuels fournis ne sont pas satisfaisants. RHOSS SpA il est libre de modifier les caractéristiques de ses produits sans préavis. RHOSS S.p.A., attuando una politica di costante sviluppo e miglioramento dei propri prodotti, si riserva il diritto di modificare specifiche, equipaggiamenti ed istruzioni relative all'uso ed alla manutenzione in qualsiasi momento e senza alcun preavviso.

English

The original instructions of this publication are in Italian, other languages are a translation of the original instructions. Reproduction, data storage and transmission, even partial, of this publication, in any form, without the prior written authorisation of RHOSS S.p.A., is prohibited. RHOSS S.p.a. technical service centres can be contacted for all queries regarding the use of its products, should the information in the manuals prove to be insufficient. RHOSS S.p.a. se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits sans préavis. RHOSS S.p.a. follows a policy of continuous product development and improvement and reserves the right to modify specifications, equipment and instructions regarding use and maintenance at any time, without notice.

Français

Les instructions originales de la présente publication sont en langue italienne, les autres langues sont une traduction des instructions originales. La reproduction, la mémorisation et la transmission quand bien même partielles de la présente publication sont interdites, sous quelque forme que ce soit, sans l'autorisation préalable de RHOSS S.p.A. Les centres d'assistance technique de RHOSS S.p.A. sont à la disposition de l'utilisateur pour fournir toute information supplémentaire sur ses produits dans le cas où les notices fournies s'avreraient insuffisantes. RHOSS S.p.a. conserve la faculté de modifier sans préavis les caractéristiques de ses produits. Mettant en œuvre des activités de développement et de constante amélioration de ses produits, RHOSS S.p.A. se réserve la faculté de modifier à tout moment et sans préavis aucun, spécifications, équipements et instructions d'utilisation et d'entretien.

Deutsch

Die Originalanleitung dieser Veröffentlichung wurde auf Italienisch verfasst. Bei den anderen Sprachen handelt es sich um eine Übersetzung der Originalanleitung. Die auch teilweise Vervielfältigung, Abspeicherung und Weitergabe der vorliegenden Veröffentlichung in jeder Form ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung seitens des Herstellers RHOSS S.p.A. untersagt. Die technischen Kundendienststellen RHOSS S.p.A. helfen bei Zweifeln über die Anwendung der betriebseigenen Produkte gern weiter, sollte die beigestellte Dokumentation in dieser Hinsicht nicht ausreichend sein RHOSS S.p.A. behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung die Eigenschaften der Geräte zu ändern. RHOSS S.p.a. behält sich weiterhin das Recht vor, im Zuge seiner Geschäftspolitik ständiger Entwicklung und Verbesserung der eigenen Produkte jeder Zeit und ohne Vorankündigung die Beschreibung, die Ausrüstung und die Gebrauchs- und Wartungsanweisungen zu ändern.

Español

Las instrucciones originales de esta publicación han sido redactadas en italiano; las versiones en otros idiomas son una traducción del original. Se prohíbe la reproducción, memorización y transmisión incluso parcial de esta publicación, de cualquier manera, sin la autorización previa por escrito de RHOSS S.p.A. Los servicios técnicos de RHOSS S.p.A. están disponibles para solucionar cualquier duda acerca del uso de los productos, si el manual no fuese suficiente. RHOSS S.p.a. se reserva el derecho de aportar modificaciones a los productos sin previo aviso. RHOSS S.p.A., siguiendo una política de constante desarrollo y mejora de sus productos, se reserva el derecho de modificar especificaciones, equipamientos e instrucciones referentes al uso y el mantenimiento en cualquier momento y sin previo aviso.

Index	
SYMBOLES UTILISÉS	4
IDENTIFICATION DE LA MACHINE.....	8
LA. SECTION UTILISATEUR.....	9
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA MACHINE	9
Structure	9
Tables de résistance chimique des matériaux.....	10
Volets	30
Filtres	32
Unités de récupération de chaleur.....	43
Récupération avec deux batteries.....	50
Batteries.....	50
Thermostat antigel.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Siphon	58
Siphon à bille.....	59
Baignoires	63
Séparateur de gouttelettes	65
Humidificateurs.....	66
Ventilateurs	85
Silencieux	95
Générateurs d'air chaud	98
Accessoires disponibles sur demande.....	99
CONDITIONS D'UTILISATION.....	116
LIMITES DE FONCTIONNEMENT.....	117
INFORMATION SUR LA SÉCURITÉ.....	122
Informations concernant les utilisations interdites.....	124
Informations sur les risques résiduels.....	125
Informations sur les risques résiduels pour les circuits de pression (DESP)	133
ACCESOIRES ET PIÈCES DE RECHANGE	134
II: SECTION INSTALLATION ET MAINTENANCE.....	135
INSTRUCTIONS POUR LE TRANSPORT, LA MANIPULATION, LE LEVAGE ET LE STOCKAGE.....	135
Transport	135
Manutention, levage et stockage.....	136
INSTRUCTIONS D'INSTALLATION	164
Informations générales	166
Espaces de respect et de positionnement sur le terrain	167
Assemblage de sections	184
Connexions aérauliques	195
Branchements hydrauliques	201
.....	232
Raccordements électriques	233
INSTRUCTIONS DE MISE EN SERVICE	277
Opérations à effectuer avant le démarrage	278
Opérations à effectuer au cours du démarrage	283
Opérations à effectuer après le démarrage	287
MACHINE À SCELLER.....	294
Etanchéité à l'extérieur de la machine	294
Scellage interne de la machine	295
Centrales de traitement d'air en version entièrement démontée (CKD) ou en version démontable	296
ENTRETIEN	297
Machine	297
Sections avec registres et chambres de mélange.....	298
Grilles anti-pluie	298
Section des filtres.....	299
Sections de récupération d'écoulement transversal	308
Sections récupérations rotatives.....	309
Sections hydroniques, gaz réfrigérant, vapeur, eau surchauffée ou autres fluides caloporteurs.	314
Installation de la batterie	315
Installation des accessoires de batterie	315
Sections batterie électrique	317
Section d'humidification à la vapeur	317
Section d'humidification avec pack d'évaporation	319
Section d'humidification avec buses	322
Section avec des ventilateurs centrifuges	324
Section avec des ventilateurs plug fan avec moteur asynchrone.....	326
Branchez l'installation du ventilateur.....	328
Section avec ventilateurs EC Brushless	328
Installation des ventilateurs EC Brushless	330
Section des silencieux	330
Installation de silencieux	330
Section avec générateurs d'air chaud	331
Section avec filtres électrostatiques.....	335
Points lumineux.....	336
Instructions d'installation.....	337
Lambris.....	337
Charnières et poignées de porte	338
Verrouiller les panneaux . Errore. Il segnalibro non è definito.	
Profils de bord de la structure.....	340
Profils "Omega" de la structure.....	340
Jonctions externes	342
Toit	345
Base en aluminium	345
Base en acier	345
Profils de nettoyage	346
Plan de maintenance.....	347
Liste de contrôle pour le dépannage et le dépannage	350
Lubrification	357
MISE HORS SERVICE DE LA MACHINE.....	367
DÉMONTAGE DE L'UNITÉ	367
TABLEAU DE CONVERSION D'UNITÉ DE MESURE.....	368
FORME	373

SYMBOLES UTILISÉS



L'indication DANGER GENERAL est utilisée pour informer l'opérateur et le personnel assurant l'entretien de la présence de dangers exposant à des risques de mort, de blessures ou de lésions aussi bien immédiates que latentes.



L'indication DANGER COMPOSANTS SOUS TENSION est utilisée pour informer l'opérateur et le personnel assurant l'entretien des risques dus à la présence de tension.



L'indication DANGER SURFACES COUPANTES est utilisée pour informer l'opérateur et le personnel assurant l'entretien de la présence de surfaces potentiellement dangereuses.



L'indication DANGER SURFACES CHAUDES est utilisée pour informer l'opérateur et le personnel assurant l'entretien de la présence de surfaces chaudes potentiellement dangereuses.



L'indication PORT OBLIGATOIRE DES GANTS DE PROTECTION informe l'opérateur et le personnel préposé à l'entretien et/ou à la manutention de l'obligation d'utiliser des gants de protection contre les bords coupants résiduels.



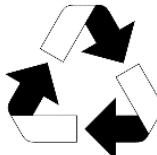
L'indication DANGER ORGANES EN MOUVEMENT est utilisée pour informer l'opérateur et le personnel assurant l'entretien des risques dus à la présence d'organes en mouvement.



L'indication MISES EN GARDE IMPORTANTES est utilisée pour attirer l'attention sur les actions ou les risques susceptibles d'endommager l'unité et ses équipements.

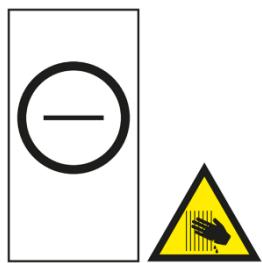


En outre, toutes les autres indications et pictogrammes concernant la coupure de l'alimentation électrique avant de faire fonctionner la machine, le danger général, la lecture du manuel, les opérations à effectuer sur la machine uniquement par du personnel qualifié, compétent et correctement formé sont valables.

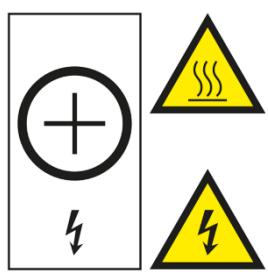


L'indication protection de l'environnement accompagne les instructions à respecter pour assurer une utilisation de l'appareil dans le respect de l'environnement.

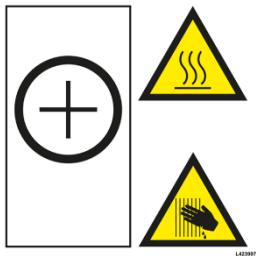
LISTE DES PLAQUES ADV.



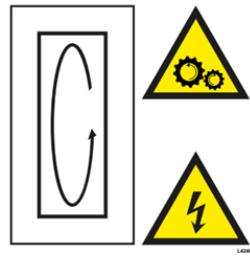
AUTOCOLLANT DE BATTERIE FROIDE



AUTOCOLLANT DE BATTERIE ÉLECTRIQUE



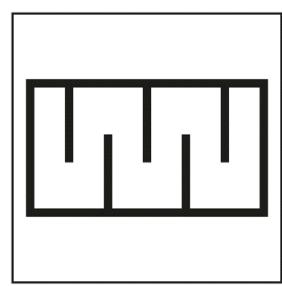
AUTOCOLLANT DE BATTERIE CHAUDE



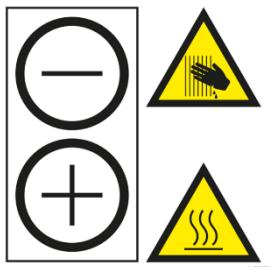
ADHÉSIF RÉCUPÉRANT ROTATIF



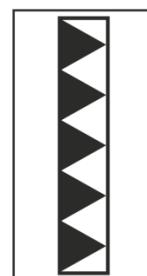
SECTION DE VENTILATEUR ADHÉSIF



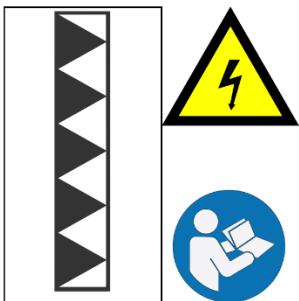
AUTOCOLLANT SILENCIEUX



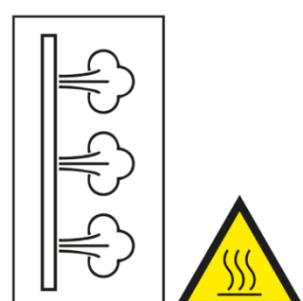
AUTOCOLLANT DE RÉCUPÉRATION TWIN



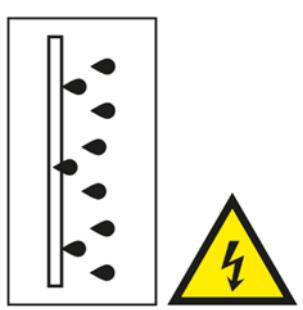
AUTOCOLLANT DE FILTRE



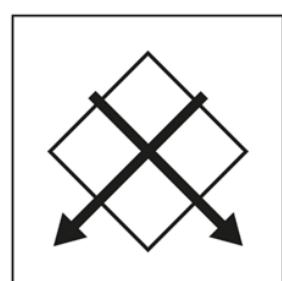
ADHÉSIF POUR FILTRE PHOTOCATALYTIQUE



ADHÉSIF D'HUMIDIFICATION À LA VAPEUR



ADHÉSIF POUR HUMIDIFICATION DE L'EAU



RÉCUPÉRATEUR À FLUX CROISÉS ADHÉSIF



ADHÉSIF DE DRAIN DE CONDENSAT



AUTOCOLLANT FLÈCHE



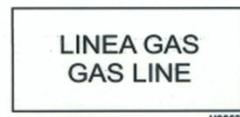
ÉTIQUETTE DE RADIATION UV



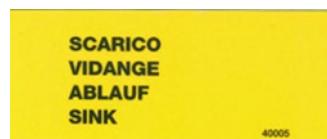
ÉTIQUETTE DU COMPARTIMENT SOUS PRESSION



PLAQUE OUVERTE OU FERMÉE



PLAQUE DE CONDUITE DE GAZ



PLAQUE D'ÉCHAPPEMENT



PLAQUE LIQUIDE LINE



ASSIETTE TROP PLEINE



PLAQUE D'INDICATION DU NUMÉRO DE CIRCUIT



PLAQUE D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE



AUTOCOLLANT EUROVENT

Étiquettes avec indicateurs d'impact

Pour surveiller le transport des modules et des unités de contrôle, il est possible d'utiliser des étiquettes indiquant l'ampleur de tout impact pouvant causer des dommages. Les indicateurs d'impact sont choisis en fonction du volume et du poids du module.

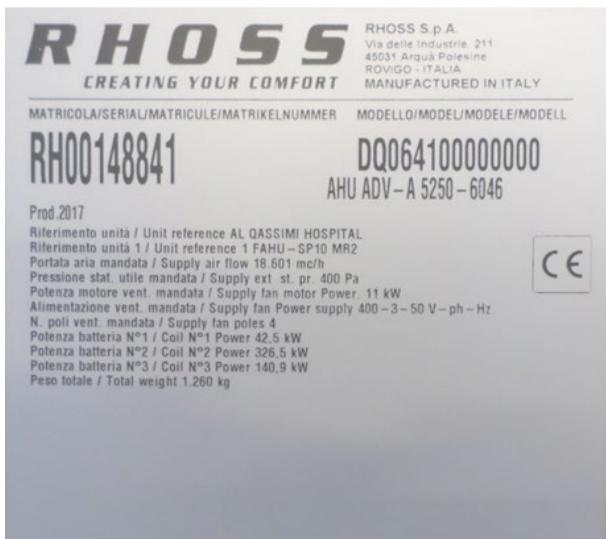


Tableau par volume et poids

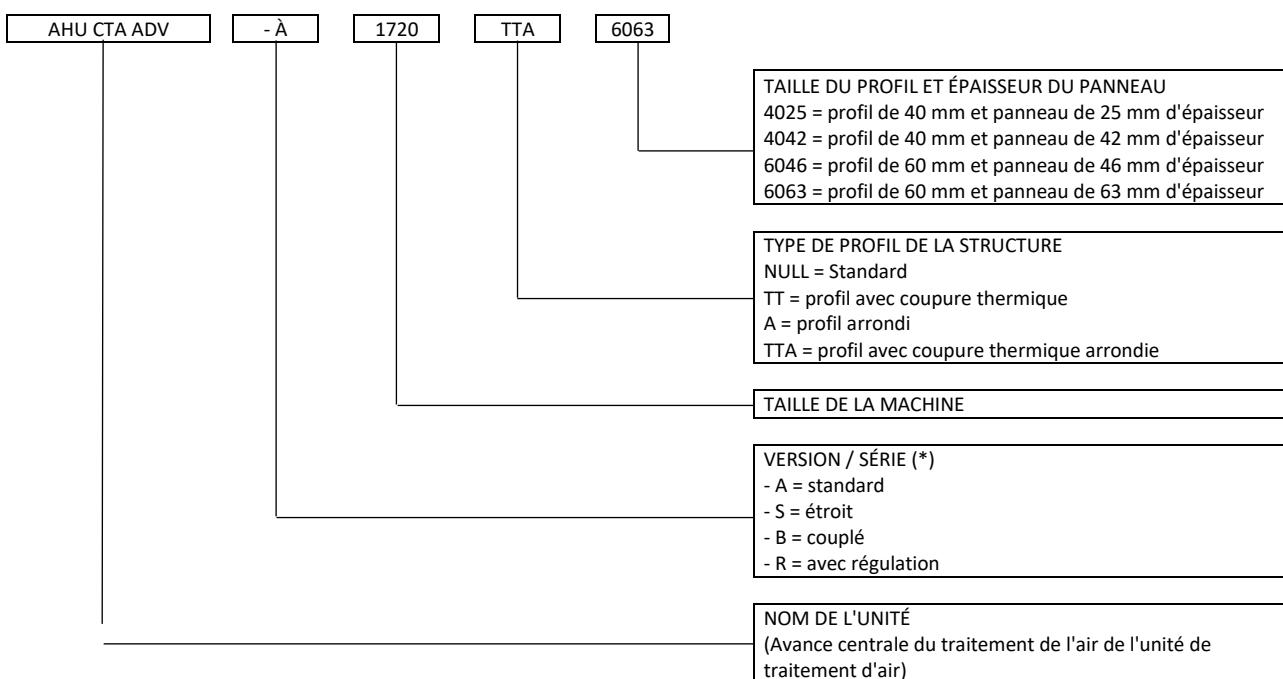
ShockWatch2	5 - 15 ft ³ .14 - .42 m ³	15 - 50 ft ³ .42 - 1.42 m ³	50 - 100 ft ³ 1.42 - 2.83 m ³	100 - 250 ft ³ 2.83 - 7.08 m ³	250 - 500 ft ³ 7.08 - 14.16 m ³	500 - 1,000 ft ³ 14.16 - 304.8 m ³	1,000+ ft ³ 304.8+ m ³
0 - 10 lbs 0 - 5 kg	75G	75G	50G	37G	N/A	N/A	N/A
10 - 25 lbs 5 - 11 kg	75G	50G	50G	37G	25G	N/A	N/A
25 - 50 lbs 11 - 23 kg	50G	50G	37G	25G	25G	15G	N/A
50 - 100 lbs 23 - 45 kg	50G	37G	37G	25G	15G	15G	10G
100 - 200 lbs 45 - 91 kg	37G	37G	25G	25G	15G	15G	10G
250 - 1,000 lbs 113 - 454 kg	37G	25G	25G	15G	15G	10G	10G
1,000 - 2,000 lbs 454 - 907 kg	25G	25G	25G	15G	15G	10G	5G
2,000 - 5,000 lbs 907 - 2,268 kg	25G	25G	15G	15G	10G	10G	5G
5,000 - 10,000 lbs 2,268 - 4,536 kg	25G	15G	15G	15G	10G	10G	5G
10,000 - 15,000 lbs 4,536 - 6,804 kg	N/A	15G	15G	10G	10G	5G	5G
15,000 - 20,000 lbs 6,804 - 9,072 kg	N/A	N/A	10G	10G	5G	5G	5G
20,000 - 30,000 lbs 9,702 - 13,608 kg	N/A	N/A	N/A	5G	5G	5G	5G
30,000+ lbs 13,608+ kg	N/A	N/A	N/A	N/A	5G	5G	5G

IDENTIFICATION DE LA MACHINE

Les unités de traitement d'air sont pourvues d'une plaque d'argent placée à l'extérieur à partir de laquelle les données d'identification des composants relatifs peuvent être obtenues. La plaque signalétique de la machine est située sur la section de ventilation.



Code d'identification



Exemple:

AHU CTA ADV-A 1720 TTA6063

Centrale de traitement d'air Advance, standard, taille 1720 avec profil arrondi de 60 mm à rupture de pont thermique et panneau de 63 mm d'épaisseur.

(*) Pour les indications concernant la version ou la série de la machine, voir le chapitre suivant sur les caractéristiques générales de la machine.

I. SECTION UTILISATEUR

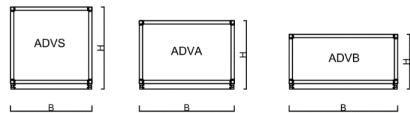
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA MACHINE

Les unités de traitement de l'air sont des machines composées de différentes sections ou modules, dont chacun contient des composants destinés à des fonctions particulières de traitement de l'air, telles que : des registres de régulation du débit d'air, des filtres de différents types et de différentes efficacités, des batteries d'échange thermique (chauffage et refroidissement), des récupérateurs de chaleur (à flux croisés, rotatifs ou avec des batteries jumelées), des systèmes d'humidification de l'air (spray, vapeur, avec pack d'évaporation), des ventilateurs de soufflage et de reprise, etc. Les paramètres qui définissent la taille de l'unité centrale sont au nombre de deux : le débit d'air et la vitesse de passage de l'air sur les bobines. Il est recommandé de considérer :

- Vitesse de l'air ne dépassant pas 2,8 m / s pour les unités avec serpentins froids et / ou humidification
- Vitesse de l'air ne dépassant pas 3,5 m / s pour le chauffage uniquement ou pour la détection uniquement des unités de refroidissement
- Vitesse (théorique) ne dépassant pas 4 m / s pour les unités à ventilateur seul, sans piles, filtres, etc.

Une fois la taille de l'unité de contrôle choisie, en fonction des exigences du projet et des espaces disponibles, les configurations suivantes sont possibles:

- Série «Standard» identifiée par ADV-A
- Série «étroite» identifiée avec ADV-S
- Série "Twin" identifiée avec ADV-B



À titre purement indicatif, dans la série étroite, le rapport B: H est d'environ 1: 1, dans la série standard, le rapport B: H est d'environ 1,8: 1, tandis que dans la série couplée, le rapport B: H est d'environ 2,5: 1. En clair, pour tout besoin lié aux espaces d'installation, il est possible de dimensionner la largeur et la hauteur selon des rapports et des dimensions autres que ceux qui viennent d'être mentionnés.

Structure

Le cadre est fait de profilés extrudés en alliage d'aluminium à double paroi haute résistance avec une section de 40x40-60x60 mm. L'accouplement est réalisé par des joints à 3 voies en nylon renforcé de verre PA6 GF20%. Tous les profilés sont du type à vis dissimulée. De cette manière, il est possible de visser les panneaux sans que les vis ne dépassent à l'intérieur de la machine. Le système d'assemblage avec joints à trois voies permet également de diviser l'unité de commande en plusieurs parties, ce qui rend toutes les opérations de transport et d'aménagement sur site moins coûteuses et plus faciles. De cette manière, un cadre rigide et parfaitement carré est créé de chaque côté, sans arêtes vives ni saillies dangereuses, conformément aux règles de sécurité en matière de prévention des accidents.



Sur demande spécifique et évaluation ultérieure par le bureau technique, pour des applications en milieu corrosif ou salin et en fonction des substances utilisées pour l'assainissement, il est possible de commander des profilés en aluminium anodisé. À titre indicatif, les profilés en aluminium non traités entrent dans la catégorie C2 / C3, tandis que les profilés anodisés entrent dans la catégorie C4.

Catégories de corrosion	Exemples d'environnements extérieurs	Exemples pour les environnements intérieurs
C1 (très faible)	Zones sèches ou froides avec des précipitations très rares avec très peu ou pas de condensation	Environnements chauffés à faible humidité relative, absence de pollution (ex. écoles, bureaux, commerces, hôtels)
C2 (faible)	Zones tempérées avec peu ou pas de pollution, zones sèches ou froides avec condensation limitée (ex. campagne, villages ou petite ville de l'intérieur)	Environnements non chauffés avec températures et humidité relatives variables, faibles niveaux de pollution et de condensation (comme les entrepôts, les dépôts)
C3 (modéré)	Milieux urbains et ruraux, à pollution modérée (SO2 jusqu'à 30 µg / m3 ou présence moyenne de chlorures). Zones côtières à faible dépôt de chloration	Environnements avec des processus de production légers avec une humidité modérée et un air modérément pollué (par ex. industries du secteur alimentaire, blanchisseries, brasseries, laiteries)
C4 (haut)	Zone tempérée à haut niveau de pollution (SO2 jusqu'à 30 µg / m3 ou niveau élevé de chlorures). Zones urbaines fortement polluées, districts industriels, zones adjacentes à la côte à fort dépôt de chloration	Condensation fréquente et niveau de pollution élevé des processus industriels et des piscines sportives
C5 - I environnement industriel (très élevé)	Pollution très sévère (SO2 jusqu'à 250 µg / m3). Zones à forte industrialisation, atmosphères très agressives ou en contact avec des agents chimiques, construction sur le littoral	Zones avec condensation d'air permanente (grottes)
C5 - M (très élevé) - milieu marin	Plateformes offshore	

Tables de résistance chimique des matériaux

Ces recommandations sont basées sur les informations mises à disposition par les fournisseurs des différents matériaux et sur un examen attentif des informations disponibles. Toutefois, comme la résistance des métaux, des plastiques et des élastomères peut être affectée par la concentration, la température, la présence d'autres produits chimiques et d'autres facteurs, ces informations doivent être considérées comme un guide général plutôt que comme une garantie certifiée. En définitive, l'adéquation des différentes solutions adoptées doit en tout état de cause être vérifiée lors de la conception et de la prévente.

Toutes les recommandations supposent des températures ambiantes sauf indication contraire.

ÉVALUATIONS - EFFET CHIMIQUE

R: Aucun effet - Excellent

B: Effet marginal - Bon

C: effet modéré - moyen

D: Effet sévère - Non recommandé

REMARQUES

1. PVC - Satisfaisant à 72 ° F.
2. Polypropylène - Satisfaisant à 72 ° F.
3. Polypropylène - Satisfaisant à 120 ° F.
4. Buna-N - Satisfaisant pour les joints toriques
5. Polyacétal - Satisfaisant à 72 ° F.
6. Ceramag - Satisfaisant à 72 ° F.

Les classifications de ces matériaux sont basées sur la résistance chimique uniquement, que le produit chimique soit abrasif, visqueux par nature ou avec une densité supérieure à 1,1.

	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cyclocac (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy			
Acetaldehyde ⁵	A	A	A	-	B	A	A	D	-	-	C	-	D	D	A	-	A	A	D	C	B	A	A	A	-	D	B	B	D	B	C	A		
Acetamide	-	B	A	-	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-	A	-	A	A	-	A	A	-	A	A	D	A	
Acetate Solv. ²	A	B	A	B	B	-	-	A	C	B	A	-	B	D	A	-	-	A	-	B	D	-	A	A	-	D	D	-	D	-	-	A		
Acetic Acid, Glacia ¹	-	B	A	A	B	A	A	C	C	D	A	-	C	B	A	C	D	D	D	B	B	A	A	A	-	D	D	B	C	B	C	B		
Acetic Acid 20%	-	B	A	-	-	A	A	-	C	-	-	A	B	-	A	A	-	D	-	-	A	A	-	A	-	A	C	-	C	-	-	B		
Acetic Acid 80%	-	B	A	-	-	A	A	-	C	-	-	A	D	-	A	B	-	D	-	-	B	-	-	A	-	A	C	-	D	-	-	B		
Acetic Acid	-	B	A	B	B	A	A	C	C	D	C	B	A	B	A	A	D	D	C	B	A	A	A	-	C	C	-	C	B	C	A			
Acetic Anhydride	B	A	A	B	B	A	A	C	D	B	D	D	D	D	A	D	D	D	D	A	A	A	A	A	-	D	A	C	B	B	C	A		
Acetone ⁶	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	D	D	D	A	D	B	A	D	C	B	A	A	A	A	D	D	B	C	A	D	B			
Acetyl Chloride	-	C	A	-	-	-	D	-	-	-	-	A	-	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	A	A	
Acetylene ²	A	A	A	A	A	B	-	B	-	A	A	-	B	-	-	A	A	-	-	D	A	A	A	-	A	A	C	B	A	C	A			
Acrylonitrile	A	A	C	-	B	B	B	A	-	C	-	-	-	-	-	B	-	D	-	B	A	A	-	C	D	-	D	D	-	A				
Alcohols																																		
Amyl	A	A	A	-	C	A	A	A	B	C	C	A	A	B	A	C	A	A	B	B	B	A	A	A	-	A	A	D	A	A	C	A		
Benzyl	-	A	A	-	B	A	A	C	-	-	D	B	-	A	A	D	D	A	-	A	A	-	A	D	-	B	B	D	A					
Butyl	A	A	A	-	B	B	A	B	C	C	C	A	A	B	A	A	A	A	-	B	B	A	A	-	A	A	D	A	A	A	A			
Diacetone ²	-	A	A	-	A	A	A	A	C	-	A	-	D	-	A	A	A	-	D	-	A	A	-	D	D	-	D	A	D	A				
Ethyl	-	A	A	A	B	A	A	A	C	A	A	-	A	C	-	A	B	A	B	A	-	A	A	A	A	B	A	B	A	A				
Hexyl	-	A	A	-	A	A	A	A	C	-	A	-	-	-	A	A	A	-	-	A	-	A	-	A	A	-	A	D	B	A	A			
Isobutyl	-	A	A	-	B	A	A	C	-	A	-	-	-	-	A	A	B	-	A	-	A	A	-	A	A	-	A	C	B	A	A			
Isopropyl	-	A	A	-	B	A	A	C	C	A	-	-	-	-	A	A	A	-	-	A	-	A	A	-	A	C	C	B	A	A				
Methyl ⁶	-	A	A	A	B	A	A	A	C	A	A	-	B	-	A	A	C	A	D	B	A	-	A	A	A	C	B	-	A	A	A			
Octyl	-	A	A	-	A	A	A	A	C	-	A	-	-	-	A	A	A	-	-	-	A	A	-	A	B	-	B	A	C	A				
Propyl	-	A	A	-	A	A	A	A	-	-	A	B	A	-	A	A	A	A	-	-	A	-	A	A	-	A	A	B	A	A	A			

RATINGS - CHEMICAL EFFECT

A: No effect - Excellent
 B: Minor effect - Good
 C: Moderate effect - Fair
 D: Severe effect - Not Recommended

	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	Aluminum	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cyclocac (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy
Aluminum Chloride 20%	-	D	C	D	B	A	D	-	D	A	-	A	B	-	A	C	A	-	B	A	A	A	-	A	A	-	A	A	A	A		
Aluminum Chloride	C	D	C	-	D	C	A	C	-	D	B	A	A	A	A	A	A	-	D	-	-	A	A	A	-	A	A	-	A	-	A	
Aluminum Fluoride	-	D	C	D	-	D	B	-	-	A	A	A	-	A	A	C	D	-	B	A	-	A	-	A	-	A	A	C	A	C		
Aluminum Hydroxide ⁶	-	A	A	A	A	-	-	A	-	D	A	-	A	-	A	A	B	A	-	A	-	A	A	A	A	A	A	-	A	A		
Alum Potassium Sulfate (Alum), 10%	-	A	-	A	-	B	-	-	D	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A	-	A	A		
Alum Potassium Sulfate (Alum), 100%	-	D	A	B	B	-	B	C	-	-	A	-	A	B	A	A	C	D	-	B	A	-	A	A	-	A	-	A	A			
Aluminum Sulfate	-	C	C	A	A	A	C	C	D	A	A	A	B	A	A	C	A	-	B	A	A	A	-	A	A	-	A	A	A			
Amines	A	A	A	-	A	B	A	B	-	A	B	-	C	A	B	D	A	-	-	A	A	-	D	D	C	B	B	C	A			
Ammonia 10%	-	-	A	-	-	A	A	-	-	-	D	A	-	A	A	-	A	-	-	A	A	-	A	-	D	-	A	-	-	B		
Ammonia, Anhydrous	A	B	A	A	B	B	A	D	-	D	B	D	A	B	A	A	D	-	B	A	B	C	A	-	D	B	B	A	A	D		
Ammonia, Liquids	-	A	A	A	D	-	B	D	-	A	A	-	A	B	A	A	D	-	-	D	A	-	A	A	-	D	B	B	A	A		
Ammonia, Nitrate	-	A	A	A	C	-	-	D	-	-	A	-	B	B	-	A	C	-	-	A	-	A	A	-	-	A	-	C	-	A		
Ammonium Bifluoride	-	C	A	-	D	-	B	-	-	-	A	-	A	D	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A	A		
Ammonium Carbonate	B	A	A	A	C	A	B	B	-	C	B	-	A	B	A	A	D	A	-	-	A	-	A	A	-	B	D	C	A	A		
Ammonium Casenite	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	A	-	A		
Ammonium Chloride	C	A	C	A	C	D	A	D	C	D	D	A	A	B	A	A	B	A	-	B	A	A	A	-	A	A	C	A	A	A		
Ammonium Hydroxide	A	A	A	A	C	A	A	D	D	A	C	-	A	B	A	A	D	A	B	A	B	B	A	A	-	B	B	B	A	C		
Ammonium Nitrate	A	A	A	A	B	A	A	D	D	A	D	-	A	B	A	C	D	-	B	A	A	A	-	D	A	C	A	A	A			
Ammonium Oxalate	-	A	A	A	-	A	-	-	A	-	-	-	B	-	-	-	B	-	-	-	A	-	-	A	-	A	-	A	-	A		
Ammonium Persulfate	-	A	A	A	C	C	A	A	-	D	A	D	A	-	A	A	D	-	-	A	-	A	A	-	C	A	-	A	A	A		
Ammonium Phosphate, Dibasic	B	A	A	A	B	A	A	C	-	-	D	-	A	-	A	A	B	A	-	B	A	-	A	A	-	A	A	B	A	A		
Ammonium Phosphate, Monobasic	-	A	A	A	B	A	A	D	-	-	A	-	A	A	A	A	B	A	-	B	A	-	A	A	-	A	A	B	A	A		
Ammonium Phosphate, Tribasic	B	A	A	A	B	A	B	A	C	-	C	-	A	-	A	A	B	A	-	B	A	-	A	A	-	A	A	B	A	A		
Ammonium Sulfate	C	D	B	A	B	A	B	C	C	C	A	A	D	A	A	B	D	-	B	A	A	A	-	D	A	B	A	A	A			
Ammonium Thio-Sulfate	-	-	A	-	-	A	-	-	D	A	-	-	-	B	-	-	-	B	-	-	-	A	A	-	-	A	-	A	-	A		
Amyl-Acetate	B	A	A	C	B	A	A	C	-	-	C	C	D	D	A	D	A	B	-	D	D	A	A	-	D	D	D	A	D	A		
Amyl Alcohol	-	A	A	-	B	A	A	A	-	-	A	A	A	B	A	C	A	-	B	A	-	A	A	-	B	B	D	A	A			
Amyl Chloride	-	C	B	-	D	-	A	A	-	-	A	A	D	C	A	D	A	C	-	DD	D	A	-	A	D	-	DD	D	A			
Aniline	B	A	A	A	C	A	B	C	-	-	C	C	D	D	A	D	D	C	D	C	B	A	A	-	C	D	C	D	B	D		
Anti-Freeze	-	A	A	-	A	-	A	B	B	B	C	-	A	B	A	A	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A		
Antimony Trichloride	-	D	D	-	D	C	A	-	-	-	A	A	A	-	D	-	A	-	-	A	-	A	A	-	C	-	A	-	C	A		
Aqua Regia (80%, HCl, 20%, HNO ₃)	-	D	D	-	D	A	D	D	-	-	C	D	D	A	D	D	D	-	D	C	-	D	-	C	D	C	D	D	D	D		
Arochlor 1248	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	D	-	-	-	-	-	A	-	-	A	-	D	-	D	B	D		
Aromatic Hydrocarbons	-	-	A	-	A	-	A	A	A	-	D	-	D	A	-	D	A	-	C	-	A	-	A	D	-	D	D	D	D	A		
Arsenic Acid	B	A	A	-	D	-	D	B	D	D	A	A	B	A	A	D	A	-	B	A	-	A	A	-	A	A	-	A	-	C		
Asphalt	-	B	A	-	C	-	A	-	C	-	A	-	A	-	A	A	-	A	-	A	A	-	A	A	A	B	C	B	D	D		
Barium Carbonate	B	A	A	B	A	B	B	B	B	-	A	A	A	A	A	A	A	A	-	B	A	-	A	A	A	A	A	A	A	A		
Barium Chloride	C	D	A	A	D	A	A	B	-	-	C	A	B	A	A	B	-	B	A	A	A	-	A	A	-	A	B	A	A	A		
Barium Cyanide	-	-	A	-	-	-	C	-	-	A	-	-	-	B	-	-	B	-	B	-	A	-	A	-	A	C	-	A	A	-	A	
Barium Hydroxide	B	C	A	A	D	B	B	B	-	C	C	A	A	A	A	A	D	A	-	B	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A		
Barium Nitrate	-	A	A	-	-	A	-	D	-	A	A	-	B	-	A	A	-	-	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	-	B	
Barium Sulfate	B	A	A	A	D	A	A	C	-	C	C	A	A	A	A	A	A	-	B	A	A	B	-	A	A	D	A	A	-	B		

RATINGS - CHEMICAL EFFECT	
A:	No effect - Excellent
B:	Minor effect - Good
C:	Moderate effect - Fair
D:	Severe effect - Not Recommended

	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	Aluminum	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cycloc (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy	
Beet Sugar Liquids	A	A	A	-	A	-	-	A	B	A	-	-	A	-	A	A	B	A	B	-	A	-	A	A	A	A	A	A	A	A			
Benzaldehyde ³	A	A	A	-	B	A	A	-	B	A	C	D	D	A	D	A	C	D	D	A	A	A	-	D	D	B	A	D	A				
Benzene ²	B	A	A	A	B	A	B	B	A	B	C	B	D	C	A	D	A	A	D	D	D	A	A	A	A	A	A	D	D	A			
Benzoic Acid ²	B	A	A	A	B	A	A	B	-	D	-	A	A	B	A	B	D	-	B	D	-	A	B	-	A	D	-	D	D	A			
Benzol	-	A	A	-	B	A	A	B	A	-	-	D	-	D	A	A	-	-	A	-	A	A	A	D	-	D	-	A	-	A			
Borax (Sodium Borate)	-	A	A	A	C	B	A	A	B	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	B	C	A	C	A		
Boric Acid	B	A	A	A	B	A	A	B	C	D	-	A	A	B	A	A	A	-	B	A	-	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
Brewery Slop	-	-	A	-	-	-	A	-	A	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A	-	A		
Bromine ² (wet)	D	D	D	D	A	A	C	-	D	D	A	B	B	A	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C		
Butadiene	A	A	A	-	A	-	-	C	A	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	-	B	A	-	A	A	-	B	A	-	A	-	A	
Butane ² ¹	A	A	A	-	A	-	-	A	A	C	C	A	A	C	A	D	A	B	C	D	A	A	A	-	A	A	D	B	D	D	A		
Butanol	-	A	A	-	A	A	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Butter	-	B	A	-	A	-	-	D	-	D	-	-	B	-	B	A	-	B	-	-	A	A	-	A	A	-	B	A	D	A			
Buttermilk	A	A	A	A	A	-	-	D	-	D	-	-	B	A	A	A	B	-	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	-	D	A	
Butylene	A	B	A	-	A	-	-	A	A	A	-	B	-	A	-	A	-	-	-	A	A	A	-	A	B	-	D	D	A				
Butyl Acetate ¹	-	-	C	-	A	A	-	-	A	C	D	D	A	D	A	-	-	C	D	A	A	A	-	D	B	D	B	D	A				
Butyric Acid ¹	B	B	A	B	A	A	C	-	D	-	A	B	-	A	A	C	D	D	-	A	-	A	D	-	D	D	-	B	-	A			
Calcium Bisulfate	C	D	A	-	D	-	-	D	D	-	-	A	A	A	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A	C	C	-	A	A		
Calcium Bisulfide	-	-	B	-	C	A	A	C	-	-	-	A	-	A	A	D	A	-	B	A	-	A	A	-	A	A	-	A	D	-	A		
Calcium Bisulfite	-	B	A	-	C	A	A	C	-	-	-	A	A	-	A	A	-	-	A	-	A	-	A	-	A	A	-	A	A	-	A		
Calcium Carbonate	B	A	A	C	A	A	C	-	D	-	-	A	A	A	A	A	A	-	B	A	-	A	A	-	A	A	A	A	A	A	A		
Calcium Chlorate	-	B	A	-	B	B	C	-	-	-	A	A	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	A	-	A	A	A		
Calcium Chloride	C	A	D	C	C	A	A	B	-	C	-	A	A	A	A	A	A	A	D	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
Calcium Hydroxide	B	A	A	-	C	A	A	B	-	-	-	A	A	A	A	B	A	-	B	A	-	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
Calcium Hypochlorite	D	D	C	C	C	A	B	D	-	D	-	A	D	-	A	D	D	-	B	A	-	A	A	-	A	B	C	D	A	C			
Calcium Sulfate	B	A	A	A	B	A	B	B	-	-	-	A	A	A	A	A	A	C	B	A	A	A	A	A	A	A	A	D	C	A			
Calgon	-	A	A	-	-	-	C	-	D	-	-	-	-	A	B	-	-	A	-	A	A	A	-	A	A	A	-	A	-	A	-	A	
Cane Juice ²	-	A	A	-	B	-	B	C	A	-	A	-	-	A	A	-	-	A	-	D	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	A		
Carbolic Acid (See Phenol)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Carbon Bisulfide ²	B	A	A	A	A	-	C	-	B	-	D	D	-	A	A	-	-	D	-	A	A	A	D	-	D	D	D	A					
Carbon Dioxide (wet)	-	A	A	-	C	-	A	C	C	-	-	A	-	-	A	-	-	-	-	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Carbon Disulfide ²	-	B	A	-	C	-	C	C	B	C	-	D	C	A	D	A	A	-	D	D	A	B	-	A	D	-	D	D	D	A			
Carbon Monoxide	-	A	A	-	A	-	-	-	-	A	-	-	A	-	B	A	-	B	A	-	A	A	-	A	A	B	B	A	C	A			
Carbon Tetrachloride ² ¹	B	B	B	A	C	A	A	C	A	C	D	A	C	C	A	D	A	A	D	D	D	C	A	A	A	A	C	C	D	-	C		
Carbonated Water	B	A	A	A	A	-	B	-	D	-	D	-	A	-	A	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	A	A	A	A	A	A		
Carbonic Acid	B	A	B	A	A	B	-	D	-	A	A	-	A	A	A	A	A	-	B	A	-	A	A	-	A	B	B	A	A	A	A		
Catsup	-	A	A	A	D	-	C	-	D	-	A	-	-	A	B	A	B	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	C	-	A	-	A	
Chloracetic Acid ²	D	D	D	D	C	A	A	D	-	D	-	D	A	D	A	-	D	D	-	D	D	-	A	A	-	D	D	B	D	B			
Chloric Acid	-	D	D	-	-	-	-	-	-	-	D	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	-	D	-	D	-	D	
Chlorinated Glue	-	A	A	-	D	-	C	-	D	-	-	-	C	-	C	D	-	-	-	A	-	A	C	-	D	B	D	A					
Chlorine, Anhydrous Liquid	-	D	D	D	D	D	A	D	-	C	-	D	B	A	D	D	-	D	D	C	A	D	-	A	D	-	D	B	D	B			
Chlorine (dry)	B	A	A	-	D	D	A	B	A	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	C	A	A	-	D	-	D	-	D	D				
Chlorine Water	D	-	D	-	D	A	B	D	D	-	A	A	-	A	C	-	D	-	D	C	C	A	-	A	D	C	D	-	-	-	-		
Chlorobenzene (Mono)	A	A	A	-	B	-	A	B	-	B	C	A	D	D	A	D	A	D	D	D	A	A	A	-	A	D	-	D	D	D	A		

RATINGS - CHEMICAL EFFECT
A: No effect - Excellent
B: Minor effect - Good
C: Moderate effect - Fair
D: Severe effect - Not Recommended

	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cyclocac (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy		
Chloroform	A	A	A	A	D	A	A	B	-	D	C	C	D	C	A	D	A	C	D	D	D	C	A	A	A	A	D	D	D	D	A		
Chlorosulfonic Acid ¹	D	D	-	D	D	A	B	D	-	D	D	C	C	A	D	D	D	-	D	D	D	-	C	-	D	D	D	D	D	C			
Chlorox (Bleach)	-	A	A	-	C	-	A	A	-	D	C	-	A	B	A	A	D	D	B	-	D	C	A	A	-	A	C	-	B	B	D	A	
Chocolate Syrup	-	A	A	-	A	-	-	-	D	-	-	-	-	-	-	A	AA	-	-	A	-	-	A	-	A	-	A	A	-	A	-	D	A
Chromic Acid 5%	-	A	A	B	C	A	A	D	DD	D	-	-	A	B	-	C	D	D	B	B	A	D	C	-	A	D	C	D	A	B	B		
Chromic Acid 10%	-	B	-	-	A	A	-	D	-	-	A	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	A	-	A	-	A	D	-	D	-	C	
Chromic Acid 30%	-	B	-	-	A	A	-	D	-	-	B	A	-	A	D	-	D	-	-	A	-	-	A	-	A	-	A	D	-	D	-	D	
Chromic Acid 50%	C	B	B	-	C	A	A	D	DD	D	-	C	B	B	A	D	D	D	C	C	B	B	D	A	-	A	D	-	D	A	D	C	
Cider	-	A	A	A	B	-	-	A	-	D	-	-	A	-	-	A	B	-	-	B	-	-	A	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A
Citric Acid	-	A	A	A	C	A	A	D	C	D	-	A	A	-	A	A	B	C	C	B	B	-	A	A	B	A	D	C	A	A	A	A	
Citric Oils	-	A	A	-	C	-	-	B	-	-	-	-	-	-	-	A	B	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	A	C	D	-	A	
Coffee	A	A	A	A	A	-	-	B	-	C	-	-	-	-	-	A	AA	A	-	A	-	A	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A	
Copper Chloride	C	D	D	B	D	A	A	D	-	D	-	A	A	B	A	A	B	D	-	B	A	A	-	A	-	A	A	A	A	A	A	A	
Copper Cyanide	-	A	A	A	D	A	A	C	-	D	-	A	A	-	A	A	B	A	-	B	A	A	A	-	B	B	-	A	A	C			
Copper Floborate	-	D	D	-	D	-	B	D	-	D	-	A	A	-	A	-	B	-	-	A	-	-	A	-	B	B	-	A	-	A	A		
Copper Nitrate	B	A	A	B	D	A	A	D	-	-	A	A	-	A	A	B	D	-	B	A	-	A	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A	
Copper Sulfate (5% Sol)	-	A	A	A	D	A	A	D	DD	D	-	-	A	-	A	A	B	D	-	B	A	A	A	-	A	A	C	A	-	C	A		
Copper Sulfate	B	B	-	-	A	A	C	D	-	A	A	-	A	A	-	C	-	-	A	-	-	A	B	-	B	B	-	A	A	-	A		
Cream	-	A	A	-	A	-	C	-	D	-	-	-	-	-	-	A	AA	-	-	A	-	-	A	A	-	A	A	-	C	-	A		
Cresols ²	-	A	A	-	B	-	-	D	C	-	-	D	D	-	-	D	-	D	D	C	A	A	-	D	D	D	D	D	D	A			
Cresylic Acid	B	A	A	-	C	A	B	C	-	-	B	B	D	A	-	D	D	-	C	-	-	A	A	-	A	D	-	D	D	A			
Cresylic Acid	B	A	A	-	C	A	B	C	-	-	B	B	D	A	-	D	D	-	C	-	-	A	A	-	A	D	-	D	D	A			
Cyclohexane	-	A	-	-	A	A	-	A	-	-	A	-	D	-	D	A	-	-	D	A	A	A	-	A	A	D	D	D	D	A			
Cyanic Acid	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	-	-	-	-	-	-	-	-	C	-	D	-	A				
Detergents	-	A	A	-	A	-	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	B	A	B	B	A	A	A	-	A	A	-	B	A	C	A		
Dichlorethane	-	A	A	-	-	A	-	-	-	-	D	D	A	-	-	A	-	D	-	-	-	-	-	B	-	D	-	D	A				
Diesel Fuel	A	A	A	-	A	-	-	A	-	A	A	-	-	-	-	D	A	-	-	D	A	A	A	-	A	A	-	D	D	D	A		
Diethylamine	A	A	-	-	A	-	-	A	-	-	-	D	-	D	A	B	D	-	-	C	-	A	A	-	DB	-	BB	C					
Diethylene Glycol	-	A	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	A	A	A	B	B	-	-	A	A	-	A	A	C	AAA	AA	AA	AA	AA			
Diphenyl Oxide	-	A	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	A	A	-	A	D	-	D	D	A				
Dyes	-	A	A	-	B	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	A	A	-	-	-	-	-	A	-	C	-	-	A					
Epsom Salts (Magnesium Sulfate)	B	A	A	A	A	A	B	B	-	-	-	A	-	A	A	-	-	A	-	A	A	-	A	A	-	A	-	C	A				
Ethane	A	A	-	-	A	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	DA	-	-	-	-	A	A	-	A	A	-	B	DD	A				
Ethanolamine	-	A	A	-	-	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-	D	-	-	-	A	A	A	-	D	B	C	B	-	C				
Ether ³	A	A	A	A	A	-	B	B	A	-	B	-	DC	-	D	A	C	-	-	A	A	A	C	D	-	DC	D						
Ethyl Acetate ²	-	A	A	-	B	-	B	B	-	-	C	DDD	D	A	D	A	D	C	C	A	A	-	D	D	C	B	D	B	D	A			
Ethyl Chloride	-	A	A	A	B	A	B	B	-	C	D	A	DD	D	A	D	A	A	D	A	A	A	A	-	A	D	C	A	AA	A			
Ethyl Sulfate	-	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	-	-	-	A	A	-	A	A	-	-	-	A	-	-	A		
Ethylene Chloride ²	-	A	A	-	C	B	B	A	-	C	C	-	D	-	A	D	A	-	D	A	A	A	-	A	D	DD	C	D					
Ethylene Dichloride	-	A	A	-	D	A	B	C	-	C	-	D	D	A	D	A	A	-	D	A	A	C	A	-	A	D	DD	C	D				
Ethylene Glycol ⁴	-	A	A	-	A	-	A	B	B	C	A	A	B	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	C	AA	AA	AA	AA	AA		
Ethylene Oxide	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-	D	-	A	AA	A	A	A	-	-	A	A	-	A	A	-	D	DD	D	C	D			
Fatty Acids	-	A	A	-	B	A	A	C	-	D	-	A	A	B	A	B	A	A	-	B	A	-	A	A	-	A	C	C	B	C	CA		
Ferric Acid	-	D	D	D	D	A	B	D	DD	D	-	A	A	B	A	B	D	-	B	A	AA	A	A	-	A	D	C	B	AA				
Ferric Nitrate	-	A	A	A	D	A	A	D	-	-	A	A	-	A	A	B	D	-	B	A	AA	A	A	-	A	D	AA	AA	A				
Ferric Sulfate	-	A	C	A	D	A	A	D	DD	D	-	A	A	B	A	B	A	C	-	A	A	C	A	-	A	B	CA	-	AA				
Ferrous Chloride	-	D	D	-	D	A	B	C	-	D	-	A	A	B	A	B	D	-	B	A	AA	A	-	A	B	CA	-	AA					

RATINGS - CHEMICAL EFFECT

A: No effect - Excellent
B: Minor effect - Good
C: Moderate effect - Fair
D: Severe effect - Not Recommended

	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	Aluminum	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cyclocac (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy							
Ferrous Sulfate	B	A	C	-	D	A	B	C	-	D	D	A	B	A	B	C	D	-	B	A	A	A	-	A	B	-	A	-	A	A									
Fluoboric Acid	-	D	B	-	-	D	A	-	-	D	-	A	A	B	A	B	B	C	-	B	A	-	A	D	-	A	B	-	A	-	A								
Fluorine	D	D	D	-	D	D	A	D	-	D	D	-	C	-	C	-	D	-	C	-	D	-	D	-	-	-	-	-	-	D									
Fluosilicic Acid	-	-	B	-	D	D	B	-	-	D	-	A	A	B	A	A	B	D	-	B	A	-	A	D	-	B	A	-	A	C									
Formaldehyde 40%	-	-	A	-	-	A	A	-	-	-	B	B	-	A	A	-	D	-	-	A	A	-	A	A	-	D	B	B	A	-	A								
Formaldehyde	A	A	A	-	A	A	B	A	B	D	A	-	A	B	A	D	A	A	A	-	B	A	A	A	-	D	C	B	D	B	C								
Formic Acid ⁶	C	A	B	B	D	C	A	C	C	D	D	A	D	B	A	A	D	D	-	B	A	A	A	B	B	D	C	D	A	C	B								
Freon 11 ¹	A	-	A	-	B	-	-	B	-	C	B	-	B	D	A	D	A	A	D	C	-	A	A	A	B	C	D	D	D	D	A								
Freon 12 (wet) ²	-	-	D	-	B	-	-	B	-	-	-	-	B	D	A	D	A	A	B	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	B	B	A						
Freon 22	-	-	A	-	B	-	-	B	-	-	-	-	D	D	-	B	A	A	-	-	A	A	A	A	D	D	D	A	A	A	A	A	A						
Freon 113	-	-	A	-	B	-	-	B	-	-	-	-	C	D	-	A	A	-	-	A	A	A	A	C	A	D	A	-	D	A									
Freon T.F. ⁴	-	-	A	-	B	-	-	B	-	-	-	-	B	D	-	D	A	A	-	-	D	A	A	A	B	A	D	A	D	D	A								
Fruit Juice	A	A	A	A	B	-	-	B	-	D	D	-	A	-	D	A	B	A	-	B	A	-	A	A	A	A	-	A	-	A	-	A							
Fuel Oils	A	A	A	-	A	A	A	B	-	C	B	A	-	A	A	A	A	-	D	B	A	A	-	A	A	C	B	D	D	A									
Furan Resin	-	A	A	-	A	-	-	A	-	A	A	-	-	A	-	A	A	-	-	A	-	A	-	A	-	A	D	-	D	D	A								
Furfural ¹	A	A	A	-	A	-	B	A	-	-	A	D	D	-	A	D	B	A	D	D	D	A	A	A	-	D	D	D	B	D	A								
Gallic Acid	B	A	A	-	A	-	A	A	-	D	D	-	A	A	A	-	A	-	-	-	-	B	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Gasoline ^{1 4}	A	A	A	A	A	D	A	A	-	A	A	A	C	-	A	D	A	A	D	D	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	C	D	A				
Gelatin	A	A	A	A	A	-	A	A	C	D	D	-	A	-	A	A	A	A	-	A	-	A	A	-	A	A	-	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
Glucose	A	-	A	-	A	-	-	A	A	B	B	-	A	B	A	B	A	B	B	A	-	A	A	-	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
Glue P.V.A. ¹	B	B	A	-	B	A	-	A	-	A	-	A	B	A	-	A	A	-	-	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A	-	A			
Glycerine	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	A	B	A	B	A	A	A	C	-	A	-	A	A	-	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A			
Glycolic Acid	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	A	-	A	C	-	B	A	A	-	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A			
Gold Monocyanide	-	-	A	-	-	-	A	-	D	-	-	-	-	A	-	-	A	-	-	-	-	A	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A			
Grape Juice	-	A	A	-	B	-	-	B	-	D	-	-	A	-	-	A	B	-	B	B	-	A	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A			
Grease ⁴	A	A	A	-	A	-	-	B	-	A	A	-	-	A	-	A	A	-	-	-	A	A	-	A	A	-	A	D	-	A	-	A	-	A	-	A			
Heptane ¹	A	-	A	-	A	-	A	A	-	-	B	A	-	A	D	A	A	C	D	D	A	A	-	A	A	-	B	D	A	-	A	-	D	A					
Hexane ¹	A	A	A	-	A	-	A	B	-	-	B	A	C	-	A	D	A	A	D	-	C	A	A	-	A	A	B	B	D	D	A								
Honey	-	A	A	-	A	-	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	A	A	B	-	A	-	A	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A		
Hydraulic Oils (Petroleum) ¹	A	A	A	-	A	-	-	B	-	A	A	-	-	A	-	A	A	-	-	D	-	A	A	-	A	A	-	B	D	D	A								
Hydraulic Oils (Synthetic) ¹	-	A	A	-	A	-	-	A	-	A	-	-	-	-	A	A	-	-	D	-	A	-	A	A	-	A	C	D	-	-	A								
Hydrazine	-	A	A	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-	D	-	-	-	D	-	-	-	A	-	-	A	-	B	D	B	A	C	A							
Hydrobromic Acid 20%	-	-	D	-	-	A	A	-	-	-	A	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	B	-	A	D	C	-	B	-	C	-	B							
Hydrobromic Acid ⁴	D	D	D	D	D	A	A	D	-	D	D	A	B	A	C	D	-	B	B	-	A	A	-	A	D	D	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			
Hydrochloric Acid (Dry Gas)	D	C	A	-	D	-	A	-	-	D	-	A	-	A	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	
Hydrochloric Acid 20% ⁴	-	D	D	D	D	C	B	D	-	D	-	A	A	B	A	D	D	B	A	A	D	A	A	D	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A		
Hydrochloric Acid 37% ⁴	-	D	D	D	D	C	B	D	-	D	-	A	A	B	A	D	D	C	A	A	D	A	C	D	A	C	C	C	D	A	C	C	C	D	A	C	C	D	
Hydrochloric Acid 100%	-	D	D	-	D	D	C	D	-	D	-	A	A	A	-	D	-	A	-	D	A	-	A	C	-	C	D	-	C	-	A	A	A	A	A	A	A		
Hydrocyanic Acid	A	A	A	C	A	A	A	D	D	-	C	-	A	B	A	A	B	A	-	B	A	-	A	A	-	A	C	-	B	-	A	A	A	A	A	A	A		
Hydrocyanic Acid (Gas 10%)	-	D	D	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A
Hydrofluoric Acid 20% ¹	-	D	D	D	D	D	B	D	-	D	-	D	B	A	A	D	D	-	C	A	C	B	C	D	A	D	C	B	A	C	B	A	C	B	A	C	B		
Hydrofluoric Acid 75% ^{1 2}	-	C	D	-	D	D	C	D	-	D	-	A	C	B	A	D	D	-	C	B	C	D	D	A	D	D	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
Hydrofluoric Acid 100%	D	D	D	-	D	D	B	D	-	D	-	C	D	A	-	-	-	D	-	C	D	D	-	D	-	D	-	D	-	D	-	D	-	D	-	D	-	D	
Hydrofluosilicic Acid 20%	-	D	D	-	D	D	B	A	-	D	-	D	A	B	D	D	-	A	-	A	D	-	A	-	A	B	-	B	A	A	C	A	C	A	C	A	C	A	
Hydrofluosilicic Acid	-	D	D	-	C	-	C	D	-	-	-	C	A	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	D	A	-	-	-	D	A	-	-	-	D	A	

RATINGS - CHEMICAL EFFECT
A: No effect - Excellent
B: Minor effect - Good
C: Moderate effect - Fair
D: Severe effect - Not Recommended

	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	Aluminum	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cyclocac (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy
Hydrogen Gas	A A A - A - A - B B A A - A - - - - - - - - - - A - - - - - - A - - - - A																															
Hydrogen Peroxide 10%	- C C - A C A D D D - - A A A - - D - A - B A A - - A D - C - - A D - C - D																															
Hydrogen Peroxide 30%	- - B - - B A - D - - A - A - A - - D - A C - - A D - C - - A D - C - B																															
Hydrogen Peroxide	- A B A A B A D D D D C A C A B D D - B A C - A A A D C D C C A																															
Hydrogen Sulfide, Aqueous Solution	- D A C C A A D C D - A A B A A D D - B A A A A A D C - B A D A																															
Hydrogen Sulfide (dry)	A C A - D - A D C B B - A - A - - D - - - A - A - D - - - A A																															
Hydroxyacetic Acid (70%)	- - - - D B - - - - A - - - D - - - - A A - A A - A A - A																															
Ink	A A A - C - - C - D D - - - B A A - B - - A A A A A - A - - A																															
Iodine	- D D D D A B D - D - D B A A C D D D - D A - A B - D B D A																															
Iodine (in Alcohol)	- - B - - D A - - - D - A C - D - - B - - A - A D - D																															
Iodoform	B C A - A - - C - C B - - - A - - A - - - - A - - - A																															
Isotane ²	- - - - A - - - - - - - D A - - - D - A - A A - - D A																															
Isopropyl Acetate	- - B - C - - - - - - - A - - - A - - - A A - D D - D B D A																															
Isopropyl Ether ²	A - A - A - - A - - A - - A D A - - D - A A - D B - D D D																															
Jet Fuel (JP#, JP4, JP5)	A A A - A - - A - A A A A - A D A A - - D A A A - A A D D D D A																															
Kerosene ²	A A A A A A A A A A B A A D A D A A B D D A A A A A A D D A D A																															
Ketones	A A A - B A A A - A A D D D A D B A - D D A C A - D D - D D C C																															
Lacquers	A A A - A - - A C C C - - D - C A A - - A - A A - D D - D - D A																															
Lacquer Thinners	- - A - - A A - C - - C - A D - A - - B - - A - - D - D A - -																															
Lactic Acid	A A B C C A A D - D D C A B A A B C - B A A A A - B B - A B A A																															
Lard	B A A A A - - A - A C - A - - A A C - A - - A A C - A - A A - A A C B - D A																															
Latex	- A A - A - - A - - - - A A A - B - - A - A A - C A - A																															
Lead Acetate	B A A - D A A C - - D - A B A A A A - B A - A A - D B - D A A A																															
Lead Sulfamate	- - - - - - - - - - A - - - A - - - A - - - A - - - A B C A D C A																															
Ligroin ³	- - A - - - A - - - - - - D A - - - D - A - A A - B A D A																															
Lime	- A A - C A - A - A - - A - - A D - C - - A A - A A C B D - A																															
Lubricants	- A A - A A A B - - - A - A - A A B - A A A A - A A C D - D A																															
Magnesium Carbonate	- A A A - - B - - - A - - A A - A A - B A - - A A - A A - A A - A																															
Magnesium Chloride	B B B A D A A B C D C - A B A A A A - B A A - A A A A - A A A A A A A A																															
Magnesium Hydroxide	A A A - D A A C B B B A A - A A A A A - B A A A A A - A B - B - C A																															
Magnesium Nitrate	- A A A - A A - - - - A - A A A A A - B A - - A A - A A - A A - A																															
Magnesium Oxide	- A A - - - - - - - - - A - - - A - - - A - - - A - - - A - A A - A A - A																															
Magnesium Sulfate	B B A - B A B B B C B - A B A A A A - B A A A A A - A A - A D C A																															
Maleic Acid	C A A A B A A C - - B - A B A A C A - - C - A A - A D - A D D A																															
Maleic Anhydride	- - - - - A - - - - - - - - - C - - - A A - A D - D - D A																															
Malic Acid	B A A - C - A D - - D - A - A - A - A - B - A - A - A - A - A - A																															
Mash	- A A - - - A - - - A - - - A A - - - A A - - - A A - - - A A - - - A																															
Mayonnaise	A A A - D - - D - D D - - A A A A A B - A - A A - A A - A A - A A - A																															
Melamine	- D D - - - D - D - - D - - D - - D - - D - - D - - A A - C - - - A																															
Mercurie Chloride (Dilute Solution)	D D D D D A B D D D D - A A A A A A - B A - A A - A A - A A - A A A A A A A A																															
Mercuric Cyanide	A A A - D A - D - D - A - A A A - B A - A A - A A - A A - A A - A A - A																															
Mercury	A A A A C C A D D A A - A - A A A A - B A - A A - A A - A A - A A - A A A A																															
Methanol (See Alcohol Methyl)																																
Methyl Acetate	A - A - A - A A - - B - - A - A - D - A - A - A - D D B B D - -																															
Methyl Acrylate	- - - - - - - - - - A - - - A - - - A - - - A - - - A - - - A A - D D - B B D A																															

**RATINGS -
CHEMICAL EFFECT**

A: No effect - Excellent
 B: Minor effect - Good
 C: Moderate effect - Fair
 D: Severe effect -
 Not Recommended

	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	Aluminum	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cyclocac (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy
Methyl Acetone	A - A - A - A - A - A A - - - A D A - - - - - A - D D - D - - C																															
Methyl Alcohol 10%	A - A - C - A C - - B - A - A - - A - - - A - - - - - B - - - A A - A A																															
Methyl Bromide	- - - - - - - - - - - - - - - - - A - - D - - A A - A B - D D D B																															
Methyl Butyl Ketone	- - A - A - - - - - - - - - - - D B - - - - A A - D D C D A D B																															
Methyl Cellosolve	- - - - A - - A - - - - - - - C B - - - A - A A - D D - D B D C																															
Methyl Chloride	- A A - D A A A - - A D - A D A A - D D - A A - A D D D C D A																															
Methyl Dichloride	- - - - - - - - - - - - - - - D A - - - - A A - A D - D D D A																															
Methyl Ethyl Ketone	- A A - A A A A - - D D - A D B A D D A A A A - D D C D A D B																															
Methyl Isobutyl Ketone ²	- - A - - A A - - D D - A D B A D - C A A A - D D C D C D B																															
Methyl Isopropyl Ketone	- - A - - - - - - - - - D B A - - - A A - D D B D B D B																															
Methyl Methacrylate	- - - - - - - - - - - - - - - A - - - A A - D D - D D D A																															
Methylamine	A - A - A - - D - B B - - - B D - - - - A A - - B - - - A																															
Methylene Chloride	A A A - A A A A A C - B D D - A D A D - D D - A A - D D - D D A																															
Milk	A A A A A - - C C D D - A - - A A A B B A - A A A A A B A A A A																															
Molasses	A A A A A - - A B A A - A - - B A A - B A - A A A A A - A - - A																															
Mustard	A A A A B - - B - C B - A - - B B A B - A - A A - A B C C - - A																															
Naptha	A A A A A A A A B - B B A A C A D A A C D A A A A - A B D D D D A																															
Naphthalene	B A B - B A A C - B A A D - A D A - - D B A A A - B D - D D D A																															
Nickel Chloride	- A B - D A A D - D - A A B A A B A - B A - A A - A A - A A A A																															
Nickel Sulfate	B A B - D A B C C D D A A A A A B A - B A - A A - A A - A A C A																															
Nitric Acid (10% Solution)	A A A A D A A D - D D A A B A A D D C B A D C B D A D - D B D A																															
Nitric Acid (20% Solution)	- A A A D A A D - D - B A B A A D D D B A C D C D A D - D D D B																															
Nitric Acid (50% Solution)	- A A A D A A D - D - B A B A A D D D C D C D A - A D - D D D D																															
Nitric Acid (Concentrated Solution)	- D B A B A B D D D D - - D C A D D D D D D C D A C B D - D D D D																															
Nitrobenzene ²	B A B - C A B D - B B D D D A D B C D D C B A A - D D D D D D B																															
Oils																																
Aniline	- A A - C A D A - A - - D - A D D C D - A - A A - A D - D B D A																															
Anise	- A A - - - - - - - - - - A - - - - A - - - A A - - - D - - A																															
Bay	- A A - - - - - - - - - - A - - - - A - - - A A - A - D - - A																															
Bone	- A A - - - - A - - - - A - - - - A - - - A A - A A - D - - A																															
Castor	- A A - A - - A - A - A - - A - - A - - A - - A A A A A - A B A A																															
Cinnamon	- A A - - - - - - - - - - A - - - - A - - - A A - D - - D - - A																															
Citric	- A A - - - - D - D - - - - A A - - A A - A A - A A - D - - A																															
Clove	- A A - - - - - - - - - - A - - - - A - - - A A - B - A A - - A																															
Coconut	- A A - B - - A - A - - A - - A A - - A A - A A - A A - A A A D A																															
Cod Liver	- A A - B - - - - - - - - - - A A C - A - A A - A A - A A - B A D A																															
Corn	- A A A B - - B - A - - - - A A C - A - A A - A A - A A - D C D A																															
Cotton Seed	B A A A B - - B - A C - A - A - A A C - A A A A - A A - D C D A																															
Cresote ²	- A A - A - - - - - - - - - - D - - - - D - A A - A A A A - A A - B D D A																															
Diesel Fuel (2D, 3D, 4D, 5D)	- A A - A - - A - - - - - - D A A - - A A A A - A A - A A - D D D A																															
Fuel (1,2,3,5A, 5B, 6)	- A A - A A A A A - - - - A - A D A - - - B - A A - A B - D D D A																															

**RATINGS -
CHEMICAL EFFECT**

A: No effect - Excellent
 B: Minor effect - Good
 C: Moderate effect - Fair
 D: Severe effect -
 Not Recommended

	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	Aluminum	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cycloac (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy
Oils (Cont.)																																
Ginger	- A A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- A	-	-	-	-	-	-	-	-	- A A	-	- A A	-	- A	-	- A	
Hydraulic (See Hydraulic)																																
Lemon	- A A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- A	-	-	- D	-	- A A	-	- A	-	- D	-	- A					
Linseed	- A A A	A	-	-	A	-	A	-	A	B	-	-	A A C	-	A	-	A A A A A A	-	D D D A													
Mineral	A A A A	A	-	-	A	-	A B	-	A	-	B A A	-	-	B A A A A A A	-	B A A A A A A	-	B D D A														
Olive	A A A	- A	-	B	-	A B	-	A	- A	- A A	-	A A	-	- A	-	A A	- A A C B	-	D A													
Orange	- A A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	- A A	-	A	-	A A	- A A	- A A	- D	-	- A										
Palm	- A A	-	A	-	B	-	-	A	-	-	A A	-	-	A A	-	-	A A	- A A	- A A	- D	-	- A										
Peanut ³	- A A	- A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	- A	-	D	- A A	- A A	- D	-	D A											
Peppermint ²	- A A	-	-	- A	-	-	-	-	-	-	-	A	-	- D	-	A A	- A D	- D	-	- A												
Pine	A A A	- A	-	D	-	C B	-	A	- A	- A	- A	-	-	-	-	A A	- A A	- D	-	D A												
Rape Seed	- A A	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	A	-	-	-	A A	- A B	- D	-	D A												
Rosin	- A A	- A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A A	-	A	-	A A	- A A	-	-	- A												
Sesame Seed	- A A	- A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-	-	A A	- A A	- D	-	A												
Silicone	- A A	-	-	A	-	A	-	-	-	-	A A A	-	- A	-	A A A A A A	- A	- A A	-	-	A A												
Soybean	- A A	- A	-	B	-	A	-	A	-	-	A A A	-	- A	-	A A A A A A	- D	-	D A														
Sperm	- A A	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	A	-	-	-	A A	- A A	- D	-	A												
Tanning	- A A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	A A	- A A	- D	-	A												
Turbine	- A A	- A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	- C	-	A A	- A A	- D	-	D A													
Oleic Acid	B A A B B	-	B B C C C	-	A C A C B A B D C	-	A A	-	A C	B D C	-	A A	-	D B D D D D A																		
Oleum 25%	-	-	-	- A	-	-	B D	- A D	-	-	-	-	-	-	- A	-	A D D D D D	- D														
Oleum	B - A	- B	-	C C	-	B D D	-	A	- D	-	-	D	-	- A	-	A C D D D D A																
Oxalic Acid (Cold)	C A B A C C B B C D D	-	A B A C C D	-	A A	-	A A	-	A A	-	A A	-	A A	-	A B C B A C A																	
Paraffin	A A A A A	-	- A	- B B A A	-	A B A A B	-	A B A A B	- A	A A	-	A A	-	A A	-	A A	-	-	A													
Pentane	A C C	- A	- B A	- B B	-	-	A D A A D	-	-	-	A A	-	A A	-	B D D A																	
Perchloroethylene ²	B A A	- A	- C	- B B A	-	A D A	-	D	-	D A A A	-	A C	-	D D D D D A																		
Petrolatum	A - A	- B	-	B	-	C C	-	-	A D A A B	-	-	A A	-	A A	-	B A D A																
Phenol 10%	B A A	- A	- B C	- B D	-	A C A	-	D	-	- A	-	B D	-	C D C C																		
Phenol (Carbolic Acid)	B A A A B C A B D D D A	A C A C D D	-	D B A A D A A D	-	D D D B																										
Phosphoric Acid (to 40% Solution)	- B A A D A A D D D	-	A B A A D D C B A A B C D A D	-	D B C A																											
Phosphoric Acid (40-100% Solution)	- C B B D B A D D D	-	A B A A D D D C A A B D D A D	-	D B C C																											
Phosphoric Acid (Crude)	- D C C D C A D D D D A	-	- A	- D D D C	-	A C D	-	A D	-	D B	-	A																				
Phosphoric Anhydride (Dry or Moist)	- A A	-	- D	-	D D A	-	-	-	-	- A	-	D D	-	D A																		
Phosphoric Anhydride (Molten)	- A A	- D	-	D D	-	D A	-	A	- D	-	D C	-	D	-	D A																	
Photographic (Developer)	- C A C C A A	-	- D	- A	-	A C	-	B A	-	A A	-	A A	-	A A	-	A A																
Phthalic Anhydride	B A B	- B	- A B	- C C	-	- A	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	A C	-	-													
Picric Acid	B A A	- C	- A D D D D	- A A A	-	A	- A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	A A D A	-	A A													
Plating Solutions																																
Antimony Plating 130°F	- - A	-	A A	-	-	-	A	- A A	- D	-	A	-	A	-	A A D A	-	B															
Arsenic Plating 110°F	- - A	-	A A	-	-	-	A	- A A	- A	-	A	-	C	-	A A D A	-	B															
Brass Plating																																
Regular Brass Bath 100°F	- - A	-	A A	-	-	-	A	- A A	- A	-	A	-	C	-	A A D A	-	B															
High Speed Brass Bath 110°F	- - A	-	A A	-	-	-	A	- A A	- A	-	A	-	D	-	A A D A	-	B															
Bronze Plating																																
Copper-Cadmium Bronze Bath R.T.	- - A	-	A A	-	-	-	D	- A A	- A	-	A	-	C	-	A A D A	-	B															
Copper-Tin Bronze Bath 160°F	- - A	-	A A	-	-	-	D	- A A	- A	-	A	-	D	-	A A D B	-	C															

**RATINGS -
CHEMICAL EFFECT**

A: No effect - Excellent
 B: Minor effect - Good
 C: Moderate effect - Fair
 D: Severe effect -
 Not Recommended

	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	Aluminum	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cyclocac (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy
--	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------	----------	-------------	-------------	-------	-----------	--------------	-------	--------------	----------------	--------	-------	------------	-------	----------------	--------------	---------------	-------	--------	---------	----------------	-------	------------------	---------	----------	--------------------------	------------------	-------

Platings (Cont.)																															
Copper-Zinc Bronze Bath 100°F	-	-	A	-	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	C	-	A	A	-	A	-	B	
Cadmium Plating	-	-	A	-	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	C	-	A	A	-	A	-	B	
Cyanide Bath 90°F	-	-	A	-	-	D	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	D	-	A	B	-	C	-	B	
Fluoborate Bath 100°F	-	-	A	-	-	D	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	D	-	A	B	-	C	-	B	
Chromium Plating																															
Chromic-Sulfuric Bath 130°F	-	-	C	-	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	D	-	D	-	-	A	-	-	A	-	C	D	-	D	-	D	
Fluosilicate Bath 95°F	-	-	C	-	-	C	A	-	-	-	-	A	-	A	D	-	D	-	-	A	-	-	B	-	C	D	-	D	-	D	
Fluoride Bath 130°F	-	-	D	-	-	C	A	-	-	-	-	A	-	A	D	-	D	-	-	A	-	-	B	-	C	D	-	D	-	D	
Black Chrome Bath 115°F	-	-	C	-	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	D	-	D	-	-	A	-	-	A	-	C	D	-	D	-	D	
Barrel Chrome Bath 95°F	-	-	D	-	-	C	A	-	-	-	-	A	-	A	D	-	D	-	-	A	-	-	A	-	C	D	-	D	-	D	
Copper Plating (Cyanide)																															
Copper Strike Bath 120°F																															
Rochelle Salt Bath 150°F	-	-	A	-	-	A	A	-	-	-	-	D	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	D	-	A	A	-	B	-	C	
High Speed Bath 180°F	-	-	A	-	-	A	A	-	-	-	-	D	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	D	-	A	A	-	B	-	C	
Copper Plating (Acid)																															
Copper Sulfate Bath R.T.	-	-	D	-	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	D	-	A	A	-	A	-	D	
Copper Fluoborate Bath 120°F	-	-	D	-	-	D	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	D	-	A	B	-	C	-	D	
Copper (Misc.)																															
Copper Pyrophosphate 140°F	-	-	A	-	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	B	-	A	A	-	A	-	B	
Copper (Electroless) 140°F	-	-	-	-	-	-	D	-	-	-	-	A	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	D	-	A	D	-	D	-	B	
Gold Plating																															
Cyanide 150°F	-	-	A	-	-	A	A	C	-	-	-	D	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	B	-	A	A	-	A	-	D	
Neutral 75°F	-	-	C	-	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	A	-	A	
Acid 75°F	-	-	C	-	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	A	-	A	
Indium Sulfamate Plating R.T.	-	-	C	-	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	A	-	A	
Iron Plating																															
Ferrous Chloride Bath 190°F	-	-	D	-	-	A	D	-	-	-	-	D	-	A	A	-	D	-	-	C	-	-	A	-	A	B	-	D	-	D	
Ferrous Sulfate Bath 150°F	-	-	C	-	-	A	A	-	-	-	-	D	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	B	-	D	
Ferrous Am. Sulfate Bath 150°F	-	-	C	-	-	A	A	-	-	-	-	D	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	B	-	D	
Sulfate-Chloride Bath 160°F	-	-	D	-	-	A	D	-	-	-	-	D	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	A	-	A	B	-	C	-	D	
Fluoborate Bath 145°F	-	-	D	-	-	D	B	-	-	-	-	D	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	D	-	A	B	-	C	-	D	
Sulfamate 140°F	-	-	D	-	-	A	B	-	-	-	-	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	A	-	A	
Lead Fluoborate Plating	-	-	C	-	-	D	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	D	-	A	B	-	C	-	A	
Nickel Plating																															
Watts Type 115-160°F	-	-	C	-	-	A	A	-	-	-	-	D	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	A	-	D	
High Chloride 130-160°F	-	-	C	-	-	A	A	-	-	-	-	D	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	B	-	D	
Fluoborate 100-170°F	-	-	C	-	-	D	A	D	-	-	-	D	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	D	-	A	B	-	C	-	D	
Sulfamate 100-140°F	-	-	C	-	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	A	-	A	
Electroless 200°F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	-	A	D	-	D	-	-	D	-	-	A	-	A	D	-	D	-	B	
Rhodium Plating 120°F	-	-	D	-	-	D	D	-	-	-	-	A	-	A	A	D	D	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	B	-	A	
Silver Plating 80-120°F	-	-	A	-	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	B	-	A	A	-	A	-	A	
Tin-Fluoborate Plating 100°F	-	-	C	-	-	D	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	D	-	A	B	-	C	-	A	
Tine-Lead Plating 100°F	-	-	C	-	-	D	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	D	-	A	B	-	C	-	A	
Zinc Plating																															
Acid Chloride 140°F	-	-	D	-	-	A	D	-	-	-	-	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	A	-	A	
Acid Sulfate Bath 150°F	-	-	C	-	-	A	A	-	-	-	-	D	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	B	-	D	

RATINGS - CHEMICAL EFFECT
A: No effect - Excellent
B: Minor effect - Good
C: Moderate effect - Fair
D: Severe effect - Not Recommended

Platings (Cont'd)	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	Aluminum	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cyclocac (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy				
Acid Fluoborate Bath R.T.	-	-	-	C	-	D	-	-	-	-	-	A	-	A	A	-	D	-	-	A	-	-	D	-	A	B	-	C	-	A						
Alkaline Cyanide Bath R.T.	-	-	-	A	-	A	A	-	-	-	-	A	-	A	A	-	A	-	-	A	-	-	D	-	A	A	-	A	-	A						
Potash	-	A	-	A	C	-	A	C	-	B	-	-	A	B	-	A	B	A	-	B	A	-	A	A	A	A	A	A	-	B	-	B	A			
Potassium Bicarbonate	-	A	-	B	C	A	B	B	-	D	-	A	A	-	A	A	C	A	C	B	A	A	A	A	-	A	A	-	A	B	A					
Potassium Bromide	A	A	-	B	C	A	B	C	-	D	D	A	A	-	A	A	A	C	-	B	A	C	A	A	-	A	A	-	A	A	B	A				
Potassium Carbonate	B	A	-	A	C	A	A	C	-	B	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	B	-	A	-	B	A			
Potassium Chlorate	B	A	A	A	B	A	B	B	-	B	B	A	B	A	B	A	B	D	-	B	A	A	A	A	-	A	A	-	B	A						
Potassium Chloride	C	A	A	B	B	A	C	C	B	B	A	A	A	A	A	A	A	B	C	B	A	A	A	-	A	A	A	A	-	A	A	A				
Potassium Chromate	-	-	B	B	A	-	B	A	-	A	-	-	A	-	-	A	C	-	B	-	A	A	D	-	A	A	-	A	-	B	C					
Potassium Cyanide Solutions	B	A	B	A	D	A	A	D	-	B	B	A	A	-	A	A	C	A	-	B	A	A	C	A	-	B	A	-	A	A	A	A				
Potassium Dichromate	B	A	A	A	A	A	B	C	-	B	C	A	A	-	A	A	C	D	-	B	A	A	A	-	B	A	-	A	A	A	A					
Potassium Ferrocyanide	B	A	-	A	C	-	B	A	-	-	C	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-	-	-	D	-	-	A	A								
Potassium Hydroxide (50%)	A	B	B	B	D	C	A	D	D	C	A	D	A	B	A	A	D	A	C	B	A	A	-	D	A	D	B	C	A	A	C					
Potassium Nitrate	B	A	B	A	B	A	B	B	-	-	B	A	C	A	A	B	C	-	B	A	C	A	A	-	B	A	-	A	A	A	A					
Potassium Permanganate	B	A	B	B	B	B	B	B	-	B	B	A	A	-	A	A	C	D	C	B	B	A	A	-	B	A	-	A	B	B						
Potassium Sulfate	B	A	B	B	A	A	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	B	C	-	B	A	A	A	-	A	A	C	A	A	C	A					
Potassium Sulfide	A	A	-	A	B	-	B	B	-	B	B	-	A	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	A				
Propane (Liquified) ^{1,2}	A	A	-	A	A	-	-	A	A	-	B	-	D	-	A	D	A	A	-	-	D	-	A	A	-	A	A	D	B	D	D	A				
Propylene Glycol	B	B	-	A	A	-	-	B	-	B	B	-	-	-	A	-	B	B	B	-	-	A	A	-	A	A	-	C	-	A	A					
Pyridine	-	C	-	B	B	-	-	-	-	B	A	D	-	D	A	D	D	-	-	C	B	A	A	-	D	D	-	D	B	D	A					
Pyrogallic Acid	B	A	A	A	B	-	A	B	-	B	B	-	A	-	A	-	D	A	-	-	-	A	A	-	-	-	A	-	-	A	-	A				
Rosins	A	A	A	A	A	-	B	A	C	-	C	-	-	A	-	B	A	-	-	A	-	A	A	-	-	A	-	-	A	-	-	A				
Rum	-	A	-	A	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	A	A	A	-	-	A	-	A	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A				
Rust Inhibitors	-	A	-	A	-	-	-	A	-	A	-	-	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	A	A	-	A	A	-	C	-	A					
Salad Dressing	-	A	-	A	B	-	-	B	-	D	-	-	A	-	-	A	A	A	-	-	A	-	A	A	-	A	A	-	-	A	-	A				
Salad Dressing	-	A	-	A	B	-	-	B	-	D	-	-	A	-	-	A	A	A	-	-	A	-	A	A	-	A	A	-	-	A	-	A				
Sea Water	A	A	C	A	C	A	-	C	-	-	D	-	A	-	A	A	A	A	-	B	A	-	A	A	A	A	A	B	B	A	A					
Shellac (Bleached)	A	A	-	A	A	-	-	A	B	B	A	-	-	A	-	A	A	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	-	A	-	A				
Shellac (Orange)	A	A	-	A	A	-	-	A	C	C	A	-	-	A	-	A	A	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	-	A	-	A				
Silicone	-	B	-	A	B	-	-	A	-	-	-	-	-	-	A	AA	A	-	-	A	-	A	A	-	A	B	A	A	A	A	A	A				
Silver Bromide	-	C	C	B	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	C	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A				
Silver Nitrate	B	A	B	A	D	A	A	D	-	D	D	A	B	A	A	C	A	-	B	A	-	A	A	-	A	C	-	A	C	A	A					
Soap Solutions	A	A	A	A	C	A	B	B	B	A	B	A	-	B	B	A	A	A	-	B	A	A	A	A	A	A	B	B	-	C	A					
Soda Ash (See Sodium Carbonate)																																				
Sodium Acetate	B	A	A	B	B	A	A	B	-	C	C	A	A	-	A	A	B	A	-	B	A	-	A	A	-	D	D	-	C	-	A	A				
Sodium Aluminate	B	-	-	A	C	B	B	B	-	C	-	-	-	A	A	B	A	-	-	A	AA	-	A	A	-	A	A	B	A	B	A	A				
Sodium Bicarbonate	B	A	A	A	A	A	-	B	A	C	C	A	A	B	A	B	A	B	B	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A				
Sodium Bisulfate	A	A	-	A	D	B	B	C	C	D	D	A	A	B	A	B	A	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	C				
Sodium Bisulfate	-	A	-	A	A	A	B	C	-	D	-	A	A	B	A	B	A	B	D	B	B	A	A	A	-	A	A	C	A	A	A	A				
Sodium Borate	B	A	-	A	C	-	A	A	-	C	C	-	C	-	A	-	A	-	A	-	-	-	-	A	-	B	A	-	-	-	-	A				
Sodium Carbonate	B	A	B	B	C	A	B	B	B	B	B	A	B	A	B	A	A	A	C	B	A	B	A	-	A	A	-	A	A	A	A	A				
Sodium Chlorate	B	A	-	A	B	A	B	B	-	C	A	B	A	A	D	A	-	B	A	A	A	A	A	A	-	D	-	A	-	A	A					
Sodium Chloride	B	A	C	B	C	A	B	C	B	C	A	B	A	B	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	C	A	A	B	A					
Sodium Chromate	A	A	A	-	D	-	B	B	-	B	B	-	-	A	A	D	A	-	-	A	A	B	-	B	A	-	A	-	C							
Sodium Cyanide	B	A	-	A	D	A	-	D	D	B	B	A	-	A	A	D	C	-	B	A	A	A	-	A	D	A	A	A	A	A	A	A				
Sodium Fluoride	B	C	-	C	C	A	A	C	-	D	D	-	D	D	A	-	A	-	C	-	-	-	-	B	D	-	D	-	D	A						
Sodium Hydrosulfite	-	-	-	A	-	A	C	-	-	-	C	A	A	-	A	-	A	-	-	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A			

RATINGS - CHEMICAL EFFECT	
A:	No effect - Excellent
B:	Minor effect - Good
C:	Moderate effect - Fair
D:	Severe effect - Not Recommended

	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	Aluminum	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cyclocac (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy
Sodium Hydroxide (20%)	-	A A A D A A C	D A	-	A A B A A D	C C C	B A A C D	A A C D A A A	A D D D C	-	A A A A A D	B A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	-	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A	A A A A A A			
Sodium Hydroxide (50% Solution)	-	A B - D A A C	D B	-	D A B A A D	C C C	C A B C D A	A B C D A D D	D D C	-	A A A A A D	B A C D A B D D	C D A B D D C	C - B A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sodium Hydroxide (80% Solution)	-	A D - D A B C	D C	-	- A B A A D	C C C	C A B C D A	A B C D A B D D	C D A B D D C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Hypochlorite (to 20%)	-	C C C C A A A	D D D D	-	- A B A A D	A D A	- B D C D A B A C	D D B C D A B A C	D D B C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Hypochlorite	D - A - D A A D	-	D D A A	-	- A A	- A	- A C	- D	- B B C A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Hyposulfite	- A A - D - D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Metaphosphate ²	A - A - A - C C B B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Metasilicate	A - A - B - B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Nitrate	B A A A A A A B	B C A B A A B A A B A	A B A A B A A B A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Perborate	B - C - B - C C B B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Peroxide	B A A - C - B C C D C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Polyphosphate (Mono, Di, Tribasic)	- A A - D A A C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Silicate	B A B A C A B C C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Sulfate	B A A C B A B B B A B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Sulfide	B A B - D A B D D A B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Sulfide	- C C - C A A C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Tetraborate	- A - - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sodium Thiosulphate ("Hypo")	A A A - B A - D D C B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sorghum	- A A - - - - A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Soy Sauce	- A A - A - A - D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Stannic Chloride	D D D - D A B D	-	D D A A	-	A A C A	-	B A	-	-	A - A D A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A	A A A A A A A A			
Stannic Fluoborate	- - A - - - - D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Stannous Chloride	D D C - D A A D	-	D D -	A A A -	D -	A A A A	-	D -	A -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Starch	B A A - A - B - C C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Stearic Acid ²	B A A A B A A C C C C	A A B A A B A A A A A A A A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Stoddard Solvent	A A A A A A A A A A A A B B A A D A D A A B D D A A A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Styrene	A A A - A - A - A - A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sugar (Liquids)	A A A A A - A A - B B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sulfate Liquors	- C C - B - A C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sulfur Chloride	- D D D D - C D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sulfur Dioxide ²	- A A C A A B B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sulfur Dioxide (dry)	A A A - A - A A C A B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sulfur Trioxide (dry)	A A C - A - - B - B B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sulfuric Acid (to 10%)	- D C C C A A D D D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sulfuric Acid 10%-75% ²	- D D D D C B D D D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sulfuric Acid 75%-100%	- - D - - D B - D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sulfurous Acid	C C B C C A B D	-	D D -	A B A A D D	-	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -			
Sulfuryl Chloride	- - - - - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Syrup	- A A A A - D -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Tallow	- A A - A - - - -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Tannic Acid	B A A A C A B B	-	C C A A B A A B D	-	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -	B A -		
Tanning Liquors	- A A - C A A A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Tartaric Acid	B A B B C A B A C	D D D A A B A A B A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

**RATINGS -
CHEMICAL EFFECT**

A: No effect - Excellent
 B: Minor effect - Good
 C: Moderate effect - Fair
 D: Severe effect -
 Not Recommended

	302 Stainless Steel	304 Stainless Steel	316 Stainless Steel	440 Stainless Steel	Aluminum	TITANIUM	HASTELLOY C	Cast Bronze	Brass	Cast Iron	Carbon Steel	KYNAR	PVC (Type 1)	Tygon (E-3606)	Teflon	Noryl	Polyacetal	Nylon	Cyclocac (ABS)	Polyethylene	POLYPROPYLENE	RYTON	CARBON	CERAMIC	CERAMAGNET "A"	VITON	BUNA N (NITRILE)	Silicon	Neoprene	Ethylene Propylene (EPM)	Rubber (Natural)	Epoxy	
Tetrachlorethane	-	-	A	-	-	A	A	-	-	-	-	D	-	A	D	A	A	-	-	A	-	A	A	-	A	D	-	-	D	D	A		
Tetrahydrofuran	-	A	A	-	D	-	D	-	D	A	D	D	-	A	D	A	A	-	D	C	A	A	A	C	D	D	D	D	A				
Toluene, Toluol ³	A	A	A	-	A	A	A	A	A	A	A	A	D	D	A	D	A	A	D	D	D	A	A	C	D	D	D	D	A				
Tomato Juice	A	A	A	-	A	-	C	-	C	C	-	-	A	A	B	A	B	-	A	A	A	A	-	A	A	-	A	-	A				
Trichlorethane	-	C	A	-	C	A	A	C	-	C	-	-	A	D	A	-	-	-	-	A	A	-	A	A	D	D	D	D	A				
Trichlorethylene ²	B	A	A	-	B	A	A	B	A	C	B	A	D	-	A	D	A	C	D	D	D	C	A	A	C	A	D	D	D	A			
Trichloropropane	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	D	A	-	D	-	-	A	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A			
Tricresylphosphate	-	-	A	-	-	B	A	A	-	-	-	D	-	A	A	C	-	-	-	A	A	-	B	D	-	D	A	-	A				
Triethylamine	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	B	D	-	-	-	-	A	A	-	A	A	D	B	-	-	A				
Turpentine ³	B	A	A	-	C	-	A	B	C	B	B	A	B	A	D	A	A	-	D	B	A	A	A	-	A	D	-	D	D	A			
Urine	-	A	A	-	B	-	-	C	-	B	-	-	A	-	-	A	A	A	-	B	A	-	A	A	-	A	A	-	D	A			
Vegetable Juice	-	A	A	-	A	-	C	-	D	-	-	-	-	A	A	A	-	-	-	A	A	-	A	A	B	D	-	D	A				
Vinegar	A	A	A	A	D	A	A	B	B	C	D	A	A	-	A	A	B	A	B	B	C	-	B	A	C	A							
Varnish																																	
(Use Viton for Aromatic)	A	A	A	A	A	A	-	-	A	B	-	C	-	-	-	A	D	A	A	-	-	A	-	A	A	A	A	B	C	D	-	D	A
Water, Acid, Mine	-	A	A	-	C	-	-	C	D	C	-	-	A	B	-	A	D	A	B	-	A	B	A	-	A	A	-	B	-	B	A		
Water, Distilled, Lab Grade 7	-	A	A	-	B	-	-	A	-	D	-	-	A	B	A	A	A	A	A	-	A	A	A	A	A	A	A	-	B	A	A		
Water, Fresh	A	A	A	-	A	-	-	A	C	B	D	-	A	B	A	A	A	A	A	D	A	A	A	A	A	A	-	B	A	A			
Water, Salt	-	A	A	-	B	-	-	B	C	D	-	-	A	B	-	A	A	A	-	A	A	A	A	A	A	A	-	B	A	A			
Weed Killers	-	A	A	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A	-	-	-	A	A	-	A	B	-	C	-	A			
Whey	-	A	A	-	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	A	A	-	A	A	-	-	-	A			
Whiskey & Wines	A	A	A	A	D	-	-	B	B	D	D	-	A	-	A	A	A	A	-	B	A	-	A	A	-	A	A	B	A	A	A		
White Liquor (Pulp Mill)	-	A	A	-	-	-	A	D	-	C	-	-	A	-	A	A	D	A	-	-	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A			
White Water (Paper Mill)	-	A	A	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	A	-	-	A	-	A	A	-	A	-	A	-	A			
Xylene ²	A	A	A	-	A	-	A	A	A	A	B	A	D	-	A	D	A	A	D	D	D	A	A	A	A	A	D	D	D	A			
Zinc Chloride	D	D	B	B	D	A	B	D	D	D	D	A	A	A	C	A	-	B	A	A	A	-	A	A	-	A	A	A	A	A			
Zinc Hydrosulphite	-	-	A	-	D	-	-	D	-	D	-	-	-	-	-	A	C	-	-	A	A	A	-	A	-	A	A	-	A				
Zinc Sulfate	B	A	A	A	D	A	B	B	C	C	D	A	C	B	A	A	C	A	-	B	A	A	A	-	A	A	-	A	A	C			

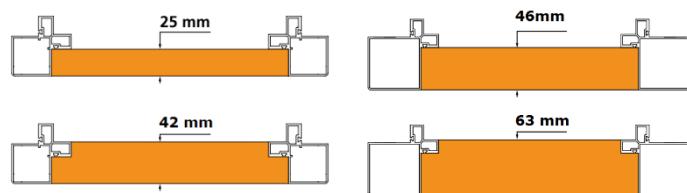
Les profils sélectionnables peuvent être du type:

- Profilé double paroi (standard)
- Profil arrondi à double paroi (A)
- Profil de rupture thermique à double paroi (TT)
- Profilé à double paroi arrondi et à rupture thermique (TTA)

Profilé double paroi

Profilé double paroi (40 mm ou 60 mm) avec coins en nylon (PA6 + GF 20%) avec possibilité de poser des panneaux de 25 mm ou 42 mm (en gradins) et des panneaux de 46 mm ou 63 mm (en gradins).

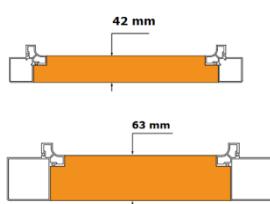
Combinaisons possibles: ADV-4025, ADV-4042, ADV-6046, ADV-6063



Profil arrondi à double paroi

Profil arrondi à double paroi (40 mm ou 60 mm) avec coins en nylon (PA6 + GF 20%) avec possibilité d'installer des panneaux de 42 mm (en gradins) et de 63 mm (en gradins). Dans les cas où un assainissement constant des chambres de l'unité de contrôle est nécessaire, le système à double paroi, arrondi intérieurement, vous permet d'assembler des modules avec des surfaces continues et sans arêtes vives.

Combinaisons possibles: ADV-A4042, ADV-A6063.



Profilé à coupure thermique à double paroi

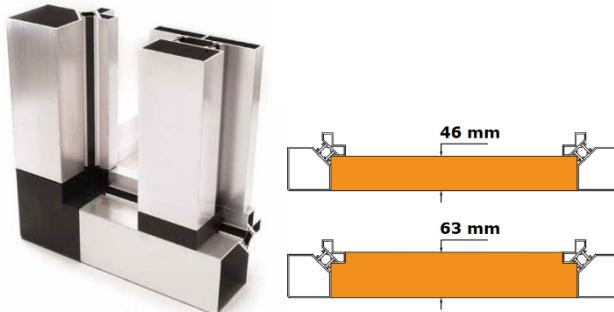
Profilé à coupure thermique à double paroi (60 mm) avec coins en nylon (PA6 + GF 20%) avec possibilité de pose de panneaux de 46 mm et de panneaux de 63 mm (escalier). La coupure thermique est la meilleure méthode pour contrer les différences de température entre l'intérieur et l'extérieur de l'usine. Principalement utilisé dans les environnements où les conditions climatiques sont extrêmes car il évite la formation de condensation sur les profilés et les panneaux.

Combinaisons possibles: ADV-TT6046, ADV-TT6063



IMPORTANT !

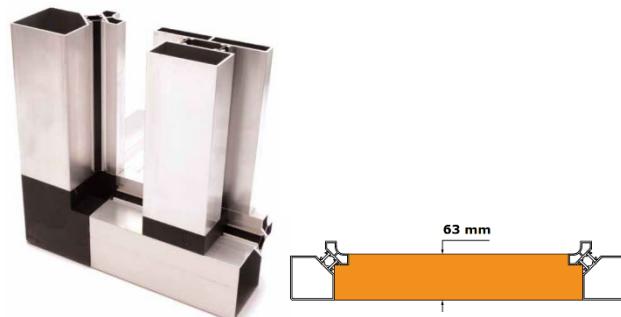
La rupture thermique du profilé est donnée par la séparation de la partie externe du profilé de la partie interne au moyen de barres de polyamide chargées de fibre de verre. La température limite de ce matériau est de 90 ° C.



Profilé à double paroi arrondi et à coupure thermique

Profilé double paroi et arrondi à rupture de pont thermique (60 mm) avec angles en nylon (PA6 + GF 20%) avec possibilité de pose de panneaux de 63 mm (escalier).

Combinaisons possibles: ADV-TTA6063



IMPORTANT !

La rupture thermique du profilé est donnée par la séparation de la partie externe du profilé de la partie interne au moyen de barres de polyamide chargées de fibre de verre. La limite de température de ce matériau est de 90 ° C

Fiche technique matière EXTRUSION ALUMINIUM

6060 T6 EN AW 6060

Correspondance entre règlements

Etats-Unis	Italie	Allemagne	-	France	Grande Bretagne	Suisse
AA	Uni	VACARME	WN	Afnor	BS	SN
6060	EN AW 6060	AlMgSiO ₅	3,3206	6060	6060	AlMgSiO ₅

Composition chimique

Désignation numérique	-										Impureté	
AA	Oui	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Zr	Toi	Chaque	Total	
6060	0,3-0,6	0,1-0,3	0,10	0,10	0,35-0,6	0,05	0,15	-	0,10	0,05	0,15	

Caractéristiques mécaniques

La désignation AA numérique	Dimensions mm x = épaisseur	État physique basé sur UNI 8278	Charge de rupture de l'unité résistance à la traction Rm (N / mm ²)	Limite d'élasticité Rp 0,2 (N / mm ²)	Élongation en pause%	Élongation à 50 mm%
6060	< 3 3 < X < 25	T6	190 170	150 140	8	6

Joint de profil

À l'exception des systèmes à coupure thermique, un joint est installé sur chaque profil ce qui garantit une meilleure étanchéité pour les fuites d'air. Matériau: Co-extrudé en PVC souple et dur avec des températures de travail -5 ° C / + 70 ° C (limite maximale -10 ° C / + 80 ° C).

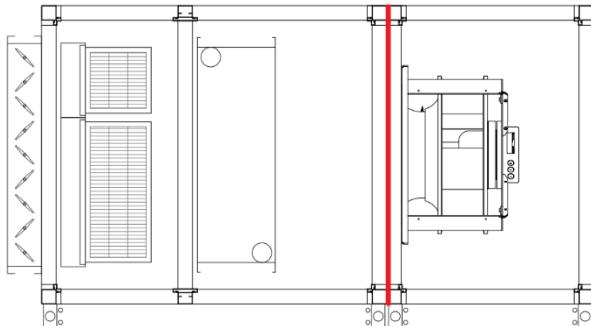


Dans le cas des profilés à rupture thermique, le joint ne peut pas être appliqué directement sur le profilé. Dans ce cas, il est collé sur le périmètre interne des panneaux. Le joint est une mousse mousse N12 à cellules fermées en EPDM. Résistance thermique continue - 40 ° C à + 75 ° C et résistance à la chaleur intermittente pendant de courtes périodes (+ 100 ° C). Densité: 60 kg / m³ (ISO 845). Conductivité thermique à 40 ° C: 0,044 W / mK (ISO 2581)



Joint pour assembler des modules

Lors de l'installation et de l'assemblage des différents modules, un joint adhésif doit être appliqué aux différents joints (mis en évidence en rouge dans la figure ci-dessous) pour assurer l'étanchéité et minimiser les fuites éventuelles.



Le joint est en EPDM haute résistance. Résiste aux rayons UV et à l'humidité. Il empêche également l'infiltration de poussière et de bruit.

Données techniques:

Densité: 450 kg / m³

Température de fonctionnement: -40 ° C à + 65 ° C

Résistance à l'ozone (ISO 1431-2 50 pphm, 38 ° C, 70 h): excellente

Résistance aux basses températures (-40 ° C, 70 h): excellente

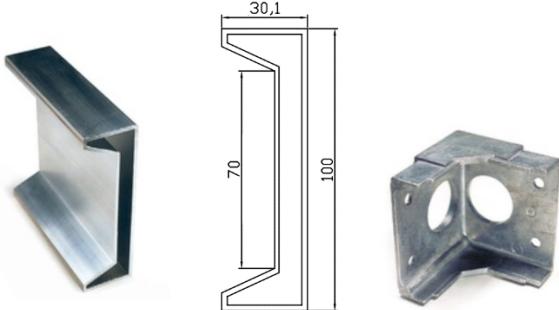
Résistance à l'air et aux rayons UV: excellente



Base

Base en aluminium

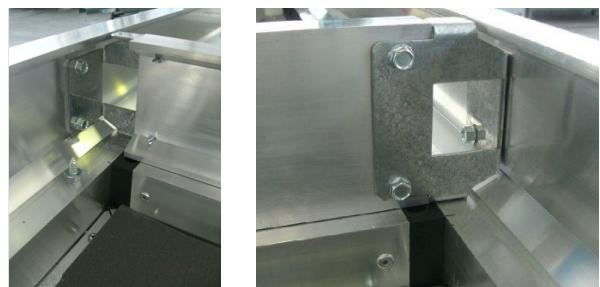
La base, continue sous chaque section, est également entièrement réalisée en aluminium EN AW 6060, au moyen de profilés en aluminium étiré de forme à haute résistance. Poids 1,37 kg / m avec un encombrement de 30 mm. Emboîtement au moyen d'un joint d'angle en aluminium moulé sous pression.



Dans l'image suivante, nous pouvons voir l'union du profil de base avec le profil de bord de la machine.



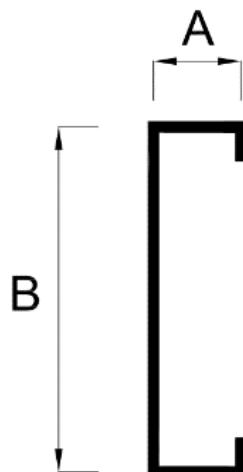
En plus d'être fixé le long du périmètre de la machine, le profil de la base est également utilisé comme renforcement dans les zones centrales dans un sens transversal pour donner une plus grande rigidité à la structure et pour garantir le déchargeement du poids des composants sur le sol.



Base en acier

À la place de la base en aluminium, une base structurelle en acier galvanisé (standard) ou en acier peint (sur demande) peut être utilisée. Il peut être réalisé en différentes hauteurs (standard 150 mm) avec différentes épaisseurs (standard 30/10).

La base en acier est constituée d'une tôle pliée en forme de C. La dimension B selon notre norme est de 150 mm mais peut également être réalisée avec d'autres dimensions. La cote A est liée au type de profilé et peut être de 38 mm dans le cas d'un profil de 40 mm et de 58 mm dans le cas d'un profil de 60 mm.



Lambris

Le lambris est de type "sandwich", plat ou à gradins, avec une isolation en mousse polyuréthane rigide intercalée d'une densité moyenne de 40-45 Kg / m³, d'une épaisseur de 25/42/63 mm. Conductivité thermique de l'isolant 0,020 W / mK, classe de réaction au feu B-s3, d0 (avec panneaux pré-peints) ou B-s2, d0 (avec panneaux galvanisés ou en aluminium ou en acier inoxydable). Les panneaux peuvent également être fournis en laine minérale avec une densité de 90-100 kg / m³ avec des fibres orientées, conductivité thermique de l'isolant 0,048 W / mK.

Les panneaux sont fixés par des vis autotaraudeuses non oxydables logées dans des douilles en nylon avec bouchons de fermeture, encastrées dans le panneau ; les portes d'inspection sont montées sur des charnières en aluminium peint EN AB 46100 et sont pourvues d'une poignée anti-panique en nylon. La double paroi en tôle peut être de différents matériaux entre l'intérieur et l'extérieur et il est possible de choisir entre les métaux suivants:

- KDO2 (fourni séparément) • DO2 (monté en usine) tôle d'acier inoxydable X5CrNi18-10 AISI 304 5/10;
- KDO2 (fourni séparément) • DO2 (monté en usine) tôle galvanisée à chaud EN10346: 2009 épaisseur 5/10;
- KDO2 (fourni séparément) • DO2 (monté en usine) Feuille d'aluminium 10/10;
- KDO2 (fourni séparément) • DO2 (monté en usine) Tôle galvanisée à chaud prépeinte 5/10 RAL 9002;



Obligation:

Après l'installation de la centrale de traitement d'air, il est obligatoire de retirer les panneaux pelables du site.

Inspections

Toutes les trappes d'inspection sont fabriquées dans le même panneau que l'unité de contrôle. Chaque porte est fixée latéralement en 2 ou 3 points au moyen de charnières en nylon PA6 + GF 20%. Le nombre de charnières est choisi en fonction de la hauteur de la porte ou de l'inspection. Pour les portes d'une hauteur inférieure à 1600 mm, on utilise 2 charnières ; pour les portes d'une hauteur supérieure, on utilise 3 charnières.



Différentes solutions peuvent être adoptées pour fermer les portes:

- Poignées avec clé de sécurité en PA6 + GF20%.
- PA6 + GF30% pince à panneaux avec vis
- Poignées de pont en PA6



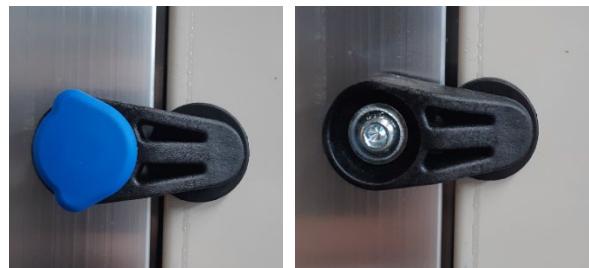
Le choix d'un type de fermeture par rapport à l'autre dépend de diverses conditions et exigences de construction. Par exemple, les verrous de panneau présentent les avantages suivants par rapport aux poignées:

- Ils garantissent une plus grande résistance lorsque la porte est fermée et pour cette raison ils sont toujours choisis dans le cas de contrôles sous pression. Ces dispositifs permettent d'ouvrir un peu la porte, provoquant une baisse brutale de la pression interne, tout en empêchant la porte de s'ouvrir violemment vers l'opérateur (risque résiduel du compartiment sous pression).
- Il n'y a pas de volume à l'intérieur de la porte. Souvent, la présence d'un boîtier ou d'un micro ou de certains composants ne permet pas l'espace nécessaire pour la poignée interne.

L'inconvénient des serrures à panneaux est qu'il faut plus de temps pour ouvrir la porte qu'avec une poignée.

La poignée-pont peut être utilisée soit sur des panneaux amovibles (dans ce cas, elle est toujours obligatoire car elle permet de saisir et d'enlever le panneau), soit également sur des portes battantes (dans ce cas, elle résout le problème de l'encombrement de la poignée).

Ci-dessous, un détail de la serrure à panneau équipée d'un bouchon à vis



Dans toutes les inspections avec poignée, la poignée est toujours présente à la fois sur le côté extérieur et sur le côté intérieur. En effet, pour des raisons de sécurité, les portes peuvent être ouvertes aussi bien de l'extérieur que de l'intérieur de l'unité de contrôle.



IMPORTANT !

Pour les portes de compartiment à l'intérieur desquelles se trouve un ventilateur motorisé, un dispositif de sécurité pour le verrouillage de la porte doit également être installé.

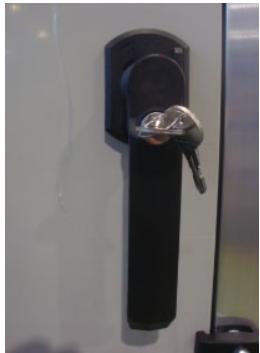


IMPORTANT !

Pour des raisons de sécurité, afin d'empêcher le personnel non qualifié d'accéder à l'intérieur des modules uta, toutes les inspections sont équipées de poignées à clé ou de serrures à vis

Ouverture et fermeture des portes

Avec la poignée disposée parallèlement au profil, la fermeture est réalisée. Avec la poignée disposée orthogonalement au profil, la porte est ouverte.



Porte fermée



Porte ouverte



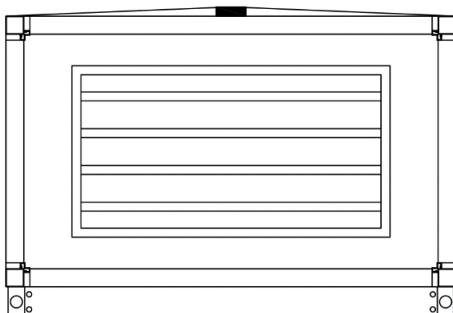
Le bord du toit le long du périmètre de la machine est toujours tourné vers le bas et adhère à la structure afin de prévenir les accidents et en tout cas de faciliter le détachement des gouttes d'eau. Le toit est fixé au profil de la centrale de traitement d'air au moyen de vis en acier inoxydable autoperceuses.

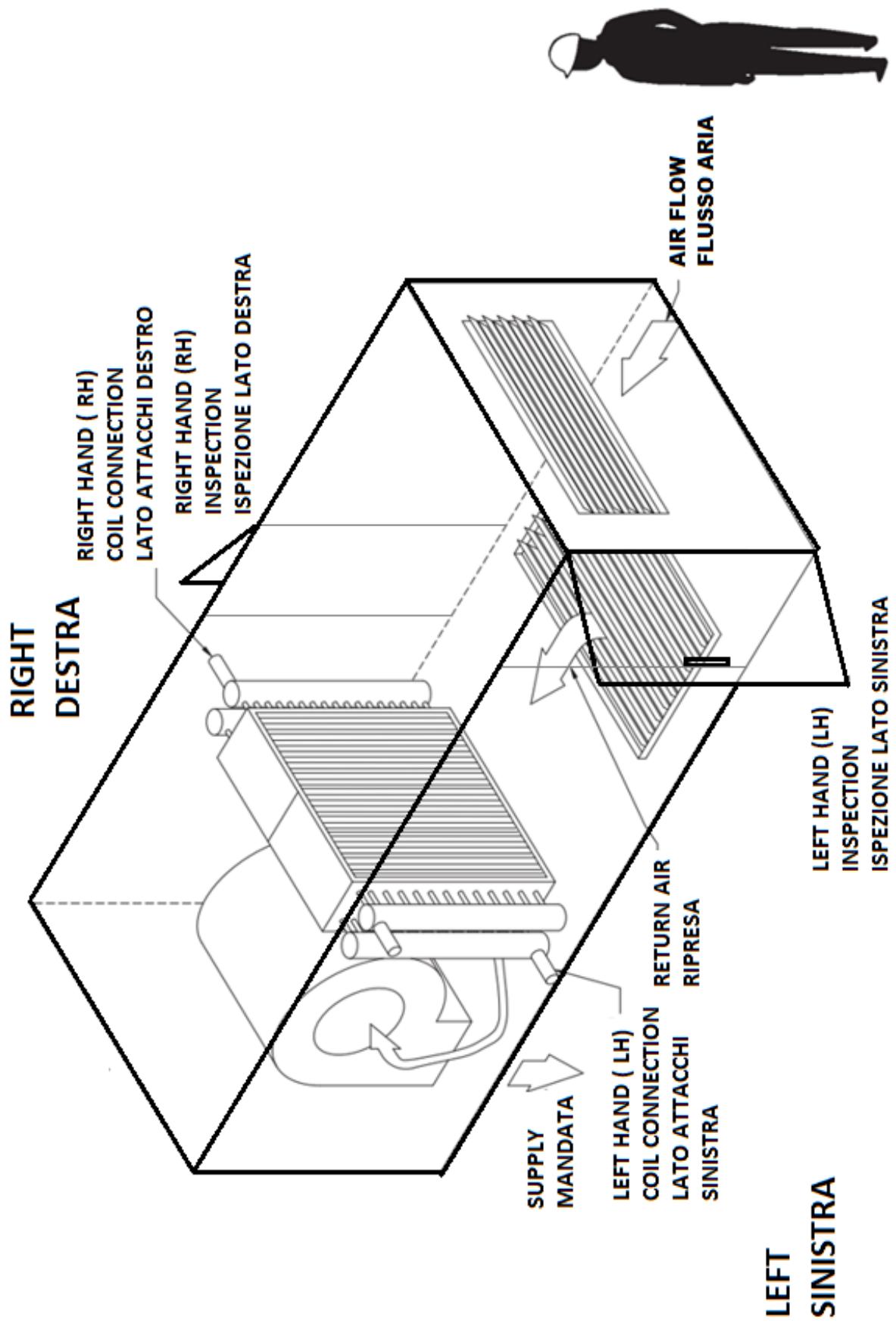
Transport

Les modules du «CTA ADVANCE» sont conçus pour être transportés par voie terrestre sur camions ou par mer sur conteneurs. Pour le transport par camion, les dimensions standard maximales sont: largeur 2400 mm - hauteur 2700 mm. Gardez à l'esprit que, dans chaque machine, il est nécessaire de tenir compte des dimensions globales de certains composants qui dépassent de la structure, tels que : les connexions de batterie (environ 100-150 mm), les poignées d'inspection (environ 70 mm), les amortisseurs (environ 140 mm -170 mm), les amortisseurs de vibrations (environ 140 mm), les poignées pour l'insertion des sangles de levage (environ 85 mm). Pour le transport maritime conteneurisé, les dimensions maximales sont déterminées par la porte d'entrée du conteneur. Pour le High Cube 40', les dimensions de la porte sont: largeur 2338 mm - hauteur 2585 mm. De plus, pour être transportées dans des conteneurs, les machines doivent être expédiées sur palettes. Par conséquent, compte tenu des considérations précédentes, les dimensions maximales des modules de centrale de traitement d'air pouvant être expédiées par conteneur sont indicatives: largeur 2050 mm - hauteur 2380 mm. En ce qui concerne la longueur des modules, celle-ci est limitée à la longueur maximale de la barre de base qui est de 6000 mm. Les palettes peuvent être fournies en version standard ou fumigée NIMP 15. Dans plusieurs pays, la palette fumigée est obligatoire.

Identification des côtés gauche et droit pour les inspections et les accessoires

L'identification «droite» et «gauche», en ce qui concerne le côté connexion et inspection, est définie selon la règle suivante. En observant la centrale de traitement d'air comme indiqué sur la figure de la page suivante, ou en regardant la machine vers le flux d'air soufflé, les côtés droit et gauche sont déterminés.





Exécution sanctifiable

Avec l'exécution désinfectable, la centrale de traitement d'air est conçue de telle manière que chaque module ou section peut être inspecté. Parfois, la présence de certains composants mécaniques et de régulation (tels que panneaux électriques, vannes, onduleurs, générateurs de vapeur, etc.) ne permet pas d'accéder à l'installation d'un seul côté. Par conséquent, dans ce cas, pour ce type de centrale de traitement d'air, un espace doit être prévu des deux côtés de la machine pour l'inspection et la maintenance.

Dans les machines désinfectables, les réservoirs peuvent être de 2 types:

- Cuves de traitement à siphonner (par l'installateur)
- Lavabos sans siphon.

Cuves de traitement à siphonner

Les cuves de traitement, c'est-à-dire les cuves présentes dans les sections avec serpentins de refroidissement, humidificateurs et récupérateurs de chaleur, doivent toujours être équipées d'un siphon à réaliser sur site (par l'installateur). Ces réservoirs doivent en effet permettre à l'eau de condensation produite par exemple par les serpentins de refroidissement ou à l'eau produite par les systèmes d'humidification de s'échapper lors du fonctionnement de la CTA. Le siphon dans ce cas annule l'effet de la dépression et favorise la vidange des réservoirs.

Bassins pour lavage sans siphon

Les cuves de lavage sont présentes dans les sections sans traitements ou dans les sections avec filtres, ventilateurs ou dans les sections d'inspection. Même dans les sections constituées uniquement de serpentins à fluide chaud (eau chaude, vapeur, eau surchauffée) ou électriques, les réservoirs ne doivent pas être siphonnés. Pour ceux-ci, il suffit de fermer le drain avec un bouchon qui ne doit être retiré que lors du lavage et de la désinfection du module.

Dans la configuration superposée, les drains de réservoir peuvent descendre dans les modules inférieurs. Comme déjà mentionné, certains drains doivent être siphonnés et d'autres ne doivent être bouchés que pendant le fonctionnement de la centrale de traitement d'air.

Vidange des cuves de traitement des modules inférieurs TYPE A

Les drains relatifs aux cuves de traitement (type A) des modules inférieurs doivent être siphonnés pour permettre à l'eau de s'écouler pendant le fonctionnement de la machine. Attention: si les réservoirs sont situés en amont du ventilateur suivant le flux d'air, un siphon à vide doit être créé, tandis que si les réservoirs sont situés en aval du ventilateur il doit être réalisé avec un siphon sous pression.

Vidange des cuves de lavage des modules inférieurs TYPE B

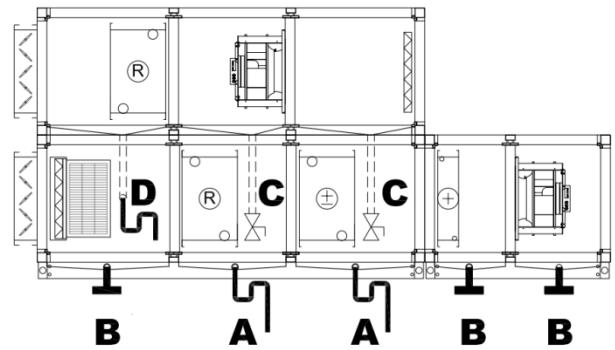
Les drains relatifs aux cuves de lavage (type B) des modules inférieurs doivent être bouchés et il n'est pas nécessaire de réaliser le siphon. Comme le montre l'image suivante, ces drains sont situés en correspondance des sections avec les composants qui ne produisent pas d'eau condensée pendant le fonctionnement de la machine, tels que les filtres, les serpentins de chauffage uniquement, les ventilateurs, etc.

Vidange des cuves de lavage des modules supérieurs TYPE C

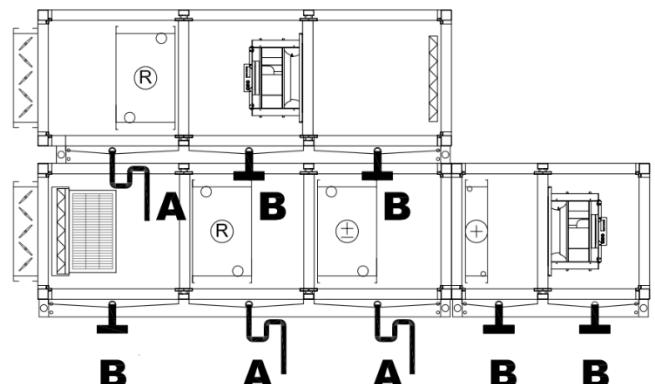
Les drains relatifs aux cuves de lavage seul (type C) descendent dans les modules inférieurs et ne sortent pas directement de la CTA. Dans la partie terminale, ils ont un robinet qui doit toujours être maintenu en position fermée pendant le fonctionnement de la machine afin de ne pas créer de dérivation d'air du module de refoulement vers le module de retour. Lors des opérations de lavage (machine éteinte), les robinets doivent être ouverts pour éviter d'inonder les modules supérieurs. L'eau de lavage, de cette manière, peut s'écouler et tomber dans les réservoirs des modules inférieurs. Ces derniers, quant à eux, sont équipés de drains qui permettent à l'eau de s'écouler vers l'extérieur de l'usine. Attention, certains de ces drains peuvent être bouchés. Il est obligatoire de retirer le bouchon pendant le lavage pour éviter l'inondation des modules inférieurs.

Vidange pour les cuves de traitement des modules supérieurs TYPE D

Les drains relatifs aux cuves de traitement (type D) descendent dans les modules inférieurs et sortent de la CTA par des trous pratiqués sur les panneaux. Pour ces drains il est obligatoire de réaliser le siphon externe qui sera à la charge de l'installateur.



Si les modules supérieurs sont également équipés comme modules de base inférieurs, nous ne trouverons que des drains de type A ou de type B. Autrement dit, il n'y aura pas de drains qui, des modules supérieurs, descendent dans les modules inférieurs. Tous les drains sortiront de la base et doivent être siphonnés (type A) ou bouchés (type B)



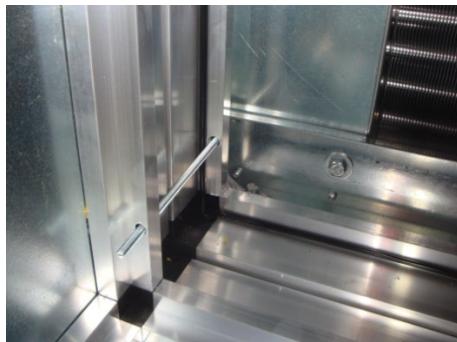
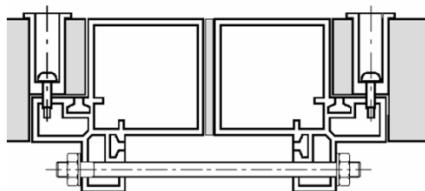
Les articulations

Deux types de connexions peuvent être utilisés pour joindre les modules:

- Joints internes
- Jonctions externes

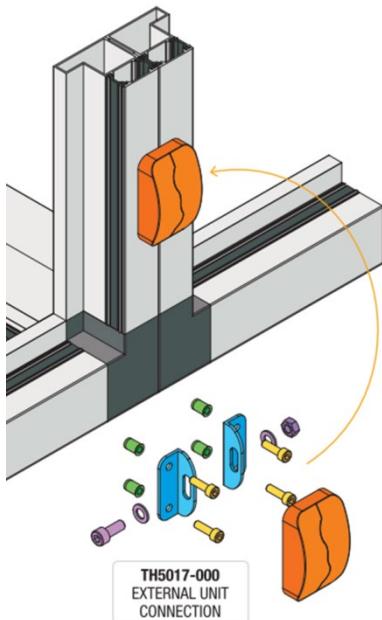
Joints internes

Les joints internes sont constitués de barres filetées M6 et de 2 écrous hexagonaux M6 DIN934-12. Ils doivent être insérés dans les trous des ailettes profilées.



Jonctions externes

Les joints externes peuvent à la place être appliqués à l'extérieur et montés directement sur les profilés. Ils sont fabriqués en aluminium EN AB 46100. Ils sont fournis complets avec des vis. Voici un exemple d'assemblage.



Silicone

Un silicone à base neutre est utilisé pour sceller les panneaux internes de la centrale de traitement d'air. Il ne peut pas être peint et n'adhère pas aux matières plastiques telles que PFTE, PE et PP et caoutchouc.

Données techniques et limites de température

base	polymère de silicone
densité	1,40 g / cm ³
température d'application	de + 5 ° C à + 40 ° C
Température de fonctionnement	de -40 ° C à + 150 ° C
temps de tournage	35 min
vitesse de durcissement	2,5 mm / 24 heures

Volets



Volets de classe 2

Tous les registres de contrôle en aluminium sont certifiés en classe d'étanchéité 2.

Ils sont réalisés avec un cadre en aluminium extrudé, EN AW 6060 T6, d'une épaisseur de 1,8 mm ; des lames multiples à mouvement opposé avec un profilage spécial pour assurer une grande résistance à la flexion et à la torsion ; des lames en aluminium extrudé EN AW 6060 T6 ; un mécanisme de roue en polypropylène avec une absorption d'eau minimale ; les lames des volets sont équipées d'un joint de co-extrusion TPE-V + PP ; un axe en acier galvanisé de section ronde de 12 mm. Pas d'aile 100 mm. Températures de fonctionnement entre -15 ° C / 80 ° C Matériaux selon VDI6022. Lorsque la largeur de l'obturateur dépasse 1400 mm, une barre de section sera pourvue d'un fendage des ailettes avec une goupille traversante. Chaque volet est équipé d'un profil de support moteur.



Profil de pelle pour classe 2

Amortisseurs Airfoil classe 3

Tous les amortisseurs de réglage du profil des ailes sont certifiés en classe d'étanchéité 3. Ils sont réalisés avec un cadre en aluminium extrudé, EN AW 6060 T6, d'une épaisseur de 1,8 mm ; des lames multiples à mouvement opposé avec un profilage spécial pour assurer une grande résistance à la flexion et à la torsion ; des lames en aluminium extrudé EN AW 6060 T6 ; un mécanisme de roue en polypropylène avec une absorption d'eau minimale ; les lames des volets sont équipées d'un joint spécial en TPE-V ; un joint en PVC autocollant ; un axe en acier galvanisé de section ronde de 12 mm. Pas d'aile 100 mm. Températures de fonctionnement entre -15 ° C / 80 ° C Matériaux selon VDI6022. Lorsque la largeur de l'obturateur dépasse 1400 mm, une barre de section sera pourvue d'un fendage des ailettes avec une goupille traversante. Chaque volet est équipé d'un profil de support moteur.



Profil de pelle pour classe 3

En fonction de la taille du registre (taille du passage d'air en m²), les servomoteurs doivent avoir les couples nominaux suivants (Nm)

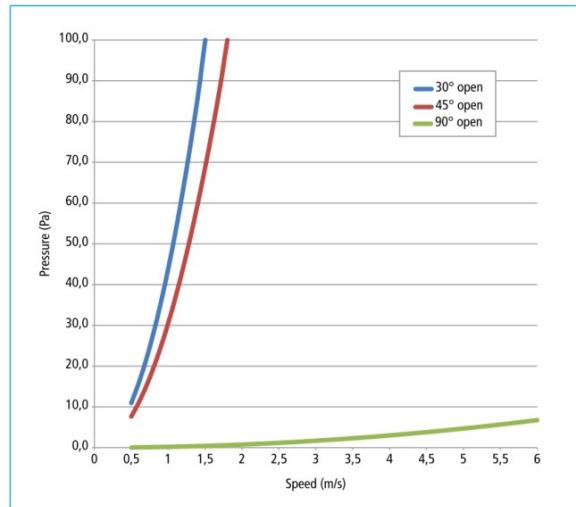
VOLETS DE CLASSE 2

m ²	1	2	3
Nm	4	8	15

VOLETS CLASSE 3

m ²	1	2	3
Nm	6	14	22

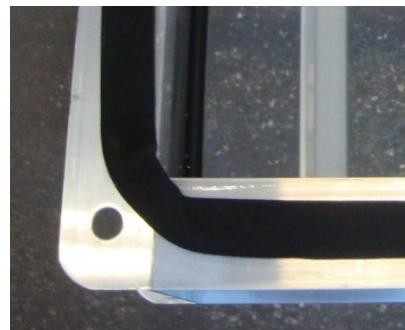
Diagramme de perte de charge en fonction de l'ouverture du volet



Pour l'installation des servocommandes, des plaques de support sont fournies en standard comme indiqué sur la photo (prédisposition pour l'asservissement) à l'exception des volets avec leviers externes.

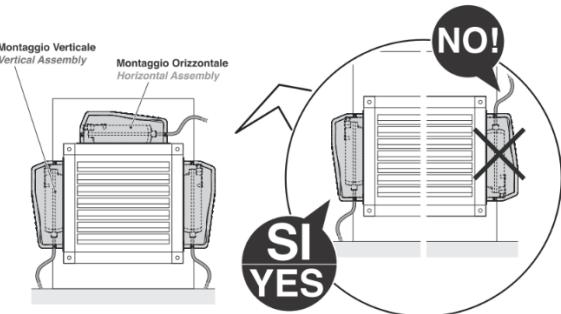


Un joint est collé sur le pourtour de chaque volet pour garantir l'absence de fuites d'air.



L'actionneur des volets installés à l'extérieur doit toujours être protégé de la pluie et des intempéries. Cette protection n'est pas incluse dans la fourniture sauf pour le «CTA ADVANCE» complet avec règlement.

L'actionneur doit toujours être monté avec le câble orienté vers le bas.



Pour l'installation des servos et des protections des servos, faites attention à la position des vis de fixation utilisées dans la phase d'assemblage. Si les vis entrent en contact avec les leviers de volet, elles peuvent empêcher leur mouvement et par conséquent la rotation des lames.

Filtres

Les sections filtrantes peuvent être équipées de filtres plats, de filtres à poches (rigides ou souples), de filtres à charbon, de filtres absolus, de filtres rotatifs. La section de filtrage dans une centrale de traitement d'air est généralement placée immédiatement après la section d'entrée d'air comme dans le cas des filtres plats ou à poches, ou encore comme dernier élément comme dans le cas des filtres absolus. Habituellement, les filtres plats sont insérés et fixés sur des guides, tandis que les filtres à poches sont logés à l'intérieur de sous-cadres métalliques avec joint et clips de fixation. Sur les centrales de traitement d'air installées dans des climats très froids, il est nécessaire de protéger les entrées d'air et les filtres avec un serpentin antigel, afin d'éviter la formation de glace même sur la surface filtrante. La batterie peut être électrique ou à eau chaude avec une solution antigel. En adoptant la batterie à eau chaude, une connexion co-courant doit être fournie afin que la plage la plus chaude soit touchée par l'air glacial. Habituellement, les serpentins sont construits avec un pas d'ailette très large ou même sans ailettes pour éviter le colmatage et faciliter le nettoyage. Également pour les filtres absolus, qui peuvent être installés en aval de la machine, un contre-châssis est utilisé et l'étanchéité à l'air est obtenue avec un joint en néoprène et des tirants à vis.

Filtres plats

Les cellules filtrantes ondulées, grâce à leur grande surface filtrante, garantissent une excellente résistance mécanique et de faibles pertes de charge à des débits d'air élevés. Les filtres plats sélectionnables peuvent être du type:

- Filtres plats en métal
- Filtres plats synthétiques
- Filtres biocides synthétiques plats

Filtres plats en métal



Caractéristiques générales et média filtrant

Métallique G1 EN779 - ISO GROS 50% (ISO 16890)

Le média filtrant est protégé par un treillis métallique des deux côtés pour assurer la cohérence du pack et la régularité du pli. La surface filtrante plus grande (par rapport aux cellules plates) permet une plus grande capacité d'accumulation (DHC) et donc une durée de vie plus longue. Le média filtrant est donné par le chevauchement des couches de maille d'aluminium. Construction avec châssis en tôle d'acier galvanisé. Filets de protection en fil d'acier galvanisé électrosoudé. Le cadre ouvrable vous permet de séparer le support synthétique des pièces métalliques. Partiellement ré générable par lavage à l'eau ou à l'air soufflé dans le cas des poudres sèches. (CER 15 02 03/15 02 02 selon utilisation).

Limites d'utilisation:

Température maximale: 200 ° C (fonctionnement continu)

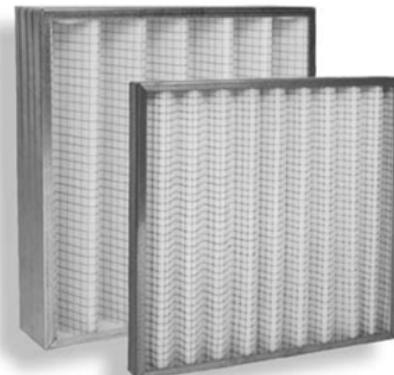
Humidité relative maximale: <100%

Chute de pression finale recommandée: 150 Pa

Applications:

Filtration des vapeurs grasses et des atmosphères agressives. Systèmes de climatisation civils et industriels à forte charge de poussière.

Filtres plats synthétiques



Caractéristiques générales et média filtrant

Synthétiques G3 EN779 - ISO GROS 50% (ISO 16890)

Synthétiques G4 EN779 - ISO GROS 55% (ISO 16890)

Synthétiques M6 EN779 - ISO ePM10 75% (ISO 16890)

Synthétiques F7 EN779 - ISO ePM1 50% (ISO 16890)

Le média filtrant est protégé par un treillis métallique des deux côtés pour assurer la cohérence du pack et la régularité du pli. La plus grande surface filtrante (par rapport aux cellules plates) permet une plus grande capacité d'accumulation et donc une durée de vie plus longue. Le média filtrant est composé de fibres synthétiques à densité progressive. Construction avec châssis en tôle d'acier galvanisé. Filets de protection en fil d'acier galvanisé électrosoudé. Le cadre ouvrable vous permet de séparer le support synthétique des pièces métalliques. Partiellement ré générable par lavage à l'eau ou à l'air soufflé dans le cas des poudres sèches. (CER 15 02 03/15 02 02 selon utilisation).

Limites d'utilisation:

Température maximale: 80 ° C (fonctionnement continu)

Humidité relative maximale: 90%

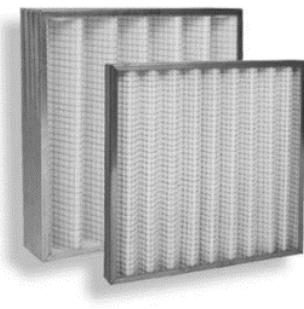
Chute de pression finale recommandée: 250 Pa

Applications:

Filtration des particules solides en suspension dans l'air dans les systèmes de climatisation civils et industriels. Il est également couramment utilisé comme étape de préfiltration pour les filtres à poussières fines.

Remarque: les filtres absolus sont toujours fournis séparément de l'uta. Toute la documentation papier pour le certificat de conformité est également fournie dans l'emballage du filtre individuel.

Filtres biocides synthétiques plats



Caractéristiques générales et média filtrant

Cellule filtrante ondulée en fibre synthétique G4 avec pouvoir biocide Airsuite selon EN779 - ISO COARSE 55% (ISO 16890)

Le média filtrant est protégé par un treillis métallique des deux côtés pour assurer la cohérence du pack et la régularité du pli. Le média filtrant permet d'obtenir, en plus du dépoussiérage traditionnel, une décontamination supplémentaire des agents microbiologiques (bactéries, moisissures, virus, algues, etc.) de l'air et du dispositif filtrant lui-même. L'utilisation de filtres biocides répond également aux exigences suivantes : les charges du système ne sont pas modifiées ; les niveaux de filtration préexistants ne sont pas modifiés ; aucune taille ou composition multi-cellulaire différente n'est requise ; aucun cadre spécial ou système d'insertion/fixation spécifique n'est nécessaire ; aucun entretien supplémentaire n'est requis ; les délais de remplacement sont déterminés par la perte de charge due à la contamination par la poussière (comme pour les filtres classiques) et non par la puissance du biocide. En plus de cela, les filtres biocides offrent les avantages suivants :

- les salissures dues à la "prolifération" d'algues, de moisissures, de champignons ou de bactéries à la surface des filtres sont totalement inhibées;
- Le filtre se décontamine. Dans le cas de sa présence dans l'environnement, il ne devient pas une source de contamination;
- Le rejet éventuel de matériel biologique dans les conduits d'air, contrairement aux filtres classiques, n'est pas actif, il ne peut donc pas proliférer à nouveau en d'autres points du système de climatisation.

Limites d'utilisation

Température maximale: 80 ° C (fonctionnement continu)

Humidité relative maximale: 90%

Chute de pression finale recommandée: 250 Pa

Applications

Filtration des particules solides en suspension dans l'air dans les systèmes de climatisation civils et industriels. Il est également couramment utilisé comme étape de préfiltration pour les filtres HEPA.

Filtres de poche

Les filtres à poches, grâce à leur surface filtrante élevée, aux faibles pertes de pression, à l'incinérabilité complète, à l'exécution compacte et robuste, sont utilisés dans les installations de climatisation comme filtres finaux et comme pré-filtres de filtres absolus. Tous ces filtres ne sont pas régénérables.

Les filtres à poches sélectionnables peuvent être du type:

- Filtres à poches rigides
- Filtres de poche pour disquette
- Filtres à poches rigides biocides

Filtres à poches rigides



Caractéristiques générales et média filtrant

M6 EN779 - ISO ePM10 70% (ISO 16890)

Le cadre dièdre 3 à faible impact énergétique, associé à un nouveau média filtrant, minimise la perte de charge. Le média filtrant est en papier de fibre de verre hydrofuge plissé avec un pas calibré. Séparation continue des fils thermoplastiques. Construction avec cadre en plastique moulé par injection (polystyrène). Scellant polyuréthane (à deux composants). Filtre non régénérable, complètement incinérable. (CER 15 02 03/15 02 02 selon utilisation).

Limites d'utilisation:

Température maximale: 70 ° C (fonctionnement continu)

Humidité relative maximale: <100%

Chute de pression finale recommandée: 250 Pa

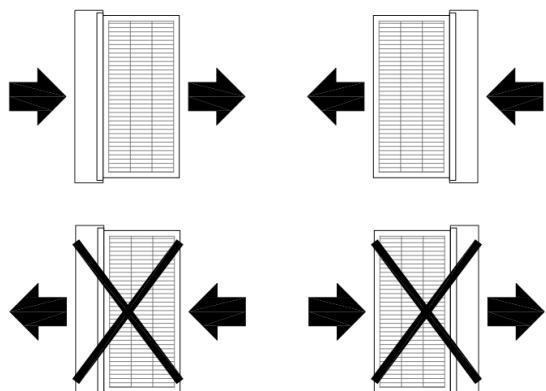
Applications

Filtration des particules solides en suspension dans l'air dans les systèmes de climatisation civils et industriels. Il est également couramment utilisé comme étape de préfiltration pour les filtres HEPA.

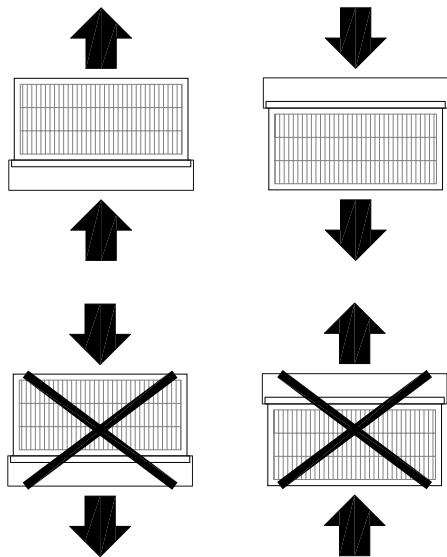
Installation

Vous trouverez ci-dessous les différentes positions d'installation autorisées et non autorisées pour les filtres à manches rigides. En supposant une vue de face, les positions suivantes du filtre par rapport au débit d'air sont autorisées.

- Avec flux d'air horizontal



- Avec flux d'air vertical

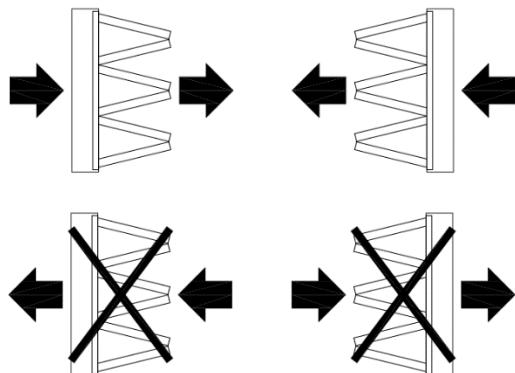


Filtres de poche pour disquette

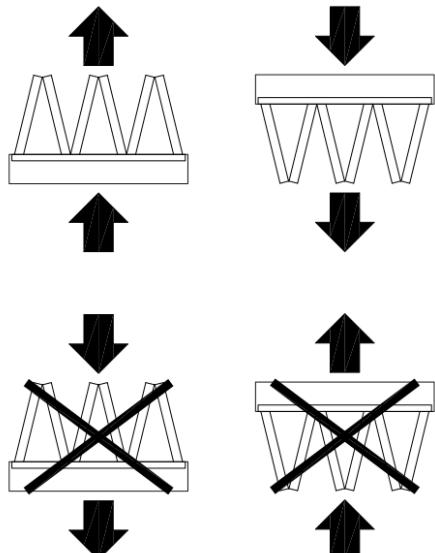


En supposant toujours une vue de face, les installations et positions suivantes du filtre par rapport au débit d'air sont autorisées.

- Avec flux d'air horizontal



- Avec flux d'air vertical



Caractéristiques générales et média filtrant

G4 EN779 - ISO GROS 55% (ISO 16890)

M5 EN779 - ISO ePM10 80% (ISO 16890)

M6 EN779 - ISO ePM10 80% (ISO 16890)

F7 EN779 - ISO ePM10 80% (ISO 16890)

F8 EN779 - ISO ePM2.5 70% (ISO 16890)

F9 EN779 - ISO ePM1 85% (ISO 16890)

Média filtrant en fibres synthétiques stratifiées à densité progressive. Construction avec cadre en tôle d'acier galvanisé sans arêtes vives. Il est possible de séparer facilement les poches synthétiques du cadre métallique pour leur élimination différenciée. Filtre non régénérable (CER 15 02 03/15 02 02 selon utilisation).

Limites d'utilisation

Température maximale: 80 ° C (fonctionnement continu)

Humidité relative maximale: <100%

Chute de pression finale recommandée: 250 Pa

Applications

Filtration des particules solides en suspension dans l'air dans les systèmes de climatisation civils et industriels. Il est également couramment utilisé comme étape de préfiltration pour les filtres à poussières fines. En outre, ces types de filtres fonctionnent bien dans les systèmes à débit constant dans lesquels le flux d'air maintient toutes les poches ouvertes et sous tension ; mais il n'en va pas de même dans les systèmes à débit variable car, à faible débit, les poches peuvent rester partiellement flottantes avec une mauvaise efficacité.

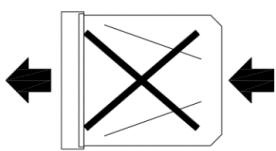
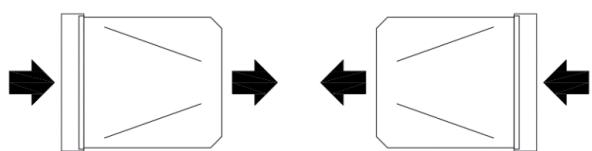
Installation

Vous trouverez ci-dessous les différentes positions d'installation autorisées et non autorisées pour les filtres à sac souple

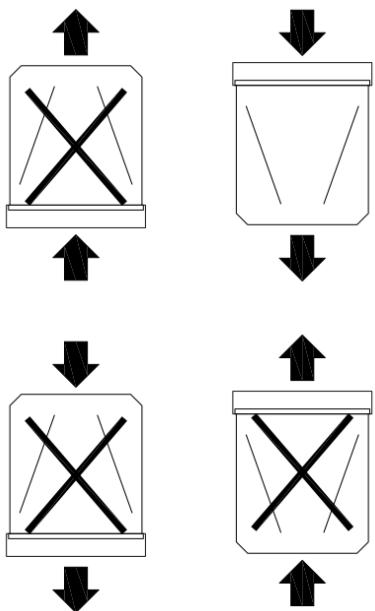
Dans le cas des filtres à poches souples, en supposant toujours une vue de face, les positions d'installation autorisées sont les suivantes:

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

- Avec flux d'air horizontal

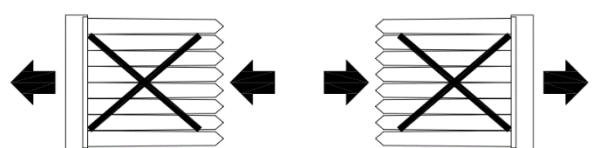
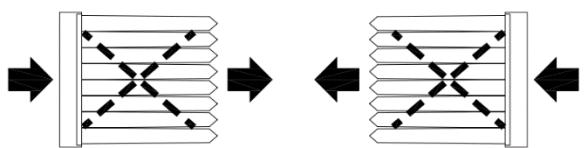


- Avec flux d'air vertical

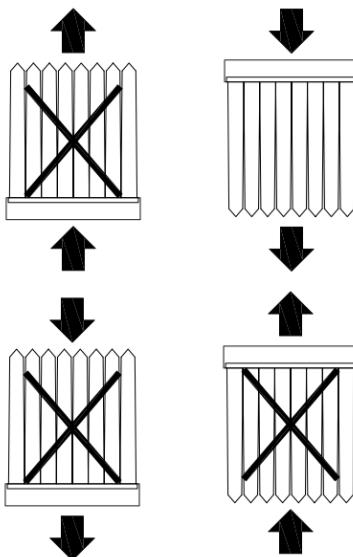


En supposant toujours une vue de face, les installations et positions suivantes du filtre par rapport au débit d'air sont autorisées.

- Avec flux d'air horizontal. Les 2 premières images montrent une position du filtre qui est autorisée mais si possible il vaut mieux éviter du fait que la gravité a tendance à affaisser les poches.



- Avec flux d'air vertical



Filtres à poches rigides biocides



Caractéristiques générales et média filtrant

AS F7 EN779 - ISO ePM1 50% (ISO 16890) avec pouvoir biocide
AS F8 EN779 - ISO ePM1 70% (ISO 16890) avec pouvoir biocide
AS F9 EN779 - ISO ePM1 85% (ISO 16890) avec pouvoir biocide

Le cadre dièdre 4 à impact à faible énergie combine une résistance réduite au mouvement avec une surface filtrante élevée, ce qui permet une longue durée de vie. Média filtrant en papier de fibre de verre hydrofuge plissé au pas calibré comprenant un biopolymère fonctionnalisé et breveté pour le traitement biocide. Séparation continue des fils thermoplastiques. Construction avec cadre en plastique bleu moulé par injection (polystyrène). Scellant polyuréthane (à deux composants). Filtre non régénérable, complètement incinérable. (CER 150203/150202 selon l'utilisation).

Limites d'utilisation

Température maximale: 70 ° C (fonctionnement continu)
Humidité relative maximale: <100%
Chute de pression finale recommandée: 250 Pa

Applications

Filtration auto-décontaminante par biocide des particules solides et des matières biologiques en suspension dans les systèmes de climatisation. Il est également couramment utilisé comme étape de préfiltration pour les filtres HEPA.

Filtres à charbon

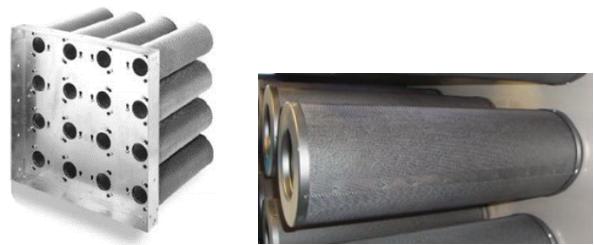
Les filtres à charbon actif sont utilisés dans le but d'absorber les polluants et les éfluents de nature gazeuse et d'éliminer les odeurs présentes dans l'air. Ils sont composés de matériaux à dominante végétale biologique qui se présentent sous forme de granulés, de dimensions de 3 à 5 mm, ou de flocons.

Les filtres sont disponibles dans les modèles suivants:

- cartouches, constituées de deux cylindres coaxiaux en tôle perforée contenant le charbon actif dans la cavité, montées sur une plaque démontable pour le remplacement;
- poches rigides, avec des cellules disposées en forme de "V" à l'intérieur de cadres en position horizontale ou verticale;

Le fonctionnement des filtres à charbon actif est basé sur le processus d'adsorption, c'est-à-dire sur le phénomène de diffusion moléculaire entre les composants en phase gazeuse et un substrat solide. Les molécules de gaz adhèrent à la surface du solide et donnent lieu à la formation d'une ou plusieurs couches de substance superposées, créées par l'établissement de forces d'attraction électrostatique ou de forces adhésives résultant de phénomènes de capillarité. Puisqu'il s'agit d'un phénomène de migration moléculaire entre une phase gazeuse et un solide, une caractéristique fondamentale du matériau adsorbant est la surface active qui permet le contact entre les composants. Dans le charbon actif, la présence généralisée de microporosité permet un développement de surface extrêmement vaste. Les pores microscopiques se développent en profondeur en diminuant progressivement leur section et assurent un développement de surface pouvant atteindre 1700 mètres carrés par gramme de matériau. Les capacités adsorbantes du charbon actif sont particulièrement adaptées à la réduction de composés organiques de poids moléculaire compris entre 50 et 200. En général, les composés à faible poids moléculaire ne sont pas suffisamment adsorbés en raison de leur petite taille ; au contraire, les composés organiques à haut poids moléculaire sont adsorbés si fortement qu'il est extrêmement difficile de les éliminer pendant la régénération. La capacité à retenir les contaminants organiques est affectée par un certain nombre de paramètres, notamment la température, l'humidité, la pression, le type et la concentration des polluants, leur poids moléculaire et la présence de particules dans le flux traité. À des températures et une humidité plus basses, la rétention des contaminants organiques est plus grande. Pour cette raison, les adsorbeurs à charbon actif fonctionnent généralement à des températures inférieures à 50 ° C et avec une humidité relative ne dépassant pas 70%. De même, plus la présence de particules dans le flux d'air à traiter est importante, plus l'adsorption diminue; pour cette raison, les particules doivent être éliminées avec des préfiltres appropriés. S'il est nécessaire d'assurer une grande pureté de l'air ambiant, il est nécessaire de positionner le filtre final en aval de celui à charbon actif afin d'éviter toute trace de poussière de carbone entraînée dans la pièce.

Filtre à cartouche de charbon pour adsorption



Caractéristiques générales et média filtrant

Filtre à cartouche cylindrique à charbon actif. Il est généralement utilisé pour l'adsorption physico-chimique de polluants gazeux. La conception d'un système d'épuration au charbon actif nécessite: la connaissance de la composition chimique des contaminants, de la concentration relative et des conditions thermohygrographiques de l'air à traiter. Média filtrant constitué de microgranules de charbon actif de nature minérale pour odeurs organiques. Construction avec plaque de support complète avec des trous pour un montage rapide (baïonnette) des cartouches. Cartouches cylindriques rechargeables, avec réseaux de support en métal déployé et joint en néoprène sur la couronne pilier. Filtre régénérable dans des entreprises spécialisées (CER 15 02 03/15 02 02 selon utilisation).

Limites d'utilisation

Température maximale: 50 ° C (fonctionnement continu)

Humidité relative maximale: 70%

Applications

Leur utilisation est particulièrement adaptée aux environnements industriels où le contrôle des polluants gazeux est nécessaire. La norme prévoit du charbon actif d'origine végétale qui est physiquement activé. Convient pour la purification de l'air contenant des produits de décomposition (substances organiques) et / ou des traces de substances volatiles. Il est typiquement utilisé dans le secteur alimentaire dans les hottes d'extraction pour la filtration et la désodorisation de l'air provenant des cuisines, magasins d'alimentation, friteuses, laboratoires. Il est également utilisé pour la purification de la climatisation dans les bureaux, les commerces, les moyens de transport et dans les usines de peinture pour limiter les émissions de solvants dans l'atmosphère.

En option sur demande, nous pouvons avoir:

- Charbon actif imprégné de sulfure d'hydrogène, sulfures organiques, thioalcools, gaz acides.
- Charbon actif imprégné, pour isotopes radioactifs (radioiodes).
- Charbon actif imprégné de polluants toxiques tels que l'ammoniac, les amines et les phosphines de bas poids moléculaire.
- Charbon actif imprégné de polluants toxiques tels que le formaldéhyde.
- Boules d'alumine imprégnées d'un mélange de produits chimiques oxydants. Les granulés sont extrêmement poreux afin de fournir une surface chimiquement active très élevée par rapport au poids. Les contaminants éliminés sont oxydés de manière irréversible en formes stables et ne sont ni désorbés ni libérés. Lorsqu'elles sont saturées, les sphères changent de couleur du violet au gris. Ils sont spécifiquement conçus pour l'élimination du sulfure d'hydrogène (H₂S), du dioxyde de soufre (SO₂), des oxydes d'azote (NO_x), des hydrocarbures légers et des composés organiques volatils (COV).



IMPORTANT !

Il est recommandé d'installer des étages de filtration supplémentaires en amont et en aval des filtres à charbon. Le filtre en amont empêche la poussière d'obstruer la porosité du matériau, réduisant ainsi sa durée de vie ; ceux en aval protègent l'installation car ils retiennent les particules de matériau qui pourraient être libérées sous l'action mécanique du frottement des granulés, soumis au passage de l'air.



IMPORTANT !

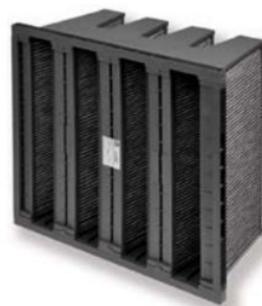
Pour éviter tout dommage pendant le transport, les filtres à charbon sont fournis séparément. En usine, seuls les cadres de support sont installés



IMPORTANT !

En cas d'exposition intense et durable, porter un appareil respiratoire autonome

Filtre à charbon avec poches rigides pour la désodorisation



Caractéristiques générales et média filtrant

Filtre à poches rigides à charbon actif 4V pour la désodorisation. La solution 4 dièdres (8 paquets) offre une surface filtrante élevée et une longue durée de vie. Média filtrant constitué de 2 couches plissées de non-tissé contenant une couche de microgranules de charbon actif. Construction avec cadre en plastique moulé par injection (polystyrène). Filtre non régénérable, totalement incinérable (CER 15 02 03/15 02 02 selon utilisation).

Limites d'utilisation

Température maximale: 50 ° C (fonctionnement continu)

Humidité relative maximale: 70%

Chute de pression finale recommandée: 250 Pa

Applications

Leur utilisation est particulièrement indiquée dans les systèmes de type civil.

Remarque: il est recommandé d'installer des étages de filtration supplémentaires en amont et en aval des filtres à charbon. Le filtre en amont empêche la poussière d'obstruer la porosité du matériau, réduisant ainsi sa durée de vie ; ceux en aval protègent l'installation, car ils retiennent les particules de matériau qui pourraient être libérées sous l'action mécanique du frottement des granulés, soumis au passage de l'air.



IMPORTANT !

Il est recommandé d'installer des étages de filtration supplémentaires en amont et en aval des filtres à charbon. Le filtre en amont empêche la poussière d'obstruer la porosité du matériau, réduisant ainsi sa durée de vie ; les filtres en aval protègent le système car ils retiennent les particules de matériau qui peuvent être libérées sous l'action mécanique du frottement des granulés, soumis au passage de l'air.



IMPORTANT !

Pour éviter tout dommage pendant le transport, les filtres à charbon sont fournis séparément. En usine, seuls les cadres de support sont installés



IMPORTANT !

En cas d'exposition intense et durable, porter un appareil respiratoire autonome.

Réactivité

Ce produit ne montre aucune réactivité dans les conditions de stockage, d'expédition et d'utilisation spécifiées.

Stabilité chimique

Le produit est stable dans les conditions d'utilisation et de stockage.



DANGER!

Possibilité de réactions dangereuses

Le contact avec des agents oxydants puissants (halogènes, oxygène liquide, permanganates, ozone) peut provoquer une combustion rapide du produit.

Conditions à éviter

Accumulation de poussière dans l'environnement, humidité et sources de chaleur et / ou de rayonnement solaire direct.

Matières incompatibles

Agents oxydants forts et acides forts.



DANGER!

Produits de décomposition dangereux

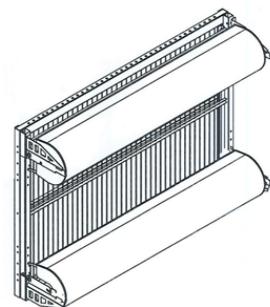
En cas d'incendie, du monoxyde de carbone et du dioxyde de carbone peuvent être libérés.

Contre-cadres pour filtres à poches

Les filtres à poches sont montés à l'intérieur de cadres de comptoir en acier galvanisé (option aluminium ou acier inoxydable 304). Les contre-châssis du côté interne en contact avec le filtre sont équipés d'un joint qui favorise l'absence de fuites d'air. Le verrouillage du filtre à l'intérieur du sous-châssis se fait avec des clips comme indiqué sur la photo.



Filtre rotatif



Caractéristiques générales et média filtrant

Structure

Structure entièrement réalisée en tôle d'acier "sendzimir". Châssis de support constitué de traverses et de montants, en sections qui intègrent les guides dans lesquels s'écoule le matériau filtrant. Dispositif de pressage de bobine qui maintient le matériau filtrant en tension. Grille de support constituée d'une série de tiges espacées à pas constant. Supports de support dans les éléments formés à la presse. Récipients cylindriques de bobine de filtre (propres et sales) qui peuvent être enlevés en libérant une paire de poignées. Les composants sont assemblés au moyen de points de soudure, de vis ou de boulons.

Bobine de filtre

Bobine de matériau filtrant en fibres synthétiques à densité progressive dans le sens du flux d'air, avec maille de support côté sortie d'air. Bobine avec matériau filtrant de longueur égale à 15 m enroulée sur bobine en carton. Le serpentin de filtre épuisé peut donc être complètement jeté dans des incinérateurs sans libérer de métaux lourds.

Motoréducteur

Motoréducteur tubulaire à fixation "clip" composé de:

- moteur asynchrone, sans parasites, classe d'isolation I et degré de protection IP44, alimentation 230 V - 50 Hz, puissance absorbée de 140 à 180 W selon la taille du filtre rotatif.
- protection thermique qui coupe l'alimentation en cas de surchauffe du moteur
- frein électromagnétique qui bloque le moteur instantanément et sans aucun glissement lorsque l'alimentation est interrompue
- réducteur planétaire qui optimise la vitesse de trainée du matériau filtrant.

Remarque: ces motoréducteurs ont été conçus pour fonctionner au fil des années sans aucun entretien, mais pas en continu. Le temps de fonctionnement continu maximum de l'axe motorisé est de 4 minutes avec un maximum de 5 démarrages par heure.

Interrupteur de fin de course

Lorsque la bobine de filtre est épuisée, le presseur de bobine active mécaniquement l'interrupteur de fin de course. Cet équipement est du type à piston, protection IP 66, avec un micro-interrupteur à action rapide incorporé.

Pressostat différentiel

Pressostat à membrane avec microrupteur à action rapide intégré, échelle d'étalonnage avec une plage de 0,4 à 3 mbar (40-300 Pa) et différentiel de 30 Pa, protection IP 54. Le point d'intervention (visible de l'extérieur) doit être réglé à 120-150 Pa (1,2-1,5 mbar) et peut être ajusté à la discréction de l'utilisateur. L'appareil est équipé d'un tube en PVC transparent et de points de pression relatifs.

Panneau de configuration

Le panneau de commande / contrôle permet le raccordement électrique entre la ligne d'alimentation, le motoréducteur, le pressostat différentiel et le fin de course.

Installation

Les filtres rotatifs sont montés directement sur une structure métallique. Les filtres rotatifs peuvent être installés avec une alimentation verticale (serpentins horizontaux) ou horizontal (serpentins verticaux), à la fois pour un débit d'air normal et inversé. Chaque unité doit être positionnée de manière à être soumise à un flux d'air uniforme, donc dans des sections de conduits droits, à l'écart des coudes, des registres de contrôle, des serpentins, etc. Un espace d'au moins 1 mètre doit être laissé sur la face d'inspection du filtre afin de permettre un accès facile au personnel de maintenance.

Conditions d'utilisation:

Alimentation: 230/50/1 (V / Hz / ph)

Consommation d'énergie: 140-180W

Classe de protection: IP44

Classe d'isolation: I.

Température: -10 + 40 ° C

Vitesse de franchissement: 1,5 - 3,5 m / s

Applications

Filtration primaire des poussières grossières dans les systèmes de climatisation / ventilation à usage civil et industriel où il est nécessaire de garantir une longue durée de vie avec de faibles coûts de maintenance.

Filtres absolus



Caractéristiques générales et média filtrant

Filtre absolu polydèdre EPA classe E10 selon EN 1822: 2010 ($E \geq 85\%$).

Filtre absolu polydidron EPA classe E12 selon EN 1822: 2010 ($E \geq 99,5\%$).

Filtre HEPA polyèdre absolu classe H13 selon EN 1822: 2010 ($E_{total} \geq 99,95\% - E_{local} \geq 99,75\%$).

Filtre HEPA polyèdre absolu classe H14 selon EN 1822: 2010 ($E \geq 99,995\%$).

Papier de fibre de verre hydrofuge plissé au pas calibré. Séparation continue des fils thermoplastiques avec construction du châssis en tôle d'acier galvanisé, avec poignées latérales. Scellant polyuréthane (à deux composants). Joint d'étanchéité en fonte (sans soudure). Filtre non régénérable (CER 150203/150202 selon l'utilisation).

Limites d'utilisation

Température maximale: 80 ° C (fonctionnement continu)

Humidité relative maximale: 100%

Perte de charge finale recommandée pour la classe E10: 300 Pa

Perte de charge finale recommandée pour la classe E12- H13 - H14: 450 Pa

Applications

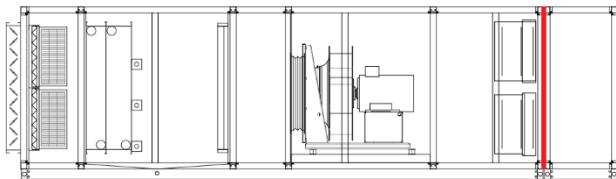
Les filtres absolus ont de nombreuses possibilités d'utilisation. Ils peuvent être utilisés pour la filtration des laboratoires d'analyse, des salles d'opération, des services immunodéficients, des environnements pharmaceutiques et alimentaires, des salles blanches, des zones à contamination contrôlée telles que les industries micromécaniques, l'aérospatiale, les hottes à flux laminaire, etc. Ils ont la capacité de former un flux laminaire ou turbulent d'air stérile.

Les filtres absolus, précisément pour éviter qu'ils ne se salissent lors de l'installation de la CTA, sont toujours fournis séparément. En usine, seuls les contre-cadres sont installés.

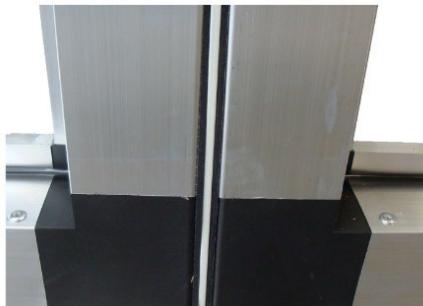
Contre-châssis pour le test DOP (Dispersed Oil Particulate)

En présence de filtres absolus, les centrales de traitement d'air peuvent être équipées de contre-châssis pour le test DOP. Le test (qui ne doit pas être effectué par le RHOSS) consiste essentiellement à rechercher des fuites provenant de petits trous ou d'autres dommages dans le média filtrant ou dans la zone de connexion entre le média et le cadre du filtre et à rechercher des fuites dans le cadre du filtre. Le test est effectué en générant un traceur spécial en amont du système de filtrage et en vérifiant les pertes en aval de celui-ci à travers un photomètre aérosol.

Si l'option «Contre-cadres pour test DOP» est sélectionnée, une section d'inspection et une jonction doivent être sélectionnées en aval du filtre absolu. Les contre-cadres des filtres sont montés entre les 2 profilés qui composent la jonction. Une hotte est également installée en amont du ventilateur, nécessaire à l'introduction de l'aérosol lors de la phase de test DOP.



Ci-dessous, le détail de la tôle surligné en rouge sur la photo précédente. La tôle sélectionnée avec l'option «Test DOP» est installée entre les 2 profilés qui forment le joint.



Détail sur l'assemblage du filtre absolu à l'intérieur du sous-châssis



Filtres électrostatiques

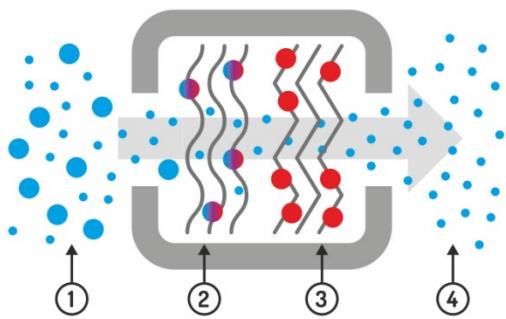


Un filtre électrostatique est un système de purification qui permet de séparer le flux d'air entrant des particules polluantes. Le système, par une différence de potentiel induite entre les électrodes d'émission et de collecte, sépare les particules contaminantes du gaz porteur qui est amené à s'écouler entre les électrodes.

Un système de filtre électrostatique se compose de:

- électrodes de collecte, sous forme de plaques ou de tubes
- électrodes de décharge ou d'émission de forme filiforme. Ceux-ci sont positionnés parallèlement à ceux de collecte (coaxialement dans le cas d'électrodes de collecte tubulaires).
- bloc d'alimentation, généralement les niveaux de tension requis pour le processus, composé d'un transformateur et d'un redresseur
- appareil de nettoyage périodique des électrodes de collecte. La méthode la plus couramment utilisée est le système sec qui détache les poudres fixées sur les électrodes en frappant ou en transmettant des vibrations à l'électrode.
- Structures et cadres de boîtier d'électrodes

Le traitement consiste à appliquer une différence de potentiel élevée entre les électrodes d'émission et de collecte: de cette manière, un fort champ électrique est créé à proximité des électrodes d'émission. Le champ généré provoque l'ionisation du gaz (porteur des particules contaminantes) autour de la surface de l'électrode d'émission. L'effet créé est appelé effet corona. Le flux de gaz qui passe entre les plaques de collecte est ionisé, de sorte que les ions ont tendance à se déplacer de la zone corona vers les électrodes de collecte. Dans cette phase, les ions produits entrent en collision avec les particules contaminantes en suspension et leur confèrent une charge électrique (chaque particule peut être chargée par l'action de plusieurs ions, jusqu'à atteindre des niveaux de charge élevés). Les poudres chargées sont ensuite attirées vers les électrodes de collecte où elles sont retenues puis éliminées.



Séquence de fonctionnement du filtre électrostatique

- 1- Particules en suspension dans l'air
- 2- Champ d'ionisation
- 3- Champ de collectio
- 4- Air filtré

Le filtre électrostatique est équipé d'un système spécifique d'alimentation et de régulation électrique qui permet de renforcer les charges électrostatiques tant sur les particules polluantes que sur les surfaces de collecte. En pratique, la tension (volts) et le courant conséquent (mA) ionisent les particules et créent sur les surfaces du filtre (opposées et soumises à des tensions électriques appropriées) un champ électrique suffisamment intense pour les capturer, tout comme si elles étaient attirées par un aimant. Ils ont l'avantage d'être très efficaces pour retenir les particules, les fibres et les substances biologiques, même celles de très petit diamètre (<1 micron), et ils ne perdent pas leur capacité de filtration avec le temps (car ils sont toujours régénérés) même lorsque le polluant s'accumule sur le filtre. La consommation d'énergie est très faible (environ 4,7 w pour 1000 m3 d'air). L'efficacité reste constante pendant tout le cycle de fonctionnement alors que la durée de vie des cellules est égale à la durée de vie de la machine. L'état d'accumulation du polluant sur le filtre est signalé par un capteur qui permet de programmer l'entretien périodique, facilement exécutable par l'utilisateur grâce au simple lavage à l'eau avec un détergent spécial non agressif pour l'aluminium.

Performances

- efficacité de filtration élevée sur les particules 0,3 ÷ 0,4 micron, comparable aux classes ePM 1, ePM 2,5, ePM 10 selon EN ISO 16890;
- excellente solution contre la pollution extérieure PM10, PM2,5 et PM1;
- réduction élevée de la charge bactérienne et des virus dans l'air;
- excellente protection des serpentins d'échange thermique et des canaux de distribution d'air;
- économies d'énergie considérables grâce à de faibles chutes de pression;
- efficacité de filtration constante jusqu'à une charge de 600 g de poussières fines.

Polluants qui peuvent être filtrés

Le filtre peut être utilisé en présence d'agents polluants présentant les caractéristiques suivantes:

- fumées «sèches» (elles ne doivent pas former d'huiles ou de substances fluides par agglomération dans la cellule électrostatique);
- les poudres fines et ultra-fines;
- fumées électrostatiquement chargées;
- vapeurs huileuses.

Les polluants les plus courants pour lesquels le filtre a été conçu sont: la pollution atmosphérique et les particules fines (PM 10, PM 2,5 et PM 1).

Polluants qui ne peuvent pas être filtrés

Le filtre électrostatique ne convient pas pour le filtrage de substances présentant les caractéristiques suivantes:

- vapeurs d'eau même à faible concentration;
- de grandes quantités de poudre grossière;
- copeaux, poussière de limaille de fer et résidus en général;
- gaz.

Le filtre électrostatique doit absolument éviter toutes les substances suivantes:

- même des poudres métalliques très fines;
- les fumées produites par la combustion de matières organiques et non organiques (bois, charbon, naphta, diesel, essence, etc.);
- environnements explosifs.

Applications

- CLIMATISATION: Installation à l'intérieur de climatiseurs pour les secteurs résidentiel, tertiaire et industriel.
- INDUSTRIEL: Filtration de micro-poudres, fumées de caoutchouc et de plastique, fumées en général, fumées de soudage (telles que métaux ferreux, métaux précieux, panneaux de contrôle) avec une concentration maximale de 20 mg / m.
- HÔPITAL: Contrôle de la contamination aéroportée des chambres d'hôpital, des salles blanches, des cliniques, des salles d'attente. Cette technologie est déjà appliquée pour la préfiltration forcée dans les blocs opératoires, comme système de filtration dans les salles d'hémodialyse.
- AGRO-FOOD: Contrôle de la contamination de l'air lors des processus de transformation des aliments.

Traitement antibactérien

Les filtres électrostatiques sont actifs sur le pollen, la poussière fine, le toner, la moisissure, le smog, les virus, les bactéries et la fumée de tabac. Ils sont capables d'éliminer du flux d'air traité, avec une efficacité typique entre 98,5% et 99,9%, même des microorganismes tels que:

- les bactéries en suspension dans l'air, telles que *Micrococcus luteus*,
- les levures, telles que *Rhodotorula rubra*,
- *Bacillus anthracis*
- moisissures et germes, présents dans le spectre naturel de l'air.

Vitesse de passage de l'air

Les electrofiltres nécessitent des flux d'air avec des vitesses faibles d'environ 1,5 m / s et cela nécessite l'utilisation de sections de filtre relativement grandes.

Préfiltration

Avant la section de filtrage équipée de filtres électrostatiques, il est toujours nécessaire de prévoir une préfiltration avec des filtres plats d'une efficacité au moins égale à G3.

Microrupteur de sécurité

Un micro-interrupteur de sécurité est toujours fourni en standard qui déconnecte les filtres de l'alimentation électrique lorsque la porte est ouverte.

Fonctionnement des filtres

Les filtres électrostatiques doivent être alimentés électriquement uniquement lorsque le ventilateur fonctionne. Dans les connexions électriques, prévoir l'activation du filtre uniquement avec le ventilateur en marche.

Branchements électriques

Pour les connexions électriques, consultez le manuel du fabricant.

Préfiltre métallique

Un préfiltre métallique est fourni en standard avec chaque filtre électrostatique. Sa fonction est de répartir le flux d'air uniformément sur toute la section, de contribuer à contenir le champ électrostatique généré par le filtre électrostatique et de créer une barrière mécanique qui empêche le contact avec des pièces sous tension.

Température de l'air sortant du filtre

Les filtres électrostatiques ne modifient pas la température de l'air qui les traverse.

Phénomènes d'ozone

La quantité d'ozone produite par les filtres électrostatiques est nettement inférieure aux valeurs maximales prévues, comme l'attestent les mesures effectuées par des laboratoires indépendants selon les procédures prescrites dans la réglementation sectorielle.

Phénomènes de court-circuit avec air extérieur particulièrement humide

En présence d'une forte humidité, la formation de décharges électriques vers le sol est induite par les micro-poussières qui se déposent sur l'isolation des contacts électriques. Pour cette raison, dans les zones présentant des brouillards ou une humidité élevée, nous recommandons une fréquence plus élevée dans les contrôles périodiques des filtres et en particulier dans leur nettoyage.

Adhésion des polluants captés avec l'unité éteinte

L'adhésion des polluants sur la plaque est de type moléculaire, et leur élimination ne peut donc se faire que par action mécanique ou par lavage. Naturellement, le passage de l'air à des vitesses de fonctionnement normales n'entraîne aucun décollement des saletés des filtres.

Norme ISO 16890 pour la filtration

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) a créé une nouvelle norme mondiale, ISO 16890, qui définit les procédures de classification et d'essai des filtres à air utilisés dans les systèmes de ventilation générale. En particulier, l'ISO 16890 se réfère aux éléments de filtration de l'air en tenant compte des particules de dimensions comprises entre 0,3 µm et 10 µm.

L'objectif de la norme est d'établir un système de classification des filtres pour particules solides en suspension dans l'air qui ont une efficacité ePM1 inférieure à 99%, et exige qu'ils soient testés dans des conditions de débit comprises entre 0,25 m³/s (900 m³/h) et 1,5 m³/s (5400 m³/h) par rapport à un appareil d'essai avec une section filtrante de dimensions nominales 610 x 610 mm.

La nouvelle norme propose une classification des performances et définit une efficacité des éléments filtrants pour 3 classes de particules PM10, PM2,5 et PM1

PM signifie Particulate Matter, dans la norme ISO 16890 PMx indique des particules dont le diamètre aérodynamique est compris entre 0,3 µm et x µm.

Le pourcentage d'efficacité d'un filtre testé avec une matière particulière de classe PMx est appelé ePMx, il est exprimé en% et indique la capacité d'un filtre à éliminer une fraction massique de particules appartenant à une gamme de tailles donnée d'un débit. Par exemple, un élément filtrant capable d'éliminer 75% en masse de particules PM10 aura une efficacité ePM10 de 75%.

Dans la norme EN 16890, les classes d'efficacité sont une pour chaque gamme de taille de particules PM10, PM2,5 et PM1. Pour les filtres qui n'atteignent même pas 50% de PM10, un groupe distinct appelé «grossier» ou grossier est établi. La valeur d'efficacité ePM rapportée est arrondie à 5%, pour les filtres appartenant au groupe ISO Coarse, la valeur ePM peut être omise.

Un filtre peut également appartenir à deux groupes, par exemple un filtre classé ISO PM1 85% peut également être ISO PM10 95% mais une seule de ces valeurs doit être reportée sur l'étiquette. Par souci d'exhaustivité, tous les rendements calculés peuvent être indiqués dans le rapport d'essai.

Classification					
Groupe	Classe			Valeur de référence	ΔP final (Pa)
	ePM1 min	ePM2,5 min	ePM10		
	0,3 ≤ x ≤ 1	0,3 ≤ x ≤ 2,5	0,3 ≤ x ≤ 10		
ISO grossier			< 50%	Arrêt gravimétrique initial	200
ISO ePM10			≥ 50%	ePM10	300
ISO ePM2,5		≥ 50%		ePM2,5	300
ISO ePM1	≥ 50%			ePM1	300

«X» indique la taille de la particule

Recommendations sur le choix des classes de filtration

Pour sélectionner le bon système de filtration, il ne suffit pas de connaître la concentration externe de PM car il faut également prendre en compte les sources intérieures. La qualité de l'air introduit dans l'environnement, en termes de concentration de poussières fines, doit donc être meilleure que celle attendue dans l'environnement (IDA - Indoor Air Quality).

Lors de la sélection des étapes de filtration minimales, les éléments suivants doivent être pris en compte:

- de la qualité de l'air extérieur (ODA - Qualité de l'air extérieur)
- que celle introduite dans l'environnement (SUP- Supply Air)
- et la charge PM générée à l'intérieur.

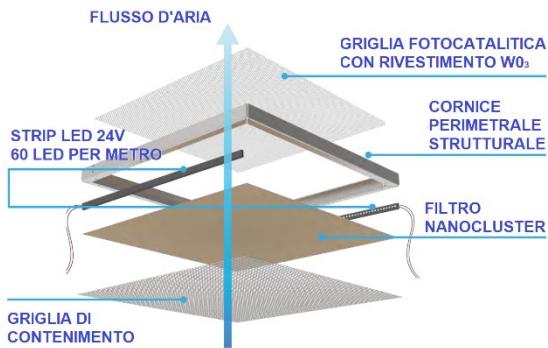
Pour les différents détails, il est nécessaire de consulter la norme EN 16798-3: 2017

(Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 3: Pour les bâtiments non résidentiels - Exigences de performance des systèmes de ventilation et de climatisation des locaux (Modules M5-1, M5-4)

Filtre photocatalytique Ponente 1000

PONENTE 1000 est un dispositif d'assainissement et de purification de l'air pour les environnements intérieurs. Le système est basé sur le principe de la photocatalyse à l'aide de la lumière LED. Il utilise un support imprégné de trioxyde de tungstène et de nano-clusters de cuivre métallique comme photocatalyseur.

PONENTE 1000 n'utilise pas de filtration électrostatique supplémentaire.



Le dispositif n'implique pas l'utilisation de produits chimiques biocides ou de sources lumineuses aux émissions potentiellement nocives et peut donc être utilisé en toute sécurité en présence de personnes.

Règlement appliquée

Directive (UE) 2014/35/UE et directive 2014/30/UE



ATTENTION !

Le dispositif n'est pas destiné à la désinfection et n'est pas un dispositif médical.



ATTENTION !

IL EST RECOMMANDÉ DE NE PAS TOUCHER LE TREILLIS MÉTALLIQUE TRAITÉ AU TRIOXYDE DE TUNGSTÈNE AVEC LES MAINS. UTILISEZ DES GANTS EN COTON POUR ÉVITER QUE LA GRAISSE OU LA SALETÉ DE VOS MAINS NE SE DÉPOSE SUR LE TREILLIS ET NE RÉDUISE SON DÉGRÉ DE RÉACTIVITÉ.

Limites d'utilisation et domaines d'application

L'appareil est conçu pour être utilisé dans des applications industrielles de confort (écoles, bureaux, cinémas, supermarchés, magasins, banques, théâtres, gymnases, bibliothèques, musées, restaurants, bars, etc.)

Ne pas utiliser dans des environnements présentant des conditions d'entrée d'air sévères et des contextes problématiques, sauf accord préalable exprès (par exemple, traitement industriel, ATEX, cuisines de type industriel desservant des hottes, substances huileuses ou brouillards d'huile minérale dans l'air, conditions de température et d'humidité sévères, environnements marins, etc.)

Il est recommandé de toujours prévoir une section de filtration en amont du filtre avec une efficacité ISO COARSE de 55% (selon ISO 16890) ou plus.

Section avec filtres électrostatiques

Les filtres sont livrés montés et câblés à l'intérieur de l'unité. Ils sont montés sur des rails et préparés pour l'extraction latérale. Il est recommandé d'installer le filtre en suivant la flèche figurant sur l'étiquette du filtre.



Unités de récupération de chaleur

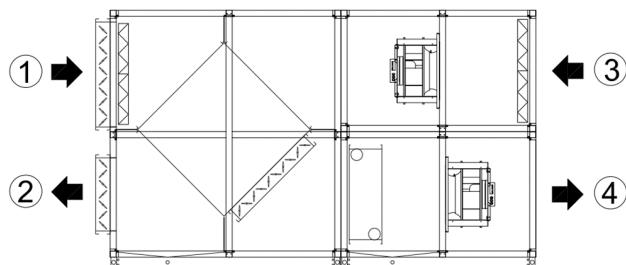
La récupération de chaleur consiste essentiellement en un transfert d'énergie entre l'air repris dans l'environnement, qui est envoyé à l'expulsion, et l'air de renouvellement externe. Les systèmes utilisés peuvent consister en la récupération de la chaleur sensible seule ou en la récupération de la chaleur totale ou sensible et latente. Il existe 3 types de récupérateurs:

- Récupérateur de flux transversal
- Récupérateur rotatif
- Unité de récupération avec deux batteries

Récupérateurs de flux transversaux

Vous trouverez ci-dessous le schéma typique d'une unité de traitement d'air superposée avec un récupérateur à flux transversal. Suivez le schéma ci-dessous pour identifier les flux d'air.

- 1- Entrée d'air externe
- 2- Souffle d'air
- 3- Prise d'air ambiant
- 4- Air ambiant

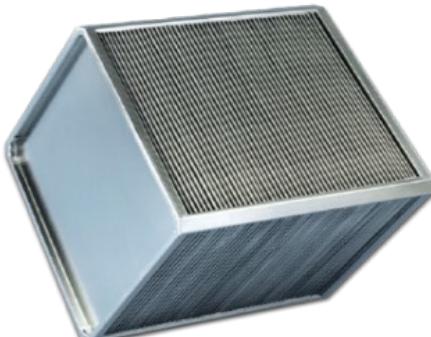


Vue de face «CTA ADVANCE» avec récupération d'écoulement transversal

Les récupérateurs de flux transversal peuvent être équipés d'un registre de dérivation directement monté sur le pack d'ailettes.



Unité de récupération avec by-pass intégré

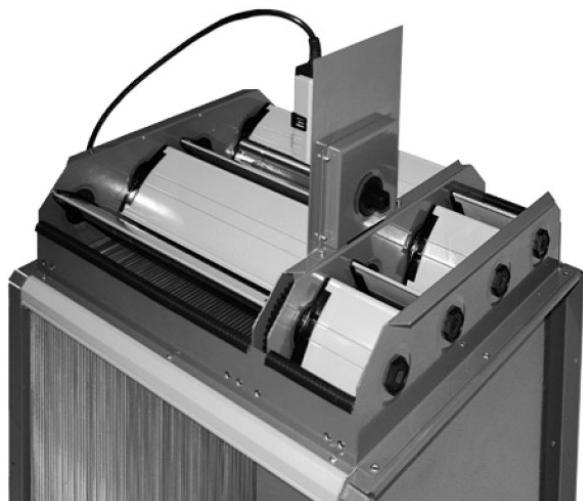


Unité de récupération sans by pass

Pour des besoins de construction ou pour des raisons d'espace, l'actionneur de registre peut être monté dans la zone centrale à l'intérieur du module plutôt que sur le côté extérieur du module.



Détail de la plaque support de l'actionneur du registre by-pass d'un récupérateur de flux transversal



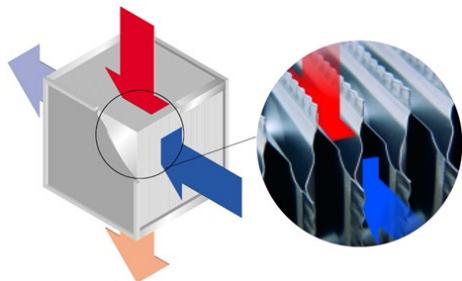
Pour les gros récupérateurs, des renforts supplémentaires sont appliqués à la base de la structure



Du côté de l'entrée d'air extérieur sont logés des filtres généralement plats qui sont nécessaires pour protéger le récupérateur.



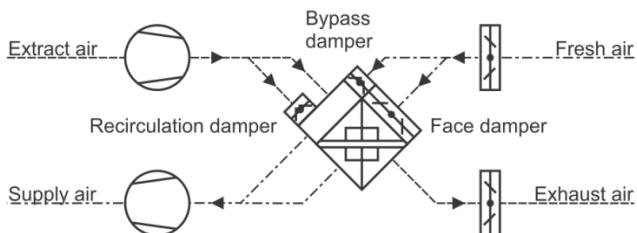
Ces récupérateurs sont constitués de plaques d'accouplement qui laissent alternativement passer l'air expulsé et l'air extérieur. La distance entre les plaques est l'un des facteurs qui détermine l'efficacité de l'échangeur. Souvent, la distance entre les plaques est obtenue au moyen de reliefs qui améliorent l'échange thermique.



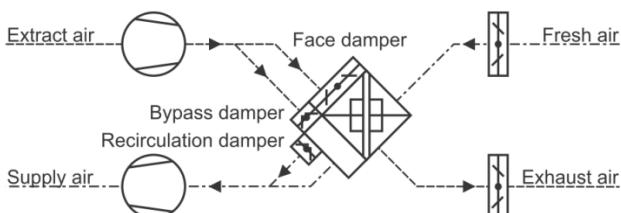
Ce type de récupérateur permet également la récupération de chaleur latente mais pas d'humidité car les flux d'air sont séparés. Le matériau le plus couramment utilisé est l'aluminium en raison de la simplicité de traitement et de la légèreté.

Il est également possible de réaliser des récupérateurs avec le by-pass et le registre de recirculation directement intégrés dans le récupérateur.

Voici l'exemple avec le by-pass placé sur l'air extérieur



Ci-dessous, l'exemple avec le by-pass placé sur l'air d'échappement



DANGER!

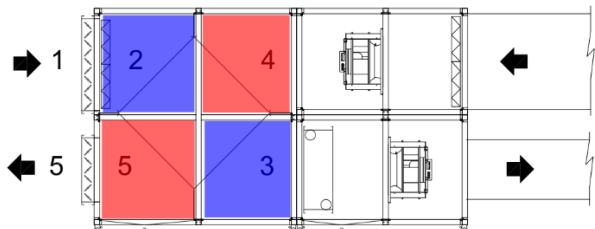
PRESSION DIFFÉRENTIELLE MAXIMALE!

Pour chaque modèle de récupérateur, il existe une pression différentielle maximale au-delà de laquelle une déformation permanente des plaques est créée et le passage de l'air d'un côté à l'autre est empêché. Lors de la phase de prévente, il est donc nécessaire de connaître les pertes de charge de chaque conduit ou du conduit d'air extérieur, d'expulsion, de retour et de

En l'absence de telles données, RHOSS ne peut déterminer la valeur de la pression différentielle et par conséquent la vérification de l'adéquation de la récupération ne peut être effectuée et les choix incorrects restent sous la responsabilité du client. Pendant la phase de démarrage, vérifiez toujours les pressions en jeu dans les différentes sections du conduit pour éviter les situations où les pressions différentielles sont supérieures à la limite autorisée et consultez toujours le manuel du fabricant avant de mettre les ventilateurs en marche.

Les pressions différentielles varient d'un modèle de récupérateur à l'autre. Généralement, il existe des valeurs de 1000 Pa à 2500 Pa. Vérifiez toujours ces données lors de la phase de négociation et de prévente ou consultez le bureau technique afin de choisir la bonne unité de récupération.

Ci-dessous, un exemple de calcul de la pression différentielle d'une récupération pour une installation avec le côté expulsion sous pression (zone rouge) et le côté air neuf sous dépression (zone bleue).

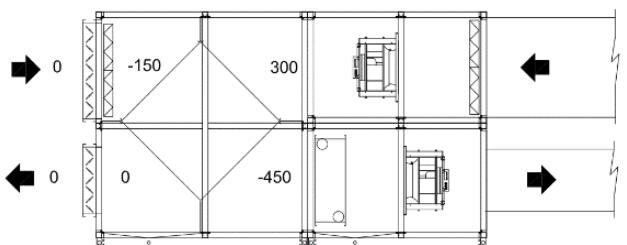


Côté en dépression

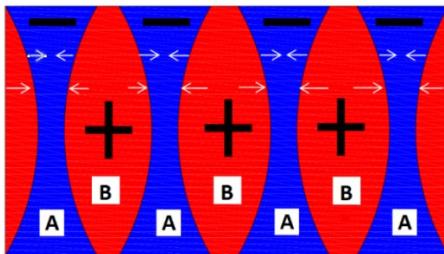
Aux points 1 et 5, comme les registres ne sont pas canalisés, nous avons la pression atmosphérique. Au point 2 en aval du filtre, on trouve une dépression d'environ 150 Pa. En position 3, la dépression est encore augmentée du même montant que les pertes du récupérateur que nous supposons être de 300 Pa. On aura donc au point 3 une dépression totale de 450 Pa.

Côté sous pression

Au point 5, nous avons toujours la valeur de la pression atmosphérique. En position 4, la surpression est augmentée autant que les pertes du régénérateur que nous supposons être de 300 Pa. On aura donc au point 4 une surpression totale de 300 Pa.



Par conséquent, à l'intérieur du récupérateur, il y aura des zones en surpression et des zones en dépression.

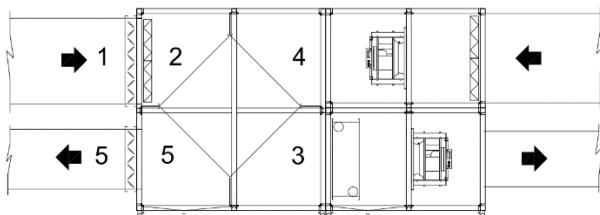


La zone «A» (bleue) est traversée par le flux d'air extérieur / soufflé qui est en dépression.

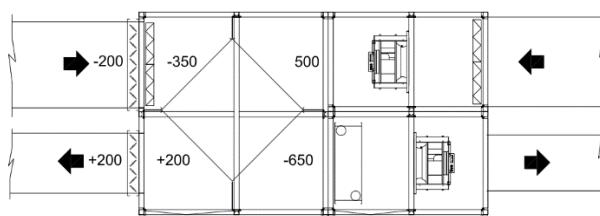
La zone «B» (rouge) est traversée par le flux d'air de retour / expulsion qui est en surpression.

Ainsi, lors de la récupération, il se formera une pression différentielle de 750 Pa, donnée par la somme des 2 contributions en valeur absolue (300 Pa + 450 Pa). Cette valeur doit être inférieure à la pression différentielle maximale déclarée par le constructeur pour éviter des déformations permanentes.

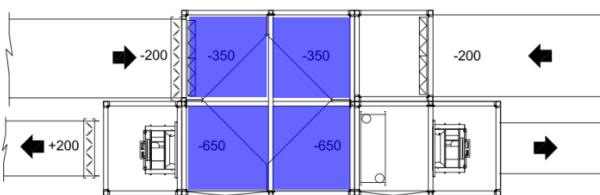
Si les registres étaient canalisés, les pressions impliquées augmenteraient. Aux points 1 et 5, nous trouvons des valeurs de dépression et de surpression dues aux chutes de pression des canaux.



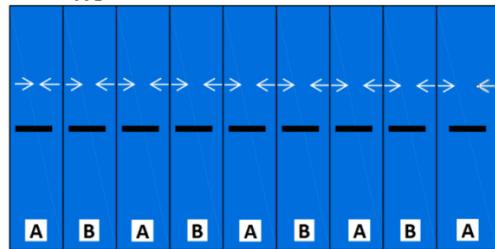
En supposant que les pertes de charge des canaux d'air extérieur et d'expulsion sont respectivement de 200 Pa chacune, et que la perte de récupération est de 300 Pa, la pression différentielle s'élève à 1150 Pa (somme des valeurs absolues de 650 Pa + 500 Pa).



Un rôle fondamental joue la position des fans. Dans l'exemple suivant, toutes les zones de récupération sont en dépression.



Par conséquent, l'effet de distorsion créé par le flux d'air en dépression sur le refoulement est annulé ou au moins réduit par l'effet de distorsion créé par le flux d'air en dépression au retour. Par conséquent, dans ce cas, la pression différentielle a tendance à s'annuler ou à prendre des valeurs très faibles.



La zone «A» est traversée par le flux d'air extérieur / soufflé qui est en dépression.

La zone «B» est traversée par le flux d'air de retour / expulsion qui est en dépression.

Dans ce cas, la pression différentielle atteint la valeur de 300 Pa donnée par la différence des 2 valeurs absolues de dépression (650 Pa - 350 Pa).

Nettoyage du récupérateur

Ces récupérateurs sont économiquement pratiques, faciles à installer et n'impliquent pas, au fil du temps, des augmentations excessives de la consommation d'énergie dues à l'enrassement. Les récupérateurs n'ont pas de pièces mobiles, donc aucun entretien mécanique n'est requis. En présence de poussières ou de polluants, il est nécessaire de prévoir des filtres adéquats en amont de l'unité de récupération tant du côté expulsion que du côté renouvellement de l'air. Des dépôts de poussière et de graisse peuvent se former sur les surfaces des ailettes des récupérateurs; dans ce cas, ces dépôts peuvent être facilement éliminés des manières suivantes:

- à l'air comprimé, en cas de dépôts de poussière, en prenant soin de ne pas endommager les plaques et les joints;
- avec de l'eau chaude ou par pulvérisation d'une solution détergente (ex: Decade, ND-150, Chem Zyme, Primasept, Poly-Det, Oakite 86M ou similaire) en cas de dépôts graisseux.

Les solutions fortement alcalines ou autres substances agressives pour l'aluminium sont évidemment à éviter.

Applications

Selon le secteur d'utilisation et les applications, les matériaux suivants sont recommandés pour les récupérateurs de chaleur:

Conditionnement civil:	Aluminium
Lieux publics tels que les écoles:	Aluminium
Chambres fumeurs:	Aluminium
Piscines:	Aluminium pré-peint
Hôpitaux:	Aluminium ou acier inoxydable
Hottes d'aspiration:	Aluminium ou aluminium prélaqué
Séchoirs:	Aluminium ou acier inoxydable
Récupération des fumées de la combustion:	Acier inoxydable

Glacage du récupérateur

Si la température d'entrée d'air frais et la température d'air extrait sont inférieures à certaines valeurs, la condensation qui se forme du côté évacuation peut geler. Ces valeurs limites peuvent être calculées de temps à autre via le logiciel de sélection dans les différents cas spécifiques. En cas de gel, le passage de l'air est obstrué avec une augmentation conséquente des pertes de charge et de graves dommages aux plaques de récupération. Pour éviter le gel, plusieurs solutions peuvent être adoptées:

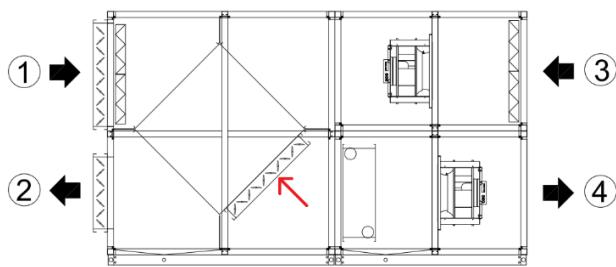
- installer une batterie chaude (électrique ou à eau) pour préchauffer l'air entrant dans l'unité de récupération;
- utiliser le registre de dérivation. De cette manière, l'air froid extérieur passe à travers le by-pass et l'air d'expulsion passe à travers le pack récupérateur en le chauffant.



IMPORTANT !

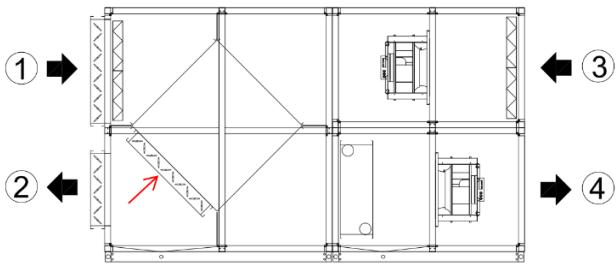
Assurez toujours le free-cooling du côté de l'alimentation en air externe. En cas de gel du récupérateur, en ouvrant le registre by-pass, l'air de retour (chaud) passe à travers le récupérateur et favorise le dégivrage des plaques. L'air extérieur (froid) passe à la place par le by-pass. Si le registre de by-pass est placé du côté retour-expulsion, l'action de dégivrage est empêchée car l'air chaud de retour passe par le by-pass, tandis que la récupération est toujours traversée par l'air extérieur (froid).

Exemple (recommandé) de récupérateur avec registre de dérivation côté refoulement d'air extérieur



- 1- Entrée d'air externe
- 2- Souffle d'air
- 3- Prise d'air ambiant
- 4- Air ambiant

Exemple (à éviter) de récupérateur avec registre by-pass côté air retour-expulsion



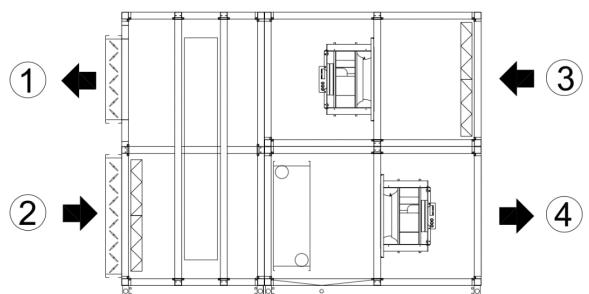
- 1- Entrée d'air externe
- 2- Souffle d'air
- 3- Prise d'air ambiant

4- Air ambiant

Récupérateurs rotatifs



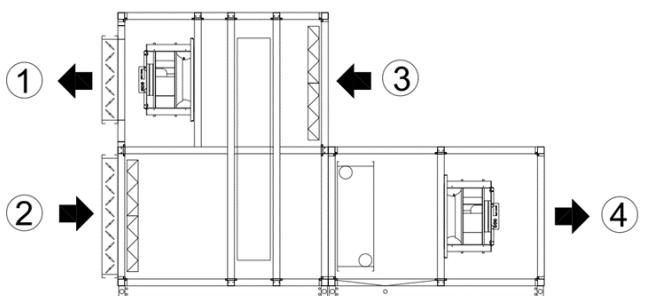
Ci-dessous, le schéma typique d'un "CTA ADVANCE" superposé à un récupérateur rotatif. Suivez le schéma ci-dessous pour identifier les flux d'air.



Vue de face d'un «CTA ADVANCE» avec récupération rotative

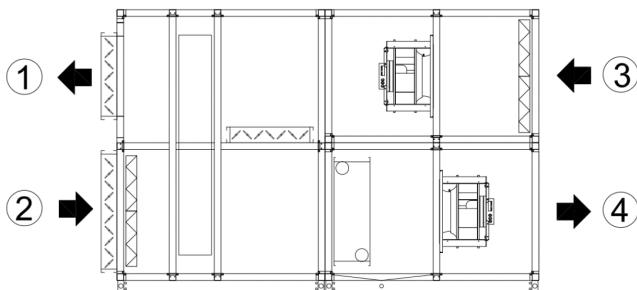
- 1- Expulsion aérienne
- 2- Entrée d'air externe
- 3- Prise d'air ambiant
- 4- Air ambiant

Les meilleures conditions d'installation sont obtenues lorsque le ventilateur de retour est en aval du rotatif suivant le flux d'air extrait et le ventilateur d'alimentation est en aval du rotatif suivant le flux d'air d'alimentation.



- 1- Expulsion aérienne
- 2- Entrée d'air externe
- 3- Prise d'air ambiant
- 4- Air ambiant

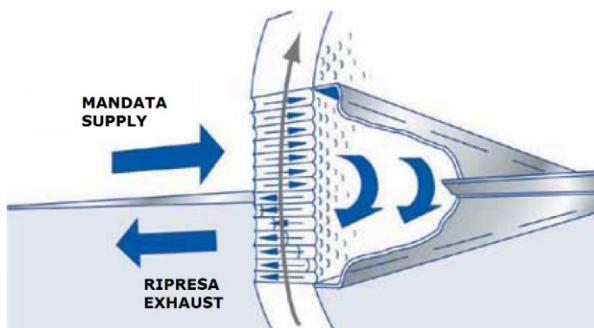
En cas de recirculation la seule installation possible est la suivante avec le ventilateur de retour en amont du rotatif, toujours suivant le flux de l'air d'expulsion.



- 1- Expulsion aérienne
- 2- Entrée d'air externe
- 3- Prise d'air ambiant
- 4- Air ambiant

Dans les unités de récupération de chaleur rotatives, l'échange de chaleur se produit par accumulation de chaleur dans le rotor; en effet, tandis que le cylindre tourne lentement, l'air d'expulsion traverse une moitié du carter et transfère la chaleur à la matrice rotorique qui l'accumule. L'air de renouvellement, qui traverse l'autre moitié, absorbe la chaleur accumulée. En continuant la rotation, les éléments qui absorbent et cèdent la chaleur s'inversent continuellement, et le processus peut continuer indéfiniment. La vitesse de rotation du rotor peut être constante ou peut être variée par un régulateur de vitesse.

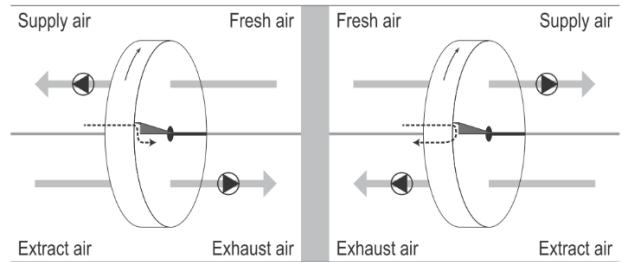
L'échangeur de chaleur rotatif air-air est constitué d'un rotor cylindrique en tôles d'aluminium (option aluminium peint) et contenant des milliers de canaux et caractérisé par un développement de surface très élevé. Le rotor est logé dans un châssis de retenue et il est équipé de joints à brosse pour minimiser le passage entre les flux d'air d'admission et d'expulsion. Durant le fonctionnement normal, l'air d'expulsion passe à travers le rotor, ce qui pourrait contaminer l'air de renouvellement. Afin de minimiser l'entraînement de l'air de retour dans le flux de refoulement, les récupérateurs sont équipés en standard du secteur de nettoyage qui, à l'aide d'une petite quantité d'air extérieur, nettoie le rotor. Afin que ce système fonctionne correctement, il faut que la pression de l'air de renouvellement soit supérieure à la pression de l'air d'expulsion.



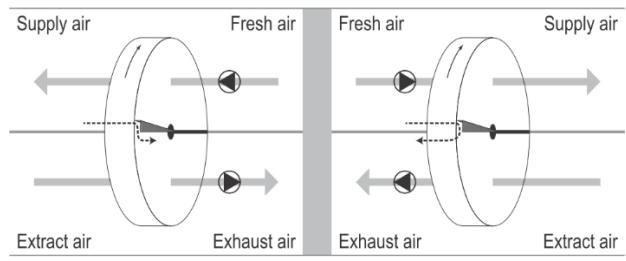
Secteur de nettoyage d'une récupération rotative

Ci-dessous nous indiquons les configurations et positions possibles du secteur de purge en fonction de la configuration de la machine. Lors du démarrage, vérifiez toujours la rotation correcte de la roue.

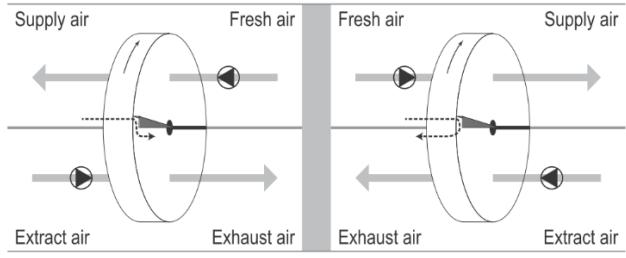
Configuration A



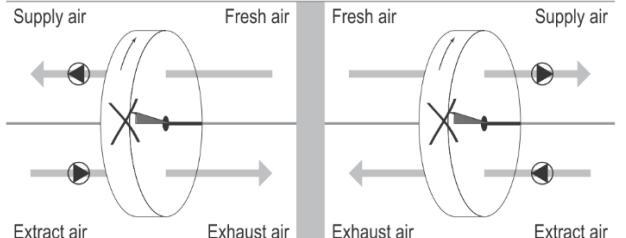
Configuration B



Configuration C



Configuration D



On indique avec DP la différence de pression entre l'air extérieur et le retour ambiant ($DP = p_{\text{air neuf}} - p_{\text{air extrait}}$)

Pour la configuration «A», une différence de pression DP minimale de 100 Pa est requise entre la pression d'air extérieur (air neuf) et la pression de retour (air extrait).

Pour la configuration «B», le secteur de purge est réduit autant que possible et avec des différences de pression DP supérieures à 800 Pa, il est omis. Ceci a pour but de minimiser le flux d'air extérieur qui est acheminé vers l'extérieur avec une réduction conséquente de l'efficacité du récupérateur.

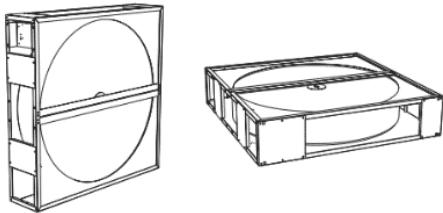
Pour la configuration «C», une différence de pression DP minimale de 100 Pa est requise entre la pression d'air extérieur (air neuf) et la pression de retour (air extrait).

Pour la configuration "D", le secteur de purge ne peut pas être utilisé car il est incompatible avec les pressions impliquées. Cette configuration est cependant nécessaire si le registre de recirculation est présent.

En ce qui concerne le pack échangeur de chaleur, les dimensions et le faible écartement des ailettes permettent d'obtenir des performances élevées et permettent de minimiser dans tous les cas les pertes de charge côté air.

Le by-pass de récupération, et donc la fonction free-cooling, est obtenu par l'arrêt du moteur d'entraînement.

Le récupérateur rotatif peut être installé à la fois en position verticale et horizontale. Un récupérateur conçu pour une installation verticale ne peut pas être monté en position horizontale et vice versa.



Chaque récupération est fournie en 3 versions:

- Sensible
- Hygroscopique
- Hygroscopique à haut rendement.

Rotor sensible : le matériau utilisé pour la construction du rotor est l'aluminium qui, en raison de ses caractéristiques physiques (résistance à la corrosion, inflammabilité, durabilité), convient à presque toutes les applications pour lesquelles le récupérateur est destiné à effectuer un échange thermique sensible entre les deux flux d'air.

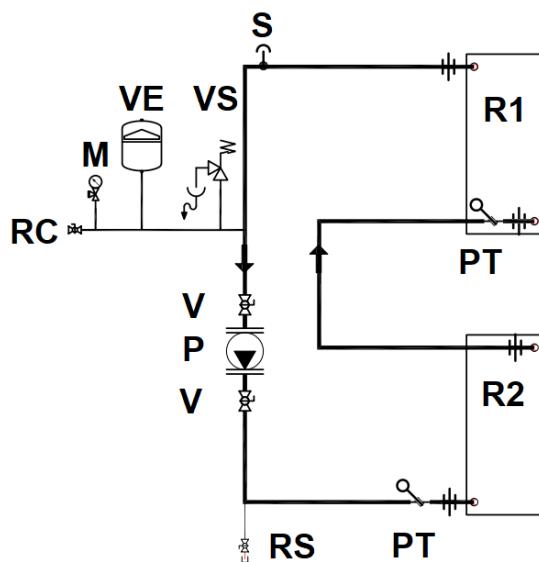
Rotor hygroscopique: la matrice aluminium, qui constitue le rotor, est traitée chimiquement avec une solution alcaline de carbonate de potassium afin de créer une surface oxydée capable de rendre le rotor hygroscopique. L'oxydation rend la surface poreuse au niveau microscopique, ce qui permet le transfert d'humidité entre les deux courants d'air.

Rotor hygroscopique à haut rendement: dans ce cas, la matrice en aluminium est revêtue d'une couche de gel de silice (silicate de sodium) qui garantit un transfert d'humidité élevé. De plus, le revêtement contient des produits antibactériens et fongicides qui empêchent la formation de moisissures et de moisissures sur la surface du rotor. Le résultat pratique de ce traitement particulier au silicate de sodium est un rendement supérieur à un récupérateur rotatif hygroscopique traditionnel.

Givrage de la récupération rotative

les récupérations rotatives ont moins de problèmes par rapport aux flux croisés. Néanmoins, il est conseillé un préchauffage de l'air neuf jusqu'à -8 °C pour diminuer les risques de givrage ou de dégivrage de la roue. Une méthode alternative consiste à réduire la vitesse de rotation de récupération à 0,5 tr / min afin de diminuer l'efficacité de récupération et de permettre à l'air extrait de dégivrer la roue. A cet égard, les différents fabricants de récupération peuvent fournir des graphiques et des tableaux pour le calcul de la température de givrage. Par conséquent, lors de la phase de pré-vente, vérifiez les différentes conditions de fonctionnement du récupérateur afin de prévoir toutes les précautions nécessaires.

Récupération avec deux batteries



Légende

- R1 Batterie de récupération côté éjection
- R2 Serpentin de récupération côté refoulement
- S Évent
- VS Soupe de sécurité
- VE Vase d'expansion
- M Manomètre
- RC Coq de remplissage
- RS Robinet de vidange
- V Vanne d'arrêt
- P Pompe électrique
- PT Well avec thermomètre

Un système assez simple de récupération de chaleur est obtenu avec deux batteries reliées entre elles par un circuit hydraulique fermé dans lequel circule un fluide caloporeur (eau ou solution antigel) qui agit alors comme un vecteur d'énergie d'une batterie à l'autre. Une bobine est traversée par l'air extérieur et l'autre par l'air d'échappement. Le système ne récupère que la chaleur sensible: en hiver, l'air extérieur est préchauffé, tandis qu'en été il est refroidi, toujours en utilisant l'air expulsé. Le système est très simple et flexible. Elle permet d'avoir, dans des positions éloignées, l'entrée d'air extérieur et la zone d'expulsion, ce qui est souvent très avantageux. Un autre aspect intéressant est l'impossibilité totale de contamination.

Le droit de modifications techniques est réservé sans préavis

En raison du double effet de transfert de chaleur, il est difficile pour ces systèmes d'atteindre des rendements élevés. Si les rangs des bobines sont fortement augmentés, la pression côté air diminue et donc les coûts d'exploitation de la machine augmentent également. En ce qui concerne la maintenance, l'air doit toujours être filtré, aussi bien en amont du serpentin d'expulsion qu'en amont du serpentin d'air neuf. Il est nécessaire de vérifier le fonctionnement régulier de la pompe et sa régulation. Périodiquement, il est nécessaire de recharger le circuit pour compenser les petites fuites.

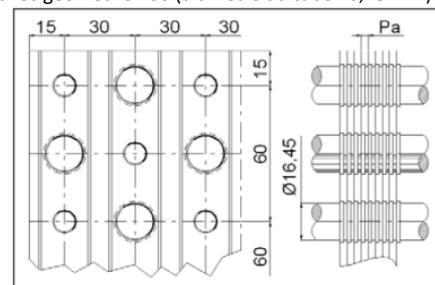
Batteries



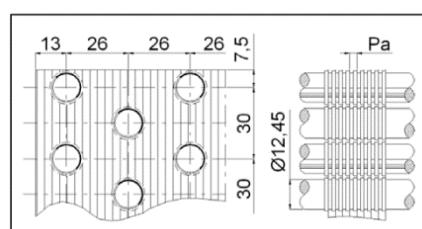
Les serpentins (échangeurs de chaleur) sont l'un des composants fondamentaux de la centrale de traitement d'air. Il est préférable de placer la section de traitement et en particulier le serpentin de refroidissement et de déshumidification toujours en amont des sections de ventilation. Dans ce cas, la section de traitement fonctionnera toujours en dépression et cela évite tout entraînement des gouttes vers l'extérieur de la machine. La section qui contient des serpentins de refroidissement est toujours équipée d'un bac de récupération des condensats qui peut être sélectionné dans différents matériaux (acier galvanisé, aluminium ou acier inoxydable 304). Un siphon d'une telle hauteur doit toujours être installé sur le drain du réservoir pour faciliter l'évacuation de l'eau pendant le fonctionnement de la machine. À cet égard, pour le dimensionnement du siphon, voir la section dédiée.

Les batteries sont généralement constituées de tubes en cuivre (options cuivre étamé, fer, acier inoxydable 304, acier inoxydable 316), d'ailettes en aluminium (options aluminium pré-peint, cuivre, cuivre étamé), d'un cadre en acier galvanisé (options acier inoxydable 304, acier inoxydable 316, aluminium). Le pas standard des ailettes est de 2,5 mm avec la possibilité de le sélectionner de 2,0 à 12 mm. La géométrie des tubes peut être sélectionnée avec les pas P60, P40 et P3012.

Bobine avec géométrie P60 (diamètre du tube 16,45 mm)

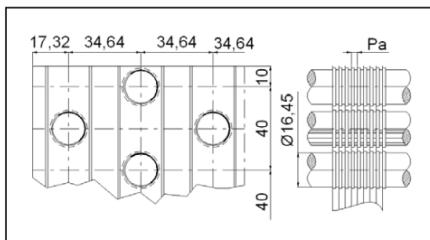


Bobine avec géométrie P3012 (diamètre du tube 12,45 mm)



Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

Bobine à géométrie P40 (diamètre du tube 16,45 mm)



Le matériau du collecteur est en cuivre et les connexions en acier galvanisé. Les bobines ont des raccords filetés mâles avec filetage selon la norme EN 10226-2. Ils peuvent être alimentés en eau avec ou sans ajout d'éthylène et de propylène glycol, eau surchauffée, vapeur, fréon. Pour les autres types de fluides, consultez le fabricant pendant la phase de conception.

Outre les matériaux utilisés et l'espacement des ailettes, les batteries sont caractérisées par le nombre de rangées, c'est-à-dire le nombre de plans parallèles contenant les tubes frontaux ; plus le nombre de rangées augmente, plus la surface d'échange et donc les performances de la batterie augmentent. En général, les serpentins de préchauffage d'air extérieur ont 2 à 4 rangées; ceux du refroidissement et de la déshumidification peuvent également atteindre 10 à 12 rangées; pour un plus grand nombre, il est bon de diviser la batterie en 2 parties.

Un aspect très important dans la construction de batteries pour augmenter leur efficacité est :

1. Adhérence tube-ailette parfaite, quelle que soit la tolérance sur le Ø du tube, car cela est garanti par une procédure d'expansion mécanique du tube qui assure la plus grande transmission de la chaleur à l'air.
2. Les nervures, imprimées dans l'ailette, contribuent à créer des turbulences dans l'air traité en améliorant le coefficient d'échange. De plus, ils permettent un écoulement plus aisné du condensat vers le bas, gênant par contre l'entraînement des gouttes.

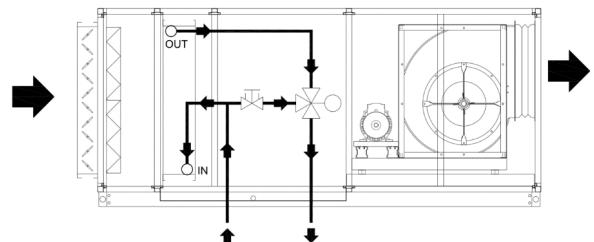
Pour les batteries à eau uniquement, le raccordement inférieur est équipé d'une évacuation de l'eau par un trou avec vis de fermeture. Ce trou est utilisé pour l'évacuation de l'eau si, pendant l'entretien ou pour d'autres raisons, il est nécessaire de vider la batterie. Sur la connexion supérieure, il y a à la place un trou avec une vis de fermeture pour évacuer l'air contenu dans les tuyaux.



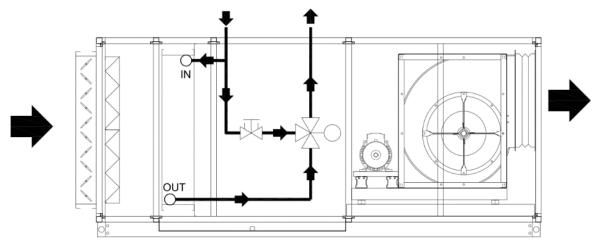
Les circuits de bobine sont normalement conçus pour obtenir une circulation à contre-courant entre l'eau et l'air. L'alimentation se fait normalement de bas en haut, pour faciliter l'évacuation des bulles d'air. Si, après l'installation de l'unité de commande, il est nécessaire d'inverser les connexions du côté gauche vers le côté droit ou vice versa, la batterie ne fonctionnera plus à contre-courant mais à co-courant. Si la batterie était alimentée par le bas, les performances thermiques et de refroidissement subiraient une diminution. A l'inverse, si la batterie était alimentée par le haut, alors l'échangeur se retrouverait à nouveau en configuration à contre-courant. Dans

cette configuration, cependant, la mise à l'air des bulles d'air n'est pas facilitée.

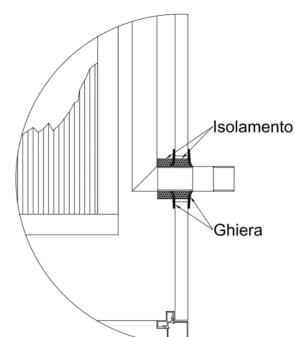
Connexion correcte de la batterie - vanne mélangeuse à trois voies avec alimentation par le bas.



Batterie de raccordement (à éviter) - vanne mélangeuse à trois voies avec alimentation par le haut mais avec des problèmes liés à l'évent de la batterie.



Les raccords d'entrée et de sortie d'eau sont normalement du même côté. Le type ou le diamètre du collecteur, qui correspond au diamètre des raccords, est fonction du débit d'eau et du nombre de circuits. Tous les serpentins, avant d'être installés à l'intérieur des centrales de traitement d'air, sont testés dans l'air. Ce test est effectué chez le fabricant de celui-ci. Sur demande, les raccords de batterie peuvent être fournis avec brides et contre-brides. Le trou dans le panneau, en correspondance avec la connexion de la batterie, est équipé d'un joint en caoutchouc EPDM à la fois du côté interne de la machine et du côté externe et avec une isolation appropriée. Cela garantit l'absence de fuites d'air.



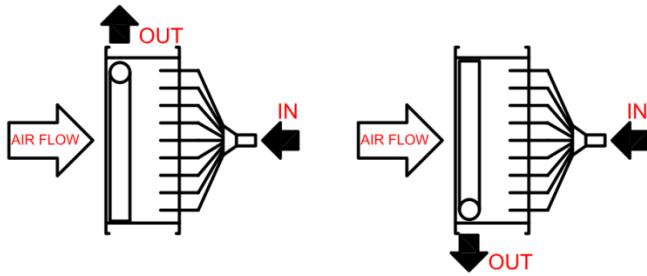
Calcul de la puissance thermique ou frigorifique d'une batterie à eau

En indiquant avec Q le débit d'eau en l / h et Dt la différence de température de l'eau d'entrée et de sortie en ° C, la puissance de sortie de la batterie P exprimée en kW est obtenue par la relation suivante:

$$P = (Q * Dt) / 860$$

Ci-dessous, un schéma indicatif de la position des connexions pour les différents types de serpentins en fonction du débit d'air.

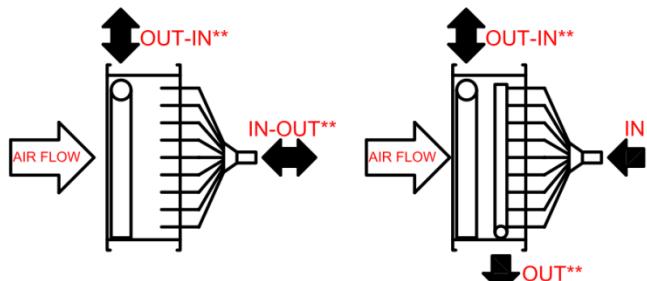
Serpentin d'évaporation à détente directe (refroidissement uniquement)



Vous trouverez ci-dessous le détail des guides de coulistement et de support de la batterie.

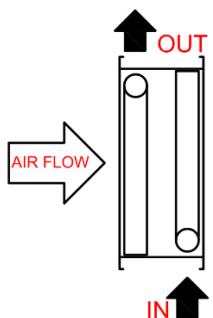


Batterie à détente directe réversible (chaud et froid)

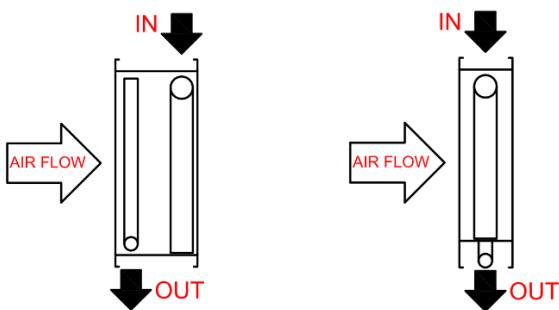


(**) fonctionnement de la pompe à chaleur

Batterie à eau



Batterie à vapeur



La structure de support d'une batterie générique est généralement constituée de remplissages en tôle. De plus, des guides en forme de «z» sont installés pour faciliter l'extraction et l'insertion de la batterie en cas de maintenance.

Dimensionnement et limites de la batterie

Batteries à eau

Généralement, la vitesse de passage de l'air est d'environ 2 m / s et 2,5 m / s. Si l'on considère les serpentins de refroidissement, il est conseillé de ne pas augmenter davantage la vitesse afin d'éviter l'entraînement de condensation. Pour les batteries chauffantes, la vitesse de l'air peut également être supérieure à 3 m / s jusqu'à un maximum de 4 m / s. Dépasser cette limite signifie augmenter considérablement les pertes de charge côté air. Une chute de pression côté eau entre 10 et 30 KPa est également recommandée. Avoir des pertes de charge très faibles signifie avoir des vitesses très faibles du fluide à l'intérieur des conduites avec le risque d'entrer dans un régime laminaire et de réduire le coefficient de transmission thermique. Inversement, avoir des chutes de pression très élevées signifie avoir des vitesses de fluide très élevées avec pour conséquence la formation de phénomènes d'érosion sur les tuyaux et la génération de bruit. De plus, pour surmonter les chutes de pression supplémentaires, la pompe doit être surdimensionnée. En général, la vitesse de l'eau à l'intérieur des tuyaux doit être comprise entre 0,5 et 2,0 m / s.

Il doit y avoir une différence d'eau au moins 3 ° C entre la température d'entrée du fluide dans les tuyaux et la température de sortie côté air. Par exemple, si la température de l'eau est de 7 ° C, la température minimale de sortie d'air est de 10 ° C. Pour une batterie de chauffage si la température de l'eau d'entrée est de 80 ° C, la température maximale de sortie d'air est de 77 ° C.

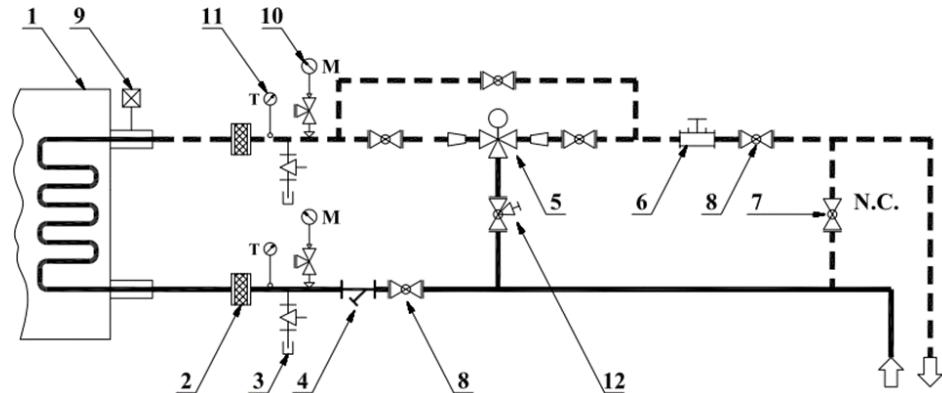


IMPORTANT !

Pression maximale admissible pour les serpentins à eau

La pression standard maximale admissible côté eau entrant dans les batteries est de 10 Barg. Pour batteries spéciales, se référer aux données sur la plaque du numéro de série

Vous trouverez ci-dessous un exemple de raccordement hydraulique pour batteries à eau avec mitigeur à trois voies avec vanne d'étalonnage sur la troisième voie et by-pass.



1 batterie à eau chaude ou réfrigérée

2 joints antivibrations pour diamètres supérieurs à 2 "1/2"

3 robinet de vidange avec bouchon fileté

Filtre 4 "y"

5 vanne mélangeuse à trois voies motorisée

6 soupapes avec stabilisateur de débit manuel

7 vanne normalement fermée - by pass pour le lavage du circuit

8 vanne d'arrêt

9 soupape d'aération manuelle

10 prises de manomètre 0-4 bar et thermomètre d'échantillonnage

11 thermomètre à immersion 0-120 °c

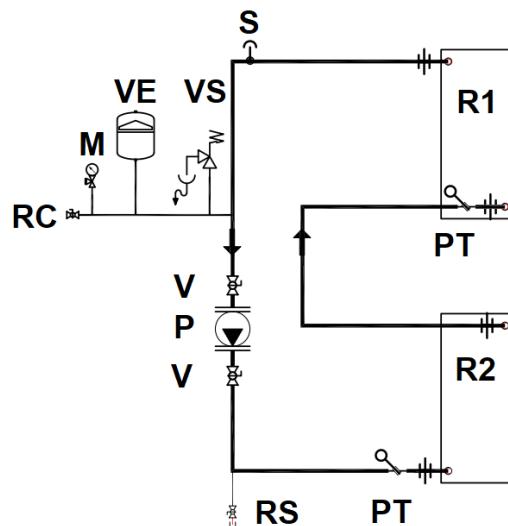
12 vanne d'étalonnage hydraulique manuelle avec débit démarré

Batteries jumelles

Les mêmes considérations s'appliquent aux serpentins à eau. Une attention particulière doit être portée au risque lié au gel. Habituellement, le serpentin de récupération de l'unité de traitement de l'air soufflé est presque toujours à proximité de l'entrée d'air extérieur et est frappé par l'air froid de l'hiver. Le thermostat antigel étant toujours installé après le premier serpentin avec du fluide chaud, le seul moyen de protéger le serpentin de récupération du risque de gel est d'utiliser un fluide avec du glycol. Ci-dessous le diagramme indiquant la température de protection en fonction de la quantité d'antigel présente dans l'eau

Concentration volumétrique d'éthylène glycol	Température de protection ° C
15%	-5
20%	-8
25%	-12
30%	-15
35%	-20
40%	-25
45%	-30

Ci-dessous, le schéma indicatif du raccordement hydraulique des batteries jumelées.



RC Prise de charge

RS Robinet de vidange

M Manomètre

VE Vase d'expansion

VS Soupe de sécurité

V Vanne d'arrêt

R1 Batterie côté éjection

P pompe électrique

R2 Bobine côté refoulement

S Évent

PT bien pour thermomètre

Batteries à expansion directe



IMPORTANT !

Vérifiez toujours les limites de fonctionnement de la batterie à expansion directe sur la plaque des composants et sur la plaque de la machine. Vérifiez également les différentes conditions de travail dans la fiche technique de la batterie établie en phase de prévente et dans les plans d'exécution de la machine générés en phase de commande.

Pour les batteries à détente directe, une attention particulière doit être portée à la température d'évaporation en raison du risque de gel et de formation de glace et à l'utilisation de la batterie avec de l'air extérieur uniquement.

Température d'évaporation proche de 0 ° C

Si la température d'évaporation est de 0 ° C ou moins, la température de l'air de sortie est très basse (<5 ° C) et du givre se forme. La condensation de l'air en contact avec les tuyaux de congélation gèle. Dans ces conditions, la fonction de dégivrage doit être activée. Pour cette raison, nous vous recommandons d'avoir au moins 3,0 mm d'espacement des ailettes. Chaque fois que nous avons la formation de givre, nous avons une diminution des performances de la batterie et une augmentation de la perte de charge côté air. Les tableaux suivants fournissent des valeurs générales pour faire une estimation approximative des performances de la batterie dans des conditions de quasi-gel. Cependant, il s'agit d'une méthode simplifiée qui ne tient pas compte de paramètres importants tels que la quantité de condensat et les cycles de dégivrage.

P40 GEOMETRY

Frost thk [mm]	FIN SPACING [mm]					
	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0
0,50	0,0003 1,60	0,0004 1,40	0,0005 1,30	0,0007 1,20	0,0009 1,15	0,001 1,15
	1,95	2,30	1,95	1,60	1,40	1,30
1,00	0,0007 3,30	0,0008 2,30	0,0010 1,95	0,0014 1,60	0,0017 1,40	0,0021 1,30
	1,95	2,30	1,95	1,60	1,40	1,30
1,50	0,001 12	0,0013 4,80	0,0015 3,20	0,002 2,15	0,0026 1,75	0,0031 1,55
	4,80	3,20	3,20	2,15	1,75	1,55
2,00		0,0017 17,50	0,002 6,50	0,0027 3,15	0,0034 2,30	0,0041 1,90
		17,50	6,50	3,15	2,30	1,90
3,00			0,0041 10,40	0,0051 4,55	0,0062 3,11	0,0082 6,12
			10,40	4,55	3,11	6,12
4,00						

P3012 GEOMETRY		FIN SPACING [mm]		
Frost thk [mm]		4,0	5,0	6,0
0,50			0,0006 1,45	0,0007 1,35
1,00			0,0011 2,30	0,0014 1,95
1,50			0,0017 4,80	0,002 3,20

La première valeur est le facteur d'enrassement côté air en m2K / W.

La deuxième valeur est le coefficient à multiplier par la charge côté air prévue.

Dimensionnement de la bobine à détente directe avec de l'air extérieur uniquement

Il n'est pas recommandé de dimensionner les serpentins à expansion directe avec de l'air extérieur uniquement. Pour comprendre pourquoi nous voyons l'exemple suivant. Supposons de dimensionner la batterie en période estivale avec de l'air extérieur à 35 ° C et avec une température d'évaporation à 7 ° C. Lorsque l'air extérieur est abaissé, la température d'évaporation subit également une diminution. Par conséquent, le réfrigérant aura tendance à s'évaporer à des températures proches de 0 ° C. Dans ce cas, la condensation de l'air qui touche les tuyaux commencera à geler. En hiver, le problème passe au dégivrage. Au début de cette phase, le serpentin installé dans la CTA devient un serpentin de refroidissement. Dans ce cas, cependant, la température de l'air extérieur d'entrée est trop basse et il devient donc difficile pour le circuit de réfrigération de soustraire la chaleur de l'air extérieur nécessaire au dégivrage.

Nombre de rangs

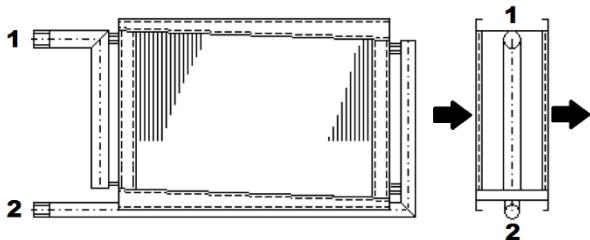
Pour les bobines à expansion directe, il est recommandé de les dimensionner avec un nombre de rangées ne dépassant pas 6. Cela facilite la phase de dégivrage des tuyaux à l'intérieur de la batterie.

Serpentins à vapeur

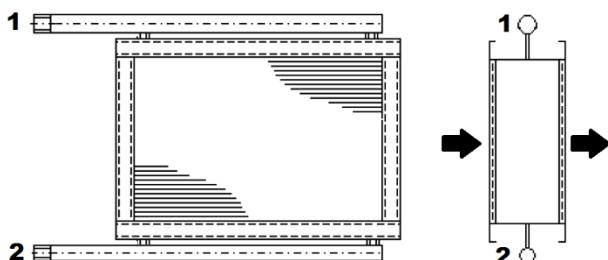
Les serpentins à vapeur ne peuvent être construits qu'avec les géométries P40 et P60. La géométrie P3012 est donc exclue.

Pour permettre au condensat de s'écouler et ainsi éviter sa stagnation, il est préférable d'installer des serpentins avec des tuyaux inclinés ou verticaux.

Un exemple de serpentin à vapeur avec des tuyaux inclinés est illustré ci-dessous. La position «1» représente l'entrée de vapeur tandis que la position «2» représente la sortie du condensat

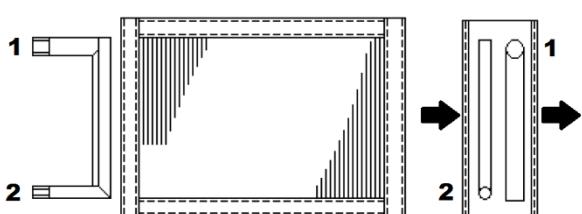


Un exemple de batterie à vapeur avec des tuyaux verticaux est illustré ci-dessous. La position «1» représente l'entrée de vapeur tandis que la position «2» représente la sortie du condensat



Si les dimensions du passage d'air dans la bobine sont inférieures à 2400 mm (hauteur) x 1500 mm (longueur), en plus des configurations précédentes, les bobines peuvent également être réalisées avec les collecteurs du même côté.

Un exemple de serpentin à vapeur avec des collecteurs du même côté est illustré ci-dessous. La position «1» représente l'entrée de vapeur tandis que la position «2» représente la sortie du condensat



Évitez de construire la batterie avec des ailettes en aluminium pré-peint pour des températures élevées. Dans ce cas, la température maximale autorisée est de 105 °C.



IMPORTANT !

Les bobines sont toujours fournies avec des connexions à brides ou lisses.

Afin d'éviter des coups de bâlier dangereux qui pourraient provoquer la rupture de l'échangeur avec une fuite de vapeur à haute pression, il est obligatoire de respecter les points suivants:

- Prenez soin de la planéité de l'unité de commande
- Dimensionner correctement les drains de régulation, de filtration et de condensat. Ce dernier doit être surdimensionné convenablement pour permettre l'évacuation de la plus grande quantité de condensat qui se forme lors du démarrage du système.
- Le serpentin à vapeur et sa vanne de régulation ne doivent jamais être surdimensionnés.
- Vérifier l'inclinaison correcte des tuyaux constituant le circuit vapeur
- L'arrêt automatique de l'alimentation en vapeur doit également être prévu en cas d'arrêt du ventilateur.
- Il est également recommandé d'installer une sonde de température limite en aval du serpentin à vapeur. En cas de manque de ventilation ou de dysfonctionnement de la vanne de régulation, la vapeur à l'intérieur de la batterie peut provoquer des échauffements dangereux à l'intérieur du module de l'unité de contrôle.



IMPORTANT !

Vérifiez toujours les limites de fonctionnement de la batterie vapeur sur la plaque signalétique des composants et sur la plaque signalétique de la machine. Vérifiez également les différentes conditions de travail dans la fiche technique de la batterie établie en phase de prévente et dans les plans d'exécution de la machine générés en phase de commande.

Branchements hydrauliques

Les serpentins à vapeur, en standard, sont toujours fournis sans tuyauterie hydraulique. Dans la session consacrée aux assemblages hydrauliques, quelques schémas indicatifs sont présentés à titre d'exemple. Pour les fournitures autres que la norme, se référer exclusivement à ce qui a été convenu lors de la phase de négociation prévente.



DANGER!

Les échangeurs contenant de la vapeur, de l'eau surchauffée ou de l'eau chaude, ou des gaz réfrigérants comme fluide interne, peuvent provoquer des brûlures. Protégez-vous adéquatement.

Batteries électriques



Les bobines électriques se composent d'un cadre galvanisé et d'une série de résistances blindées et à ailettes en acier inoxydable et peuvent être fabriquées avec plusieurs étages de puissance. Le raccordement électrique doit être réalisé à l'extrémité du châssis côté inspection où, à cet effet, sont disposés les trous de presse-étoupe pour l'alimentation électrique, généralement à l'avant. Dans l'image ci-dessus, nous trouvons un exemple avec les presse-étoupes disposés latéralement. 2 thermostats limite de sécurité ont été prévus sur la batterie dans le but d'intercepter le circuit de puissance : l'un à réarmement automatique et l'autre manuel (le raccordement doit être réalisé avec soin par l'installateur).

Si le moteur est de type multi-vitesse ou à vitesse variable, quelle que soit la puissance de la batterie électrique, il est important de vérifier que la vitesse du flux d'air ne tombe pas en dessous d'une valeur minimale telle qu'il puisse y avoir une augmentation dangereuse de la température de l'air.

Il est possible d'installer un aérotherme électrique côté aspiration (en amont du ventilateur dans le sens du flux d'air) uniquement si la température de sortie de la batterie ne dépasse pas 40 ° C. Cependant, voir la section « limites de fonctionnement ».

Il est important d'installer des systèmes de régulation capables de moduler ou d'arrêter la batterie dès qu'il y a variation ou absence du débit d'air.

Dispositif antigel

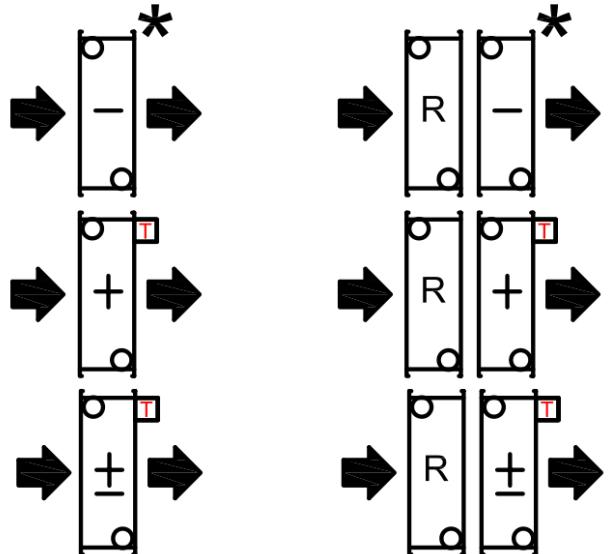
Le thermostat antigel est utilisé pour éviter le risque de gel des serpentins d'eau. En particulier, vérifiez la température des serpentins de chauffage, côté air, pour éviter les dommages dus au gel. Le thermostat antigel intervient lorsque la température tombe en dessous du point de consigne. Lorsque la température augmente, le thermostat commute automatiquement ou une réinitialisation manuelle doit être effectuée. En cas d'intervention due à l'antigel, les opérations suivantes doivent être effectuées:

- arrête les fans
- fermer le registre d'air extérieur
- ouvrir la vanne de chauffage à 100%
- démarrer la pompe à chaleur
- éteignez tous les humidificateurs

Il est recommandé d'installer le thermostat antigel en aval de la batterie de chauffage à contrôler ou, mieux encore, de la première batterie alimentée en fluide chaud.

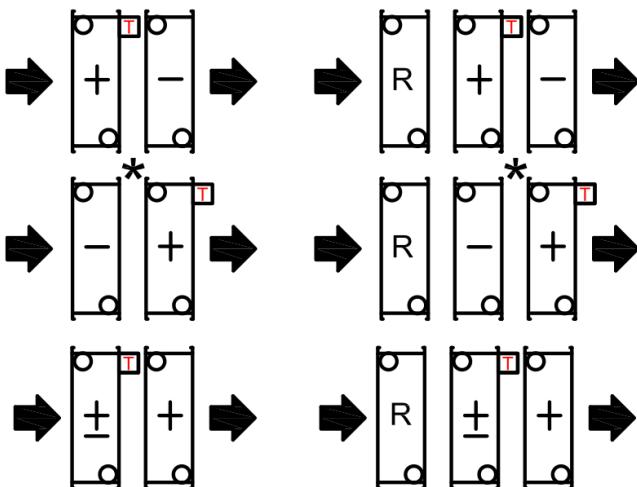
Dans les schémas suivants «R» indique la batterie de récupération double, avec le signe «+» la batterie alimentée en eau chaude, avec le signe «-» la batterie alimentée en eau froide.

Les serpentins de récupération doubles fonctionnent généralement avec de l'eau glycolée, ce qui les protège du gel. Dans le cas du serpentin de refroidissement seul précédé ou non d'un serpentin de récupération, aucun thermostat antigel ne doit être utilisé car il serait inutile. S'il était installé, en cas d'intervention, il n'y aurait pas de fluide chaud disponible. La seule solution est de glycoler la batterie froide ou de la vider en hiver.



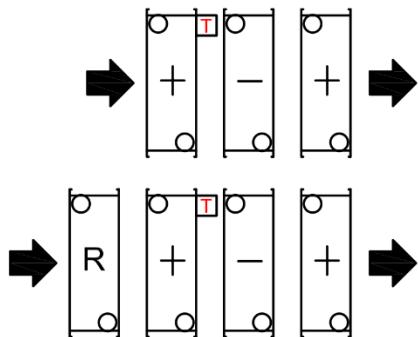
(*)	Batterie à glycoler ou à vider en hiver
R.	Batterie de récupération double
T.	Thermostat antigel
(+)	Batterie à eau chaude
(-)	Batterie à eau froide
(+/-)	Batterie mixte

Dans la succession de 2 serpentins précédés ou non du double serpentin glycol, le thermostat doit toujours être situé après le premier serpentin fluide chaud. Dans le cas où la batterie froide précède la batterie chaude, le thermostat antigel ne protégera que cette dernière. La batterie froide doit donc être glycolée ou vidée en hiver.



- (*) Batterie à glycoler ou à vider en hiver
- R. Batterie de récupération double
- T. Thermostat antigel
- (+) Batterie à eau chaude
- (-) Batterie à eau froide
- (+/-) Batterie mixte

Dans le dernier exemple avec la succession de 3 batteries précédées ou non de la batterie jumelle, le thermostat est toujours situé après la première batterie fluide chaud.



- (*) Batterie à glycoler ou à vider en hiver
- R. Batterie de récupération double
- T. Thermostat antigel
- (+) Batterie à eau chaude
- (-) Batterie à eau froide
- (+/-) Batterie mixte



IMPORTANT !

Dans le cas de batteries au glycol ou pour des machines fonctionnant en pleine circulation, le thermostat antigel n'est



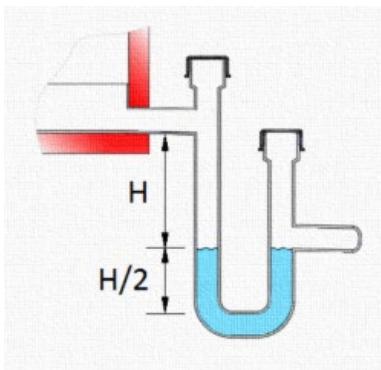
IMPORTANT !

Le thermostat antigel doit être installé en présence de serpentin à eau. Dans le cas des serpentin à vapeur ou des serpentin à détente directe uniquement, le thermostat antigel n'est pas

Siphon

Fondamentalement, le siphon a pour tâche de permettre l'écoulement correct du condensat tout en évitant les fuites d'air traité ou les entrées d'air extérieur. Cet objectif est atteint précisément grâce au condensat lui-même qui, accumulé de manière appropriée, génère le bouchon hydraulique typique du siphon qui permet à l'eau de s'écouler et empêche l'air de passer. Dans la plupart des cas, le drain (situé au fond du bac de récupération des condensats) est situé en amont du ventilateur, dans une zone de vide de la machine. Dans d'autres cas, l'échappement est situé en aval du ventilateur dans une zone pressurisée de la machine.

Un siphon fonctionnant en dépression doit être réalisé comme sur la figure suivante:



Où H est égal à la hauteur totale du ventilateur en mm environ augmenté de 25 mm.

Pour calculer H , utilisez la formule suivante:

$$H > DP / 10 + 25$$

DP = dépression à l'intérieur de la machine à la décharge exprimée en Pa. Si cette valeur n'est pas disponible, considérez la valeur de la pression totale du ventilateur indiquée dans le dessin exécutif. Ou fournissez au moins une valeur de 2000 Pa.

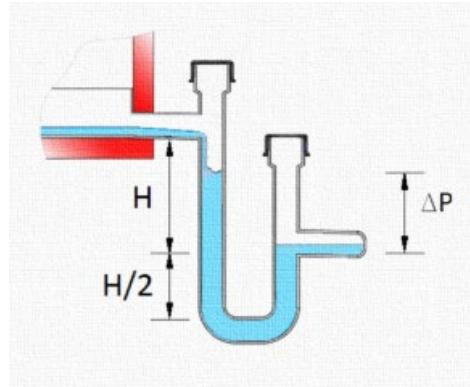


IMPORTANT !

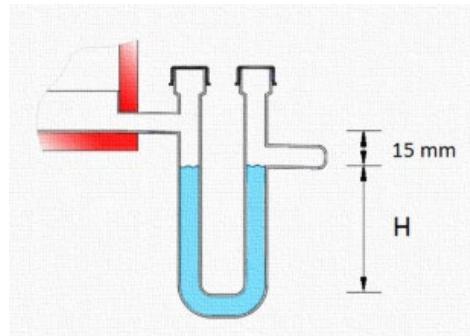
Remplissage du siphon

Le ventilateur étant toujours éteint, le premier remplissage est effectué (opération fondamentale et à effectuer à chaque redémarrage après un long arrêt de la machine). Dès le démarrage du ventilateur, la dépression que ce dernier crée dans la CTA modifie l'équilibre précédent.

Lorsque de la condensation commence à se former sur le serpentin, celui-ci descendra par gravité dans le bassin puis dans le siphon nous obtiendrons ce qui est représenté ci-dessous.



Un siphon qui fonctionne sous pression, par contre, doit être fabriqué comme dans la figure suivante



Où H est égal à la hauteur totale du ventilateur en mm environ augmenté de 15 mm.

Pour calculer H , utilisez la formule suivante:

$$H > DP / 10 + 20$$

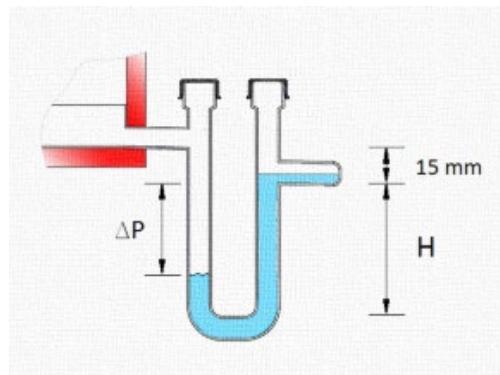
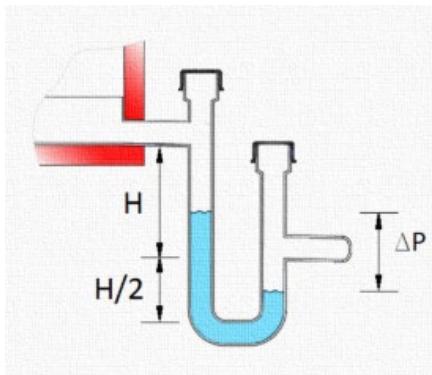
DP = surpression à l'intérieur de la machine à la décharge express Pa. Si cette valeur n'est pas disponible, considérez la valeur de la pression totale du ventilateur indiquée dans le dessin exécutif. Ou fournir au moins une valeur d'environ 2000 Pa.



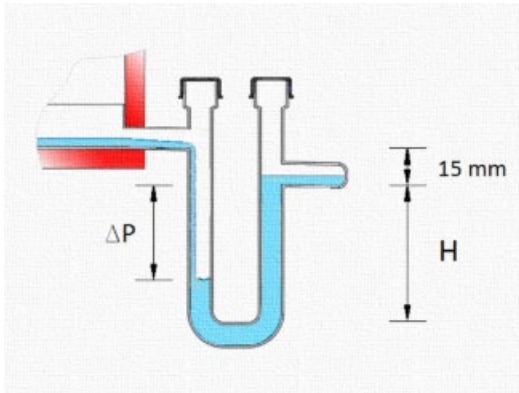
IMPORTANT !

Remplissage du siphon

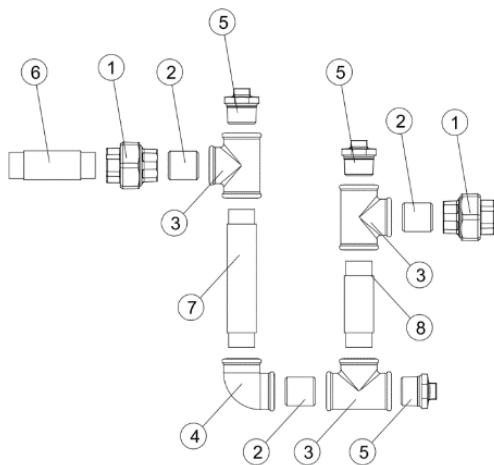
Le ventilateur étant toujours éteint, le premier remplissage est effectué (opération fondamentale et à effectuer à chaque redémarrage après un long arrêt de la machine).



Lorsque la condensation commence à se former sur le serpentin, elle descendra par gravité dans le bassin puis dans le siphon nous obtiendrons ce qui est représenté ci-dessous

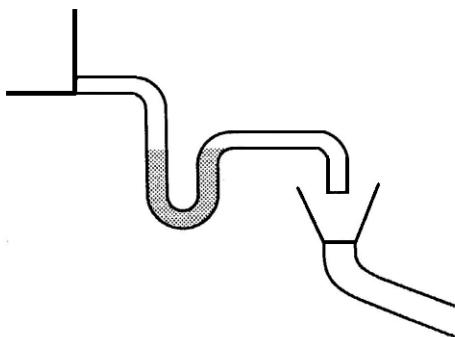


Vous trouverez ci-dessous le schéma de fabrication d'un siphon à la pointe de la technologie.

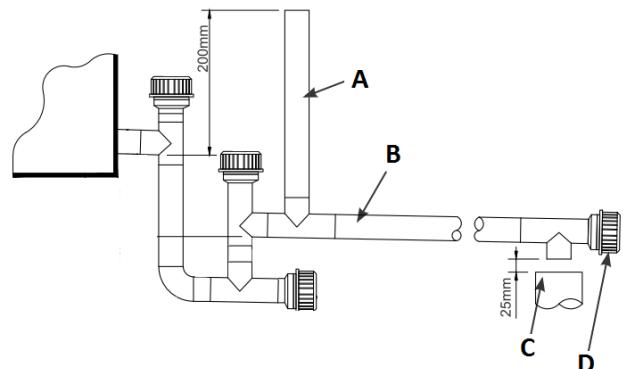


- 1 - Union PVC FF
- 2 - Mamelon PVC simple
- 3 - TE en PVC
- 4 - Coude PVC 90 °
- 5 - Bouchon PVC fileté mâle pour inspection et nettoyage
- 6 - Tube pvc rigide fileté
- 7 - Tuyau pvc rigide fileté
- 8 - Tube pvc rigide fileté

Les diamètres de la tuyauterie doivent être au moins égaux au diamètre du drain du bac ou plus. Le tuyau de vidange à l'égout ne doit pas être connecté directement au siphon. Ceci afin d'absorber les retours d'air ou d'eaux usées et de rendre le débit correct des eaux usées contrôlable visuellement.



En cas de longueur considérable du tuyau d'échappement, un tuyau de ventilation doit être ajouté selon le schéma suivant.



- A- Tuyau de ventilation à prévoir uniquement en cas de longueur considérable du tuyau de vidange
- B- Tuyauterie avec une pente minimale de 2% favorable dans le sens du refoulement
- C- Tuyau de vidange ou puisard
- D- Le bouchon peut être retiré à la main pour l'inspection et le nettoyage



DANGER!

Une obstruction ou un échec de nettoyage des drains de condensat peut entraîner une prolifération de microorganismes potentiellement dangereux sur les sédiments, ainsi que le

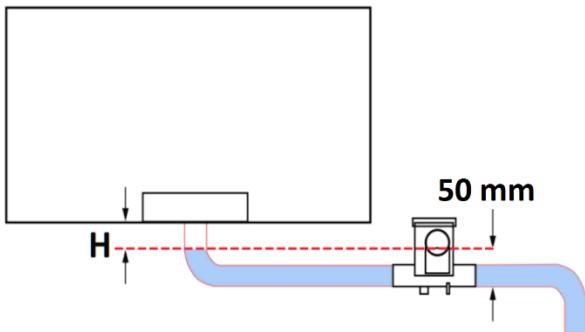


DANGER!

En cas de risque de gel, le siphon doit être isolé et protégé à l'aide par exemple d'un câble chauffant.

Siphon à bille





Pour dimensionner le siphon, il faut calculer la hauteur H qui équivaut à la dépression ou à la surpression en mm wg dans le module dans lequel se trouve le réservoir.

Il faut donc tout d'abord calculer la valeur de la dépression ou de la surpression en Pa que nous indiquerons avec Dp.

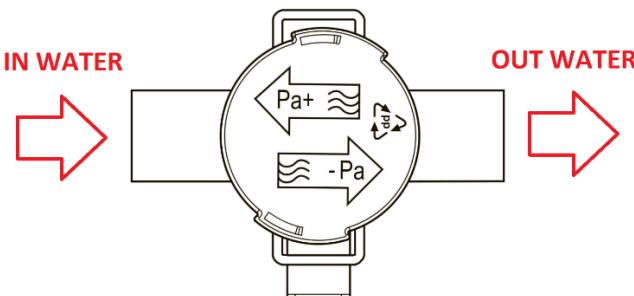
Si cette valeur n'est pas disponible, considérez la valeur de la pression totale du ventilateur indiquée dans le dessin exécutif. Ou fournissez au moins une valeur de 2000 Pa.

De cette manière, on peut obtenir H exprimé en mm selon la formule suivante:

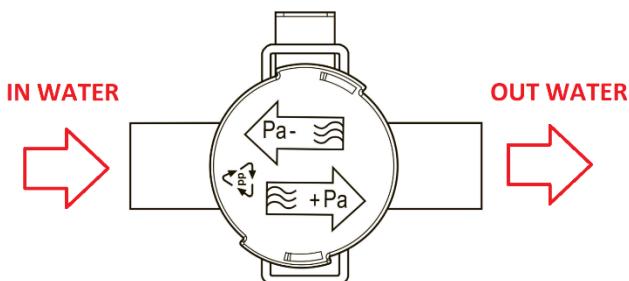
$$H = DP / 10 + 25$$

Une fois le calcul effectué, le siphon doit alors être correctement orienté en fonction du fonctionnement en dépression ou surpression.

Opération de dépression

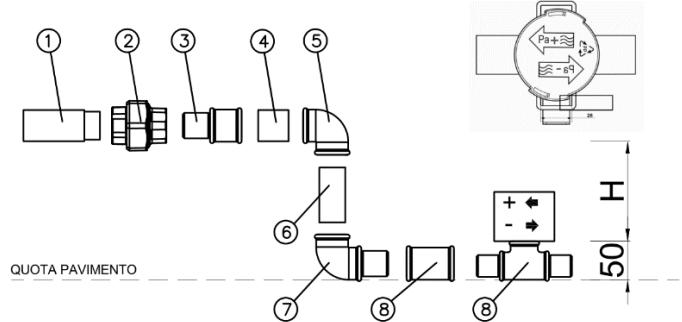


Fonctionnement sous pression



La dimension de 50 mm indiquée sur le dessin est une valeur fixe qui représente la distance entre la bille à l'intérieur du siphon et le sol. Par conséquent, l'espace requis pour l'installation du siphon est donné par H + 50 (mm).

Exemple de raccordement pour siphon à bille à vide



1 - Raccordement du réservoir

2 - Union PVC FF

3 - Transition de l'adaptateur FM du PVC au système de collage

4 - Tuyau PVC D32 à coller

5 - Coude D32 à 90 ° en PVC à coller

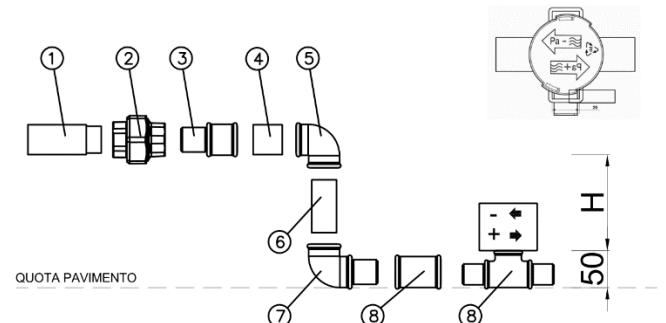
6 - Tuyau PVC D32 à coller

7 - Courbe de couplage rapide PP D32

8 - Manchon double bonnet D32

9 - Siphon à bille

Exemple de raccordement pour siphon à bille pressurisé



1 - Raccordement du réservoir

2 - Union PVC FF

3 - Transition de l'adaptateur FM du PVC au système de collage

4 - Tuyau PVC D32 à coller

5 - Coude D32 à 90 ° en PVC à coller

6 - Tuyau PVC D32 à coller

7 - Courbe de couplage rapide PP D32

8 - Manchon double bonnet D32

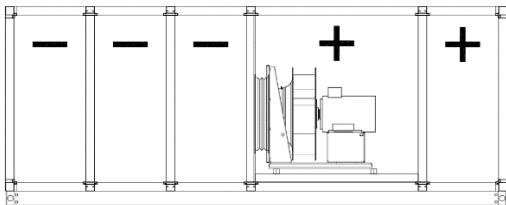
9 - Siphon à bille

Exemple de connexion de siphons

Pour distinguer le type de siphon à réaliser (siphon en pression ou siphon en dépression) il faut évaluer quelles sections sont en dépression et lesquelles sont en pression. Suite au flux d'air, toutes les sections situées en amont de la section ventilateur sont en dépression. Par contre, toutes les sections situées en aval de la section ventilateur sont sous pression. Par conséquent, en correspondance avec une section en dépression, un siphon en dépression doit être réalisé; un siphon sous pression doit être créé en correspondance avec une section sous pression. Quant aux sections de ventilateurs elles-mêmes, elles peuvent être en pression ou en dépression selon le type de ventilateur. Dans le cas d'un ventilateur centrifuge à double entrée, la section dans laquelle le ventilateur est installé est en dépression. A l'inverse, dans le cas d'un ventilateur à bougie avec moteur asynchrone ou EC sans balais, la section est sous pression.

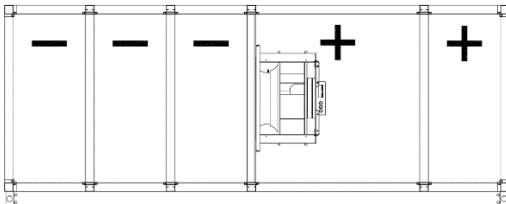
Exemples de modules de pression et de vide pour centrales de traitement d'air avec différents types de ventilateurs.

Centrale de traitement d'air avec ventilateur enfichable



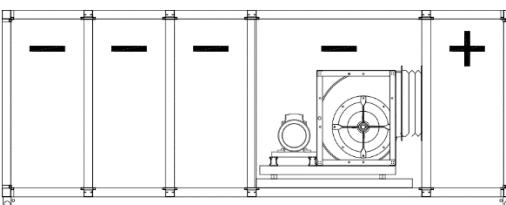
Le signe "-" indique les modules en dépression
Le signe "+" indique les modules de surpression

Centrale de traitement d'air avec ventilateur sans balais



Le signe "-" indique les modules en dépression
Le signe "+" indique les modules de surpression

Centrale de traitement d'air avec ventilateur centrifuge à double aspiration

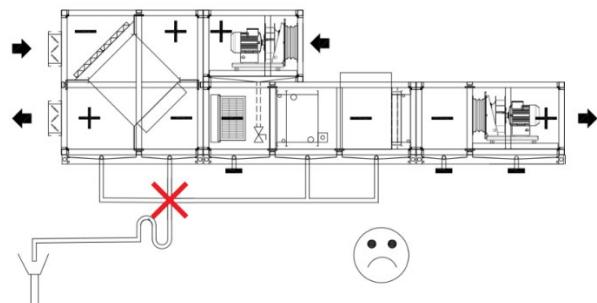


Le signe "-" indique les modules en dépression
Le signe "+" indique les modules de surpression



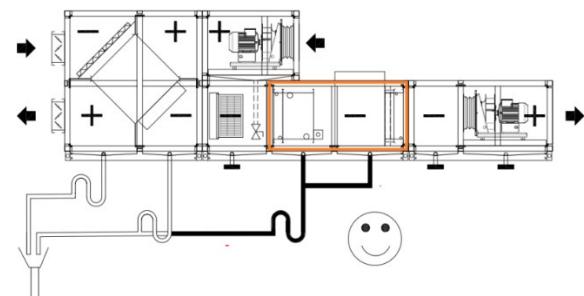
DANGER!

Il est interdit de transporter plusieurs drains dans un seul siphon. Chaque section, en effet, présente une dépression ou une surpression différente et il y a un risque d'avoir des dérivations d'air d'une section à l'autre par ces tuyaux d'échappement.



Ce n'est que dans le cas de réservoirs qui se trouvent dans la même section (comme dans l'exemple ci-dessous), et donc avec la même dépression ou surpression, que les drains peuvent être unifiés et acheminés dans un seul siphon. Pour plus de simplicité, et pour éviter tous doutes et erreurs, il est conseillé de raccorder chaque drain relatif à la cuve de traitement avec un seul siphon.

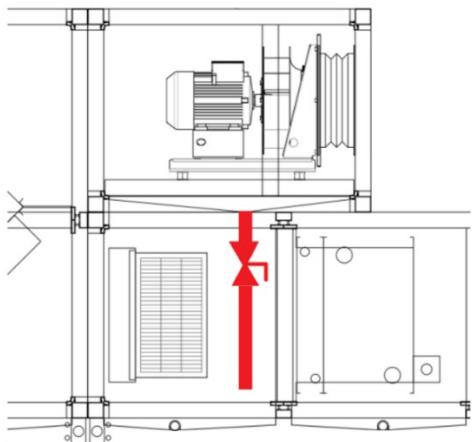
La section de traitement dans ce cas dispose de 2 réservoirs avec 2 drains qui peuvent être unifiés. En fait, les réservoirs se trouvant à l'intérieur d'une même section ont la même dépression.



Dans cet exemple, par ailleurs, on trouve également dans le module supérieur en correspondance avec le ventilateur de retour un réservoir qui recueille l'eau utilisée pour le lavage de la section. Dans ce cas, le drain descend vers le module inférieur et un robinet est installé dans la partie terminale qui reste toujours en position fermée pendant le fonctionnement de la machine. Lorsque la section est lavée, le robinet doit être ouvert pour éviter d'inonder le module de ventilation. Les eaux usées sont collectées dans le réservoir de la section de filtre à manches puis s'écoulent vers l'extérieur.

Dans ce cas également, le bouchon relatif à la vidange du réservoir dans la section des filtres à manches doit être retiré pendant le lavage pour éviter les inondations.

Dans l'exemple ci-dessous, les sections de pression sont indiquées par le signe + et les sections de vide par le signe -. Dans le cas des unités centrales de la version «désinfectable», on peut trouver un réservoir pour chaque section et par conséquent un drain. Dans ce cas, les décharges des cuves relatives aux sections avec traitements (par exemple, les sections avec serpentins froids, récupérateurs, humidificateurs) doivent être reliées à un siphon, tandis que les décharges des cuves utilisées uniquement pour le lavage doivent uniquement être bouchées (par exemple, les sections avec filtres, ventilateurs, serpentins chauds uniquement, plenum d'inspection, etc.)



Détail de la vidange avec robinet par rapport à la cuve utilisée pour le lavage de la partie de ventilation.



DANGER!

Les bouchons de fermeture doivent être obligatoirement retirés lors des opérations de nettoyage de la CTA pour éviter l'inondation à l'intérieur des modules. Les robinets de vidange à l'intérieur des sections doivent également être ouverts pour éviter l'inondation des modules supérieurs.

Comme déjà indiqué précédemment dans la partie relative "exécution aseptisable", prenons un exemple de centrale de traitement d'air avec les différents types de refoulement aussi bien pour les modules inférieurs que pour les modules supérieurs.

A - Vidange des cuves de lavage des modules inférieurs

Les drains relatifs aux cuves de lavage (type A) des modules inférieurs doivent être bouchés et il n'est pas nécessaire de réaliser le siphon.

B - Vidange des cuves de traitement des modules inférieurs

Les drains relatifs aux cuves de traitement (type B) des modules inférieurs doivent être siphonnés pour permettre à l'eau de s'écouler pendant le fonctionnement de la machine. Attention: si les réservoirs sont situés en amont du ventilateur suivant le flux d'air, un siphon à vide doit être créé, tandis que si les réservoirs sont situés en aval du ventilateur un siphon sous pression doit être créé.

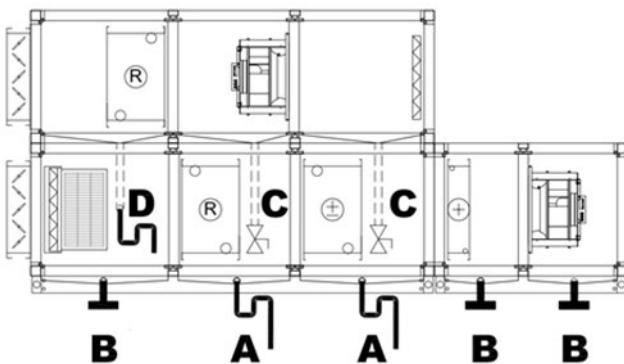
C - Vidange des cuves de lavage des modules supérieurs

Les drains relatifs aux cuves de lavage seul (type C) descendent dans les modules inférieurs et ne sortent pas directement de la CTA. Dans la partie terminale, ils ont un robinet qui doit toujours être maintenu en position fermée pendant le fonctionnement de la machine afin de ne pas créer de dérivation d'air du module de refoulement vers le module de retour. Lors des opérations de lavage (machine éteinte), les robinets doivent être ouverts pour éviter d'inonder les modules supérieurs. L'eau de lavage, de cette manière, peut s'écouler et tomber dans les réservoirs des modules inférieurs. Ces derniers, quant à eux, sont équipés de drains qui permettent à l'eau de s'écouler vers l'extérieur de l'usine. Attention, certains de ces drains peuvent être bouchés. Il est obligatoire de retirer le bouchon pendant le lavage pour éviter l'inondation des modules inférieurs.

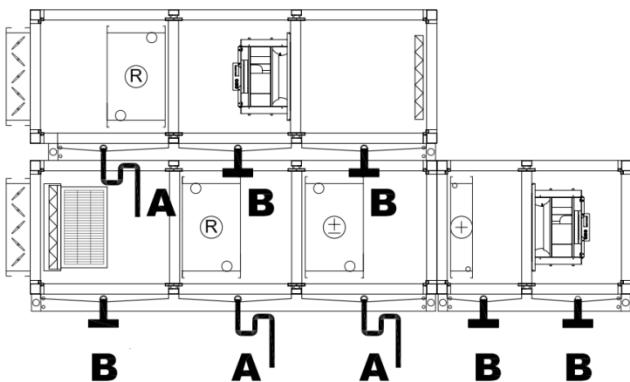
D - Vidange des cuves de traitement des modules supérieurs

Les drains relatifs aux cuves de traitement (type D) descendent dans les modules inférieurs et sortent de la CTA par des trous pratiqués sur les panneaux. Pour ces drains il est obligatoire de réaliser le siphon externe qui sera à la charge de l'installateur.

Exemple de vidange de réservoir pour une unité centrale désinfectable avec modules superposés sans socle



Exemple de vidange de réservoir pour une unité centrale désinfectable avec modules superposés avec base



IMPORTANT !

Les drains du réservoir peuvent être de différents diamètres en fonction de la quantité d'eau de condensation. Ils sont généralement fabriqués avec un diamètre de 1 ". Cependant, vérifiez les cotes dans le dessin exécutif.



IMPORTANT !

Il est également conseillé de vérifier, lors de l'installation, d'éventuels dommages aux drains de réservoir dus, par exemple, au transport ou à une mauvaise manipulation sur site. Dans ce cas, les modules pouvant encore être déplacés et soulevés, il est possible d'intervenir et d'accéder au fond des cuves. Au contraire, une fois l'installation de la centrale de traitement d'air terminée et les raccordements à tous les canaux d'air et conduites d'eau terminés, il devient compliqué et coûteux d'intervenir sur le fond de la machine qui est donc inaccessible.

Baignoires

Les bacs de récupération des condensats sont présents dans les sections qui contiennent:

- serpentin de refroidissement ou de récupération
- unités de récupération de chaleur statique
- humidificateurs à vapeur et adiabatiques (avec pack d'évaporation ou avec buses)
- dans toute autre section pour laquelle il est nécessaire de collecter l'eau provenant des traitements.

Dans la version "désinfectable", les réservoirs sont à la place insérés dans toutes les sections pour pouvoir collecter l'eau de lavage des modules eux-mêmes.

Les réservoirs peuvent être réalisés avec un fond plat incliné pour faciliter la sortie d'eau ou avec un fond en diamant.



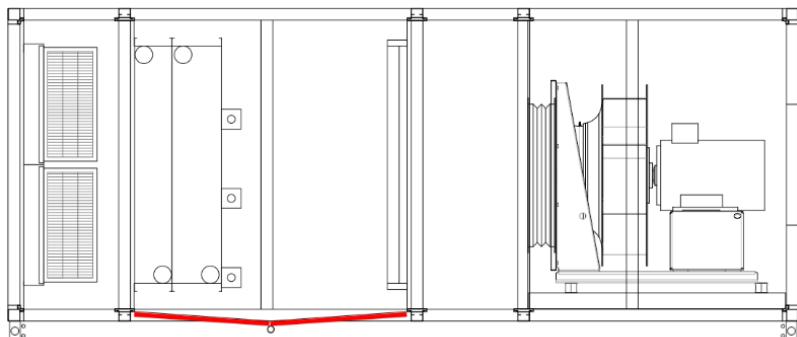
IMPORTANT !

Sauf indication contraire dans les dessins d'exécution, les vidanges du réservoir se font toujours du côté de la connexion de la batterie.

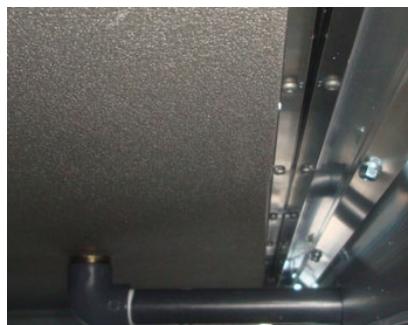
Drains de réservoir désinfectables.

Le drain est en PVC et sort de la base avec connexion

fileté. Un tapis anti-condensation est collé au fond de la cuve qui a pour fonction d'isolation thermique.



Exemple de centrale de traitement d'air avec cuve désinfectable



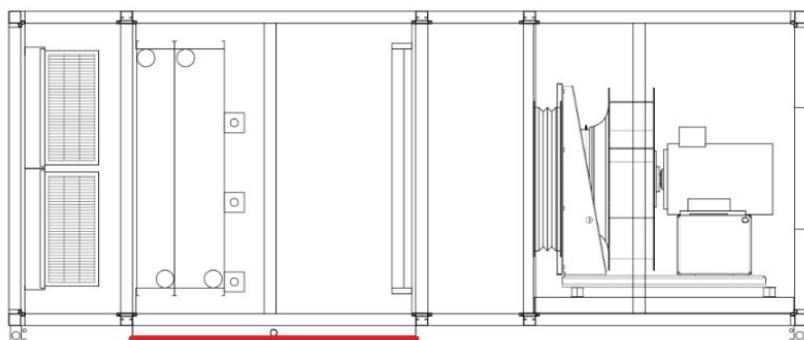
Détail de la baignoire avec matelas anti-condensation



Détail de la vidange externe du réservoir avec connexion filetée

Drains pour réservoirs plats

Dans ce cas, le drain ne sort pas de la base et a en tout cas une connexion filetée. Un tapis anti-condensation est toujours collé au fond de la cuve qui a pour fonction d'isolation thermique.

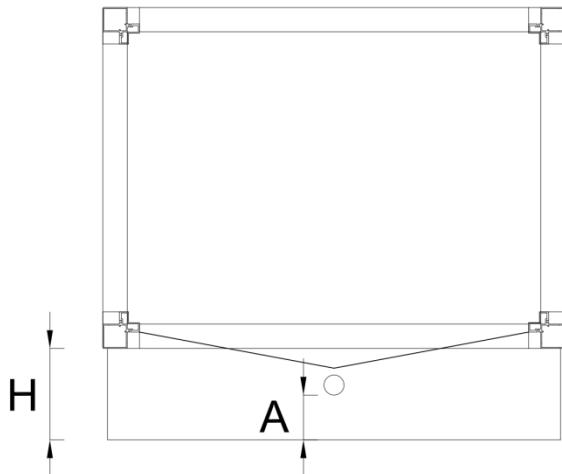


Exemple de centrale de traitement d'air avec réservoir plat



Détail du bassin plat avec Détail du drain avec bassin plat tapis anti-condensation





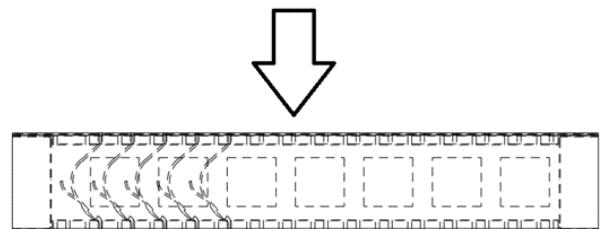
La dimension A varie selon le type de socle (aluminium ou acier), le type de réservoir (plat ou désinfectable) et le diamètre de la vidange du réservoir.

Par conséquent, si nécessaire, ces données peuvent être demandées au bureau technique du siège exécutif.

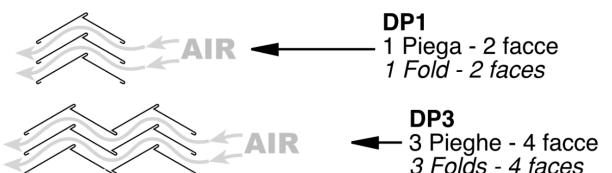
Séparateur de gouttelettes



Exemple de séparateur en polypropylène



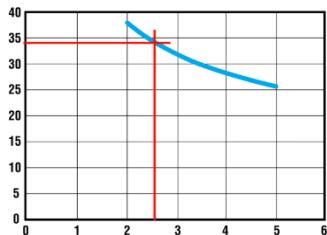
Direction du flux d'air pour le séparateur en polypropylène



Direction du flux d'air pour les séparateurs métalliques

Les profils d'élimination de la dérive, lorsqu'ils sont assemblés en unités, forcent le flux d'air à se déplacer le long d'une trajectoire particulière. Les gouttes, frappant la surface du séparateur, se rejoignent et, sous l'effet de la gravité, descendent le long du profil jusqu'au réservoir de collecte des condensats. Des déflecteurs spéciaux placés le long du profil garantissent la séparation même des plus petites gouttes et facilitent la collecte et le transport de l'eau vers le bas. Pour éviter une surcharge des profilés, avec un nouvel entraînement conséquent des gouttes dans le flux d'air, la hauteur maximale du profil est généralement égale à 2500 mm. Au-delà de cette valeur, un bac de collecte intermédiaire doit être préparé. Les profilés, étant disponibles en différents matériaux (polypropylène, tôle galvanisée, aluminium, acier inoxydable 304), sont adaptés à une utilisation dans diverses conditions de fonctionnement. Les cadres de séparation peuvent être en tôle galvanisée, en aluminium ou en acier inoxydable 304. L'épaisseur du séparateur varie en fonction du nombre de plis. Avec un pli, l'épaisseur est de 100 mm, avec 3 plis, l'épaisseur devient 165 mm. Les ailettes sont insérées mécaniquement dans le cadre avec un pas de 33 mm. Les séparateurs de gouttelettes sont généralement installés après les serpentins de refroidissement (version simple), après une section d'humidification à buses (version triple), après une section d'humidification à

évaporateur (version simple) ou après une section d'humidification à vapeur (disponible en version simple ou triple). L'installation du séparateur de gouttelettes est recommandée pour des vitesses d'air supérieures à 2,8 m / s. En fonction de la vitesse de l'air, le séparateur est capable d'arrêter les gouttes de différents diamètres.



IMPORTANT !

Limite de fonctionnement du séparateur polypropylène 130 ° C



IMPORTANT !

N'installez jamais d'éliminateurs de gouttes en polypropylène sur des serpentins électriques ou à eau surchauffée ou à vapeur. La proximité du séparateur de gouttelettes avec ces composants pourrait déformer de façon permanente les ailettes en polypropylène. Alternativement, il est possible d'installer des séparateurs métalliques (en acier galvanisé, en aluminium ou en

Humidificateurs

Différents types d'équipements et de systèmes sont utilisés pour humidifier l'air. Les centrales de traitement d'air peuvent être équipées d'humidificateurs à vapeur qui sont des humidificateurs isothermes ou de pack évaporateur ou d'humidificateurs par pulvérisation qui entrent plutôt dans la catégorie des humidificateurs adiabatiques. Dans le premier cas, la température de l'air avant et après humidification reste pratiquement inchangée (transformation isotherme) tandis que, dans le second cas, la température de l'air subit une baisse considérable (transformation adiabatique). Dans les deux cas, la quantité d'eau ou de vapeur absorbée par l'air dans le processus d'humidification est directement proportionnelle au saut d'humidité absolue Dx exprimé en g / kg.

Le calcul du débit d'eau ou de vapeur absorbé dans le procédé est effectué par la formule suivante:

$$q = (Dx * p * 1,2) / 1\,000$$

où:

q est le débit d'eau ou de vapeur exprimé en l / h ou kg / h

Dx est le saut d'humidité absolue exprimé en g / kg

p est le débit d'air exprimé en mc / h

Pour assurer une bonne humidification, l'air doit toujours être préchauffé avant d'entrer dans la section d'humidification. Sinon, si l'air a une température basse et est dans des conditions de quasi saturation, la possibilité d'humidification et donc d'introduction de vapeur ou d'eau dans l'air est considérablement réduite.

Pour l'humidification à la vapeur, il est possible de prévoir:

- Préparation uniquement
- Avec les distributeurs de vapeur du réseau
- Avec un fabricant indépendant

Pour l'humidification adiabatique, il est possible de prévoir:

- Humidification avec buses jetables ou avec pompe
- Humidification par évaporation jetable ou avec pompe
- Humidification d'eau atomisée haute pression

Humidification à la vapeur

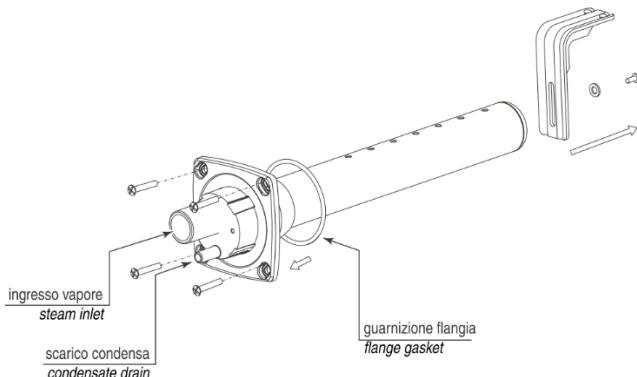
Humidification à la vapeur - préparation uniquement

Dans ce cas, la partie vide est livrée avec le bac de récupération des condensats et le séparateur de gouttelettes. Attention: il est nécessaire de connaître le débit de la vapeur dès la phase de conception afin de dimensionner correctement l'espace d'absorption de vapeur et l'espace nécessaire à l'installation d'éventuels générateurs de vapeur.

Humidification à la vapeur - avec distributeurs de vapeur en réseau

La section d'humidification est équipée d'un bac de récupération des condensats et d'un séparateur de gouttelettes comme dans le cas de la préparation uniquement. La section est équipée de lances d'humidification en acier inox en nombre suffisant pour distribuer dans le flux d'air le débit de vapeur requis. Les lances sont équipées d'un purgeur de condensat. Prévoyez un siphon pour l'évacuation des condensats.

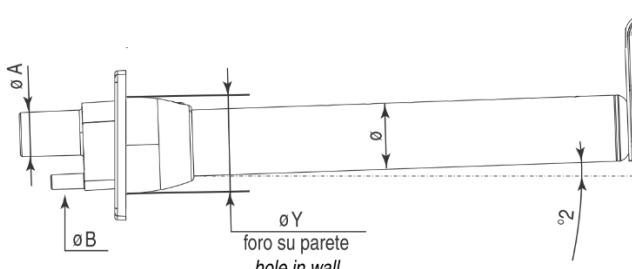
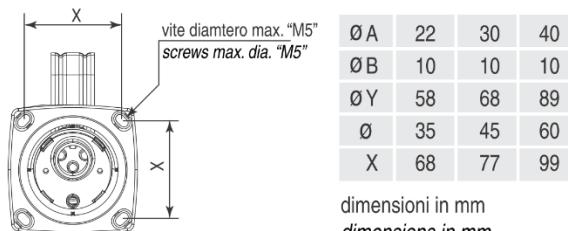
La limite maximale de la pression de vapeur absolue autorisée par ces lances est de 1 bar avec une température maximale de 100 ° C. Pour des pressions et des températures plus élevées, il est nécessaire de prévoir et de dimensionner des lances appropriées dans la phase de contrat de prévente capables de fonctionner à des pressions supérieures à 1 bar et à des températures supérieures à 100 ° C.



Lance d'humidification à vapeur



Fixation de la baguette d'humidification à la vapeur



Installation de la lance d'humidification à vapeur

Pour l'installation en gaine, placez les lances loin des obstacles (virages, branches, changements de section, grilles, filtres, ventilateurs). Distance minimale entre le distributeur et l'obstacle: 1 / 1,5 m (3,3 / 4,9 ft). Pour faciliter l'évacuation des condensats, les lances (dans le cas d'une installation horizontale) doivent être montées avec une inclinaison d'au moins 2 °.

Pour connecter la lance, utilisez un tuyau de vapeur adapté à une température de 100 ° C. Le tuyau peut être connecté à la connexion de la lance directement avec une pince pour serrer. En fonction du débit de vapeur, 3 types de lances peuvent être utilisés qui nécessitent un diamètre intérieur du tube égal à: 22 mm, 30 mm, 40 mm.

Ci-dessous nous donnons à titre d'exemples quelques marques de tubes qui peuvent être utilisées.



TUYAU EN CAOUTCHOUC POUR DIAMÈTRE DE VAPEUR 22 MM

- ÉCLAIRAGE RADIATEUR AUTOMATIQUE IVG 22X30.5 cod. 1400916
- CAREL cod. 1312360AXX
- PIRELLI TS16

TUYAU EN CAOUTCHOUC POUR DIAMÈTRE DE VAPEUR 30 MM

- LAMPE RADIATEUR AUTOMATIQUE IVG 30X38.5 cod. 1402420
- CAREL cod. 1312365AXX
- PIRELLI TSA16
- THOR IDROFLEX 18N

TUYAU EN CAOUTCHOUC POUR DIAMÈTRE DE VAPEUR 40 MM

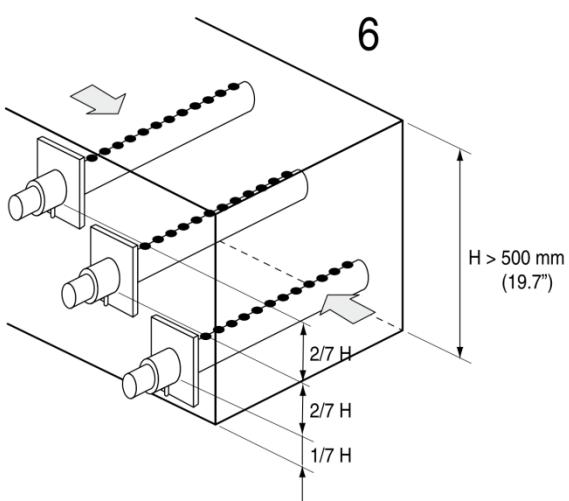
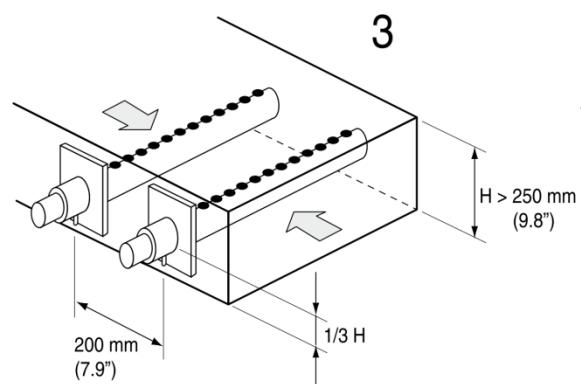
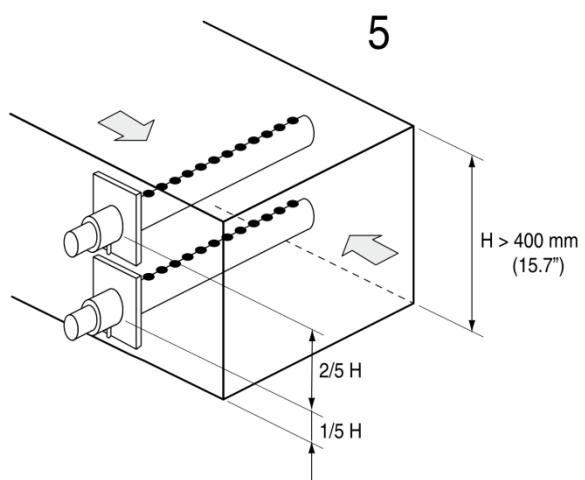
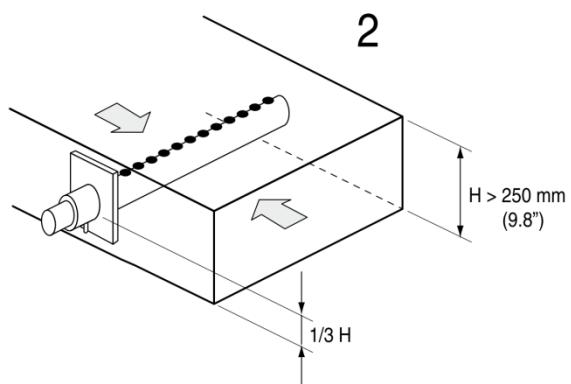
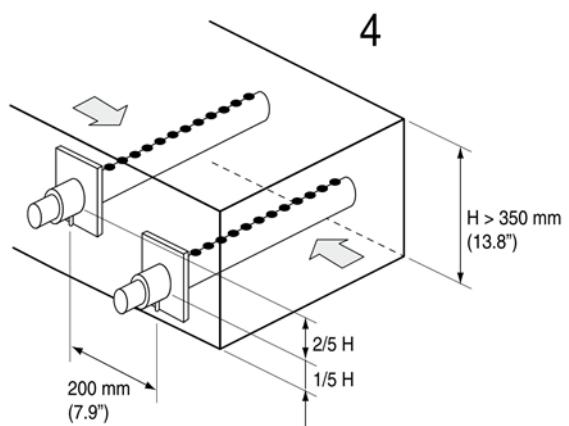
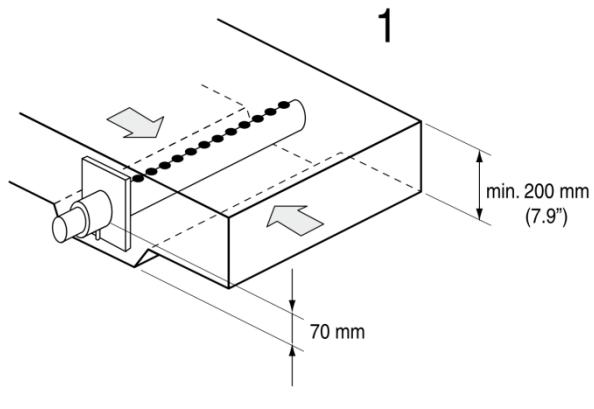
- IVG LUMIÈRE RADIATEUR AUTOMATIQUE 40X50 cod. 1408992
- CAREL cod. 1312367AXX
- PIRELLI TSA16
- THOR IDROFLEX 18N

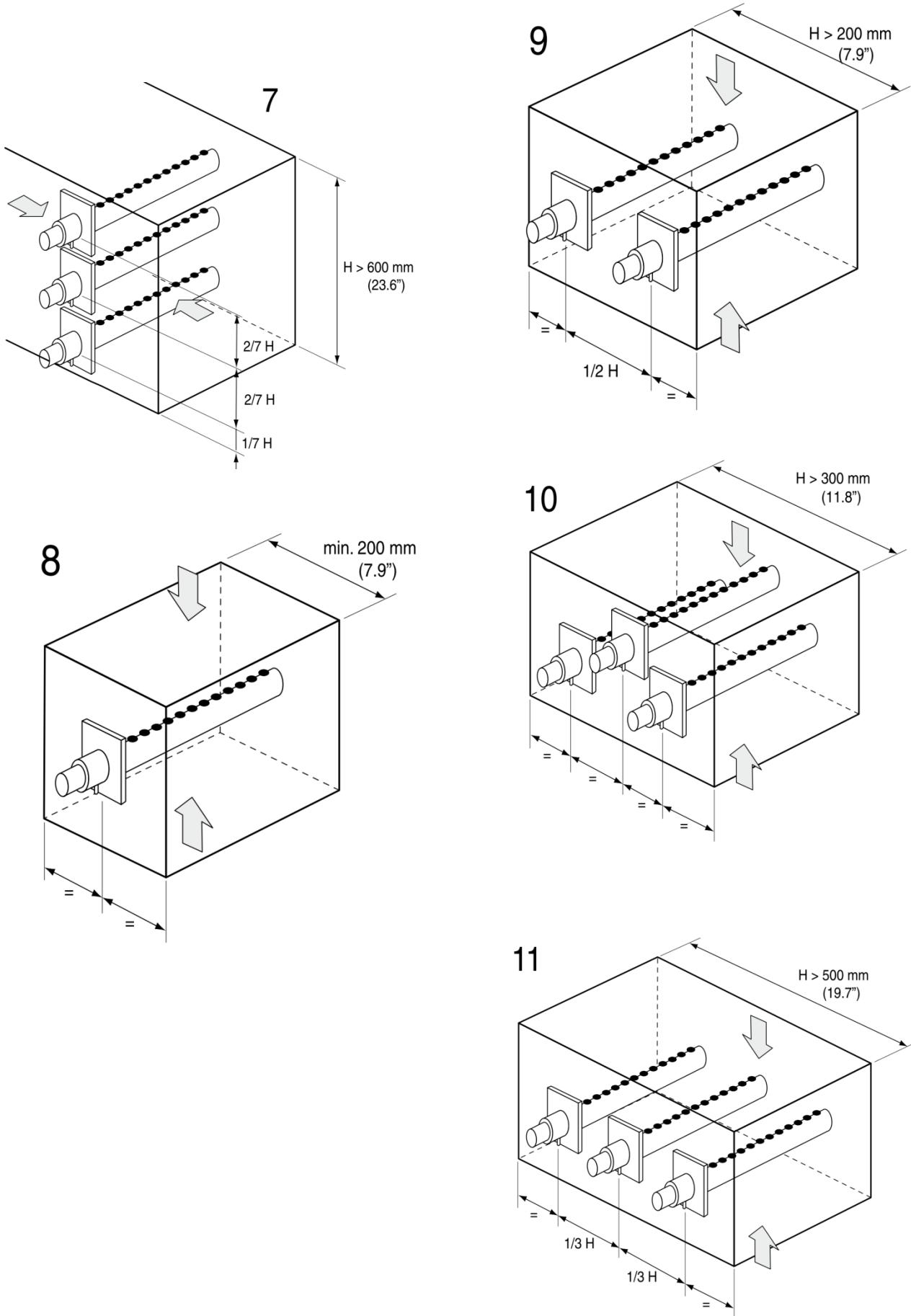


IMPORTANT !

Un siphon doit être réalisé sur l'évacuation des condensats de la lance pour faciliter l'évacuation des condensats

Dans le cas de l'installation de plusieurs lances à l'intérieur des modules des centrales de traitement d'air ou à l'intérieur des gaines, respecter les espaces suivants:





Le nombre de lances et le diamètre des lances varient en fonction du débit de vapeur. Consultez toujours les dessins techniques exécutifs pour plus de détails.

Le débit de vapeur introduit dans le flux d'air avec une densité de 1,2 Kg / m³ est lié à la variation d'humidité absolue par la relation suivante:

$$q = (Q * Dx * 1,2) / 1\,000$$

q = débit de vapeur en kg / h

Q = débit d'air en mc / h

Dx = différence d'humidité absolue entre la sortie et l'entrée en g / kg

Avantages du système d'humidification à vapeur en réseau:

- faibles coûts de fonctionnement et de maintenance;
- régulation précise de l'humidité spécifique sortant du système;
- réduction des risques de développement et de prolifération d'agents pathogènes grâce à l'absence de recirculation.

Humidification à la vapeur avec un producteur indépendant



Humidificateur à électrodes immergées

La section d'humidification est équipée d'un bassin, d'un séparateur de gouttelettes, de buses de vapeur, d'un générateur de vapeur et d'un tuyau flexible qui relient les buses au producteur. Ce dernier peut être avec des électrodes immergées, avec des résistances électriques blindées ou avec du gaz.

Humidificateur à électrodes immergées

Humidificateurs à électrodes immergées, en appliquant une tension aux électrodes métalliques immergées dans l'eau potable courante, la chauffent (effet Joule) à ébullition, produisant de la vapeur. La quantité de vapeur produite est proportionnelle au courant électrique, qui à son tour est proportionnel au niveau d'eau.

Le courant électrique est mesuré par un transformateur ampérométrique: en contrôlant le niveau d'eau au moyen de l'électrovanne de remplissage et de la pompe de vidange, le courant est modulé et, par conséquent, la production de vapeur. En raison de l'évaporation, le niveau d'eau diminue et doit donc être reconstitué. Comme la vapeur ne transporte pas de sels minéraux, l'eau augmente sa concentration en sels, au point de devenir potentiellement corrosive. Le logiciel de contrôle maintient la concentration en eau à la valeur optimale, ce qui permet d'obtenir le meilleur compromis entre économie d'eau et d'énergie, et la durée de l'humidificateur. Au fil du temps, le calcaire se dépose et occupe une partie du cylindre qui doit être remplacée ou nettoyée.



IMPORTANT !

Le générateur de vapeur doit être protégé du gel et des intempéries. Degré de protection IP20.

Humidificateurs électriques

Les humidificateurs à chauffage électrique immergés chauffent l'eau jusqu'au point d'ébullition en transférant la chaleur de l'élément chaud (chauffage électrique) au liquide. Ils doivent travailler avec de l'eau déminéralisée car ils n'exploitent pas la conductivité électrique de l'eau et l'entretien périodique peut donc être très réduit du fait de la formation minimale de calcaire. Par contre, les éléments résistifs doivent toujours être complètement immergés dans l'eau pour éviter la surchauffe et il est donc nécessaire de disposer de capteurs qui mesurent le niveau d'eau. Pour moduler précisément le débit de vapeur, des composants (relais statiques) sont utilisés qui permettent d'appliquer l'énergie électrique avec un cycle de service variable. Ces caractéristiques rendent les machines à résistance plus complexes que celles à électrodes, mais indépendantes des caractéristiques de l'eau et avec une modulation beaucoup plus précise du débit. De plus, les humidificateurs à résistance étant intrinsèquement exposés à des cas de surchauffe, la qualité de la conception et la présence de systèmes de sécurité sont vitales pour assurer un service fiable dans le temps.



IMPORTANT !

Le générateur de vapeur doit être protégé du gel et des intempéries. Degré de protection IP20.

Humidificateurs à vapeur à gaz

Les humidificateurs à gaz utilisent un système local de brûleur/échangeur de chaleur pour produire de la vapeur, obtenant en même temps l'économie de fonctionnement typique du processus de combustion et la simplicité d'ingénierie d'un appareil autonome. L'échangeur de chaleur est généralement en acier inoxydable ou en aluminium et est contenu dans un réservoir, également en acier, rempli d'eau à niveau constant. À l'intérieur de l'échangeur de chaleur se trouve l'équipement de combustion, généralement avec des brûleurs prémélangés, avec tête de combustion en fibre métallique et capteurs de flamme. La modulation de la flamme, et donc de la production de vapeur, est réalisée en continu en faisant varier la vitesse du ventilateur d'air de combustion.



IMPORTANT !

Le générateur de vapeur doit être protégé du gel et des intempéries. Degré de protection IP20.

Avantages et inconvénients de l'humidification à la vapeur avec le producteur

Avantages:

- régulation précise de l'humidité spécifique sortant du système;
- réduction des risques de développement et de prolifération d'agents pathogènes.

Inconvénients:

- les frais de gestion dus à l'absorption électrique;

Humidification adiabatique

L'air peut être humidifié au moyen de buses qui pulvérisent de l'eau finement pulvérisée ou en utilisant des packs d'évaporation. Dans ce dernier cas, l'air traversant le pack d'évaporation humide est humidifié. L'humidification adiabatique se produit selon une transformation isenthalpique et le processus est presque indépendant de la température d'entrée de l'eau. En pratique, la saturation en air n'est pas atteinte car l'humidificateur aura un rendement inférieur à 100% (le rendement de l'humidificateur est le rapport entre le ΔX réellement obtenu et le ΔX de saturation).

Pour calculer l'efficacité d'un système d'humidification adiabatique, la formule suivante est utilisée:

$$e = 100 * (T1-T2) / (T1-T3)$$

où:

T1 est la température de l'air d'admission en ° C

T2 est la température de l'air de sortie en ° C

T3 est la température de l'air à bulbe humide en ° C

e = efficacité en%

Ou:

$$e = 100 * (x2-x1) / (xs-x1)$$

x1 est l'humidité absolue de l'air entrant en g / kg

x2 est l'humidité absolue de l'air évacué en g / kg

xs est l'humidité absolue de l'air dans des conditions de saturation du bulbe humide en g / kg

e = efficacité en%

Humidification par évaporation jetable

Dans la section d'humidification avec pack jetable, l'eau s'écoule à travers le pack par gravité et descend dans le bassin en dessous pour être ensuite évacuée à l'extérieur de la machine. Le pack est alimenté en eau dans la partie supérieure. Le panneau humectant peut être en cellulose ou en PVC floqué. L'emballage en cellulose est constitué de feuilles de cellulose ondulées, croisées et collées avec des colles non toxiques. Ils sont également exempts de résines phénoliques. Cette conformation du panneau détermine une surface de contact élevée entre l'air et l'eau et atteint un haut degré d'efficacité. Le panneau évaporatif en PVC floqué, quant à lui, est constitué d'un ensemble de plaques PVC thermoformées soumises ultérieurement au processus de biflocking et de collage. L'épaisseur du panneau peut être de 100 ou 200 mm. Les facteurs qui déterminent l'efficacité du système sont: la vitesse de l'air et l'épaisseur de l'emballage. Une efficacité maximale est obtenue avec une épaisseur maximale (200 mm) et des vitesses d'air faibles. La limite de vitesse maximale est de 3 m / s.



Pack d'évaporation en cellulose



Pack d'évaporation en pvc floqué sanifloc

Afin d'obtenir une efficacité maximale et une surface uniformément humide du pack, il est nécessaire de garantir un débit d'eau minimum. Il est calculé que pour chaque mètre cube de volume de panneau, une alimentation d'au moins 60 l / min doit être garantie. En fonction de cela, les données suivantes sont connues:

L = longueur du pack d'évaporation (m)

H = hauteur du pack d'évaporation (m)

P = épaisseur du pack d'évaporation (m)

le débit d'eau nécessaire est obtenu (Q H2O):

$$Q H2O (l / min) = 60 \times L \times H \times P$$



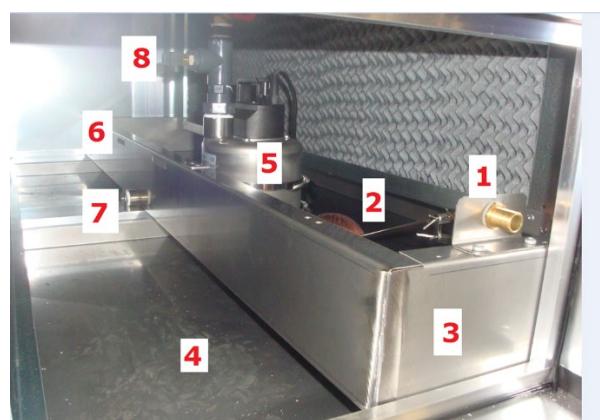
IMPORTANT !

La limite de température de l'air d'entrée pour éviter une déformation permanente de l'emballage en cellulose est de 50 ° C. Dans le cas d'un pack évaporateur PVC, la température maximale de fonctionnement est de 60 ° C.

Humidification par évaporation avec pompe

Dans la section humidificateur avec pompe de recirculation, l'alimentation de l'eau s'effectue dans un bac complémentaire, installé entre le bloc et le bac de récupération situé en-dessous. L'eau est constamment recyclée à travers le bloc au moyen d'une pompe installée dans le bac supérieur. Le bac supérieur est muni d'alimentation avec flotteur pour la coupure de l'eau d'alimentation et de trop-plein pour l'évacuation de l'eau en excès.

Pour éviter le gel en cas d'arrêt de la pompe et d'humidification, une résistance électrique monophasée de 300 W peut être insérée dans le réservoir.



- 1- Raccord d'alimentation en eau de 3/8 " ou 3/4" de diamètre (***)
- 2- Flottant
- 3- Réservoir supérieur pour la recirculation de l'eau
- 4- Réservoir inférieur
- 5- Pompe électrique de recirculation
- 6- Trou de débordement
- 7- sept-Drain de bassin supérieur
- 8- Saigner

(***) Le diamètre de connexion varie en fonction de la taille de la machine. Vérifiez toujours les dimensions dans le dessin exécutif. Sur la photo, le diamètre de connexion est de 3/8 "



IMPORTANT !

La limite de température de l'air d'admission, contrairement au système à pack jetable, est limitée dans ce cas par la présence de la pompe. La limite de température de l'air est donc de 40 ° C. La limite de température du fluide pompé (eau d'alimentation) est de 40 ° C même s'il est conseillé de ne pas dépasser la température de 30 ° C afin de ne pas favoriser les incrustations



IMPORTANT !

En se référant à l'image précédente, il est recommandé de toujours installer une électrovanne sur la conduite d'alimentation en eau (position 1). De cette manière, il est possible de fermer le débit d'eau et de vider le réservoir supérieur si l'humidificateur n'est pas utilisé. Par conséquent, les stagnations d'eau à risque sont évitées, ce qui peut entraîner la formation de bactéries. Du côté refoulement (position 7), il est recommandé d'installer une vanne à bille avec actionneur. Si l'humidificateur n'est pas utilisé, le réservoir peut être vidé par l'ouverture de la vanne. N'installez jamais d'électrovanne car la pression d'eau à la sortie n'est pas suffisante pour faire fonctionner ce type de vanne.



Détail du bassin supérieur



Système de distribution pour le pack d'évaporation



- 1- Vanne à vanne pour l'étalonnage du débit d'eau
- 2- Tube grillagé pour l'alimentation du pack par évaporation
- 3- Pack d'évaporation



Détail avec vanne à flotteur de diamètre ¾.

La vanne à flotteur est complète avec un tube de remplissage avec une tige plate et est réglable.



IMPORTANT !

Pour régler, utilisez la vis qui bloque le flotteur par rapport à la tige. Faites glisser le flotteur le long de la tige et verrouillez-le plus tard. Pour un réglage correct, le flotteur doit fermer le robinet dans la position où le niveau d'eau est inférieur au niveau de trop-plein.

À l'arrière de la vanne à flotteur de $\frac{3}{4}$ ", un ressort agit sur le piston interne pour faciliter la fermeture et minimiser les vibrations. La dureté du ressort est ajustée en agissant sur le capuchon arrière. Le robinet est équipé d'un tube de remplissage en plastique qui réduit le bruit causé par l'eau tombant dans le réservoir de collecte.

Attention!

La pression de service maximale de la vanne à flotteur $\frac{3}{4}$ "est de 12 bar. Cependant, pour les applications relatives aux modules à humidification adiabatique avec pompe, il est recommandé de ne pas dépasser la valeur de 1,5 bar pour éviter les éclaboussures, les fuites d'eau du réservoir et les inondations dues à une surpression.

	PRESSION DE L'EAU										
	0,5 bar	1 barre	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	8 bar	10 bar	12 bar	
DÉBIT D'EAU EN MC / H											
3/4 "G	2	2,9	4	5	5,8	6,5	7,1	8,3	9,2	dix	

Caractéristiques de la pompe:



- Alimentation: monophasée 230 V 50 Hz 2 pôles
- Puissance nominale 0,25 KW
- Température maximale du liquide 40 ° C avec pompe partiellement immergée.
- Isolation de classe B
- Degré de protection IP68.
- Profondeur d'immersion maximale: 5 m.
- Résistant à la corrosion

Tableau des performances hydrauliques

Puissance nominale	I / min	0	25	50	75	100	125	135
	m3 / h	0	1,5	3	4,5	6	7,5	8,1
kw	HP	H = tête en mètres de colonne d'eau						
0,25	0,33		6,9	6,3	5,6	4,7	3,7	2,5

Tableau des performances électriques

Alimentation	Puissance absorbée	Courant absorbé 220-240 V	Condenseur
	kW	À	mF / 450V
Monophasé	0,31	1,43	6,3

Débit - diagramme de tête

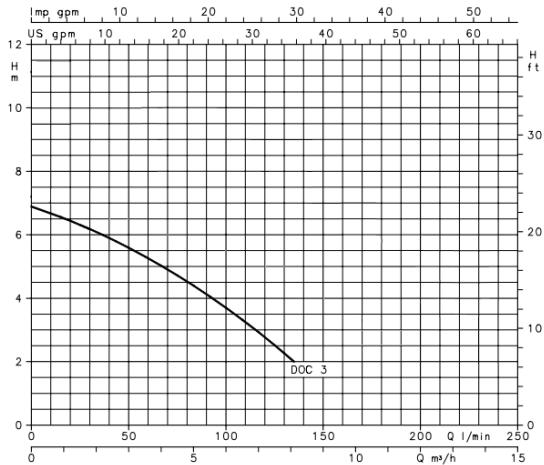


Table des matériaux

	Nom	Matériel	Normes de référence	
			L'Europe	Etats-Unis
1	Pompe corporelle	NORLY GFN 2V		
2	Grille d'aspiration	NORLY GFN 2V		
3	Impulseur	Technopolymère		
4	Boîtier externe avec poignée	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
5	Carter de moteur interne	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
6	Arbre	Acier inoxydable	EN 10088-1-X12CrS13 (1.4005)	AISI 416
sept	Entête	NORLY GFN 2V		
8	Couvercle inférieur	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
9	Élastomères	NBR		
dix	Tirant et vis	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
11	Double bague de calage	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304
12	Anneau de verrouillage de la roue	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI 304



IMPORTANT !

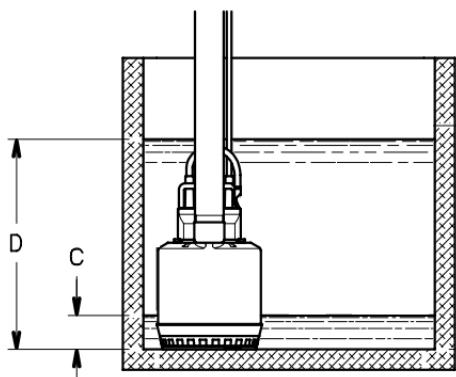
En fonction du débit d'eau de l'humidificateur et de la taille de la machine, une ou plusieurs pompes peuvent être installées. Vérifiez toujours le plan de construction de la machine pendant la phase d'exécution.

Réglage du système d'humidification du pack avec pompe de recirculation



- 1- Raccord d'alimentation en eau de 3/8 "ou 3/4" de diamètre (***)
- 2- Flottant
- 3- Réservoir supérieur pour la recirculation de l'eau
- 4- Réservoir inférieur
- 5- Pompe électrique de recirculation
- 6- Trou de débordement
- 7- Drain de bassin supérieur
- 8- Saigner

- Lors du démarrage du système d'humidification, vérifier la fermeture de la vanne positionnée sur le drain 7 (non inclus dans la fourniture)
- Procéder à l'ouverture de l'électrovanne installée sur la charge 1 (non incluse dans la fourniture)
- Avant de démarrer la pompe, vérifiez dans le manuel du fabricant de la pompe que le niveau d'eau minimum (quota C) dans le réservoir 3 a été atteint. Le niveau maximum (quota D) est donné par le niveau du débordement. Pour assurer le remplissage du réservoir, vous pouvez procéder de 2 manières : en utilisant des capteurs de niveau (non inclus dans la fourniture) ou en chronométrant la mise en marche de la pompe en calculant le temps nécessaire à l'eau du réservoir pour atteindre le niveau minimum après l'ouverture de l'électrovanne.



- Le niveau d'eau maximum dans le réservoir est réglé par le robinet à flotteur (inclus dans la fourniture)

- Lorsque la machine est arrêtée et en particulier après de longues périodes d'arrêt de la machine, il est recommandé de vider le réservoir en fermant l'électrovanne et en ouvrant la vanne de vidange.
- En cas d'alimentation d'une résistance électrique montée dans le réservoir 3 (voir image ci-dessus), il est nécessaire de prévoir un thermostat qui enclenche la résistance lorsque la température de l'eau descend en dessous d'un niveau de température minimum. Avant d'allumer la résistance, le niveau d'eau minimum doit toujours être garanti pour éviter la surchauffe de la résistance.



IMPORTANT !

Pour les systèmes d'humidification adiabatiques, il est recommandé d'installer une sonde d'humidité limite en aval du système d'humidification pour éviter d'atteindre la condition de saturation avec une humidité relative de 100%. Certains composants tels que les ventilateurs ne peuvent pas fonctionner dans des conditions de

Avantages et inconvénients de l'humidification de l'eau avec évaporation et pompe de recirculation

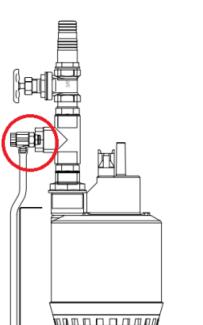
Avantages:

- faibles coûts d'exploitation et de maintenance;
- faible consommation d'eau et d'électricité (dans le cas de la pompe).

Inconvénients:

- risque de formation de bactéries (légionnelles et similaires) en raison de stagnation de l'eau
- formation de calcaire sur l'emballage;
- régulation non fine de l'humidité spécifique sortant du système.

Saigner



Pour les systèmes d'humidification adiabatique avec recirculation de l'eau, la pompe est équipée d'un robinet de vidange indiqué par un cercle rouge pour effectuer la purge. Une purge continue d'une

certaine quantité d'eau est nécessaire pour réduire la concentration de sels dans le réservoir et dans le circuit et pour éliminer les impuretés qui ont tendance à s'accumuler à l'intérieur du réservoir. Pour obtenir une plus grande précision et calculer le débit de purge pour différentes concentrations de sels contenus dans l'eau, l'équation suivante peut être utilisée:

$$\text{Débit de purge} = q \times Cr / (Ca - Cr) = q \times fB$$

avec $fB = Cr / (Ca - Cr)$

où:

q = débit d'eau évaporée (l/h) [kg/h]

Cr = concentration de sels dans l'eau d'appoint exprimée en ppm de CaCO_3 . Si la dureté de l'eau est exprimée en degrés français ($^{\circ}\text{F}$) nous avons $1^{\circ}\text{F} = 10 \text{ ppm}$

Ca = concentration maximale admissible de sels dans l'eau en circulation. Il est exprimé en ppm et est fonction de la température de l'eau.

Le débit de la purge dépend de la dureté de l'eau: plus l'eau est dure, plus la purge doit être proportionnelle.

Vous trouverez ci-dessous un tableau pour déterminer la concentration maximale admissible de sels dans l'eau recirculée en fonction de la température de l'eau.

Pour calculer le débit d'eau évaporée, la formule suivante est utilisée:

$$q = (Q * Dx * 1,2) / 1\,000$$

où:

q = débit de vapeur en l/h

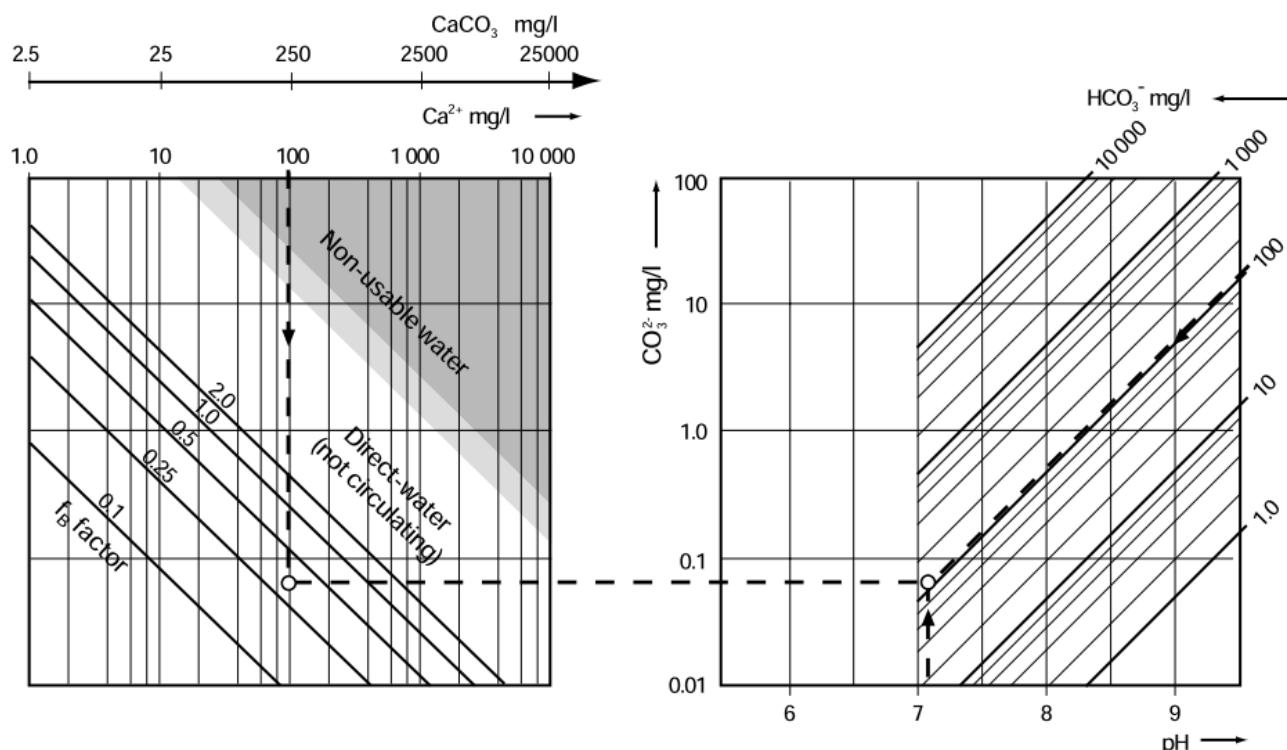
Q = débit d'air en mc/h

Dx = différence d'humidité absolue de l'air entre la sortie et l'entrée de l'humidificateur en g/kg

Tableau pour déterminer le coefficient BLEED-OFF fB .

Durezza acqua di reintegro C_r [p.p.m.]	Durezza massima ammissibile [C_a (p.p.m.)]									
	T ($^{\circ}\text{C}$)	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	60°	70°
	C_a (p.p.m.)	280	240	225	200	175	150	125	110	100
75		0,36	0,45	0,5	0,6	0,75	1	1,5	2,15	3
100		0,55	0,71	0,8	1	1,33	2	4	10	-
125		0,8	1,1	1,25	1,66	2,5	5	-	-	-
150		1,15	1,66	2	3	6	-	-	-	-
175		1,66	2,7	3,5	7	-	-	-	-	-
200		2,5	5	8	-	-	-	-	-	-

Une deuxième méthode de calcul du débit de purge consiste à utiliser le diagramme suivant.



Pour comprendre l'utilisation du diagramme, consultez l'exemple suivant

Exemple:

Des données d'entrée:

Flux d'air:	2,8 mc / s = 10080 mc / h
pH de l'eau d'appoint	7,1
Teneur en calcium Ca2 +	100 mg / l (ppm)
Teneur en bicarbonate de HCO3 -	100 mg / l (ppm)
Humidité absolue de l'air d'admission x1	2,0 g / kg
Humidité absolue de l'air de sortie x2	9,0 g / kg

Calcul du facteur de purge

À partir du diagramme, nous obtenons le facteur $f_B = 0,3$

L'eau évaporée est donc:

$$q = (Q * D_x * 1,2) / 1000 = (10080 \times (9-2) \times 1,2) / 1000 = 84,67 \text{ l / h} = 1,41 \text{ l / min}$$

Ainsi, le débit de purge est égal à:

$$\text{Débit de purge} = q \times f_B = 1,41 \times 0,3 = 0,42 \text{ l / min}$$

S'il n'est pas possible de calculer le coefficient de purge f_B car la composition chimique exacte de l'eau n'est pas connue, prévoir un débit de purge d'environ 0,5 l / min par mètre carré de surface. de panneau.

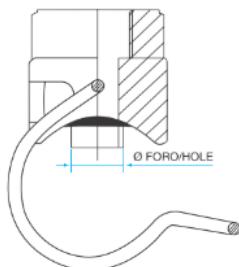
Exemple:

Si le panneau a une surface avant de 2 mx 1 m = 2 m², le débit d'eau sera de $2 \times 0,5 = 1 \text{ l / min}$.

Dans tous les cas, maintenez un débit non inférieur à 0,3 l / min.

Humidification à buse jetable

La section d'humidification est constituée d'une ou plusieurs rampes en acier galvanisé sur lesquelles sont montés les porte-buses avec buse. Les porte-buses sont en polychlorure de vinyle (PVC).



Ils sont fixés sur la rampe de distribution au moyen d'une pince à ressort normalisée en acier INOX AISI 316. Ils sont équipés d'un joint torique NBR. Ils résistent à la corrosion et aux températures élevées (max 80 ° C).

C'est assez:

- percer un seul trou dans le tuyau
- insérer l'ensemble porte-buse équipé d'un joint d'étanchéité
- fixez l'ensemble porte-buse au tuyau avec la pince à ressort



IMPORTANT !

La pression de service maximale pour les buses est de 5 bar

Les buses sont en PVC avec une connexion 1/4 "et forment un cône vide avec un angle d'ouverture de 120 °.

En fonction du débit d'air, les buses peuvent être de 2 tailles:

- Buse 1 l / min avec pression d'alimentation 50 KPa (0,5 bar)
- Buse de 3,2 l / min avec une pression d'alimentation de 200 KPa (2,0 bar)

Les buses et les rampes sont installées à l'intérieur d'une chambre adiabatique réalisée dans le même matériau que la menuiserie de la centrale de traitement d'air. Cette double chambre empêche les gouttes d'être entraînées vers l'extérieur. Chaque rampe est ensuite reliée à un collecteur externe à la centrale de traitement d'air qui est alimenté en eau de ville à la pression requise par les buses.

De plus (en option) en amont du système d'humidification, un pare-éclaboussures ou un redresseur en option en tôle d'aluminium galvanisé et AISI 304 peuvent être installés.

Ci-dessous, un tableau qui indique les débits des 2 types de buses (buse CL08Y32 383/120 avec 1 l / min avec 50 KPa = 0,5 bar et buse CL08Y32 406/120 avec 3,2 l / min avec 200 KPa = 2 bar) en fonction de la pression de l'eau d'alimentation

Variante	Portata scaricata [l/min] alla pressione [bar]									
	0,5	0,7	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0
383/120	1,00	1,18	1,41	1,73	2,00	2,24	2,45	2,65	2,83	3,16
406/120	1,60	1,89	2,26	2,77	3,20	3,58	3,92	4,23	4,53	5,06

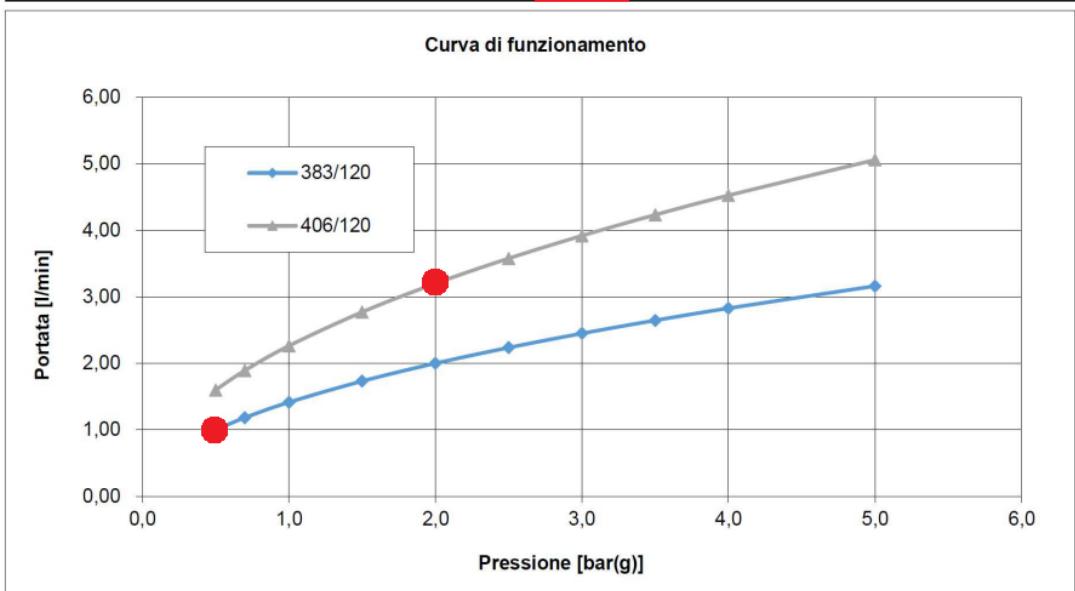


Diagramme débit - pression des buses pour système d'humidification adiabatique

Humidification avec buses de pompe

Dans ce cas, contrairement à l'humidification jetable, les rampes sont alimentées par une pompe électrique ou un circulateur en fonction de la taille de la centrale de traitement d'air. Les deux composants sont installés à l'extérieur de la machine.



Pompe électrique d'humidification avec buses

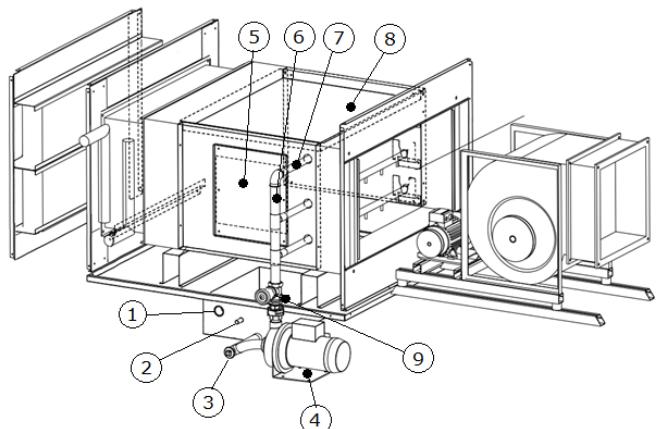


Circulateur pour humidification avec buses

La pompe électrique ou le circulateur préleve l'eau directement du réservoir. En détail, ce dernier comporte 3 trous:

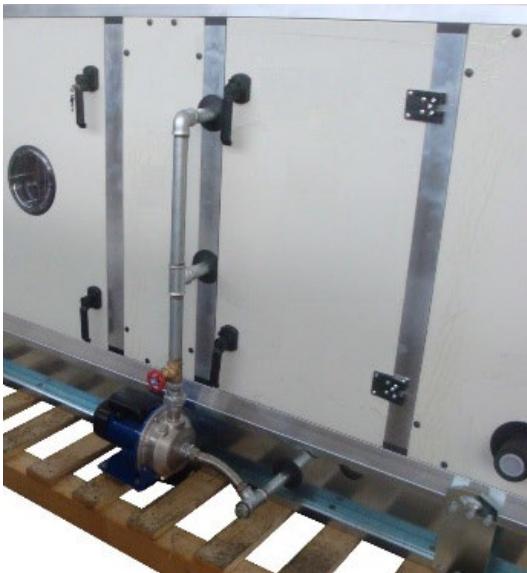
- Une sortie 1 "G reliée à la fois au drain externe et à la pompe ou au circulateur (position 3)
- Un drain 1/4 "pour le trop-plein (position 1)
- Une alimentation 3/8 "ou 3/4" connectée au réseau externe. (position 2)

Le diamètre d'alimentation varie en fonction de la taille de la machine. Vérifiez les données dans le dessin exécutif.



- 1- Trop plein
- 2- Approvisionnement en eau
- 3- Evacuation
- 4- Pompe électrique
- 5- Inspection de la chambre adiabatique
- 6- Collecteur de puissance
- 7- Lances de distribution porte-buses
- 8- Chambre adiabatique
- 9- Vanne d'étalonnage

Pour calibrer le débit d'eau, une vanne d'arrêt est installée sur la pompe ou le débit du circulateur.

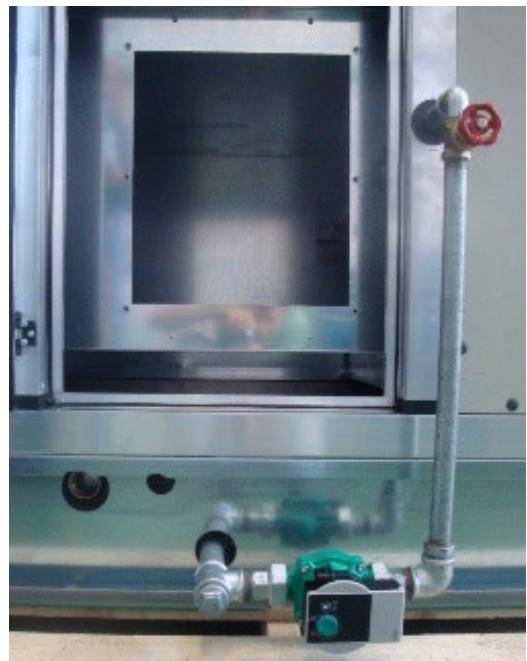


Pour les installations extérieures, un couvercle de pompe est fourni en standard pour se protéger de la pluie ou des intempéries.



Voici quelques détails concernant le réservoir d'humidification interne. À l'intérieur du réservoir, nous trouvons:

- Trop plein (position 1)
- Alimentation réservoir d'humidification avec robinet équipé de flotteur (position 2)
- Pompe d'aspiration / vidange du réservoir avec grille (position 3)



Caractéristiques de la pompe électrique:

- Rotor à cage asynchrone, construction fermée, ventilation externe.
- Degré de protection: IP55.
- Isolation de classe 155 (F).
- Versions triphasées: 220-240 / 380-415 V 50 Hz, 2 pôles, la protection contre les surcharges doit être fournie dans le panneau de commande par l'utilisateur.
- Rotation anti-horaire en regardant la pompe du côté de l'orifice d'aspiration.
- Pression de service maximale (voir pression de service des buses)
- Température maximale de l'eau de fonctionnement recommandée 30 ° C (pour réduire la formation de calcaire)
- Température ambiante maximale 40 ° C
- Impulseur simple avec admission axiale et refoulement radial.
- Roue fermée à haut rendement en acier inoxydable AISI 304

Convient pour le transport d'eau et de liquides chimiquement et mécaniquement non agressifs. Ne convient pas à l'eau déminéralisée.

Caractéristiques du circulateur:

- Circulateur à rotor humide, avec raccord fileté, moteur EC auto-protégé et régulation de puissance électronique intégrée
- Matériaux: corps de pompe en fonte grise (EN-GJL-200), roue en matière plastique synthétique (PP - 40% GF), arbre en acier inoxydable, douilles de support en carbone imprégné de métal.

- Température maximale de l'eau de fonctionnement recommandée 30 ° C (pour réduire la formation de calcaire)
- Température ambiante maximale 40 ° C
- Degré de protection IPX2D
- Isolation de classe F
- Presse-étoupe: PG 11.

Caractéristiques des pompes d'humidification

	SOURCE DE COURANT	PUISSEANCE ABSORBÉE W	ACTUEL In A	DIPLÔME DE PROTECTION	UNE SORTE DE ISOLEMENT	L'ÉCOULEMENT DE L'EAU mc / h	TÊTE H m
CIRCULATEUR YONOS PICO 25 / 1-6-130	230-1-50 / 60	40	0,44	X2D	F.	0 à 3,6	5,8-0,8
POMPE ÉLECTRIQUE CEA 70/3	400V-3-50	610	1,45	IP55	F.	1,8 - 4,8	20,1 - 12,8
POMPE ÉLECTRIQUE CEA 70/5	400V-3-50	880	1,65	IP55	F.	1,8 - 4,8	28,8 - 20,2
POMPE ÉLECTRIQUE CEA 210/4	400V-3-50	1730	3,15	IP55	F.	7,2 - 18	24,8 - 19,0

**Attention!**

La pression de service maximale de la vanne à flotteur ¾ "est de 12 bar. Cependant, pour les applications relatives aux modules à humidification adiabatique avec pompe, il est recommandé de ne pas dépasser la valeur de 1,5 bar pour éviter les éclaboussures, les fuites d'eau du réservoir et les inondations dues à une surpression.

	PRESSION DE L'EAU									
	0,5 bar	1 barre	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	8 bar	10 bar	12 bar
	DÉBIT D'EAU EN MC / H									
3/4 "G	2	2,9	4	5	5,8	6,5	7,1	8,3	9,2	dix

Caractéristiques de l'alimentation en eau potable pour les systèmes d'humidification adiabatique

L'eau potable des systèmes d'humidification adiabatique (humidification avec pack et humidification avec buses) doit avoir les caractéristiques suivantes:

Apparence Clair, incolore et exempt de sédiments

pH: 7-8,5

Conductivité max 30 mS / m

Dureté totale max 1,2 mol / m³
max 7 ° dH
max 12,5 ° fH

Dureté carbonatée max 0,7 mol / m³
max 4 ° dH
max 7,1 ° fH

Dureté carbonatée avec stabilisateur max 3,5 mol / m³
max 20 ° dH
max 35,6 ° fH

Teneur totale en sel max 250 g / m³

Cl⁻ 0

SO₄²⁻ 0

Manganèse max 0,01 g / m³

Acide carbonique agressif 0 g / m³

KMnO₄ Max max 20 g / m³

Fer (Fe) <0,2 ppm

Huiles et graisses <2 ppm

Solides en suspension <5 ppm



IMPORTANT !

Pour les systèmes d'humidification adiabatiques, il est recommandé d'installer une sonde d'humidité limite en aval du système d'humidification pour éviter d'atteindre la condition de saturation avec une humidité relative de 100%. Certains composants tels que les ventilateurs ne peuvent pas fonctionner dans des conditions de

Humidification avec buses haute pression

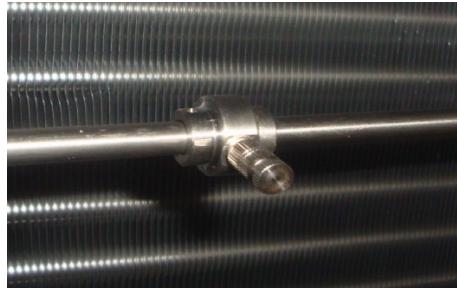
Les humidificateurs à eau sous pression exploitent l'énergie potentielle transmise à l'eau par une pompe volumétrique sous forme de haute pression (généralement à 70 bars) pour obtenir une atomisation très fine grâce à des buses d'atomisation spéciales. Outre le contrôle de l'humidité, les atomiseurs à eau pressurisée sont les plus appropriés pour exploiter pleinement le potentiel offert par le refroidissement adiabatique, direct et indirect, à l'intérieur du "CTA ADVANCE" ou dans l'environnement, comme dans les environnements industriels et dans les grands espaces publics tels que les métros et les aéroports. L'hygiène que les humidificateurs à eau sous pression doivent garantir dans l'application dans laquelle ils sont utilisés est d'une importance cruciale.

Économie d'énergie

La seule énergie requise par ce type d'humidification est celle requise par la pompe pour pressuriser l'eau. Le refroidissement d'été se fait au détriment de l'enthalpie de l'air tandis que, en humidification hivernale, l'avantage vient de la possibilité de toujours utiliser l'énergie thermique à basse température. L'utilisation de l'électricité est donc réduite au minimum. De plus, la présence de l'inverseur qui module la vitesse de la pompe permet, en plus d'une régulation plus précise, également une absorption électrique encore plus faible.

Support porte-buses

Les buses sont installées sur des raccords porte-buses qui sont à leur tour fixés sur des barres en acier inoxydable. Ils doivent être espacés d'au moins 300 mm. Ils sont installés sur le flux d'air co-courant.



Buse pour systèmes d'humidification haute pression

Sur la photo suivante, nous pouvons voir un exemple de support de buses avec des tuyaux en acier inoxydable.

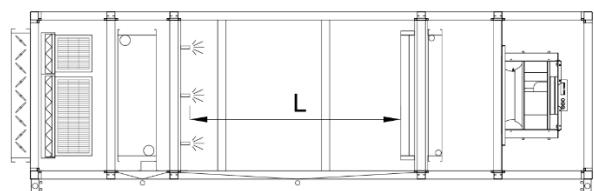


Support d'humidification



IMPORTANT !

La longueur minimale L de la chambre d'humidification (distance calculée de la buse au séparateur de gouttelettes) doit être d'au moins 1500 mm. Pour des longueurs plus courtes, l'efficacité du système diminue. Pour des longueurs plus longues, l'efficacité peut augmenter car elle améliore la capacité d'absorption de l'eau atomisée par l'air.



Grâce à un système d'électrovannes de chargement et de déchargement, il est possible de modifier le débit d'eau atomisée et donc la capacité d'humidification.



Electrovanne de charge pour systèmes à rampes d'humidification multiples



IMPORTANT !

En aval du support de buses, il est recommandé d'installer un séparateur de gouttes en fibre de verre capable d'arrêter tout glissement. Les éliminateurs de gouttelettes plissés ne conviennent pas à ce type d'application.

Éliminateur de gouttes en fibre de verre



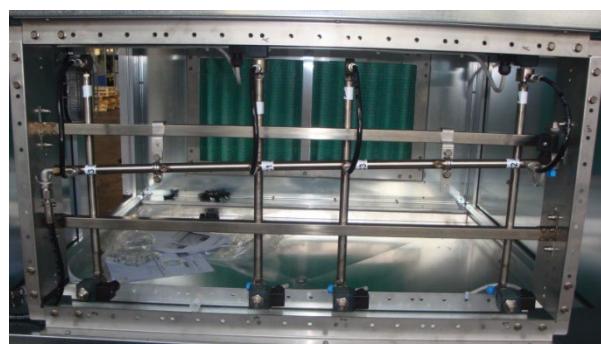
IMPORTANT !

Pour ces systèmes, il est recommandé d'utiliser de l'eau déminéralisée ou osmotique. Si les buses de pulvérisation étaient alimentées en eau de ville, le calcaire pourrait obstruer la buse en peu de temps et donc empêcher son bon fonctionnement.

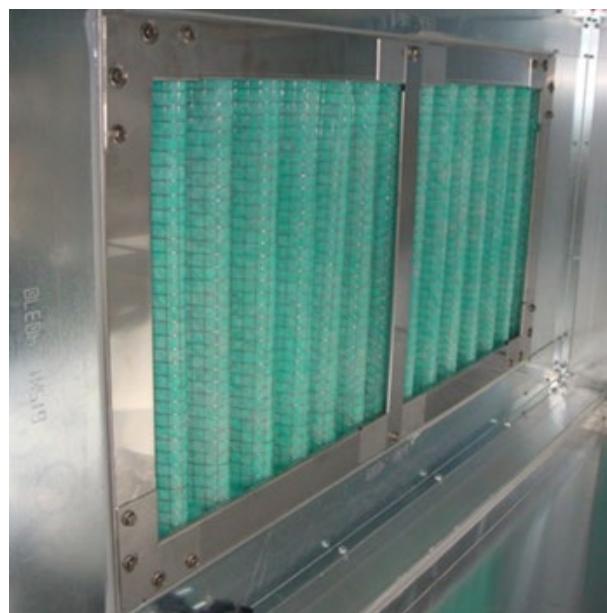


IMPORTANT !

L'équipement d'osmose inverse n'est pas idéal pour le traitement des eaux très dures et/ou à forte teneur en polluants : dans ces cas, afin de prolonger la durée de vie des membranes, un prétraitement de l'eau est effectué (filtration, déferrisation, etc.). Avec le procédé d'osmose, l'eau subit également un traitement de débâtarisation, avec élimination des colonies bactériennes contenues dans l'eau potable non traitée.



Support d'humidification



En l'absence d'utilisation d'eau déminéralisée ou osmotique, il est nécessaire d'assurer un entretien périodique et continu des buses avec une fréquence liée à l'enrassement des buses et à la quantité de calcaire déposée. À titre purement indicatif, nous rapportons ci-dessous un tableau qui corrèle la taille du trou de la buse avec la valeur de dureté de l'eau. Plus le diamètre du trou de buse est grand, plus la dureté de l'eau de process admissible est élevée.

			Qualité	Remarques
° F	°dH	ppm		
>6	> 3,36	>60	extra doux	proche de Acide - à risque (le pH doit être vérifié)
7-15	3,92-8,40	70-150	doux	meilleur - recommandé
16-25	8,40 - 14	160-260	moyen	bon - Traitement de l'eau requis pour les buses => 0,15 mm
26 - 35	14 - 9,61	260-350	dur	acceptable - Traitement de l'eau recommandé pour les buses => 0,20 mm
36 +	20+	360+	extra dur	mauvais - Traitement de l'eau recommandé pour buses > 0,30 mm

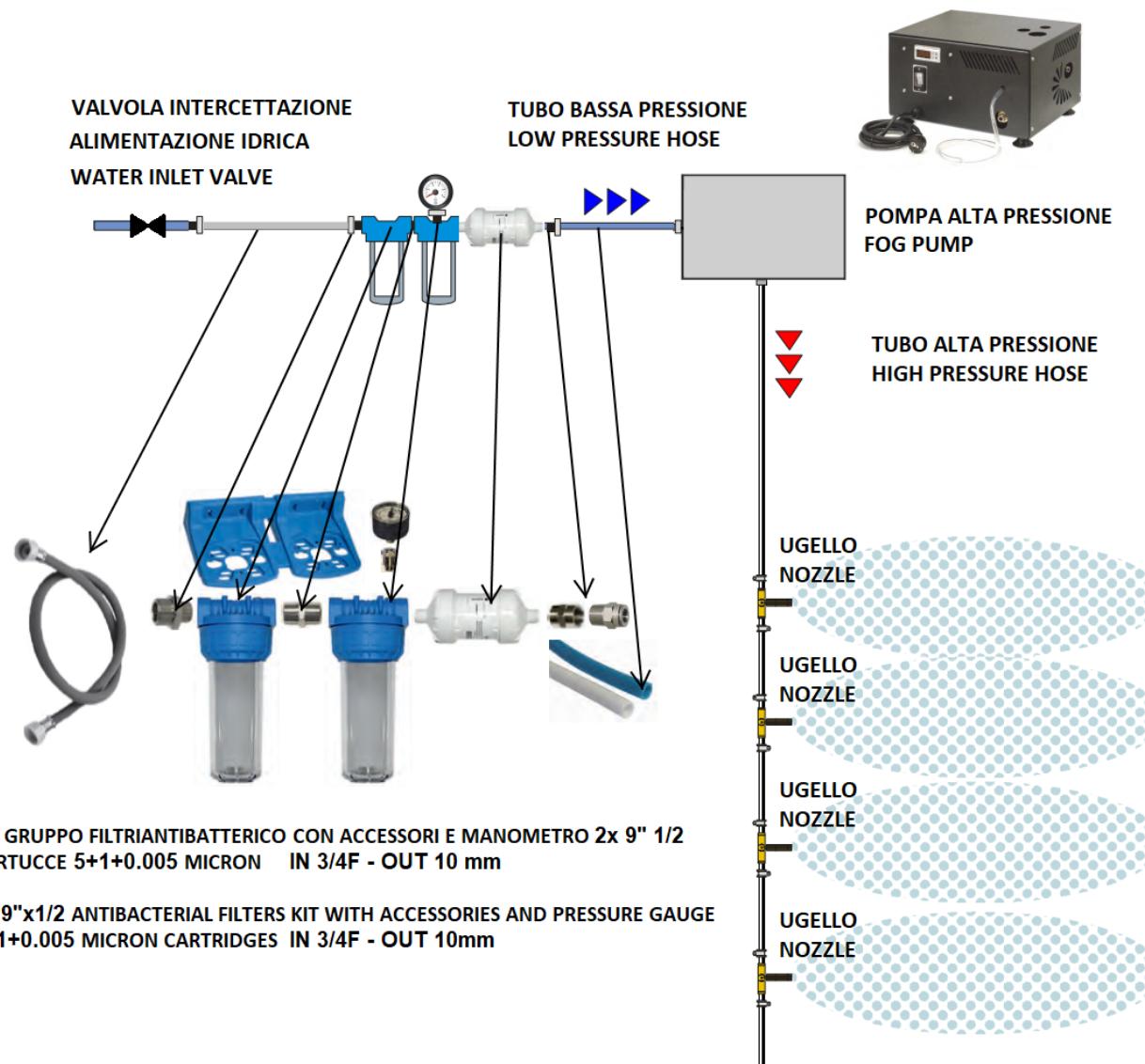
° F = degrés français - ° dH = degrés allemands - ppm (mg CaCO₃ / l)

En l'absence d'informations spécifiques sur les caractéristiques physico-chimiques de l'eau, des buses d'un diamètre de 0,15 mm ou 0,20 mm sont généralement sélectionnées pour le dimensionnement lors de la phase de conception et d'exécution. Pour des besoins ou des caractéristiques particuliers de l'eau utilisée dans l'usine desservant l'utilisateur, il est toujours conseillé de vérifier et de définir le choix le plus approprié lors de la phase de prévente.

Filtre antibactérien

Cette cartouche d'ultrafiltration assure une protection complète contre les bactéries, les virus et les endotoxines présents dans l'eau, prévenant ainsi des maladies telles que la légionellose et la salmonellose. Grâce à l'ultrafiltration des fibres membranaires creuses développées pour des applications médicales, elle empêche toute substance dont le poids moléculaire est supérieur à 15K daltons de pénétrer à travers les membranes. Les bactéries, les virus et les endotoxines sont incapables de franchir cette barrière grâce à deux mécanismes : l'un basé sur la fonction tamisante des pores (due à la configuration spongieuse) et l'autre sur la capacité d'absorption propre des membranes.

Remarque : une préfiltration de 5 microns + 1 micron est obligatoire.



Entretien des buses haute pression

Quant à l'entretien des buses, il suffit d'effectuer ces quelques opérations:

- Retirer la buse du siège de fixation (porte-buse)
- Retirez la buse
- Plongez les différentes parties dans une solution avec de l'acide phosphorique pendant environ 15-20 minutes.



Sur demande, il est possible de fournir le produit indiqué.

Bien entendu, dans le cas de l'utilisation de systèmes d'osmose ou d'eau déminéralisée, ces interventions de maintenance ne sont plus nécessaires ou du moins peuvent être effectuées moins fréquemment que dans le cas de l'utilisation d'eau non traitée.

Pompes électriques pour systèmes d'humidification avec buses haute pression

Pour les données techniques des pompes et des éventuels systèmes d'osmose (type d'alimentation, absorption, régulation et logique de fonctionnement), se référer exclusivement au manuel du fabricant. De même, pour les caractéristiques des électrovannes (type d'alimentation, absorption, etc.), se reporter au manuel du fabricant. Pour ces systèmes d'humidification, un projet spécifique est en effet créé pour la machine unique en fonction des demandes du client et des différentes exigences de l'installation.

Ci-dessous, un exemple de l'image d'une pompe électrique inverter pour des systèmes d'humidification avec buses haute pression (70 bar).

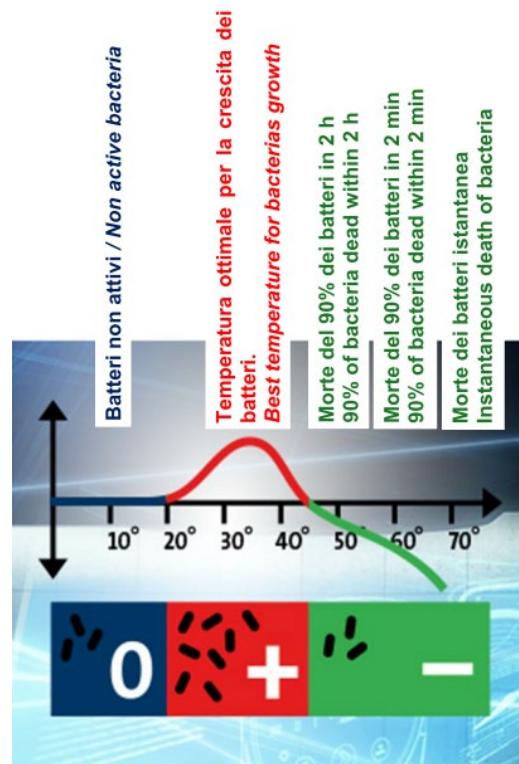


IMPORTANT !

Pour les systèmes d'humidification adiabatiques, il est recommandé d'installer une sonde d'humidité limite en aval du système d'humidification pour éviter d'atteindre la condition de saturation avec une humidité relative de 100%. Certains composants tels que les ventilateurs ne peuvent pas fonctionner dans des conditions de

Problèmes d'assainissement

Les dangers liés à l'utilisation d'humidificateurs doivent toujours être soigneusement évalués au regard du risque d'apparition de légionnelles. En ce qui concerne les humidificateurs, il peut y avoir des périodes pendant lesquelles ces appareils sont mis hors service, soit pour des besoins d'entretien, soit parce qu'une humidification n'est pas nécessaire. Il est donc prudent de vidanger complètement l'eau qui peut rester stagnante dans les bassins de l'humidificateur. Une bonne règle consiste à effectuer un drainage continu de l'eau afin de réduire la concentration de sels dans l'eau en circulation; cela implique une bonne dilution qui élimine les bactéries, les nutriments et autres contaminants. Dans ces conditions, il est rare que des légionnelles se développent. Les conditions favorables au développement des légionnelles sont en effet liées à la température de l'eau (entre 25 °C et 42 °C) et à la stagnation; la diffusion est obtenue par l'effet des aérosols également générés par les humidificateurs.



Habituellement, dans les humidificateurs avec système d'évaporation, la température de l'eau de circulation est très proche de la température du bulbe humide de l'air qui entre en contact avec elle. Étant donné que la température du bulbe humide est normalement inférieure à 25 °C, il ne devrait y avoir aucun problème avec le développement de Legionella. Dans le cas des humidificateurs à vapeur, la température à laquelle la vapeur est produite est élevée et la production de gouttelettes d'eau n'a lieu dans aucun cas et elles ne sont donc pas, dans des conditions normales, considérées comme des composants présentant un risque de légionelle.

Cependant, si l'humidificateur est mal installé, l'humidité peut provoquer de la condensation dans les canaux et entraîner des phénomènes de prolifération bactérienne. De plus, pendant les périodes de non-utilisation, il est conseillé de vider le matériel pour éviter la possibilité de croissance bactérienne dans l'eau contenue. Le fonctionnement d'un humidificateur, identifié comme une source possible de contamination, doit comprendre un programme d'entretien et de contrôle comprenant une procédure périodique de

prélèvement d'échantillons d'eau sur lesquels effectuer des analyses de laboratoire. Cependant, il convient de noter que la culture d'échantillons d'eau prélevés sur les réseaux d'eau des bâtiments ne doit pas être considérée comme une méthode prédictive du risque de transmission. En fin de compte, l'échantillonnage et la réalisation d'essais en laboratoire ne peuvent et ne doivent pas représenter une solution de pratiques d'entretien précises des systèmes et des unités de traitement d'air.

Opérations de maintenance et fréquences recommandées:
Humidificateurs adiabatiques:

Inspections pour vérifier tout dommage ou corrosion tous les 3 mois

Inspection des buses de pulvérisation, des packs évaporateurs (nettoyage ou remplacement possible) chaque mois

Vérifiez et, si nécessaire, nettoyez le fond des casseroles chaque mois

Vérifiez la pompe de recirculation et nettoyage du circuit chaque mois

Contrôle de purge et étalonnage chaque mois

Nettoyage de l'humidificateur chaque fois que la CTA est arrêtée pendant plus de 72 heures

Humidificateurs à vapeur:

Inspections pour vérifier tout dommage ou corrosion tous les 3 mois

Contrôle des buses de distribution de vapeur tous les 6 mois

Contrôle de l'évacuation des condensats tous les 3 mois

Critères de sélection: comparaison des systèmes d'humidification

Le tableau suivant résume les avantages et les inconvénients (en termes de coût et de complexité) des différents systèmes d'humidification comparés et peut être utile dans la phase de choix.

Tipo di umidificazione <i>Type of Humidification</i>	Efficienza <i>Efficiency</i>	Igienicità <i>Hygiene</i>	Complessità e costo di impianto <i>System complexity and cost</i>	Consumi d'acqua <i>Water consumption</i>	Consumi energia <i>Energy consumption</i>	Controllo umidità <i>Humidity control</i>
Pacco irrorato con acqua a perdere <i>Wetted media with once-through water</i>	•••	•••	•	••••	•	•••
Pacco con acqua ricircolata <i>Wetted media with recirculated water</i>	•••	•	••	••	••	••
Vapore di rete <i>Centralized steam</i>	•••••		•	•	••••	••••
Vapore con cabinet <i>Steam with cabinet</i>	•••••	•••••	•••	•	•••••	•••••
Umidificazione ad acqua in pressione <i>High pressure atomised water humidification</i>	••••••	•••••	••••••	•	•	•••••

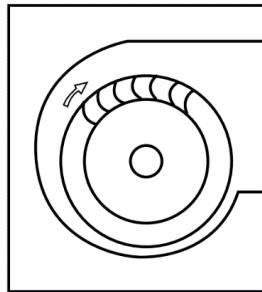
• = valeur faible ••••• = valeur élevée

Ventilateurs

La section peut être équipée de ventilateurs présentant les caractéristiques suivantes:

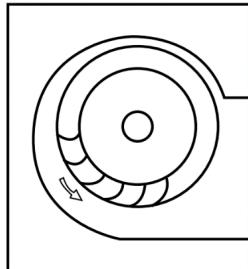
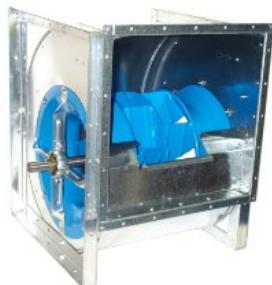
- Double aspiration avec vis, moteur électrique asynchrone et transmission par courroie et poulie. La turbine peut être avec des pales avant, des pales arrière, des pales arrière avec profil d'aile, des pales arrière à haut rendement.
- Turbine libre ou ventilateur enfichable avec moteur asynchrone. La turbine peut être courbée vers l'arrière ou à profil aérodynamique.
- Roue libre avec moteur sans balais.
- Branchez le ventilateur avec moteur PMblue

Pales avant à double aspiration



Les ventilateurs centrifuges à double aspiration incurvés vers l'avant (série TLZ) ont un boîtier en tôle d'acier galvanisé Sendzimir, assemblé selon la méthode de Pittsburgh. Roue en acier galvanisé, équilibrée statiquement et dynamiquement avec une précision $Q = 6,3$. Arbre conçu avec un facteur de sécurité élevé, construit en acier trempé avec des tolérances étroites et avec des rainures aux deux extrémités. Pour les versions Base et R (renforcée), des roulements à billes de qualité sont installés, sélectionnés pour garantir une durée de vie théorique L10 de 20 000 heures. Plage de fonctionnement de -15 ° C à +40 ° C Toutefois, la durée de vie du roulement peut être réduite par rapport à la valeur théorique qui y est indiquée en raison de conditions de fonctionnement telles que les vibrations, l'humidité ou la saleté dans le roulement, des types de réglage ou des conditions de fonctionnement défavorables, une tension de courroie incorrecte, un entraînement sous-dimensionné. Des roulements regraissables avec supports en fonte sont fournis pour les ventilateurs de la version T. Voir le chapitre "Lubrification".

Pales arrière à double aspiration (pales arrière avec profil d'aile ou haute efficacité)



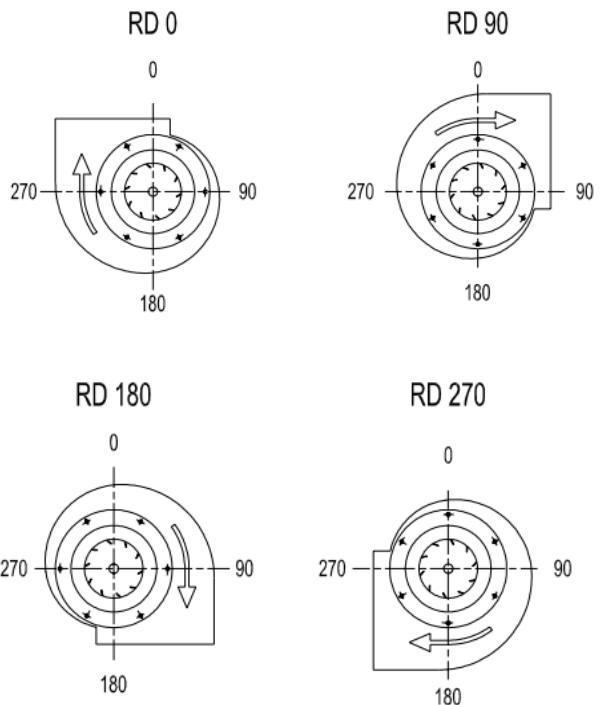
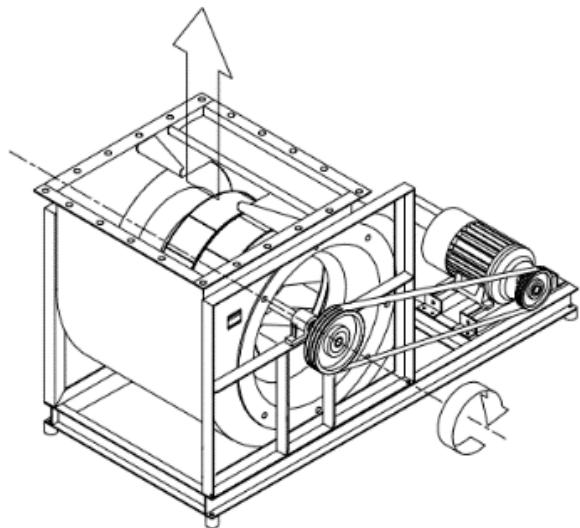
Les ventilateurs centrifuges à double entrée et à pales incurvées vers l'arrière ont des roues en polyamide renforcé avec des pales profilées dans les tailles 180 à 450 (série THLZ) et en acier peint avec de l'émail époxy dans les tailles 500 à 1000 (série VTZ). Les buses sont en tôle

d'acier et sont fixées à la tarière en tôle d'acier galvanisée ou peinte en option. Les roues sont équilibrées statiquement et dynamiquement avec un degré de tolérance $G = 6,3$. Plage de fonctionnement de -15 ° C à +40 ° C

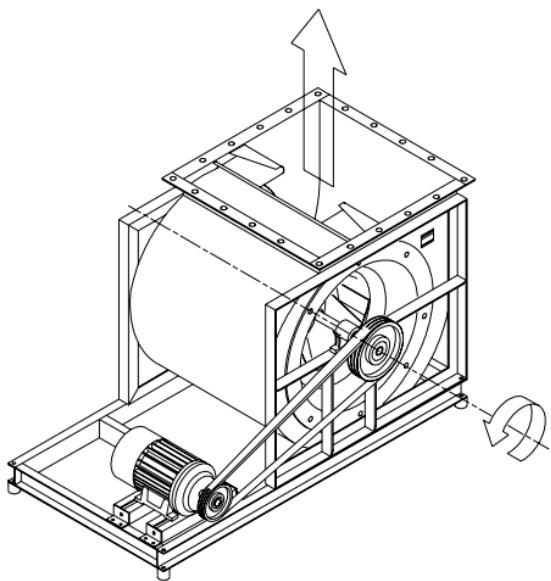
Les ventilateurs centrifuges à double aspiration à pales incurvées vers l'arrière avec profil d'aile (série TZAF FF) et à haut rendement (série NTHZ) ont des roues en acier peint en émail époxy de tailles 315 à 1000. Les buses sont en tôle d'acier et sont fixées à la tarière en tôle d'acier galvanisée ou peinte en option. Les roues sont équilibrées statiquement et dynamiquement avec un degré de tolérance $G = 2,5$. Plage de fonctionnement de -15 ° C à +40 ° C

Les ventilateurs peuvent être installés avec différentes orientations: débit supérieur, débit horizontal élevé, débit horizontal bas, débit inférieur

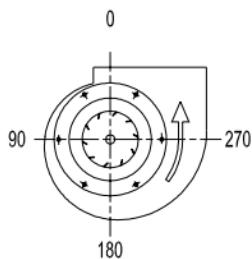
RD - Installation horaire horaire



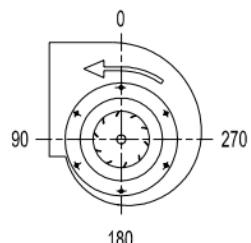
Installation dans le sens antihoraire LG - CONTRE-HORAIRE



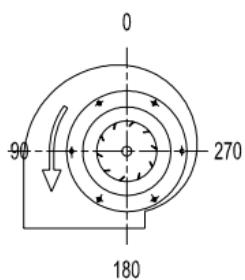
LG 0



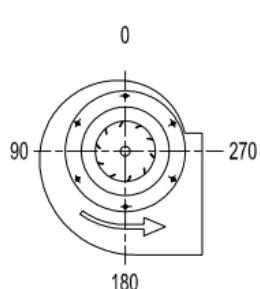
LG 90



LG 180



LG 270

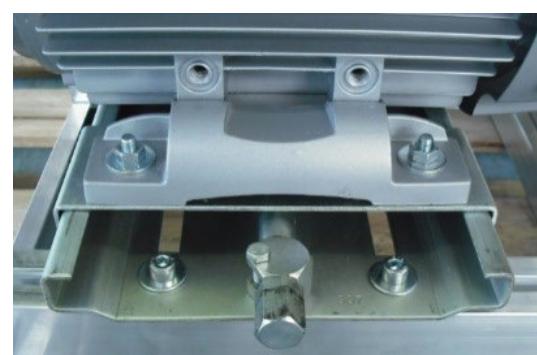


Type de supports de roulement

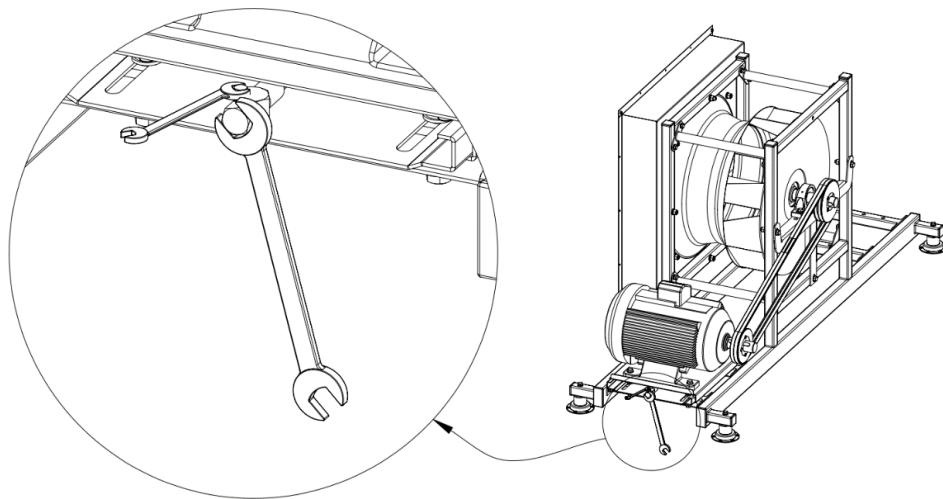
Les roues sont clavetées sur l'arbre au moyen de moyeux équipés de patte et de vis de serrage. Tous les arbres sont dimensionnés avec un coefficient de sécurité élevé et une vitesse critique bien supérieure à la vitesse de fonctionnement maximale autorisée. Ils sont en acier au carbone, tournés et rectifiés. Les arbres ont un siège de languette au moyeu de la roue et un autre à chaque extrémité. Tous les arbres sont recouverts d'une peinture protectrice. Les roulements peuvent être scellés et lubrifiés à vie, logés dans une bague d'amortissement en caoutchouc soutenue par des rayons en acier à trois ou quatre bras. Dans les autres versions, les supports sont montés sur des profilés en acier soudés au cadre en T. Ils sont équipés de graisseurs pour regraissier les roulements. Pour les ventilateurs de grandes dimensions, les supports sont en fonte en 2 moitiés avec roulements sphériques à double rangée de rouleaux ou de billes. Pour les versions Base et R (renforcée), des roulements à billes de qualité sont installés, sélectionnés pour garantir une durée de vie théorique L10 de 20 000 heures. Toutefois, la durée de vie du roulement peut être réduite par rapport à la valeur théorique qui y est indiquée en raison de conditions de fonctionnement telles que les vibrations, l'humidité ou la saleté dans le roulement, des types de réglage ou des conditions de fonctionnement défavorables, une tension de courroie incorrecte, un entraînement sous-dimensionné. Des roulements regraissables avec supports en fonte sont fournis pour les ventilateurs de la version T. Voir le chapitre "Lubrification".



Entretoise pour sortie du ventilateur orientée vers le haut



Exemple de chariot moteur



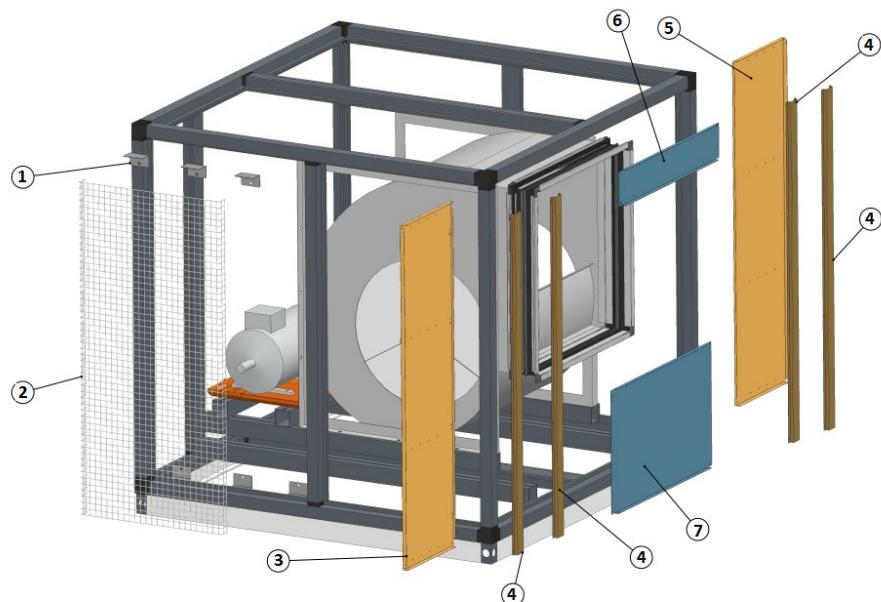
Réglage de la position du chariot moteur

L'ensemble ventilateur est installé sur une base et installé à l'intérieur de la structure du «CTA ADVANCE» au moyen de supports antivibratoires en caoutchouc ou à ressort. Pour déterminer la puissance minimale du moteur, il est nécessaire d'augmenter la puissance d'arbre absorbée par le ventilateur d'un coefficient qui prend en compte les pertes dues aux transmissions. D'un point de vue qualitatif et constructif, RHOSS porte une attention particulière à la construction de la section de ventilation. Le ventilateur et le moteur sont, en effet, montés sur une seule base entièrement constituée de profilés en aluminium de différentes sections ou de profilés en acier galvanisé ou peint, selon le type de ventilateur et la taille du moteur installé à l'intérieur de la section du ventilateur. Le coulisseau de tension de courroie, réalisé d'une seule pièce avec une vis de réglage très simple et fonctionnelle pour tendre les courroies, est dans la plupart des cas positionné derrière le ventilateur. Il est conseillé de toujours placer le moteur derrière le ventilateur.

Cependant, il est également possible d'installer le moteur latéralement si les espaces ne permettent pas d'autres solutions. Entre la base commune (ventilateur - moteur) et la base interne de la section du ventilateur, on applique des amortisseurs en caoutchouc ou à ressort qui, avec le raccord d'amortissement des vibrations sur l'orifice de pression du ventilateur, empêchent toute transmission de vibrations à la structure externe.

Exemple de murs-rideaux pour ventilateur centrifuge

- 1- Prise en charge du filet de sécurité
- 2- Grille de protection;
- 3- Remplissage latéral
- 4- Renforcement du tampon du ventilateur
- 5- Remplissage latéral
- 6- Remplissage supérieur
- 7- Remplissage inférieur



Poulies



Les poulies utilisées peuvent être à une ou plusieurs rainures, variables ou fixes. Pour régler les poulies variables voir la session de maintenance.

Matériaux

Les poulies sont en fonte DIN 1691 GG20 - GG25

caractéristiques

Les poulies sont adaptées pour fonctionner jusqu'à une vitesse périphérique de 35 m / s. Les caractéristiques dimensionnelles répondent à un standard élevé, étant tournées exclusivement avec des machines à commande numérique ou avec des tours automatiques

Traitement protecteur

Les poulies sont protégées par une phosphatation au manganèse noir.

Roue libre avec moteur asynchrone avec pales arrière ou profil d'aile



Ce sont des ventilateurs avec des roues centrifuges hautes performances sans volute. Pour les ventilateurs à pales incurvées vers l'arrière, la roue est en polyamide renforcé de fibre de verre jusqu'à la taille 630 et en tôle d'acier peinte de la taille 710 à la taille 1000. Pour les ventilateurs à pales courbées vers l'arrière avec profil d'aile, les roues sont en tôle d'acier peinte. L'équilibrage des roues s'effectue avec un degré de tolérance G = 2,5. Les roues sont verrouillées au moyen de moyeux en aluminium ou en acier équipés d'un siège de languette et d'une vis de serrage. Les limites de température de fonctionnement pour tous les ventilateurs sont comprises entre -20 ° C et + 40 ° C. L'embout buccal d'aspiration est équipé d'un point de pression pour mesurer le débit volumétrique. Tous les moteurs sont munis de protection thermique PTC et ils sont indiqués pour être utilisés avec un inverter. Entre la base commune (moteur-ventilateur) et la base interne de la section du ventilateur, il y a des amortisseurs à ressort ou en caoutchouc qui, avec le raccord d'amortissement des vibrations à l'entrée du ventilateur, empêchent toute transmission de vibrations à la structure externe. Pour les versions à lames arrière, des roulements à billes de qualité sont installés, sélectionnés pour garantir une durée de vie théorique de 30 000 heures (F10h). La durée de vie du roulement peut dans tous les cas être raccourcie par rapport à la valeur théorique qui y est indiquée en présence de conditions de fonctionnement telles que vibrations, humidité ou saleté dans le roulement, types de réglage ou conditions de travail défavorables. Des roulements à billes ou à rouleaux regraissables avec support en fonte divisible sont fournis pour les ventilateurs à profil d'aile. Voir le chapitre "Lubrification".



IMPORTANT !

Les ventilateurs enfichables doivent toujours fonctionner à l'aide d'un onduleur, à la fréquence d'alimentation indiquée sur les cartes calculées par logiciel.

L'utilisation de ventilateurs PLUG-FAN est largement utilisée dans tous les secteurs.

Les avantages de l'utilisation de ces ventilateurs peuvent être résumés comme suit:

- Élimination complète de la transmission et par conséquent de l'entretien relatif dû à l'usure des courroies, avec des remplacements relatifs et des ajustements périodiques de tension.
- État de propreté à l'intérieur des machines, bien supérieur aux ventilateurs traditionnels; en effet, en supprimant la transmission, l'enrassement interne dû à la «fumée noire» générée par l'usure des courroies est totalement éliminé.

- Garantie d'un degré parfait d'équilibrage et d'équilibrage car tous les ventilateurs / moteurs sont testés (dans leur ensemble) dans les ateliers du fabricant du même.
- Élimination des vibrations générées par la transmission.
- Durée de vie plus longue des roulements du moteur ; la durée de vie des roulements du moteur, dans la configuration avec PLUG-FAN, n'est en aucun cas comparable à celle de celui-ci dans la configuration avec ventilateur entraîné par transmission car les roulements ne sont pas sollicités par la traction des courroies et par la charge variable qui en découle.
- Possibilité de refoulement avec débit uniformément réparti sur le composant suivant ou libre choix du sens du débit de refoulement en refoulement (haut, bas, côté), sans avoir à ajouter des plénums de dimensions supplémentaires.

Sur demande, les ventilateurs PLUG-FAN peuvent être équipés d'un dispositif électronique de mesure du débit d'air. De cette manière, il est possible de déterminer facilement le débit du ventilateur ainsi que de le vérifier et de le maintenir constant après l'installation.

Le système comprend:

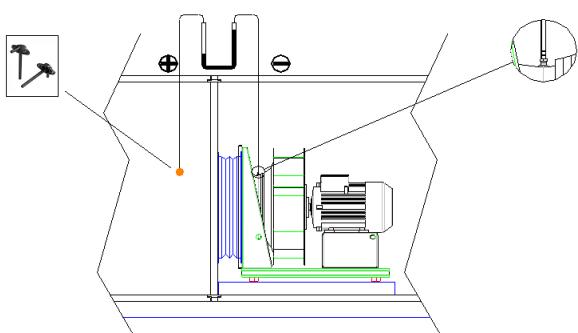
- Orifices de pression dans l'embout buccal
- Point de pression statique en amont du ventilateur
- Conduit flexible pour relier les deux points de pression à l'instrument
- Dispositif de mesure de la pression.

Pour le calcul du débit d'air, la pression statique dans la chambre côté aspiration et la pression dans l'embout buccal doivent être mesurées. Il faut faire attention à la mesure de la pression statique devant l'embout buccal. Ceci en fait ne doit pas être modifié par des pourcentages de pression dynamique. Si la mesure de la pression différentielle est effectuée via un capteur de pression, le signal peut également être utilisé à des fins de réglage.

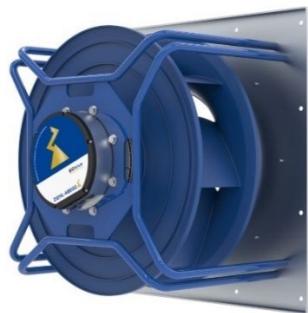


Point de pression sur l'embout buccal

L'image suivante montre les points de mesure de pression pour le calcul du débit d'air du ventilateur. Le premier point de mesure est situé dans la «chambre calme» ou dans le plenum qui précède le ventilateur avec une pression statique plus élevée. Le deuxième point de mesure est la poignée de l'embout buccal avec une pression statique plus faible.

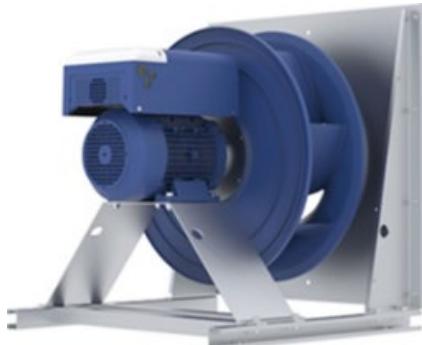


Roue libre avec moteur sans balais



Ce sont des ventilateurs avec roue en matériau composite haute performance, disponibles dans des tailles de 250 à 630 mm de diamètre, 7 pales avec profil aérodynamique, buse d'aspiration en plastique, plaque de support en acier galvanisé. Moteurs EC sans balais à aimant permanent avec classe d'efficacité IE4. Efficacité énergétique élevée même dans la plage de charge partielle; faible niveau de bruit et de vibration; Mise en service simple et rapide grâce à la stratégie de commande commune pour ECblue et PMcontrol. Degré de protection du moteur IP54. Le ventilateur ou respectivement le moteur est sans entretien grâce à l'utilisation de roulements à billes avec "lubrification à vie". À la fin de la durée de vie de la graisse (30 000 h), le roulement doit être remplacé. La durée de vie de la graisse peut être raccourcie par rapport à la valeur théorique qui y est indiquée (F 10h) en présence de conditions de fonctionnement telles que vibrations, humidité ou saleté dans le roulement ou types de commande défavorables.

Ventilateur avec moteur synchrone avec excitation par aimant permanent (moteur PMblue)



PMblue est synonyme de ventilateurs équipés de moteurs PM avec une efficacité maximale. Des moteurs à commutation électronique ultra-efficaces avec des aimants permanents et un convertisseur de fréquence de contrôle PMI appliqués à l'extérieur sont utilisés. La commutation et le contrôle électronique de la vitesse du moteur synchrone avec excitation à aimant permanent se font sans capteur de position. Grâce au transfert des paramètres du moteur et du ventilateur vers le variateur de fréquence, un fonctionnement optimal à chaque point de fonctionnement est possible, résultant en un système d'entraînement avec une efficacité maximale. Le cycle de vie des appareils avec électronique de puissance dépend de manière décisive de la température ambiante. Plus ces composants restent longtemps dans un environnement à haute température, plus ils vieillissent vite et plus ils risquent de tomber en panne. L'électronique

de cet appareil est conçue pour une durée de vie d'au moins 40 000 h en cas de fonctionnement S1 à puissance maximale dans un environnement avec la température maximale admissible. Pour obtenir cette caractéristique, le luminaire se protège par une gestion thermique active.



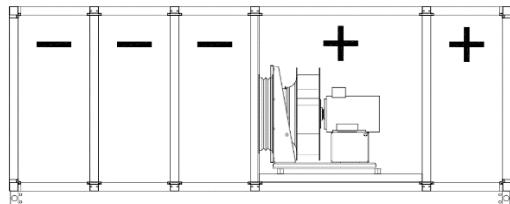
IMPORTANT !

Les ventilateurs et les roues libres pour plénium sont conçus pour déplacer de l'air non poussiéreux. Ils ne conviennent pas aux gaz et vapeurs agressifs ou à l'air poussiéreux. Une utilisation incorrecte peut causer des dommages aux roulements, de la corrosion et un déséquilibre de la roue entraînant des vibrations. Vérifiez que le ventilateur et la roue libre sont adaptés au fluide

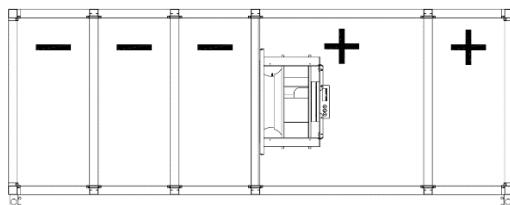
Pressions à l'intérieur des modules

Pendant leur fonctionnement, les ventilateurs génèrent des surpressions et des dépressions dans les modules individuels. Celles-ci sont essentiellement liées à la position du ventilateur et au type de ventilateur utilisé. Suite au flux d'air, tous les modules situés en amont sont toujours en dépression («->), tandis que tous les modules situés en aval du ventilateur sont en surpression («+»). Le module dans lequel se trouve le ventilateur peut être en dépression si le ventilateur installé est à double entrée, alors qu'il est en surpression si le ventilateur installé a une roue libre (ex. ventilateur avec moteur asynchrone ou sans balais ec).

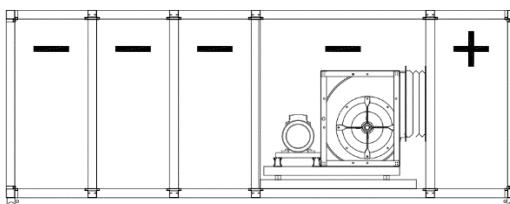
Centrale de traitement d'air avec ventilateur enfichable



Centrale de traitement d'air avec ventilateur sans balais



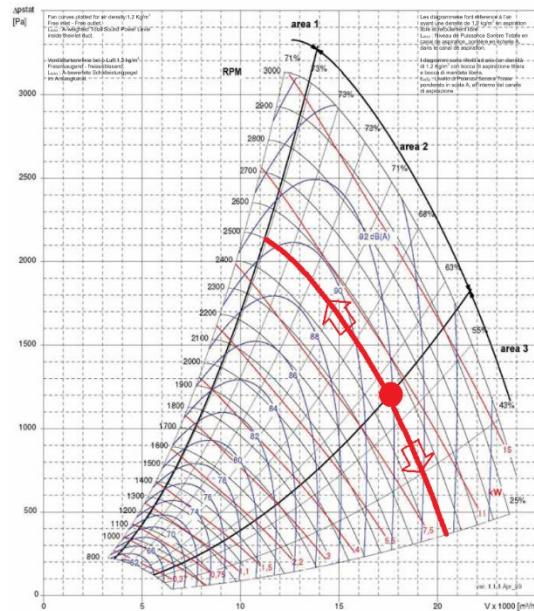
Centrale de traitement d'air avec ventilateur centrifuge à double aspiration



Réglage du ventilateur

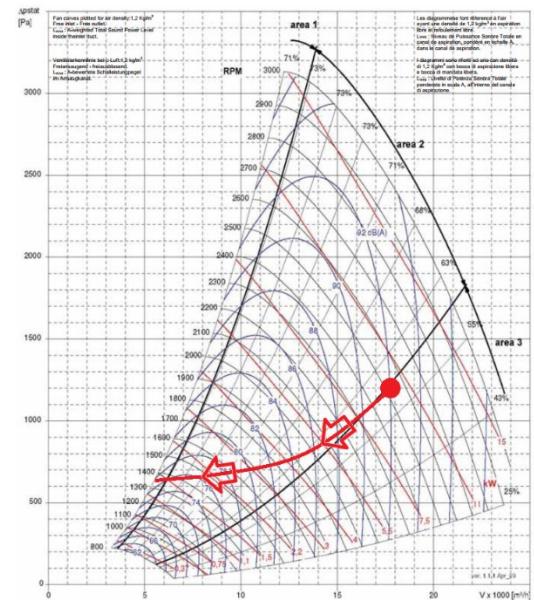
Fonctionnement à vitesse constante

Le diagramme suivant montre le fonctionnement d'un ventilateur à vitesse constante. Supposons à titre d'exemple que le point de travail du projet soit celui mis en évidence par le point rouge. La courbe de travail à vitesse constante est la ligne surlignée en rouge. Dans le cas où les chutes de pression subissent une variation (par exemple encrassement des filtres), le débit d'air change également. En particulier, si les pertes de charge / charge augmentent, le débit diminue. Inversement, si les pertes de charge / pression diminuent, le débit d'air augmente. Tous les points de service dans les nouvelles conditions se déplaceront toujours le long de la ligne rouge.



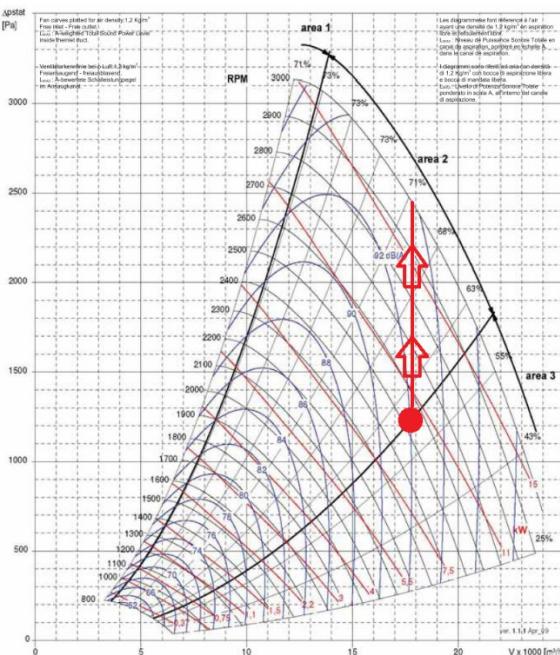
Régulation de pression constante

Ce type de régulation est utilisé pour les systèmes VAV à débit variable. La variation de débit est obtenue grâce à des boîtes à bornes de zone positionnées à la fois sur les canaux de distribution et sur les canaux de retour qui agissent sur la base d'un signal provenant de sondes. Dans ce cas, le ventilateur fonctionnera à débit variable tout en maintenant la pression de travail constante. En conséquence, les révolutions du ventilateur varieront également.



Régulation de débit constant

Ce type de régulation permet de maintenir le débit d'air constant au visage, par exemple, d'une augmentation ou d'une diminution des pertes de charge. Par exemple, en cas de filtres sales, la vitesse du ventilateur augmentera pour que le débit d'air reste inchangé.



En savoir plus sur les fans

Pour tous les types de ventilateurs (double asymétrique avec transmission, roue libre avec moteur asynchrone de type plug fan ou Ec Brushless), il existe des lois appelées "lois de similitude" qui lient les valeurs de débit, de hauteur de chute, de puissance absorbée sur l'axe et de nombre de tours de la roue. Les lois suivantes ne sont cependant applicables que le long des courbes à efficacité constante.

Nous indiquons avec:

N = nombre de tours du ventilateur

V = débit d'air

P = tête de ventilateur (valable pour la tête statique et totale)

W = puissance absorbée par l'axe

«1» = état de fonctionnement initial

«2» = état de fonctionnement final

Le débit varie linéairement avec les tours du ventilateur

$$V_1 / V_2 = (N_1 / N_2)$$

La tête varie avec le carré des révolutions du ventilateur

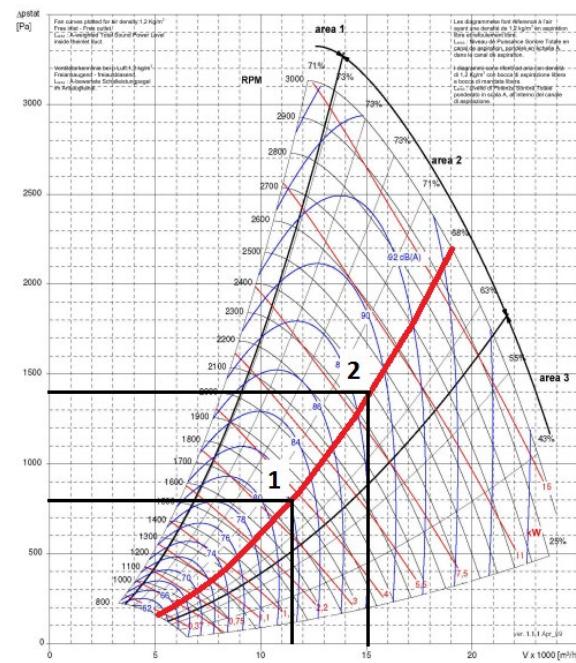
$$P_1 / P_2 = (N_1 / N_2)^2$$

La puissance varie avec le cube des révolutions du ventilateur

$$W_1 / W_2 = (N_1 / N_2)^3$$

L'image suivante met en évidence les 2 points de travail (initial et final) et la ligne rouge qui représente une courbe d'efficacité

constante. Pour que les lois décrites ci-dessus soient applicables, les 2 points doivent se déplacer le long de la ligne rouge.



Nombre de pôles pour moteurs électriques asynchrones

La vitesse de rotation d'un moteur non synchronisé dépend du nombre de pli et de la fréquence du moteur. Si nous indiquons avec f la fréquence en Hz, avec p le nombre de paires polaires et avec n le nombre de tours par minute, alors l'expression suivante est vraie:

$$n = (f * 60) / p$$

On en déduit donc que pour un moteur à 4 pôles (2 paires de pôles) et une fréquence de 50 Hz, la vitesse de rotation est d'environ 1500 tr / min.

$$n = (50 * 60) / 2 = 1500$$

Ventilateurs simples, jumeaux, dans la salle commune, dans une pièce séparée

Il est possible d'alimenter le «CTA ADVANCE» avec les sections de ventilation composées de:

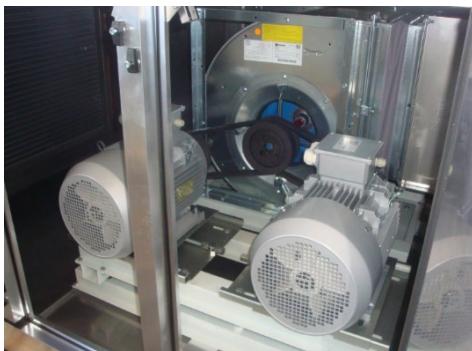
- Ventilateur unique
- Ventilateurs jumeaux
- Ventilateurs de salle commune
- Ventilateurs dans des pièces séparées.

Ventilateur unique

Avec la sélection de ventilateur unique, ce dernier sera dimensionné à 100% de la capacité.

En option, il est possible de fournir:

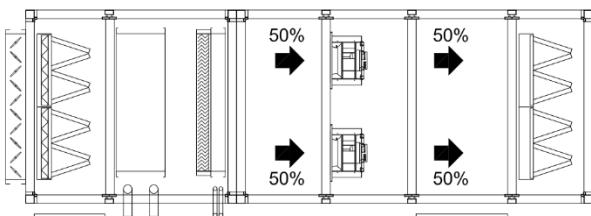
- Double moteur fourni séparément. Dans ce cas, un moteur de rechange est fourni dans un emballage séparé.
- Double moteur en stand by l'autre non traîné. Dans ce cas, 2 moteurs sont fournis déjà installés. Un seul d'entre eux est connecté au moteur via la courroie d' entraînement.
- Double moteur en stand by à l'autre traîné (comme dans l'exemple sur la photo). Dans ce cas, 2 moteurs sont fournis déjà installés, tous deux connectés au moteur via la courroie d' entraînement. Pendant le fonctionnement, le moteur coupé est alors traîné.



Ventilateur simple avec double moteur un en stand by à l'autre traîné

Ventilateurs jumeaux

Lors de la sélection d'une unité de commande avec deux ventilateurs, chaque ventilateur est dimensionné à 50% de sa capacité. Dans ce cas, les ventilateurs fonctionnent toujours en parallèle.



Dans le cas de ventilateurs centrifuges à double aspiration, la double roue à moteur unique est fournie. Les impulsions sont connectés via un seul arbre central.

Ventilateurs de salle commune

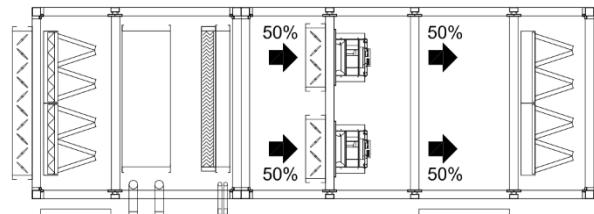
La section ventilateur est composée d'un bloc moteur à double ventilateur, chacun dimensionné jusqu'à un maximum de 100% du débit d'air. Les ventilateurs sont logés dans une seule chambre complète avec des volets sur la pression.

S'ils sont dimensionnés avec un pourcentage de 100%, les deux doivent fonctionner à 50% en mode normal (en parallèle) et dans des cas exceptionnels (panne ou maintenance) l'un des deux fonctionnera à 100% du débit d'air prévu.

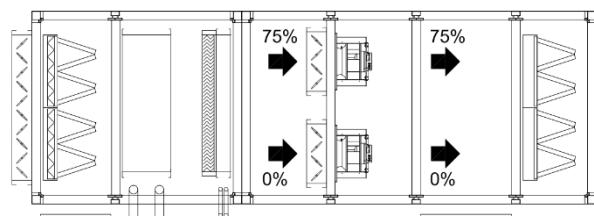
Si dimensionnés avec un pourcentage de X% (moins de 100%), les deux doivent fonctionner en mode normal à 50% (en parallèle) et dans des cas exceptionnels (panne ou maintenance) l'un des deux fonctionnera avec un pourcentage de X%.

Exemple:

Envisagez de dimensionner chaque ventilateur à 75% du débit total de conception. En fonctionnement normal, les deux ventilateurs fonctionneront chacun à 50% de la capacité totale.

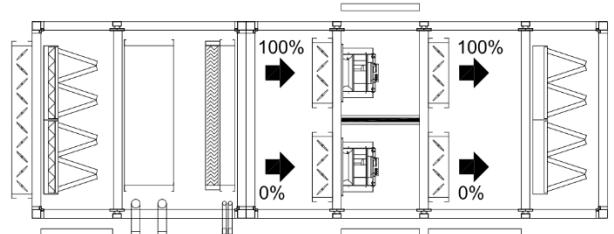


En cas de panne du ventilateur, seulement 75% du débit d'air total de conception sera garanti. Dans ce cas, le volet correspondant au ventilateur arrêté doit être fermé pour éviter les courts-circuits d'air.



Ventilateurs dans une pièce séparée

L'unité de commande est composée de doubles sections de ventilation, l'une en stand-by l'autre dans des pièces séparées avec des registres d'arrêt amont et aval pour l'exclusion totale d'un ventilateur. Chaque unité de moteur de ventilateur est dimensionnée à 100% du débit d'air prévu.



En cas de panne d'un ventilateur, il est possible de basculer sur l'autre ventilateur. Dans ce cas, il est possible d'intervenir sur le ventilateur défectueux ou d'effectuer des opérations de maintenance sans avoir à interrompre la ventilation de la machine.

Supports antivibratoires en caoutchouc ou à ressort



Les sections de ventilation sont livrées complètes avec des supports anti-vibrations qui peuvent être en caoutchouc ou à ressort. En pratique, en outre, le ventilateur peut fonctionner à différentes vitesses et vitesses de rotation. Dans ce cas, le calcul des vibrations doit être effectué en tenant compte de la condition de fonctionnement minimale (valeur de vibration maximale). De plus, pendant la phase de démarrage, le ventilateur démarrera à partir de la vitesse nulle jusqu'au nombre nominal ou nominal de tours. Pendant cette phase, le ventilateur traversera donc la zone de résonance. Il est important que le passage à travers cette zone soit le plus court possible. Le choix d'un amortisseur à ressort plutôt qu'un amortisseur en caoutchouc dépend de nombreux facteurs.

Avantages anti-vibration du ressort.

- Ils résistent aux températures élevées, à la corrosion et aux solvants.
- Ils permettent d'avoir des tassements élevés, des dimensions réduites et donc un isolement aux basses fréquences. Les supports antivibratoires à ressort présentent en effet une déformabilité axiale importante et donc des coefficients de rigidité faibles. Cela vous permet de réduire la valeur de la fréquence naturelle et d'obtenir un plus grand degré d'isolation. Avec le même nombre de tours de ventilateur, un dispositif anti-vibration qui offre une fréquence propre plus faible et donc un plus grand rendement permet une meilleure isolation des vibrations.

Inconvénients Amortisseurs de vibrations à ressort.

- Les tassements élevés rendent l'amortisseur à ressort plus instable qu'un amortisseur en caoutchouc. L'instabilité dépend des caractéristiques géométriques et élastiques du ressort ainsi que de ses conditions de contraintes particulières. En effet, le ressort sera sollicité par des charges externes qui peuvent ne pas coïncider exactement avec l'axe du cylindre d'hélice. En voyant les choses schématiquement, le ressort aura non seulement un raccourcissement, mais aussi un déplacement latéral qui réduira évidemment sa stabilité. Il est évident que le ressort est contraint de manière à assurer que le point d'application de la charge soit appliqué autant que possible au centre du ressort. Les ressorts ne peuvent donc pas

être sollicités au cisaillement, c'est-à-dire aux efforts transversaux. Pour cette raison, les ressorts sont enfermés dans une structure contrainte aux déplacements transversaux, favorisant ainsi presque exclusivement le travail de compression.

- Les supports antivibratoires à ressort effectuent un amortissement presque nul, ce qui signifie qu'ils ont une transmissibilité élevée à la résonance.

Avantages du caoutchouc anti-vibration

- Les supports antivibratoires en caoutchouc sont basés sur le fait que l'énergie des vibrations peut être dissipée en couplant les caractéristiques d'amortissement hystérotique à l'élasticité du matériau. Les supports antivibratoires en caoutchouc peuvent être préférés sur les machines qui travaillent près de la résonance ou qui doivent passer, pendant une période relativement longue, de cette condition à des fréquences d'excitation plus élevées.
- Ces éléments résistent aux charges transversales pour certains types de fixations ; cela peut entraîner des tassements plus importants qui peuvent conduire à une meilleure isolation et aussi absorber facilement les petites différences d'espacement des points de fixation.

Inconvénients des supports anti-vibrations en caoutchouc

- Résistance limitée aux solvants et aux huiles. Évitez que les supports antivibratoires fonctionnent en contact prolongé avec des fluides agressifs et / ou des acides, ou dans des environnements où il y a une atmosphère saturée de gaz ou d'acides agressifs. Même le contact avec des huiles pendant des périodes prolongées peut altérer les caractéristiques de l'élastomère, compromettant les propriétés physiques et mécaniques.
- Dégradation due au vieillissement. Au fil du temps, le caoutchouc est sensible aux changements de masse, de volume et de dureté dus à un processus d'oxydation. Il s'agit donc d'une dégradation et d'une altération des propriétés physiques et mécaniques de la monture antivibratoire.
- Limites de température et limite de fragilité. Pour les supports antivibratoires en caoutchouc, la limite de température maximale est de 70 °C. Au contraire, lorsque les pneumatiques sont soumis à une température suffisamment basse, ils se rigidifient et leurs caractéristiques mécaniques changent. À très basse température, ils deviennent durs et cassants comme le verre. Il est à noter que le comportement du caoutchouc aux basses températures est cependant réversible, c'est-à-dire qu'une fois revenu aux températures normales d'utilisation pour ce type de composé, on retrouve la dureté et l'élasticité initiales. Limite de fragilité -22 °C
- Dégradation de l'ozone. En présence d'ozone, les élastomères peuvent vieillir rapidement. De cette manière, des fissures microscopiques se forment sur les surfaces (visibles uniquement si le caoutchouc est étiré) qui dégradent les caractéristiques de la monture antivibratoire. La forme et l'étendue des fissures dépendent principalement de la concentration d'ozone, de la mesure de la tension, ainsi que d'autres facteurs tels que la température, l'humidité, la lumière du soleil et la pollution de l'air.

Installation et utilisation de supports antivibrations

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

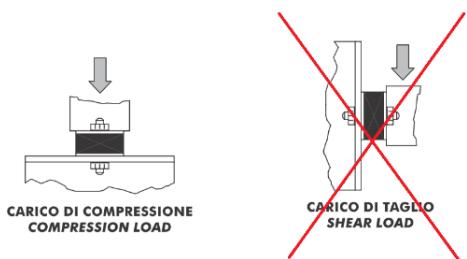
Les supports antivibratoires en caoutchouc sont conçus pour résister aux charges de compression. Dans le cas d'une contrainte de cisaillement, la valeur de la charge tolérable est d'environ un quart de celle en compression. Quant aux supports antivibratoires à ressort, la résistance au cisaillement est complètement nulle.



IMPORTANT !

Il est absolument interdit d'incliner ou de faire pivoter les sections de ventilation, qu'elles soient équipées de supports antivibratoires en caoutchouc ou à ressort car les supports ne sont pas conçus pour résister aux efforts de cisaillement.

Le dispositif antivibratoire, en effet, n'est pas conçu pour supporter le poids du ventilateur dans des conditions de cisaillement ni pour résister à des contraintes transversales (non axiales): cela conduirait inévitablement au cisaillement et à la rupture de l'élément antivibratoire lui-même.

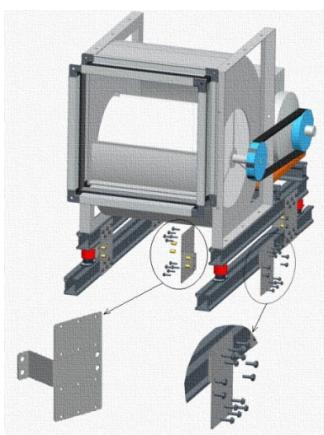


Précautions

L'utilisation de supports antivibratoires dans les sections de ventilation n'exclut certainement pas que l'ensemble de la centrale de traitement d'air ne doive pas être convenablement isolé des vibrations par rapport à la structure de support. De plus, le bruit structurel n'est pas un problème qui doit être résolu uniquement en interposant un support antivibratoire entre la machine et la structure porteuse mais l'isolation du réseau tubulaire doit également être considérée. Bien que cela ne soit jamais évalué, le manque d'isolation est souvent la cause de la propagation du bruit structurel des pompes, chaudières, etc.

Expédition avec ventilateurs équipés de supports anti-vibrations à ressort

Les sections de ventilation équipées de supports antivibratoires à ressort sont également livrées complètes avec des plaques de verrouillage pour éviter tout dommage pendant le transport. Une fois les opérations de montage et d'installation de la centrale de traitement d'air terminées, les verrous doivent nécessairement être retirés.



Silencieux



Détail de la vue avant du silencieux côté entrée d'air



Détail du silencieux avec revêtement en maille micro-étirée et film melinex



Détail de la vue latérale du silencieux

Les chicanes insonorisantes sont utilisées pour la réduction du bruit dans les systèmes de climatisation ou de ventilation. Ils sont fabriqués avec un cadre en tôle galvanisée (en option en aluminium ou en acier inoxydable 304). Le matériau insonorisant est en laine de roche. Pour des installations particulières (telles que les industries pharmaceutiques, les laboratoires de recherche, l'industrie de la microélectronique, etc.) les silencieux peuvent être fournis complets avec des mailles micro-étirées et du melinex. Les deux derniers

Le droit de modifications techniques est réservé sans préavis

accessoires empêchent la libération de fibres dans l'air. Les silencieux peuvent être fournis en différentes longueurs: 750 mm, 900 mm, 1500 mm. Sur demande, différentes longueurs peuvent également être produites.

Manutention

Lors du déchargement et de la manipulation du produit, le plus grand soin doit être pris pour éviter les manœuvres brusques et violentes. Le transport interne doit être effectué avec précaution, en évitant d'utiliser des composants fragiles du produit (matériau insonorisant) comme points forts. Les chicanes doivent être levées à l'aide d'un chariot élévateur ou d'une transpalette en insérant les fourches de levage dans la palette de support ou, individuellement, à la main.

Stockage

Le produit doit être stocké dans un endroit sec et protégé des intempéries. Il est conseillé de ne pas mettre d'autres matériaux en contact avec le matériau insonorisant afin d'éviter tout dommage.

Les directives pour contenir le bruit

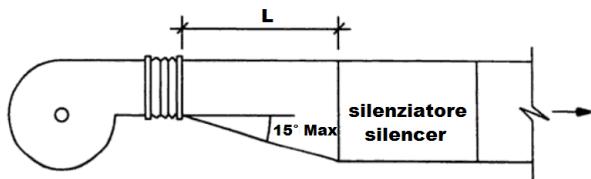
Les recommandations pour limiter le bruit des centrales de traitement d'air et des conduits associés qui y sont connectés sont:

- Choisissez des ventilateurs qui fonctionnent à haut rendement et à faible vitesse (le bruit généré augmente avec le carré de la tête statique et donc avec la vitesse).
- Choisissez le ventilateur dont le point de fonctionnement est situé dans la partie stable de sa courbe caractéristique.
- Utilisez toujours des supports antivibratoires adaptés à la machine.
- Connectez les machines aux canaux avec des joints anti-vibrations.
- Désolidarisez les pièces rotatives des conduits (ex. avec manches élastiques).
- Établissez une configuration des conduits pour éviter les turbulences (ex. éviter les virages serrés sans déflecteurs).
- Renforcer le conduit (de préférence la section circulaire à la rectangulaire).
- Augmenter la masse spécifique des parois du canal.
- Ajoutez un matériau viscoélastique aux murs pour augmenter l'amortissement.
- Recouvrir les murs d'un matériau insonorisant en le recouvrant d'une membrane insonorisante (le système est inefficace en présence de basses fréquences).
- Une atténuation supplémentaire peut être obtenue en exploitant la présence d'un plenum. Les plenums de distribution, lorsqu'ils sont pourvus d'une isolation thermique sur les surfaces internes qui est également un bon système d'absorption acoustique, permettent d'atteindre des valeurs d'atténuation élevées.

Voici d'autres indications dans le cas de silencieux ou de composants installés en aval du ventilateur sur le refoulement:

- Dans le cas de l'installation d'un silencieux, le raccordement entre la sortie du ventilateur et le conduit doit être réalisé avec une variation progressive de la section (ne pas dépasser 15 ° d'inclinaison).
- Tout accessoire monté sur les conduits, à la fois sur l'entrée et sur le refoulement, doit être à au moins 3 diamètres équivalents du ventilateur.
- Tous les accessoires (coudes, coudures, etc.) doivent être choisis avec de faibles chutes de pression.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis



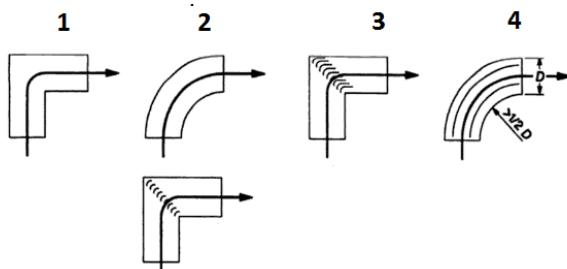
$$L = v / 5 \text{ où } v \text{ est la vitesse du ventilateur en m / s et } L \text{ est la longueur en m.}$$

Une attention particulière doit être portée au raccordement en amont et en aval des silencieux, en essayant de respecter les inclinaisons des différents raccords comme indiqué ci-dessous.



Lignes directrices pour réduire le bruit généré par les coudes

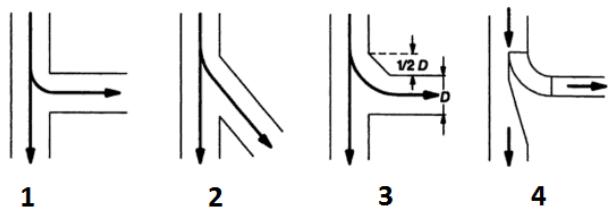
Pour réduire le bruit généré par les coudes présents dans les conduits aérauliques, nous pouvons garder à l'esprit les images suivantes. En partant de la «figure 1», c'est-à-dire le coude à 90 °, nous avons la pire solution. Poursuivant avec des solutions de plus en plus efficaces, nous arrivons à la "figure 4" ou la courbe avec les ailettes aérodynamiques à l'intérieur qui représente la solution optimale.



- 1- coude
- 2- coude ou coude avec volets aérodynamiques courts
- 3- coude avec ailettes aérodynamiques très étendues
- 4- courbe avec volets

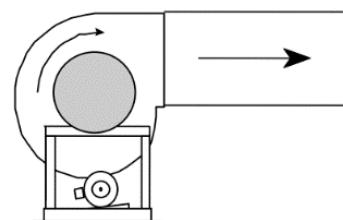
Lignes directrices pour réduire le bruit généré par les branches

Pour réduire le bruit généré par les branches dans les conduits aérauliques, nous pouvons garder à l'esprit les images suivantes. En partant du «chiffre 1» (pire solution - très bruyant) on arrive au «chiffre 4» (solution optimale - silencieux).

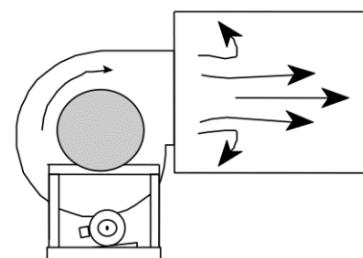


Les figures ci-dessous montrent quelques schémas pour une installation correcte des ventilateurs centrifuges.

Installation avec canal droit

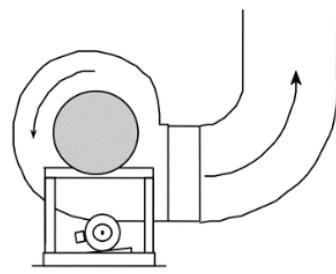


Bonne installation

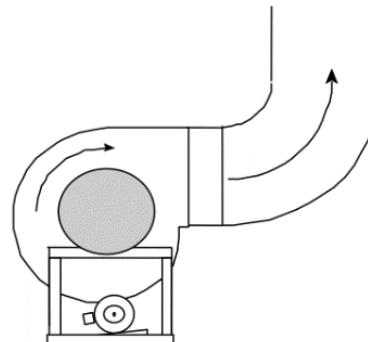


Mauvaise installation

Installation avec coude ou coude à 90 °



Bonne installation



Mauvaise installation

Positions recommandées des silencieux

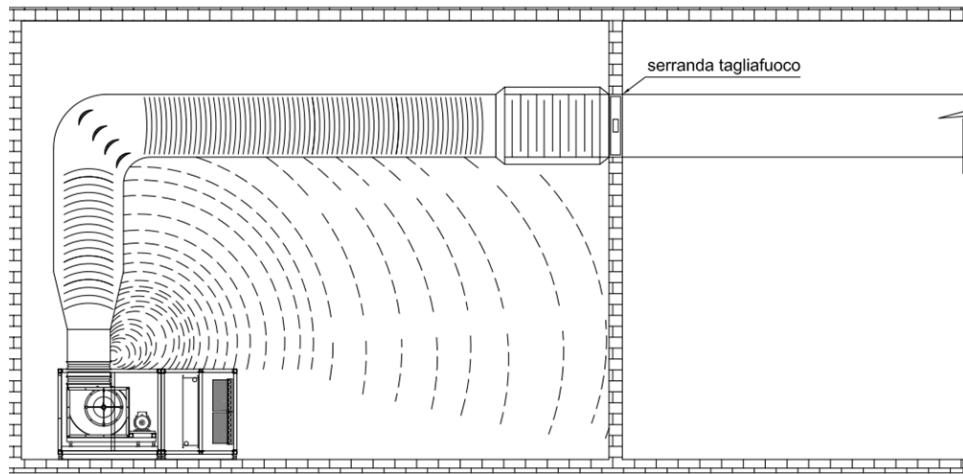
Si le silencieux est installé dans la gaine, il doit être placé à proximité immédiate de la paroi traversée par la gaine pour éviter que le bruit de la centrale ne rentre dans la gaine en aval du silencieux.

Installation optimale: le silencieux atténue à la fois le bruit provenant du ventilateur et celui qui se propage le long des canaux affectés par les vibrations de la CTA.

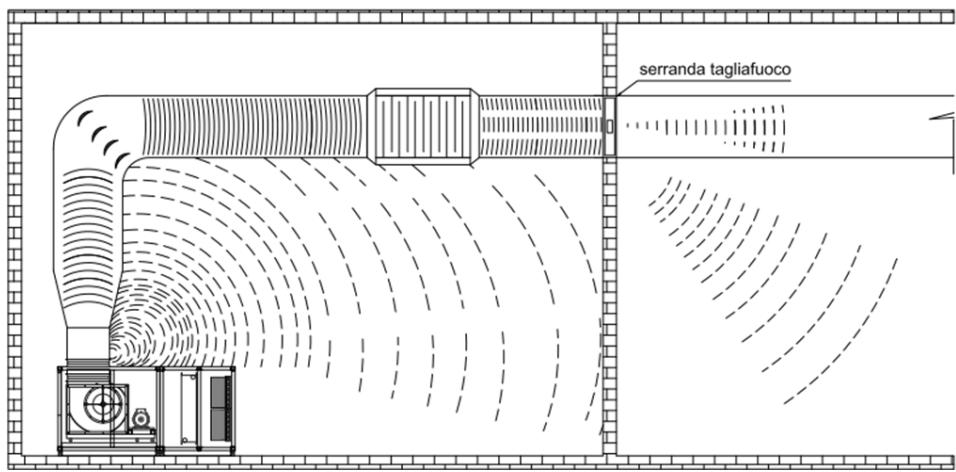
Bonne installation: dans ce cas le bruit induit et transporté par la surface externe du canal passe.

Mauvaise installation: tout le bruit passe à l'extérieur, rayonné depuis la surface extérieure du canal.

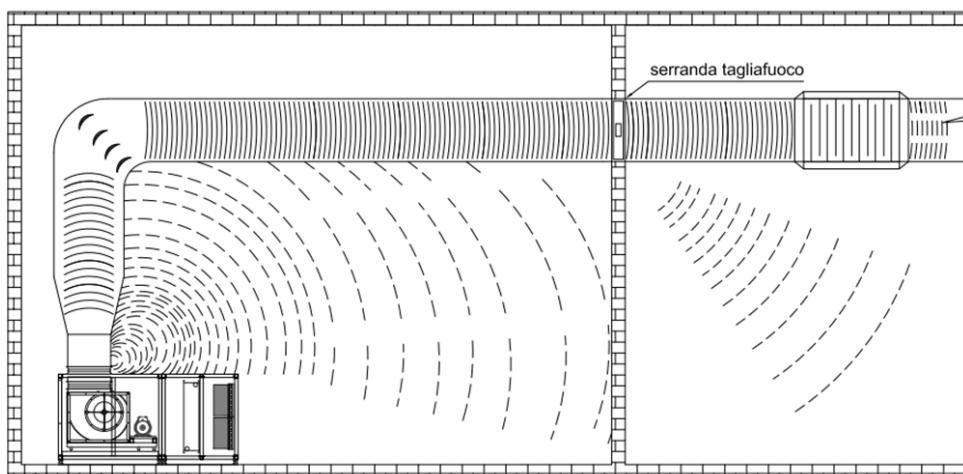
Installation optimale



Bonne installation



Mauvaise installation



Générateurs d'air chaud

Les générateurs d'air chaud sont des échangeurs de chaleur composés d'une chambre de combustion destinée à être insérée à l'intérieur de la CTA et d'un brûleur. Ils sont utilisés dans les processus de production les plus variés et sont développés en différentes séries pour satisfaire les différentes conditions de travail dans lesquelles ce produit peut être utilisé. La chambre de combustion et les collecteurs de fumée sont entièrement construits en acier inoxydable tandis que les surfaces en contact avec les fumées (faisceau de tubes) sont en acier inoxydable à faible teneur en carbone pour offrir une haute résistance à la corrosion. Voici un exemple de la chambre de combustion.



Pour une description plus détaillée compte tenu de la variabilité du produit, veuillez vous référer à la documentation technique établie lors de la phase de prévente et relative à la commande spécifique.

Accessoires disponibles sur demande

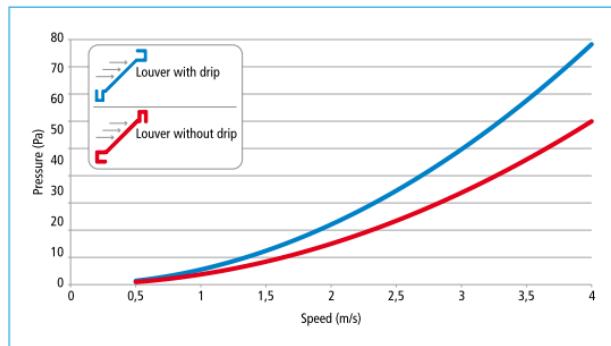
Les pages suivantes répertorient les principaux accessoires pouvant être fournis sur demande. Attention: chaque machine est fabriquée sur commande spécifique et des composants et accessoires spéciaux peuvent être fournis avec une marque et un modèle différents de la norme et de ce qui est indiqué ci-dessous. Par conséquent, il est toujours nécessaire de se référer à ce qui a été convenu lors de la phase de pré-vente. Toutes les cartes pour des composants autres que le standard ne peuvent être fournies que pour la commande spécifique.

Grille anti-pluie



La grille à pas de 50 mm offre une protection élevée contre l'eau de pluie et les éléments extérieurs tels que les petits animaux. Le cadre et les lames sont en aluminium extrudé EN AW 6060 et assemblés avec des composants de haute qualité. Cette grille maintient une distance entre les ailettes de 50 mm. Leur dessin spécial permet le maximum de flux d'air et les canaux de drainage assurent un parfait écoulement de l'eau. La grille est équipée d'un filet de sécurité. La grille peut être installée individuellement ou directement couplée au registre.

Ci-dessous le graphique relatif aux pertes de charge en fonction de la vitesse de franchissement



Pertes de charge (Pa) de la grille en fonction de la vitesse du passage de l'air (m / s)

Joint anti-vibrations



Le joint peut être monté directement sur des volets, sur des ouvertures de ventilation ou fixé directement sur des panneaux en correspondance avec des trous pour le passage de l'air. Le profil et l'angle sont en acier galvanisé et le tissu est en polyester enduit de PVC. La température maximale de fonctionnement est de 80 ° C. L'extension du joint en conditions de travail est de 140 mm. L'extension minimale est de 120 mm, l'extension maximale est de 160 mm.

Contrôle manuel des registres



Les volets peuvent être complets avec commande manuelle. Le levier de commande peut être verrouillé en vissant le bouton.

Pressostat différentiel



Le pressostat différentiel est fourni pour les sections de filtration et pour les sections de ventilation. Il peut être fourni avec différentes gammes en fonction du composant sélectionné

Vérifier l'utilisation

Le pressostat est utilisé pour contrôler la surpression, la dépression ou la pression différentielle de l'air ou des fumées. Le fonctionnement n'est garanti que dans les limites indiquées, voir la section des données techniques. Toute autre utilisation est considérée comme inappropriée.

Assemblée



IMPORTANT !

Pour vous assurer que le pressostat n'est pas endommagé pendant le montage ou le fonctionnement, respectez les consignes suivantes:

- Empêcher la condensation de pénétrer dans l'appareil (si possible, vérifier que les tuyaux montent) sinon il y a un risque de gel en cas de températures inférieures à zéro, de déplacement du point de commutation ou de corrosion dans l'appareil; ce sont des éventualités qui peuvent provoquer un dysfonctionnement.
- En cas de fond irrégulier, fixer le pressostat sur la plaque de montage ou sur le conduit d'air avec seulement deux vis du même côté pour éviter toute déformation.
- Protégez les raccords contre les particules de saleté ou l'humidité dans le fluide à mesurer ou dans l'air ambiant. Si nécessaire, installez un filtre.
- En cas d'utilisation de tuyaux en silicone, utiliser des tuyaux en ce matériau suffisamment malleables; les vapeurs contenant du silicone peuvent perturber le contact.
- En cas de pressions très variables, monter une buse

Position de montage verticale, horizontale ou inversée, de préférence avec membrane verticalement.

En position de montage verticale, le point de commutation p_S correspond à la valeur graduée SK. Avec d'autres positions de montage, le point de commutation p_S change et ne correspond plus à la mise à l'échelle SK réglée. Le point de commutation p_S doit être contrôlé.

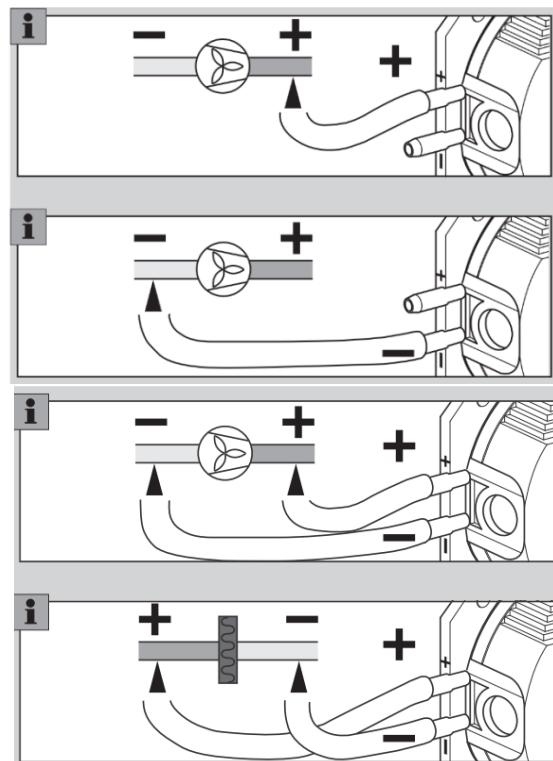
$p_S = SK$	$SK + 13 \text{ Pa}$ [+ 0,052 "WC]	$SK - 13 \text{ Pa}$ [- 0,052 "WC]

Montage du pressostat différentiel par vissage

Raccord de tuyau: Ø 6 mm (0,236").

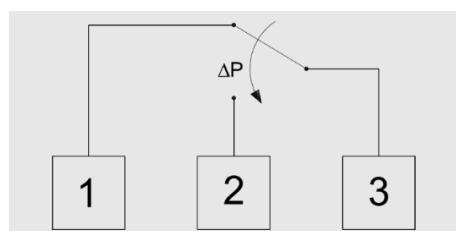
Exemple de raccordement du pressostat pour mesurer la pression totale en amont et en aval du ventilateur et du filtre.

Dans le cas de la section de ventilation, la pression la plus élevée est en aval et la pression la plus basse en amont. Le contraire se produit dans la section de filtrage, c'est-à-dire que la pression la plus élevée est en amont et la pression la plus basse en aval.



Câblage

Pour le remplacement ou l'assemblage, débranchez le système de l'alimentation électrique.



Réglage

La pression d'intervention peut être ajustée avec le bouton avec l'échelle graduée. La pression de réponse s'écarte de max. $\pm 15\%$ par rapport à la valeur nominale réglée et doit être enregistrée en cas d'augmentation de pression et de membrane verticale.

Entretien

Nous vous recommandons d'effectuer un contrôle de fonctionnement une fois par an.

Données techniques

Types de gaz: air ou fumées, pas de gaz inflammable, pas de gaz agressif.

Pressostat différentiel A2G 41			
	Plage de pression	Différentiel	Précision
	20 à 200 Pa	dix Pennsylvanie	$\pm 15\%$
	30 à 300 Pa	dix Pennsylvanie	$\pm 15\%$
	40 à 400 Pa	20 Pennsylvanie	$\pm 15\%$
	50 à 500 Pa	20 Pennsylvanie	$\pm 15\%$
	200 ... 1 000 Pennsylvanie	100 Pennsylvanie	$\pm 15\%$
		150 Pennsylvanie	
	500... 2 500 Pa	Pennsylvanie	$\pm 15\%$
Connexion côté air	2 x Ø 6 mm		
Connexion électrique	Presse-étoupe M16		
Borne à lame max.	0,5 mm2		
Alimentation électrique	250 V CA, 5 A		
Cycles de commutation	> 100 000 pour 1,5 A		
	> 30 000 pour 5 A		
Température de fonctionnement	-40 à 85 °C		
Degré de protection	IP54		
Dimensions (H x L x P)	101,5 x 85 x 57,5 mm		
Poids	120 grammes		

Manomètre à colonne liquide



Le manomètre à colonne de liquide est fourni uniquement pour les sections de filtration et les sections de ventilation. L'unité est complète avec:

- Manomètre différentiel à colonne liquide avec échelle inclinée, complet avec réservoir pour permettre des surpressions temporaires.
- Un flacon contenant du liquide indicateur et 2 étiquettes (rouge et verte)
- Tuyau PVC diamètre intérieur 4 mm, épaisseur 3 mm - longueur 2 mètres et vis de fixation.

Tolérance

5 Pa

Pression max

200 kPa

Vérifier l'utilisation

Le manomètre est utilisé pour vérifier la surpression, la dépression ou la pression différentielle de l'air ou des fumées. Le fonctionnement n'est garanti que dans les limites indiquées. Toute autre utilisation est considérée comme inappropriée.

Unité de mesure

Pennsylvanie

Champ de travail

DB-M6 0 à 600 Pa

DB-M10 0 à 1500 Pa

Température ambiante de fonctionnement

-40 ... + 60 °C 10-90% hr (sans condensation)

Matériel

Boîtier: ABS

Couverture: PMMA

Boutons: polycarbonate

Joints toriques: NBR

Espace de rangement

-25 ... + 70 °C <95% hr

Remplir de liquide

Iso-paraffine avec densité à 15 °C $d = 0,786 \text{ kg} / \text{dm}^3$, couleur rouge pour les modèles 0-600 Pa

Iso-paraffine avec densité à 15 °C $d = 1,870 \text{ kg} / \text{dm}^3$, couleur bleue pour les modèles 0-1500 Pa

Le manomètre ne peut être monté qu'en position verticale. Pour remplir la colonne de liquide, suivez les instructions ci-dessous.

- Tournez le bouton de réglage bas jusqu'à ce qu'il s'arrête. Ensuite, faites environ 2 tours complets pour qu'il y ait de la place pour le réglage dans les deux sens
- Dévissez et retirez le bouton supérieur et versez le liquide indicateur jusqu'à ce que le liquide soit visible près de zéro sur la balance.
- Revissez le bouton supérieur et réglez le niveau de liquide à l'aide du bouton inférieur.
- Branchez les tuyaux. Le point de pression positive doit être connecté avec le "+" tandis que le point de pression négative doit être connecté avec le "-".

Manomètre de pression



Le manomètre de la colonne de liquide est fourni uniquement pour les sections de filtration et les sections de ventilation. L'unité est complète avec:

- Manomètre différentiel à colonne liquide avec échelle inclinée, complet avec réservoir pour permettre des suppressions temporaires.
- Un flacon contenant du liquide indicateur et 2 étiquettes (rouge et verte)
- Un pressostat différentiel relié au manomètre au moyen de tuyaux en PVC, complet avec bouton de réglage de la pression d'intervention, bornes pour connexions électriques et presse-étoupe PG9. Protection selon EN 60529: IP54
- Tuyau PVC diamètre intérieur 4 mm, épaisseur 3 mm - longueur 2 mètres et vis de fixation.

Champ de travail

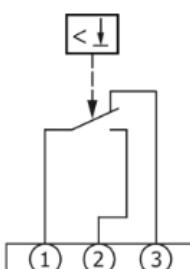
	Échelle de manomètre	Échelle du pressostat
Différentiel		
DB-M6P6	0 à 600 Pa	40 600 Pa
Pennsylvanie		30
DB-M10P13	0 à 1500 Pa	100 1300 Pa
Pennsylvanie		80

Pression max

50 KPa

Connections électriques:

Le contact 1-2 se ferme et le contact 1-3 s'ouvre lorsque la pression différentielle augmente



Manomètre analogique



Il est conçu pour les sections de filtrage et pour les sections de ventilation. Ce manomètre a été conçu pour mesurer de très basses pressions avec des gaz secs, propres et non agressifs, principalement de l'air. L'instrument a été conçu et fabriqué exclusivement pour l'usage auquel il est destiné et ne peut être utilisé qu'à cette fin. Le fabricant n'est pas responsable des réclamations de quelque nature que ce soit en cas d'utilisation de l'instrument en dehors de son utilisation autorisée.

Pression admissible

Statique: valeur pleine échelle

Fluctuant: valeur pleine échelle

Surcharge

Côté négatif et positif 20 kPa

Pression max fonctionnement (pression statique)

20 kPa

Attaque de processus

Plastique, G 1/8 femelle.

Températures autorisées:

Environnement: -30... + 80 ° C

Fluide: -16... +50 ° C

Influence de la température

En cas de différence entre la température de référence (+20 ° C) et celle du système de mesure: max. $\pm 0,5\% / 10 \text{ K}$ de la valeur de pleine échelle respective.

Degré de protection

IP 54.

Directive CEM

Selon EN 61000-6-4 et EN 61000-6-2 (longueur de câble max. 30 m)

Description

- Diamètre nominal 110 mm
- Les instruments mesurent la pression au moyen de membranes (silicone)
- Les caractéristiques des instruments de mesure sont conformes à la norme EN 837-3 et aux réglementations pour l'industrie de la ventilation et de la climatisation (VAC)

Conditions de stockage autorisées

Température de stockage: -30 ... + 80 ° C

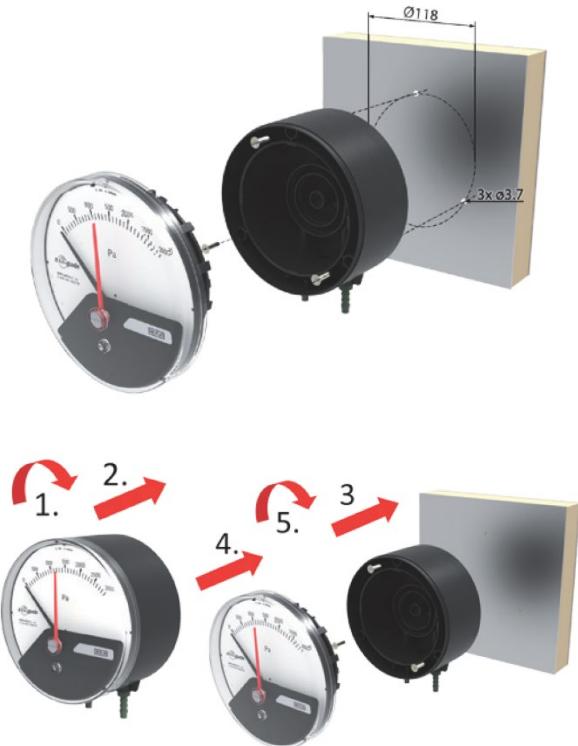
Protégez les outils de l'humidité et de la poussière.

Installation mécanique et fixation

Conforme aux normes techniques générales des manomètres (par exemple: EN 837-2 "Conseils pour le choix et l'installation des manomètres").

- Raccord process inférieur ou arrière
- Protégez les instruments de mesure de la contamination, des fortes excursions thermiques et des vibrations.
- Les instruments standard sont calibrés avec le diaphragme en position verticale et doivent donc être montés de cette manière, également pour répondre aux spécifications de précision. Dans le cas où ils doivent être montés dans des positions différentes, veuillez le préciser lors de la commande. Des plages de mesure plus élevées peuvent être obtenues en modifiant la correction du point zéro sur une position autre que la position verticale.

Phase d'assemblage pour l'installation murale



Après avoir inséré l'élément de mesure dans le boîtier, vous pouvez le faire pivoter de 15 degrés dans le sens horaire ou antihoraire pour assurer un positionnement horizontal correct de l'instrument.

Mettre en action

- Lors de la première mise en service, les fluctuations de pression doivent être évitées de quelque manière que ce soit
- Installer les raccords de pression en respectant les symboles appliqués:
⊕ côté positif, ⊖ côté négatif
- N'utilisez le manomètre que dans des conditions techniques et de sécurité parfaites.

Réglage du zéro

Généralement, l'ajustement du zéro doit avoir lieu en l'absence de pression.

Point zéro mécanique et électrique

En cas de décalage du zéro (en absence de pression), il est possible d'effectuer une correction du zéro mécanique et électrique au moyen de la vis de réglage située à l'avant de l'instrument.

Marquer la main

L'indicateur de marquage indique la pression différentielle maximale admissible. Il peut être déplacé manuellement vers la valeur souhaitée.

Accessoires standards

- 3 vis de fixation
- raccord droit pour tuyaux de diamètre intérieur 4 ou 6 mm

Tuyaux de raccordement

Plastique, pour un diamètre intérieur de 4 ou 6 mm

Manomètre analogique avec pressostat (PD et manomètre analogique)



Il est conçu pour les sections de filtrage et pour les sections de ventilation. Pour les caractéristiques des différents composants, voir le paragraphe «manomètre analogique» et le paragraphe «pressostat différentiel».

Points lumineux

Support de lampe

Le support de lampe est fourni pour les sections de filtration, pour les sections d'humidification, pour les sections avec récupérateur et pour les sections de ventilation.



Point lumineux complet

Le point lumineux complet est fourni pour les sections filtrantes, pour les sections avec humidification, pour les sections avec récupérateur et pour les sections de ventilation.

Il est complet avec:

- support de lampe monté à l'intérieur de la section
- interrupteur monté à l'extérieur de la CTA IP55

Fonctionnalités de commutation



Température d'installation -25 +60 ° C

Thermo-pression avec bille 70 ° C

Résistance aux chocs IK07

N ° 01 trou Ø 23 avec presse-étoupe

Degré de protection IP55

Couleur de la porte Transparent

Couleur gris RAL 7035

Classe d'isolation II

C Test du fil incandescent 650 ° C

Type de porte avec membrane

Norme de référence EN 60670-1

Interrupteur de fin de course



Sur demande, des micro-interrupteurs peuvent être appliqués aux portes d'inspection avec la tâche de couper l'alimentation électrique des différents composants sous tension. Pour les machines sans régulation, le câblage et la connexion doivent être réalisés par le client conformément aux normes en vigueur. Pour les machines avec régulation RHOSS, le câblage électrique est réalisé en usine.

Caractéristiques: broche Ø8mm; SPDT; 10A; max 250VAC; max125VDC; IP64

Voici quelques exemples d'installation



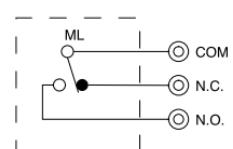
Hublot



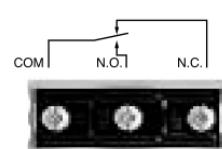
L'intervention de l'interrupteur n'assure pas l'arrêt immédiat du ventilateur car l'inertie du ventilateur prolonge sa rotation. Avant d'accéder au compartiment, assurez-vous que la turbine du ventilateur est arrêtée et attendez au moins 3 minutes. NE PAS Y ACCÉDER POUR TOUTE RAISON AVEC LE VENTILATEUR EN MOUVEMENT.

Branchements électriques

Circuit



Terminal



Le hublot est fourni pour les sections de filtration, pour les sections d'humidification, pour les sections avec récupérateur et pour les sections de ventilation. Fabriqué en polycarbonate stabilisé aux UV. Convient pour le montage sur des panneaux de 25 mm, 46 mm, 42 mm, 63 mm. En raison du risque de rayonnement UV, la porte n'est pas montée en correspondance avec des sections avec des lampes UV. Le hublot est toujours positionné et installé dans le point central du panneau d'inspection ou de la porte.

FOREIGN STANDARDS

Standards	Applicable product	Part No.
UL	File No. : E-122222 Ratings : 10A 250V AC Product type : Standard type only	Order by standard part No.
CSA	File No. : LR55880 Ratings : 10A 250V AC Product type : Standard type only	
TÜV	File No. : J9551204 Ratings : AC-15 2A/250V~ Product type : Standard type only	

SPECIFICATIONS

1. Rating

Rated control voltage	Load	Resistive load ($\cos\phi=1$)	Inductive load ($\cos\phi=0.4$)	Motor or lamp load	
				N.C. contact	N.O. contact
125V AC		10A	6A	3A	1.5A
250V AC		10A	4A	1.5A	1A
115V DC		0.4A	0.05A	—	—

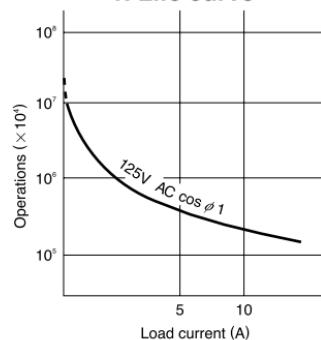
2.Characteristics

Contact arrangement	1 Form C	
Initial contact resistance, max.	15mΩ* (By voltage drop 6 to 8V DC at rated current)	
Initial insulation resistance (At 500V DC)	Min. 100 MΩ	
Initial breakdown voltage	1,500 Vrms for 1 min Between non-consecutive terminals 2,000 Vrms for 1 min Between dead metal parts and each terminal 2,000 Vrms for 1 min Between ground and each terminal	
Shock resistance	In the free position	Max. 98m/s ² {10G}
	In the full operating position	Max. 294m/s ² {30G}
Vibration resistance		55 Hz, double amplitude of 1.5 mm
Expected life (Min. operation)	Mechanical	10 ⁷ (at 50 cpm)
	Electrical	2 × 10 ⁵ (at 20 cpm)
Ambient temperature/Ambient humidity		-20 to +60°C -4 to +140°F/Max. 95% R.H. (at 20°C 68°F)
Max. operating speed		120 cpm

*The resistance of a copper wire is not included.

DATA

1. Life curve



3.EN60947-5-1 performance

Item	Rating
Rated insulation voltage (Ui)	250VAC
Rated impulse withstand voltage (Uimp)	2.5kV
Switching over voltage	2.5kV
Rated enclosed thermal current (Ithe)	10A
Conditional short-circuit current	100A
Short-circuit protection device	10A fuse
Protective construction	IP64 (switch)
Pollution degree	3

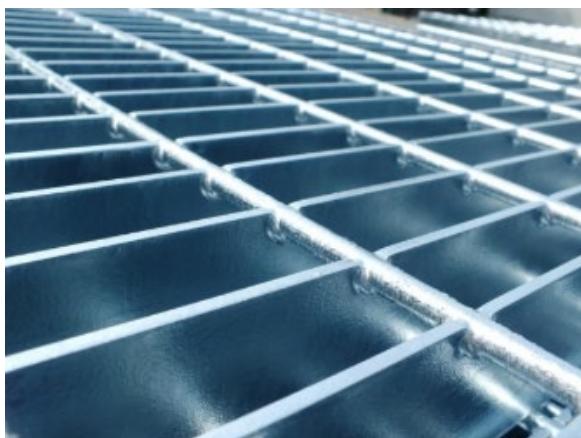
4. Operating characteristics

Characteristics	O.F. (N{gf}) max.	R.F. (N{gf}) min.	Pretravel (P.T.), max. mm inch	Movement Differential (M.D.), max. mm inch	Overtravel (O.T.), min. mm inch	Operating Position (O.P.) mm inch
Actuator						
Panel mount push plunger	5.88 {600}	0.98 {100}	2.0 .079	0.8 .031	6.0 .236	21.8±0.8 .858±.031

5. Protective characteristics

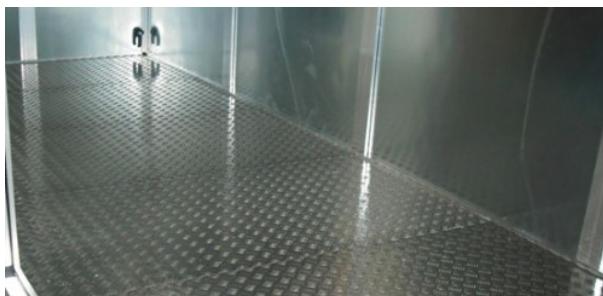
Protective construction	Screw terminal type	Epoxy-sealed terminal type
IEC	○	○
IP60	—	—
IP64	—	○

Grille piétonnière



La grille piétonnière peut être fournie sur demande spécifique pour les sections avec humidification avec buses ou, éventuellement, pour d'autres sections où une passerelle piétonnière est nécessaire. Le réseau électro-forgé est constitué de plaques d'appui parallèles entrecoupées de barres transversales, reliées entre elles par le procédé d'électro-forgeage, qui se traduit par un soudage sans apport de matière, à chaque point de croisement des éléments constituant le réseau. A partir de ce procédé, on obtient une structure réticulaire solide, capable de diffuser la lumière et l'air, tout en étant ignifuge et antidéflagrant.

En alternative, il est également possible d'appliquer, sur demande, des feuilles antidérapantes à l'intérieur des sections piétonnières.



Section d'inspection avec plancher praticable avec feuille antidérapante

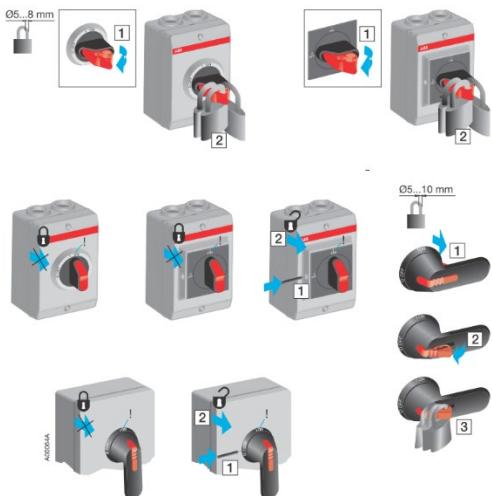


Détail de la feuille antidérapante

Sectionneur filaire



Le sectionneur filaire ne peut être fourni que pour les sections de ventilation. Les boîtes en plastique ont une opération frontale et garantissent une protection IP65. Ils sont fabriqués en polycarbonate renforcé de fibres de verre (PC f1) et conçus pour les applications qui nécessitent une rigidité élevée combinée à une résistance à la chaleur et aux chocs. Les boîtes en plastique conviennent à une installation intérieure ou extérieure grâce à la haute résistance aux rayons UV conformément à la norme UL746C. Les sectionneurs sont équipés d'un mécanisme qui garantit des opérations d'ouverture et de fermeture rapides. Les positions ON et OFF sont clairement indiquées à l'avant de la poignée. Possibilité d'installer 3 cadenas par bloc en position OFF.



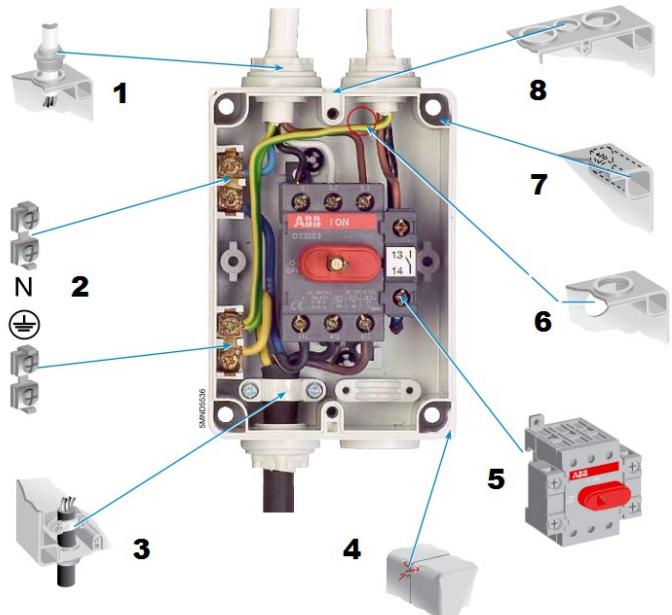
Les contacts restent fermés jusqu'à ce que la poignée atteigne la position OFF.

Caractéristiques:

- Boîte en plastique en polycarbonate (PC f1), couleur RAL 7035
- Degré de protection: IP65, IEC60529
- Degré de protection sans couvercle: IP20, CEI 60529
- Plastique auto-extinguible: UL94 V0
- Protection UV: F1, UL 746C
- Conformité à la norme CEI 60947-3 pour les interrupteurs-sectionneurs
- Conformité à la directive européenne EN 60204 pour la sécurité des machines
- Sorties de câble dimensionnées pour les trous pré-percés avec filetage M ou Pg
- Versions 3 et 4 pôles
- Poignée noire et rouge / jaune
- Bornes N et PE standard
- Fonctionnement sûr et fiable

Le sectionneur est directement installé et câblé en usine. Il peut être connecté à l'onduleur si la partie ventilateur est livrée complète avec inverseur ou directement connectée au moteur du ventilateur. Le sectionneur n'est prévu que pour les moteurs à une polarité et non à double polarité.

Dans l'image suivante les différents détails du sectionneur



- 1- Trous à défoncer avec filetages M ou Pg en haut et en bas
- 2- Bornes pour système 5 fils: trois phases + N + PE
- 3- Butées pour deux câbles en caoutchouc dans les sectionneurs
- 4- Scellement du couvercle en option
- 5- Contacts auxiliaires (NO / NC) (non inclus dans la fourniture)
- 6- Trou pré-percé sur la base pour l'entrée des câbles
- 7- Vis de fixation du conteneur isolé au boîtier interne
- 8- Trou pré-percé séparé et fileté pour l'insertion du câble au-dessus et au-dessous

Pour le câblage électrique, voir la section «Connexions électriques».

Données techniques du sectionneur.

Le tableau suivant présente les caractéristiques techniques des sectionneurs divisées en différentes tailles.

Ingresso Cavo Di Posizione	Superiore e inferiore	Superiore e inferiore	Superiore e inferiore
Cavo Outlet Per Lato	2xM20	2xM32 M16	2xM32 M16
Corrente Termica Convenzionale (Mi)	Completamente Recintato 20 A	Completamente Recintato 50 A	Completamente Recintato 63 A
Grado di Protezione	acc. IEC 60529 IP65	acc. IEC 60529 IP65	acc. IEC 60529 IP65
Materiale Della Custodia	Plastica	Plastica	Plastica
IIT Stato di Pubblicazione	Livello 0 - Informazioni abilitato	Livello 0 - Informazioni abilitato	Livello 0 - Informazioni abilitato
Numero di Poli	3	3	3
Grado Di Inquinamento	3	3	3
Posizione della Linea di Terminali	Top In Fondo	Top In Fondo	Top In Fondo
Posizione di Neutro Terminali	Top In Fondo	Top In Fondo	Top In Fondo
Posizione del PE Terminali	Top In Fondo	Top In Fondo	Top In Fondo
Prodotti Principali Tipo	OT16	OT45	OT63
Nome Di Prodotto	Interruttore scatolato	Interruttore scatolato	Interruttore scatolato
Corrente di funzionamento nominale AC-21A (mi)	(500 V) 16 A (690 V) 16 A (380 ... 415 V) 16 A	(690 V) 63 A (500 V) 63 A (380 ... 415 V) 63 A	(690 V) 80 A (500 V) 80 A (380 ... 415 V) 80 A
Corrente di funzionamento nominale AC-22A (mi):	(500 V) 16 A (690 V) 16 A	(500 V) 63 A (690 V) 63 A	(500 V) 80 A (690 V) 80 A
Corrente di funzionamento nominale AC-23A (mi):	(380 ... 415 V) 16 A (500 V) 16 A (690 V) 10	(380 ... 415 V) 45 A (500 V) 45 A (690 V) 20	(380 ... 415 V) 75 A (500 V) 58 A (690 V) 20
Tensione Nominale Di Funzionamento	750 V	750 V	750 V

Cable Entry Position:	Top and bottom	Top and bottom	Top and bottom
Cable Outlets Per Side:	2xM20	2xM32 M16	2xM32 M16
Conventional Thermal Current (Ithe):	Fully enclosd 20 A	Fully enclosd 50 A	Fully enclosd 63 A
Degree of Protection:	acc. IEC 60529 IP65	acc. IEC 60529 IP65	acc. IEC 60529 IP65
Enclosure Material:	Plastic	Plastic	Plastic
IIT Publishing Status:	Level 0 - Information enabled	Level 0 - Information enabled	Level 0 - Information enabled
Number of Poles:	3	3	3
Pollution Degree:	3	3	3
Position of Line Terminals:	Top In Bottom Out	Top In Bottom Out	Top In Bottom Out
Position of Neutral Terminals:	Top In Bottom Out	Top In Bottom Out	Top In Bottom Out
Position of PE Terminals:	Top In Bottom Out	Top In Bottom Out	Top In Bottom Out
Product Main Type:	OT16	OT45	OT63
Product Name:	Enclosed switch	Enclosed switch	Enclosed switch
Rated Operational Current AC-21A	(500 V) 16 A (690 V) 16 A (380 ... 415 V) 16 A	(690 V) 63 A (500 V) 63 A (380 ... 415 V) 63 A	(690 V) 80 A (500 V) 80 A (380 ... 415 V) 80 A
Rated Operational Current AC-22A	(500 V) 16 A (690 V) 16 A	(500 V) 63 A (690 V) 63 A	(500 V) 80 A (690 V) 80 A
Rated Operational Current AC-23A	(380 ... 415 V) 16 A (500 V) 16 A (690 V) 10	(380 ... 415 V) 45 A (500 V) 45 A (690 V) 20	(380 ... 415 V) 75 A (500 V) 58 A (690 V) 20
Rated Operational Voltage:	750 V	750 V	750 V

Onduleur



L'onduleur peut être sélectionné pour les sections équipées d'un moteur asynchrone (sections de ventilateurs centrifuges et ventilateurs enfichables). Il peut être fourni séparément ou assemblé et câblé directement en usine. Les ventilateurs sans balais EC ou les ventilateurs de la série PM Blue n'ont pas besoin d'onduleur car ils ont déjà l'électronique intégrée dans le moteur.



IMPORTANT !

Pour l'utilisation de l'onduleur, la programmation et le paramétrage, les connexions de contrôle, les connexions de puissance, le type de câbles à utiliser, les opérations de montage et de démontage, les limites de fonctionnement, etc. se référer exclusivement au manuel du fabricant

L'onduleur a un degré de protection IP55 et est donc protégé contre la poussière en suspension et les éclaboussures légères d'eau de toutes les directions.



IMPORTANT !

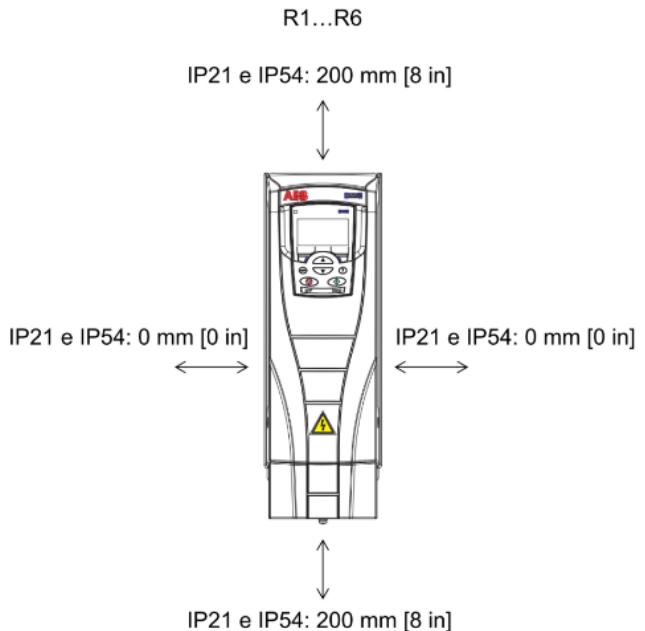
Pour les installations extérieures, il est recommandé de loger l'onduleur dans un compartiment technique ventilé. Le compartiment doit avoir des prises d'air ou des grilles pour pouvoir évacuer la chaleur générée. Le compartiment offre une protection supplémentaire contre la pluie car l'onduleur a déjà

Avec l'option «onduleur monté et câblé en usine», dans le cas où la machine est conçue pour une installation à l'extérieur, un couvercle en tôle est fourni en standard.

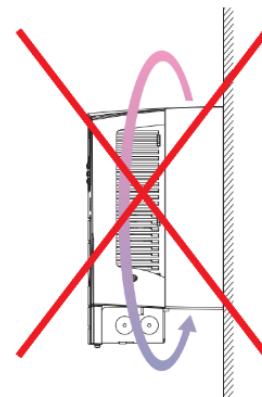
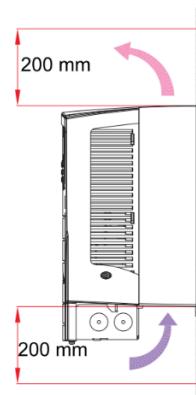
Avec l'option «onduleur fourni séparément», le client doit s'assurer que l'emplacement de montage répond aux exigences suivantes:

- L'onduleur doit être monté verticalement sur une surface ou un cadre rigide et uniforme et ininflammable dans un environnement approprié.
- Pour les installations extérieures, il est recommandé de prévoir un compartiment ventilé.
- Aucune plaque de refroidissement supplémentaire n'est requise car le convertisseur possède une plaque arrière intégrée pour le dissipateur thermique.

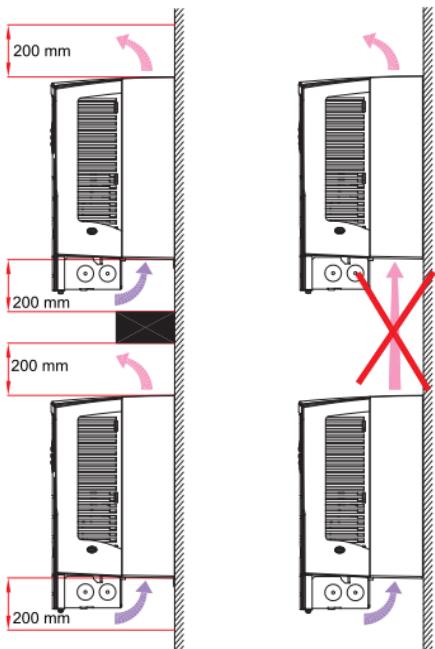
La figure suivante montre l'espace libre requis pour l'installation du lecteur.



Empêchez la recirculation de l'air chaud à l'intérieur du variateur. La figure ci-dessous montre l'espace minimum pour l'air de refroidissement.



Empêchez l'air chaud d'un lecteur d'entrer dans l'entrée d'air de refroidissement d'un autre lecteur. Des obstacles mécaniques doivent être installés entre les deux unités. La figure ci-dessous montre l'espace minimum pour l'air de refroidissement.



Pour le raccordement électrique, toujours se référer au schéma de la section précédente "sectionneur filaire"

Vous trouverez ci-dessous uniquement le tableau indiquant les dimensions des câbles de connexion électrique entre l'onduleur et le moteur ou entre l'onduleur et le sectionneur.

Attention!

La section de câble est calculée en tenant compte de l'onduleur et du sectionneur montés en correspondance avec la section du ventilateur. Si l'onduleur ou le sectionneur est éloigné de la section ventilateur et que la distance par rapport au moteur augmente, il est nécessaire de calculer la nouvelle section de câble. Le contrôle doit être effectué par l'installateur ou l'électricien responsable du système.

MOTORE 4p		SEZIONATORE ABB		CAVO DA SEZIONATORE AD INVERTER **		CAVO DA INVERTER A MOTORE (schermato)	
POTENZA [kW]	CORRENTE [A]	CORRENTE [A]		SEZIONE [mmq]		SEZIONE [mmq]	
0,37	1,2	16		1,5		1,5	
0,55	1,6	16		1,5		1,5	
0,75	1,9	16		1,5		1,5	
1,1	2,5	16		1,5		1,5	
1,5	3,4	16		1,5		1,5	
2,2	4,7	16		1,5		1,5	
3	6,3	16		2,5		2,5	
4	8,3	16		2,5		2,5	
5,5	11,3	16		2,5		2,5	
7,5	15,1	45		4		4	
11	21,3	45		6		6	
15	28,8	45		10		10	
18,5	35	45		10		10	
22	40	45		16		16	
30	54	75		25		25	
37	66	75		25		25	

notes:

(**) en l'absence du variateur, il est également valable comme sectionneur de moteur

Contrôle de flux électronique



Pour le «CTA ADVANCE» livré sans régulation RHOSS, le module de régulation du capteur de débit volumétrique peut être monté en correspondance avec les sections de ventilation avec roue libre sans vis sans fin (ventilateur à bougie, EC brushless, ventilateur à fiche avec moteur PMblue). Le débit volumétrique est calculé à l'aide du «facteur K» et de la pression différentielle mesurée entre la surface d'aspiration et la bouche d'aspiration. Le signal de sortie (0-10 V) est proportionnel à la plage de mesure du débit volumétrique.

Selon le mode de fonctionnement programmé, l'appareil peut fonctionner comme un capteur ou comme un module de régulation de la pression ou du débit volumétrique. En particulier:

Mode 4,00

Capteur de pression: sortie 0 ... 10 V proportionnelle à la plage de mesure

Mode 4,01

Régulateur de pression (PID): sortie 0 ... 10 V en fonction de la valeur nominale réglée et de la valeur mesurée réelle

Mode 5,00

Capteur de débit volumétrique: sortie 0 ... 10 V proportionnelle à la plage de mesure (selon le jeu de facteurs K)

Mode 5,01

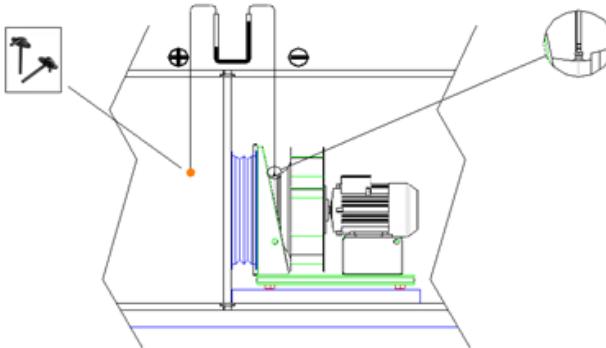
Régulateur de débit volumétrique (PID): sortie 0 ... 10 V en fonction de la valeur nominale réglée et de la valeur mesurée réelle

En cas de fonctionnement comme module de régulation de pression ou de débit volumétrique, il appartient à l'appareil d'atteindre et de maintenir la valeur nominale réglée. À cette fin, la valeur mesurée réelle (valeur du capteur) est comparée à la valeur cible réglée et la variable manipulée est déterminée à partir de cette comparaison. Grâce à la sortie régulée (0 - 10 V), il est possible de contrôler un régulateur de vitesse pour les ventilateurs ou directement un ventilateur EC.

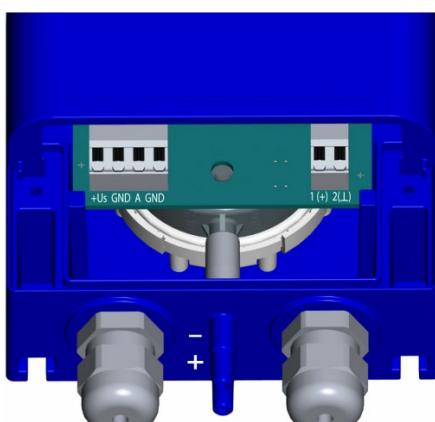


IMPORTANT !

La commande est livrée montée et reliée aux seuls points de pression au moyen de tuyaux flexibles pour réaliser la LECTURE OU LE CONTRÔLE DU DÉBIT. Voir le diagramme suivant. En usine, aucun câblage électrique n'est réalisé (donc à l'exclusion des câbles d'alimentation électrique et de signal qui restent à la charge de l'installateur).



Au-dessus du schéma de raccordement des points de pression pour la lecture du débit. Le premier point de pression indiqué par le signe «+» doit être installé dans la partie amont du ventilateur dans l'espace précédent la roue, le deuxième point de pression indiqué par le signe «-» doit être connecté à la buse du ventilateur. En utilisant des conduites flexibles et en respectant les signes «+» et «-», les 2 prises doivent être reliées au régulateur de débit.



Vue arrière du régulateur de débit



IMPORTANT !

LE CONTRÔLE DE DÉBIT ÉLECTRONIQUE EST DIMENSIONNÉ, SÉLECTIONNÉ ET INSTALLÉ PAR NOTRE NORME POUR FONCTIONNER UNIQUEMENT EN MODE CAPTEUR DE DÉBIT VOLUMÉTRIQUE OU RÉGULATEUR DE DÉBIT VOLUMÉTRIQUE. Dans le cas où le client doit utiliser le détendeur en mode capteur de pression ou régulateur de pression, cela doit être convenu dans la phase de négociation prévente. La mesure et le contrôle du débit par rapport à la mesure et le contrôle de la pression impliquent une installation différente des prises de pression et un choix différent de la taille du régulateur.

Lecture du débit

Connaissant la différence de pression à la buse DP et le facteur K relatif à la roue installée, le calcul du débit peut également être obtenu à l'aide de cette formule

$$Q = k * (DP^{0,5})$$

Avec:

Q = débit d'air en mc / h

K = facteur qui dépend de la taille de la roue

DP = différence de pression à l'embout buccal en Pa

Pour obtenir le DP, connectez les points de pression comme indiqué ci-dessus.

Les données de conception relatives à la différence de pression au niveau de la buse, le facteur k et le débit sont dans tous les cas reportées sur les dessins de construction comme dans l'exemple ci-dessous.

Ventilatore di mandata			
Ventilatore	Motore IE4		
Tipo ventilatore	Plug Fan EC	Potenza installata	6 kW
Modello	GR56C-ZID.GQ.CR	Alimentazione	400/3/50 V/ph/Hz
Portata	12650 m³/h		
Prevalenza utile	210 Pa	Classe di isolamento	F
Perdite di carico UTA	595 Pa	Potenza elettrica assorbita	4.35 kW
Pressione dinamica	84 Pa	N° massimo di giri	9.40 A
Pressione totale	888 Pa	Corrente nominale	1860 rpm
Numeri di giri	1690 rpm	Δp al bocaglio	1687 Pa
Potenza assorbita all'asse	4.35 kW		
K Factor	308		

Supply fan			
Fan	Motor IE4		
Fan type	Plug Fan EC	Power	6 kW
Model	GR56C-ZID.GQ.CR	Voltage	400/3/50 V/ph/Hz
Airflow	12650 m³/h		
Avail. press.	210 Pa	Insulation class	F
Pressure drops AHU	595 Pa	Electric power	4.35 kW
Total dynamic pressure	84 Pa	Nominal current	9.40 A
Total pressure	888 Pa	Max number of revolutions	1860 rpm
Number of revolutions	1690 rpm	Δp in the nozzle	1687 Pa
Absorbed power in the axes	4.35 kW		
K Factor	308		

En utilisant les valeurs indiquées dans l'exemple ie

K = 308

Buse DP = 1687 Pa

On obtient la valeur du débit

$$Q = k * (DP^{0,5}) = 308 * (1687^{0,5}) = 12650 \text{ mc / h}$$



IMPORTANT!

En fonction de la valeur de débit à lire ou à vérifier, 3 modèles de détendeurs sont disponibles:

- CPG-200AV (plage de mesure 0-200 Pa)
- CPG-1000AV (plage de mesure 0-1000 Pa)
- CPG-6000AV (plage de mesure 0-6000 Pa)

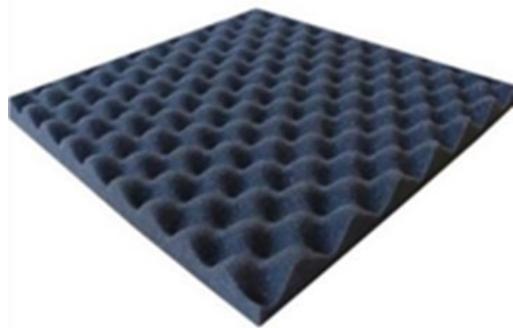


IMPORTANT!

Pour les instructions de montage, d'entretien, de raccordement électrique, de réglage et de limites de fonctionnement, se référer exclusivement au manuel de contrôle de débit fourni avec la machine.

Isolation interne de la section de ventilation

Fabriqué avec un matériau insonorisant en mousse de polyuréthane auto-extinguible (non lavable) ou avec une feuille de polymère haute densité en caoutchouc chargé. Dans le premier cas, l'isolation acoustique est obtenue par collage d'un tapis insonorisant qui est ensuite bloqué mécaniquement par des rondelles. Dans le second cas, l'isolation acoustique est donnée par la plaque polymère à l'intérieur du panneau.



Isolation acoustique avec un matériau insonorisant

Grille de protection;

Le carter est un élément de sécurité qui est fourni et installé à l'intérieur des sections de ventilateur. Il se compose d'un treillis métallique qui empêche l'accès et le contact avec les pièces rotatives du ventilateur. Il peut également être utilisé en combinaison avec le micro-interrupteur de sécurité. Il est facilement démontable à l'aide d'outils appropriés.



Section de ventilation avec filet de protection



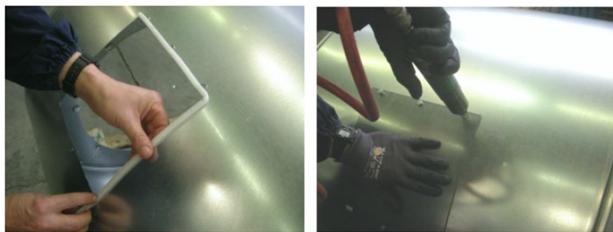
Détail de la fixation du filet de sécurité



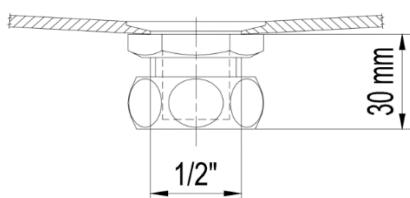
Détail de la fixation du filet de sécurité

Avec porte de lavage et bouchon de vidange

La porte de lavage sur la vis du ventilateur avec bouchon de vidange est en acier galvanisé et est fixée au boîtier au moyen de vis. Un joint garantit une étanchéité parfaite.

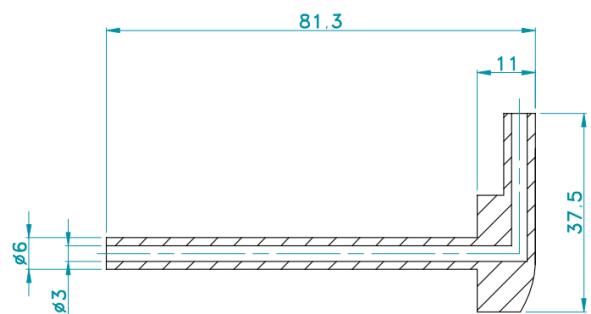
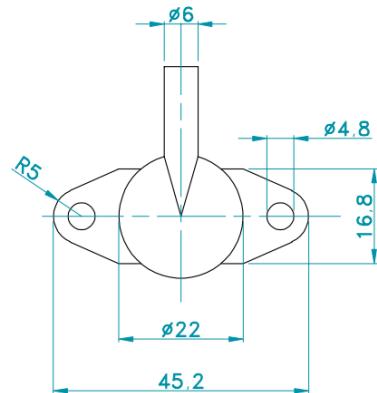


Le trou de vidange de tous les ventilateurs est fixé dans la partie inférieure du boîtier pour permettre un drainage facile de l'eau. Le diamètre est toujours de 1/2".



Dimensions du drain avec bouchon
au bas de la vis sans fin

Les images suivantes montrent les dimensions du point de pression



Égoutter avec bouchon au bas de la tarière
du ventilateur

Prises de pression



La prise de pression est utilisée pour connecter les instruments de détection de pression à l'intérieur des centrales de traitement d'air. Appliquée à travers le panneau ou la porte, il relie les tubes en caoutchouc normalement utilisés par les instruments de mesure. La forme à 90 ° permet au tube externe de rester adjacent au panneau en évitant d'éventuels obstacles ou déconnexions accidentelles. Il est fait de nylon avec fibre de verre (PA6 FV20%).

Locaux techniques

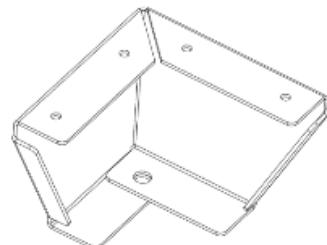
L'utilisation spécifique des compartiments techniques dans les usines en exécution extérieure concerne la possibilité d'y loger les vannes de régulation des fluides avec les motorisations relatives, les équipements électriques de commande et de contrôle et les éventuels accessoires de l'installation. Les compartiments sont équipés d'un toit pour se protéger de l'eau de pluie et assurer une bonne isolation du froid hivernal. Les compartiments techniques peuvent être constitués de la même structure que la CTA ou optimisés avec des structures moins chères. Par exemple, dans le cas d'unités désinfectables avec des profils arrondis de 60 mm et des panneaux de 63 mm d'épaisseur, les compartiments techniques peuvent être réalisés avec des profilés standard de 40 mm et des panneaux de 25 mm. Ils sont disponibles avec différentes profondeurs normalisées: 600 mm, 800 mm, 1000 mm. Pour des projets spéciaux ou pour des besoins techniques, ils peuvent également être réalisés avec d'autres dimensions. Ils sont fournis sans le panneau inférieur pour le passage des tuyaux d'alimentation des batteries, des humidificateurs et pour le passage des évacuations des condensats.

Pieds de soutien

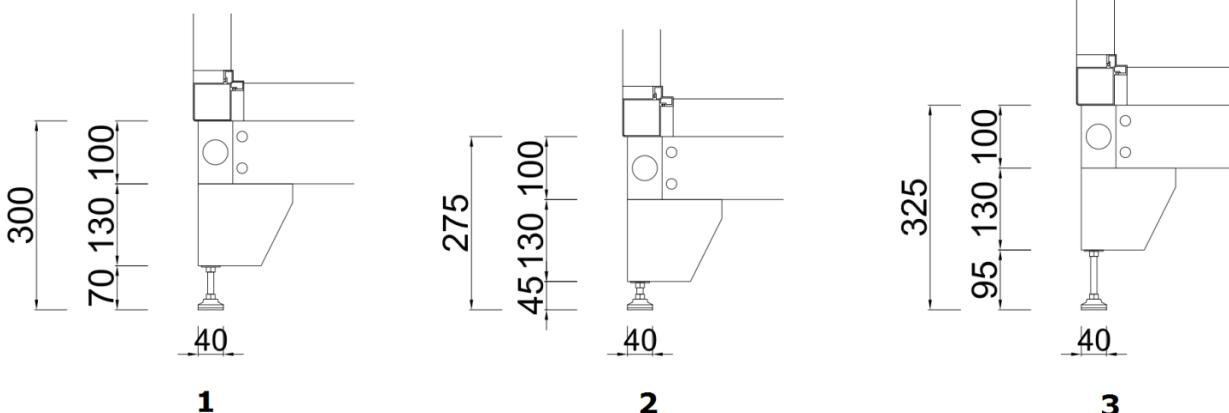
Le pied est monté à l'intérieur d'un support en tôle fixé directement sur la base en aluminium de la centrale de traitement d'air.



La base du pied est en technopolymère à base de polyamide (PA) renforcé de fibre de verre, couleur noire. La tige avec joint est en acier zingué fileté avec hexagone de réglage.



Les "CTA ADVANCE" sont toujours livrés avec le support en tôle déjà assemblé mais avec le pied séparément (fourni séparément) pour éviter tout dommage pendant le transport. Avec la machine installée, l'augmentation de la hauteur sera d'environ 200 mm (70 mm + 130 mm). Le pied peut être ajusté avec une excursion de -25 à + 25 mm.

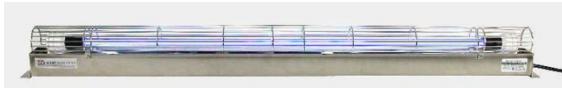


- 1- Position intermédiaire
- 2- Extension minimale
- 3- Extension maximale

La limite de charge maximale (valeur au-delà de laquelle la matière plastique peut tomber en panne) est de 1000 kg pour chaque pied. Les pieds doivent être positionnés uniquement sur le périmètre externe de la machine et non le long des renforts internes. Le pied, en effet, pour être ajusté, doit toujours être accessible.

La hauteur du pied en plus de celle de la base permet le siphonnage des drains, sans autres appuis. La hauteur du pied permet également de vérifier d'éventuelles pertes ou condensation sur le bas de la machine. Il est également conseillé de vérifier, lors de l'installation, pour toutes les machines avec ou sans pieds, tout dommage aux drains de cuve dû, par exemple, au transport ou à une mauvaise manipulation sur site. Dans ce cas, les modules pouvant encore être déplacés et soulevés, il est possible d'intervenir et d'accéder au fond des cuves. Au contraire, une fois l'installation de la centrale de traitement d'air terminée et les raccordements à tous les canaux d'air et conduites d'eau terminés, il devient compliqué et coûteux d'intervenir sur le fond de la machine qui est donc inaccessible.

LAMPES UV



Les lampes UV sont des dispositifs généralement appliqués dans les étapes finales des CTA, constitués de tubes UV parallèles connectés les uns aux autres et revêtus d'aluminium miroir à haute réflexion UV ou d'acier inoxydable AISI 304. Plusieurs modules peuvent être installés connectés à un seul panneau de commande. La modularité de cet équipement lui permet d'être appliqué là où il y a de grands flux d'air à traiter, avec des abattements supérieurs à 99,9%. De cette manière, il est possible d'adapter l'application aux différents besoins et aux différents modèles de tuyaux de conditionnement.

Les modules peuvent être connectés au moyen d'un câble multipolaire ou à un simple SYNOPTIQUE ou à un PANNEAU DE CONTRÔLE AVEC PLC (non inclus dans la fourniture sauf accord express dans la phase de négociation avant-vente) qui affiche le bon fonctionnement de chaque tube UV. (synoptique dédié), vérifie et signale l'ouverture du caisson ou des portes d'inspection, signale l'épuisement des tuyaux, le nombre d'allumages, etc.

Compte tenu des nombreuses variations pouvant survenir pour ce type de lampe, veuillez vous référer au manuel du fabricant pour les différents détails, schémas de raccordement électrique, fonctionnement, installation, défauts, etc.



IMPORTANT !



Risque de surfaces chaudes!

Risque de surfaces tranchantes!

Danger de composants sous tension!

Déconnectez la tension!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Protection de l'environnement (élimination des courroies de transmission)!

Cet appareil ne doit être utilisé que pour l'usage pour lequel il a été expressément conçu et raccordé conformément aux instructions fournies par le fabricant. Toute autre utilisation doit être considérée comme non conforme et donc dangereuse. Le fabricant ne peut être tenu responsable de tout dommage aux personnes, aux animaux ou aux choses résultant d'une utilisation

Lors de l'utilisation d'équipements électriques, des précautions générales de sécurité doivent être observées, notamment les suivantes:

- Avant d'effectuer toute opération de nettoyage ou d'entretien, débranchez l'appareil de l'alimentation électrique.
- En cas de panne, contactez le fabricant pour toute réparation et demandez l'utilisation de pièces de rechange d'origine.
- Le non-respect de ce qui précède peut compromettre la sécurité de l'appareil.



DANGER!

Même pendant quelques secondes, évitez absolument de vous exposer à la lumière émise par le tube ultraviolet. Il provoque une conjonctivite et un érythème sévères. Les surfaces en plastique ou peintes exposées aux rayons UV-C directs peuvent jaunir avec le temps et montrer une apparence vieillie comme si elles avaient été exposées au soleil pendant de longues périodes. L'utilisation prévue est une lampe germicide pour la stérilisation, toute autre utilisation est incorrecte et dangereuse. L'appareil, tel que fourni, ne peut pas être modifié ou conçu pour accueillir des accessoires ou des outils. Nous déclinons toute responsabilité et la garantie est nulle en cas de falsification ou de



DANGER!

Lisez attentivement le manuel du fabricant avant d'utiliser les appareils.

En cas d'ouverture de portes ou de boîtiers permettant l'introduction dans les zones où les rayons UV-C arrivent (même juste des reflets), les appareils doivent être éteints pour éviter les problèmes oculaires (conjonctivite) et cutanés (érythème). Avant utilisation, retirez les films de protection placés sur les parties métalliques car une fois allumées les lampes ne seront plus amovibles.



DANGER!

Pour les machines fournies avec des lampes UV, il est évité d'installer des hublots sur le panneau d'inspection. Cela réduit ou élimine le risque d'être exposé aux rayons ultraviolets. Pour le risque résiduel, un autocollant avec une indication de danger d'exposition aux rayons UV est placé. Toutes les autres indications et pictogrammes relatifs à la coupure de tension avant de travailler sur la machine s'appliquent également, danger général, lire le manuel, opération à effectuer sur la machine uniquement par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé. Ces pictogrammes sont évidemment également repris dans le manuel d'utilisation et d'entretien.

CONDITIONS D'UTILISATION

Les unités «CTA ADVANCE» sont des unités centrales destinées uniquement au traitement de l'air (filtration, chauffage, refroidissement, humidification, déshumidification). Ils sont modulaires et destinés aux ENVIRONNEMENTS INDUSTRIELS. L'installation des machines peut être interne ou externe. Pour les machines installées à l'extérieur, prenez les précautions nécessaires.



OBLIGATION!

Si l'unité est commandée par le client sans toit de protection ni compartiment technique et que l'unité est ensuite installée à l'extérieur, l'installateur est obligé de fournir un couvercle approprié pour la machine afin d'éviter les infiltrations d'eau entre les différentes sections et assurer une protection adéquate contre les intempéries, le gel et les rayons UV de tous les dispositifs de commande (vannes, pompes, actionneurs, sondes, générateurs de vapeur, tableaux électriques, etc.). Alternativement, il sera nécessaire de contacter le bureau afin de pouvoir fournir les compléments appropriés qui resteront dans tous les cas à la charge du client.

Pour cette raison, il est obligatoire de respecter ce qui suit:

- Créer un capot externe de la machine pour se protéger des intempéries, du gel et des rayons UV
- Silicone tous les interstices visibles sur la partie supérieure de la machine.
- Couvrir, isoler et protéger tous les composants de régulation électrique et hydraulique des intempéries, du gel et des rayons UV (corps de vannes, actionneurs pour vannes et volets, onduleurs, panneaux électriques, capteurs de mesure, pompes, etc ...)
- Le générateur de vapeur à électrodes immergées fourni avec la section d'humidification à vapeur ne doit pas être installé à l'extérieur et doit être protégé des intempéries et du gel. Degré de protection IP20.

Lorsque le système est terminé, si l'évaluation des risques résiduels réalisée par l'installateur ou par un technicien habilité par ce dernier nécessite l'installation de dispositifs de sécurité supplémentaires, on peut se référer aux indications suivantes.

La machine est de type gainable et donc des gaines adaptées doivent toujours être préparées à la fois au refoulement et à l'aspiration par rapport à la partie ventilateur afin d'éviter tout contact, même accidentel, avec les parties mobiles des ventilateurs. Si nécessaire, ou si les sections de conduits ont des dimensions non conformes aux réglementations de sécurité en vigueur, prévoir l'installation obligatoire de dispositifs anti-intrusion appropriés (par exemple des grilles métalliques) sur les bouches d'aspiration et de pression des ventilateurs et sur les volets non gainés .

Les machines sont conformes à la Directive européenne relative à l'économie d'énergie pour les NRVU Erp 2018 (règlement UE 1253/2014). Néanmoins, il est à noter que le respect de cette normative est subordonné à l'utilisation correcte de la machine de la part de l'installateur et du conducteur de l'installation.



DANGER!

Avant toute intervention, assurez-vous:

- porter un équipement de protection individuelle approprié.
- que le système de ventilation générale est arrêté.

N'effectuez toutes les opérations de maintenance nécessaires que lorsque le système est inactif. Dans tous les cas, tout entretien, même de nature d'inspection, doit être effectué avec l'unité complètement déconnectée: du courant électrique, des fluides porteurs (gaz réfrigérant, vapeur, eau surchauffée, gaz combustible), en attendant également l'arrêt des pièces mobiles et un temps suffisant pour refroidissement des composants à haute température de surface. Il est essentiel et obligatoire qu'aucun élément garantissant l'étanchéité ne soit desserré avant ce temps nécessaire pour que la pression et la température aient des valeurs telles que ne pas créer de risque de brûlures par chaleur ou froid pour le technicien de



DANGER!

Avant de procéder à toute opération ou réparation / remplacement de composants à l'intérieur des modules, le technicien de maintenance doit se placer dans un état de visibilité absolue. En cas de mauvaise visibilité, remplacez les lampes ou utilisez des dispositifs d'éclairage appropriés. Assurez-vous également que la position des pièces de commande et de réglage ne se trouve pas dans des zones ombragées ou dans des zones sujettes à des reflets éblouissants.



DANGER!

Il est interdit d'introduire des objets par les ouvertures d'admission et de refoulement d'air.



IMPORTANT !

Le bon fonctionnement de l'unité dépend du strict respect des instructions d'utilisation, des espaces techniques d'installation et des limites d'utilisation indiquées dans la présente notice.



IMPORTANT !

Faites très attention aux symboles et indications placés sur la machine: ils indiquent les sources potentielles de danger présentes.



IMPORTANT !

Une installation qui ne respecte pas les dégagements techniques recommandés entraînera des difficultés d'entretien et une diminution des performances.

LIMITES DE FONCTIONNEMENT



IMPORTANT !

Le fonctionnement correct et sûr de l'unité n'est garanti que si les limites de fonctionnement indiquées ci-dessous sont respectées.

Température maximale de l'air neuf	48 ° C
Température minimale de l'air extérieur (*)	-20 ° C
Température maximale de l'eau à l'entrée de la batterie	110 ° C
Température minimale de l'eau à l'entrée de la batterie (**)	5 ° C
Pression d'eau admissible entrant dans les batteries (***)	dix Barg

(*) Pour des températures de l'air inférieures à -10 ° C, contactez le bureau. En particulier, il sera nécessaire de prévoir d'éventuels ajouts par le client tels que l'utilisation de batteries électriques sur l'entrée d'air extérieur, l'utilisation de câbles chauffants appliqués sur les volets, l'utilisation d'éventuels pressostats capables de signaler l'augmentation des pertes charge due à la formation de glace ou de gel, etc. Dans le cas des récupérateurs à flux transversal, ces solutions peuvent être envisagées en phase de prévente:

- installer une batterie chaude (électrique ou à eau) pour préchauffer l'air entrant dans l'unité de récupération;
- utiliser le registre de dérivation. De cette manière, l'air froid extérieur passe à travers le by-pass et l'air d'expulsion passe à travers le pack récupérateur en le chauffant.

Dans le cas des récupérateurs rotatifs, ces solutions peuvent être adoptées:

- installer un serpentin chaud (électrique ou à eau) pour préchauffer l'air entrant dans le récupérateur à -8 ° C afin de réduire le risque de gel.
- réduire la vitesse de rotation de la récupération jusqu'à 0,5 tour par minute au moyen d'un inverseur afin de diminuer l'efficacité de la récupération et permettre à l'air extrait de dégivrer la roue.
- Adoptez des registres de dérivation sur l'air extérieur

De plus, il est toujours nécessaire de vérifier la température minimale de fonctionnement des différents composants de la CTA. En général, il est donc toujours recommandé de vérifier cette opération dès la phase de pré-vente afin de concevoir et de citer la machine adaptée à cette condition de fonctionnement.

(**) Si la batterie à eau est alimentée avec des températures de fluide inférieures à + 5 ° C, contactez le bureau pour des contrôles de faisabilité. En général, il est nécessaire de prévoir toutes les précautions déjà en phase de prévente telles que:

- utilisez des piles en attente l'une de l'autre avec des amortisseurs d'interception. Dans les conditions de gel de la première batterie, le fonctionnement est garanti avec la seconde et vice versa.
- préférez les batteries avec résistances électriques intégrées.

- prévoir tous les pressostats capables de signaler l'augmentation de la perte de charge due à la formation de glace ou de givre, etc.
- pensez à utiliser des roues de séchage. Dans diverses applications, la réduction de la charge latente peut être réalisée efficacement par ces systèmes qui assurent cependant un pré-refroidissement et un post-refroidissement mais avec des batteries qui ne disposent généralement que d'une charge sensible en l'absence de charge latente et donc de condensation. De manière générale, ces batteries sont généralement alimentées en eau à une température supérieure à 5 ° C. Ces conditions de travail permettent donc de ne pas avoir de problèmes critiques liés au phénomène de gel.

(***) Pour les UTA équipées de circuits hydrauliques pour récupération double et régénérative, la limite de pression est de 3,5 barg en raison de la présence de la soupape de sécurité.



IMPORTANT !

En plus des limites générales mentionnées ci-dessus, les limites des composants individuels doivent être prises en compte.

Attention: chaque machine est fabriquée selon une commande spécifique et peut inclure des composants spéciaux et des produits de marques différentes qui ne sont définis que dans la phase d'exécution. Par conséquent, il est toujours nécessaire de se référer aux limites de fonctionnement indiquées dans les manuels des fabricants des composants individuels installés ou sur la plaque signalétique des composants individuels.

A titre indicatif, nous ne pouvons fournir qu'un tableau général avec les limites de température, d'humidité et de pression des différents composants.

Si des données autres que celles indiquées dans le manuel du fabricant du composant individuel se trouvent dans le tableau, se référer exclusivement à ce dernier et contacter le bureau pour des contrôles supplémentaires.

En effet, lors de la phase d'exécution, il peut y avoir des variations dans la marque ou le modèle du composant par

EN GÉNÉRAL

Le fonctionnement dans des conditions autres que celles énumérées ci-dessous doit être convenu. Si des produits et composants non fabriqués par nos soins sont utilisés, ils doivent être recommandés ou autorisés par RHOSS. Toute modification apportée par le client, d'un point de vue sécurité, relève exclusivement de sa responsabilité.

Composants	Pression	Température min	Température max	Humidité relative min.	Humidité relative max.
Structure			+65 ° C		
Amortisseur		-15 ° C	+ 80 ° C		
Filtre métallique			+200 ° C		
Filtre plat synthétique			+ 80 ° C		90%
Filtre biocide synthétique plat			+ 80 ° C		90%
Filtre à poche rigide			+ 70 ° C		< 100%
Filtre à poches rigide biocide			+ 70 ° C		< 100%
Filtre à poche souple			+ 80 ° C		< 100%
Filtre à charbon par adsorption			+ 50 ° C		70%
Filtre à charbon pour la désodorisation			+ 50 ° C		70%
Filtre rotatif		-10 ° C	+ 40 ° C		90%
Filtre absolu			+ 80 ° C		< 100%
Récupérateur de flux transversal	(**)	-30 ° C (****)	+ 90 ° C		
Récupérateur rotatif	(**)	-40 ° C (****)	+ 70 ° C		
Batteries à eau avec température maximale du fluide inférieure à 110 ° C	Max 10 barg (***)	(***)	(***)	(***)	(***)
Batteries à vapeur ou à eau surchauffée	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)
Batteries à expansion directe	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)
Séparateur de gouttelettes en polypropylène			+ 130 ° C		
Pack d'évaporation de cellulose			+ 50 ° C		
Pack évaporation en pvc floqué			+ 60 ° C		
Pompe d'humidification avec pack d'évaporation (**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)
Eau d'alimentation pour humidification du pack par évaporation (avec ou sans pompe)	1,5 bar	+ 5 ° C	30 ° C		
Pompe d'humidification avec buses (**)	Max 5 bar	+ 5 ° C	30 ° C	(**)	(**)
Eau d'alimentation pour humidification avec buses de pulvérisation (sans pompe)	Max 5 bar	+ 5 ° C	30 ° C		
Eau d'alimentation pour l'humidification avec buses de pompe	1,5 bar	+ 5 ° C	30 ° C		
Générateur de vapeur avec électrodes immergées (**)		1 ° C	+ 40 ° C	dix%	60%
Générateur de vapeur avec résistances électriques (**)		1 ° C	+ 40 ° C	dix%	60%
Générateur de vapeur à gaz (**)		1 ° C	+ 40 ° C	dix%	90%
Ventilateurs centrifuges à double aspiration (*) (**)		- 15 ° C	+ 40 ° C		<100% sans condensation
Ventilateurs à roue libre avec moteur asynchrone (*) (**)		- 20 ° C	+ 40 ° C		<100% sans condensation
Ventilateurs à roue libre avec moteur sans balais (**)		(**)	+ 40 ° C		<85% sans condensation
Silencieux			+ 100 ° C		
Joints anti-vibrations			+ 80 ° C		
Pressostat différentiel		- 15 ° C	+ 85 ° C		
Manomètre à colonne liquide		- 40 ° C	+ 60 ° C		90%
Manomètre analogique		- 30 ° C	+ 80 ° C		
Point d'éclairage		- 25 ° C	+ 60 ° C		
Microrupteur de sécurité		- 20 ° C	+ 60 ° C		
Supports anti-vibrations en caoutchouc		- 20 ° C	+ 70 ° C		95%
Onduleur (**)		(**)	(**)	(**)	(**)
Régulateur électronique de débit et de pression (**)		- 10 ° C	+ 50 ° C		85% sans condensation

(*): voir le tableau suivant concernant le déclassement de la puissance moteur en fonction de la température

Tableau de déclassement de la puissance pour les moteurs asynchrones

		Puissance admissible				
Altitude s.n.m. (m)		P / Pn (%)				
		0 à 40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
1000		100	97	93	88	82
1500		98	95	91	86	80
2000		91	91	87	82	77
2500		91	88	84	80	74
3000		87	84	81	76	71
3500		82	79	76	72	67
4000		77	74	71	67	63

Tableau avec facteurs de correction et limites de tension pour les moteurs asynchrones avec une alimentation autre que nominale

Alimentazione nominale Nominal supply		Alimentazione alternativa Alternative supply				Fattori di correzione rispetto aliment. nominale a 50 Hz Corrective factors with reference to nominal supply at 50 Hz					
		Frequenza Frequency [Hz]	Tensione [V] Voltage [V]			P	n	I	T	I _s	T _s , T _{max}
Δ 230 [V]	Y 400 [V]		diff. %	Δ	Y	diff. %	[kW]	[min ⁻¹]	[A]	[Nm]	[A]
	50	-4,3% : 220	380	: -5,0%		1	1	0,95 ÷ 1,05	1	0,96	
		4,3% : 240	415	: 3,8%		1	1	0,95 ÷ 1,05	1	1,04	
		-20,6% ¹⁾	220	380 ¹⁾ -20,8%	-20,8%	1	1,19	0,95 ÷ 1,05	0,84	0,79	
	60	-17% 230	400 ¹⁾	-16,7%		1	1,2	0,95	0,85	0,83	
		-7,9% ²⁾	255	440 ²⁾ -8,3%		1,1	1,2	0,95 ÷ 1	0,92	0,92	
		-4,3% : 265	460	: -4,2%		1,2	1,2	0,95 ÷ 1,05	1	0,96	
Δ 400 [V]	Y [V]	Nom. :	277	480	: Nom.		1,2	1,2	1	1	1
		50	-5,0% : 380	--	--		1	1	0,95 ÷ 1,05	1	0,95
			3,8% : 415	--	--		1	1	0,95 ÷ 1,05	1	1,04
			-20,8% ¹⁾ 380	--	--		1	1,19	0,95 ÷ 1,05	0,84	0,79
		60	-17,0% ¹⁾ 400	--	--		1	1,2	0,95	0,85	0,83
			-8,3% ²⁾ 440	--	--		1,1	1,2	0,95 ÷ 1	0,92	0,92
			-4,2% : 460	--	--		1,2	1,2	0,95 ÷ 1,05	1	0,96
			Nom. : 480	--	--		1,2	1,2	1	1	1

1) Tension d'alimentation non recommandée pour un fonctionnement intensif et prolongé du moteur. Le moteur peut fonctionner avec cette alimentation mais il ne doit pas y avoir de démarrages à pleine charge; la puissance requise ne doit pas dépasser la valeur nominale. La surchauffe du moteur peut être plus élevée.

2) Le moteur peut fonctionner sur cette alimentation mais il ne doit pas y avoir de démarrages à pleine charge.

(**): voir le manuel du fabricant pour vérifier toutes les limites de fonctionnement.



DANGER!

(***): ces composants sont conçus avec des conditions de travail spécifiques pour chaque projet.

Vérifiez les limites de fonctionnement sur la plaque signalétique du composant individuel et sur la plaque signalétique de la machine. Vérifiez également les limites d'exploitation et les conditions de travail dans le dessin exécutif ou la fiche technique rédigée lors de la phase de vente.

Si les «CTA ADVANCE» sont fournis avec un circuit hydraulique pour récupération double ou régénérative, la limite de pression maximale est de 3,5 barg.

(****): pour les unités de récupération à flux croisé et rotatif, il est possible de déterminer l'état de gel en fonction de la température / humidité de l'air expulsé et de la température / humidité de l'air extérieur. Le calcul est donc effectué en temps opportun sur les différentes conditions du projet. Vérifiez cette condition lors de la phase de prévente afin de prévoir les solutions nécessaires pour le dégivrage.

Dans le cas des récupérateurs à flux transversal, ces solutions peuvent être adoptées:

- installer une batterie chaude (électrique ou à eau) pour préchauffer l'air entrant dans l'unité de récupération;
- utiliser le registre de dérivation. De cette manière, l'air froid extérieur passe à travers le by-pass et l'air d'expulsion passe à travers le pack récupérateur en le chauffant.

Dans le cas des récupérateurs rotatifs, ces solutions peuvent être adoptées:

- installer un serpentin chaud (électrique ou à eau) pour préchauffer l'air entrant dans le récupérateur à -8 ° C afin de réduire le risque de gel.
- réduire la vitesse de rotation de récupération jusqu'à 0,5 tr / min afin de diminuer l'efficacité de récupération et permettre à l'air extrait de dégivrer la roue.
- Adoptez des registres de dérivation sur l'air extérieur

De plus, il est obligatoire de respecter ce qui suit:

- Il est interdit de faire fonctionner les ventilateurs avec une température de l'air d'admission supérieure à 40 ° C.
- Sauf indication contraire sur la plaque signalétique, les MOTEURS ASYNCHRONE TRIPHASE OU MONOPHASÉ OU DOUBLE POLARITÉ sont conçus pour les conditions environnementales suivantes:
Plage de température ambiante entre -15 ° C et + 40 ° C
Altitude maximale 1000 m au-dessus du niveau de la mer.
Tolérance pour la tension d'alimentation ± 5% et pour la fréquence ± 2% selon la directive EN / CEI 60034-1 (2004).
Si les moteurs doivent fonctionner à des températures supérieures à 40 ° C et jusqu'à 60 ° C maximum, tenir compte du déclassement de la puissance du moteur en fonction de la température indiquée dans le «Tableau de déclassement de puissance pour moteurs asynchrones». Ceci n'est valable que pour les moteurs asynchrones (installés dans les ventilateurs centrifuges et les ventilateurs enfichables avec moteur asynchrone).
- La puissance nominale des MOTEURS ASYNCHRONE TRIPHASES OU MONOPHASES OU DOUBLE POLARITE est exprimée au niveau de la mer. Pour des applications à des altitudes élevées, adopter une marge de sécurité appropriée dans la sélection du moteur de manière à compenser le moindre refroidissement du moteur dérivant de la raréfaction de l'air. Voir "Tableau de déclassement de puissance pour les moteurs asynchrones"
- Dans le cas où une batterie hydraulique peut être percutée par l'air à une température inférieure à 5 ° C, il est nécessaire de prévoir des protections antigel adaptées (glycol, vidage de la batterie, thermostat antigel, etc ...).
- Dans le cas des batteries à eau alimentées en eau à des températures supérieures à 60 ° C, des batteries à eau surchauffée, des batteries à vapeur et des batteries

électriques, éviter d'alimenter les batteries sans ventilation pour éviter d'endommager les composants à l'intérieur de la machine et détail des pièces sensibles telles que les packs d'évaporation et les cartes électroniques des ventilateurs EC.

- Si des dispositifs de variation du débit d'air sont installés (onduleurs, moteurs à double polarité ou volets), il est nécessaire que, à mesure que le débit d'air diminue, le flux de chaleur de l'échangeur, comme les serpentins ou les brûleurs à air, diminue proportionnellement. Si l'échangeur est éteint, le système de commande doit également maintenir la ventilation active pour permettre un refroidissement correct de l'échangeur afin que les limites de fonctionnement autorisées ne soient pas dépassées.
- La température maximale de fonctionnement du pack d'évaporation est de 50 ° C. Evitez de soumettre le matériau du pack d'évaporation à des températures supérieures à 50 ° C, même lorsque la machine est arrêtée, pour éviter de l'endommager. S'il y a un serpentin chaud près du pack d'évaporation avec des températures d'alimentation en eau supérieures à 50 ° C, évitez d'alimenter le serpentin chaud lorsque la machine est arrêtée. Lors de l'arrêt de la machine, prévoir un temps de ventilation adéquat avec la vanne de batterie fermée pour permettre à la chaleur résiduelle de la batterie de se dissiper.

- En cas de pack d'évaporation avec pompe de recirculation, la limite de température maximale sur l'air devient 40 ° C et la limite de température maximale de l'eau d'appoint est de 30 ° C.

Limites de pression pour l'écoulement transversal et la récupération rotative.

Respectez la valeur de la pression différentielle maximale reportée dans la fiche technique établie lors de la phase de prévente. Chaque modèle de récupération a une valeur de pression différentielle maximale qui doit être respectée pour éviter une déformation permanente et grave de l'unité de récupération.

Limites de pression et de température pour les tubes à vapeur

En cas d'installation avec de la vapeur de réseau, les tubes à vapeur peuvent fonctionner à une pression de vapeur maximale de 1 bar avec une température maximale de 100 ° C. Pour des températures et des pressions plus élevées, il est nécessaire de prévoir des lances spéciales à convenir lors de la phase de négociation de prévente.

Respectez également les limites suivantes de dépression ou de surpression de l'air. La contre-pression en sortie de chaudière, qu'elle soit positive ou négative, est liée à la fois à la pression relative dans le canal ou dans le module d'un «CTA ADVANCE» et aux pertes de charge de la conduite vapeur, des éventuelles courbes ou adaptateurs et du distributeur de vapeur. Les conduites de transport de vapeur présentent une perte de charge indicative d'environ 150 Pa / m (0,021 psi) (en respectant le débit maximum suggéré par le fabricant). Les distributeurs linéaires ont une perte de charge d'environ 25 Pa (0,003 psi) (valeur indicative et variable selon le fabricant).

Compte tenu de ces valeurs, la pression de sortie de la chaudière doit être:

Pression de sortie de la chaudière > 150 [Pa / m] * longueur du tuyau de vapeur [mètres] + 25 [Pa] de la buse de vapeur + pression dans le canal / module "CTA ADVANCE"

Remarque

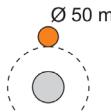
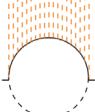
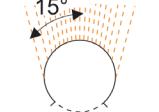
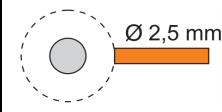
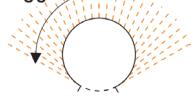
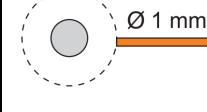
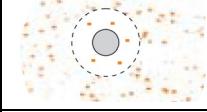
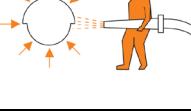
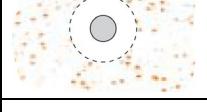
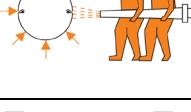
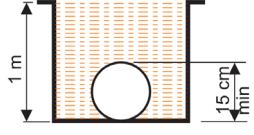
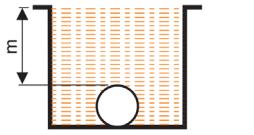
Un vide d'environ -200 Pa (-0,029 psi) à la sortie de la chaudière correspond à environ 20 mm (0,78 ") d'eau à l'intérieur de la chaudière elle-même.

DEGRÉ DE PROTECTION IP

La machine évaluée dans son ensemble a un degré de protection IP24. Dans tous les cas, voir toutes les indications relatives aux connexions entre les canaux d'air et la machine elle-même et l'utilisation de la protection contre la pluie sur les entrées et sorties d'air.

Pour les machines livrées avec régulation, le tableau électrique a un degré de protection IP54.

Explication des niveaux de sécurité

1 chiffre: protection contre les corps solides. 1 er chiffre: protection contre les corps solides		2 chiffres: protection contre la pénétration de liquide 2 ère figure: protection contre les liquides		
0	Aucune protection - Aucune protection	0	Aucune protection - Aucune protection	
1		Protection contre les corps solides supérieurs à 50 mm (contre le contact accidentel avec les mains) Protégé contre les corps solides de plus de 50 mm (par ex. : contact accidentel avec la main)		Protection contre les gouttes d'eau tombant verticalement (condensation) Protégé contre les gouttes d'eau tombant verticalement (condensation)
2		Protection contre les corps solides supérieurs à 12,5 mm (contre le contact accidentel avec les mains) Protégé contre les corps solides de plus de 12,5 mm (ex. : contact accidentel avec la main)		Protection contre les chutes de gouttes d'eau, inclinaison max 15 ° Protégé contre les gouttes d'eau tombant jusqu'à 15 ° de la verticale
3		Protection contre les objets solides de plus de 2,5 mm (outils, câbles) Protégé contre les corps solides de plus de 2,5 mm (outils, fils)		Protection contre les chutes de gouttes d'eau, inclinaison max 60 ° Protégé contre les gouttes d'eau de pluie jusqu'à 60 ° de la verticale
4		Protection contre les objets solides de plus de 1 mm (petits outils, câbles fins) Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm (outils fins, petits fils)		Protection contre les éclaboussures d'eau de toutes les directions Protégé contre les projections d'eau de toutes les directions
5		Protection contre la poussière (aucun dépôt nocif) Protégé contre la poussière (pas de dépôt nocif)		Protection contre les jets d'eau venant de toutes les directions Protégé contre les jets d'eau de toutes les directions
6		Protection complète contre la poussière Entièrement protégé contre la poussière		Protection contre les vagues puissantes ou les jets d'eau Entièrement protégé contre les jets d'eau ou une force similaire à une mer forte
sep t			Protection contre les effets de l'immersion Protégé contre les effets de l'immersion	
8			Protection contre les effets d'une immersion prolongée dans des conditions particulières Protégé contre les effets d'une immersion prolongée dans des conditions spécifiées	

INFORMATION SUR LA SÉCURITÉ



DANGER!

Se conformer scrupuleusement aux lois en vigueur en matière de sécurité sur le travail. Le non-respect des réglementations en vigueur peut être à l'origine de blessures graves et / ou d'endommagement de la machine.



DANGER!

Toujours installer dans un endroit protégé et à proximité de l'unité, un interrupteur automatique général à courbe de retardement, ayant une portée et un pouvoir d'interruption appropriés et avec une distance minimale d'ouverture entre les contacts de 3 mm. La mise à la terre de l'unité est obligatoire conformément aux normes en vigueur et garantit la sécurité de



DANGER!

Accorder la plus grande attention aux symboles et aux indications apposés sur la machine. Avant toute intervention, lire le manuel d'utilisation et d'entretien.



DANGER!

Avant de procéder à toute intervention, assurez-vous que:

- débranchez l'alimentation électrique générale de la machine.
- porter un équipement de protection individuelle approprié.
- que le système de ventilation générale ou les composants avec pièces mobiles sont arrêtés.

N'effectuez toutes les opérations de maintenance nécessaires que lorsque le système est inactif. Dans tous les cas, tout entretien, même de nature d'inspection, doit être effectué avec l'unité complètement déconnectée: du courant électrique, des fluides porteurs (gaz réfrigérant, vapeur, eau surchauffée, gaz combustible), en attendant également l'arrêt des pièces mobiles et un temps suffisant pour refroidissement des composants à haute température de surface. Il est essentiel et obligatoire qu'aucun élément garantissant l'étanchéité ne soit desserré avant ce temps nécessaire pour que la pression et la température aient des valeurs telles que ne pas créer de risque de brûlures par chaleur ou froid pour le technicien de



DANGER!

Il est interdit d'introduire des objets par les ouvertures d'admission et de refoulement d'air.

Protections pour sections de ventilation (filets de sécurité et micro-interrupteurs de sécurité)

Branchez les ventilateurs ou les ventilateurs EC Brushless

Pour la section avec ventilateur enfichable ou ventilateur EC Brushless, si le côté entrée est accessible par une porte battante ou un panneau amovible en correspondance avec la bouche du ventilateur, un filet de sécurité est toujours installé en standard (comme dans l'image ci-dessous). Cela évite tout contact avec la roue du ventilateur.

Si le ventilateur est placé comme premier élément, il est recommandé d'installer un canal anti-intrusion ou des grilles sur l'orifice d'admission par l'installateur pour éviter tout contact avec la roue.

Lors de l'inspection du ventilateur lui-même, il est possible de prévoir un filet de protection ou un micro-interrupteur de sécurité. Cet accessoire est disponible uniquement sur demande spécifique. Pour les versions avec régulation installée par RHOSS, le micro-interrupteur est toujours fourni en standard. De plus, pour l'inspection de la section de ventilateur elle-même et des sections voisines (toujours du côté de pression) par lesquelles le ventilateur peut également être accédé, des verrous de panneau équipés de vis avec ouverture d'outil sont utilisés. Les poignées pour l'inspection du ventilateur (seulement si elles sont présentes) prévoient toujours l'ouverture avec une clé.

Sur l'orifice de refoulement, si le ventilateur est placé comme dernier élément, il est prescrit que le module soit canalisé ou équipé de grilles anti-intrusion par l'installateur. Comme indiqué dans les conditions d'utilisation, la machine est de type gainable et donc des gaines adaptées doivent toujours être préparées aussi bien en refoulement qu'en aspiration par rapport à la partie ventilateur afin d'éviter tout contact, même accidentel.



Ventilateurs centrifuges

Pour la section avec ventilateur centrifuge équipé de vis, un filet de sécurité ou un micro-interrupteur de sécurité peut être installé. Cet accessoire est disponible uniquement sur demande spécifique. Pour les versions avec régulation fournies par RHOSS, le micro-interrupteur est toujours fourni en standard. De plus, pour l'inspection de la section de ventilateur elle-même et des sections voisines (toujours côté aspiration) par lesquelles le ventilateur est également accessible, des blocs de panneaux équipés de vis avec ouverture au moyen d'un outil sont utilisés si l'inspection est amovible. En alternative, avec les inspections articulées, des poignées avec clé sont fournies.

Sur le trou d'admission, si le ventilateur est placé comme premier élément, il est prescrit que le module doit toujours être gainé ou

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

équipé de grilles anti-intrusion par l'installateur qui permettent d'éviter tout contact avec la roue.

Côté pression, s'il est accessible par une porte battante ou un panneau amovible, un filet de sécurité est toujours installé sur la bouche du ventilateur en standard. Cela évite tout contact avec la roue du ventilateur.

Côté refoulement, si le ventilateur est le dernier composant, le refoulement doit être canalisé. Comme indiqué dans les conditions d'utilisation, la machine est de type gainable et donc des gaines adaptées doivent toujours être préparées aussi bien en refoulement qu'en aspiration par rapport à la partie ventilateur afin d'éviter tout contact, même accidentel.

Protections pour pièces mécaniques mobiles ou éléments de transmission

Pour les modules des centrales de traitement d'air qui comportent des composants à l'intérieur d'eux avec des pièces mécaniques en mouvement telles que des récupérateurs rotatifs, ou des éléments de transmission tels que des moteurs rotatifs de récupération ou autres, ils sont installés en standard sur les différentes inspections des verrous de panneaux équipés de vis avec ouverture par outil. Cette indication s'applique également aux modules voisins qui permettent d'accéder à cette section.

En ce qui concerne les éléments tels que les filtres rotatifs ou les volets, l'utilisation de verrous de panneau à vis n'est pas considérée comme nécessaire car le mouvement mécanique du composant n'est pas de nature à créer une situation dangereuse.

À la demande du client, il est toujours possible d'installer des micro-interrupteurs de sécurité.

Cependant, les indications générales suivantes s'appliquent:

- Ne mettez pas vos mains à proximité des pièces mobiles.
- Les vêtements de travail ne doivent pas avoir de sangles, de bords flottants ou de pièces susceptibles de provoquer un enchevêtrement.
- Portez des EPI appropriés, tels que des gants et des chaussures de sécurité.
- Les protections et dispositifs de sécurité des machines ne doivent pas être retirés. S'il est indispensable de les retirer à des fins de travail, des mesures doivent être prises immédiatement pour réduire le danger qui en résulte au minimum possible.
- Vérifiez que toutes les protections de la machine sont présentes et efficaces.
- Avant d'effectuer tout entretien ou réparation sur la machine, arrêtez et éteignez la machine et lisez le manuel d'utilisation et d'entretien.
- Ne vous approchez pas de la machine avant que tous ses composants ne soient arrêtés.
- Remettez la protection ou le dispositif de sécurité en place dès que possible ou immédiatement après avoir terminé l'intervention de maintenance.

Protections pour les composants tels que les filtres, les batteries et les humidificateurs.

Comme pour les modules avec filtres électrostatiques, un micro-interrupteur de sécurité est fourni en standard à l'inspection aussi bien pour les versions régulées que pour les versions livrées sans

régulation par RHOSS. Pour les autres types de filtres, le choix du micro-interrupteur de sécurité reste au client. Dans tous les cas, toutes les consignes de sécurité du manuel suivant et des pictogrammes apposés sur l'inspection du composant lui-même s'appliquent.

En ce qui concerne les modules avec résistance électrique standard, le micro-interrupteur de sécurité n'est pas fourni tant pour les versions régulées que pour les versions livrées sans régulation par RHOSS. Dans tous les cas, toutes les indications de sécurité de ce manuel et des pictogrammes apposés sur l'inspection et sur le composant lui-même sont valables. Pour les modules comprenant d'autres types de batteries (eau, vapeur, eau surchauffée, détente directe), le choix du micro-interrupteur de sécurité pour une éventuelle inspection du composant reste au client.

Pour les sections avec humidification par évaporation pack avec ou sans pompe, pour l'humidification avec buses avec ou sans pompe et pour l'humidification avec générateur de vapeur, les micro-interrupteurs de sécurité ou les verrous de panneau avec ouverture d'outil ne sont pas fournis en standard, tant pour les versions régulées que pour versions livrées sans régulation par RHOSS. Dans tous les cas, toutes les indications de sécurité de ce manuel et des pictogrammes apposés sur l'inspection et sur le composant lui-même sont valables.

Pour les modules avec récupérateur de flux transversal, le microrupteur de sécurité sur l'inspection du filtre n'est pas fourni, tant pour les versions régulées que pour les versions livrées sans régulation par RHOSS. Dans tous les cas, toutes les indications de sécurité du manuel suivant et des pictogrammes apposés sur l'inspection et sur le composant lui-même s'appliquent.

Informations concernant les utilisations interdites



DANGER!

Les unités sont conçues exclusivement pour le traitement centralisé de l'air destiné au conditionnement des environnements industriels (tels que bureaux, salles de cinéma, supermarchés, magasins, banques, théâtres, gymnases, bibliothèques, musées, écoles, restaurants, bars, etc.) et processus uniquement si cela a été convenu lors de la phase de prévente. Les unités ont été conçues et fabriquées exclusivement pour cet usage, toute autre utilisation est strictement interdite.

Il y a également une interdiction sur:

- utiliser la machine pour des opérations autres que son utilisation prévue;
- utiliser la machine dans une configuration constructive autre que celle envisagée par le constructeur;
- utiliser la machine avec des performances dépassant les caractéristiques indiquées dans la partie "Limites de fonctionnement" du manuel d'utilisation et d'entretien;
- intégrer d'autres systèmes et / ou équipements non considérés par le constructeur dans le projet exécutif;
- utiliser la machine avec les protections altérées ou retirées;
- connecter la machine à des sources d'énergie autres que celles fournies par le fabricant;
- utiliser des appareils commerciaux dans un but autre que celui envisagé par le fabricant.
- altérer la machine et / ou ses dispositifs de sécurité;
- altérer les protections fixes;
- contourner les dispositifs de sécurité (si présents).

Leur utilisation est strictement interdite en présence d'environnements à atmosphère explosive. Par conséquent, toute forme de responsabilité est déclinée dans l'utilisation de la machine dans les conditions mentionnées.

Leur utilisation est interdite (sauf indication expresse et convenue dans la phase de prévente) en présence d'environnements de process ou avec des substances contenant de l'air pouvant entraîner une détérioration des matériaux de l'installation telles que: chlore, sels, sulfures, levures, farines, ozone etc.

En particulier, il est bon de se rappeler que la farine est une poudre hautement explosive, si elle est dispersée dans l'air dans certaines proportions et avec un déclencheur adéquat. Il a un pouvoir explosif supérieur à celui de nombreux gaz, bien qu'il s'enflamme avec une plus grande difficulté.

Leur utilisation est interdite (sauf indication expresse et convenue dans la phase de prévente) en présence d'environnements à haut niveau de pollution (voir section «Caractéristiques générales des machines») ou d'environnements poussiéreux comme dans les secteurs industriels du bois, du papier, du textile, nourriture, peinture des plantes. Pour le secteur de la métallurgie, on peut avoir, par exemple, la présence de poudres générées provenant du meulage et / ou du ponçage, du nettoyage, du satinage, des poudres dans le cas des revêtements époxy (poudre). Dans certains cas, la présence de poussière dans l'air peut déterminer une source d'inflammation pour les explosions.

Leur utilisation est interdite (sauf indication expresse et convenue dans la phase de prévente) dans des environnements tels que les

cuisines industrielles ou au service de hottes aspirantes. La présence de fumées à haute température et de vapeurs huileuses nécessite l'utilisation de composants spéciaux adaptés à cette application tels que des ventilateurs à haute température. La faisabilité doit donc toujours être vérifiée dans la phase de pré-vente.

Leur utilisation est interdite (sauf indication expresse et acceptée dans la phase de prévente) dans des contextes particulièrement problématiques comme dans le cas d'environnements avec de l'air contenant des substances huileuses ou avec la présence de brouillards d'huile minérale. Les joints de machine ont une résistance à l'huile pendant une période beaucoup plus courte. Une attention particulière doit être accordée aux environnements tels que par exemple les tours ou les entreprises du secteur de la métallurgie qui nécessitent l'utilisation de solvants pour le lavage industriel. Les vapeurs de solvant peuvent générer des problèmes de corrosion pour les différents composants de la centrale de traitement d'air.

Leur utilisation est interdite (sauf indication expresse et convenue dans la phase de prévente) avec des températures extérieures supérieures à 48 ° C et inférieures à -20 ° C. Voir la section «Limites de fonctionnement».

Une attention particulière doit être portée à l'installation externe des CTA conçues pour fonctionner dans des conditions de refroidissement particulièrement lourdes. Il est possible que la structure et le bâti de la machine atteignent une température suffisamment basse pour déclencher des phénomènes de condensation à l'extérieur des modules. En effet, dans des conditions d'humidité extérieure élevée, l'air extérieur "dépose" sa propre humidité sur la surface froide de l'unité provoquant l'effet de condensation classique. Plus le pourcentage d'humidité dans l'air extérieur est élevé, plus la condensation se forme rapidement sur la machine. Dans tous les cas, il est recommandé d'utiliser des structures et des panneaux à coupure thermique et il est recommandé d'installer les unités à l'intérieur d'un local technique à température et humidité contrôlées.

Leur utilisation est interdite (sauf indication expresse et acceptée dans la phase de prévente) dans des contextes particulièrement problématiques comme dans le cas des milieux marins, où l'action corrosive du sel s'ajoute également à l'humidité.

Pour les formes géométriques des unités, la contrainte due au poids réparti de la neige ne devrait pas causer de dommages aux unités. Les cas particuliers ou la présence d'environnements particulièrement enneigés doivent dans tous les cas être signalés en phase de contrat de prévente afin de procéder à un contrôle structurel de l'unité et à l'intégration conséquente.

Des environnements ou des zones particulièrement venteux peuvent compromettre la stabilité de la machine elle-même. Ces aspects critiques externes doivent être pris en compte et évalués par le client / installateur final / concepteur. Tout ajout sera dans tous les cas payé par le même client.

Des précautions particulières doivent être prises si l'unité est installée dans des endroits à haut risque sismique. Cependant, cette criticité doit être prise en compte par le client / l'installateur final / le concepteur. Dans ce cas, toute demande doit être envoyée à RHOSS déjà en phase de prévente. Il sera nécessaire de connaître le lieu d'installation et la zone sismique associée pour réaliser un bilan technique. En conséquence, la documentation et les certifications seront fournies par des studios de design externes. En outre, tout ajout aux machines nécessaire pour se conformer à ce qui est indiqué dans les différents rapports techniques sera évalué et cité.

Si vous êtes en présence d'eau particulièrement riche en calcaire, il est conseillé d'utiliser un adoucisseur d'eau ou des systèmes d'osmose inverse.

Le bon fonctionnement de l'unité dépend du strict respect des instructions d'utilisation, des espaces techniques d'installation et des limites d'utilisation indiquées dans la présente notice.

Informations sur les risques résiduels



IMPORTANT !

Portez la plus grande attention aux symboles et indications placés sur la machine

Dans le cas où des risques subsisteraient, malgré toutes les dispositions adoptées, ou s'il s'agissait de risques potentiels et non évidents, des étiquettes adhésives ont été apposées sur la machine comme indiqué par la norme ISO 3864.

Les dangers résiduels suivants peuvent être identifiés:

Risque de cisaillement, de perforation, de perforation ou de coupure des tôles

Pour les phases de maintenance et / ou de réparation et / ou de démontage ou en tout cas pour toute intervention à effectuer sur la machine et / ou sur une partie de celle-ci, il est obligatoire de porter des EPI adaptés pour éviter les risques de coupure et / ou de perforation. Le risque résiduel est identifié par le signe de danger relatif avec des arêtes vives et est également indiqué au moyen d'un pictogramme adhésif placé sur le côté de la machine. Les opérations de maintenance ou toute autre opération effectuée sur la machine doivent être effectuées par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé. Bien que l'indice de risque ne soit pas pertinent, pour la pratique interne Rhoss essaie de finir la menuiserie et les surfaces des machines de manière à limiter les arêtes et les surfaces de coupe.

Risque de coupure ou de sectionnement

Comme il n'est pas possible d'éliminer les risques de coupure et de sectionnement provenant des ailettes de la batterie et / ou des autres parties internes de la machine, il est expressément recommandé d'utiliser, pour les phases de maintenance et / ou de réparation et / ou de démontage ou en tout cas pour toute intervention à effectuer sur la machine et / ou une partie de celle-ci, EPI approprié pour éviter le risque de coupure et / ou de perforation; cette indication est représentée au moyen d'un pictogramme adhésif placé sur le côté de la machine. Le risque résiduel est identifié par le signe de danger correspondant avec des arêtes vives. Les opérations de maintenance ou toute autre opération effectuée sur la machine doivent être effectuées par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé.

Risque de coupure et de sectionnement pour la section de ventilation.

Conformément à EN 13849, UNI EN 13857, UNI EN 1037, la présence d'un micro-interrupteur d'arrêt précâblé pour les versions régulées est envisagée dans la phase de conception. Pour les versions non réglementées, l'installation des micro-interrupteurs de sécurité doit être confiée à l'installateur; sur demande, il est toujours possible d'alimenter le micro-interrupteur déjà monté mécaniquement et non électriquement. De plus, l'inspection de la section de ventilation est équipée d'une poignée verrouillable. Le flux d'air doit TOUJOURS être

canalisé à la fois dans l'aspiration, le refoulement, l'air extérieur et l'expulsion, empêchant ainsi tout type de contact avec la roue du ventilateur. La gaine réalisée par l'installateur doit avoir une longueur et une section adéquates suffisantes pour garantir l'anti-intrusion de toute partie du corps et donc garantir l'absence de contact entre les personnes et la turbine du ventilateur. Si la longueur des conduits et / ou de la section n'est pas suffisante pour garantir ce qui précède, l'installateur doit installer des grilles de protection adaptées pour garantir dans tous les cas une protection anti-intrusion conforme aux règles de sécurité en vigueur. Coupez TOUJOURS la tension lorsque vous travaillez sur N'IMPORTE QUEL module ou partie de la machine via le sectionneur général du système sous-jacent à la machine (l'interrupteur principal de la machine est sous la responsabilité de l'installateur). Cependant, vérifiez l'absence réelle de tension avec un testeur avant d'accéder à une partie électrique de la machine. Cependant, pour éliminer le risque résiduel, le signe de danger avec danger générique, l'indication de lecture de la notice, le signal de sectionnement électrique, l'indication de coupure de tension sont indiqués au moyen de pictogrammes adhésifs placés sur le côté latéral du ventilateur et de la section de récupération rotative. avant d'intervenir sur la machine, le signal de danger pour les pièces mobiles et le signal d'accès pour les personnes autorisées uniquement. L'accès à la section avec des ventilateurs et / ou des modules adjacents, bien que verrouillés au moyen d'un circuit de protection, nécessite également un temps d'attente minimum d'au moins 3 minutes. DANS TOUS LES CAS, AVANT D'ACCÉDER AUX COMPARTIMENTS INTERNES DE LA MACHINE, ASSUREZ-VOUS QUE TOUTES LES PIÈCES EN MOUVEMENT SONT ARRÊTÉES. N'Y ACCÉDER POUR AUCUNE RAISON SI DES PARTIES SONT EN MOUVEMENT !

Risque de coupure ou de sectionnement pour la section avec récupération

Le flux d'air doit TOUJOURS être canalisé à la fois en aspiration et en refoulement, évitant ainsi tout type de contact avec la roue du récupérateur. Il est également signalé que la gaine réalisée par l'installateur doit avoir une longueur et une section adéquates suffisantes pour garantir l'anti-intrusion de toute partie du corps et donc garantir l'absence de contact entre les personnes et la roue du récupérateur. Si la longueur des conduits et / ou de la section n'est pas suffisante pour garantir ce qui précède, l'installateur doit installer des grilles de protection adaptées pour garantir dans tous les cas une protection anti-intrusion conforme aux règles de sécurité en vigueur. Débranchez TOUJOURS la tension lorsque vous travaillez sur TOUT module ou partie de la machine via le sectionneur général du système sous-jacent à la machine (interrupteur principal de la machine par l'installateur). Fixer ensuite le sectionneur de la machine situé sur le QE et sécuriser la position de sécurité avec un cadenas et enfin vérifier avec un testeur l'absence réelle de tension avant d'accéder à toute partie électrique de la machine. Cependant, afin d'éliminer le risque résiduel, le signal de danger avec danger générique, l'indication de lecture de la notice, le signal de sectionnement électrique, l'indication de coupure de tension avant de fonctionner sur le système sont signalés au moyen de pictogrammes adhésifs placés sur le côté du module de récupération. machine, le signal de danger pour les pièces mobiles et le signal d'accès pour les personnes autorisées uniquement.

Danger dû aux modules de manutention et de levage ou aux composants fournis séparément

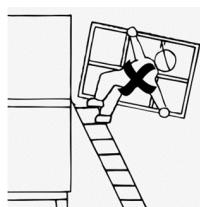
La machine ou les composants fournis séparément (panneaux, profilés, bases, volets, filtres, serpentins, récupérateurs de chaleur, humidificateurs, ventilateurs, panneaux électriques, ensembles de pompes hydrauliques, etc.) pourraient tomber pendant la phase de levage, si des moyens de levage étaient utilisés / accessoires / procédures de levage inadaptés. La machine est conçue et construite pour faciliter le passage des bandes de levage (dans le cas des modules avec une base en acier ou se chevauchant) ou des tuyaux (dans le cas des machines avec une base en aluminium ou en acier) dans la partie inférieure, permettant un plus efficace. Les composants en vrac sont emballés et attachés sur la palette. Dans le cas de machines livrées en version démontée, les composants seront livrés sur palettes ou cages bois. Il est absolument interdit de soulever l'unité en utilisant les raccords hydrauliques, l'évacuation des condensats et / ou toute autre saillie de la machine comme points de levage. La manipulation peut également être effectuée manuellement par une ou plusieurs personnes pour autant qu'elle soit conforme à la réglementation sur le poids maximum qu'une personne peut soulever. Les opérations de transport et / ou de manutention ou dans tous les cas toute opération effectuée sur la machine doivent être effectuées par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé.

Risque d'instabilité dans le transport

Pendant le transport, la machine peut tomber du moyen de transport. En ce qui concerne les mesures d'intégration de sécurité, la machine est toujours conçue pour faciliter son assurance sur les moyens de transport, au moyen de courroies de retenue. Dans la section dédiée à la manutention et au transport, les différentes manières de soulever et de manipuler en toute sécurité les modules des machines ou les machines complètes directement sont indiquées et décrites. Pour le transport, cependant, la vérification de l'accrochage de la machine sur le plan du véhicule est confiée au transporteur. Pour les pièces qui ne peuvent pas être ancrées à la surface de support du véhicule utilisé pour le transport, le transporteur doit attacher solidement les différents composants avec des cordes ou des ceintures pour éviter qu'ils ne soient endommagés ou en mouvement.

Risque de chute des panneaux latéraux de l'unité

Faites attention au retrait des panneaux, en particulier les sections situées au deuxième étage de la machine. Utilisez des supports et des passerelles spéciaux pour faciliter les opérations de démontage.



Le poids des panneaux peut créer des situations de non-équilibre et de chute. Évitez la présence de personnes à proximité de la machine dans le rayon de chute possible des panneaux.

Risque de chute (garde au sol)

Pour les unités d'une hauteur supérieure à 2 mètres, les opérations de maintenance doivent être effectuées avec des EPI appropriés et à l'aide de plates-formes ou de passerelles agréées. La manipulation et le remplacement de composants tels que les cellules filtrantes peuvent créer des situations dangereuses, des pertes d'équilibre et des chutes. Il est interdit d'exécuter des risques dus à des glissades, des trébuchements et des chutes et à placer des poids sur le toit de la centrale de traitement d'air non conçue avec un matériau antidérapant.

Risque de glissade

Des risques peuvent être générés par glissement, trébuchement et chute si les dimensions de la machine permettent au technicien de maintenance d'accéder aux différents modules pour les différentes opérations de maintenance. Les modules des centrales de traitement d'air d'une hauteur inférieure à 1,5 mètre ne permettent pas au technicien de maintenance d'entrer et donc le risque de glisser à l'intérieur de la machine est éliminé. Cependant, pour les machines d'une hauteur supérieure à 1,5 mètre, il est nécessaire d'entrer dans la machine pour la maintenance, et par conséquent, le technicien de maintenance doit fournir des passerelles avec une grille antidérapante. Il est possible sur demande spécifique de fournir des passerelles avec des grilles antidérapantes. Dans ce cas, l'accès du technicien de maintenance est autorisé et il est possible de marcher uniquement dans la zone avec grille piétonnière. Le manuel interdit également de marcher sur les toits des machines. Ces housses ne sont pas en matériau antidérapant.

Danger dû à une perte de stabilité

La géométrie de la machine garantit une stabilité adéquate à la machine. Il repose sur un périmètre rectangulaire et peut être équipé de pieds. Le manuel d'utilisation et d'entretien fournit également toutes les informations sur la structure de support de la centrale de traitement d'air. Il est donc demandé à l'installateur / concepteur de vérifier que cette structure est adéquate pour supporter le poids de la machine et qu'il n'y a pas de risque de perte de stabilité. Voir également les risques résiduels liés à la présence de vent ou de neige.

Dangers électriques causés par un contact direct et indirect

Il est possible que lors des opérations d'installation, de maintenance ordinaire et extraordinaire, des arêtes vives des tôles qui composent le panneau entrent en contact avec un risque d'endommagement de la gaine du câble et d'exposition de la partie interne conductrice et un risque d'électrocution consécutif par contact direct et indirect. Il est nécessaire de prévoir des trous de passage de câble de taille adéquate par rapport au câble lui-même afin que le câble soit centré autant que possible tout en restant à l'écart des bords avec des bavures acérées. Cependant, il n'est pas possible d'éliminer ou de supprimer les bavures associées. Toutes les autres indications et pictogrammes relatifs à la coupure de tension avant de travailler sur la machine s'appliquent également, danger général, lire le manuel, opération à effectuer sur la machine uniquement par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé

Danger dû à des phénomènes électrostatiques tels que le contact de personnes avec des pièces chargées

L'équipement électrique de la machine est réalisé conformément à la norme EN 60204-1 Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1: Règles générales et à la norme EN 61439-1: 2011 Équipement de protection et de commutation assemblé pour basse tension (tableaux BT) - Partie 1: Règles générales. L'application de la mesure réglementée permet d'atténuer le risque dans les conditions d'acceptabilité. Dans le cas de centrales de traitement d'air non régulées, l'installateur doit se référer à ce qui est prescrit ci-dessous. Dans le cas des centrales de traitement d'air avec régulation montée en usine, les mêmes dispositions que celles indiquées sur le côté sont garanties.

Pour éviter les risques dus à l'électricité statique, avant toute intervention, assurez-vous que la mise à la terre de l'unité de contrôle est suffisante. La mise à la terre de l'unité est une obligation légale. Au moment de l'installation, il est nécessaire d'effectuer sa réalisation à l'aide de la borne appropriée marquée de l'indication de mise à la terre. Toutes les connexions effectuées lors de l'installation doivent être assurées contre un desserrage accidentel; en particulier, il faut que le conducteur de terre soit plus long que les autres pour qu'il soit le dernier à s'étirer en cas de détachement. Les câbles de raccordement électrique doivent passer à l'intérieur de gaines ayant un degré de protection minimum IP33 (conformément à la norme EN 60529). Faire particulièrement attention à la présence éventuelle d'arêtes vives, de bavures et de surfaces rugueuses en tout genre ou de filets, afin de ne pas endommager l'isolation du conducteur. Des câbles de type H07RN-F ou en tout cas de type "ignifuge sur câble vertical simple" doivent être utilisés selon le test CEI 20-35 / 1-1 (EN 50265-2-1) prévu dans les normes CEI 20-19, CENELEC HD22. Toutes les autres indications et pictogrammes relatifs à la coupure de tension avant de travailler sur la machine s'appliquent également, danger général, lire le manuel, opération à effectuer sur la machine uniquement par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé.

Danger dû au contact avec des pièces sous tension ou avec des pièces qui deviennent sous tension en cas de panne

Le technicien de maintenance pourrait entrer en contact avec des pièces normalement sous tension. Par exemple: ventilateurs, serpentins électriques, récupérateurs rotatifs, filtres électrostatiques, humidificateurs, pompes, brûleurs à gaz ou diesel, panneaux électriques et régulateurs. Ou le technicien de maintenance pourrait entrer en contact avec des pièces qui ne sont normalement pas actives mais qui le deviennent en cas de panne. Pour les différentes exigences de sécurité, ce qui est écrit précédemment dans le paragraphe «Danger dû à des phénomènes électrostatiques tels que le contact de personnes avec des pièces

chargées» s'applique. Dans tous les cas, voir la section du manuel relative aux connexions électriques.

Danger dû au rayonnement thermique des composants électriques installés dans la machine

L'opérateur / technicien de maintenance pourrait être sujet à des brûlures dues au rayonnement thermique lié à l'équipement électrique tel que les batteries électriques. L'équipement électrique de la machine est toujours réalisé conformément à la norme EN 60204-1 Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1: Règles générales et à la norme EN 61439-1: 2011 Équipement de protection et d'exploitation assemblé pour basse tension (tableaux BT) - Partie 1: Règles générales. L'application de la mesure réglementée permet d'atténuer le risque dans les conditions d'acceptabilité. Les indications suivantes s'appliquent toujours. Coupez d'abord la tension de l'interrupteur principal du système sous-jacent à la machine (interrupteur principal de la machine par l'installateur), puis fixez l'interrupteur de la machine situé sur le QE de la machine et fixez sa position de sécurité avec un cadenas, déconnectez en interne la puissance des composants sous tension et enfin vérifier avec un testeur l'absence réelle de tension avant d'accéder à toute partie électrique de la machine. Cependant, pour éliminer le risque résiduel, le signe DANGER LIVE COMPONENTS est indiqué au moyen de pictogrammes adhésifs sur le côté de la machine pour informer l'opérateur et le personnel de maintenance des risques dus à la présence de tension. Toutes les autres indications et pictogrammes relatifs à la coupure de tension avant de travailler sur la machine s'appliquent également, danger général, lire le manuel, opération à effectuer sur la machine uniquement par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé.

De plus, pour les unités sans équipement électrique, des indications précises sont données dans le manuel d'utilisation et d'entretien concernant les règles à respecter (voir paragraphe «Raccordements électriques»). Dans le cas des centrales de traitement d'air avec régulation montée en usine, les mêmes dispositions que celles indiquées ci-dessus sont garanties.

Danger dû aux dispositifs d'information visuelle

Les dispositifs présents sont essentiellement constitués d'étiquettes autocollantes indiquant les risques résiduels présents sur la machine. Les plaques utilisées sont des symboles unifiés. L'instrumentation, les affichages, les voyants et les indicateurs de la machine présentent les informations clairement et sans ambiguïté. Il n'y a pas de situations susceptibles de dérouter l'opérateur. Les paramètres à vérifier par l'opérateur sont cependant limités par rapport au type de fonctionnement de la machine. En cas d'anomalies ou de pannes, la machine émet un signal visuel et sonore qui persistera jusqu'à ce que la cause de la panne soit éliminée.

Danger lié à l'environnement dans lequel la machine est utilisée

Le manuel indique que la machine n'est pas adaptée à une utilisation dans des environnements à atmosphère explosive. Par conséquent, toute forme de responsabilité est déclinée dans l'utilisation de la machine dans les conditions mentionnées.

Danger pendant le fonctionnement et le réglage de la machine

Appliquer le principe de «l'intégration de sécurité» autant que possible en considérant que, si la machine est capable de fonctionner de manière autonome, elle sera néanmoins insérée dans des systèmes plus complexes. Le manuel fournit des indications sur les limites de fonctionnement de la machine et donne les informations nécessaires pour pouvoir effectuer la maintenance ordinaire et extraordinaire dans des conditions de sécurité, afin de réduire les risques pendant les phases de transport, de levage et de démontage de la machine. En appliquant le principe «d'intégration de sécurité», toutes les opérations de maintenance doivent être effectuées avec la machine à l'arrêt et par du personnel qualifié, en isolant la machine

de sa source d'alimentation. La plage de fonctionnement est définie dans le manuel d'utilisation et d'entretien.

Danger dû aux dispositifs de commande

Des dangers peuvent être générés en raison de la fiabilité et de la sécurité médiocres des dispositifs de commande de la machine. Pour les machines sans régulation, l'exécution du panneau de commande, du matériel et des logiciels est confiée à l'installateur de la machine et l'exécution du panneau doit être effectuée conformément à la réglementation en vigueur. Les connexions électriques, et en général l'équipement électrique de l'unité, doivent être effectuées conformément à la norme CEI EN 60204-1 qui prend en compte les exigences essentielles de sécurité des directives communautaires suivantes:

- Directive Machines (2006/42 / CEE)

- Directive basse tension (2006/95 / CEE)

De plus, la réglementation communautaire relative à la compatibilité électromagnétique (2004/108 / CEE) doit être appliquée.

Dans le cas de centrales de traitement d'air livrées sans régulation, l'installateur est également invité à installer un système de régulation afin que les points suivants soient respectés en cas de panne du système de commande: démarrages intempestifs, empêchant l'arrêt de la machine si l'ordre a déjà été donné. De plus, en cas d'erreur humaine, le comportement de la machine ne doit pas créer de situations dangereuses. Assurez-vous également que les dispositifs de protection sont toujours efficaces et que les organes de commande relatifs à la sécurité doivent fonctionner de manière cohérente dans le cas d'assemblages de machines ou de machines partiellement achevées. Les dispositifs de contrôle doivent également être:

- clairement visibles et identifiables à l'aide de pictogrammes, le cas échéant,
- agencés de manière à garantir des manœuvres sûres, sans ambiguïté et rapides,
- conçu de manière à ce que le mouvement du dispositif de commande soit cohérent avec l'action de la commande,
- situé en dehors des zones de danger sauf dans le cas, le cas échéant, de certains dispositifs de commande, tels qu'un arrêt d'urgence ou une station pendante,
- agencés de manière à ce que leurs manœuvres n'entraînent pas de risques supplémentaires,
- conçu ou protégé de telle manière que l'action commandée, si elle comporte un danger, ne puisse avoir lieu qu'à la suite d'une action délibérée,
- fabriqué pour résister à des contraintes prévisibles.

Une attention particulière doit être accordée aux dispositifs d'arrêt d'urgence. Si un dispositif de contrôle est conçu et construit pour permettre plusieurs actions différentes, c'est-à-dire si son action n'est pas unique, l'action commandée doit être clairement indiquée et, si nécessaire, confirmée. La position et la course des dispositifs de commande, ainsi que l'effort requis doivent être compatibles avec l'action commandée, en tenant compte des principes ergonomiques. La machine doit être équipée d'indicateurs nécessaires pour un fonctionnement sûr. L'opérateur doit pouvoir lire les indicateurs mentionnés ci-dessus à partir du poste de commande. Avant de démarrer la machine, il est prescrit dans la section dédiée au démarrage de toujours vérifier qu'il n'y a pas de corps étrangers (outils, petits composants, etc.) ou de personnes dans les canaux et divers modules de la machine. Tout objet aspiré pourrait être projeté en raison de la force centrifuge du ventilateur et provoquer des blessures graves ou des dommages. En outre, l'effet d'aspiration du ventilateur peut provoquer l'aspiration des vêtements, des membres ou, dans le cas de ventilateurs plus grands, même des personnes.

Pour les machines déjà fournies avec un réglage monté en usine, le système de commande doit cependant garantir ce qui précède.

Danger dû aux dispositifs de commande

Les commandes doivent être clairement visibles et éventuellement marquées d'un marquage approprié. Les appareils doivent garantir un fonctionnement sûr, sans ambiguïté et rapide. Il doit y avoir cohérence entre le mouvement et l'action de la commande. Les appareils doivent se trouver en dehors des zones dangereuses. Leur manœuvre ne doit pas générer de risques supplémentaires. Ils doivent être conçus et protégés contre les manœuvres involontaires. Construit pour résister aux contraintes prévisibles, en particulier au dispositif d'arrêt d'urgence. Ils doivent respecter les principes ergonomiques. La machine doit être équipée de signaux appropriés nécessaires à une utilisation en toute sécurité.

Danger lors du démarrage de la machine

Il doit être possible de démarrer la machine uniquement par une action volontaire sur un dispositif de commande prévu à cet effet. Il en est de même pour le redémarrage après un arrêt quelle que soit l'origine. Les dispositifs de démarrage des machines livrées sans système de réglage seront réalisés par l'installateur de la machine. Ils seront placés sur le panneau de commande et doivent être réalisés conformément aux instructions données dans la section du manuel réservée à l'installation. Il est important que les dispositifs de commande, en cas d'arrêt de la machine suite à une panne de courant, ne permettent pas de redémarrer sans action volontaire.

Arrêt d'urgence de la machine

Fournir un dispositif de contrôle permettant un arrêt général dans des conditions de sécurité. Cet appareil doit être facilement identifiable, visible et rapidement accessible. Il doit provoquer l'arrêt du processus dangereux dans les plus brefs délais. Le panneau électrique doit toujours être équipé d'un interrupteur d'urgence. L'interrupteur doit être placé en amont de l'ensemble du système afin de pouvoir interrompre l'alimentation électrique de l'unité principale et de tous les accessoires qui y sont connectés constituant l'ensemble du système.

Danger dû à la modification du niveau de sécurité de la machine

Dans certaines opérations effectuées par du personnel qualifié, le niveau de sécurité de la machine peut être modifié. Le manuel indique que toutes les opérations de maintenance et / ou de réparation doivent être effectuées avec la machine isolée de sa source d'alimentation et uniquement par du personnel qualifié. La machine ne possède pas de sélecteur de mode de fonctionnement.

Danger dû à une panne de courant

Danger dû à une interruption, une restauration après une interruption ou une variation, quel que soit le sens, de l'alimentation électrique. Pour les machines livrées sans dispositif de contrôle et de commande, l'installateur est chargé de mettre en place un système de régulation afin qu'en cas de panne du circuit d'alimentation électrique, les points suivants soient respectés: démarrages intempestifs, empêchant l'arrêt de la machine si la commande a déjà été donnée. Assurez-vous également que les dispositifs de protection sont toujours efficaces. Pour les machines déjà fournies avec un réglage monté en usine, le système de commande doit cependant garantir ce qui précède.

Dangers thermiques résultant du contact avec des composants ou des matériaux à des températures élevées ou basses

Le technicien de maintenance pourrait accidentellement entrer en contact avec des pièces à haute ou basse température; on suppose que le contact concerne des parties cutanées limitées. Des risques de brûlures et d'échaudures peuvent être générés du fait de la présence de circuits haute ou basse température sous pression, d'échangeurs de chaleur (eau, fréon, eau surchauffée, vapeur), de batteries électriques, de baguettes à vapeur, de chambres de combustion avec brûleurs à gaz ou carburant diesel, roues de séchage, filtres électrostatiques. Pour le risque résiduel, un adhésif indiquant une surface à haute température est placé à proximité du composant dans le panneau externe du module. En outre, les panneaux de la machine qui, avec les profilés, forment la structure entière créent déjà un obstacle au contact avec presque tout le composant. Dans tous les cas, tout entretien, y compris l'inspection, doit être effectué avec l'unité complètement déconnectée: du courant électrique, des fluides porteurs (gaz réfrigérant, vapeur, eau surchauffée, gaz combustible) en attendant l'arrêt des pièces mobiles et un temps suffisant au refroidissement éventuel des composants à haute température de surface.

Danger dû à une explosion de flamme

L'opérateur / technicien de maintenance pourrait être soumis aux conséquences d'une explosion provoquée par une fuite de fluide déclenchée ultérieurement. Conformément au paragraphe 6.2.14 de l'EN 378-2, une classification des zones dangereuses de la machine a été effectuée. L'application de la mesure réglementée permet d'atténuer le risque dans les conditions d'acceptabilité. Les composants exposés à ce risque sont par exemple: les batteries avec fluide frigorigène et vapeur, les installations avec humidification avec buses haute pression, les brûleurs à air chaud avec gaz inflammable, les humidificateurs à vapeur avec alimentation en gaz. Tous les composants mentionnés sont tous d'achat externe (non produits et fabriqués par RHOSS) et sont accompagnés d'une déclaration de conformité prouvant leur adéquation à l'application.

Risque d'explosion avec des batteries contenant des fluides sous pression

Le manuel indique les limites de fonctionnement des serpentin à détente directe et indique la limite de pression maximale admissible. Le manuel précise également que le raccordement frigorifique entre le serpentin à détente directe et le groupe de condensation doit être réalisé exclusivement par du personnel technique qualifié autorisé à travailler sur des machines de climatisation et de réfrigération. Une connexion incorrecte peut entraîner un danger pour les personnes et endommager les unités. Les dispositions de l'EN 378-2 doivent être utilisées. En particulier:

- Il est recommandé de ne pas dimensionner les tuyaux du circuit en se référant au diamètre des connexions de la batterie;
- Les tuyaux doivent être dimensionnés de manière à permettre également la circulation régulière de l'huile pour protéger le compresseur;
- Le bulbe de la vanne thermostatique, afin de garantir son bon fonctionnement, doit être parfaitement en contact avec la ligne d'aspiration et appliqué extérieurement au flux d'air pour ne pas être influencé par celui-ci;
- Une attention particulière doit être portée au siphonnage de ces échangeurs pour assurer un échange thermique maximal et un entraînement correct de l'huile dans le circuit;
- Il est indispensable d'équiper le système d'un équipement adéquat qui exclut le fonctionnement du circuit frigorifique en l'absence de circulation d'air;

- Les batteries sont chargées à l'azote pour éviter l'accumulation d'humidité à l'intérieur des batteries. Ouvrez les collecteurs uniquement lorsqu'ils sont connectés au système;
- Le circuit frigorifique doit être complet avec tous les dispositifs de régulation, de filtrage et de sécurité.

Danger lié au rayonnement de sources de chaleur

Il est possible qu'il y ait un risque d'atteindre des températures élevées et d'avoir des conditions de fort rayonnement thermique et un risque d'incendie pour les composants mécaniques et de commande installés à l'intérieur de la machine. Dans tous les cas, la structure de la machine est essentiellement constituée de profilés en aluminium et de panneaux sandwich avec des tôles externes et internes en aluminium ou en acier. Les coins sont en plastique avec un point de ramollissement d'environ 90 ° C. Par conséquent, tout risque d'incendie est exclu. De plus, pendant la phase de conception, une série de mesures sont adoptées telles que: l'utilisation d'éliminateurs de gouttes métalliques au lieu du polypropylène; les filtres avec cadre en plastique sont davantage séparés des batteries, etc.

Pour le risque résiduel, lire les instructions du manuel et les opérations à effectuer sur la machine ne peuvent être effectuées que par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé. Par exemple, dans le cas de batteries à eau alimentées en eau à une température supérieure à 60 ° C, de batteries à eau surchauffée, de batteries à vapeur et de batteries électriques, il est obligatoire d'éviter d'alimenter les batteries en l'absence de ventilation pour éviter d'endommager les composants internes. à la machine et en particulier des pièces sensibles telles que les packs d'évaporation et les cartes électroniques des ventilateurs EC. Par conséquent, l'ouverture des vannes ne doit jamais se faire avec la ventilation désactivée. Les fluides chauds (eau chaude ou surchauffée, vapeur), en l'absence de ventilation, peuvent augmenter dangereusement la température à l'intérieur de la machine et endommager gravement les composants internes. Le paragraphe «Opérations à effectuer lors de la mise en service» indique également une procédure de démarrage et d'arrêt des machines, listant la séquence de mise en marche et d'arrêt des différents composants afin d'éviter les risques listés ci-dessus.

Les unités comprenant la régulation Rhoss sont équipées des dispositifs de sécurité ci-dessus.

Danger lié aux conditions de température élevée pour les appareils de chauffage à air chaud

Il est possible qu'il y ait un risque d'atteindre des températures élevées et d'avoir des conditions de fort rayonnement thermique et un risque d'incendie pour les composants mécaniques et de commande installés à l'intérieur de la machine. La conception de la machine a pris en compte toutes les mesures visant à réduire la possibilité d'atteindre des températures élevées. L'échangeur de chaleur est dimensionné avec un delta T relativement faible sur l'air; les espaces nécessaires sont prévus avant et après le module échangeur pour éviter les problèmes d'irradiation; il est évité d'installer des filtres à charbon ou des filtres synthétiques pour éviter les incendies dus à l'irradiation; les moteurs électriques sont protégés par une tôle ou les ventilateurs sont installés directement en amont du module échangeur. Pour le risque résiduel, toutes les indications concernant la coupure de tension avant de travailler sur la machine s'appliquent, danger général, lire le manuel, opération à effectuer sur la machine uniquement par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé. Effectuer également cette série d'opérations: le système de contrôle doit maintenir la ventilation active pour permettre un refroidissement correct de l'échangeur, pendant une durée de plus de trois minutes; si des dispositifs de variation du débit d'air sont installés (onduleurs, moteurs à double polarité ou volets), il est nécessaire qu'au fur et à mesure que le débit d'air diminue, la puissance calorifique du brûleur diminue proportionnellement; en

l'absence d'automatismes directs, un thermostat doit être installé à la sortie de l'échangeur pour que, lorsque le débit d'air diminue avec une augmentation conséquente de la température, le brûleur réduit sa puissance calorifique ou s'éteint; l'installation d'un thermostat de sécurité du type à réarmement manuel et sécurité positive est obligatoire, où, lorsque le L'intervention du thermostat doit provoquer l'arrêt immédiat du brûleur. Dans les usines de process, en l'absence d'un thermostat de sécurité à réarmement adapté, l'utilisation d'un double thermostat est recommandée. La connexion électrique doit empêcher le redémarrage automatique du brûleur lorsque le thermostat est réinitialisé après intervention. Un autre dispositif de sécurité pour l'installateur est le clapet coupe-feu; il doit également provoquer l'arrêt immédiat du brûleur et diviser la pièce par rapport à la machine.

Risque d'éjection de fluide sous haute pression

L'opérateur pourrait être impliqué dans l'injection ou l'éjection de fluides sous pression tels que l'eau (dans le cas d'humidificateurs adiabatiques à buses), de fluide frigorigène (dans le cas de serpentins à détente directe). Conformément aux paragraphes 5.2.1, 5.2.2, 5.3.2 et 6.2.3 de l'EN 378-2, tous les circuits sous pression de la machine sont conçus, fabriqués et testés conformément à ce qui est indiqué dans les points ci-dessus rappelé. Les mesures mentionnées permettent de réduire le risque dans des conditions d'acceptabilité. La valeur PS est indiquée sur chaque étiquette présente dans le collecteur de chaque bobine d'échange. Les valeurs de pression maximales répertoriées dans le tableau sont indiquées dans la section «Limites de fonctionnement». Pour remplacer la batterie, il est évident que l'opérateur doit obligatoirement déconnecter le circuit hydraulique, ou le circuit avec de la vapeur ou du fluide frigorigène; réduire et éliminer la pression présente et vider la batterie de son contenu fluide. Les opérations de maintenance ou toute autre opération effectuée sur la machine doivent être effectuées par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé.

Dangers dus au gel de l'eau contenue dans le système

Dans le manuel et notamment dans la section dédiée au thermostat antigel, les instructions et indications relatives aux méthodes de protection contre le gel sont données. En particulier, il est recommandé de vider le système et les batteries de la machine d'eau ou d'ajouter une quantité appropriée de glycol ou d'antigel à l'eau.

.

Danger dû au bruit fort pour ADV au service d'un process industriel / de production (moulage, découpe, etc.) et tertiaire

Les ventilateurs et tous les brûleurs sont les seuls éléments du CTA ADV qui génèrent du bruit. Ce bruit se propage à travers les canaux d'air et ses surfaces externes. Le technicien de maintenance pourrait donc être exposé à des niveaux sonores dangereux. Les ventilateurs génèrent des puissances sonores élevées et développent donc des pressions élevées qui peuvent causer des dommages auditifs, du stress, etc. Les bruits forts peuvent interférer avec la perception des signaux acoustiques, compromettre la communication verbale et donc provoquer des accidents graves. La conception de la machine a pris en compte toutes les mesures visant à réduire le niveau sonore. Des panneaux avec différentes isolations sont utilisés pour réduire le bruit à l'extérieur. Il est également possible d'installer des panneaux avec des matériaux insonorisants à l'intérieur des sections de ventilation et sur les entrées et sorties d'air des sections de silencieux (sur demande du client). Cependant, les diverses combinaisons constructives permettent une étude précise du complexe du problème. Dans tous les cas, Rhoss informe l'utilisateur final du niveau sonore de la machine au travers d'une fiche technique établie lors de la phase de prévente. Si le niveau sonore est supérieur au niveau maximal autorisé selon le type d'application, le concepteur / installateur doit prévoir des systèmes d'atténuation appropriés tels que silencieux, boucliers, protections, etc. également en fonction de la position d'installation de la machine. Il est à la discrétion de l'utilisateur final d'identifier les EPI appropriés si nécessaire.

Danger dû au bruit dû au glissement de la surface

Le glissement peut affecter la transmission du ventilateur avec poulie et / ou courroies d'entraînement des récupérateurs rotatifs. Le technicien de maintenance pourrait donc être exposé à des niveaux de bruit pouvant créer des interférences sur la perception des signaux acoustiques, compromettant la communication verbale. Ces phénomènes ne peuvent se produire qu'en cas de dysfonctionnement des composants et ne peuvent être quantifiés en phase de conception. Il est à la discréion de l'utilisateur final d'identifier les EPI appropriés si nécessaire.

Risque de bruit dû à des pièces rotatives déséquilibrées

Le déséquilibre peut affecter la transmission du ventilateur avec poulie et / ou courroies d'entraînement des récupérateurs rotatifs. Le technicien de maintenance pourrait donc être exposé à des niveaux de bruit pouvant créer des interférences sur la perception des signaux acoustiques, compromettant la communication verbale. Ces phénomènes ne peuvent se produire qu'en cas de dysfonctionnement des composants et ne peuvent être quantifiés en phase de conception. Il est à la discréion de l'utilisateur final d'identifier les EPI appropriés si nécessaire.

Risque de vibrations en l'absence de supports antivibrations et d'amortisseurs de pulsations.

Il est possible qu'il existe un risque de vibrations mécaniques qui peuvent se propager vers l'extérieur de la machine ou qui peuvent compromettre le fonctionnement de la machine elle-même. Toutes les mesures visant à réduire le niveau de vibration produit ont été adoptées dans la conception. Tous les ventilateurs de transmission et de prise sont ancrés avec des supports anti-vibrations pour atténuer le phénomène de transmission des vibrations. Le manuel contient les informations nécessaires à l'installateur afin de réduire davantage le risque de vibrations émises à des fins de sécurité de la machine. Les indications sont données concernant l'installation correcte de la machine, les connexions aérauliques et le réseau de tuyauterie. Enfin, les instructions pour effectuer un bon entretien des pièces mécaniques mobiles telles que les ventilateurs ou les pompes sont données. Des précautions particulières doivent être prises si l'unité

est installée dans des endroits à haut risque sismique. Dans ces cas, consulter des techniciens spécialisés.

Danger dû au rayonnement électrique basse fréquence

Il est possible qu'il y ait un risque de perturbations électromagnétiques. Ce danger affecte à la fois les unités livrées sans régulation et les unités complètes avec régulation. Il est donc nécessaire d'utiliser des matériels électriques de fabricants leaders, correctement marqués et correctement installés. Prévoyez toujours l'installation de filtres et / ou d'écrans. De plus, le fournisseur du panneau de contrôle ne peut garantir que la compatibilité électromagnétique du produit livré. La vérification de la compatibilité magnétique de l'ensemble du système reste de la responsabilité de l'utilisateur final / installateur.

Dangers générés par le rayonnement optique (infrarouge, visible, ultraviolet), y compris les lasers

L'utilisation de lampes UV germicides peut provoquer des lésions oculaires, cutanées et, dans des circonstances particulières, de la cavité buccale. Dans le cas des unités livrées avec la régulation RHOSS, les modules contenant les lampes germicides sont conçus de telle sorte que les portes d'inspection disposent de micro-interrupteurs de sécurité. De cette manière, lorsque la porte est ouverte, les lampes ne sont plus alimentées. Pour les machines livrées sans système de régulation, le client doit prévoir des protections adéquates permettant d'interrompre le courant électrique lors de l'ouverture de la porte. De plus, vous évitez d'installer des hublots sur le panneau d'inspection. Cela réduit ou élimine le risque d'être exposé aux rayons ultraviolets. Pour le risque résiduel, un autocollant avec une indication de danger d'exposition aux rayons UV est placé. Toutes les autres indications et pictogrammes relatifs à la coupure de tension avant de travailler sur la machine s'appliquent également, danger général, lire le manuel, opération à effectuer sur la machine uniquement par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé. Ces pictogrammes sont évidemment également repris dans le manuel d'utilisation et d'entretien.

Danger dû à des agents biologiques et microbiologiques (viraux ou bactériens)

Il est possible qu'il existe un risque de formation bactérienne (*Legionella* et autres) en raison de la stagnation de l'eau. Le risque de formation bactérienne peut survenir dans des situations de stagnation de l'eau comme dans les sections d'humidification équipées d'une pompe de recirculation. Au niveau de la conception, il n'est pas possible d'éliminer complètement le risque. Cependant, une série de prescriptions et de bonnes pratiques d'entretien à respecter sont indiquées dans le manuel d'utilisation et d'entretien. En particulier en ce qui concerne les humidificateurs, il peut y avoir des périodes de mise hors service de ces appareils, soit pour des besoins d'entretien, soit parce qu'il n'est pas nécessaire d'humidifier. Il est donc prudent de vidanger complètement l'eau qui peut rester stagnante dans les bassins de l'humidificateur. Une bonne règle consiste à effectuer un drainage continu de l'eau afin de réduire la concentration de sels dans l'eau en circulation; cela implique une bonne dilution qui élimine les bactéries, les nutriments et autres contaminants. Dans ces conditions, il est rare que des légionnelles se développent. Le fonctionnement d'un humidificateur, identifié comme une source possible de contamination, doit comprendre un programme d'entretien et de contrôle comprenant une procédure périodique de prélèvement d'échantillons d'eau sur lesquels effectuer des analyses de laboratoire. Cependant, il convient de noter que la culture d'échantillons d'eau prélevés sur les réseaux d'eau des bâtiments ne doit pas être considérée comme une méthode prédictive du risque de transmission. En fin de compte,

l'échantillonnage et la réalisation d'essais en laboratoire ne peuvent et ne doivent pas représenter une solution de pratiques d'entretien précises des systèmes et des unités de traitement d'air.

Danger dû aux émissions de poussières

Il peut y avoir un risque d'émissions de poussières indésirables. Les machines sont généralement équipées d'unités de filtration pour réduire l'émission de particules indésirables. Si la machine est destinée à des environnements particuliers tels que les blocs opératoires, des kits de filtrage absolu doivent être fournis. Cependant, pour éliminer le risque résiduel, il est nécessaire d'équiper le système aéraulique de systèmes de filtration adéquats en plus de ceux déjà présents dans la machine. Les spécifications d'alimentation doivent être demandées lors de la phase d'offre par le client et le type de filtres installés dans les unités répond à ce qui est toujours convenu dans la phase d'offre. Ce manuel fournit toutes les informations nécessaires sur l'utilisation, l'entretien et l'élimination des filtres.

Risque d'inflammabilité ou d'explosion dû aux émissions de carburant

Il est possible qu'il existe un risque de fuite ou de fuite de carburant en raison de la rupture des conduites de carburant ou de connexions incorrectes. Les modules avec générateurs d'air chaud ou générateurs de vapeur à gaz sont installés selon les instructions du fabricant. Rhoss ne fait aucun lien:

- entre le brûleur et la chambre de combustion installée à l'intérieur de la CTA.
- entre le brûleur et l'évacuation des fumées
- entre le brûleur et le réseau de distribution de combustible liquide ou de gaz.

Rhoss ne modifie en aucune manière ce qui est fourni et prescrit par le fournisseur. L'unité comprend également les instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien du fabricant du brûleur ou du producteur de vapeur de gaz.

Danger dû aux émissions de gaz

Il peut y avoir un risque d'émissions de gaz indésirables. Pour le risque résiduel, toutes les indications concernant la coupure de tension avant de travailler sur la machine s'appliquent, danger général, lire le manuel, opération à effectuer sur la machine uniquement par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé. En particulier: n'actionnez pas les interrupteurs électriques, le téléphone et tout autre objet ou appareil pouvant provoquer des étincelles; ouvrir immédiatement les portes et les fenêtres pour créer un courant d'air qui purifie la pièce; fermez les robinets de gaz; demander l'intervention de personnel qualifié.

Danger dû aux émissions de gaz des humidificateurs à gaz

Il est possible qu'il y ait un risque d'émissions de gaz indésirables lors de l'utilisation d'humidificateurs à gaz. Le générateur de vapeur à gaz est dans tous les cas toujours installé à l'extérieur de la CTA ou tout au plus à l'intérieur des locaux techniques mais qui ont toujours des ouvertures vers l'extérieur. Par conséquent, aucune propagation ou fuite de gaz ne se produit à travers le flux d'air qui traverse l'usine et est envoyé dans l'environnement. Le raccordement de la conduite de gaz qui est réalisé par l'installateur doit dans tous les cas être réalisé de manière artisanale selon la réglementation en vigueur en la matière. Pour le risque résiduel, toutes les indications concernant la coupure de tension avant de travailler sur la machine s'appliquent, danger générique, opération à effectuer sur la machine uniquement par du personnel qualifié, qualifié et correctement formé. De plus, les points suivants doivent toujours être vérifiés avec une certaine fréquence: réglage de la combustion, propreté du brûleur, ligne de raccordement gaz et robinets, pression du gaz et ouverture du robinet de gaz, prise d'air qui doit être libre, la conduite d'évacuation des fumées, la température des fumées. Assurez-vous également que les valeurs de CO en régime permanent ne dépassent pas 100 ppm.

Danger dû aux émissions de gaz des batteries contenant du fluide frigorigène

La norme UNI 378 prescrit, en fonction du gaz utilisé, une limite de concentration maximale dans l'environnement, exprimée en Kg / m³. La norme impose de vérifier qu'en cas de fuite du circuit frigorifique, la concentration maximale du fluide en question ne peut être dépassée dans aucun environnement (0,44 kg / m³ pour le gaz R410 - 0,33 kg / m³ pour le gaz R407C, etc). La vérification de cette limite reste à la charge du concepteur qui peut vérifier la quantité de gaz dans le circuit frigorifique auquel le serpentin à détente directe de la CTA est connecté. Si plusieurs unités de traitement d'air sont connectées à une seule unité de réfrigération, dans le pire des cas, la quantité totale de gaz peut être évacuée sur l'une des unités de traitement d'air. Par conséquent, seul le concepteur du système peut connaître le nombre d'unités connectées à un même circuit frigorifique et donc évaluer le risque.

Risque de piégeage et / ou d'étouffement et / ou de chute de colis.

Il est possible que lors de l'installation, l'emballage résiduel devienne une source de danger par piégeage et / ou suffocation vis-à-vis des films étirables. Le matériau d'emballage est un film plastique extensible et une fois retiré, il peut devenir dangereux en termes de piégeage et / ou d'étouffement uniquement pour les enfants. Pour réduire le risque résiduel, il est nécessaire de ne pas laisser l'emballage à la portée des enfants. L'installation des unités et donc les opérations de retrait de l'emballage doivent être effectuées dans des zones fermées aux enfants de moins de 14 ans.

Danger d'asphyxie

Le technicien de maintenance peut avoir besoin de décharger des parties du circuit, libérant des quantités importantes de gaz à proximité, qui n'est pas respirable (et polluant). Conformément au paragraphe 6.2.4 de l'EN 378-2, les circuits sont équipés de dispositifs d'interception adéquats pour isoler et diviser les différentes parties du circuit (dans le cas où la charge de gaz est supérieure aux valeurs considérées comme dangereuses), limitant ainsi la quantité théorique de fluide qui pourrait être libérée (étant donné que pour la réglementation F-Gas il n'est pas possible de ne pas récupérer les gaz évacués des circuits). L'application de la mesure réglementée permet d'atténuer le risque dans les conditions d'acceptabilité. La quantité maximale de réfrigérant pouvant être développée dans l'environnement et les volumes de l'environnement lui-même ne sont pas connus du fabricant. Une analyse appropriée par le concepteur du système est nécessaire à cet égard.

Danger dû au stress postural ou à la fatigue

Le technicien de maintenance peut avoir des difficultés à effectuer certaines opérations de maintenance, car l'accès aux pièces internes est difficile. Il est à la discrétion de l'utilisateur final d'identifier les EPI appropriés si nécessaire. Le risque ne subsiste que lorsque les dimensions des modules constituant l'unité permettent une accessibilité interne pour la maintenance. Sinon, il n'est pas nécessaire d'entrer dans l'unité mais les opérations peuvent être effectuées de l'extérieur.

Risque d'être coincé dans la machine

Il est possible que ce risque survienne si un technicien de maintenance pénètre dans les sections de la machine pour effectuer

des opérations de maintenance. Le vide généré par le ventilateur de certains modules empêche les portes d'inspection de s'ouvrir. Les portes d'inspection équipées d'une poignée peuvent dans tous les cas prévoir une ouverture aussi bien de l'intérieur que de l'extérieur. Le manuel de la machine contient toutes les informations concernant les modules sous pression et sous vide en fonction de la position et du type de ventilateur. Avant de démarrer la machine, vérifiez toujours qu'il n'y a pas de corps étrangers (outils, petits composants, etc.) ou de personnes dans les canaux et divers modules de la machine. Tout objet aspiré pourrait être projeté par la force centrifuge et causer des blessures graves ou des dommages. En outre, l'effet d'aspiration du ventilateur peut provoquer l'aspiration des vêtements, des membres ou, dans le cas de ventilateurs plus grands, même des personnes. Il est à la discrétion de l'utilisateur final d'identifier les EPI appropriés si nécessaire.

Danger dû à l'inconfort ou au stress lors de la lecture, l'interprétation, le réglage des paramètres de la machine

L'opérateur peut rencontrer des difficultés pour régler les paramètres de la machine via le panneau si le mode information / réglage n'est pas pratique. Bien que l'indice de risque soit négligeable, le pupitre opérateur doit être positionné à une hauteur qui n'est pas excessive (max 1,6m) compte tenu également des indications de la norme EN 894-2.

Danger dû à un mauvais éclairage

Des risques peuvent être générés en raison des opérations à effectuer à l'intérieur de la machine dans des conditions de faible éclairage ou de lumière éblouissante. En général, l'éclairage est à la charge du client. Cependant, il est possible d'installer un ou plusieurs points lumineux complets avec interrupteur à l'intérieur des sections et modules qui composent l'unité de contrôle. Ce point lumineux doit dans tous les cas être alimenté après l'installation. Pour éliminer le risque résiduel, le technicien de maintenance doit se mettre en condition de visibilité absolue avant de procéder à toute opération ou réparation / remplacement de composants à l'intérieur des modules. Si les lampes installées sont défectueuses, le technicien de maintenance doit cependant les remplacer avant toute intervention. Si l'utilisateur a des besoins particuliers en matière d'éclairage dans les machines, il convient de les mettre en évidence lors de la phase de négociation contractuelle. Pour évaluer la nécessité d'équiper la machine d'un système d'éclairage, le fabricant doit disposer d'informations sur les caractéristiques de l'environnement dans lequel la machine sera placée. De plus, lors de la phase de négociation contractuelle, le client doit vérifier que la position choisie par le fabricant des pièces de commande et de régulation (par exemple les panneaux électriques) ne sera pas dans des zones ombragées ou dans des zones sujettes à des réverbérations d'éblouissement lors de l'installation de la machine.

Danger dû à l'environnement dans lequel la machine est installée avec présence de poussière

Dans la rubrique «Informations sur les utilisations non autorisées» sont indiquées les criticités externes prévisibles que le client doit en tout cas considérer et évaluer dans la phase de prévente ou éventuellement intégrer.

Danger dû à l'environnement dans lequel la machine est installée avec la présence de perturbations électromagnétiques

Le fournisseur du panneau de contrôle ne peut garantir que la compatibilité électromagnétique du produit livré. La présence d'éventuelles perturbations électromagnétiques externes n'est pas connue du fabricant au stade de la conception. Il est donc nécessaire d'effectuer une analyse appropriée et une vérification conséquente

de la compatibilité entre l'environnement et la machine par le concepteur du système / l'installateur final / l'utilisateur à cet égard. Tout ajout sera facturé au client.

Danger dû à la foudre ou à la foudre

Le client doit prévoir tout problème critique découlant d'éventuels rejets atmosphériques et éventuellement effectuer les compléments appropriés.

Danger dû à l'environnement dans lequel la machine est installée avec une humidité élevée

Dans la rubrique «Informations sur les utilisations non autorisées» sont indiquées les criticités externes prévisibles que le client doit en tout cas considérer et évaluer dans la phase de prévente ou éventuellement intégrer.

Danger dû à l'environnement dans lequel la machine est installée avec un niveau de pollution élevé

Dans la rubrique «Informations sur les utilisations non autorisées» sont indiquées les criticités externes prévisibles que le client doit en tout cas considérer et évaluer dans la phase de prévente ou éventuellement intégrer.

Danger dû à l'environnement dans lequel la machine est installée avec présence de neige

Pour les formes géométriques des unités, la contrainte due au poids réparti de la neige ne devrait pas causer de dommages aux unités. Les cas particuliers ou la présence d'environnements particulièrement enneigés doivent dans tous les cas être signalés en phase de contrat de prévente afin de procéder à un contrôle structurel de l'unité et à l'intégration conséquente.

Danger dû à l'environnement dans lequel la machine est installée avec des températures extrêmes

Les valeurs maximales et minimales de la température extérieure pour le bon fonctionnement de l'unité sont indiquées dans les sections «Limites de fonctionnement» et «Informations sur les utilisations interdites». Les cas particuliers ou les environnements avec des températures proches de la valeur limite doivent dans tous les cas être signalés dans la phase du contrat de prévente afin de procéder à un contrôle de conception de l'unité et à l'intégration conséquente.

Danger dû à l'environnement dans lequel la machine est installée en présence de vent

L'emplacement d'installation n'est pas connu du fabricant. Des environnements ou des zones particulièrement venteux peuvent compromettre la stabilité de la machine elle-même. Ces aspects critiques externes doivent être pris en compte et évalués par le client / installateur final / concepteur. Tout ajout sera dans tous les cas payé par le même client.

Danger dû aux événements sismiques

Cependant, cette criticité doit être prise en compte par le client / l'installateur final / le concepteur. Dans ce cas, toute demande doit être envoyée à RHOSS déjà en phase de prévente. Il sera nécessaire de connaître le lieu d'installation et la zone sismique associée pour réaliser un bilan technique. En conséquence, la documentation et les certifications seront fournies par des studios de design externes. En outre, tout ajout aux machines nécessaire pour se conformer à ce qui est indiqué dans les différents rapports techniques sera évalué et cité.

Informations sur les risques résiduels pour les circuits de pression (DESP)

Danger dû à la projection de pièces et / ou de fluides à des pressions / températures élevées dépassant les limites de pression de service

Le dépassement des limites de pression de service pour les circuits sous pression peut déterminer la défaillance possible des composants, la rupture des tuyaux de raccordement, le dépassement des limites d'élasticité des matériaux et les déformations permanentes qui en découlent. Les pièces sous pression sont attribuables aux bobines et, uniquement dans le cas des unités à bobines de régulation ou à double batterie / régénérative, y a-t-il présence de tuyaux et de composants externes. Le fluide porteur étant de l'eau à une pression maximale de 10 Barg et à la taille maximale égale à DN 150, la catégorie DESP n'est pas supérieure à l'Art 4.3 donc le risque résiduel est très faible. Tous les composants utilisés sont requis selon la réglementation en vigueur avec des limites supérieures à celles en vigueur. Uniquement pour les serpentins à détente directe, à vapeur et à eau surchauffée (y compris les caloducs) qui ne sont jamais accompagnés de circuits externes (par l'installateur), le traitement PED est limité à la spécification du serpentin d'alimentation externe ou interne (en dans ce cas, l'entreprise est certifiée PED et respecte les normes obligatoires). De plus, comme les serpentins à détente directe doivent toujours être combinés avec un groupe frigorifique externe, il s'agit d'une machine partiellement achevée et l'ensemble doit être certifié par le concepteur / installateur du système complet. Ce système doit fournir des coefficients de sécurité adaptés au dimensionnement des conduites, des limiteurs de pression (pressostats et soupapes de sécurité) du type homologué selon la directive DESP et classés en catégorie IV comme accessoire de sécurité, qui interviennent sur les enroulements électriques du compresseur. coupant son alimentation.

Danger dû à l'éclatement de pièces de l'équipement, fuite de gaz à haute température en cas de surchauffe au-dessus de la température de fonctionnement maximale

Une surchauffe au-delà de la température de fonctionnement maximale attendue (due à des facteurs environnementaux) entraîne une augmentation de la pression à l'intérieur de l'équipement et une altération des caractéristiques mécaniques des matériaux. Le concepteur du système doit prévoir les organes de contrôle et de protection tels que les vases d'expansion, les soupapes de sécurité afin d'éviter la surpression dans le système dont ADV fait partie. Dans le cas de batteries jumelées, dans la section «raccordements hydrauliques» des dispositions précises sont données sur le type de protections à insérer. De même, comme pour les circuits jumeaux, également pour les circuits régénératifs, il est nécessaire d'équiper l'équipement avec des dispositifs qui ne permettent pas son fonctionnement dans le cas où la pression dépasse la valeur définie dans le projet. Vérifiez toujours les limites de température ambiante que la machine ne doit pas dépasser. Voir la section «limites de fonctionnement».

Danger dû à une défaillance des pièces avec dégagement de fluide consécutif avec refroidissement au-delà de la température de service minimale

Un refroidissement au-delà de la température de fonctionnement minimale prévue peut entraîner une dégradation de la tenacité et de la fragilité des matériaux. Vérifier les limites de température minimales admissibles pour les fluides dans la section «limites de fonctionnement» et sur la plaque signalétique du composant.

Danger dû à d'éventuelles fuites de fluide à des températures extrêmes, projections de pièces métalliques en présence de vibrations

De bonnes mesures techniques sont adoptées dans la phase de conception pour réduire les vibrations transmises par les ventilateurs vers les composants de l'équipement. Des instructions sont données concernant l'installation des unités de traitement d'air pour amortir et réduire les vibrations vers et depuis les unités. Des indications sont données sur la manière d'éviter les vibrations dans les raccordements hydrauliques / frigorifiques réalisés sur site. Adoptez toujours les règles de bonnes pratiques concernant la connexion des composants.

Danger dû à la projection de pièces, fuites de gaz en cas de choc ou de chute lors de la manipulation et / ou du transport.

L'équipement est équipé de sangles de levage avec poignées, tuyaux ou palettes qui permettent le transport et la manutention. Les instructions d'utilisation fournissent des informations sur la manière d'effectuer ces opérations dans des conditions de sécurité. La manipulation et le transport doivent être effectués conformément aux instructions d'utilisation.

Danger dû à des fuites de fluide à des températures extrêmes avec des phénomènes conséquents de crevaison locale dus à la corrosion électrolytique.

L'équipement électrique de la machine doit être réalisé conformément aux normes CEI EN 60204-1, CEI EN 61439-1 et CEI 64-8. En particulier, un système de mise à la terre adéquat doit être fourni.

Voir la section «Connexions électriques».

Échange thermique réduit et baisse drastique des performances de l'équipement pour les pièces hydrauliques sous pression.

Dans la partie «Raccordements d'eau», des indications sont données sur la nécessité d'installer des filtres garantissant la propreté de l'eau entrant dans l'échangeur. Dans tous les cas il faut:

- prévoir des dispositifs de contrôle du débit d'eau dans le système (le débit dépend de la propreté du système).
- prévoir un filtre en Y avec un treillis métallique sur le tuyau d'entrée.
- prévoir la possibilité de laver l'intérieur des échangeurs pour éliminer les accumulations de saleté. Si nécessaire, le système doit être équipé de raccords permettant une introduction facile des détergents dans la machine.
- vérifier la qualité de l'eau à utiliser. Le manuel donne des indications précises sur la qualité de l'eau à utiliser pour les échangeurs de chaleur et les humidificateurs adiabatiques.
- Vérifiez la fréquence des contrôles à effectuer sur les échangeurs dans la section dédiée à la maintenance. Ces opérations sont effectuées exclusivement par du personnel qualifié.

Diminution des performances de l'équipement, diminution du débit d'air et augmentation possible de la température de l'air traité (présence de batteries électriques ou d'eau)

Toutes les unités sont équipées de filtres côté air pour réduire le risque de colmatage; le nettoyage ou le remplacement doit être effectué comme indiqué dans le manuel d'utilisation et d'entretien. Les instructions d'utilisation indiquent la maintenance, les contrôles à effectuer sur la partie externe des bobines d'échange, la fréquence des contrôles à effectuer sur les échangeurs. Ces opérations sont effectuées exclusivement par du personnel qualifié.

ACCESSOIRES ET PIÈCES DE RECHANGE



IMPORTANT !

N'utilisez que des pièces de rechange et des accessoires d'origine. RHOSS S.p.a. décline toute responsabilité en cas de dommages causés par des altérations ou des interventions effectuées par un personnel non autorisé et de dysfonctionnements dus à l'utilisation de pièces détachées et/ou

II: SECTION INSTALLATION ET MAINTENANCE

INSTRUCTIONS POUR LE TRANSPORT, LA MANIPULATION, LE LEVAGE ET LE STOCKAGE

Transport

Le poids des différents modules est indiqué dans la documentation technique de prévente de la machine et dans les plans d'exécution. Pour le transport, fixez fermement la machine sur le plan du véhicule et attachez fermement les pièces qui ne peuvent pas être ancrées à la surface de support du véhicule de transport. Si le transport se fait par conteneur, celui-ci doit être positionné correctement comme spécifié dans les indications qui y figurent sous forme visible. Chaque conteneur doit indiquer clairement les points d'attelage et de levage, le poids maximum autorisé et le poids trouvé. Si pour un besoin ou un stockage intermédiaire il est nécessaire de manipuler ou de déplacer la machine, toujours interposer des cales entre elle et le sol (tiges de bois). Lorsque la machine est déchargée du véhicule avec une grue, équilibrez le poids et attelez-le avec des bandes textiles, en protégeant les points de contact entre la machine et la bande. Lorsque la machine est chargée depuis le véhicule avec un chariot élévateur, équilibrez le poids sur les fourches et assurez-vous qu'elles ne heurtent pas frontalement la base et les panneaux.

- Déplacez la machine uniquement en la soulevant, en évitant tout type de glissement / trainée.
- Ne soumettez pas la machine à des chocs violents.
- Ne pas retourner la machine ni l'incliner pour quelque raison que ce soit.
- Vérifiez toujours que les dimensions du moyen de transport sont suffisantes pour la marchandise à transporter.

Respectez également les interdictions suivantes.



Ne marchez pas sur les toits des voitures.

Ne pas marcher à l'intérieur des modules de la machine si des passerelles appropriées avec un matériau antidérapant ne sont pas fournies. Les modules des centrales de traitement d'air d'une hauteur approximative de moins de 1,5 mètre ne permettent pas au technicien de maintenance d'entrer pour des raisons évidentes d'espace et donc le risque de glisser à l'intérieur de la machine est éliminé. Cependant, pour les machines d'une hauteur supérieure à 1,5 mètre, s'il est nécessaire d'entrer dans la machine, le technicien de maintenance doit prévoir des passerelles avec grille antidérapante. Il est possible sur demande spécifique de fournir des passerelles avec des grilles antidérapantes. Dans ce cas, l'accès du technicien de maintenance est autorisé et il est possible de marcher uniquement dans la zone avec grille piétonnière.



Ne posez pas de poids sur le dessus de la machine ou à l'intérieur des modules.



N'utilisez pas de flammes nues à l'intérieur et à l'extérieur de la machine

Emballage



No abra ni manipule el embalaje hasta llegar al punto de instalación. Las operaciones de desplazamiento y elevación las debe realizar personal especializado y adiestrado para hacerlas.

À la réception de la marchandise, s'assurer que celle-ci n'a subi aucun dommage durant son transport et qu'aucune partie ne manque à la fourniture. En cas de dommages visibles, notez immédiatement les dommages constatés sur le document de transport en signalant les mots: "RETRAIT AVEC RESERVE POUR DOMMAGES EVIDENTS DE L'EMBALLAGE", en signalant le numéro de série dans le cas de plusieurs machines car la livraison départ usine implique l'indemnisation des dommages à la charge de l'assurance selon les dispositions de la loi en vigueur.

En particulier, vérifiez les composants individuels:

Volets

- Rupture possible des broches
- Déformation des lames

Filtres

- Le manque de cellules
- Pour les filtres fournis séparément, vérifiez que l'alimentation est correcte et complète
- Intégrité

Batteries

- Intégrité de finition
- Intégrité des attaques
- Intégrité des éliminateurs de gouttes (toute déformation des lamelles)

Baignoires

- L'intégrité des drains (vérifier s'il y a des fuites ou des détachements des tuyaux d'évacuation après la manipulation et le transport)

Humidificateurs

- Intégrité du paquet
- Intégrité du système d'eau si présent (pompe, tuyauterie, vannes, etc.)

Unités de récupération:

- Intégrité de finition
- Pour les récupérateurs fournis séparément, vérifiez que l'alimentation est correcte et complète

Ventilateurs:

- vérifiez qu'ils sont statiquement équilibrés. Les vibrations dues au transport peuvent modifier ces conditions. Vérifiez que les roues tournent librement en l'absence de bruits suspects. Vérifiez que le moteur, les poulies et les roulements sont bien bloqués sur leurs supports respectifs.

Toutes les unités de contrôle livrées dans des sections séparées comprennent des vis, des joints et des joints. Vérifiez ces composants.

COMPOSANTS FOURNIS EN VRAC

Tous les composants fournis en vrac peuvent être livrés:

- Sur palette fournie séparément
- À l'intérieur des sections vides de la machine s'il y a de la place.
- À l'intérieur des compartiments techniques de la machine si présents et si l'espace le permet.

Pour retirer l'emballage, suivez les instructions ci-dessous:

- Ouvrez l'emballage avec des gants appropriés et tout l'équipement de protection individuelle nécessaire;
- Vérifiez que l'intérieur contient l'enveloppe contenant le manuel d'utilisation et d'entretien et / ou les fiches d'instructions;
- Éliminez le matériau d'emballage conformément aux réglementations en vigueur, en le mettant au rebut dans les centres de collecte ou de recyclage appropriés.



PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT!

Veiller à éliminer les matériaux d'emballage conformément à la législation nationale ou locale en vigueur sur le lieu d'installation.



DANGER!

No deje los embalajes al alcance de los niños.

Manutention, levage et stockage



DANGER!

La manipulation des modules doit être effectuée avec le plus grand soin afin d'éviter d'endommager la structure externe et / ou les pièces mécaniques et électriques internes et / ou les personnes. La manipulation doit être effectuée par du personnel qualifié formé à ces opérations et dans le respect de toutes les exigences de sécurité énoncées dans la réglementation en vigueur. Assurez-vous également qu'il n'y a pas d'obstacles ou de personnes sur le chemin afin d'éviter tout risque de choc, d'écrasement ou de renversement du dispositif de levage. Toujours utiliser des équipements de protection individuelle.



DANGER!

Ne pas soulever, pousser ou tirer les modules en utilisant les collecteurs hydrauliques, les amortisseurs, le tuyau de vidange ou toute autre saillie.



DANGER!

Assurez-vous toujours de soulever l'unité avec le centre de gravité centré. Le levage de l'unité avec le centre de gravité décentré peut provoquer des mouvements brusques et

Toutes les opérations décrites ci-dessous doivent être effectuées conformément aux normes de sécurité en vigueur, aussi bien en ce qui concerne les outils utilisés que les modalités mises en œuvre. Avant de commencer toute opération de manutention, assurez-vous que la capacité de levage est adéquate pour le poids de l'unité en question. En général, les unités ne peuvent pas être déplacées et soulevées manuellement, à l'exception des modules pesant moins de 40 kg. Si le poids est inférieur à 20 kg, le module ne peut être manipulé que par une seule personne tandis que, si le poids est inférieur à 40 kg, la manipulation manuelle doit être effectuée par deux personnes. Cependant, il est recommandé d'utiliser un chariot.

Pour la manipulation de machines ou de modules plus lourds, les instructions suivantes doivent être suivies

Les "CTA ADVANCE" sont conçus et fabriqués de manière à pouvoir être soulevés de manière simple et sûre avec une construction mécanique qui contient les déformations générées par les contraintes qui se produisent pour les mouvements de levage. Les machines sont conçues pour être soulevées des manières suivantes:

- A) En utilisant un chariot élévateur de capacité adéquate pour le chargement sur le plateau du camion et éventuellement pour le décharger au sol du plateau du véhicule;
- B) En utilisant une élingue et des bandes de levage, ou au moyen d'un système de pont roulant et des bandes de levage correspondantes;
- C) En utilisant des bandes de levage de longueur adéquate.

Cette section du manuel fournit toutes les indications sur les procédures à suivre scrupuleusement pour toutes les phases relatives à la manutention, au transport et à l'installation des machines depuis le premier déplacement des services de production jusqu'à l'installation finale sur site. En particulier, les procédures suivantes sont spécifiées concernant:

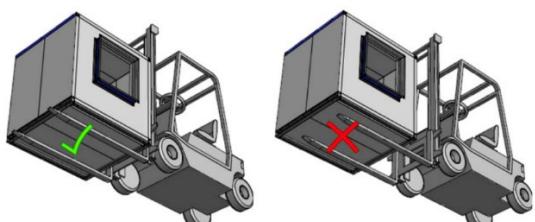
- a) chargement et déchargement de la machine sur le véhicule de transport;
- b) levage, translation et support final de la machine dans le site désigné;
- c) gerbage de la voiture si (pour des raisons différentes) elle n'est pas garée sur son site de destination.

Chargement et déchargement de la machine sur le véhicule de transport et informations sur la fixation du chargement sur le véhicule

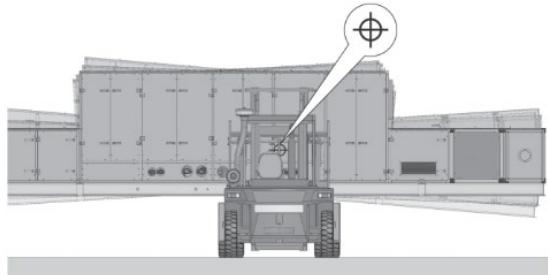
Comme déjà indiqué, les machines sont conçues pour être levées à l'aide d'un chariot élévateur de capacité adéquate avec une levée maximale de 1,5 mètre (hauteur minimale pour permettre au véhicule d'être élevé au niveau du plancher du véhicule).

Procédure et séquence des opérations de chargement avec le chariot élévateur:

- Regardez le centre de référence de gravité positionné du côté manutention de la charge et amenez les moyens de levage en correspondance avec lui, en maintenant l'équidistance des fourches par rapport au centre.
- Assurez-vous que les fourches dépassent d'au moins 150 mm

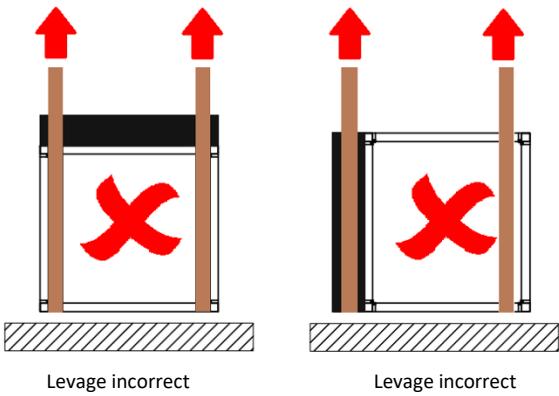
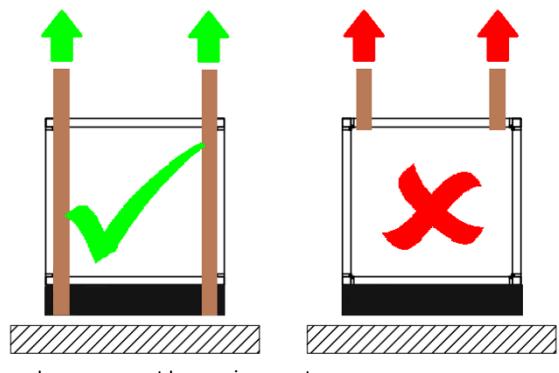


- Soulever, placer et manœuvrer en général extrêmement lentement pour éviter le balancement ou les mouvements dangereux des modules ou des machines.



DANGER!

Les modules manipulés ne doivent jamais être tournés, inclinés ou renversés. Il est également interdit de soulever les modules en les accrochant directement sur la partie supérieure de la machine à l'aide des profilés de chant etc.



DANGER!

Toute manipulation incorrecte peut causer de graves dommages à la structure et aux composants internes ainsi que créer des situations dangereuses pour les choses et les personnes.

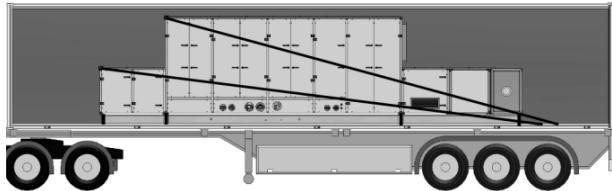
Préparation du lit du véhicule:

- Organiser la morale en bois
- Anchage de la machine au lit du véhicule
- Nervures de contraste inertielles correctement fixées.



ATTENTION!

Les accessoires de levage doivent être efficaces et marqués CE.



Lors de l'utilisation d'un pont roulant, toutes les opérations doivent être effectuées par du personnel possédant une licence de grutier. Dans tous les cas, même dans le cas de chariots élévateurs et / ou de grues, toutes les opérations doivent toujours être effectuées par du personnel possédant la licence appropriée.

Toutefois, pour le transport la vérification de la fixation de la machine sur le plan du véhicule est confiée au transporteur. Pour les pièces qui ne peuvent pas être ancrées à la surface de support du véhicule utilisé pour le transport, le transporteur doit attacher solidement les différents composants avec des cordes ou des ceintures pour éviter qu'ils ne soient endommagés ou en mouvement.

Accessoires de levage et harnais

Barre de levage

Les appareils de levage sont, pour ainsi dire, des machines spéciales. Pour cette raison, ils doivent être construits conformément à la directive machines et aux normes de référence spécifiques. En outre, la législation nationale prévoit que les appareils de levage d'une capacité supérieure à 200 kg sont soumis à une première vérification (approbation) et à des contrôles périodiques (annuels).

Les accessoires de levage doivent porter les marques suivantes:

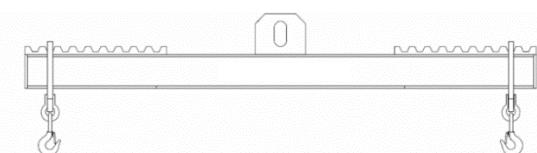
- identification du fabricant;
- l'identification du matériau lorsque cette information est nécessaire pour la compatibilité dimensionnelle;
- identification de la charge de travail maximale;
- Marquage CE.

Les accessoires de levage doivent être accompagnés d'instructions.



IMPORTANT !

Des barres d'élingue avec des caractéristiques dimensionnelles et de capacité supérieures peuvent être utilisées. Il est préférable d'utiliser des barres d'élingue réglables de sorte que la traction des sangles de levage soit toujours "droite" ou perpendiculaire à la charge à soulever.



Slingbar réglable

Bandes de levage

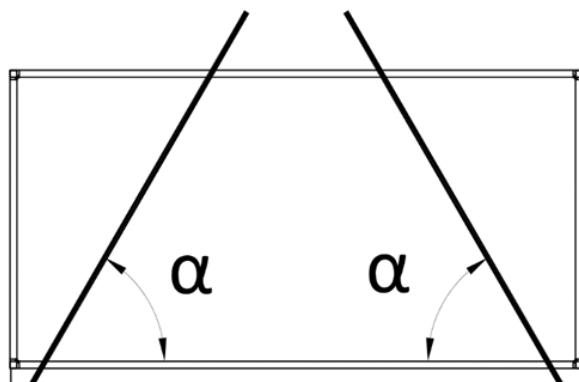
Les sangles de levage synthétiques sont constituées de fils enroulés dans des écheveaux et gainés d'un double tissu. Dans ce type d'accessoire d'élingue, l'élément porteur, la bobine interne, n'entre pas en contact avec la charge et ne peut donc pas être endommagé.

Les sangles de levage doivent être conformes à la directive Machines 2006/42 / CE et à la norme harmonisée EN 1492-2. Pour les bandes colorées, la couleur identifie de manière unique la plage de la bande.

La Directive Machines 2006/42 / CE et la norme harmonisée EN 1492-2 ne donnent pas de limitations sur les années d'utilisation mais donnent seulement l'obligation d'indiquer la fréquence de vérification des bandes. Au lieu de cela, on pense que la périodicité de l'examen doit être déterminée par une personne compétente (lorsqu'elle n'est pas indiquée par le fabricant) en tenant compte de l'application, de l'environnement, de la fréquence d'utilisation et de problèmes similaires, mais dans tous les cas, les élingues doivent être examinées visuellement au moins une fois par an par une personne compétente afin de déterminer son aptitude à une utilisation continue.

Il est important que ces accessoires soient utilisés correctement car la capacité peut varier en fonction de la méthode de levage. Il faut tout d'abord considérer le facteur d'équilibre de poids dans l'ensemble de la structure: si on a 4 tonnes cela ne veut pas dire qu'il y a forcément une tonne par point.

Un autre facteur à considérer est l'angle d'inclinaison α avec l'horizontale qui doit être supérieur à 60 °.



DANGER!

Il est interdit d'avoir des angles inférieurs à 60 ° car des tensions incontrôlables peuvent se produire et dépasser les limites avec lesquelles les poignées antidérapantes fixées sur les différents mâts de chant ont été dimensionnées.

Pour une maintenance optimale de ces appareils, il est nécessaire d'adopter des règles simples pour s'assurer que l'état physique n'est pas altéré.

- Évitez d'utiliser la sangle dans les ascenseurs détachables.
- Ne raccourcissez jamais le bracelet en le coupant.
- Les bandes ne doivent pas être mises en contact avec des profilés pointus ou sur des surfaces rugueuses.
- Utilisez des manchons d'usure ou des protecteurs de coin si nécessaire.
- Ne grattiez pas la charge sur le sol à travers la bande ou ne grattiez pas la bande sur des surfaces rugueuses.
- Ne retirez pas les bandes directement sous les charges.
- Réservez un conteneur de transport spécifique pour ces appareils.
- Positionnez les bandes comme indiqué dans le paragraphe «Ancrage des modules».

Indications fondamentales pour le levage

Nous rappelons que le chargement et le déchargement de la machine ne peuvent être effectués que par du personnel spécialisé. Suivez les procédures de fonctionnement indiquées ici:

- Fixez tous les éléments mobiles (par exemple câbles, dispositifs de commande, accessoires, etc.) à la structure de la machine de manière stable et sûre, pour éviter qu'ils ne tombent pendant les opérations de manutention, ou, si possible, les retirer et les déplacer séparément;
- Assurez-vous que la machine est solidement fixée aux accessoires de levage;
- Soulevez la machine à quelques centimètres du sol et vérifiez sa stabilité;
- Une fois la stabilité de l'assemblage vérifiée, procéder avec précaution à la manipulation.



DANGER!

Voici quelques consignes de sécurité relatives aux opérations de transport

- les opérations de levage et de manutention nécessaires à la réalisation de l'installation doivent être effectuées avec des moyens appropriés et par un personnel spécialisé et formé pour ce type de manœuvre;
- la présence d'un assistant est importante pour les signaux lors de la manipulation des composants de la machine;
- la machine doit être soulevée avec des moyens appropriés pour effectuer ces opérations, en prenant toutes les précautions envisagées et recommandées afin d'éviter tout dommage aux personnes ou aux biens;
- vérifier que l'itinéraire à suivre ne présente aucune rugosité qui pourrait entraîner un danger pour le personnel et la charge en raison du balancement et des oscillations / renversement potentiel de la charge.
- **personne ne doit se trouver à proximité de la charge suspendue, dans le rayon d'action de la grue.**
- **ne soulevez pas les modules de la machine ou la machine entière dans des conditions venteuses.**

- dans tous les cas, il convient de rappeler qu'une mauvaise utilisation expose les opérateurs aux risques suivants: contact avec les pièces mobiles de la grue; chute de la charge, en particulier dans les virages ou sur les pentes; renversement; collision entre la grue et d'autres objets; écrasement de l'opérateur entre la grue et d'autres objets; écrasement de l'opérateur entre la charge et le plan du sol ou autres contraintes présentes.



IMPORTANT !

Avant d'effectuer toute opération:

- Vérifier l'intégrité de tous les accessoires (sangles de levage, cordes, crochets, anneaux, pinces, cosses de câble, etc.) en faisant attention aux coupures, allongements, écrasements, déformations et jeux des broches;
- Remplacez l'équipement qui semble endommagé;
- Vérifiez le poids des modules individuels à transporter dans les plans de construction.

Contrôle du dispositif de sécurité du crochet du dispositif de levage

- Vérifiez que le dispositif de sécurité contre le décrochage fonctionne correctement;
- Vérifiez que le dispositif de sécurité ferme complètement l'ouverture du crochet.



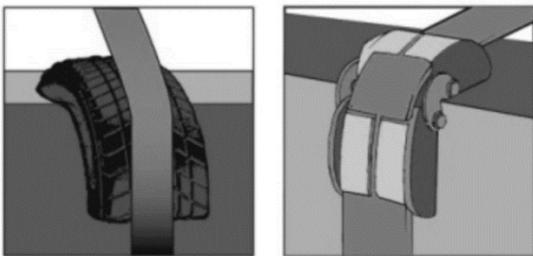
DANGER!

En cas de défauts: avertir le grutier ou la personne responsable des manœuvres.

- Vérifiez que le harnais n'est pas endommagé (sans fissures, coupures, écrasements, nœuds);
- Vérifiez le registre des contrôles périodiques des appareils de levage, vérifiez les dates d'expiration;
- Vérifiez que le harnais choisi est adapté au matériel à transporter.

Protections pour accessoires de levage

Utiliser des protections pour les bandes de levage aux coins de la charge ou d'autres particularités pour lesquelles il est conseillé d'interposer des cales en bois ou en caoutchouc.



Vous trouverez ci-dessous un détail du profil du toit qui dépasse de la forme du module. Dans ce cas, pendant la phase de levage, une entretoise doit être placée afin de protéger le profilé de toiture.



D'autres exemples d'accessoires qui créent une saillie peuvent être: des manomètres, des pressostats, des humidificateurs, des drains de réservoir, des connexions de serpentins, des poignées, des volets, des tuyaux / pompes, etc. Dans ce cas également, lors du levage, il est conseillé de retirer l'accessoire ou de mettre des protections.



Levage final, traduction et support de la machine dans le site désigné

Voici quelques consignes de sécurité relatives aux opérations de levage de charge:

- vérifier que le harnais correspond à ce que vous voulez (à la fois comme entrée en action de tous les tronçons actifs, et comme sceau général);
- vérifier que la charge est correctement équilibrée en soulevant la charge lentement et seulement légèrement;
- une fois le harnais vérifié, commencez à soulever la charge en veillant à ce qu'elle se déroule verticalement, en évitant les inclinaisons dangereuses. Ils peuvent entraîner des modifications de l'équilibre de la charge avec possibilité d'extraction et augmentation des contraintes dans les moyens d'élingage;
- si les faisceaux (opérateurs affectés au harnais du composant) sont plus d'un, un seul d'entre eux peut donner les signaux à l'opérateur. Le départ, les mouvements ultérieurs et les arrêts doivent être progressifs et non brusques;
- la charge suspendue ne doit pas être guidée avec les mains mais avec des cordes ou des crochets; il ne doit pas être poussé mais seulement tiré, en évitant de se tenir en dessous;
- lors de la translation, il est important d'éviter les oscillations dangereuses de la charge;
- déposer la charge sur des supports appropriés, desserrer la traction pour vérifier qu'il n'y a pas de chutes ou de mouvements de parties de la charge avant et après le retrait des moyens d'élingage;
- si ceux-ci reviennent à leur point de départ accrochés au crochet de transport, ils doivent être disposés de manière à ne pas causer de problèmes ou de blessures pendant la course;
- après utilisation, le matériel de levage ne doit pas être laissé au sol. En plus de pouvoir blesser ceux qui trébuchent dessus, ils peuvent être endommagés en marchant dessus par des véhicules et des personnes. Ils peuvent également être endommagés par contact avec des acides caustiques, des graisses, du sable ou de la poussière. Les moyens de levage doivent donc être ramenés aux emplacements qui leur sont réservés.



DANGER!

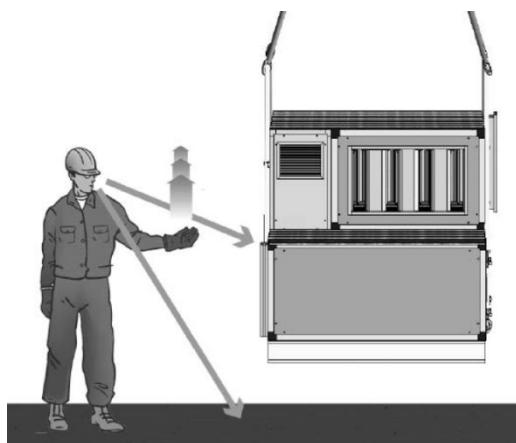
N'effectuez aucune manœuvre de levage dans des conditions météorologiques défavorables et en présence de vent car des situations d'instabilité et de chute de charge pourraient survenir.

Positionnement de travail du harnais

Choisissez une position de travail sûre, avec la possibilité d'éviter la charge en cas de mouvements inattendus. Choisissez un endroit où il n'y a aucun risque de chute et d'écrasement. Un contact visuel avec l'opérateur de la grue est nécessaire. Ne restez jamais sous la charge suspendue.

Signaux gestuels pendant la manipulation de la charge

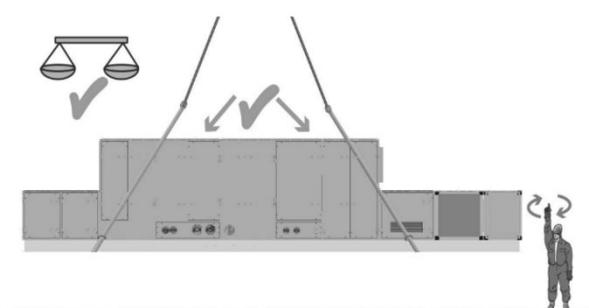
Signal de geste: «lentement»



Donner au grutier, avec un signal gestuel, l'ordre de se lever lentement. Surveillez l'opération de levage de charge de près et sans être exposé à des risques.

Contrôle de la charge suspendue et du levage

Lorsque la charge est juste au-dessus du sol, vérifiez que la charge est équilibrée et que les points d'élingage sont stables. Ensuite, donnez au grutier, avec un signal gestuel, "Charger".

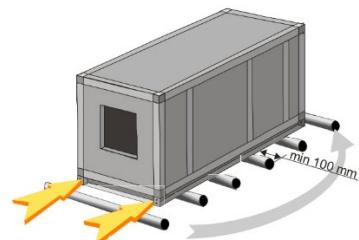


DANGER!

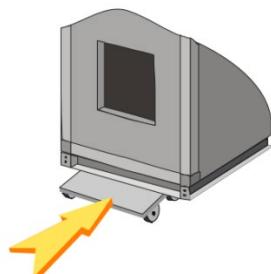
Si la charge se renverse ou si les points d'élingage bougent, donnez immédiatement le signal «Stop» avec vos mains. Ne corrigez jamais la position de la charge en position suspendue

Manipulation des modules au sol

Les modules de l'unité de contrôle ne doivent jamais être traînés ou poussés. Des tensions peuvent être créées entre la base et le module supérieur avec risque de détachement. Les modules doivent toujours être acheminés soit dans des tubes, soit dans des chariots.



Exemple avec mouvement de rouleau



Exemple avec manutention de chariot

Empilage de la voiture si (pour différentes raisons) elle n'est pas garée sur son site de destination

Une fois soulevées de la manière autorisée, les machines doivent être placées au sol avec le plus grand soin. Gardez à l'esprit que les machines sont conçues pour résister à des contraintes spécifiques et ne sont pas conçues pour recevoir des contraintes durables ou transitoires de toute autre nature. Les cas suivants peuvent survenir sur place.

Nécessité de poser la machine au sol pendant un temps très court en attendant qu'une grue soit levée en hauteur et sur le site final.

Cette opération doit être réalisée en préparant la base de support qui doit être PLATE, HORIZONTALE, RIGIDE, CONTINUE. Il est toujours nécessaire d'utiliser des supports en bois ou d'autres matériaux permettant d'obtenir un support tel qu'aucune contrainte, force ou tension ne se crée sur la structure de la machine et favorise les différentes opérations de levage ultérieures au moyen de bandes ou de tubes.





DANGER!

L'installation ne doit être effectuée que par des techniciens experts qualifiés, capables de prévoir les dommages potentiels qui pourraient être causés par un support incorrect de la machine.



IMPORTANT !

Un support incorrect, même si ce n'est que pour quelques secondes, peut provoquer des déformations mécaniques structurelles permanentes, endommageant irrémédiablement le système. Suivez les mêmes instructions et procédures indiquées pour le chargement de la machine sur la plate-forme du véhicule

Besoin de «stationner» et d'empiler la machine au même endroit pendant une courte période en fonction de la dynamique du chantier.

Les machines sont livrées avec un emballage de surface pour se protéger des intempéries telles que la pluie, la grêle de faibles proportions, l'exposition directe aux rayons UV, le brouillard. L'emballage de surface est en nylon thermorétractable. La machine est ainsi également protégée des environnements poussiéreux ou des situations dans lesquelles le vent monte avec le transport de sable ou d'autres poussières. Les machines sont protégées des phénomènes de faible intensité et de courte durée correspondant à la situation transitoire décrite dans ce point. Les machines ne sont pas conçues pour être exposées à des phénomènes d'intensité considérable et à des excursions météorologiques avec ou sans précipitations.

Si le stationnement des machines avec leur propre emballage les expose à des conditions météorologiques changeantes, des phénomènes de condensation pourraient se former entre la couche de surface en nylon et les pièces de la machine, provoquant une oxydation permanente des pièces en alliage d'aluminium. Ceux-ci n'altèrent pas les caractéristiques structurelles de la résistance mécanique mais, dans les cas les plus évidents, endommagent les finitions de surface des machines, laissant des taches et des halos difficiles à nettoyer. Voir le chapitre «nettoyage des profils» dans la section entretien.

Ne placez aucun objet sur le dessus des machines car ils peuvent endommager les composants des machines elles-mêmes. Les unités ne sont pas conçues pour supporter des poids, distribués ou ponctuels, qui peuvent être placés sur eux.



DANGER!

Ne chargez même pas de boîtes, cartons, cartons, emballages ou objets considérés naïvement légers ou non dangereux par rapport à la solidité de la machine. Placer des objets de toute nature sur les machines entraînerait d'autres dangers et risques si ces corps tombaient soudainement.

Pour faire face aux situations pour lesquelles la machine doit être positionnée pendant des périodes prolongées, les aspects suivants doivent être pris en compte:

- les machines ne sont pas conçues pour être stationnées à l'extérieur pendant de longues périodes;
- pour cette raison, ils doivent être empilés (au sens de bas) dans un endroit propre, sec et couvert. Les unités emballées ne peuvent pas être stockées en empilant d'autres objets comme déjà clairement indiqué;
- ils doivent être placés exclusivement sur leur propre base structurelle, en respectant les concepts et toutes les indications déjà exprimés dans les différentes sections de ce manuel. Chaque stockage doit être effectué si possible en gardant les colis de l'envoi positionnés sur des supports à une hauteur d'environ 100-200 mm. Les unités stockées à l'extérieur doivent être protégées des intempéries au moyen d'une housse appropriée qui n'affecte pas les machines elles-mêmes. Les plages de température pour un stockage correct sont: -10 ° C ÷ + 35 ° C. Dans le cas de panneaux protégés par un film de polyéthylène, retirez le matériau pelable avant l'exposition au soleil.



DANGER!

Si les machines sont arrêtées avec leur emballage pendant une longue période dans des situations où les conditions météorologiques sont alternées, des phénomènes de condensation pourraient se former entre la couche de surface en nylon et les pièces de la machine, provoquant une oxydation permanente des pièces en alliage d'aluminium. Ceux-ci n'altèrent pas les caractéristiques structurelles de la résistance mécanique mais, dans les cas les plus évidents, endommagent les finitions de surface des machines, laissant des taches et des



DANGER!

Faites attention et protégez la machine de l'agression potentielle d'animaux, de reptiles, de rongeurs, d'insectes et de tout animal qui pourrait trouver un nid dans les crevasses et les plis de l'emballage ou qui, en raison de caractéristiques physiques ou comportementales, pourraient pénétrer dans l'emballage et la machine . Ne placez aucun objet sur les machines car cela pourrait endommager les composants des machines elles-mêmes. Les unités ne sont pas conçues pour supporter des poids, distribués ou ponctuels, qui peuvent être placés sur eux.

Levage des modules

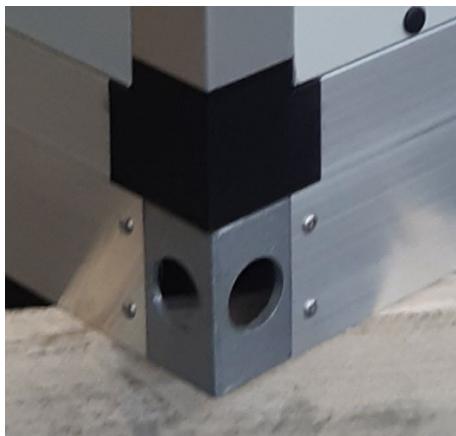
Ci-dessous les détails de la levée du "CTA ADVANCE" dans les différents cas et types de base:

- «CTA ADVANCE» avec base en aluminium
- «CTA ADVANCE» fourni avec une base en acier galvanisé ou peint
- Modules superposés à d'autres sans socle

Le type de socle utilisé est toujours indiqué dans la fiche technique établie en phase préventive et dans les plans d'exécution lors de la commande.

«CTA ADVANCE» avec base en aluminium

Le module unique est équipé de 4 coins en aluminium et chacun d'eux a 2 trous comme indiqué sur la photo suivante.



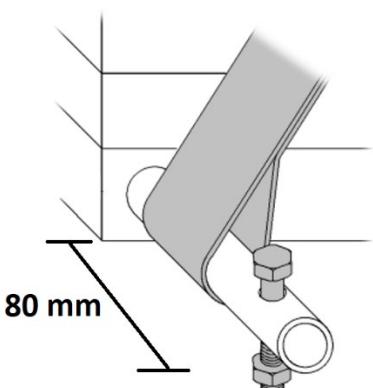
Pour soulever la machine, utilisez des tuyaux en acier (NON FOURNIS PAR LE CLIENT / INSTALLATEUR) avec les caractéristiques suivantes ou supérieures:

Matériau: S275JR ou avec des caractéristiques mécaniques supérieures

Diamètre extérieur = 38 mm Epaisseur = 10 mm

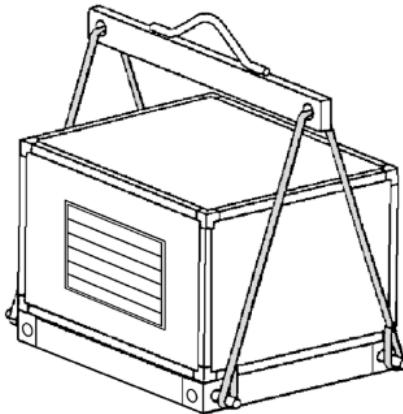
Le tuyau doit être équipé de systèmes antidérapants

Les 2 tuyaux doivent passer à l'intérieur des trous de la base (diamètre 40 mm) et positionnés de manière à ce que des deux côtés il y ait une saillie maximale de 80 mm ou au moins que le point de levage soit proche de la base. une distance ne dépassant pas 80 mm. Voir l'image suivante.

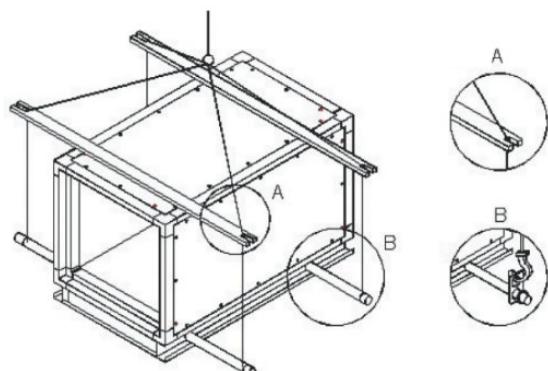


Des sangles de levage adaptées au poids du module unique peuvent être insérées aux 4 extrémités. Pour éviter d'endommager la

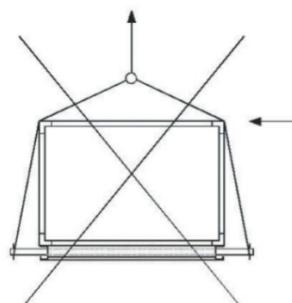
structure, utilisez toujours une ou plusieurs barres d'élingue avec des entretoises appropriées.



Levage du module avec élingue



Soulever le module avec des entretoises



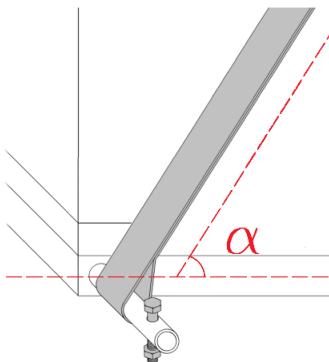
Ne soulevez pas le module sans utiliser des élingues ou des entretoises

Pour éviter que la courroie ne glisse, utilisez une vis couplée à un écrou. Veillez à ne pas créer de virages serrés, c'est-à-dire avec un rayon de courbure inférieur à celui des œillets d'extrémité de corde. Utilisez des cordes de longueur adéquate, de sorte que l'angle entre les cordes et l'horizon soit toujours supérieur à 60 °.



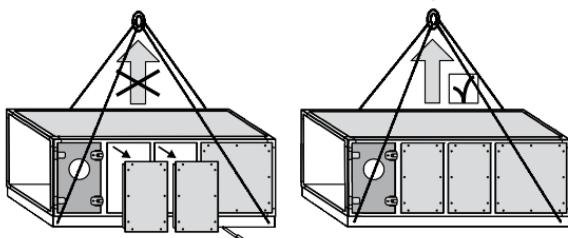
DANGER!

Il est interdit de soulever les modules de l'unité de commande ADV avec un angle d'inclinaison par rapport à l'horizontale α inférieur à 60 °. En dessous de cet angle d'inclinaison, les contraintes qui surviennent ne peuvent être contrôlées et des conséquences graves peuvent survenir telles que perte de stabilité et chute du module. Par conséquent, lors du levage, vérifiez toujours que l'angle entre la bande et l'horizon α est SUPÉRIEUR à 60 °.



DANGER!

Ne jamais stationner en dessous des charges suspendues. Ne jamais utiliser deux moyens de levage simultanément.



IMPORTANT !

Avant tout levage, ne retirez aucun panneau. La structure doit être surélevée telle que fournie. Les panneaux eux-mêmes font en fait partie intégrante et structurelle de la machine.



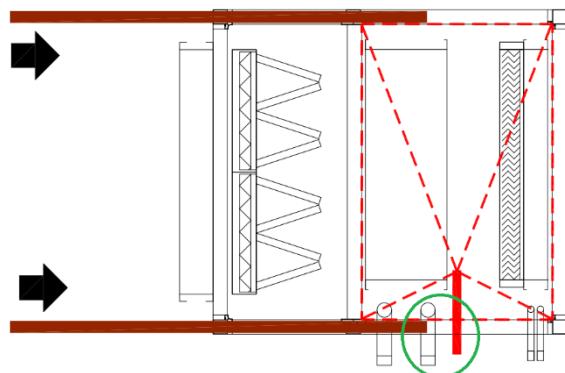
IMPORTANT !

Dans le cas des modules de levage équipés d'un bac de récupération des condensats, les barres de levage ne peuvent être insérées à travers les trous de la base que dans certaines

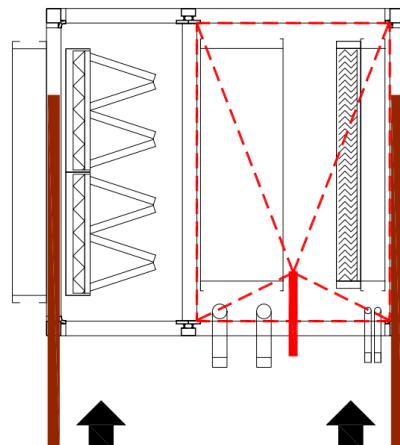
Dans les images suivantes, nous voyons le détail du bassin inférieur avec le tuyau de vidange sortant par la base.



Si les barres de levage sont insérées à travers les trous de l'embase dans le sens indiqué dans l'exemple 1, le tuyau d'échappement empêche le passage de la barre (voir détail entouré en vert). Dans ces cas, le tuyau d'échappement peut être endommagé ou coupé par le passage de la barre. La direction correcte d'insertion des barres de levage est représentée par l'exemple 2.



1: insertion incorrecte des barres d'écartement



Exemple 2: insertion correcte des barres d'écartement

Si les modules sont destinés au transport de conteneurs, des palettes sont fournies qui ne doivent être utilisées que pour la manutention pendant le transport. Le levage en hauteur ne doit être effectué qu'à travers les barres.



«CTA ADVANCE» avec base en acier

La base en acier se compose de profilés pliés en forme de C tournés vers l'extérieur. Les bases sont fournies par notre standard en acier galvanisé. Pour les versions spéciales à convenir lors de la phase de négociation préalable à la vente, elles peuvent être livrées peintes.

Les modules des centrales de traitement d'air à base en acier peuvent avoir 2 systèmes de levage en fonction du poids et des dimensions du module lui-même.

1ère méthode: levage avec des tuyaux en acier

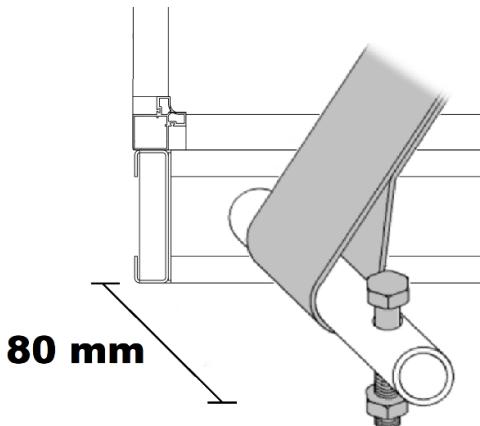
Cette méthode est utilisée lorsque le côté le plus long (entre la largeur et la longueur) du module est inférieur à 2000 mm. Le module unique a 2 trous sur la base de chaque côté. Pour soulever la machine, utilisez des tuyaux en acier (NON FOURNIS PAR LE CLIENT / INSTALLATEUR) avec les caractéristiques suivantes ou supérieures:

Matériau: S235JR ou avec des caractéristiques mécaniques supérieures

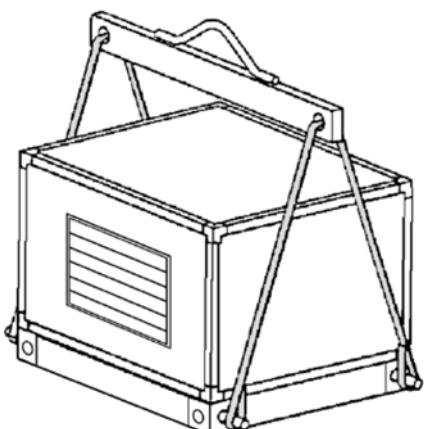
Diamètre extérieur = 50,1 mm Épaisseur = 10 mm

Le tuyau doit être équipé de systèmes antidérapants

Les 2 tuyaux doivent passer à l'intérieur des trous de la base (diamètre 60 mm) et positionnés de manière à ce que des deux côtés il y ait une saillie maximale de 80 mm ou au moins que le point de levage soit proche de la base. une distance ne dépassant pas 80 mm. Voir l'image suivante.

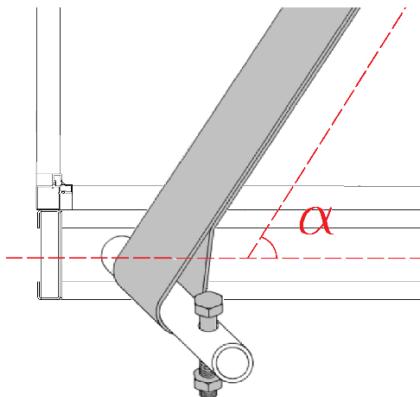


Des courroies ou des bandes de levage adaptées au poids du module individuel doivent être insérées dans les tuyaux. Pour éviter d'endommager la structure, utilisez toujours une ou plusieurs barres d'élingue avec des entretoises appropriées.



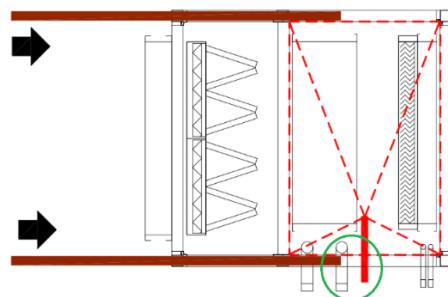
DANGER!

Il est interdit de soulever les modules de l'unité de commande ADV avec un angle d'inclinaison par rapport à l'horizontale α inférieur à 60 °. En dessous de cet angle d'inclinaison, les contraintes qui surviennent ne peuvent être contrôlées et des conséquences graves peuvent survenir telles que perte de stabilité et chute du module. Par conséquent, lors du levage, vérifiez toujours que l'angle entre la bande et l'horizon α est SUPÉRIEUR à 60 °.

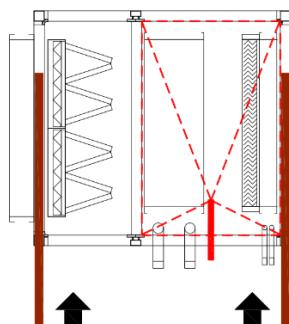


IMPORTANT !

Dans le cas des modules de levage équipés d'un bac de récupération des condensats, les barres de levage peuvent être insérées à travers les trous de la base uniquement dans certaines directions comme dans le cas précédent avec une base en



1: insertion incorrecte des barres d'écartement



Exemple 2: insertion correcte des barres d'écartement



IMPORTANT !

Si les modules sont destinés au transport de conteneurs, des palettes sont fournies qui ne doivent être utilisées que pour la manutention pendant le transport. Le levage en hauteur ne doit être effectué qu'à travers les barres.



IMPORTANT !

Les sangles de levage doivent toujours être insérées à travers les poignées et glissées sous le module comme indiqué dans les images suivantes.

2ème méthode: levage avec des bandes

Cette méthode est utilisée si le côté le plus long (entre la largeur et la longueur) du module est supérieur à 2000 mm. Pour chaque module, il y a généralement 4 poignées. Si la longueur dépasse environ 5000 mm, 8 poignées sont fournies. Les poignées sont appliquées directement sur les profils de bord à travers lesquels les sangles sont glissées.

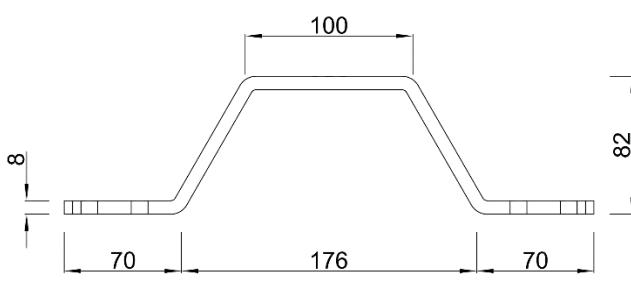


Exemple de base galvanisée pour «CTA ADVANCE»



DANGER!

N'utilisez pas les poignées comme crochet de levage. Toute utilisation non conforme et différente de celle prévue peut entraîner de graves dommages et un risque de chute du module

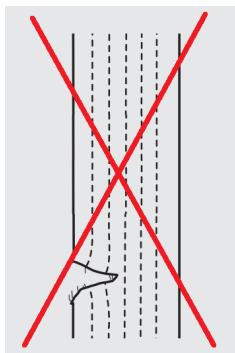


La norme européenne prévoit que les ceintures de levage et les anneaux continus sont marqués selon leur capacité avec une couleur spécifique. Grâce à la couleur, l'utilisateur a donc une possibilité supplémentaire de vérifier en toute sécurité la portée du système. N'utilisez pas de ceintures de levage blanches car elles ne sont pas conformes CE.

Les ceintures doivent toujours être intactes et non usées. LES SANGLES DE LEVAGE NE SONT PAS FOURNIES ET SONT À LA CHARGE DU CLIENT / INSTALLATEUR.



Les élingues endommagées, surchargées ou usées doivent être éliminées immédiatement. La capacité du système de levage n'est plus garantie.



Avant et pendant chaque utilisation, vérifiez si le harnais présente des défauts évidents. S'il y a des défauts affectant la sécurité, évitez d'utiliser davantage le système de levage. La vérification par un expert (personne qualifiée) doit être effectuée conformément au délai de contrôle fixé par l'entrepreneur, mais dans tous les cas au moins une fois par an.



IMPORTANT !



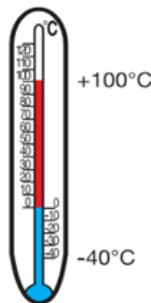
Vérifiez les poids des différents modules dans le plan de construction afin de déterminer le type de courroie adapté au

La portée de l'élingue est influencée par la méthodologie de levage. Selon le type de harnais, la gamme change. Le changement de débit est indiqué par le facteur modal. La capacité nominale d'un harnais est indiquée comme «traction directe». Le coefficient de variation de la capacité nominale, c'est-à-dire le facteur modal, de la charge élinguée est indiqué dans la fiche technique du fabricant ou

Le droit de modifications techniques est réservé sans préavis

fournisseur des courroies. Ci-dessous un tableau des différents coefficients modaux uniquement à titre d'exemple.

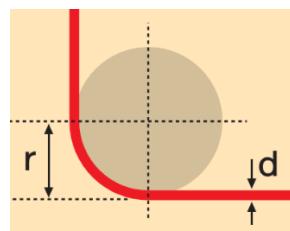
fin o a 7°	oltre 7° fino a 45°	oltre 45° fino a 60°	fin o a 45°	oltre 45° fino a 60°
2,0	1,4	1,0	0,7	0,5



En cas d'utilisation de sangles de levage en présence de températures extrêmes, demander des informations complémentaires au fabricant. Dans le cas de harnais en polyester ou polyamide (PES / PA) marqués d'une étiquette bleue ou verte, une utilisation dans une plage de température de -40 ° C à +100 ° C n'est pas dangereuse. Le moyen d'élingue en polypropylène (PP, avec étiquette marron) ne peut être utilisé sans problème que jusqu'à +80 ° C.

Le système de levage ne doit pas être surchargé, car une surcharge peut provoquer une rupture ou des dommages.

Lors de l'utilisation de courroies et d'anneaux en fibres textiles continues, la conformation de la surface et des bords de la charge doit être prise en compte, car les arêtes vives et coupantes sont dangereuses et peuvent endommager le système de levage. Il y a toujours une arête vive lorsque le rayon du coin "r" est inférieur à l'épaisseur du matériau "d". Si la charge a un bord tranchant ou une surface rugueuse, les courroies et anneaux continus doivent être équipés d'un traitement anti-abrasif, de gaines de protection flexibles ou d'un revêtement spécial.

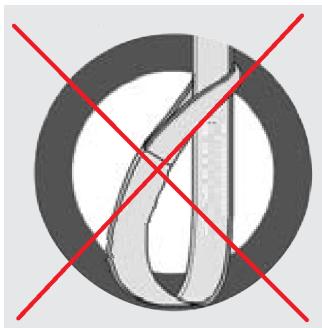


Les harnais sans étiquette ou avec une étiquette illisible ne doivent pas être utilisés car l'absence d'avertissements de sécurité peut entraîner une mauvaise utilisation. Pour éviter d'endommager ou de détacher le marquage du produit (étiquette, transpondeur, etc.), la couture ne doit pas avoir lieu dans la zone de l'étiquette et celle-ci ne doit pas reposer sur la charge ou sur le crochet de la grue.

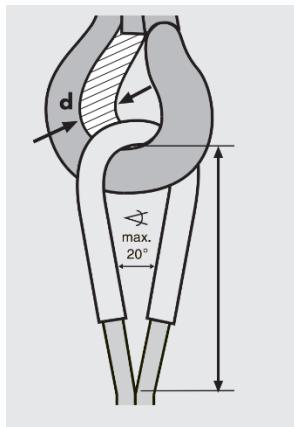
En aucun cas, vous ne devez attacher l'élingue directement et simplement au crochet de la grue, car elle pourrait glisser et faire tomber la charge. Pendant le processus de levage, les cordes à boucle sans fin doivent pas être enroulées autour du crochet pour raccourcir l'élingue. Les crochets ne doivent pas être chargés sur la pointe et ne doivent pas se désengager par inadvertance.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

Les bandes enduites ne doivent pas être nouées pendant le levage.



Il est interdit de travailler avec un angle d'ouverture de la fente de la ceinture de levage supérieur à 20°. Assurez-vous que la longueur de la boutonnière est au moins trois fois et demie plus grande que la surface de support «d» du crochet de grue, sinon la couture de la ceinture de levage peut se déchirer.



Dans les différents passages à travers les poignées et dans la partie inférieure du module, la courroie ne doit pas présenter de nœuds et ne doit pas être vrillée car cela entraînerait une perte de portée considérable.



Ne serrez pas le harnais



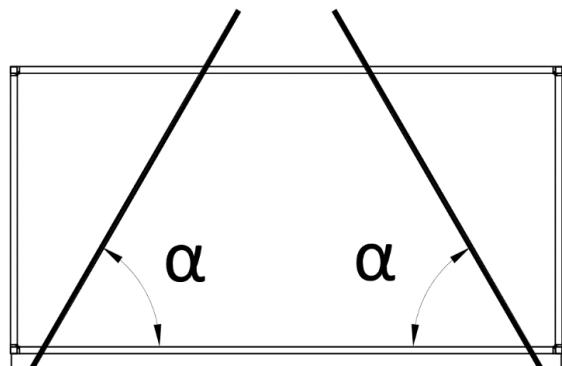
Assurez-vous absolument que la charge est sous contrôle, ne tourne pas, ne cogne pas et qu'aucun objet ne peut tomber, provoquant ainsi des blessures.

Vérifiez toujours les instructions du fabricant des sangles de levage, car leur respect permet d'éviter les accidents.



DANGER!

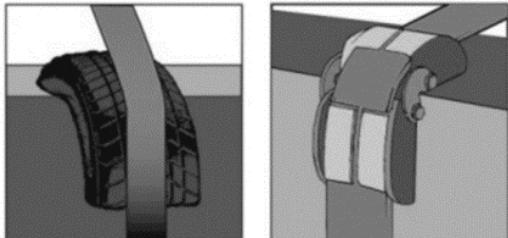
Il est interdit de soulever les modules de l'unité de commande ADV avec un angle d'inclinaison par rapport à l'horizontale α inférieur à 60°. En dessous de cet angle d'inclinaison, les tensions qui surviennent ne sont pas contrôlables et des conséquences graves peuvent survenir comme le détachement des poignées, le retrait des courroies et la chute du module. Par conséquent, lors du levage, vérifiez toujours que l'angle α est SUPÉRIEUR à 60°.



Vérifiez que les sangles sont correctement insérées à l'intérieur des différentes poignées et sous la base et qu'elles ne sont pas torsadées.



Utilisez toujours des barres d'élingue et interposez toujours des cales en bois ou en caoutchouc pour éviter que les courroies n'endommagent le module ou certaines parties de celui-ci pendant le levage.



Vérifier que tous les appareils de levage sont intacts et bien ancrés et qu'ils n'ont subi aucun dommage pendant la phase de transport.

Soulevez la machine à quelques centimètres du sol pour vérifier la stabilité et le centre de gravité du module.

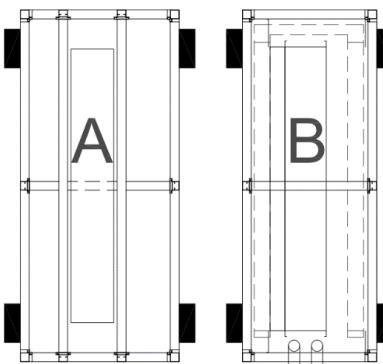


IMPORTANT !

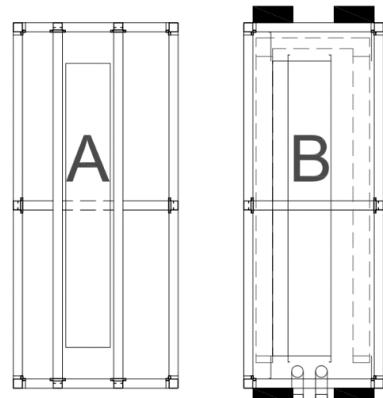
Les poignées de levage sont toujours fixées sur la CÔTÉ SUPÉRIEURE du module. La prédisposition pour la fixation de la poignée également sur le CÔTÉ INFÉRIEUR n'est que dans certains cas liée à la géométrie du module. En général, si le petit côté a une dimension comprise entre environ 1500 mm et 2400 mm et le grand côté est inférieur à 3000 mm, les poignées sont disposées sinon aucune prédisposition n'est donnée. Dans tous les cas, vérifiez les différents détails lors de la commande.

Si le module a les trous de fixation pour la poignée également sur le côté le plus court, procédez comme suit.

- Phase 1: déplacer et fixer le module A dans sa position finale. Amenez le module B et placez-le momentanément au sol

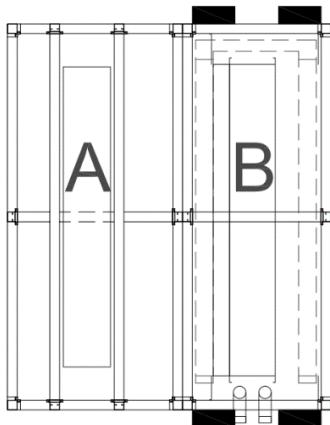


- Étape 2: Retirez définitivement les poignées du module A. Retirez les poignées du module B et positionnez-les sur les 2 autres côtés déjà préparés.

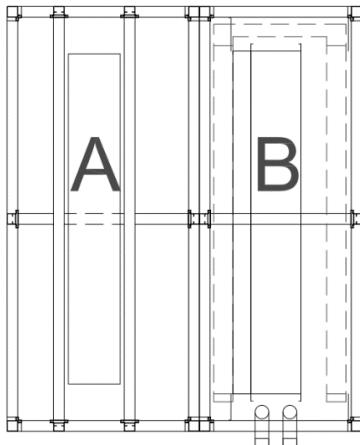


Pour fixer les poignées respectez le couple de serrage du boulon M8 classe 8.8 qui est de 18,0 N / m.

- Étape 3: fusion du module B avec le module A



- Étape 4: Retirez définitivement les poignées du module B



Dans les différentes phases décrites ci-dessus, il est nécessaire d'utiliser des bâtons ou des cales pour retirer et sifflater les bandes de levage qui passent sous l'embase.

Si les modules sont destinés au transport de conteneurs, des palettes sont également fournies et ne doivent être utilisées que pour la manutention pendant le transport. Le levage en hauteur ne doit être effectué que par les sangles de levage.



Modules empilés sans base

En cas de chevauchement «CTA ADVANCE», les modules supérieurs ne sont pas équipés de socle. Le levage peut se faire de 2 façons selon la taille du module. En général, si le côté le plus long (entre longueur et largeur) du module a une dimension inférieure à 2000 mm, le levage est effectué à travers la palette. Si le côté le plus long dépasse la dimension de 2000 mm, un levage avec des bandes est plutôt envisagé.

Levage avec des palettes

Le module unique est expédié et attaché sur une palette et le levage doit être effectué à travers la même palette. Dans ce cas, le module n'a pas de poignée de chaque côté. Si les modules sont destinés au transport de conteneurs, les mêmes palettes sont également utilisées pour la manutention lors du transport.

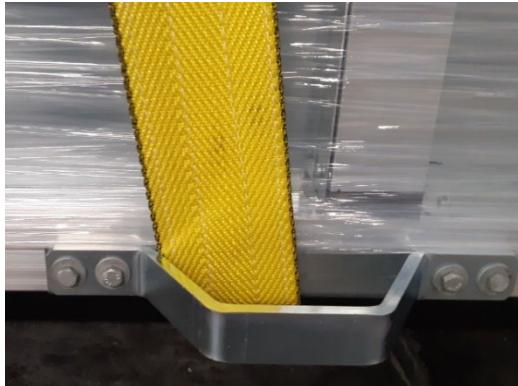


Levage avec des bandes

Pour chaque module individuel, 4 poignées sont fournies si la dimension du plus grand côté est comprise entre 2000 et 4000 mm environ. Si le côté le plus long (entre la longueur et la largeur) du module dépasse environ 4000 mm, 8 poignées sont fournies. Ces derniers sont appliqués directement sur les profils de bord à travers lesquels les courroies sont amenées à glisser. Le système de levage est similaire à ce qui a déjà été vu et indiqué dans la section précédente «levage avec des bandes» pour les modules avec base en acier.

Ci-dessous quelques images relatives aux sangles de levage et aux poignées appliquées sur les profils de chant.





Si les modules sont destinés au transport de conteneurs, des palettes sont fournies qui ne doivent être utilisées que pour la manutention pendant le transport. Le levage en hauteur ne doit être effectué que par les sangles de levage.



IMPORTANT !

Les poignées de levage sont toujours fixées sur la CÔTÉ SUPÉRIEURE du module. La prédisposition pour la fixation de la poignée également sur le CÔTÉ INFÉRIEUR n'est que dans certains cas liée à la géométrie du module. En général, si le petit côté a une dimension comprise entre environ 1500 mm et 2400 mm et en tout cas le plus grand côté est inférieur à 3000 mm, les poignées sont disposées sinon aucune prédisposition n'est donnée. Dans tous les cas, vérifiez les différents détails lors de la commande.

Montage de poignées de maintien pour les sangles de levage



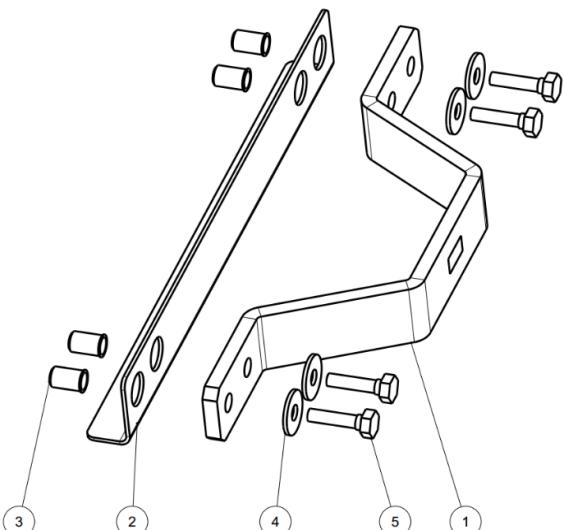
ATTENTION !

Pour les 2 cas suivants :

- **Modules sans base** dont le plus petit côté est supérieur à 2200 mm
- **Modules avec une base en acier** dont le plus petit côté est supérieur à 2200 mm

les poignées de maintien des sangles de levage seront expédiées séparément (non assemblées) et seront placées à l'intérieur du module lui-même. Pour procéder à l'assemblage des poignées, il sera alors nécessaire de retirer l'ensemble de l'emballage rétractable du module.

Montez ensuite les poignées sur les deux plus grands côtés du module sur le chantier en suivant les instructions des pages suivantes.



Une fois les opérations de levage terminées, suivez les instructions du manuel pour rapprocher et assembler les modules.

Instructions de montage pour les modules sans socle

Le long des profils de bord en aluminium, les inserts M8 THREADED CYLINDER CYLINDER STEEL - REDUCED HEAD code L228711 nécessaires au montage des poignées de maintien seront montés en usine.



En particulier, il est nécessaire d'appliquer l'étrier en forme de L code 3022819 sur le profilé de bord en aluminium et de superposer la poignée de retenue code 3022154, en insérant ensuite les boulons code L424072 SCREW TE M8x30 8.8 ZN UNI5739 avec les rondelles plates code L424031 ROND PIANA 8.4X24 FE GE3A-VL UNI6593.

1 – POIGNÉE DE MAINTIEN DE LA SANGLE DE LEVAGE CODE 3022154

2- DIMENSIONS DU SUPPORT 42X25X320 MM SP2.0 ZN CODE 3022819

3 – INSERT M8 FILETE CYLINDRIQUE MOLETE ACIER - TETE REDUITE CODE L228711 (**DÉJÀ INSTALLÉ SUR LE PROFIL DE LA CARTE**)

4- RONDELLE PLATE 8.4 X 24 FE GE3A-VL UNI6593 CODE L424031

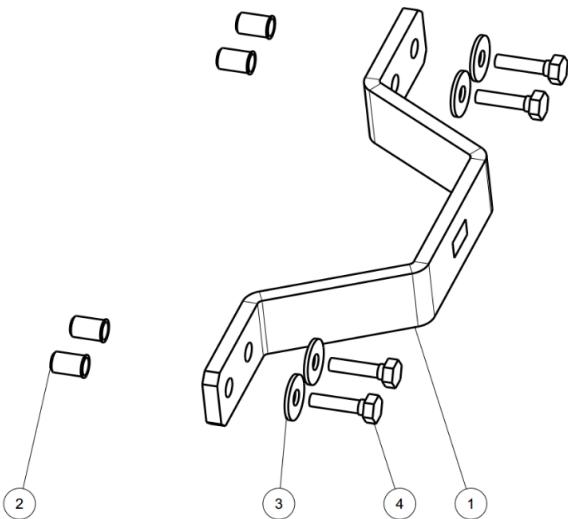
5- VIS TE M8X30 8.8 ZN UNI5739 CODE L424072

Instructions de montage pour les modules avec base

Le long des profils de bord en aluminium, les inserts M8 THREADED CYLINDER CYLINDER STEEL - REDUCED HEAD code L228711 nécessaires au montage des poignées de maintien seront montés en usine.



En particulier, il est nécessaire d'appliquer la poignée de retenue code 3022154 directement sur le profil de bord en aluminium, en insérant ensuite les boulons code L424072 SCREW TE M8x30 8.8 ZN UNI5739 avec les rondelles plates code L424031 ROND PIANA 8,4X24 FE GE3A-VL UNI6593.



1 – POIGNÉE DE MAINTIEN DE LA SANGLE DE LEVAGE CODE 3022154

2 – INSERT M8 FILETE CYLINDRIQUE MOLETE ACIER - TÊTE REDUITE
CODE L228711 (DÉJÀ INSTALLÉ SUR LE PROFIL DE LA CARTE)

3- RONDELLE PLATE 8.4 X 24 FE GE3A-VL UNI6593 CODE L424031

4- VIS TE M8X30 8.8 ZN UNI5739 CODE L424072



Serrage des boulons

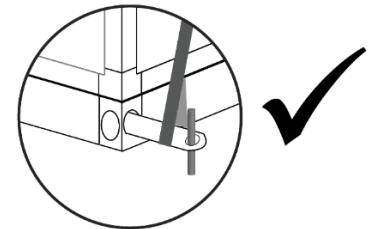
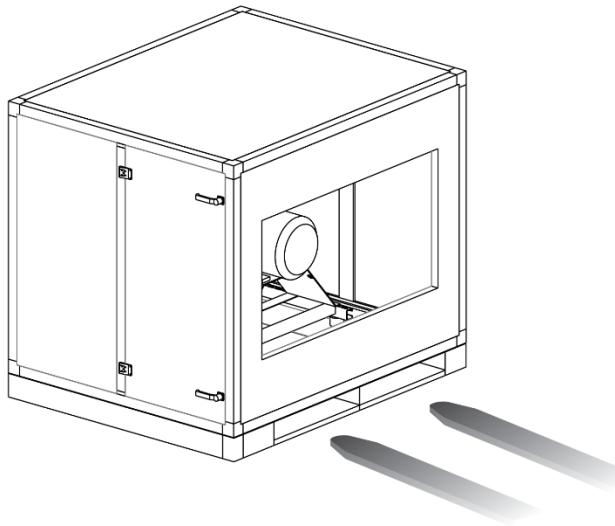
Une fois l'assemblage terminé, serrez les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique. Le couple de serrage du boulon M8 classe 8.8 doit être de 18,0 N/m.

Fiche d'expédition

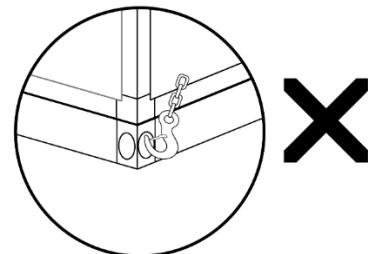
Sur chaque module des unités de traitement de l'air CTA ADVANCE, une feuille est placée indiquant la méthode de levage spécifique à utiliser pour ce module. En particulier, 4 méthodes de levage sont identifiées et classées.

1er mode de levée

La photo montre que le module sans socle doit être soulevé du sol et placé dans la position définie à l'aide de la palette. La palette peut également être utilisée lors de la manutention dans les différentes phases de transport telles que le chargement et le déchargement des camions ou des conteneurs.

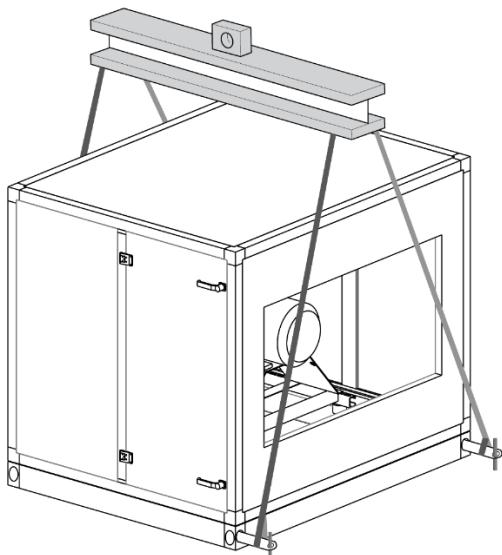


Les trous dans les différents coins ne doivent pas être utilisés comme points d'ancrage pour les crochets.



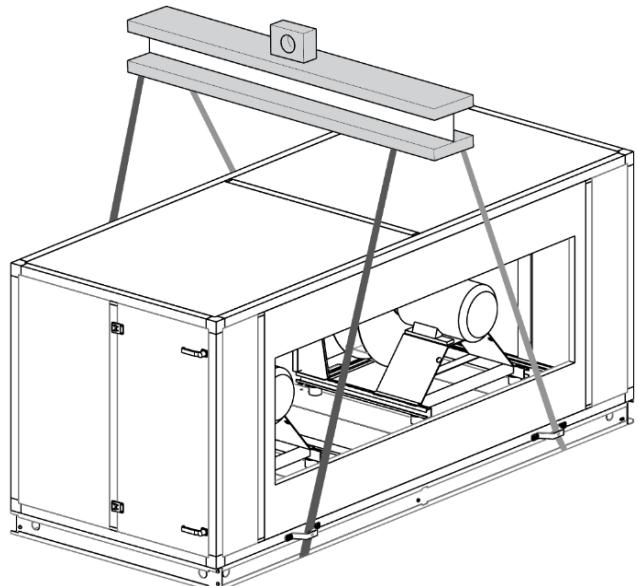
2ème méthode de levage

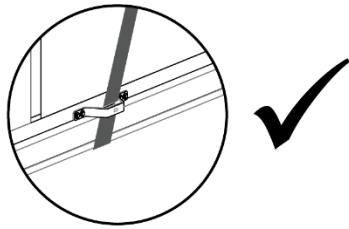
L'image montre que le module doit être soulevé du sol et placé dans la position définie à l'aide de barres d'acier S275JR équipées de systèmes antidérapants. Pour les bases en aluminium, les barres doivent avoir un diamètre extérieur de 38 mm et une épaisseur de 10 mm. Pour les bases en acier, les barres doivent avoir un diamètre extérieur de 50,1 mm et une épaisseur de 10 mm. L'utilisation d'un étrier est toujours obligatoire. Si le module est fourni avec une palette, celle-ci ne doit être utilisée que pendant les différentes étapes du transport, telles que le chargement et le déchargement des camions ou des conteneurs.



3ème méthode de levage

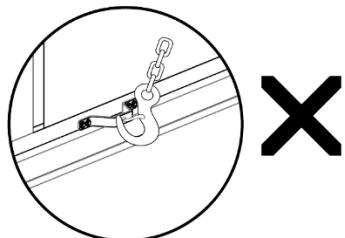
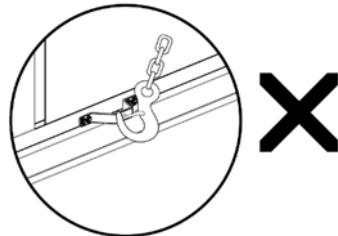
La photo montre que le module avec base en acier doit être soulevé du sol et placé dans la position définie au moyen des sangles de levage certifiées CE. Les sangles de levage doivent être insérées dans les poignées et glissées sous le module. L'utilisation d'un étrier est toujours obligatoire. Dans le cas particulier où le module comporte 8 poignées (4 de chaque côté), il est obligatoire d'utiliser un étrier en forme de H. Si le module est fourni avec une palette, celle-ci ne doit être utilisée que lors des manipulations dans les différentes phases du transport, comme le chargement et le déchargement des camions ou des conteneurs.





Les poignées fixées au profilé d'aluminium ne doivent pas être utilisées comme crochets de levage. Les poignées sont uniquement destinées à maintenir la sangle de levage pour l'empêcher de glisser vers l'intérieur.

Les poignées fixées au profilé d'aluminium ne doivent pas être utilisées comme crochets de levage. Les poignées sont uniquement destinées à maintenir la sangle de levage pour l'empêcher de glisser vers l'intérieur.



Angle entre les bandes de levage et l'horizon

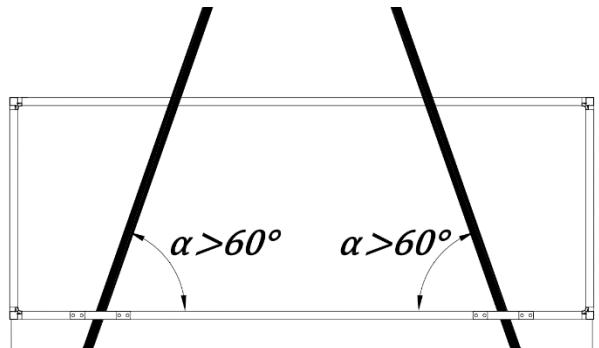
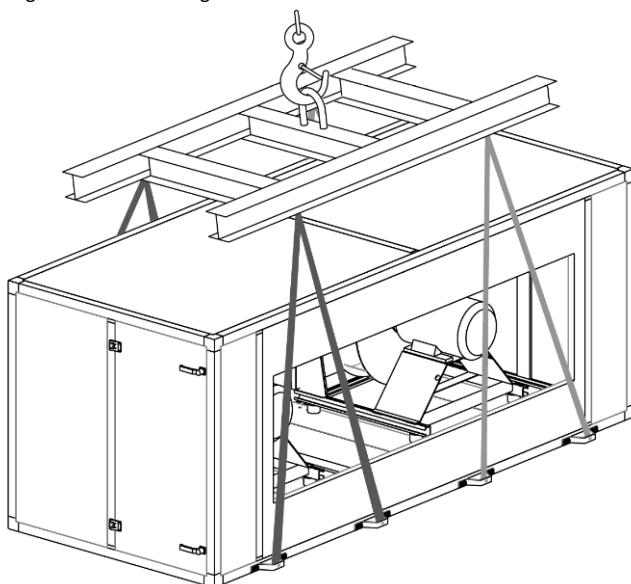


DANGER!

Pour toutes les méthodes de levage mentionnées ci-dessus, l'angle " α " entre la sangle ou la corde de levage et l'horizon doit être supérieur à 60° . En dessous de cet angle, les tensions qui se produisent ne sont pas contrôlables et des conséquences graves peuvent survenir comme le détachement des poignées, le glissement des sangles et la chute du module. **Par conséquent, lors du levage, vérifiez toujours que l'angle α est SUPERIEUR à 60° .**

4ème méthode de levage

L'illustration montre que le module sans socle doit être soulevé du sol et placé dans la position définie à l'aide des sangles de levage certifiées CE. Les sangles de levage doivent être insérées dans les poignées et glissées sous le module. L'utilisation d'un étrier est toujours obligatoire. Dans le cas particulier où le module comporte 8 poignées (4 de chaque côté), il est obligatoire d'utiliser un étrier en forme de H comme le montre l'image suivante. Si le module est fourni avec une palette, celle-ci ne doit être utilisée que lors des manipulations dans les différentes phases du transport, comme le chargement et le déchargement des camions ou des conteneurs.



Instructions pour retirer les sangles de levage

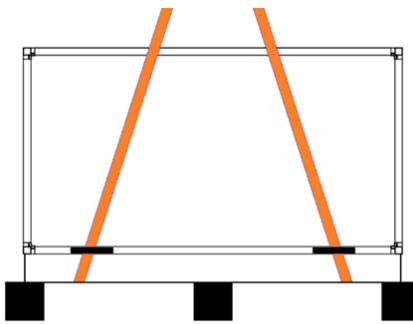
Compte tenu de la diversité en termes de taille et de poids des modules qui composent une unité générique de traitement de l'air, des indications et des instructions générales peuvent être données ci-dessous concernant le retrait des sangles de levage et l'alignement en toute sécurité des modules dans leur position finale. Nous distinguerons deux cas : les modules avec socles en acier et les modules sans socles.

Modules ADV avec base en acier

Dans le cas de modules placés sur des supports tels que des poutres IPE, ce type d'installation permet alors de disposer de l'espace nécessaire sous le socle pour pouvoir faire coulisser les sangles de levage comme le montre la figure ci-dessous.

En outre, l'installation en hauteur de la machine présente les avantages suivants :

- augmentation de l'espace pour le siphonnage
- une meilleure isolation acoustique ; la présence d'une base anti-vibration empêche la transmission des vibrations de la machine.



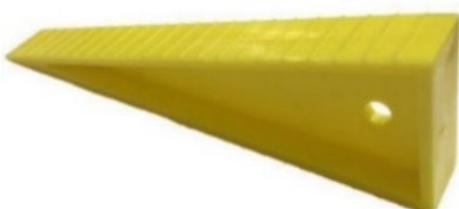
Modules sans socle

Pour les modules sans base, comme dans le cas des modules empilés, dans la phase de positionnement presque définitive, il sera nécessaire d'utiliser des cales en bois ou en plastique pour pouvoir retirer et faire glisser les sangles de levage. Ce matériel ne sera pas inclus dans la fourniture et relève de la responsabilité de l'installateur.



ATTENTION

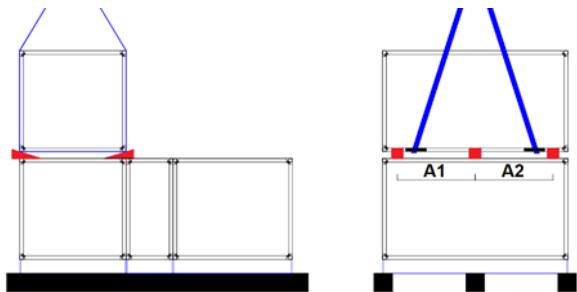
Si possible, utilisez des cales avec œillets pour permettre un retrait facile.



Concernant la position et le nombre de cales à utiliser, il faut tenir compte des dimensions et du poids du module indiqué sur le dessin exécutif. Il est conseillé de conserver une distance entre les différentes cales d'environ 1000 - 1500 mm comme indiqué sur l'image ci-dessous avec les lettres A1, A2 etc. La taille de la cale dépendra de la distance nécessaire pour retirer les bandes et donc l'épaisseur des bandes et les fentes relatives doivent être prises en considération.

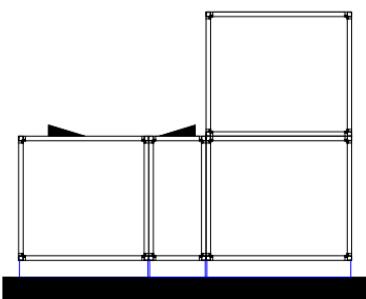


Préférez également positionner la cale à proximité des poignées de maintien des sangles de levage.

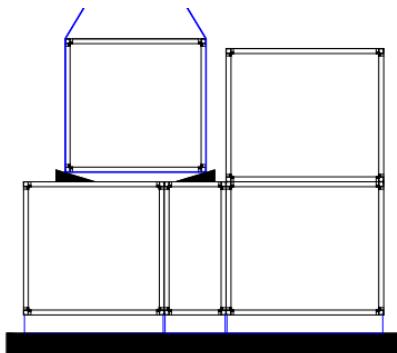


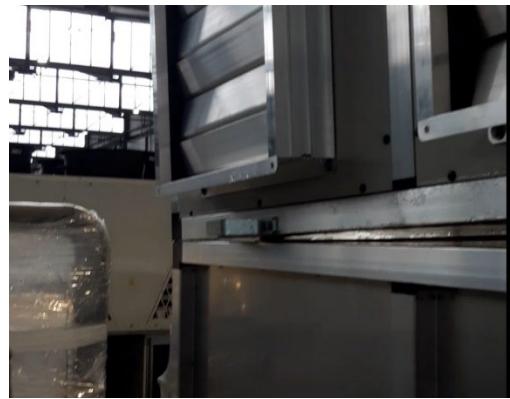
Les étapes suivantes sont donc envisagées :

- Positionnement des cales au dessus des modules inférieurs.

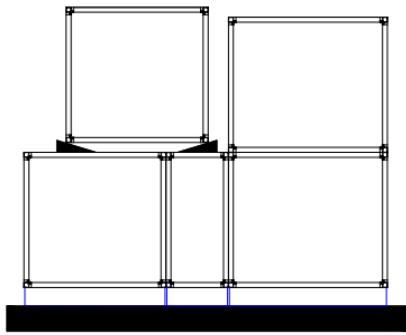


- Support du module supérieur sur diverses cales

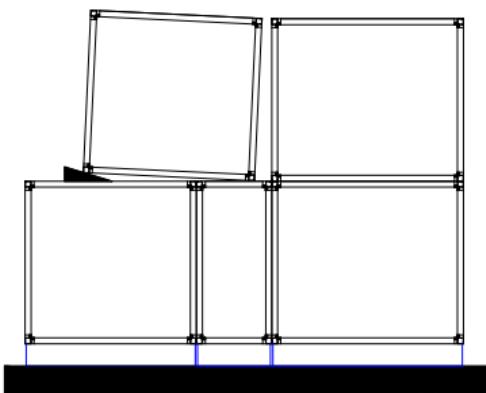




- Retrait des sangles de levage



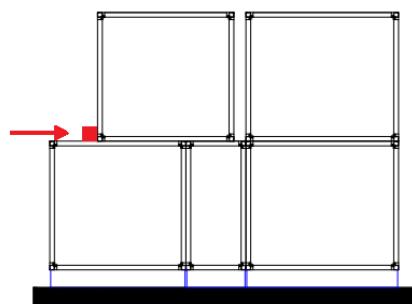
- Retrait des cales. A l'aide d'un matériel adapté, retirer les cales d'abord d'un côté puis de l'autre en vérifiant en toute sécurité l'installation progressive du module supérieur sur celui du bas.



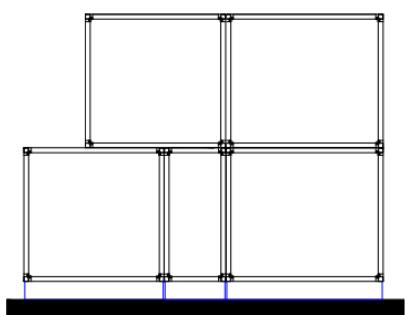
- Alignement et approche du module par rapport au reste des modules déjà installés. Pour cette dernière opération, utilisez par exemple des supports ou des barres en bois qui doivent être positionnées à la base du module d'une longueur égale à la largeur du module.



Sur ces supports en bois appliquez ensuite une poussée dans le sens indiqué par la flèche rouge suffisante pour déplacer le module. L'utilisation de barres en bois a pour fonction de répartir la force concentrée en un point le long de la base du module et pour fonction de protéger le module (lambris et profilés) de tout dommage local.

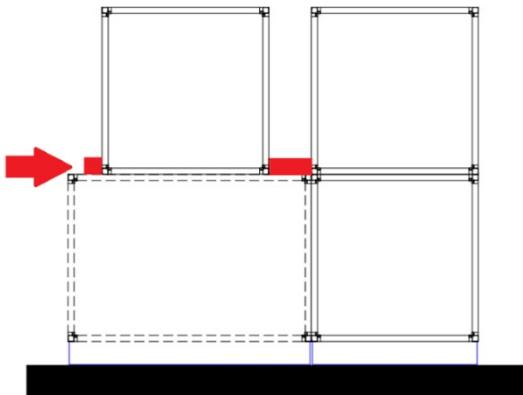


Une fois la position définitive atteinte, appliquer les différents joints internes ou externes comme indiqué dans la section dédiée du manuel.



Lors de la phase d'approche des modules, les éventuels désalignements doivent être corrigés au moyen de manœuvres appropriées. L'image ci-dessous montre une unité de traitement d'air avec une vue de face et une vue de dessus. Le module supérieur est mal aligné par rapport à celui inférieur indiqué par une ligne pointillée. Dans ce cas il faudra faire tourner un peu le module en appliquant une entretoise qui fait office de goupille et en appliquant une force au point indiqué par la flèche.

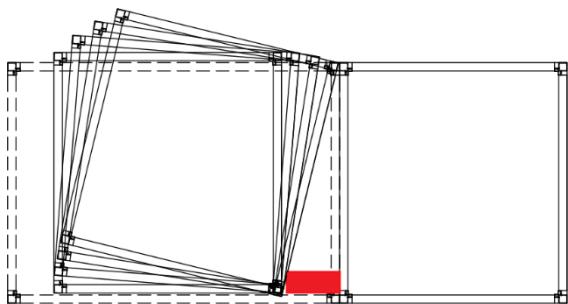
Vue de face



Vue d'en-haut

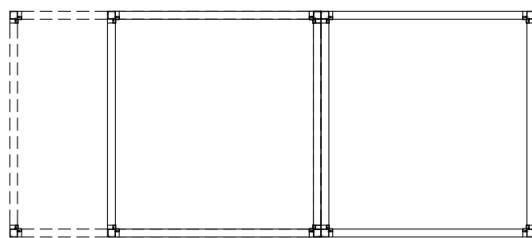
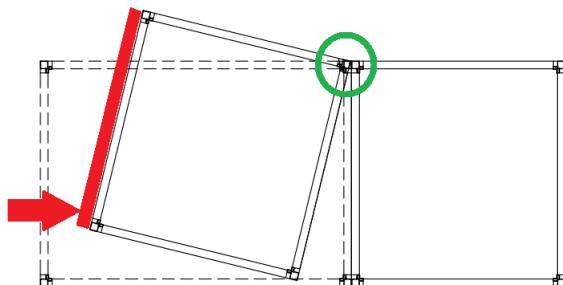


Vue d'en-haut



Par la suite, une contre-rotation doit être effectuée afin d'aligner définitivement le module

Vue d'en-haut

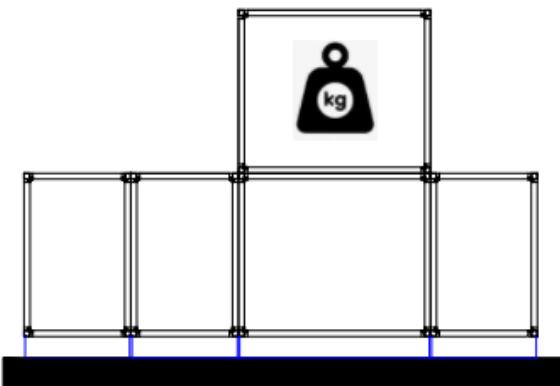


Avant d'effectuer la contre-rotation, appliquer provisoirement les joints internes ou externes dans la zone entourée en vert, c'est-à-dire sans obtenir un serrage définitif ni utiliser des pinces positionnées le long des profils de bord. En effet, le module possède un point fixe et contraint (qui fait office de pivot) autour duquel s'effectue la contre-rotation.

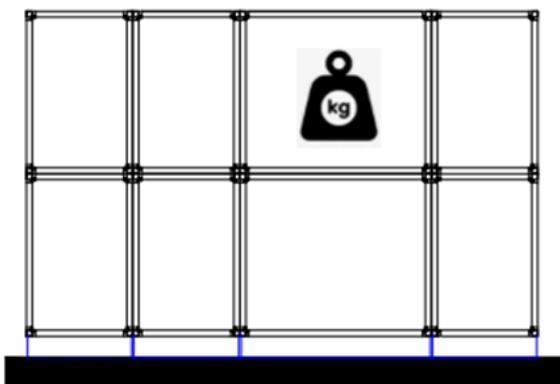
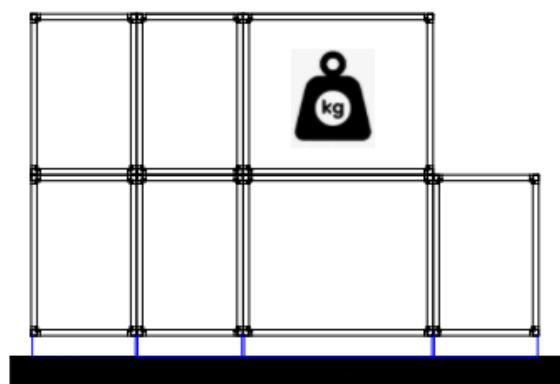


Une fois les opérations d'alignement terminées, procédez à l'union définitive des modules à l'aide des accessoires fournis, comme par exemple les joints internes ou externes.

Pour simplifier plusieurs fois les opérations d'assemblage des modules empilés, il est utile d'évaluer la séquence d'assemblage. S'il n'y a pas de contraintes particulières, il est généralement conseillé d'installer en premier le module le plus lourd.



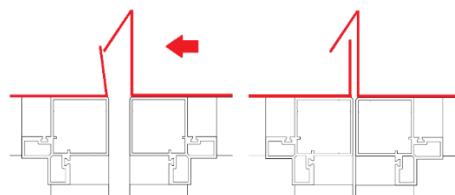
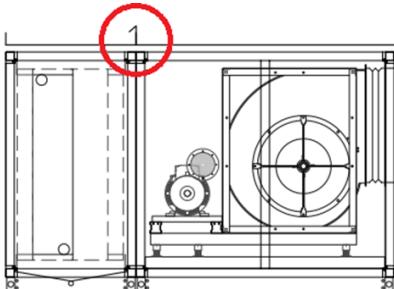
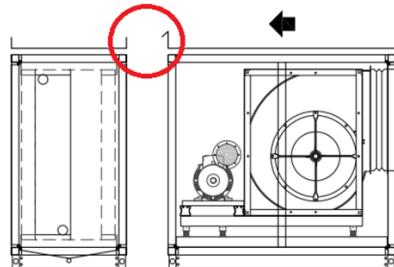
Viennent ensuite les autres modules plus légers et facilement déplaçables.



ATTENTION!

Si une machine est composée de plusieurs modules inférieurs et de plusieurs modules empilés, il est recommandé d'installer d'abord tous les modules inférieurs équipés d'une base, en les joignant entre eux à l'aide des joints externes ou internes fournis. Vous pourrez ensuite procéder à l'assemblage des modules supérieurs. Ceci permet de garantir que la surface d'appui inférieure est rigide, structurelle et alignée. En ce sens, il faudra vérifier avec des instruments appropriés comme un niveau à bulle ou un projecteur d'alignement de faisceau laser, que les modules sont tous "de niveau".

Pour les centrales de traitement d'air destinées à une installation à l'extérieur, il faut prêter plus d'attention à la phase de manipulation et d'assemblage des modules car il y a la présence du toit. Chaque module possède une plaque de recouvrement dont les extrémités sont conçues de manière à ce qu'il y ait un chevauchement lors de l'assemblage des modules.



Dans le cas où la toiture ne favorise pas une installation facile, il est toujours possible de la retirer et de la remonter après avoir solidarisé les différents modules.



ATTENTION!

Les indications précédemment décrites relatives au retrait et à la mise en place définitive des modules ont un caractère général en raison de la variabilité concernant la taille et le poids des modules, les espaces présents sur place, l'instrumentation et les équipements disponibles par l'installateur. Les instructions contenues dans le présent document couvrent toutes les conditions prévisibles de transport et de manutention. Dans tous les cas, il est possible de collecter tous rapports sur d'éventuels problèmes critiques pouvant être résolus lors de la commande. Dans ce cas, des solutions alternatives peuvent être évaluées en collaboration avec le bureau technique, telles que :

- Diviser les grands modules en deux modules ou plus si cela constitue une voie viable et réalisable et face à une augmentation des coûts.
- Prévoir de fournir ces modules entièrement ou partiellement démontés, en faisant éventuellement appel à un centre d'assistance technique agréé RH OSS pour le montage, en tout état de cause suite à un accord ou un contrat déjà établi lors de la phase de commande.
- Si nécessaire, fournir les composants internes séparément. Généralement, les modules empilés les plus lourds sont ceux relatifs aux sections de ventilation. Dans ce cas, il sera possible d'évaluer et de convenir avec le client/installateur s'il faut fournir séparément les mêmes ventilateurs.
- Prévoir le démontage partiel et le remontage du module lui-même sur site.

Manipulation des principaux composants

Pour les différents composants listés ci-dessous (ventilateurs, moteurs, bobines, récupérateurs rotatifs, récupérateurs à flux transversal et humidificateurs) les accessoires nécessaires au levage tels que bandes de levage, cordes, cornières, crochets, élingues, etc. sont exclus de la fourniture. Ces accessoires resteront chez le client.

Ventilateurs

La manipulation des ventilateurs et des roues libres nécessite des soins adéquats et l'équipement de levage requis par la directive 2006/42 / CE et ses modifications ultérieures, en fonction du poids et de l'emballage.

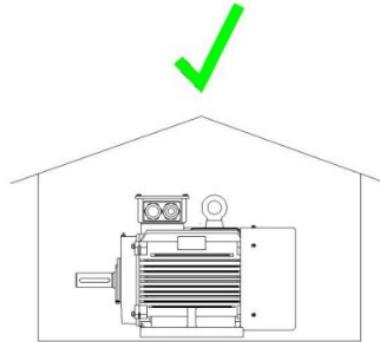
- Ne soulevez jamais le ventilateur et / ou le ventilateur en marche libre par les extrémités d'arbre, les anneaux de levage du moteur, le support de palier, les brides de pression et d'aspiration.
- Les points de levage du ventilateur sont la base, le cadre ou les anneaux de levage s'ils sont fournis et disponibles. Les points de levage du ventilateur à roue libre sont les trous dans la plaque de base de la structure (pour les tailles intermédiaires) ou les trous dans les traverses latérales de la base de la structure (pour les plus grandes tailles).
- Utilisez uniquement des ceintures de levage adaptées au support de charges avec des arêtes vives.
- Disposez la poutre de charge transversalement à l'axe du moteur. Assurez-vous que la poutre de charge est suffisamment large. La chaîne ou le câble ne doivent pas toucher la roue pendant le levage! Vous ne devez en aucun cas tenir sous le ventilateur suspendu car, en cas de défaut du dispositif de levage, il est en danger de mort. Comparez toujours les indications de poids sur la plaque signalétique du ventilateur et la capacité de charge admissible du moyen de transport.
- Les impacts et les coups sont à éviter.
- Ne jamais empiler les ventilateurs et / ou les roues les uns sur les autres s'ils sont retirés de leur carton.
- Attention aux mouvements incorrects qui, même s'ils n'endommagent pas visuellement le ventilateur ou la roue libre, peuvent souvent nécessiter le rééquilibrage de la roue.
- Un soin particulier nécessite la manipulation des ventilateurs et des roues libres avec une peinture spéciale ou avec des revêtements et des traitements de protection spéciaux, où même de légers dommages non détectés entraînent toujours un manque de protection sur la surface métallique et peuvent donc provoquer une défaillance très grave pendant le fonctionnement. Tout dommage au revêtement protecteur causé pendant le transport n'est pas couvert par la garantie.
- Les poids des ventilateurs sont indiqués dans le catalogue technique correspondant
- Stockez le ventilateur dans un environnement sec, sans poussière et sans vibrations.
- Évitez les temps de stockage excessifs. Dans ce contexte, faites attention aux instructions du constructeur du moteur.

Moteurs

Le moteur doit toujours être stocké dans un endroit couvert (température supérieure à 20 ° C et inférieure à 40 °), sec, exempt de vibrations et de poussière.

>-20°C

<40°C



Stockage à l'intérieur

>-20°C <40°C



Stockage extérieur

Pendant le transport, évitez les chocs (en portant une attention particulière aux arbres et aux brides), les chutes et l'exposition à l'humidité. Les surfaces usinées et non protégées, telles que les brides et les extrémités d'arbre, doivent être traitées avec des produits anticorrosion.

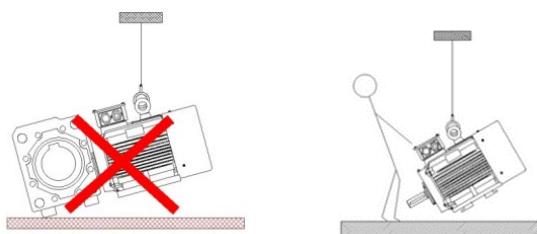
Il est recommandé de faire tourner périodiquement l'arbre à la main pour éviter la migration de la graisse lubrifiante des pièces rotatives.

Il est conseillé d'utiliser périodiquement les résistances de condensation, le cas échéant, pour éviter la formation de condensation à l'intérieur du moteur.

Le moteur stocké ne doit pas être soumis à des vibrations externes pour éviter d'endommager les roulements. Les moteurs équipés de roulements à rouleaux cylindriques et / ou angulaires doivent être bloqués pendant le transport.

Ascenseur

Tous les moteurs de plus de 25 kg sont équipés de pattes de levage. Seules les oreilles de levage principales doivent être utilisées pour soulever le moteur et ne doivent pas être utilisées pour soulever le moteur lorsqu'il est connecté à un autre équipement.



Les boulons à œil des équipements auxiliaires tels que les freins, les servo-ventilations et les boîtes à bornes ne doivent pas être utilisés pour soulever le moteur. Le centre de gravité des moteurs avec la même hauteur d'arbre peut varier en fonction de la puissance, du montage et des accessoires.



ATTENTION

Pour le levage vertical éviter une rotation incontrôlée

Les boulons à œil endommagés ne doivent pas être utilisés. Avant de soulever le moteur, assurez-vous que les anneaux de levage ne sont pas endommagés. Les anneaux de levage doivent être serrés avant utilisation; leur position peut être réglée en utilisant des rondelles appropriées comme entretoises. Assurez-vous que l'équipement de levage approprié est utilisé et que les dimensions des crochets de levage sont conformes aux boulons à œil sur le moteur. Lors des opérations de levage, veillez à ne pas endommager les équipements auxiliaires et les câbles de connexion du moteur.



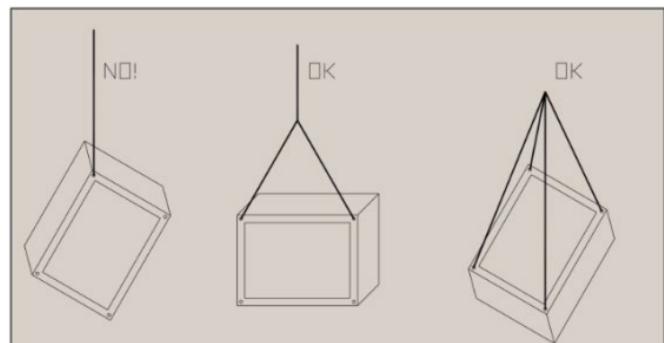
Le poids total d'un moteur, avec la même hauteur d'arbre, peut varier en fonction de la puissance, de la forme constructive et des accessoires montés. Le tableau suivant indique les poids maximums estimés par moteur standard. Le poids exact de chaque moteur électrique est cependant indiqué dans le catalogue technique du constructeur.

Tableau avec les poids des moteurs asynchrones en fonction de la taille du moteur.

Taille du moteur	Poids maximum indicatif brut
	kg
56	4,5
63	7,5
71	dix
80	15
90	22,5
100	30
112	45
132	75
160	125
180	225
200	325
225	385
250	480
280	880
315	1240
355	2700
400	3500
450	5200

Batteries

- Si les échangeurs de chaleur sont contenus dans un emballage, veillez à les retirer sans les endommager. Faites particulièrement attention au pack à ailettes, aux collecteurs et aux distributeurs qui sont les pièces les plus facilement endommagées.
- Tous les échangeurs de chaleur sont équipés de trous spéciaux spécialement conçus et exécutés afin de faciliter leur déplacement et leur levage. Pour la manipulation, utilisez-les uniquement, sachant que ces points ont été dimensionnés pour ne supporter que le poids de l'échangeur vide. Notez également qu'au moins 2 trous doivent être utilisés. Ne soulevez jamais la batterie en utilisant un seul d'entre eux.



- Pour déplacer et soulever l'échangeur, ne pas accrocher ni s'appuyer sur les courbes ou les tuyaux, et éviter absolument d'utiliser les collecteurs et les raccords pour déplacer les échangeurs. Des actions de ce type peuvent provoquer la rupture des soudures entre les tuyaux et le collecteur et provoquer des fuites.

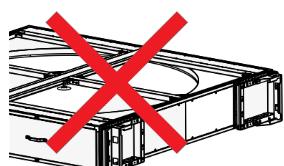


Trous de levage pour batteries

- Manipulez toujours les échangeurs en position verticale et non en position horizontale. Soulevez les échangeurs avec des moyens adaptés en fonction de leur poids et de leurs dimensions. Consultez les déclarations du fabricant pour plus d'informations. Faites attention aux éventuelles rafales de vent qui, compte tenu de la surface latérale importante des échangeurs, pourraient donner lieu à des mouvements même importants et rendre les opérations d'installation difficiles.
- Utiliser un équipement de protection approprié lors de l'installation (gants, lunettes, etc.). Faites très attention aux arêtes vives ainsi qu'aux ailettes d'échange thermique étant donné le risque élevé de coupure. Ne pas se tenir et / ou passer sous l'échangeur lors des opérations de manutention. Lors du positionnement, assurez-vous qu'il est solidement fixé au dispositif de levage et qu'une fois en place, le risque de renversement est évité.

Récupérateurs rotatifs

- Si l'échangeur de chaleur n'est pas installé immédiatement, il doit être stocké dans son emballage d'origine, posé sur une surface plane et protégé de la pluie et de la lumière directe du soleil.
- Pour éviter tout dommage, l'échangeur de chaleur doit être transporté et manipulé en position verticale.
- Le récupérateur de chaleur ne doit jamais être déplacé en le faisant rouler et ne doit jamais être déplacé horizontalement.



- L'échangeur doit être manipulé avec soin pour éviter d'endommager le boîtier et les ailettes.
- La manipulation et le levage de l'échangeur de chaleur doivent être effectués par du personnel qualifié.
- Une manipulation et un levage appropriés nécessitent des dispositifs adaptés en fonction de la taille et du poids du produit.

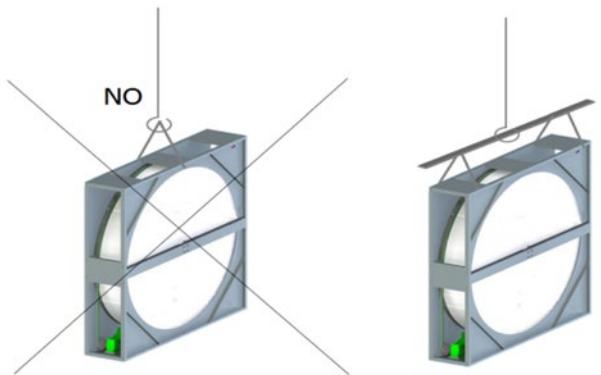


ATTENTION!

Lors du levage et de la manipulation du retriever, assurez-vous que les forces de levage sont appliquées uniformément à tous les points de levage.

Avertissements de levage:

- L'élingue doit être verticale.
- Ne manipulez pas le récupérateur en un seul point d'appui mais utilisez une barre de levage (voir figure).



- Inspectez l'élingue avant chaque levage et ne l'utilisez pas si elle est endommagée ou coupée en pièces.
- N'enroulez pas et n'attachez pas le harnais.
- Utilisez des protections appropriées pour soulever la charge avec des arêtes vives.



ATTENTION!

La capacité du dispositif de levage, en plus d'être en relation avec le poids de l'article, doit être choisie en fonction du porte-à-faux maximal autorisé.



ATTENTION!

Lors des opérations de manutention, tous les opérateurs doivent être à une distance de sécurité pour éviter tout contact avec les pièces projetées en cas de chute accidentelle.

Il est recommandé de ne pas retirer l'emballage de protection tant que l'article n'est pas sur le site d'installation. Les échangeurs doivent être soulevés à travers la plaque latérale du cadre. La direction de traction doit être verticale pour éviter tout dommage.

Ne soulevez pas l'échangeur dans la zone centrale pour éviter tout désalignement du rotor.

Exemple d'élingue de levage.

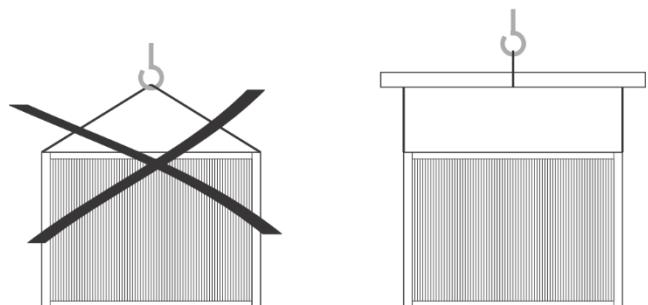


Récupérateurs de flux transversaux

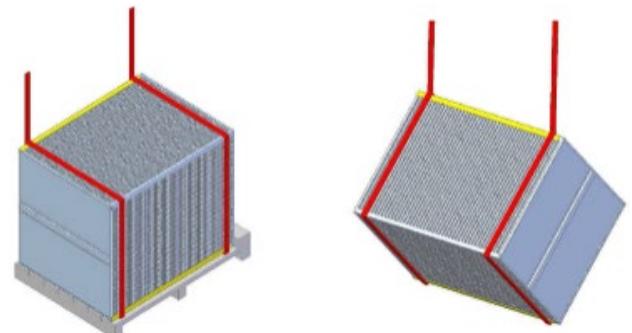
Les mêmes indications s'appliquent aux récupérateurs rotatifs.

En particulier, plusieurs méthodes de levage peuvent être utilisées:

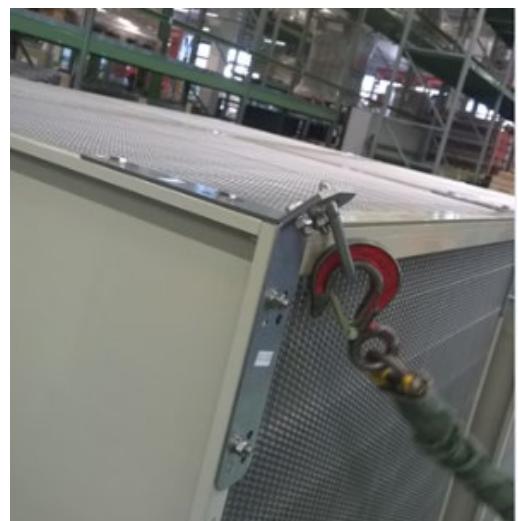
- Par une barre d'élingue utilisant les profils latéraux du récupérateur
- Utiliser des sangles de levage enveloppant complètement l'unité de récupération (matériel non fourni et donc à fournir par le client).
- Utiliser des boulons à œil (matériaux non fournis et donc par le client) à fixer sur les coins de l'unité de récupération. Vous pouvez profiter des trous dans les panneaux latéraux.



Levage avec élingue



Levage avec ceinture



Levage avec des boulons à œil

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION



IMPORTANT !

Ne manipulez pas l'unité par le tuyau d'évacuation des condensats ou les raccords hydrauliques. L'unité doit toujours être supportée par le bas et montée de manière à ce que le poids de la machine soit placé sur le dessous.



IMPORTANT !

Pour éviter la stagnation de l'eau dans le bassin, l'unité doit être installée avec une légère pente vers le tuyau de vidange suffisante pour que l'eau s'échappe.



DANGER!

L'installation doit être confiée à des techniciens qualifiés et habilités à intervenir sur des appareils de conditionnement et de réfrigération. Une mauvaise installation est susceptible d'entraîner un mauvais fonctionnement de l'unité et, par conséquent, des baisses de rendement.



DANGER!

Ne pas s'appuyer sur la batterie d'échange thermique et sur les angles de la structure, car ils peuvent provoquer des coupures.



DANGER!

Il est obligatoire pour le personnel de respecter les réglementations locales ou nationales en vigueur lors de la mise



DANGER!

Si la centrale est installée dans une zone dégagée ou sur des terrasses, elle doit être protégée sur le périmètre par un filet de protection infranchissable et équipée d'une porte d'accès.



DANGER!

Pendant la phase d'installation et de maintenance, utilisez toujours des gants de protection et ne vous approchez pas des pièces mobiles en portant des vêtements flottants.



IMPORTANT !

Ne retirez pas les étiquettes de sécurité. En cas d'illisibilité, demandez son remplacement.



DANGER!

Ne travaillez jamais sur des appareils ou des moteurs sous tension. Pour éviter les risques dus à l'électricité statique, avant toute intervention, assurez-vous que la mise à la terre de l'unité de contrôle est suffisante.



DANGER!

Si des lampes de purification d'air germicide ultraviolet sont installées, porter des lunettes en verre non réactif avant chaque intervention. Le contact direct des rayons ultraviolets peut causer de graves dommages à la vue.



DANGER!

N'utilisez pas la machine dans des environnements présentant des caractéristiques explosives.



IMPORTANT !

Pour les interventions dans des zones difficiles d'accès en hauteur, nous recommandons l'utilisation d'échelles ou d'autres moyens selon la réglementation en vigueur pour opérer en toute



IMPORTANT !

Utilisez des masques de protection lors du nettoyage et du remplacement des filtres. Utilisez des chaussures de sécurité. Apportez une torche avant d'accéder aux zones internes des différentes sections s'il n'y a pas de lumières.

Diminution du bruit et des vibrations

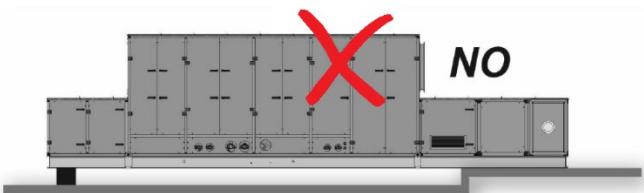
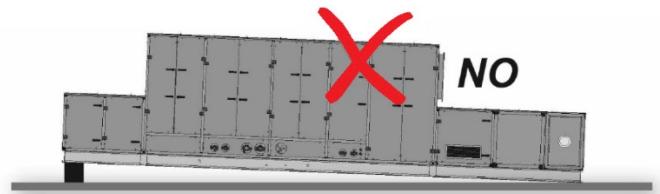
Pour une installation correcte visant à neutraliser ou atténuer les phénomènes de perturbations acoustiques, il faut considérer que la centrale de traitement d'air, en fonctionnement, génère des émissions acoustiques dues à la dynamique des organes mécaniques internes en mouvement et surtout pour le mouvement de la masse de air, aspiré, traité, expulsé. Lors du fonctionnement de la centrale de traitement d'air, une émission acoustique est générée qui se propage à travers les ports de livraison et de retour vers les salles desservies. La propagation est acheminée à travers le réseau de distribution aéraulique et les terminaux de l'usine, jusqu'aux environnements internes. Le bruit se propage également vers l'extérieur de la machine en correspondance avec l'amortisseur d'admission d'air extérieur et d'expulsion. Une composante mineure d'émission est perceptible à travers un phénomène d'irradiation vers l'environnement extérieur, entourant la machine elle-même, à travers la structure mécanique de celle-ci. Le bruit qui peut être perçu dans les environnements n'est pas uniquement imputable à celui généré par la machine lors de son fonctionnement, mais dépend dans une large mesure, et dans certains cas uniquement, du respect des normes de construction du réseau aéraulique et du soin apporté à la construction des déconnexions dynamiques, ainsi que du choix des enceintes terminales dans les chambres. Un aspect important est celui relatif à la transmission du bruit à travers la structure de l'enveloppe du bâtiment sous la centrale de traitement d'air avec une attention croissante en fonction de l'utilisation prévue de toutes les pièces immédiatement en dessous. Un autre élément important à évaluer est la création potentielle d'inconfort acoustique dû à la transmission du bruit par transmission de vibrations. Les pièces mécaniques en mouvement sont installées à l'intérieur de la centrale de traitement d'air au moyen de joints et de supports antivibrations afin d'intercepter la transmission et l'apparition de phénomènes vibratoires à l'origine. Les mesures supplémentaires suivantes doivent être adoptées pour réduire l'inconfort acoustique résultant du fonctionnement normal de la machine:

- avant d'installer l'unité, se renseigner et vérifier auprès des autorités compétentes ou des professionnels désignés par le Client l'existence de limitations spécifiques en termes de bruit ambiant autorisé;
- des raccords antivibratoires doivent être utilisés dans le raccordement mécanique des canaux de refoulement et de retour d'air avec des supports qui n'alourdissent pas la structure des machines elles-mêmes, mais qui sont indépendants et séparés de celle-ci afin de ne pas inhiber l'effet recherché et la fonction fonctionnelle des raccords supports anti-vibrations.
- des raccords ou des joints antivibratoires doivent être utilisés dans le raccordement mécanique des tuyaux d'alimentation des fluides vecteurs d'entrée et de sortie, en fournissant des supports qui n'alourdissent pas la structure des machines, mais qui sont indépendants et séparés d'eux afin de ne pas inhiber l'effet recherché le but fonctionnel des joints antivibratoires.
- une bonne insonorisation des canaux sur leur surface externe au moyen de matériaux insonorisants permet une réduction supplémentaire du bruit;
- une attention particulière doit être accordée aux caractéristiques de la base de support par rapport à la structure porteuse du bâtiment et aux éléments de support placés entre la machine et la base de support;
- interposer, entre la base de l'ensemble et le sol sur lequel il repose, des dalles ou des nattes en liège, fibre minérale ou élastomère, ou

composition de ces matériaux dimensionnés sur la base et selon les évaluations du résultat recherché;

- éviter les connexions rigides entre l'unité, les gaines et les connexions électriques qui y sont connectées;

- des précautions particulières doivent être prises si l'unité est installée dans des endroits à haut risque sismique. Dans ces cas, consulter des techniciens spécialisés.



Informations générales

Lors des opérations d'installation, les lois en vigueur en matière de prévention des accidents du travail doivent être respectées. En particulier, si vous travaillez en hauteur, l'utilisation de plates-formes élévatrices appropriées et de dispositifs antichute personnels est obligatoire. Il est nécessaire de vérifier au préalable que le lieu choisi pour l'installation finale est capable de supporter le poids de l'ensemble assemblé.



IMPORTANT !

Le poids à vide total (c'est-à-dire le poids sans tenir compte de l'eau contenue dans les serpentins, les réservoirs, les cylindres des humidificateurs à vapeur, etc.) est indiqué sur la plaque signalétique de l'unité, dans les dessins exécutifs finaux et dans la documentation technique de prévente.



IMPORTANT !

Pour se conformer aux dispositions de la Directive Machines (2006/42 / CE), l'installation doit être effectuée par du personnel possédant les compétences et qualifications professionnelles nécessaires; l'installateur devra réaliser un système complet équipé de tous les dispositifs de sécurité nécessaires et exigés par les normes et réglementations en vigueur. À la fin de l'installation, il devra effectuer une analyse des risques présents sur l'installation et apposer le marquage CE sur l'ensemble, puis remplir la déclaration de conformité de l'installation.

Pour ce faire, l'installateur doit savoir exactement l'endroit où l'unité sera installée et par conséquent savoir qui sont les personnes qui, à quelque titre que ce soit, peuvent s'approcher de la machine. En utilisant les règles spécifiques, il doit donc déterminer et mettre en œuvre les dispositifs de prévention et de protection contre les accidents prévus. Nous indiquons ci-dessous quelques exemples de protections et de dispositifs à installer sur l'installation finie :

- Grille de protection sur les bouches d'aspiration (au cas où la longueur et la section du canal seraient insuffisantes pour garantir la sécurité anti-intrusion)
- Grille de protection sur la bouche d'aspiration (au cas où la longueur et la section du canal seraient insuffisantes pour garantir la sécurité anti-intrusion)
- sectionneur électrique et un bouton permettant l'arrêt d'urgence de l'unité
- grilles de protection sur les vannes non gainées (au cas où la longueur et la section du canal seraient insuffisantes pour garantir la sécurité anti-intrusion)
- des microcontacts de sécurité sur les inspections des sections de ventilation, des récupérateurs rotatifs, des sections avec batteries électriques, des sections avec filtres rotatifs ou filtres électrostatiques, des sections avec lampes UV, des sections avec générateurs d'air chaud, des sections avec humidification à vapeur ou à eau (adiabatique)

- escaliers et passerelles pour accéder aux modules supérieurs
- grilles praticables à l'intérieur de la machine si la hauteur des modules permet l'accès et si la maintenance des composants nécessite un accès à l'intérieur.

Espaces de respect et de positionnement sur le terrain

L'installation de l'unité doit prendre en compte les espaces nécessaires pour pouvoir effectuer la maintenance et les éventuelles opérations

Installation intérieure

On définit avec A la largeur de la machine

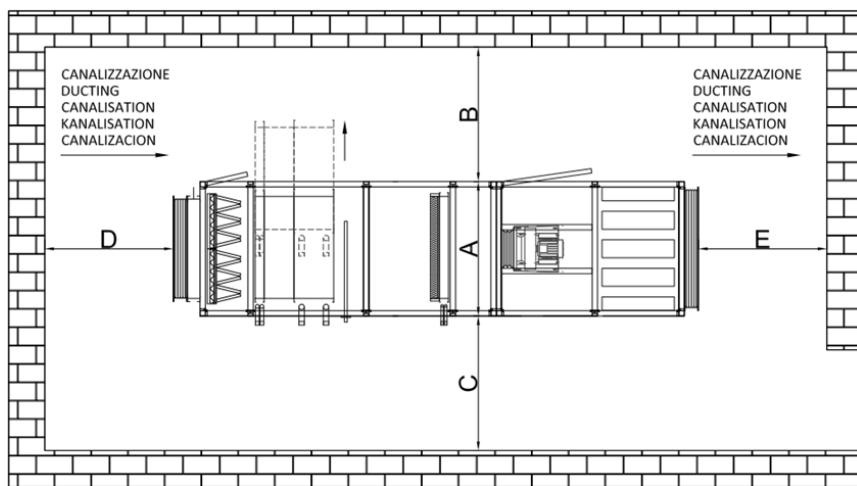
Exemple avec attaques et inspections opposées

$B \geq A + 500 \text{ mm}$ (extraction de la batterie) et $B \geq 1000 \text{ mm}$ (ouverture de la porte)

$C \geq 1500 \text{ mm}$ (dimensions hors tout des ensembles hydrauliques et des composants de réglage)

remplacement des composants endommagés. On distingue le cas avec des machines installées à l'extérieur plutôt qu'à l'intérieur.

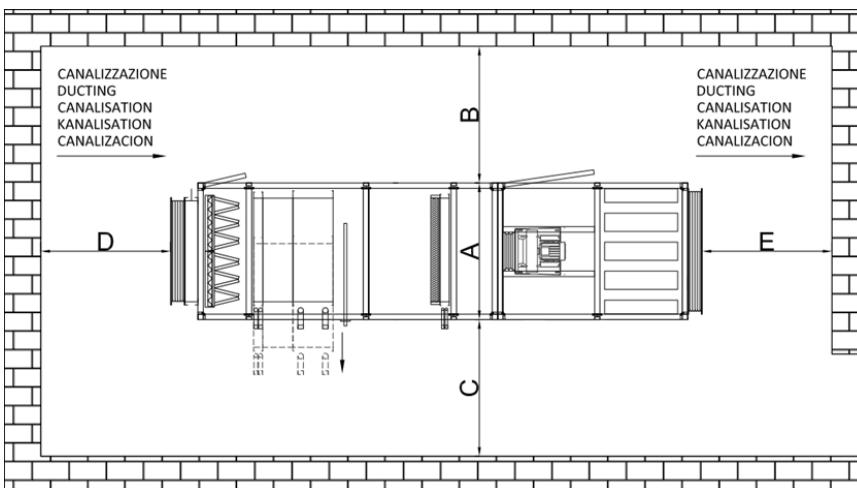
$D = E = A + 500 \text{ mm}$ (dimensions hors tout des canaux)



$B \geq 1000 \text{ mm}$ (ouverture de porte)

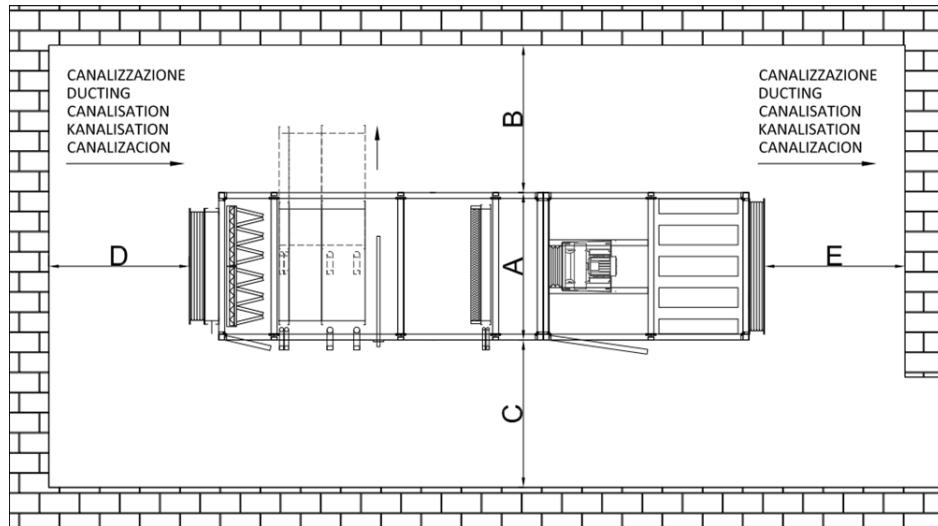
$C \geq 1500 \text{ mm}$ (encombrement des ensembles hydrauliques et composants de régulation) et $C \geq A + 500 \text{ mm}$ (extraction de la bobine)

$D = E = A + 500 \text{ mm}$ (dimensions hors tout des canaux)



Exemple avec connexions et contrôles du même côté

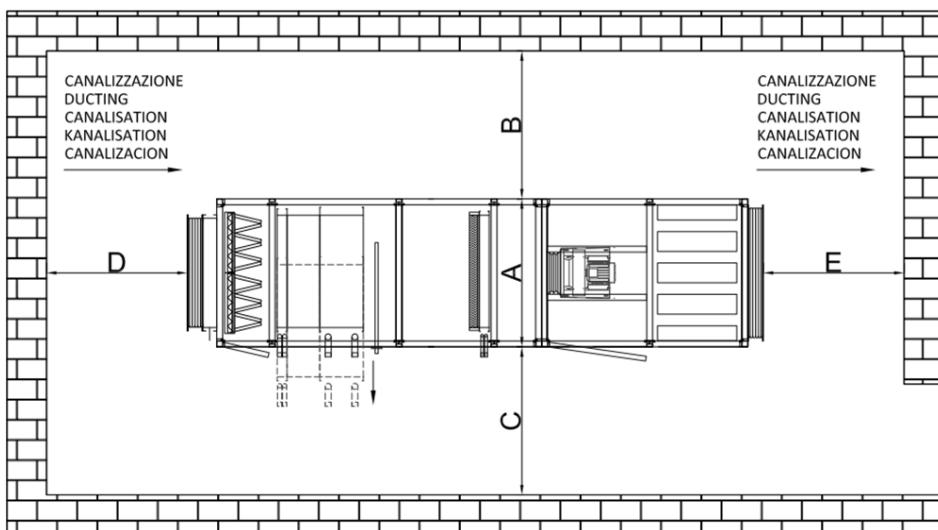
B \geq A + 500 mm (extraction de la batterie)
C \geq 1500 mm (dimensions hors tout des ensembles hydrauliques et des composants de réglage)
D = E = A + 500 mm (dimensions hors tout des canaux)



B \geq 800 mm (espace utile pour pouvoir joindre les modules lors du montage)

C \geq 1500 mm (encombrement des ensembles hydrauliques et composants de régulation) et C \geq A + 500 mm (extraction de la bobine)

D = E = A + 500 mm (dimensions hors tout des canaux)

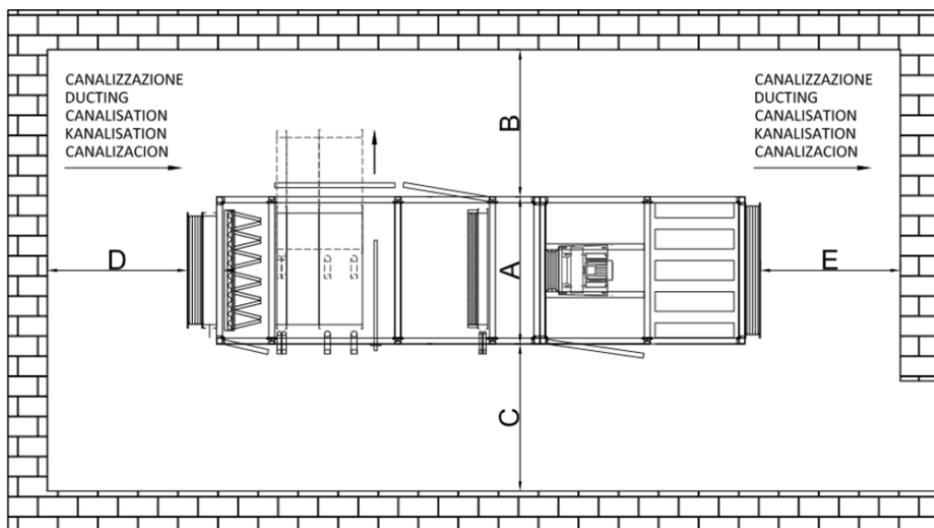


Exemple avec connexions d'un côté et contrôles des deux côtés

B \geq A + 500 mm (extraction de la batterie) et B \geq 1000 mm (ouverture de la porte)

C \geq 1500 mm (dimensions hors tout des ensembles hydrauliques et des composants de réglage)

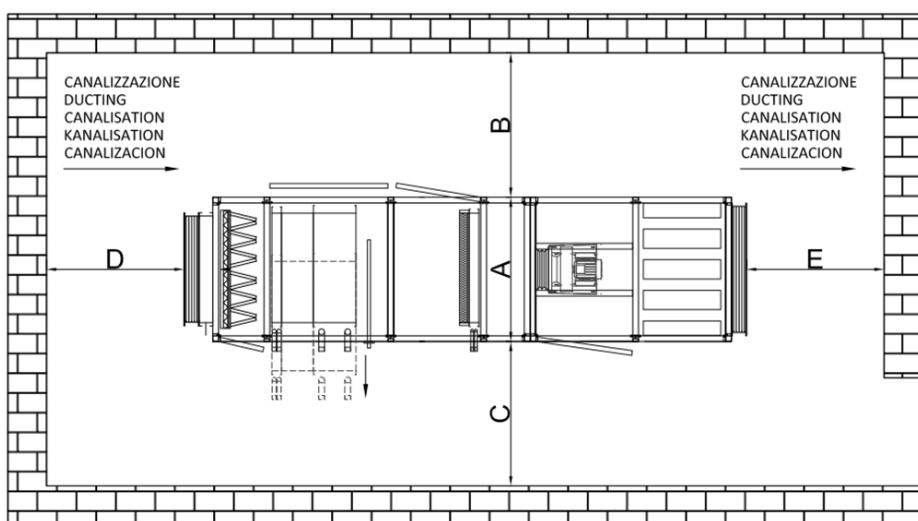
D = E = A + 500 mm (dimensions hors tout des canaux)



B \geq 1000 mm (ouverture de porte)

C \geq 1500 mm (encombrement des ensembles hydrauliques et composants de régulation) et C \geq A + 500 mm (extraction de la bobine)

D = E = A + 500 mm (dimensions hors tout des canaux)



Installation extérieure

On définit avec A1 la largeur de la machine et avec A2 la largeur du compartiment technique

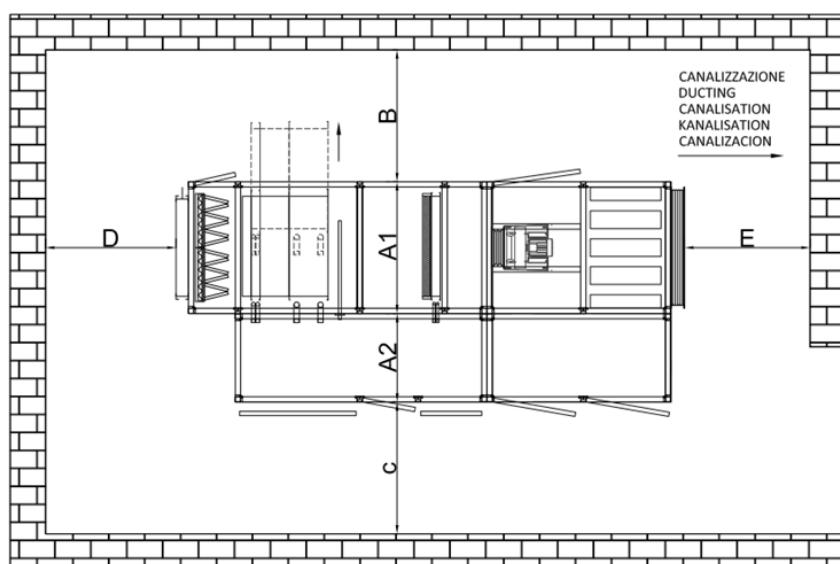
Exemple avec attaques et inspections opposées

B ≥ A1 + 500 mm (extraction de la batterie) et B ≥ 1000 mm (ouverture de la porte)

C ≥ 1000 mm (inspection du compartiment technique)

D = E = A1 + 500 mm (dimensions hors tout des canaux ou grilles anti-pluie)

A2 = profondeur du compartiment technique

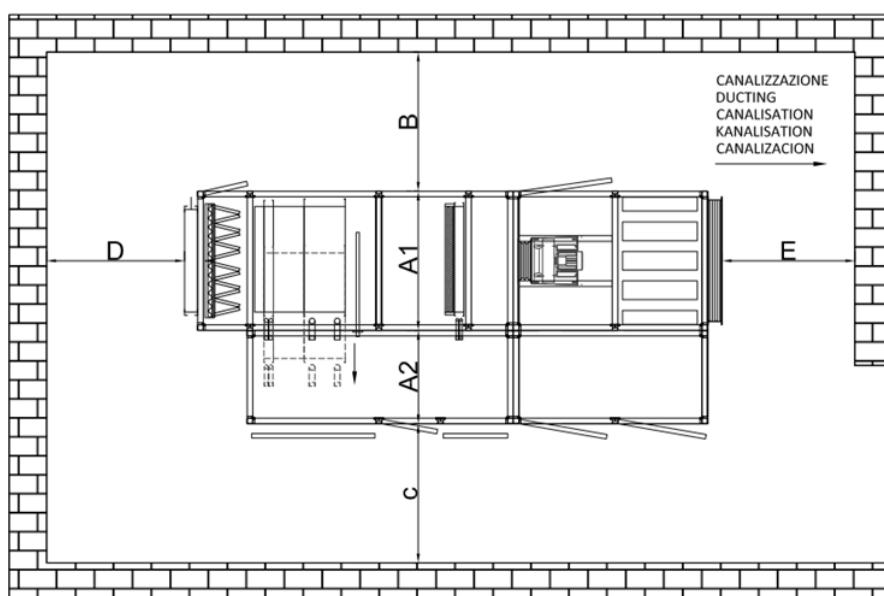


B ≥ 1000 mm (ouverture de porte)

A2 = profondeur du compartiment technique

C ≥ 1000 mm (inspection du compartiment technique) et C ≥ A1 + 500 mm (extraction de la batterie)

D = E = A1 + 500 mm (dimensions hors tout des canaux ou grilles anti-pluie)



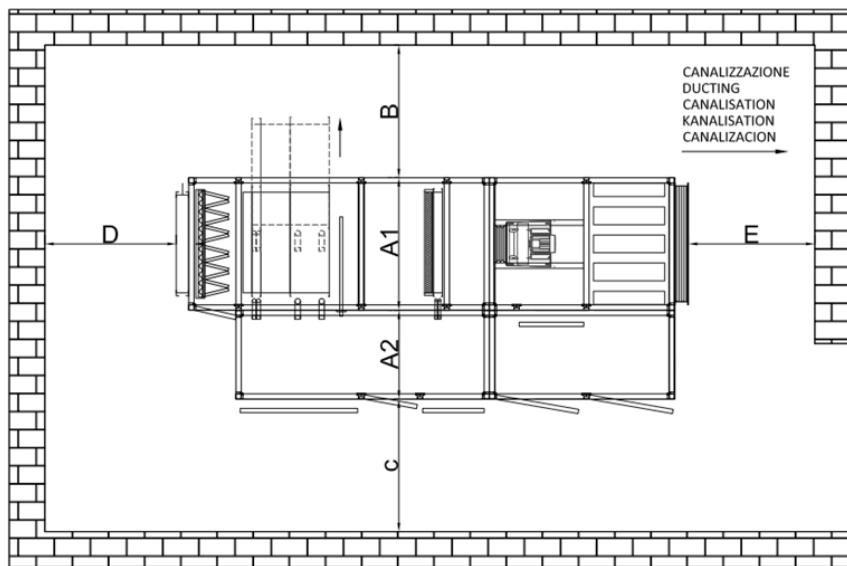
Exemple avec connexions et contrôles du même côté

B ≥ A1 + 500 mm (extraction de la batterie)

C ≥ 1000 mm (inspection du compartiment technique)

D = E = A1 + 500 mm (dimensions hors tout des canaux)

A2 = profondeur du compartiment technique

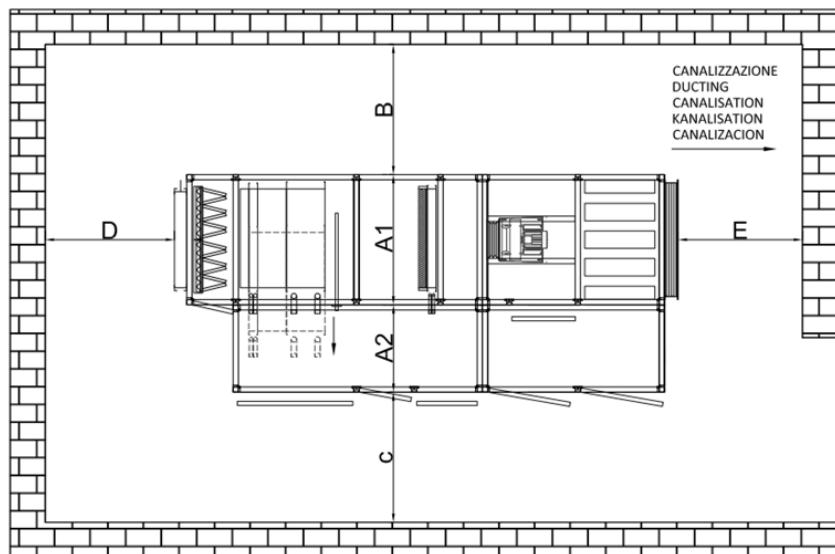


B ≥ 800 mm (espace utile pour pouvoir joindre les modules lors du montage)

C ≥ 1000 mm (inspection du compartiment technique) et C ≥ A1 + 500 mm (extraction de la batterie)

D = E = A1 + 500 mm (dimensions hors tout des canaux)

A2 = profondeur du compartiment technique



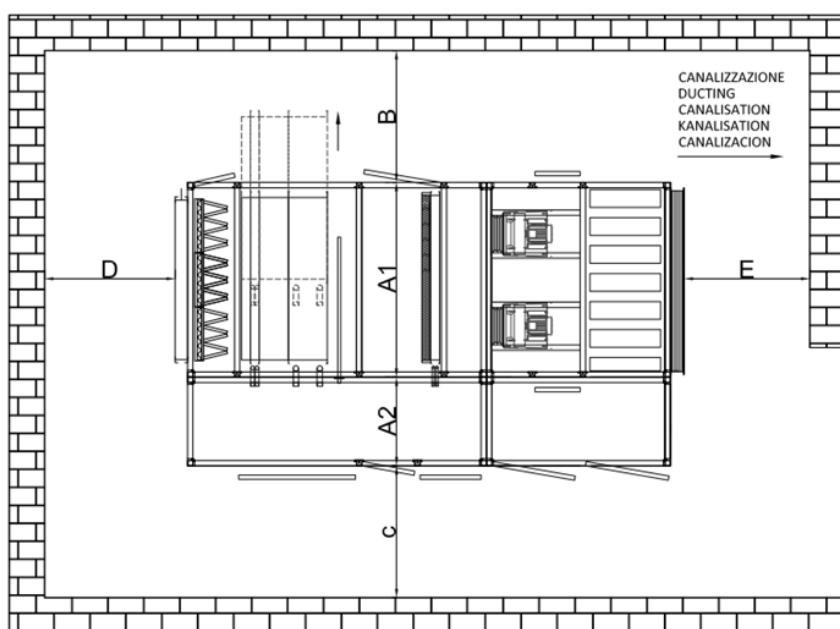
Exemple avec connexions d'un côté et contrôles des deux côtés

B \geq A1 + 500 mm (extraction de la batterie) et B \geq 1000 mm (ouverture de la porte)

C \geq 1000 mm (inspection du compartiment technique)

D = E = A1 + 500 mm (dimensions hors tout des canaux)

A2 = profondeur du compartiment technique

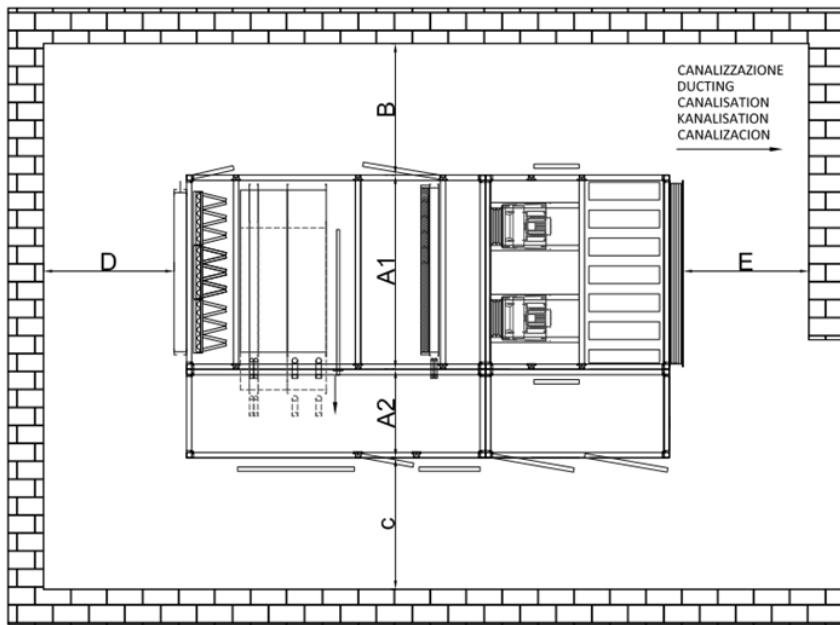


B \geq 1000 mm (ouverture de porte)

C \geq 1000 mm (inspection du compartiment technique) et C \geq A1 + 500 mm (extraction de la batterie)

D = E = A1 + 500 mm (dimensions hors tout des canaux)

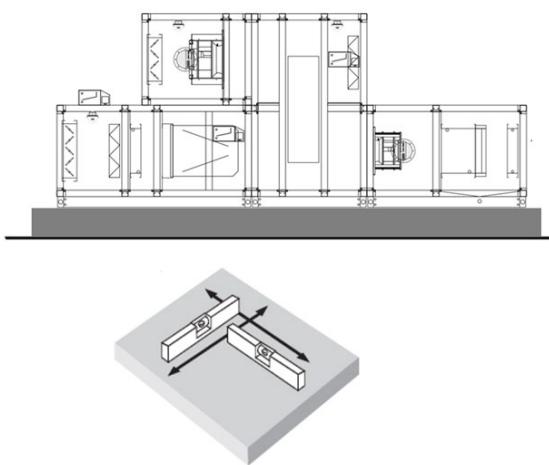
A2 = profondeur du compartiment technique



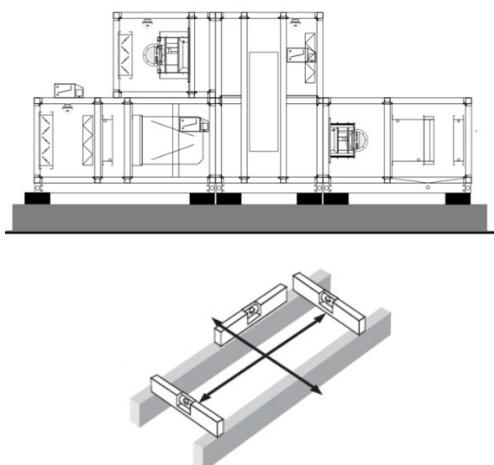
L'installation de l'unité doit également prendre en compte un espace libre supérieur à au moins 800 mm pour pouvoir effectuer des opérations telles que le démontage des panneaux, l'installation de joints externes pour l'assemblage de modules ou d'autres opérations de maintenance.



Un positionnement correct de l'unité nécessite un positionnement sur une plate-forme ou une base appropriée constituée de poutres. Cependant, il peut arriver que le béton ou les poutres de support présentent une rugosité ou des irrégularités importantes: dans ce cas, l'installateur se chargera de caler la base des profilés avec des tôles de fer ou autre afin de niveler la base de l'unité.

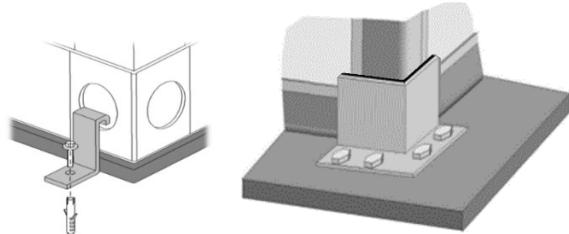


Exemple d'installation avec base de support



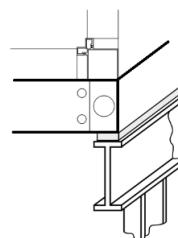
Exemple d'installation avec poutres de support

Il est important que la surface d'appui n'ait pas de pentes et soit de niveau. Cela permet d'éviter des tensions dangereuses sur la structure et des inclinaisons opposées qui peuvent empêcher l'eau de s'échapper des réservoirs de collecte des condensats. La surface d'appui doit être dimensionnée de manière à supporter le poids de l'unité de commande. S'il est nécessaire de mettre à la terre l'unité de contrôle. Utilisez des supports et des vis et chevilles correspondantes non fournies. Pour éviter la transmission de bruit au sol, la solution suivante est préférable avec l'utilisation d'angles capables de bloquer l'unité de contrôle dans 2 directions. Dans le même temps le matériau isolant interposé entre le même angle et le "CTA ADVANCE" ne favorise pas la transmission du bruit.



IMPORTANT !

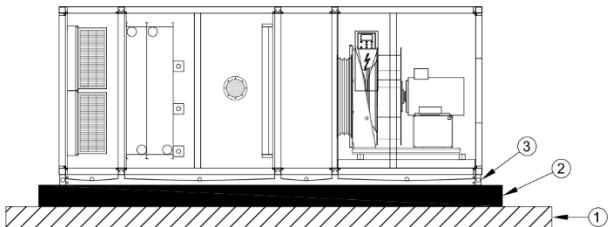
Isolation acoustique : pour l'isolation acoustique, il est recommandé d'utiliser, selon le lieu d'installation, des panneaux de liège adaptés, des tapis antivibratoires en élastomère thermoplastique ou des supports antivibratoires. Les matériaux insonorisants choisis doivent dans tous les cas garantir l'isolation optimale requise par la charge acoustique. Les matériaux insonorisants choisis doivent dans tous les cas garantir l'isolation optimale requise pour la charge acoustique. Pour éviter la propagation du bruit, le système ne doit jamais être vissé directement sur la base. Dans ce cas également, il est recommandé d'empêcher l'implant de se déplacer en utilisant des angles. Le matériau insonorisant doit dans tous les cas être placé sur toute la surface de contact entre la base et la surface d'appui (noultre ou dalle)



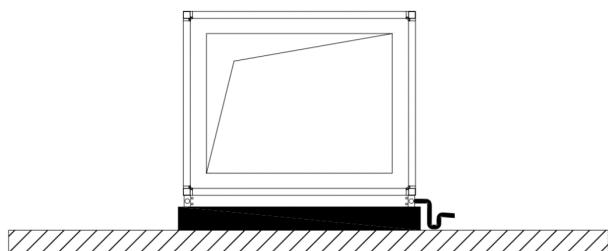
DANGER!

Les environnements ou zones particulièrement venteux ou enneigés peuvent compromettre la stabilité de la machine elle-même. Ces aspects critiques externes doivent être pris en compte et évalués par le client / installateur final / concepteur. Tout ajout sera dans tous les cas payé par le même client. Par conséquent, les indications fournies précédemment concernant la fixation à la terre et la connexion de la machine au système ne sont que des exemples qui doivent être soumis à une vérification et à une éventuelle intégration par des studios de conception externes dans le but de trouver la solution appropriée et correcte pour la application spécifique. En ce sens, RHOSS n'assume aucune responsabilité pour les choix effectués par l'installateur / concepteur concernant l'ancrage et le support de

L'installation du «CTA ADVANCE» doit être effectuée sur un surface d'appui surélevée au-dessus du sol pour assurer la bonne hauteur du siphon. Pour le dimensionnement du siphon, voir la section dédiée.



- 1- Plancher
- 2- Surface d'appui surélevée
- 3- Base du "CTA ADVANCE"



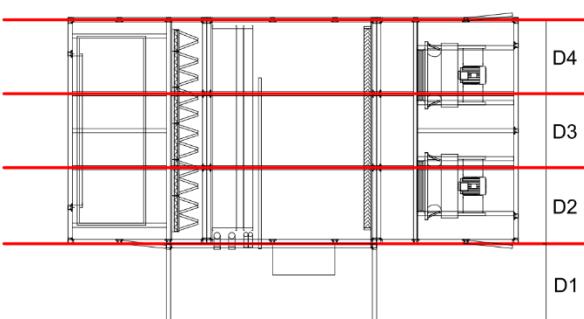
Exemple avec connexion siphon



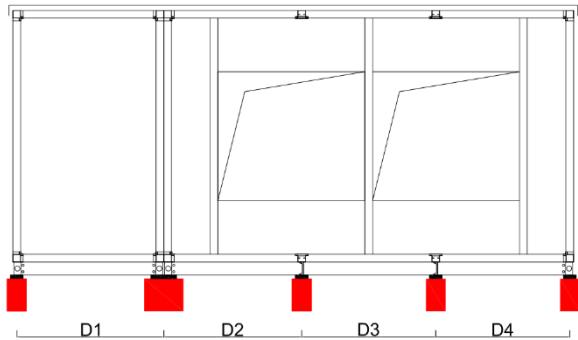
ATTENTION!

Le poids total déclaré sur le numéro de série et dans les dessins exécutifs est le poids à vide. Par conséquent, lors du dimensionnement de la structure de support, le poids des fluides qui circulent à l'intérieur des serpentins et le poids de l'eau dans les réservoirs ou les humidificateurs doivent également être pris

Si la machine doit être supportée par des profils métalliques ou des poutres IPE ou des structures similaires, il est nécessaire que la base du "CTA ADVANCE" et les différents renforts reposent directement sur ces poutres afin que le poids de la machine puisse être déchargé.



Vue en plan d'un "CTA ADVANCE" avec position des poutres de support (ligne rouge)

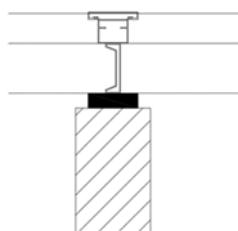


Vue de face d'un «CTA ADVANCE» avec position des poutres de support

Il est donc nécessaire de connaître l'empreinte de la machine pour établir les différents points d'appui. En cas de doute ou d'incertitude, adressez-vous au service technique.

Cependant, nous vous recommandons de suivre les instructions ci-dessous:

- Orienter les poutres de support le long du côté longitudinal de la machine (lignes rouges)
- Essayez de disposer plusieurs poutres de support de sorte que les distances entre une poutre et une autre (indiquées par exemple avec D1, D2, D3, D4 etc.) aient une valeur d'environ 1300 mm. Cependant, il est recommandé de ne pas dépasser la distance de 1500 mm. En cas de doute, adressez-vous au service technique.
- Si possible, essayez de positionner les poutres de support en correspondance avec les différents renforts de base.



- La largeur des poutres doit être égale ou supérieure au double de la largeur du profil de la structure de la machine pour garantir un support stable.



IMPORTANT !

Les modules latéraux dépassant de la forme de la machine (tels que les compartiments techniques) doivent être supportés par des poutres de support.



ATTENTION!

Chaque module du "CTA ADVANCE" n'est PAS conçu pour rester en porte-à-faux. Chaque module doit reposer sur des structures de support adéquates de manière à éviter toute tension et déformation. En particulier, si la structure n'est pas orthogonale, l'ouverture des portes d'inspection devient difficile.

Installation de faux plafonds

Les centrales de traitement d'air peuvent être installées dans des faux plafonds avec ou sans socle. Dans tous les cas, la faisabilité doit toujours être vérifiée avec le bureau technique et les points suivants doivent toujours être évalués et vérifiés:

- Dimensions et poids du module
- Type de profil utilisé
- Type de composants installés à l'intérieur de la CTA.
- Espaces nécessaires à l'installation et à l'entretien de la centrale de traitement d'air.



ATTENTION!

Ne jamais installer une unité de commande suspendue dans un faux plafond sans que cela soit explicitement indiqué dans le dessin exécutif ou convenu au préalable avec le bureau

Pour ce type d'installation, l'entreprise ne fournit aucun composant de support nécessaire au support de l'unité de contrôle qui restera à la charge de l'installateur.

Cependant, les centrales de traitement d'air peuvent être prises en charge de 2 manières:

- Disposition des éléments de support dans une direction parallèle au flux d'air
- Disposition des éléments de support dans une direction perpendiculaire au flux d'air

Les éléments de support doivent être conçus de manière à ce que les modules du «CTA ADVANCE» ne soient pas soumis à des flexions, torsions ou déformations en général qui peuvent endommager la structure et créer des désalignements entre les modules. Ces derniers sont à l'origine de fuites d'air et de fuites.

Support avec éléments de support perpendiculaires au flux d'air



IMPORTANT !

Les disques doivent être pris en charge (obligatoire) dans les positions suivantes:

- Les deux extrémités.
- A chaque jonction ou subdivision des modules
- En amont et en aval de chaque batterie de refroidissement
- Sous des composants lourds tels que ventilateurs, récupérateurs, filtres absous, silencieux.



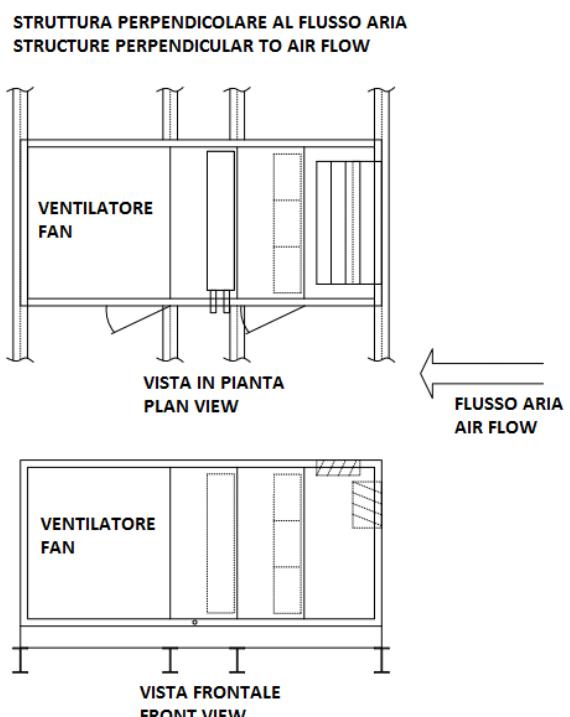
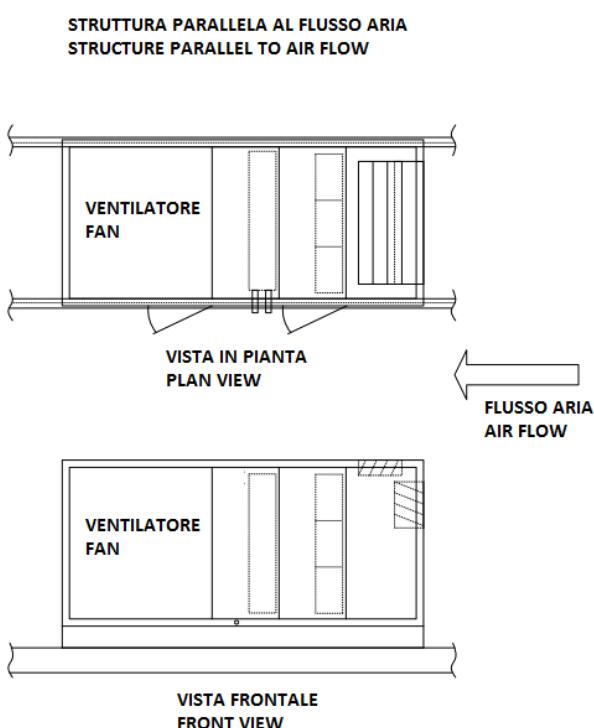
IMPORTANT !

Les éléments porteurs ne doivent pas obstruer:

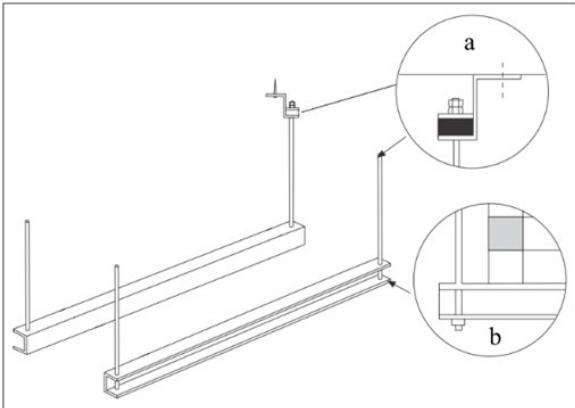
- l'ouverture des portes d'inspection
- accès aux sections de filtrage et de ventilation
- le passage de tuyaux ou de connexions électriques
- accès pour maintenance aux composants montés à l'extérieur de la CTA (générateurs de vapeur, panneaux électriques, onduleurs, ensembles hydrauliques, etc.)

Support avec éléments de support dans une direction parallèle au flux d'air

L'unité de traitement d'air doit être soutenue en permanence, des deux côtés de l'unité.



S'il est nécessaire d'assurer une meilleure isolation et d'éviter la transmission de vibrations, il est recommandé d'utiliser des ressorts antivibratoires ou des supports en caoutchouc rigides comme indiqué dans l'image suivante.



DANGER!

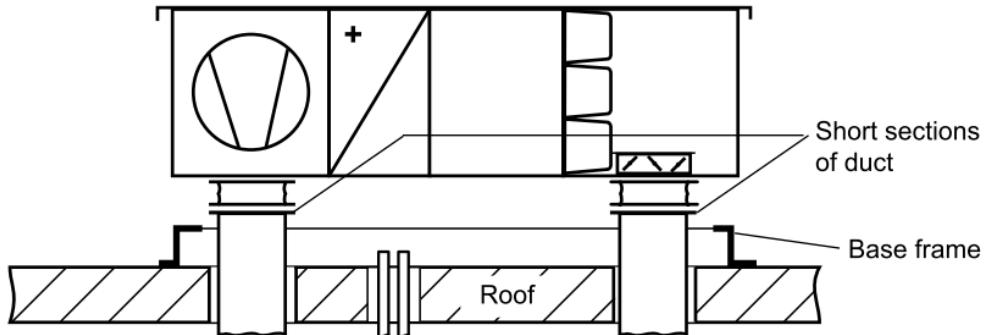
Les indications fournies précédemment concernant la fixation de CTA dans le faux plafond ne sont que des exemples qui doivent être soumis au calcul et à la vérification et à l'intégration éventuelle par des studios de conception externes dans le but de trouver la solution appropriée et correcte pour l'application spécifique. En ce sens, RHOSS n'assume aucune responsabilité pour les choix effectués par l'installateur / concepteur concernant l'ancre et le support de la machine.

Installation avec refoulement ou admission d'air par le bas.

En cas d'installation de centrales de traitement d'air avec refoulement ou retour d'air vers le bas, prévoir toujours de courtes

sections de conduit dans la zone à l'intérieur de la base. La base n'a pas la fonction de plenum!

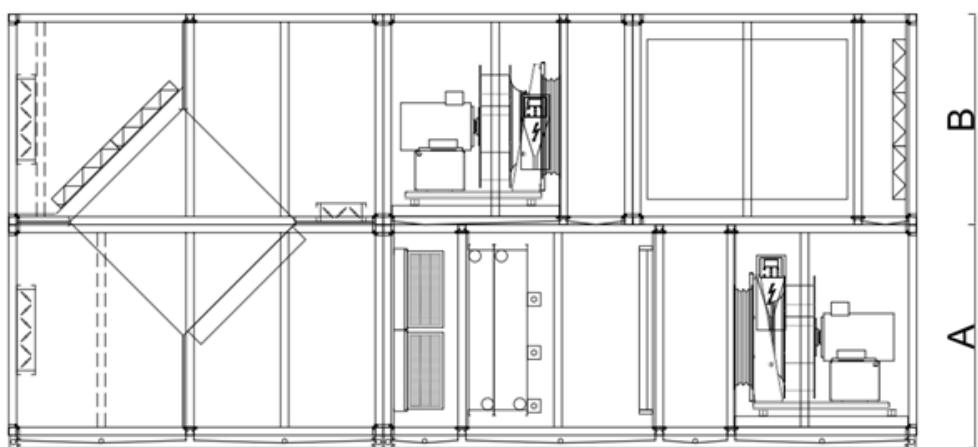
Ces raccords doivent être reliés aux joints antivibratoires de la machine d'un côté et aux canaux de l'autre côté.



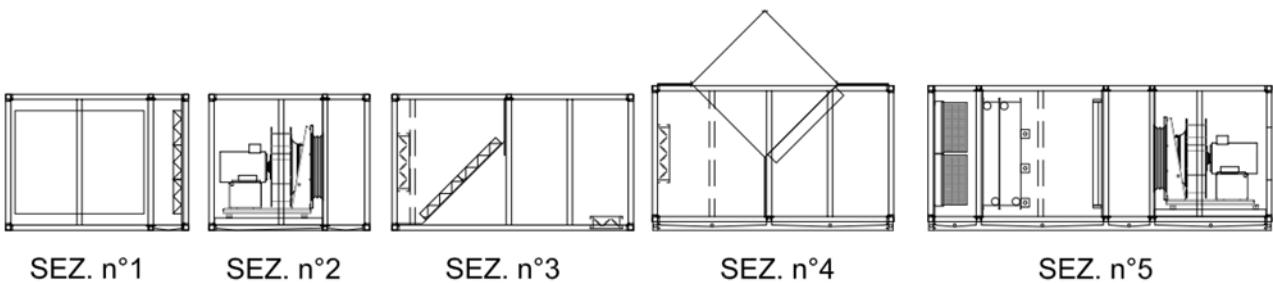
Installation de récupérateurs fournis en plusieurs modules

Pour les centrales de traitement d'air installées à l'intérieur, une attention particulière doit être accordée à l'espace requis pour le montage. En particulier, nous mettons en évidence les récupérateurs (statiques et rotatifs) fournis en plusieurs modules.

Dans l'exemple suivant, la hauteur de la centrale de traitement d'air est donnée par la somme A + B dans laquelle A représente la hauteur de la partie inférieure (livraison) et B représente la hauteur de la partie supérieure (admission).



Dans ce cas, la machine est expédiée en 5 sections comme indiqué au dessous de.



SEZ. n°1

SEZ. n°2

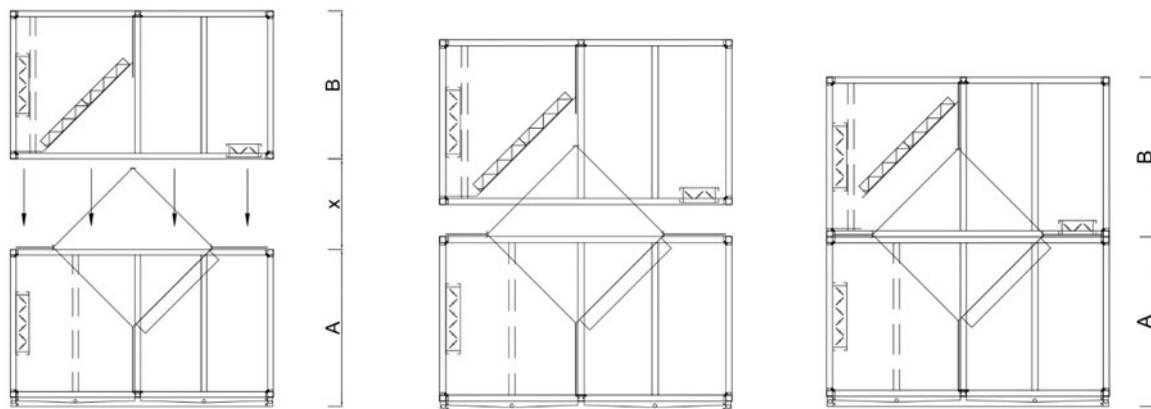
SEZ. n°3

SEZ. n°4

SEZ. n°5

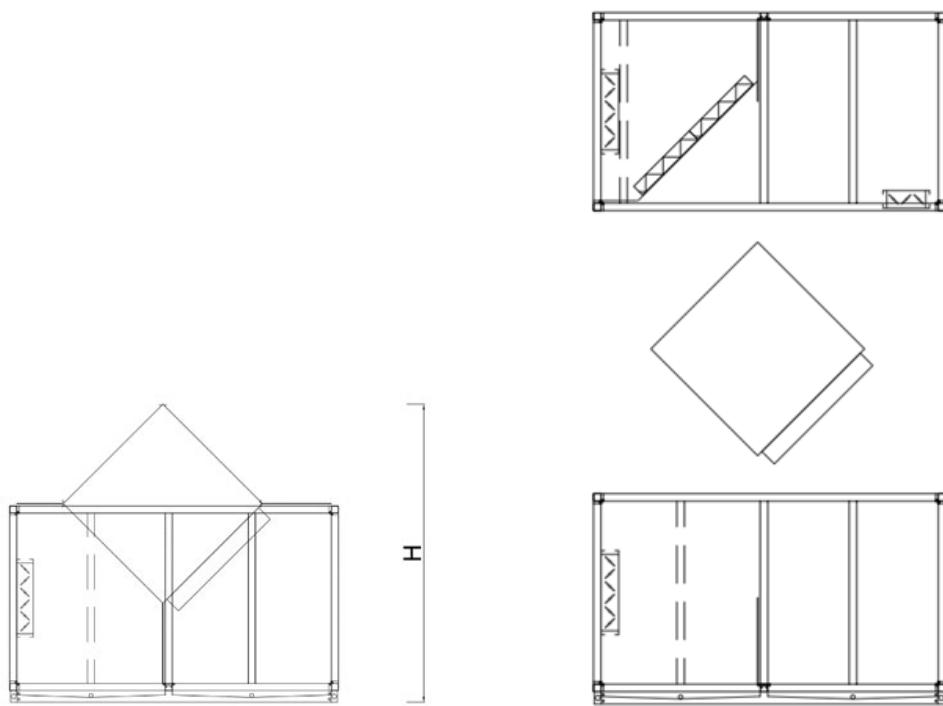
Le récupérateur lui-même est fourni en 2 modules. Cependant, le montage de ce composant nécessite un espace en hauteur supérieur à la hauteur de la machine elle-même. En particulier, le plenum

supérieur doit être soulevé du sol à une distance égale ou supérieure à $A + X$. La dimension X représente la saillie de la récupération du module inférieur.



Dans le cas où la hauteur H du module inférieur excède les contraintes de transportabilité ou de passage pour accéder à

l'intérieur, la récupération est prévue séparément du plenum inférieur.



Les images suivantes montrent un récupérateur fourni séparément. L'insertion est alors réalisée par le haut à l'aide de ceintures adaptées au poids de la reprise et certifiées.

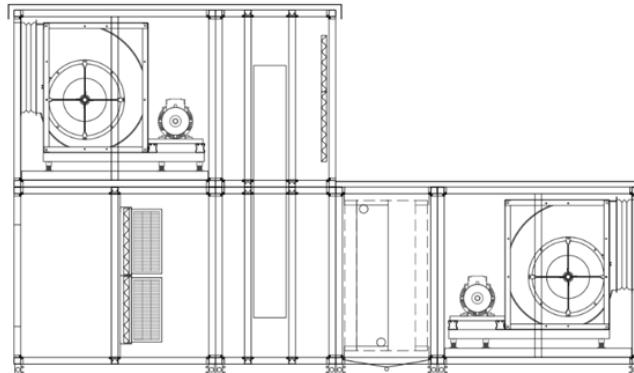


Dans la partie interne du module inférieur les différents panneaux de tôle qui constituent le siège support de la récupération sont déjà préparés et fixés.



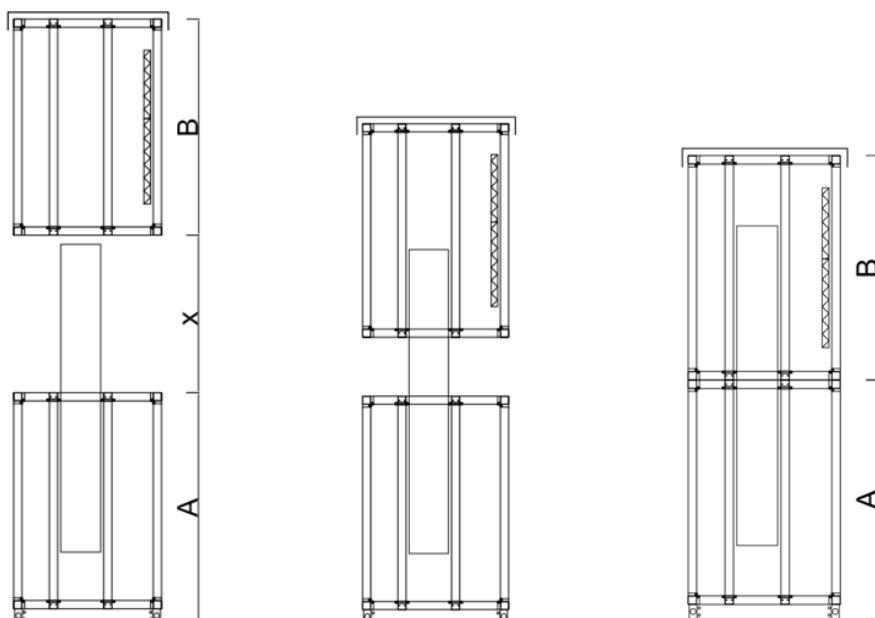
formes.

La même indication s'applique aux récupérateurs rotatifs fournis en supplément



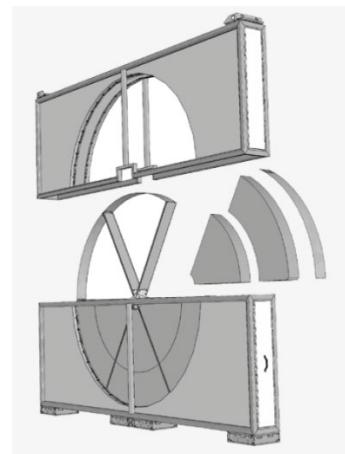
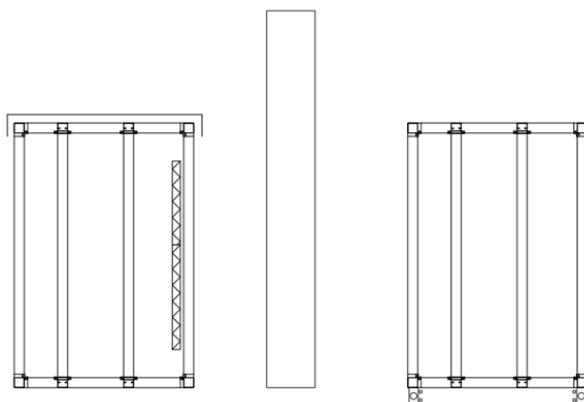
Dans ce cas également, l'assemblage du module récupérateur nécessite un espace en hauteur supérieur à la hauteur de la machine elle-même. En particulier, le plénium supérieur doit être soulevé du

sol à une distance égale ou supérieure à A + X. La dimension X représente la saillie de la récupération du module inférieur.



Dans le cas où la hauteur du module inférieur excède les contraintes de transportabilité ou de passage pour accéder à l'intérieur, la récupération est prévue séparément du plénium inférieur. Si les dimensions de la roue elle-même sont supérieures aux contraintes de

transport, alors la roue est livrée avec les différents secteurs séparés et le châssis divisé en 2 parties.





IMPORTANT !

Les indications relatives au nombre de modules et de sections avec lesquels une unité de commande est expédiée sont présentes dans les dessins exécutifs finaux.



IMPORTANT !

Un positionnement incorrect ou une installation incorrecte de l'unité peut provoquer une amplification du bruit ou des vibrations générées pendant son fonctionnement.



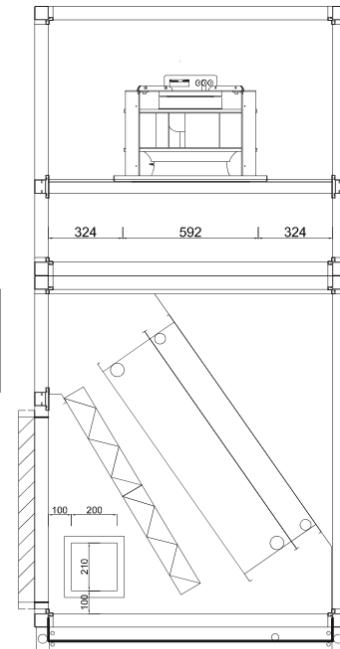
OBLIGATION!

Si l'unité est livrée sans toit de protection ni compartiment technique et que l'unité doit être installée à l'extérieur, l'installateur est obligé de prévoir une couverture appropriée pour la machine afin d'éviter les infiltrations d'eau entre les différents sections et assurer une protection adéquate contre les intempéries, le gel et les rayons UV de tous les dispositifs de commande (vannes, pompes, actionneurs, sondes, générateurs de vapeur, panneaux électriques, etc.)

Pour cette raison, il est obligatoire de respecter ce qui suit:

- Créer un capot externe de la machine pour se protéger des intempéries, du gel et des rayons UV
- Silicone tous les interstices visibles sur la partie supérieure de la machine.
- Couvrir, isoler et protéger tous les composants de régulation électrique et hydraulique des intempéries, du gel et des rayons UV (corps de vannes, actionneurs pour vannes et volets, onduleurs, panneaux électriques, capteurs de mesure, pompes, etc ...)
- Le générateur de vapeur à électrodes immergées fourni avec la section d'humidification à vapeur ne doit pas être installé à l'extérieur et doit être protégé des intempéries et du gel. Degré de protection IP20.

Installation verticale

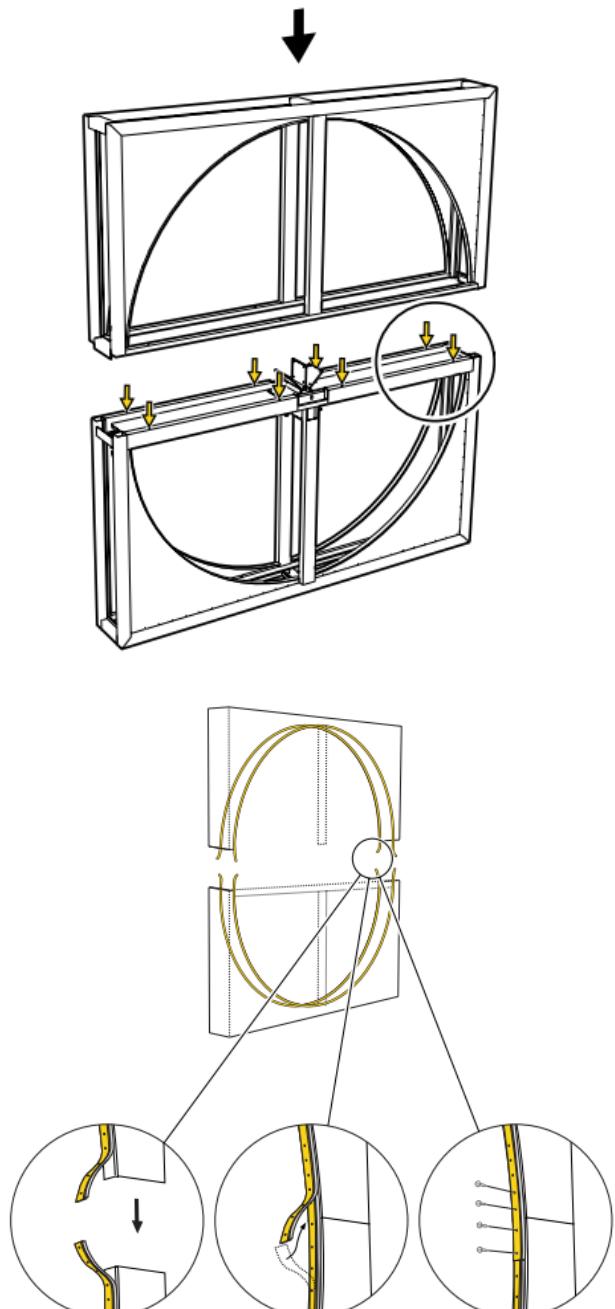


Dans le cas de "CTA ADVANCE" en configuration verticale, et donc avec une surface d'appui limitée, l'installateur doit prévoir des systèmes d'ancrage adéquats pour la machine et les différents modules pour assurer une stabilité maximale. Des éléments tels que des ventilateurs peuvent être source de vibrations et donc de mouvements et de déplacements. Dans le cas d'une installation à l'extérieur, d'autres forces liées par exemple à l'action d'agents atmosphériques (comme le vent) doivent également être prises en compte. La section dédiée à l'analyse des risques recense toutes les criticité externes prévisibles que le client doit dans tous les cas considérer et éventuellement intégrer.

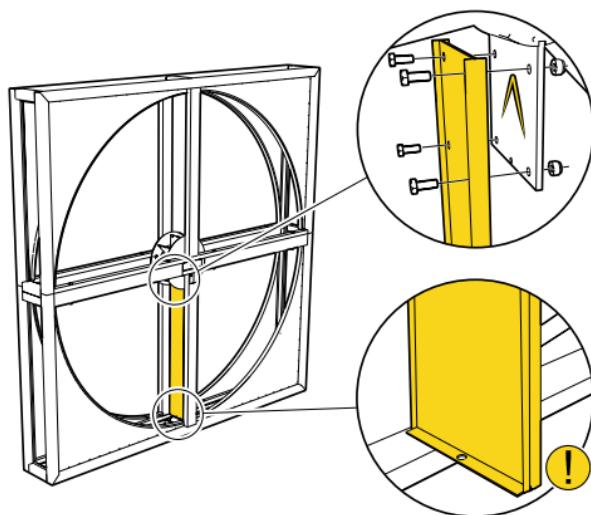
Ensemble récupérateur sectionnel

Pour assembler le récupérateur fourni avec le châssis et les secteurs démontés, consultez toujours le manuel du fabricant. Selon le modèle de roue et le fabricant, les informations et les détails de montage sont différents. Ci-dessous, nous ne donnons que quelques informations générales.

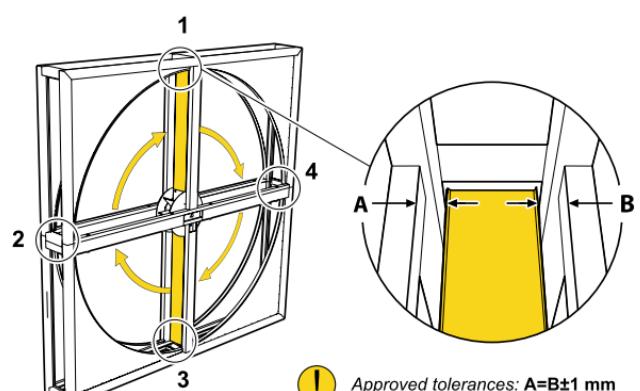
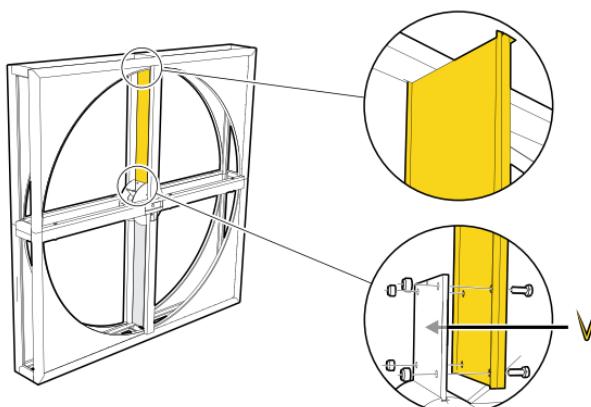
- Procéder au montage des 2 cadres (inférieur et supérieur) qui composent le récupérateur. À l'intérieur, étalez et fixez le joint.



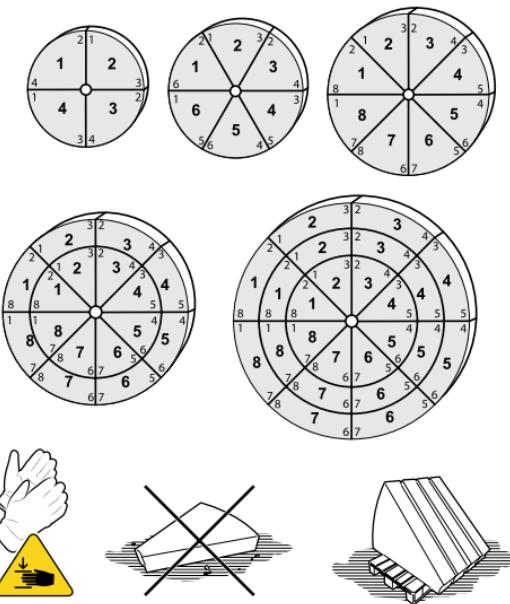
- Faites pivoter le moyeu de manière à ce qu'une des ailes du moyeu soit orientée verticalement vers le bas.
- Fixez la première lame sur le moyeu en vous assurant qu'il n'y a pas de contact entre la lame et le cadre.



- Faites pivoter le moyeu de 90 ° et installez la deuxième lame qui sera dans une position diamétrale opposée à la première. Vérifiez toujours qu'il n'y a pas de contact et de frottement avec le cadre. Procédez ensuite au montage de toutes les autres lames qui composent la roue.

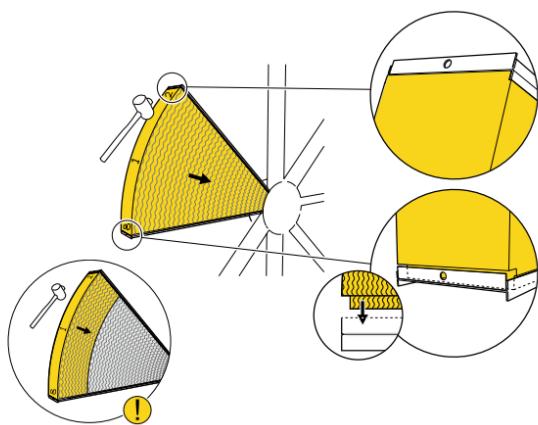
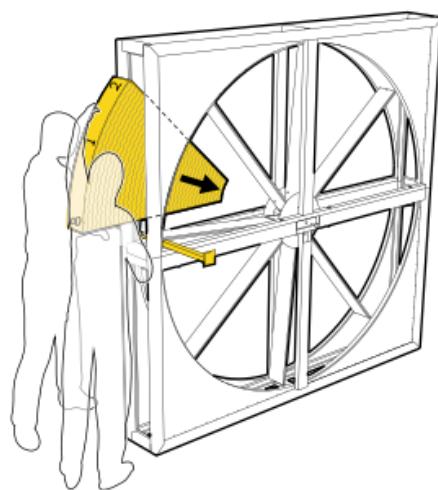


- En fonction de la taille et du diamètre de la roue, les différents secteurs peuvent être agencés dans l'un des cas suivants.

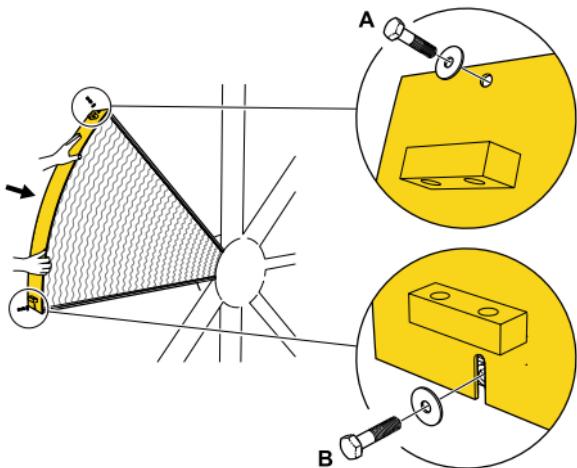
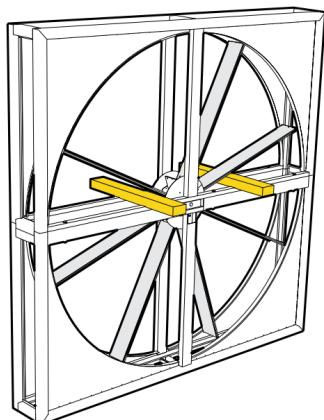


ATTENTION!

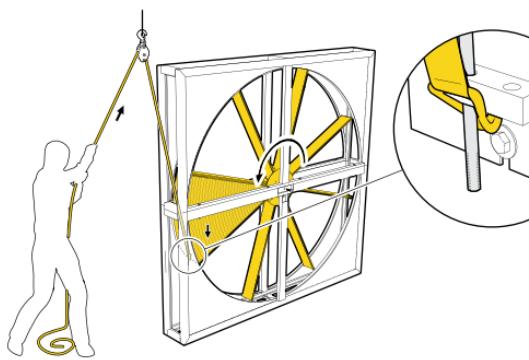
Utilisez toujours des gants de protection pour soulever et manipuler les secteurs. Ne pas placer et étirer le secteur horizontalement pour éviter tout dommage.



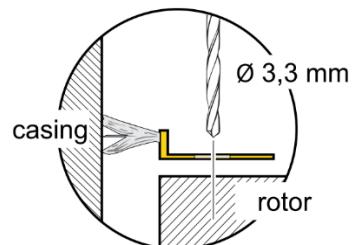
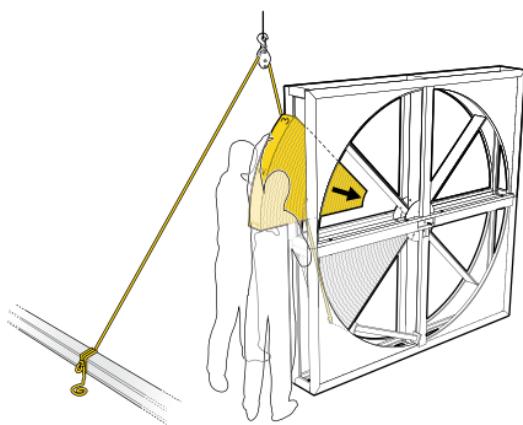
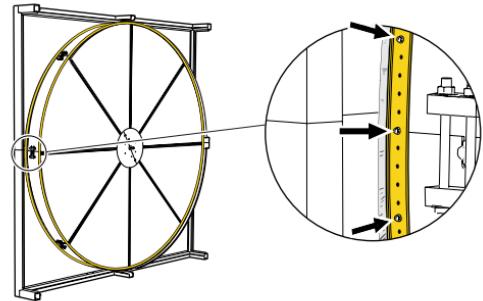
- Avant d'insérer les cales, assurez-vous que le rotor est verrouillé. Les mouvements incontrôlés peuvent causer de graves dommages aux personnes. Pour le verrouillage, des planches en bois ou des profilés métalliques peuvent être utilisés. Dans le cas d'un récupérateur de version horizontale, ces verrous ne sont pas nécessaires.
- Fixez ensuite la bande métallique sur le périmètre du secteur avec des boulons.



- Insérer soigneusement et délicatement les différents secteurs en vérifiant que le secteur ne présente pas de saillies par rapport aux extrémités des aubes radiales. Utilisez des marteaux caoutchoutés pour corriger la position du secteur si nécessaire.
- Pour faciliter l'installation des autres secteurs, faites tourner le rotor à l'aide de poulies et de cordes. Une fois la position atteinte, attachez la corde à une référence fixe.

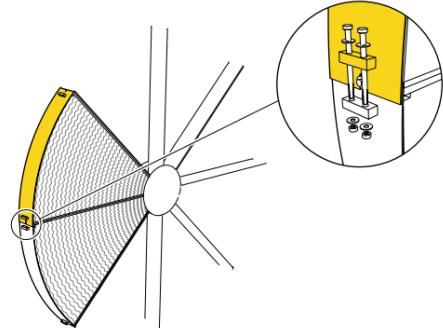
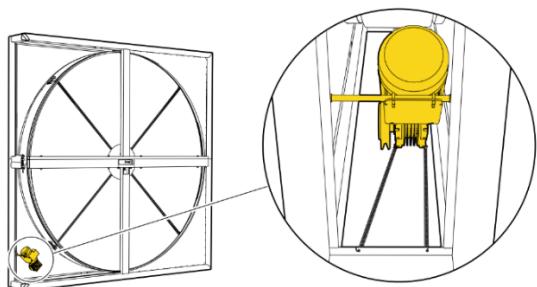
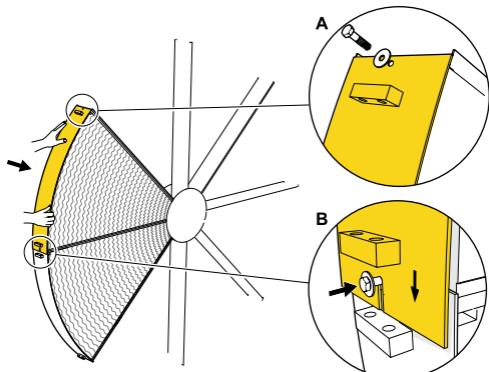


- Ensuite, installez le joint de brosse. Puis percez des trous sur le rotor et utilisez les vis fournies pour fixer ce joint, en vérifiant qu'il y a contact entre les balais et le cadre.

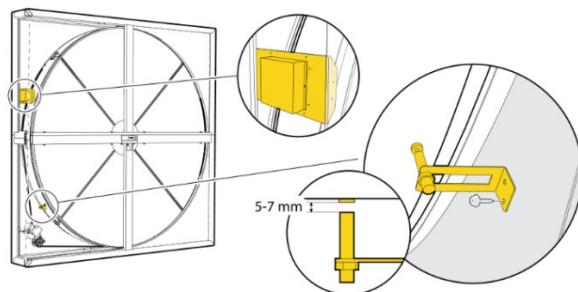


- Le moteur doit être fixé sur une plaque qui doit être fixée au châssis à l'aide de supports, tirants, etc. Pour plus de détails, consultez le manuel du fabricant. Vérifiez toujours que la position du moteur est facilement accessible. Le câblage électrique doit toujours être effectué par du personnel autorisé. Une fois le moteur assemblé, insérez la courroie d'entraînement.

- Insérez ensuite les autres secteurs avec tous les verrous nécessaires et fournis.



- Dans le cas où le récupérateur rotatif est complet avec inverseur, le capteur magnétique doit être installé. Le kit comprend un aimant à installer sur le rotor et un capteur à fixer directement sur le châssis. La distance entre l'aimant et le capteur ne doit pas dépasser 5 à 7 mm. Une fois l'assemblage mécanique terminé, procédez au câblage électrique entre le moteur, le variateur et le capteur. Pour plus de détails, consultez le manuel du fabricant.

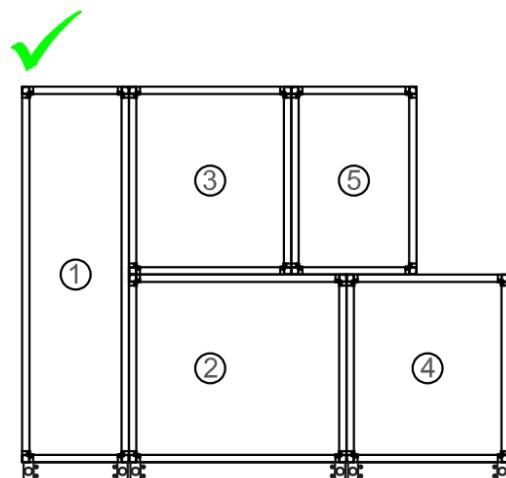
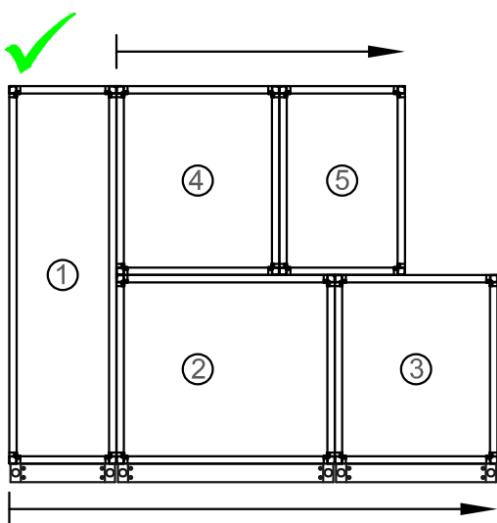


Assemblage de sections

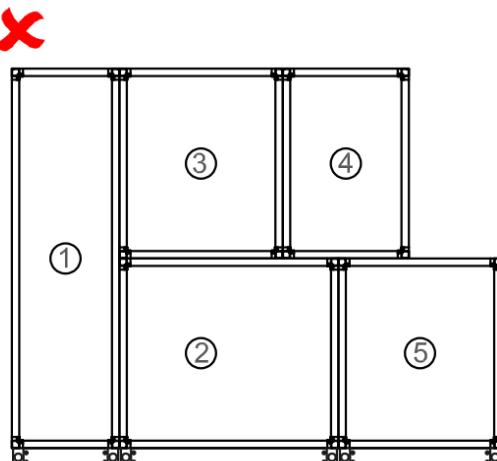
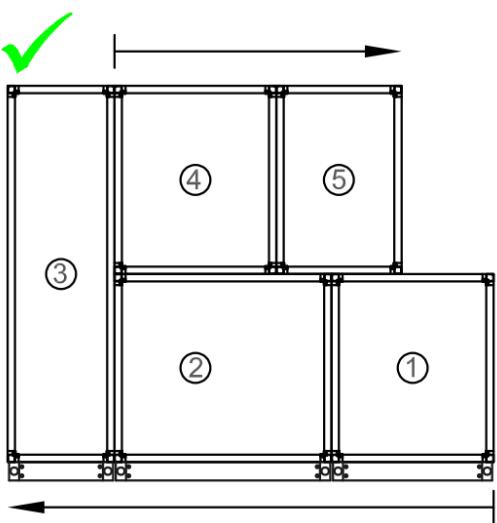
L'assemblage des différentes sections doit avoir lieu selon la séquence suivante:

- Evaluer la séquence d'assemblage des différents modules en tenant compte avant tout des espaces utiles pour la manipulation et l'installation. La séquence de montage doit dans tous les cas prévoir que les modules peuvent être installés en toute sécurité, en évitant le retournement. Il est également interdit de conserver les modules en porte-à-faux même si ce n'est que temporairement. Vérifier l'alignement des modules en particulier pour les centrales de traitement d'air avec des récupérateurs de flux croisés ou des récupérateurs rotatifs ou en tout cas avec des sections qui traversent la machine en pleine hauteur.

Voici juste un exemple d'une séquence d'assemblage hypothétique. Les modules inférieurs avec socle doivent dans tous les cas être montés avant les modules supérieurs correspondants.



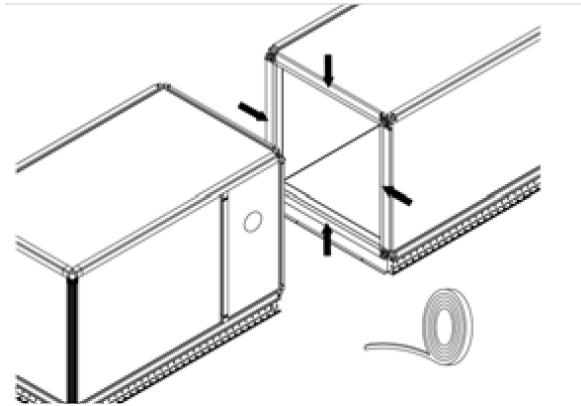
Pour ce dernier cas, la séquence de montage n'est pas correcte car le module 4 serait en porte-à-faux avant le module 5.



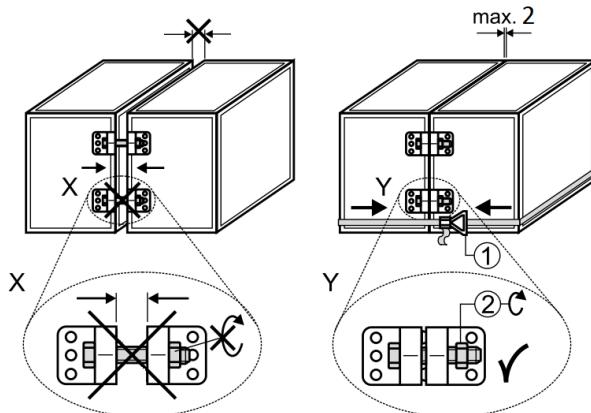
Pour les modules montés verticalement, assurez-vous toujours que chaque module est bien ancré avec le module inférieur pour éviter de se renverser ou de tomber. Faites attention à la manipulation des modules en évitant les chocs pouvant déclencher des oscillations dangereuses ou le renversement de ceux déjà montés.



Approche des tronçons jusqu'à la distance de contact sans coups violents après avoir fixé le joint adhésif (fourni) sur tout le périmètre de contact (voir détails de fixation dans le chapitre suivant)

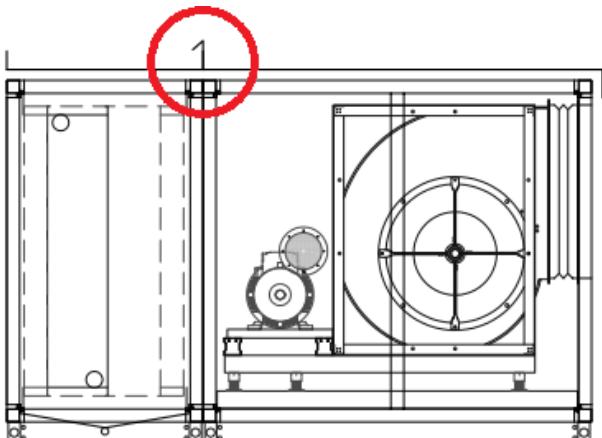
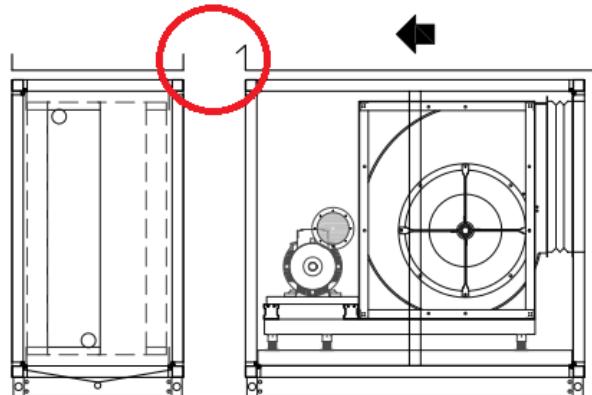


Pour rapprocher les sections, vous pouvez utiliser des sangles appliquées autour de la base. Grâce à leur mise en tension, les modules peuvent être approchés plus facilement. Cependant, les modules doivent déjà être à une distance initiale de contact proche (maximum 2-3 mm). Évitez de faire glisser les modules pendant de longues périodes pour éviter d'endommager la structure et la base. Les modules doivent toujours être acheminés soit dans des tubes, soit dans des chariots.



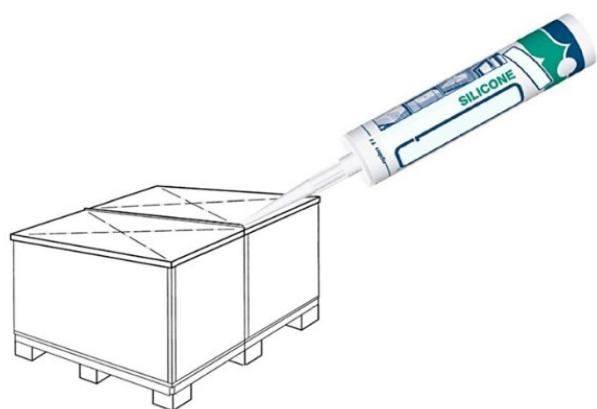
Exemple d'approche de modules avec des courroies et d'assemblage avec des joints externes

À l'approche des modules, faites attention aux sections avec des toits. Les plis des tôles qui composent les toits doivent se chevaucher correctement. De cette manière, la fermeture est créée qui empêche donc l'eau de pénétrer.



IMPORTANT !

Pour éviter les infiltrations d'eau, les différents plis de la toiture doivent être siliconés.



Système d'assemblage de modules avec joints internes

Aux différents joints, retirer les panneaux nécessaires pour entrer dans la machine et insérer les barres de joint (système avec joints internes). Dans certains cas, pour des raisons d'encombrement et d'inaccessibilité dans les profilés, des joints externes sont prévus qui doivent être montés directement sur la partie externe des profilés.

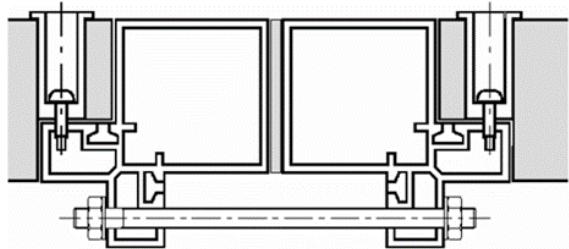
Insérez et serrez toutes les vis d'accouplement en appliquant une rondelle lors de l'insertion de la vis et une rondelle avant de serrer avec l'écrou;

Insérez et serrez les autres vis, boulons, boutons et tout ce qui peut avoir été préalablement démonté;

Réassemblez tous les panneaux déjà démontés;

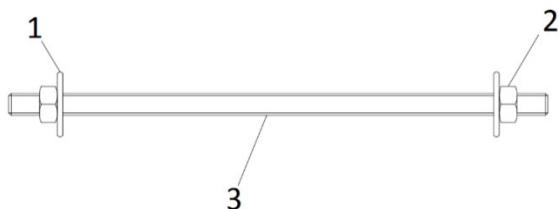
Assurez-vous que la machine est de niveau;

Assurez-vous que les modules ont une étanchéité parfaite.



Détail des joints internes

Accessoires et vis qui composent le joint interne.

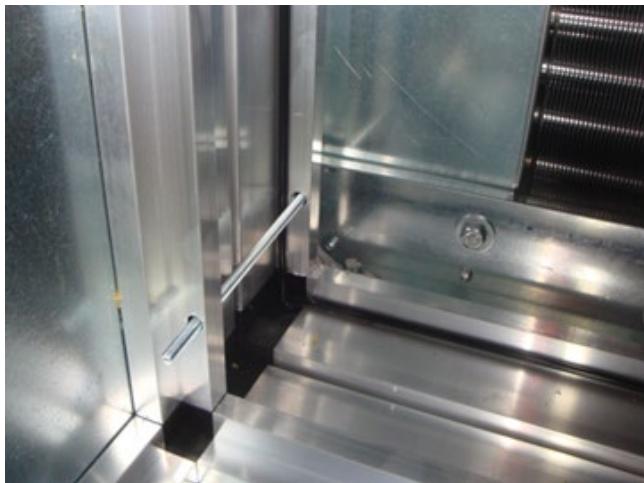


- Rosace 6,5 x Ø18 x 1,5
- Écrou M6
- Barre filetée M6 x 110/150 selon le profil 40 mm ou 60 mm

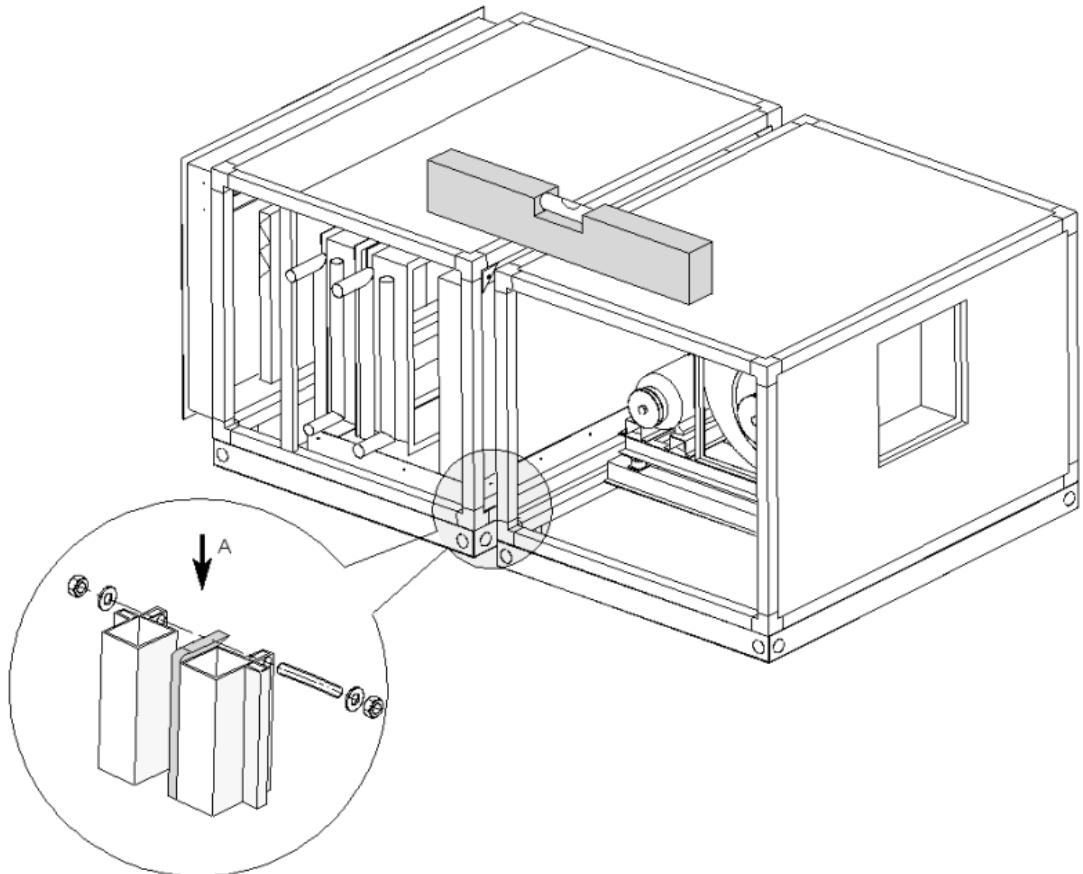


IMPORTANT !

Après l'installation de la centrale de traitement d'air, il est obligatoire de retirer les panneaux pelables du site



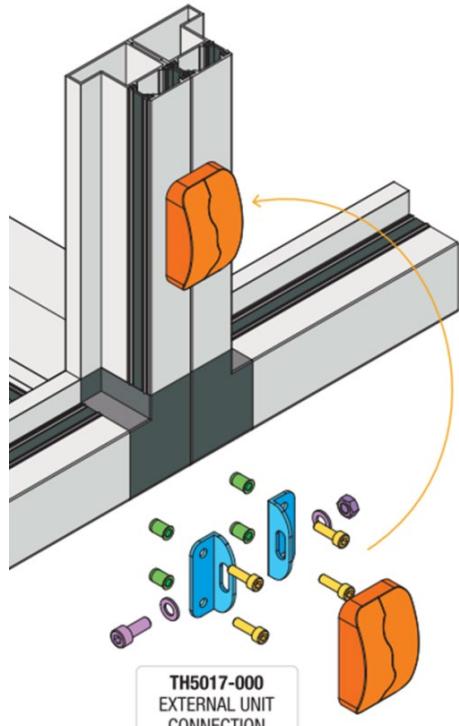
Détail de la barre d'union des joints internes



Système d'assemblage de modules avec joints externes

Séquence d'assemblage des joints externes

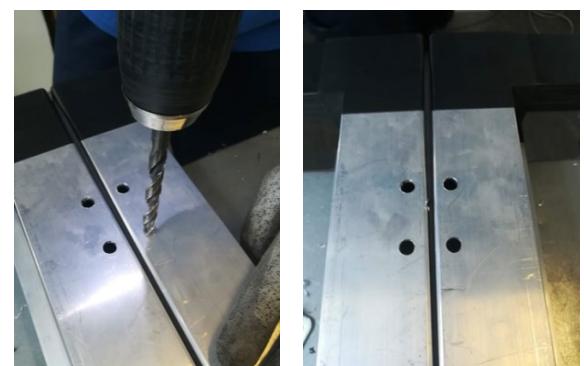
Positionnez les supports sur le profil et marquez les positions des trous



Détail de la jonction externe



Percer des trous de 9 mm de diamètre



Insérez l'insert M6



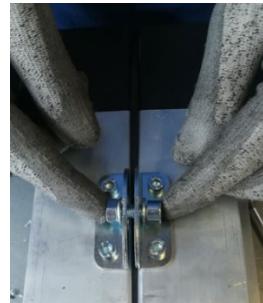
Matériel fourni pour assembler les modules



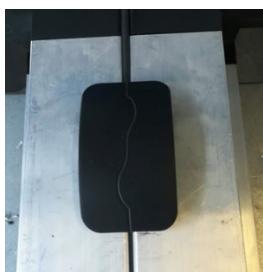
Fixez les vis M6 avec une clé Allen de 5 mm



Serrez les vis union avec une clé Allen de 6 mm et une clé de 13 mm



Une fois les vis serrées, positionnez le couvercle



Séquence de fixation du joint adhésif

Avant d'assembler les différents modules, il est nécessaire d'installer le joint adhésif le long des profils marginaux du module, du côté de l'accouplement entre eux. Cette gaine est fournie en standard. Pour une installation correcte du joint, voir les instructions suivantes.

1ère PHASE

Nettoyer les profils avec un chiffon propre pour éliminer les impuretés



2e PHASE

Retirer le film protecteur de la gaine adhésive, afin de pouvoir apposer précisément ladite gaine sur le profilé

Tout le matériel nécessaire à l'assemblage des modules (joints internes ou externes, joint et boulons) est fourni séparément et inséré dans les sections du ventilateur.



3e PHASE

Placer le joint sur le bord extérieur du profil, en vérifiant déjà son parallélisme avec le profil lui-même



Étalez progressivement le joint sur le profil qui l'accompagne et serrez-le doucement le long de celui-ci. À la fin du profil, coupez le joint résultant. Cette procédure doit être répétée de la même manière, pour toutes les pièces qui entrent en contact entre les différents modules, afin d'avoir un parfait étanchéité à l'air.



ATTENTION!

Tout le matériel nécessaire à l'assemblage des modules (joints internes ou externes, joint et boulons) est fourni séparément et inséré dans les sections du ventilateur.



4e PHASE

Avant de procéder à l'application de la gaine adhésive, vérifiez qu'elle est parfaitement alignée avec le profilé.



ATTENTION!

Le joint ne doit pas se chevaucher! Une mauvaise installation crée des épaisseurs et des fissures entre les modules qui sont une source de fuites d'air et de fuites.



5e PHASE

Retirez le film protecteur du joint adhésif par petites sections afin que la partie adhésive puisse être collée correctement sur le profilé.



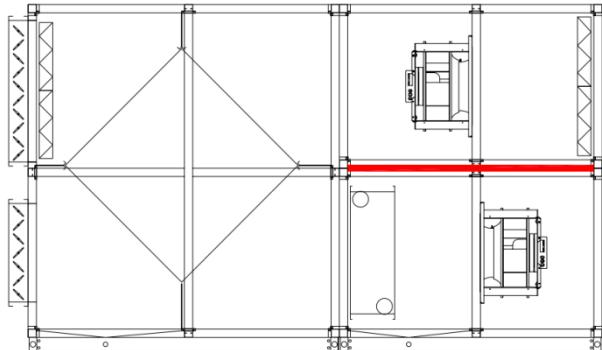
6ème PHASE

Le droit de modifications techniques est réservé sans préavis

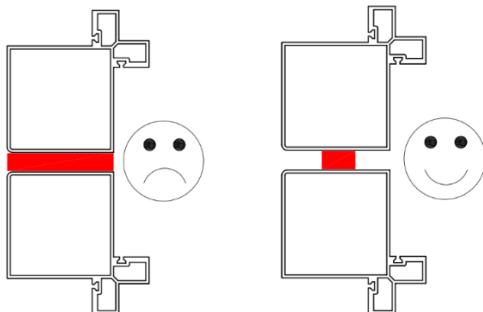
Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

Modules de chevauchement d'union

Pour les modules superposés, il est recommandé de mettre du silicone entre les profils de contact qui délimitent le module supérieur et le module inférieur (ligne rouge)



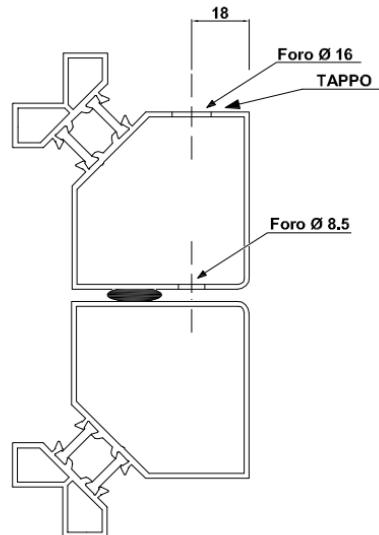
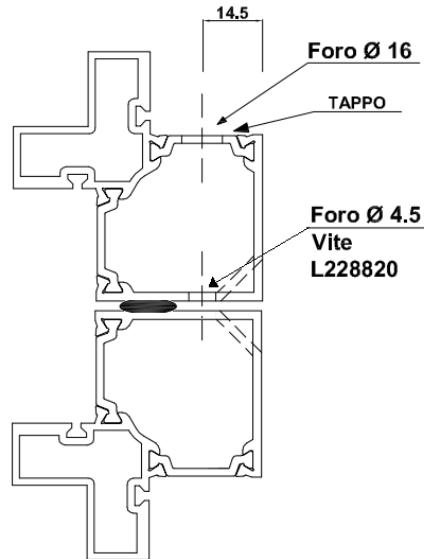
Le silicone doit être placé uniquement dans la partie centrale du profilé comme indiqué sur l'image suivante afin de ne pas sortir du profil après le recouvrement des modules.



Dans certains cas, il est nécessaire d'utiliser les joints externes pour joindre les différents modules supérieurs avec les modules inférieurs de la machine. Voir l'image suivante.



In other cases, the modules are joined using the 6.3 x 19 UNI6950 self-drilling screws supplied. In this specific case, the various holes are already made in the upper module profiles as shown in the following image.

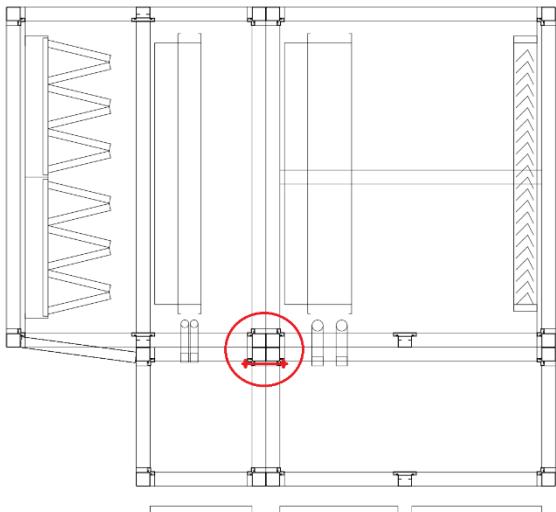


Pour appliquer les vis il faudra donc retirer les panneaux du module supérieur. Une fois les différentes opérations de fixation et d'assemblage terminées, le capuchon fourni doit être appliqué sur le trou du profilé. Procédez enfin au remontage du panneau.

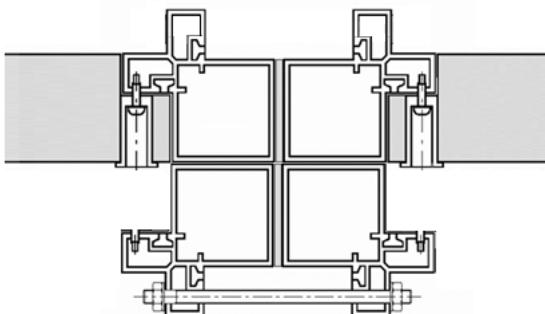


Union de modules avec compartiment technique

Dans certains cas, si en présence du compartiment technique il n'est pas possible d'utiliser les joints extérieurs ou s'il n'est pas possible d'utiliser les barres d'union sur les profilés de l'auteur pour des raisons d'espace, il est nécessaire d'appliquer les barres d'union directement sur les profils du compartiment technique selon l'image suivante.

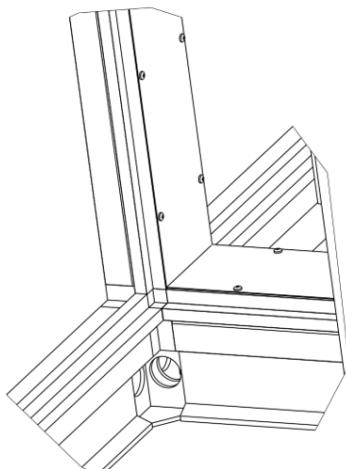
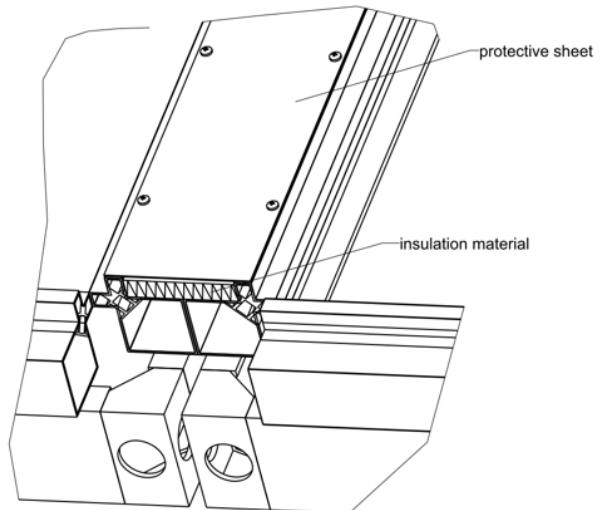
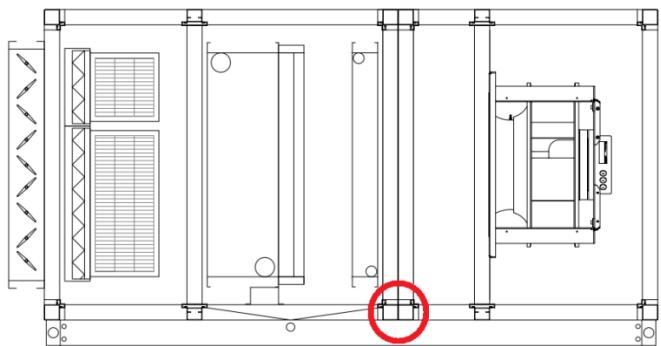


Détail des barres de jonction sur les profilés du compartiment technique



Machines à profilés à rupture thermique

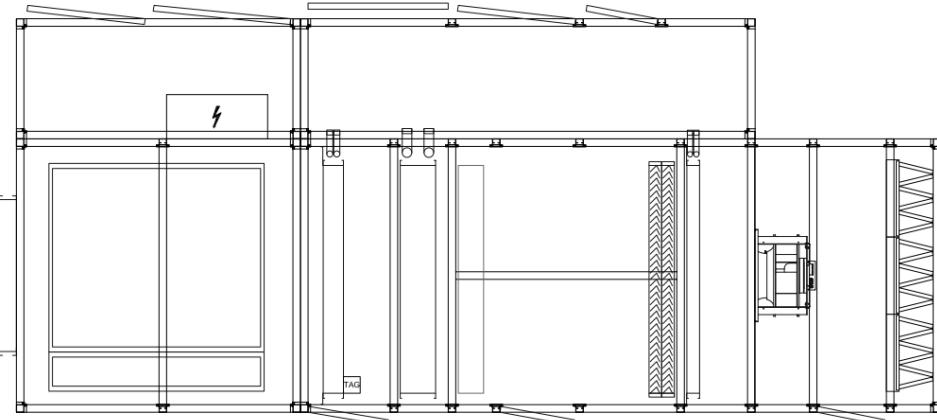
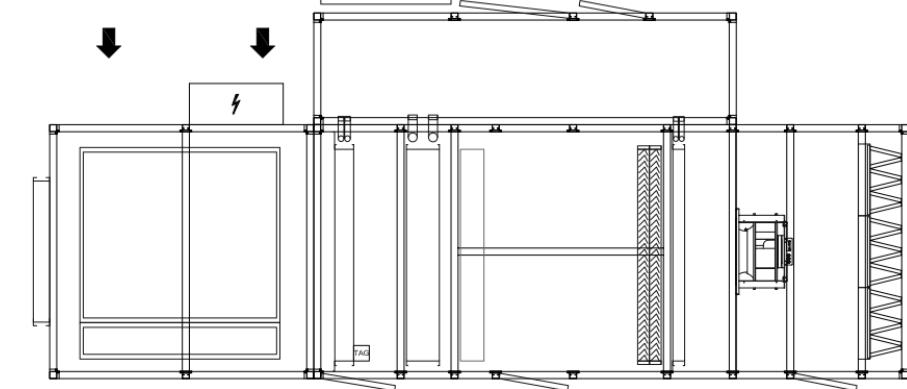
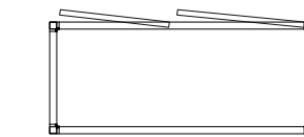
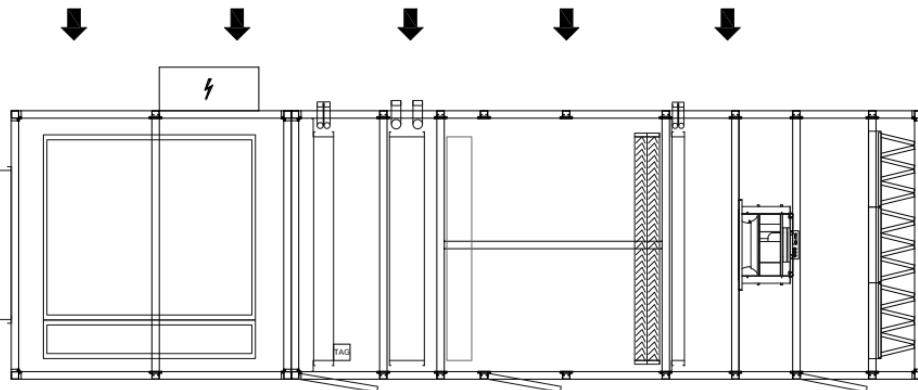
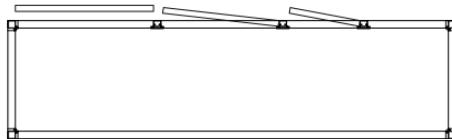
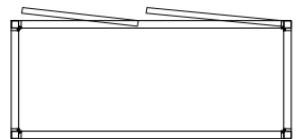
Pour le «CTA ADVANCE» avec profilés à rupture thermique, les profilés sont équipés de barres en polyamide qui séparent la surface externe du profil de la face interne. Dans le cas de «CTA ADVANCE» à plusieurs modules, une isolation supplémentaire peut être fournie séparément (non montée) au niveau de la jonction interne à installer dans la partie interne des profilés sur les 4 côtés. Une bande de recouvrement métallique doit ensuite être installée au-dessus de l'isolant comme illustré dans l'image suivante.



Montage des compartiments techniques

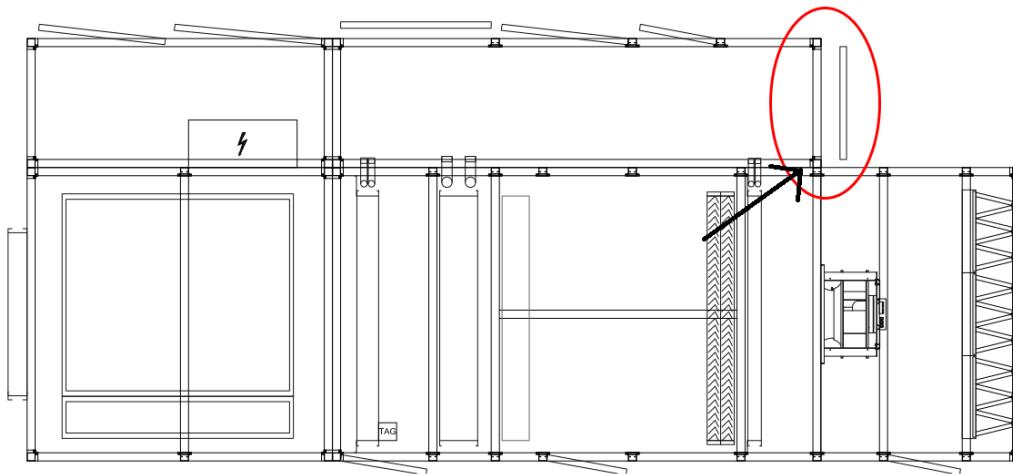
Pour rejoindre les compartiments techniques, suivez les instructions de montage suivantes.

- Approcher individuellement les différents modules qui composent le compartiment technique aux modules de la centrale de traitement d'air.



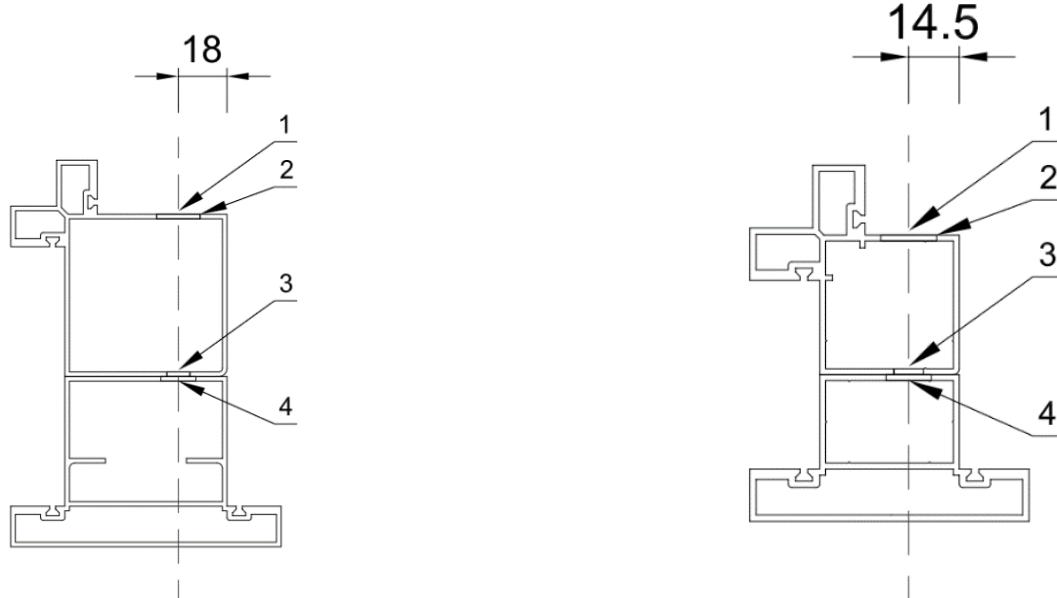
- Commencez par retirer les panneaux vierges ou amovibles en correspondance avec les montants servant à fixer et

attacher le compartiment technique à la centrale de traitement d'air. Voir l'exemple ci-dessous.



- Sur ces montants ou profilés, il y a des trous pour pouvoir insérer les vis de fixation. Ce système d'assemblage est valable pour tous les types de profilés (aussi bien les 40

mm et le profil 60 mm dans les différentes versions avec ou sans coupure thermique, avec ou sans arrondi pour la version désinfectable).



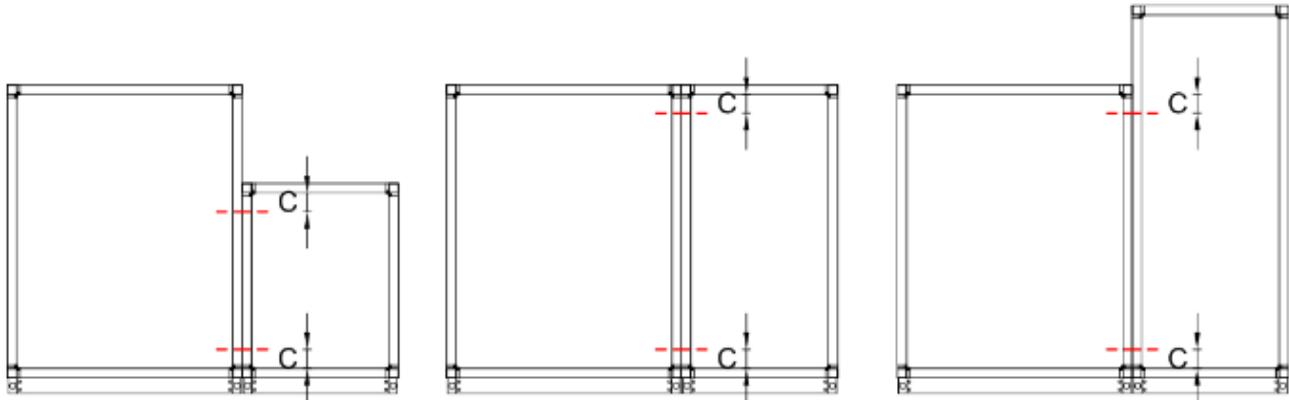
Avec profil de 60 mm Avec profil de 40 mm

- Dans le montant du «CTA ADVANCE», il y a un trou de 13 mm (position 4) dans lequel un insert pour une vis M8 est inséré. Dans le montant du compartiment technique, en revanche, il y a 2 trous: la première entrée de 16 mm (position 1) et la seconde de 8,5 mm (position 3). Pour joindre les 2 montants, il suffit d'insérer une vis M8 x 20

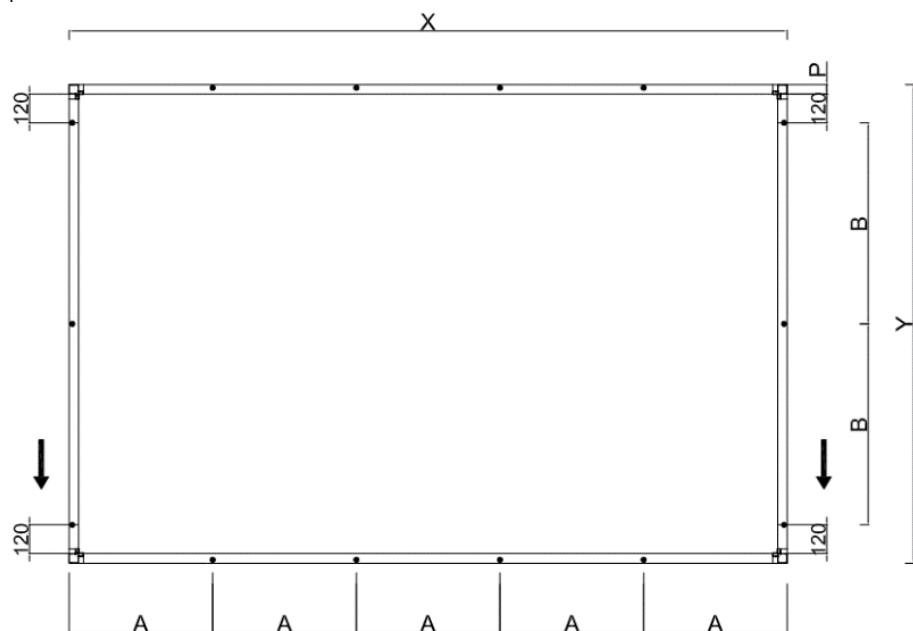
mm (UNI 5931) dans le trou 1 et de la visser sur l'insert déjà fixé (position 4). Les «CTA ADVANCE» sont déjà livrés avec les inserts assemblés, avec les trous déjà préparés, avec les vis fournies et avec les capuchons en plastique (position 2).

Ci-dessous, les positions des trous en fonction de la taille et de la hauteur du compartiment technique par rapport à l'AHU.

La cote C reste toujours égale à 120 mm.



Les trous de fixation sont également percés à l'avant du compartiment technique et les différents inserts sont montés.



X = base

Y = hauteur

Z = profondeur

A = nombre de trous dans la direction X

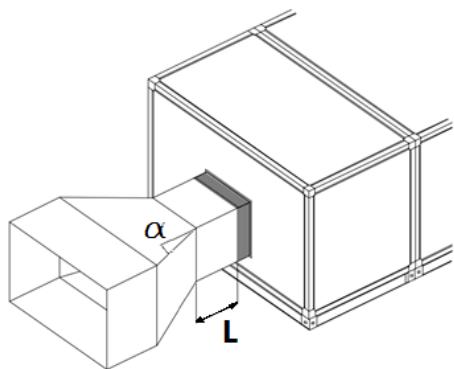
B = nombre de trous dans la direction Y

P = épaisseur du profil

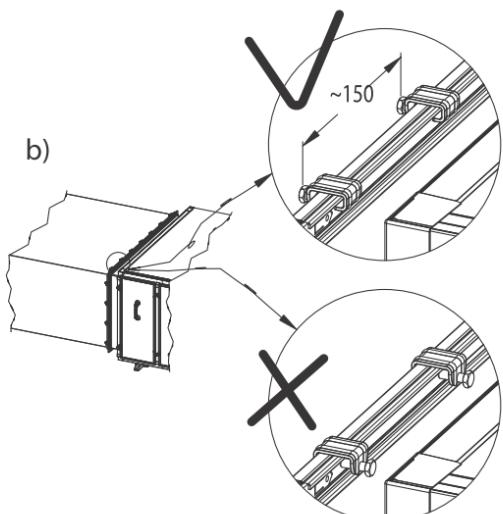
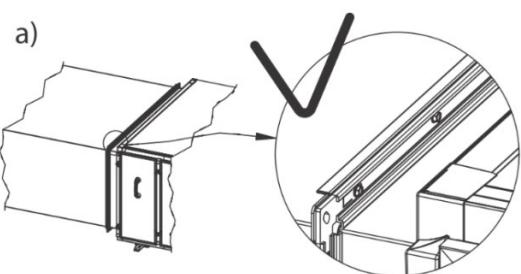
X	A
Da 0 a 1500	0 Fori
Da 1501 a 3000	X / 2
Da 3001 a 4500	X / 3
Da 4501 a 6000	X / 4
Y	B
Da 0 a 1500	0 Fori
Da 1501 a 3000	X / 2
Da 3001 a 4500	X / 3

Connexions aérauliques

Les connexions de la centrale de traitement d'air doivent être faites symétriquement et sans tension. Pour éviter la transmission du bruit, il est recommandé d'installer un raccord flexible intermédiaire à une profondeur d'au moins 140 mm entre le conduit et l'unité qui, lors de la mise en place initiale, doit être libre de tension. Pour assurer des performances optimales des unités tout en évitant des chutes de pression excessives dans le système de gaines et en minimisant le bruit du flux d'air, il est essentiel d'agir conformément aux bonnes pratiques en matière de montage des gaines et d'agencement acoustique.



Pour le calcul de la longueur «L», voir le paragraphe suivant «effet du système de ventilation». L'angle "alpha" du canal de transition doit être inférieur à 30 °. Le raccordement du conduit avec les joints antivibratoires peut se faire avec des vis autoperceuses (exemple a) ou avec d'autres éléments de fixation (exemple b)



IMPORTANT !

Si l'entrée d'air et / ou le refoulement de / vers la pièce se trouve à proximité de l'unité sans coude sur les sections de conduit, il est conseillé d'installer des silencieux.



IMPORTANT !

Les canaux ne doivent jamais être déconnectés pendant que le ventilateur fonctionne. Le ventilateur ne doit jamais fonctionner lorsque les canaux sont déconnectés. L'absence de pertes de charge augmenterait l'absorption de courant, brûlant les enroulements du moteur.



IMPORTANT !

Le poids des conduits ne doit pas peser sur la CTA et il est donc nécessaire de prévoir des supports adéquats pour les conduits aérauliques. En particulier, faites attention à ce que le poids du conduit n'affecte pas les volets car cela pourrait entraîner leur dysfonctionnement. Le poids peut en effet déformer le cadre du volet et empêcher la rotation des lames. Avant d'installer les conduits, vérifiez l'état de fonctionnement des registres en faisant tourner manuellement les lames de la position fermée à la position complètement ouverte. Répétez la procédure plusieurs fois afin de vérifier le bon fonctionnement du registre et la bonne orthogonalité des cadres du registre. Après avoir installé le conduit, vérifiez ce qui précède pour vous assurer que le conduit raccordé ne déforme pas le registre. Pour éviter la transmission de vibrations, tous les conduits d'air, à l'arrivée et au départ, doivent être reliés par interposition de joints flexibles spéciaux en toile (disponibles sur demande).

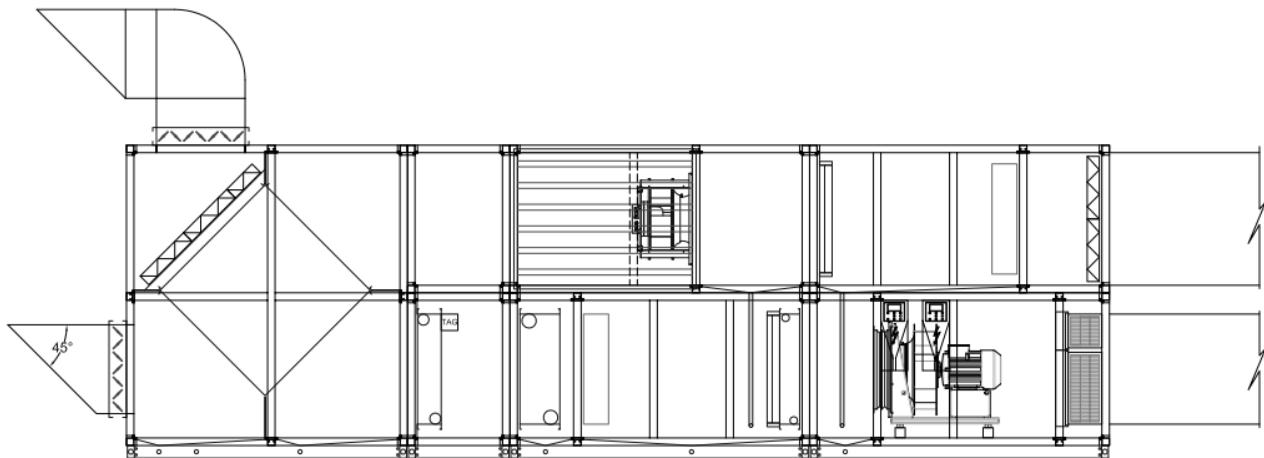
RHOSS ne sera pas tenu responsable des dommages aux panneaux, aux volets et à la structure dus à:

- à la connexion directe du conduit à l'unité sans la mise en place d'une connexion flexible entre le conduit et l'unité.
- Le manque de supports adaptés pour les canaux
- À l'installation imparfaite des modules de manière à rendre les profils de volet non orthogonaux

Garantir l'équipotentialité électrique entre la centrale de traitement de l'air et le canal au moyen du branchement électrique entre les deux composants, réalisé avec un câble électrique de la terre.

Pour les machines externes, prévoir des protections appropriées sur l'entrée d'air externe et sur la bouche d'expulsion pour empêcher l'eau, les feuilles, etc. de pénétrer dans la machine.

Exemple de centrale de traitement d'air avec prise d'air externe supérieure et expulsion avant équipée d'une protection contre la pluie.



Les terminaux de protection contre la pluie doivent également être équipés de filets anti-oiseaux. S'il est installé horizontalement, le profil doit avoir une pente de 45 °.



Effet du système de ventilation

Les performances d'un ventilateur inséré dans un circuit peuvent être inférieures à celles déterminées par le fabricant à l'aide d'essais en laboratoire. Les principales causes de mauvais fonctionnement du système ventilateur-circuit sont dues à une mauvaise connexion des canaux aval, un écoulement non uniforme à l'entrée et des phénomènes de rotation du courant de fluide à l'entrée. Les études menées par l'AMCA ont conduit à la détermination expérimentale de coefficients (facteurs d'effet système) permettant de prendre en compte ce phénomène dans les différents cas. Ce sont des données approximatives et pas toujours similaires, même pour les ventilateurs du même type mais de fabricants différents.

Les essais de ventilation étant réalisés avec un conduit droit en aval, il est nécessaire, pour réduire l'effet du système de ventilation, de toujours essayer de prévoir un conduit d'une longueur suffisante pour permettre une récupération totale de la pression.

La longueur réelle Le à respecter est calculée comme suit.

Pour des vitesses supérieures à 13 m / s
 $Le = [v * (A ^ 0,5)] / 4500$

Pour des vitesses inférieures à 13 m / s
 $Le = (A ^ 0,5) / 350$

v = vitesse de l'air à la sortie du ventilateur (m / s)
 A = section du conduit en mm²
 Le = longueur effective en m

Pour l'évaluation des pertes de charge supplémentaires, un graphique (SE - effet système) est utilisé qui, sur les coordonnées logarithmiques vitesse / perte de charge, montre une famille de droites (chacune marquée par une lettre différente de l'alphabet) représentant chacune une situation anormale qui détermine une perte de charge supplémentaire.

L'AMCA répertorie les situations d'installation aggravantes et indique la lettre correspondant à la droite du graphique à partir de laquelle déterminer la perte de charge supplémentaire. Les chutes de pression en Pa se trouvent dans le graphique SE. En entrant l'axe des abscisses avec la valeur de la vitesse, vous montez verticalement

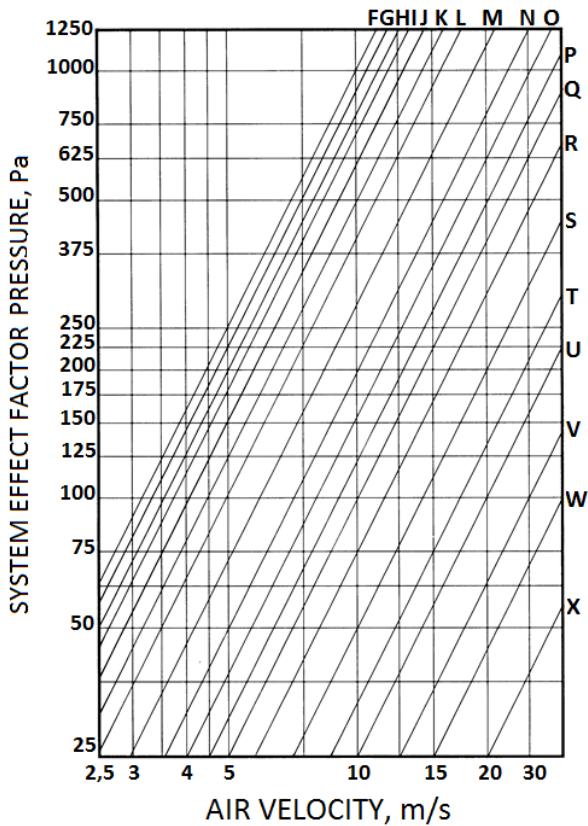


DANGER!

Le flux d'air doit TOUJOURS être canalisé à la fois sur l'admission côté air extérieur, l'expulsion vers l'extérieur, prélevé de l'environnement et envoyé dans l'environnement, excluant ainsi tout type de contact avec la turbine du ventilateur ou avec tout élément rotatif tel que exemple de volets. La gaine réalisée par l'installateur doit avoir une longueur et une section appropriées suffisantes pour garantir l'anti-intrusion de toute partie du corps et donc garantir l'absence de contact entre les personnes et les pièces rotatives et mobiles. Si la longueur des conduits et / ou de la section n'est pas suffisante pour garantir ce qui précède, l'installateur doit installer des grilles de protection adaptées pour garantir dans tous les cas une protection anti-intrusion conforme aux règles de sécurité en vigueur.

jusqu'à la droite représentant la situation d'installation anormale. En se déplaçant ensuite horizontalement vers l'axe des ordonnées, les pertes de charge supplémentaires en Pa sont lues. Pour calculer la vitesse, l'une des 2 valeurs doit être considérée:

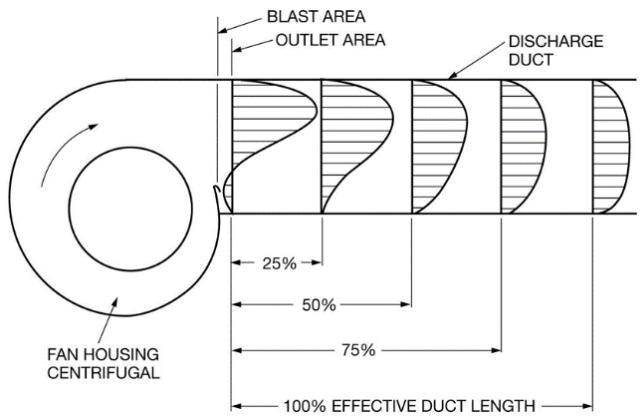
- Vitesse de sortie du ventilateur si l'accident est du côté du pressage.
- Vitesse d'entrée du ventilateur si l'accident se situe côté aspiration.



Graphique SE (effet système)

Détermination de la perte de charge avec une longueur insuffisante de la section du conduit divergent entre l'orifice de refoulement de l'unité de contrôle et les accidents.

Dans le cas où un certain accessoire a été installé à une telle distance, de la sortie de refoulement, qu'il ne permet pas l'expansion complète du flux d'air dans le conduit, les conditions anormales suivantes peuvent se produire, quantifiables avec le graphe SE (effet système)



Dans l'image, nous indiquons avec:
 «Zone de souffle» la surface de la sortie du ventilateur du ventilateur réellement affectée par le flux d'air
 «Zone de sortie» la surface du conduit en correspondance avec la bouche du ventilateur
 «Longueur effective du conduit» la longueur effective Le au-delà de laquelle l'effet négatif de l'effet système est annulé.

(L_r / L_e) %

	NO DUCT	12% EFFECTIVE DUCT	25% EFFECTIVE DUCT	50% EFFECTIVE DUCT	100% EFFECTIVE DUCT
PRESSURE RECOVERY	0%	50%	80%	90%	100%
SYSTEM EFFECT CURVE					
BLAST AREA OUTLET AREA	P	R-S	U	Q	—
0.4	P	R-S	U	W	—
0.5	R-S	S-T	U-V	W-X	—
0.6	S	U	W-X	—	—
0.7	T-U	V-W	X	—	—
0.8	V-W	W-X	—	—	—
0.9	—	—	—	—	—
1.0	—	—	—	—	—

Tableau 1

Procédure de calcul:

- Déterminer la vitesse de l'air v (en m / s) dans le conduit
- Déterminer la zone de passage A (en mm²) du canal
- Calculer la longueur effective Le (en m) en fonction de la vitesse v de la zone A

Pour des vitesses supérieures à 13 m / s

$$Le = [v * (A^{0,5})] / 4500$$

Pour des vitesses inférieures à 13 m / s

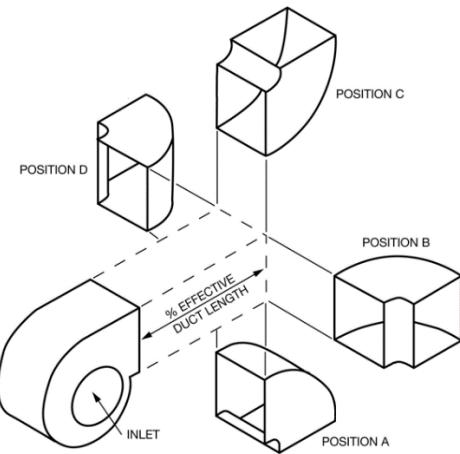
$$Le = (A^{0,5}) / 350$$

- Déterminer la longueur réelle Lr du conduit depuis l'entrée du ventilateur jusqu'à l'accessoire installé en aval
- Déterminez ensuite la valeur en pourcentage du rapport (Lr / Le)%
- Déterminer les valeurs de «Zone de souffle» et «Zone de sortie» à partir des dessins techniques de la machine et des dimensions du conduit installé
- À partir du tableau 1, dérivez la lettre qui représente l'accident
- A partir du graphique SE, déterminez la perte de charge en connaissant l'accident (obtenu précédemment) et la vitesse v de l'air dans le conduit.

Détermination des pertes de charge en présence de coude.

La perte de charge associée à la présence de coude dans la gaine dépend:

- De leur arrangement
- A partir du rapport en pourcentage entre la longueur effective Le (calculée comme vu précédemment) et la longueur réelle Lr de la section de conduit entre la sortie du ventilateur et le coude



(Lr/Le)%

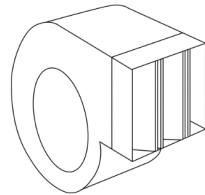
BLAST AREA OUTLET AREA	OUTLET ELBOW POSITION	NO OUTLET DUCT	12% EFFECTIVE DUCT	25% EFFECTIVE DUCT	50% EFFECTIVE DUCT	100% EFFECTIVE DUCT	NO SYSTEM EFFECT FACTOR	
0.4	A	N	O	P-Q	S			
	B	M-N	N	O-P	R-S			
	C	L-M	M	N	Q			
	D	L-M	M	N	Q			
0.5	A	O-P	P-Q	R	T			
	B	N-O	O-P	Q	S-T			
	C	M-N	N	O-P	R-S			
	D	M-N	N	O-P	R-S			
0.6	A	Q	Q-R	S	U			
	B	P	Q	R	T			
	C	N-O	O	Q	S			
	D	N-O	O	Q	S			
0.7	A	R-S	S	T	V			
	B	Q-R	R-S	S-T	U-V			
	C	P	Q	R-S	T			
	D	P	Q	R-S	T			
0.8	A	S	S-T	T-U	W			
	B	R-S	S	T	V			
	C	Q-R	R	S	U-V			
	D	Q-R	R	S	U-V			
0.9	A	T	T-U	U-V	W			
	B	S	S-T	T-U	W			
	C	R	S	S-T	V			
	D	R	S	S-T	V			
1.0	A	T	T-U	U-V	W			
	B	S-T	T	U	W			
	C	R-S	S	T	V			
	D	R-S	S	T	V			

Tableau 2

Procédure de calcul:

- Déterminer la vitesse de l'air (en m / s) dans le conduit
- Déterminer la zone de passage A (en mm²) du canal
- Calculer la longueur effective Le (en m) en fonction de la vitesse ve de la zone A

Amortisseurs de contrôle



Pour des vitesses supérieures à 13 m / s

$$Le = [v * (A^{0,5})] / 4500$$

Pour des vitesses inférieures à 13 m / s

$$Le = (A^{0,5}) / 350$$

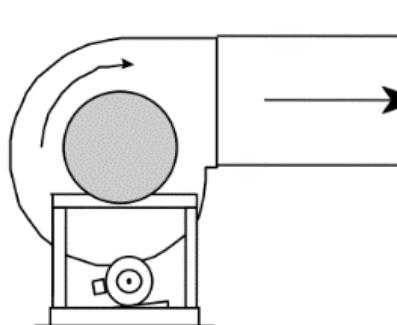
- Déterminer la longueur réelle Lr du conduit de l'entrée du ventilateur au coude
- Déterminez ensuite la valeur en pourcentage du rapport (Lr / Le)%
- Déterminer les valeurs de «Zone de souffle» et «Zone de sortie» à partir des dessins techniques de la machine et des dimensions du conduit installé
- À partir du tableau 2, déterminez la lettre qui représente l'accident en fonction de la position du coude représentée par les lettres A, B, C, D.
- A partir du graphique SE, déterminez la perte de charge en connaissant l'accident (obtenu précédemment) et la vitesse v de l'air dans le conduit.

BLAST AREA OUTLET AREA	PRESSURE DROP MULTIPLIER
0.4	7.5
0.5	4.8
0.6	3.3
0.7	2.4
0.8	1.9
0.9	1.5
1.0	1.2

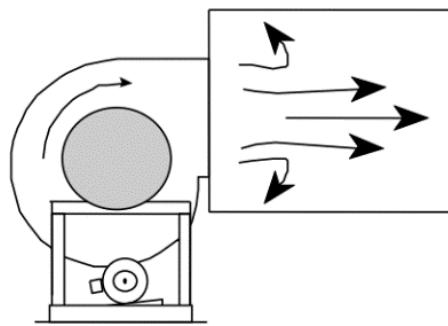
Tableau 3

Dans le tableau 3, en fonction du rapport entre la «zone de soufflage» et la «zone de sortie», sont indiqués les multiplicateurs à appliquer aux pertes de charge des volets, si ceux-ci sont installés sur la sortie du ventilateur.

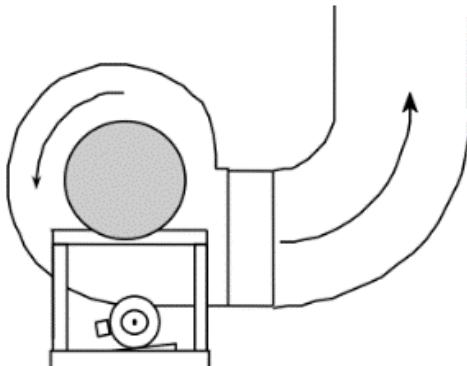
Voici quelques exemples d'installations recommandées et évitables



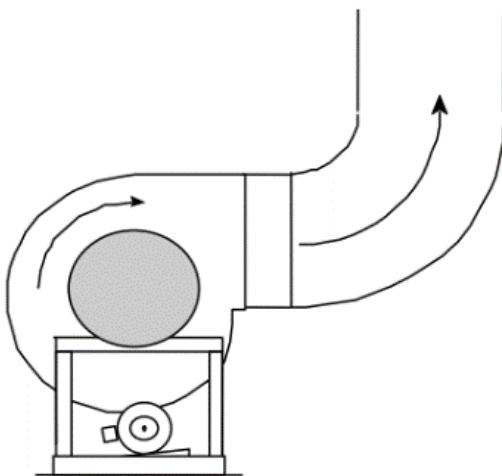
Bonne installation



Mauvaise installation



Bonne installation



Mauvaise installation

Exigences relatives aux entrées et aux sorties d'air

Général

L'ouverture pour l'entrée d'air extérieur doit être agencée de manière à ce que l'air entrant dans le système soit aussi propre, sec que possible (évitez donc l'entrée de pluie, etc.) et froid en été.

Au lieu de cela, l'air évacué doit être tel qu'il minimise les risques pour la santé ou les effets nocifs pour le bâtiment, ses occupants ou l'environnement.

La disposition des ouvertures d'admission et d'échappement d'air extérieur doit également être conforme aux réglementations et directives concernant la sécurité incendie de la structure et aux réglementations relatives à l'acoustique.

Exigences relatives aux ouvertures d'admission

Aucune évacuation ne doit être placée à moins de 8 mètres d'une distance horizontale des poubelles, des parkings fréquemment utilisés par 3 voitures ou plus, des allées, des aires de chargement, des ouvertures d'égout, des cheminées et d'autres sources similaires de pollution. Une attention particulière doit être accordée à la position et à la forme des ouvertures à proximité des systèmes de refroidissement par évaporation afin de minimiser le risque de diffusion d'impuretés dans l'air d'alimentation. Aucune prise d'air ne doit être placée dans la direction principale du vent provenant des systèmes de refroidissement par évaporation. Aucune bouche d'aération ne doit être placée sur une façade exposée à une rue animée. Lorsque c'est la seule position possible, l'ouverture doit être positionnée aussi loin que possible du sol. Aucune prise d'air ne doit être située là où un retour d'air évacué ou des perturbations dues à d'autres polluants ou à des émissions d'odeurs sont attendus. Aucune ventilation ne doit être placée juste au-dessus du niveau du sol. Une distance de 3 mètres (ou au moins 1,5 fois la hauteur de neige maximale attendue) est recommandée entre le dessous de la poignée et le sol. Sur le toit du bâtiment ou lorsque les concentrations des deux côtés du bâtiment sont similaires, la sortie doit être disposée du côté au vent du bâtiment. L'ouverture de ventilation adjacente aux endroits sans ombrage, toits ou murs doit être installée ou protégée de sorte que l'air ne soit pas trop chauffé par le soleil d'été. Partout où le risque de pénétration d'eau sous quelque forme que ce soit (neige, pluie, brouillard, etc.) ou de poussière (y compris les feuilles) dans le système est clair, prévoyez toujours une protection pour l'ouverture. Il doit également être possible de nettoyer l'entrée d'air extérieur.

Exigences relatives à l'ouverture d'évacuation d'air

L'expulsion par l'air est acceptable tant que la distance de l'ouverture est d'au moins 8 mètres des bâtiments adjacents. La distance de l'ouverture d'éjection doit être d'au moins 2 mètres d'une ouverture de prise sur la même paroi. La vitesse de l'air dans l'orifice d'échappement doit être d'au moins 5 m / s. La hauteur du dessous de l'ouverture d'éjection au-dessus d'un toit doit être au moins 1,5 fois la hauteur de neige maximale prévue. La distance peut être moindre si la formation d'une couche de neige est empêchée à travers, par exemple, un pare-neige.

Distance entre l'ouverture d'admission et d'éjection

Pour les distances minimales entre les ouvertures d'admission et d'expulsion, voir la norme UNI EN 13779 «Ventilation des bâtiments non résidentiels. Exigences de performance pour les systèmes de ventilation et de climatisation».

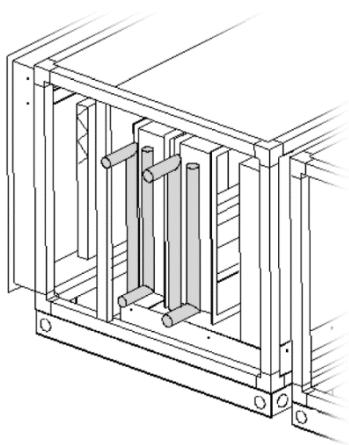
Branchements hydrauliques

Batteries à eau



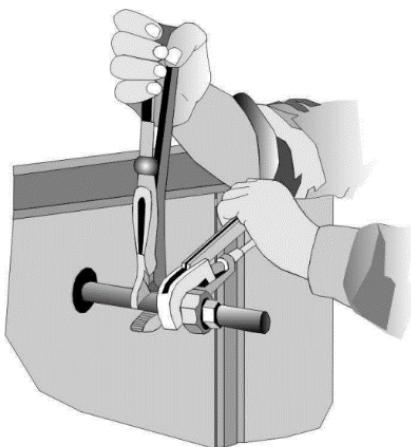
IMPORTANT !

Les connexions hydrauliques sont des opérations très importantes à effectuer avec un soin particulier par un personnel spécialisé. Les connexions hydrauliques du système ne relèvent pas de la responsabilité du fabricant de l'unité. Le dimensionnement des canalisations et la conformation de l'usine seront réalisés selon les meilleures techniques d'ingénierie de



Observez ce qui suit:

- Connectez l'unité au système d'eau via les connexions d'entrée / sortie. Les connexions sont du type fileté et les diamètres sont indiqués dans les dessins d'exécution. L'entrée et la sortie d'eau sont indiquées par des étiquettes placées en correspondance avec les raccords.
- Les batteries sont fournies avec des bouchons de protection des raccords des collecteurs pour éviter que des éléments étrangers entrent dans les batteries et pour protéger le filetage. Enlever les bouchons lorsque les batteries sont raccordées au système hydraulique.
- Lors du raccordement, veiller à ne pas endommager les collecteurs des batteries ; il est conseillé d'utiliser une contre-clé pour éviter toute sollicitation de torsion nuisible sur les collecteurs.



- En effectuant le raccordement du circuit, il faudra faire attention à ce que le parcours des tuyaux ne représente pas un obstacle au retrait des batteries et à l'accès des sections voisines.
- Le circuit externe doit également être correctement soutenu indépendamment des batteries et équipé de joints anti-vibrations spéciaux afin de ne pas endommager les collecteurs de batteries.
- Toutes les connexions doivent être effectuées de manière à ce que la dilatation et la contraction des tuyaux ne sollicitent pas les collecteurs de la batterie.
- Ne serrez pas excessivement les connexions de la batterie afin d'éviter d'endommager les collecteurs et leurs connexions.
- L'entrée d'eau dans la batterie doit suivre les indications données sur la machine à proximité de chaque collecteur. Le fluide doit en tout cas traverser les bobines à contre-courant par rapport au flux d'air et donc le collecteur d'entrée sera celui en aval et celui de retour en amont par rapport au flux d'air.
- Pour les batteries chaudes fonctionnant uniquement avec de l'air extérieur à des températures particulièrement basses, prévoir un fonctionnement à co-courant afin d'éviter un refroidissement excessif du fluide de travail.
- Prévoyez toujours un événement au point le plus élevé du circuit; au point le plus bas, prévoir une vidange afin de vidanger le circuit hydraulique et la batterie si nécessaire. Tous les serpentins d'eau sont équipés d'une soupape de purge d'air près de la connexion supérieure et d'une soupape de vidange d'eau près de celle inférieure. Toutes les vannes peuvent être manœuvrées par un outil spécifique.
- La purge de l'air du système ne doit pas se faire par le drain de la batterie mais par des drains placés sur les tuyaux.
- L'événement de batterie ne doit être utilisé que pour la ventilation de la batterie
- Après l'installation, il est nécessaire de purger l'air contenu dans le circuit et enduire l'ensemble hydraulique relié à la batterie avec un matériau anti-condensation.
- Les sections avec batterie froide sont équipées d'un bac de récupération des condensats dont le drain doit être raccordé au système d'évacuation des condensats.
- Fournir des vannes d'arrêt pour isoler hydrauliquement la bobine en cas de maintenance.
- Thermostat antigel: pour protéger la batterie, il est nécessaire de connecter ce thermostat au système de régulation de la CTA, qui devra interrompre le flux d'air dans la batterie et fermer les volets si une température sortant de la batterie en dessous du seuil réglé est détectée. Le thermostat antigel protège correctement les batteries s'il est installé en aval de la première batterie chaude non protégée par d'autres systèmes antigel (glycol, évacuation hivernale).



IMPORTANT !

Prévoyez des précautions appropriées pour protéger les batteries du gel.

Indications générales eau traitée

Les caractéristiques de l'alimentation en eau des batteries, les humidificateurs doivent être conformes aux normes suivantes.

SYSTÈMES UNI 9182 POUR L'ALIMENTATION ET LA DISTRIBUTION D'EAU FROIDE ET CHAUE

Les traitements à considérer dans le réseau de distribution d'eau froide et chaude sont ceux qui visent à atteindre les objectifs suivants:

- l'hygiène;
- élimination des dépôts et incrustations;
- protection contre la corrosion.

Pour les caractéristiques et le traitement de l'eau des circuits relatifs aux systèmes de chauffage et de refroidissement, il faut se référer aux projets UNI 8065, UNI 7550 et UNI CTI 71144.

hygiène

L'eau doit être traitée dans tous les cas où il existe un risque de présence de substances polluantes qui enlèvent ses caractéristiques de consommation.

Élimination des dépôts et incrustations

L'eau doit être traitée dans tous les cas où la présence de substances incrustantes de fer, manganèse ou autre peut provoquer l'obstruction progressive des canalisations, le blocage des organes d'interception et l'empêchement de l'échange thermique ou d'autres phénomènes.

Protection contre la corrosion

L'eau doit être traitée dans tous les cas où ses caractéristiques sont de nature à déterminer des phénomènes de corrosion dans les composants de distribution, également en fonction du type de système et de la température de fonctionnement.

Précautions et prescriptions

Tous les systèmes de traitement, quel que soit le type de substances qu'ils utilisent, solides, liquides ou gazeux, doivent être de nature à maintenir les caractéristiques de l'eau potable (loi 236/88).

Mise en service, nettoyage et désinfection

Pour chaque distribution d'eau potable, les opérations suivantes doivent être effectuées avant la mise en service:

- prélavage du système pour l'élimination de la saleté et des corps étrangers avant l'installation des robinets de distribution;
- lavage prolongé des robinets et des appareils sanitaires installés en préparation de l'opération de désinfection lorsque le système est terminé;
- désinfection par introduction dans le réseau de chlore gazeux ou d'un mélange d'eau et de chlore gazeux ou d'une solution d'hypochlorite de calcium;
- rinçage final à l'eau potable jusqu'à ce que le fluide évacué reprenne les caractéristiques chimiques et bactériologiques de l'eau d'alimentation.

Répéter la désinfection

Le processus de désinfection doit être répété à chaque fois que la distribution est modifiée ou étendue.

UNI - CTI 8065 TRAITEMENT DE L'EAU DANS LES SYSTÈMES THERMIQUES À USAGE CIVIL

Cette norme détermine les caractéristiques chimiques et physico-chimiques de l'eau destinée aux systèmes de chauffage à usage civil. En particulier les plantes suivantes:

- Systèmes de chauffage à eau chaude
- Chaudières à vapeur basse pression, récupération de condensat élevée (utilisation chauffage)

- Circuits avec eau surchauffée (maximum 180 °C)
- Installations de production d'eau chaude sanitaire

Cette norme suppose que les caractéristiques physico-chimiques de l'eau utilisée sont similaires à celles de l'eau potable (loi 236/88).

UNI - CTI 8884 CARACTÉRISTIQUES STANDARD ET TRAITEMENT DE L'EAU DES CIRCUITS DE REFROIDISSEMENT ET D'HUMIDIFICATION

Cette norme analyse les différents systèmes possibles et rend compte des caractéristiques de l'eau d'alimentation et de recirculation.

SYSTÈMES DE REFROIDISSEMENT SYSTÈMES DE REFROIDISSEMENT SANS RÉCUPÉRATION

Lorsque l'eau après refroidissement est vidangée ou utilisée à d'autres fins.

2. SYSTÈMES DE REFROIDISSEMENT À RÉCUPÉRATION PARTIELLE

Lorsque l'eau de refroidissement est refroidie en continu par évaporation.

3. SYSTÈMES DE REFROIDISSEMENT À RÉCUPÉRATION TOTALE

Lorsque l'eau de refroidissement est totalement recyclée.

4. INSTALLATION D'HUMIDIFICATION ADIABATIQUE SANS RÉCUPÉRATION

L'eau évaporée est introduite dans un courant d'air puis dans l'environnement.

5. INSTALLATION D'HUMIDIFICATION ADIABATIQUE À RÉCUPÉRATION PARTIELLE (*)**

L'eau évaporée est introduite dans un flux d'air puis dans l'environnement et partiellement récupérée.

6. USINE D'HUMIDIFICATION ADIABATIQUE (ou atomisation)

L'eau est pulvérisée directement dans l'environnement.

sept. SYSTÈME D'HUMIDIFICATION PAR ÉVAPORATION

L'eau évaporée par chauffage est rejetée dans l'environnement.

(***) : un bon traitement consiste à filtrer, adoucir l'eau d'appoint et à doser des produits anticorrosion non volatils et inoffensifs, tels que les phosphosilicates et les polyphosphates. Le meilleur système, cependant, est celui de l'osmose inverse, avec laquelle une déminéralisation partielle est obtenue grâce à l'utilisation de membranes semi-perméables qui laissent passer l'eau et retiennent la plupart des sels.

DÉCRET DU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE N ° 59 DE 2009

"Règlement d'application de l'article 4, paragraphe 1, lettres a) et b), du décret législatif du 19 août 2005, n. 192, concernant la mise en œuvre de la directive 2002/91 / CE sur la performance énergétique des bâtiments. Réf. GU n. 132 du 10.6.2009".

Article 4, paragraphe 14 du présent RMR fait référence aux systèmes de traitement des eaux et rend obligatoire l'installation d'un système adéquat de traitement des eaux sur les systèmes de production d'eau thermale et sanitaire des bâtiments neufs ou des bâtiments existants en rénovation avec certaines caractéristiques plus restrictives que les précédents UNI-CTI

EXIGENCES STANDARD EN EAU UNI - CTI 7550 POUR LES GÉNÉRATEURS DE VAPEUR ET LES USINES DE TRAITEMENT ASSOCIÉS

Cette norme régit tous les générateurs de vapeur à l'exception de ceux définis par UNI-CTI 8065

Limites corrosives de l'eau d'alimentation de la batterie

En général, ne pas utiliser d'eau corrosive, contenir des dépôts ou des débris dans les circuits hydrauliques qui insistent sur l'unité. Les limites de corrosion à respecter sont les suivantes:

pH	7,5 ÷ 9,0	
SO ₄ ²⁻	< 70	ppm
HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1,0	ppm
Dureté	4,0 ÷ 8,5	° D
Cl ⁻	< 50	ppm
PO ₄ ³⁻	< 2,0	ppm
NH ₃	< 0,5	ppm
Fe +++	< 0,5	ppm
Mg ++	< 0,05	ppm
CO ₂	< 10	ppm
H ₂ S	< 50	ppb
Cl ₂	< 0,5	ppm
O ₂	< 0,1	ppm
Alcalinité (HCO ₃ ⁻)	70 ÷ 300	ppm
Conductibilité électrique	10 ÷ 500	μS / cm
Nitrates (NO ₃ ⁻)	< 100	ppm

1 / 1,78 ° D = 1 ° Fr avec 1 ° Fr = 10 g CaCO₃ / m³

ppm = parties par million (mg / l)

ppb = parties par milliard (μg / l)

L'utilisation d'eau chlorée ou déminéralisée nécessite l'adoption d'échangeurs particuliers. Si vous n'êtes pas raisonnablement sûr de la qualité de l'eau dans le tableau ci-dessus, ou si vous avez des doutes sur la présence de différents matériaux qui pourraient provoquer une corrosion progressive de l'échangeur au fil du temps, il est nécessaire d'insérer un échangeur intermédiaire qui peut être inspecté et matériau apte à résister à ces composants ou à un échangeur sacrificiel.

Traitement de l'eau et terminologie

Osmose inverse:

L'osmose inverse est le processus dans lequel le passage des molécules de solvant de la solution la plus concentrée à la solution la moins concentrée est forcé, obtenu en appliquant une pression supérieure à la pression osmotique à la solution plus concentrée. En pratique, l'osmose inverse est réalisée avec une membrane qui retient le soluté d'un côté, empêchant son passage et permettant d'obtenir le solvant pur de l'autre.

Déminéralisation:

La déminéralisation est un procédé de traitement physico-chimique, généralement de l'eau, destiné à l'élimination totale (zéro rejet liquide) des sels dissous. Les sels les plus nocifs pour les processus thermiques sont ceux à faible solubilité et ceux à solubilité inverse. En pratique, on parle avant tout de sels de calcium et de magnésium,

et de sels d'acides carbonique, sulfureux et sulfurique. Pour rester dans les sels les plus courants, les chlorures et halogénures en général sont bien solubles, ainsi que les nitrates et les phosphates, mais à quelques exceptions près. Le problème du traitement se résume donc à éliminer le calcium et à le remplacer par des ions métalliques qui donnent des sels plus solubles - généralement du sodium.

Processus de déminéralisation:

- Déminéralisation par procédé calcium-sodium
- Déminéralisation avec résines cationiques (adoucissement) et rendements anioniques avec décarbonisation ou dégazage possible (élimination du dioxyde de carbone)

Distillation

L'eau distillée est totalement exempte de bactéries et de résidus minéraux. Pour obtenir de l'eau distillée, on utilise le procédé de distillation qui consiste à faire bouillir l'eau, puis à collecter l'eau condensée par la vapeur d'eau pour la refroidir.

Classification de l'eau selon la dureté

Eau très douce	0 - 7	°f
Eau fraîche	7 - 15	°f
Pas d'eau dure	15 - 22	°f
Eau moyennement dure	22 - 35	°f
Eau dure	35 - 50	°f
Eau très dure	50 - 65	°f

Dureté de l'eau

La dureté totale est donnée par la dureté temporaire + la dureté permanente.

La quantité totale de Ca²⁺ et Mg²⁺ initialement sous forme de bicarbonates constitue la dureté temporaire. Les autres sels (sulfates, chlorures, nitrates) qui restent dans l'eau même après l'ébullition constituent la dureté permanente. La dureté totale comprend tous les sels de calcium et de magnésium

Indications générales sur les raccordements d'eau

Gardez toujours à l'esprit que pendant les saisons d'hiver ou avec des températures extérieures inférieures à 0 ° C, l'eau à l'intérieur des composants hydrauliques des unités peut geler; prévoir donc l'utilisation d'une quantité suffisante d'antigel ou prévoir la vidange des tuyaux pendant la saison / les périodes de non-utilisation.

Installez toujours un filtre à eau en forme de Y de taille et de perte de charge adéquates sur la conduite d'arrivée d'eau d'alimentation. L'action filtrante doit être réalisée par une maille métallique de maximum 0,8 mm pour des débits inférieurs à 12 m³ / h, de 0,8 ÷ 1,6 mm pour des débits supérieurs ou égaux à 12 m³ / h. Le choix de la section de la maille est à faire en fonction des impuretés présentes dans l'eau qui doivent être interceptées. Par exemple, si l'eau contient des impuretés supérieures à 1 mm, choisissez un filtre avec une maille de 1 mm.

Nettoyez périodiquement le filtre à eau, avec une fréquence appropriée selon les caractéristiques de l'eau utilisée (au moins tous les 3 mois de fonctionnement).

Le non-nettoyage du filtre à eau conduit à une réduction progressive du passage de l'eau vers l'échangeur avec une diminution conséquente du rendement de l'échange thermique et, par conséquent, du rendement frigorifique / thermique de l'unité jusqu'au blocage éventuel de l'unité dû à l'intervention des dispositifs de sécurité pour circulation hydronique.

Assurez-vous que le débit d'eau est de la valeur indiquée dans la documentation technique. Les unités sont dimensionnées pour fonctionner avec le débit d'eau indiqué dans les données techniques, qui correspond à une perte de charge spécifiée dans le dessin de construction; des débits d'eau inférieurs aux données de conception produisent une réduction du rendement d'échange thermique avec une diminution conséquente du rendement de refroidissement et thermique de l'unité.

Prévoyez des dispositifs de contrôle du débit d'eau dans le système (le débit dépend de la propreté du système).

Prévoir la possibilité de laver l'intérieur des échangeurs pour éliminer les accumulations de saleté. Si nécessaire, le système doit être équipé de connexions permettant une introduction facile des détergents dans les échangeurs.

Si la machine est placée dans des circonstances qui en font le point le plus élevé du circuit hydraulique qui lui est associé, préparez un dégazeur à installer dans la conduite d'alimentation en fluide. La présence éventuelle d'air dans le circuit hydraulique compromet la bonne circulation hydraulique, altérant ou inhibant l'échange thermique.

Assurez-vous que la pression d'eau dans le circuit d'eau est toujours dans les limites de conception.

Les tuyaux de raccordement doivent avoir un diamètre égal ou supérieur à celui des collecteurs.

Les tuyaux de raccordement doivent toujours être isolés pour éviter la dispersion et les brûlures.

Les canalisations des réseaux de distribution de fluides chauds en phase liquide ou vapeur des installations thermiques doivent être isolées avec un matériau isolant dont l'épaisseur minimale est fixée par le tableau suivant en fonction du diamètre du tuyau exprimé en mm et de la conductivité thermique utile du matériau isolant exprimée en W / m ° C à une température de 40 ° C

terme cond.	diamètre extérieur du tuyau (mm)						
	W / m ° C	<20	20 à 39	40 à 59	60 à 79	de 80 à 99	>100
0,030	13	19	26	33	37	40	
0,032	14	21	29	36	40	44	
0,034	15	23	31	39	44	48	
0,036	17	25	34	43	47	52	
0,038	18	28	37	46	51	56	
0,040	20	30	40	50	55	60	
0,042	22	32	43	54	59	64	
0,044	24	35	46	58	63	69	
0,046	26	38	50	62	68	74	
0,048	28	41	54	66	72	79	
0,050	30	44	58	71	77	84	

1. Pour des valeurs de conductivité thermique utile de l'isolant différentes de celles indiquées dans le tableau, les valeurs minimales de l'épaisseur du matériau isolant sont obtenues par interpolation linéaire des données reportées dans le tableau lui-même.

2. Les montants verticaux des tuyaux doivent être placés de ce côté de l'isolation thermique de l'enveloppe du bâtiment, vers l'intérieur et les épaisseurs minimales relatives de l'isolant résultant du tableau doivent être multipliées par 0,5.

3. Pour les tuyaux de circulation dans des structures qui ne font face ni à l'extérieur ni à des pièces non chauffées, les épaisseurs indiquées dans le tableau 1 doivent être multipliées par 0,3.

Même dans le cas d'écoulements froids, les conduites hydrauliques doivent être isolées afin de minimiser les pertes de chaleur et d'éviter la formation de condensation avec formation conséquente de glace à l'extérieur de la vanne et des conduites.

L'utilisation d'isolants permet de réduire le risque dérivant d'éventuelles brûlures dues au contact direct avec les tuyaux.

Le circuit hydraulique externe doit également être correctement soutenu indépendamment des bobines et équipé de joints anti-vibrations spéciaux afin de ne pas endommager les collecteurs des bobines. L'utilisation de joints anti-vibrations permet également de réduire la transmission des éventuelles vibrations produites par la centrale de traitement d'air vers le système externe.

Les échangeurs de chaleur sont toujours insérés dans des systèmes sous pression. Ramenez la pression interne à une valeur proche de la pression atmosphérique avant d'agir. Pendant les opérations d'installation, des jets à haute pression ainsi que des jets de fluide à haute température peuvent se produire. Prenez les précautions nécessaires pour éviter et vous protéger de tels événements.

Prévoyez suffisamment d'espace pour permettre l'accès à l'échangeur et pour permettre son retrait.

Prévoir un système de vannes et by-pass sur le réseau de canalisations pour exclure les alimentations en cas de vérifications ou de réparations.

Prévoir des robinets ou des purgeurs appropriés pour la sortie de l'air qui pourrait se trouver dans le circuit interne du système et en particulier de l'échangeur de chaleur afin d'éviter la formation d'accumulations de gaz.

Réaliser d'éventuelles surfaces d'appui de manière à éviter l'abaissement ou la remontée de l'échangeur qui entraînerait des déformations des tuyaux et des collecteurs. Mettre à niveau et équilibrer les échangeurs de manière à pouvoir effectuer des connexions aux tuyaux sans forcer.

Évitez absolument de plier ou de déformer (avec des flammes, des marteaux ou autre) les connexions et les collecteurs des échangeurs s'ils ne sont pas alignés avec les tuyaux du système. Ceci entraîne (automatiquement) la déchéance de toute garantie puisque le résultat de ces opérations est souvent la rupture des soudures.

Évitez que les vibrations produites par d'autres composants avec des pièces mobiles - comme des ventilateurs, des compresseurs, des volets ou autres - ne transmettent des vibrations excessives aux échangeurs via des tuyaux ou des structures de support communes.

Avant l'installation, retirez les capuchons et/ou les protections éventuelles ; une fois ces éléments retirés, n'exposez pas l'équipement aux intempéries afin d'éviter les infiltrations d'eau qui pourraient causer de l'oxydation et des bris en cas de gel.

Ne serrez pas les boulons sur les brides, les accessoires ou les couvercles des batteries amovibles sans d'abord vous assurer que les joints sont parfaitement en place.

Assurez-vous que le poids des vannes et des ensembles hydrauliques ne repose pas directement sur les collecteurs.

Prévoyez toujours des supports appropriés pour éviter les dommages et la déformation des collecteurs.

Assurez-vous que l'ensemble du système est propre avant la mise en service et que les tuyaux ne transportent pas de corps étrangers (tels que sédiments, algues, sable, etc.) qui pourraient obstruer les tuyaux de l'échangeur.

Ne bloquez pas de manière rigide les connexions d'entrée et de sortie; fournir un moyen d'expansion approprié afin d'éviter les ruptures pendant le fonctionnement dues à une dilatation thermique inévitable.

Démarrez l'opération progressivement. Ne pas introduire soudainement de fluide chaud dans l'échangeur lorsqu'il est vide ou froid.

Ouvrez les raccords de ventilation relatifs au circuit côté tuyau et laissez le fluide interne circuler jusqu'à ce qu'il soit complètement

rempli. Fermez ensuite les événets et portez lentement l'échangeur à température. Faites progressivement pression sur le système en prenant soin de vérifier toute anomalie. À la première manifestation éventuelle d'entre eux, bloquez immédiatement le système.

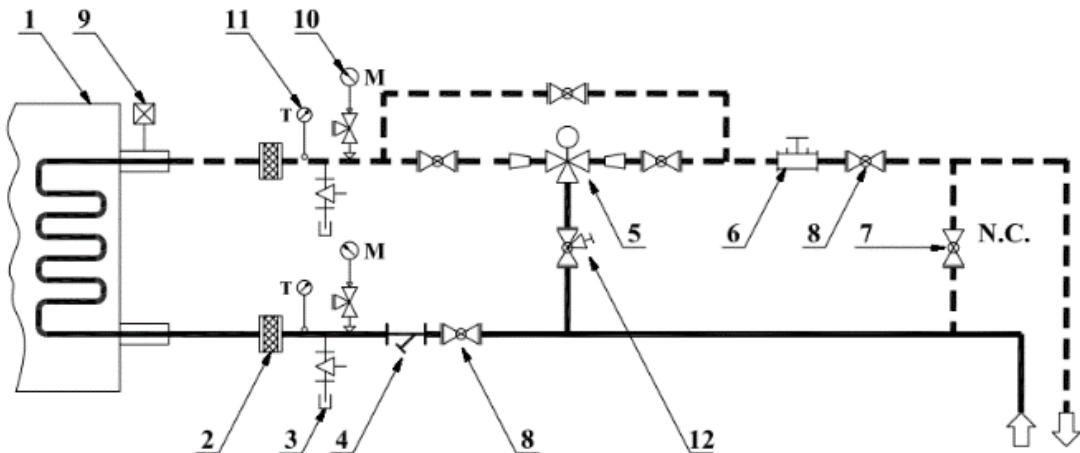
Arrêtez toujours l'écoulement du fluide chaud si vous souhaitez arrêter le système. Ne pas faire fonctionner les échangeurs dans des conditions qui dépassent celles indiquées sur la déclaration du fabricant.

Si, après la mise en service de l'échangeur, une fuite se produit entre les brides de raccordement, serrez les boulons juste assez pour arrêter la fuite, en faisant attention à la température des tuyaux.

En cas de casse accidentelle, pendant le fonctionnement, il peut y avoir des projections soudaines de gaz, de fluides et de fragments solides: prendre toutes les précautions nécessaires afin d'éviter des dommages aux choses ou aux personnes dus aux événements décrits ci-dessus.

Indications pour les ensembles hydrauliques avec vanne mélangeuse à trois voies

Exemple de schéma de raccordement hydraulique avec mitigeur à trois voies



Leyenda

- 1 batterie à eau chaude ou réfrigérée
- 2 joints antibruitions pour diamètres supérieurs à 2 "1/2"
- 3 robinet de vidange avec bouchon fileté
- Filtre 4 "y"
- 5 vanne motorisée à trois voies
- 6 soupapes avec stabilisateur de débit manuel
- 7 vanne normalement fermée - by pass pour le lavage du circuit
- 8 vanne d'arrêt
- 9 soupape d'aération manuelle
- 10 prises de manomètre 0-4 bar et thermomètre d'échantillonnage
- 11 thermomètre à immersion 0-120 °c
- 12 vanne d'étalonnage hydraulique manuelle avec débit démarré

Attention: les composants indiqués ne sont pas inclus dans la fourniture. Vérifiez tous les détails de l'offre lors de la phase de négociation de prévente



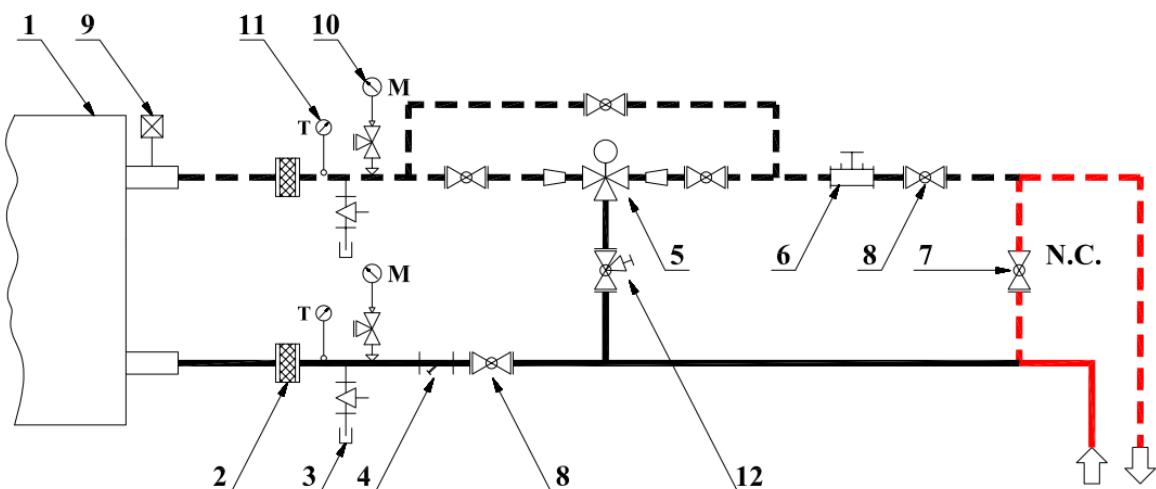
IMPORTANT !

Pour le montage, l'installation et le fonctionnement de la vanne à trois voies et de l'actionneur correspondant, reportez-vous toujours au manuel du fabricant.

Ci-dessous nous listons les différentes phases de la mise en service et de l'étalonnage de l'ensemble hydraulique.

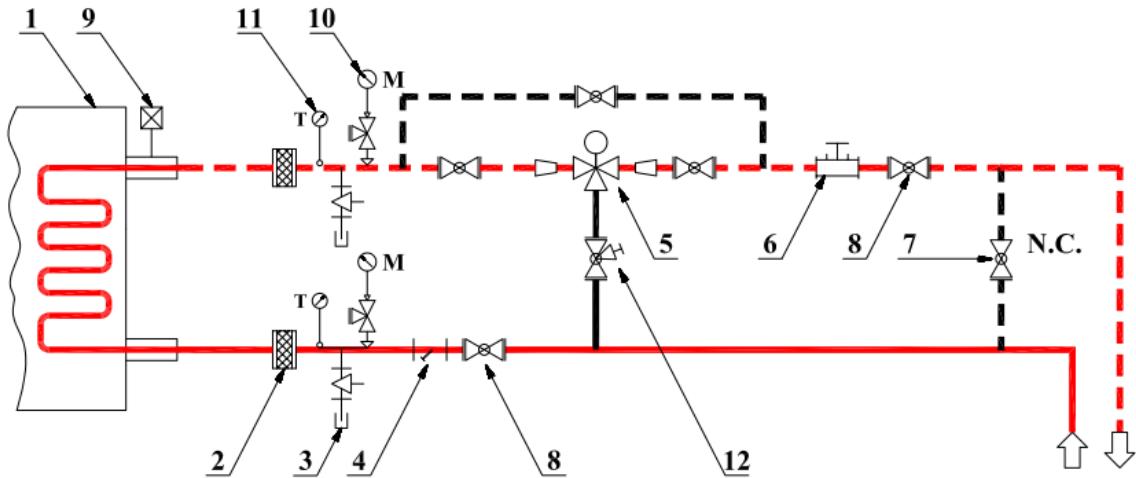
LA PHASE 1

Rinçage du système par la vanne normalement fermée (7)



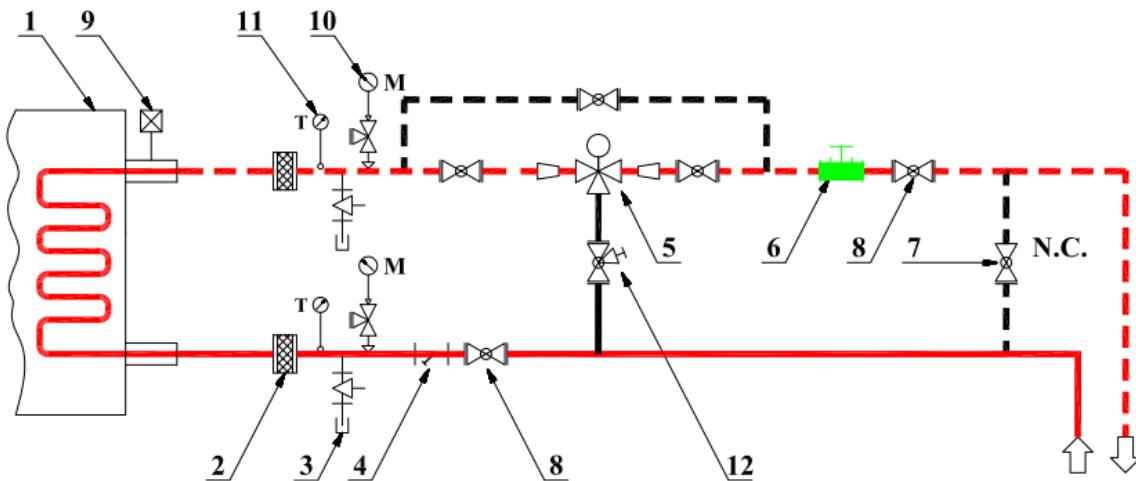
ÉTAPE 2

Fermeture de la vanne de dérivation pour le lavage (7) et ouverture de la vanne mélangeuse (5) avec débit total à travers la batterie



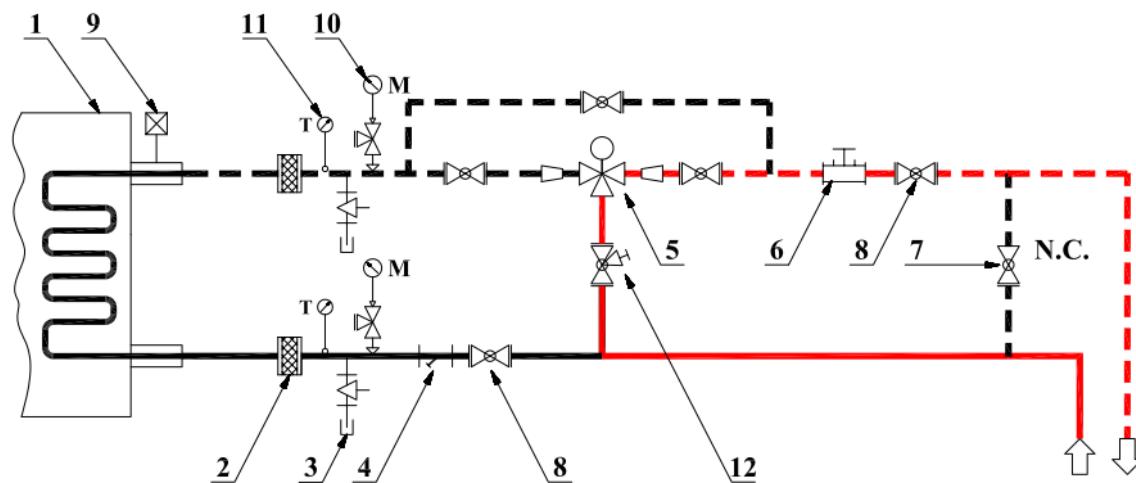
ÉTAPE 3

Lecture et étalonnage du débit à travers la vanne avec stabilisateur manuel de gamme (6)



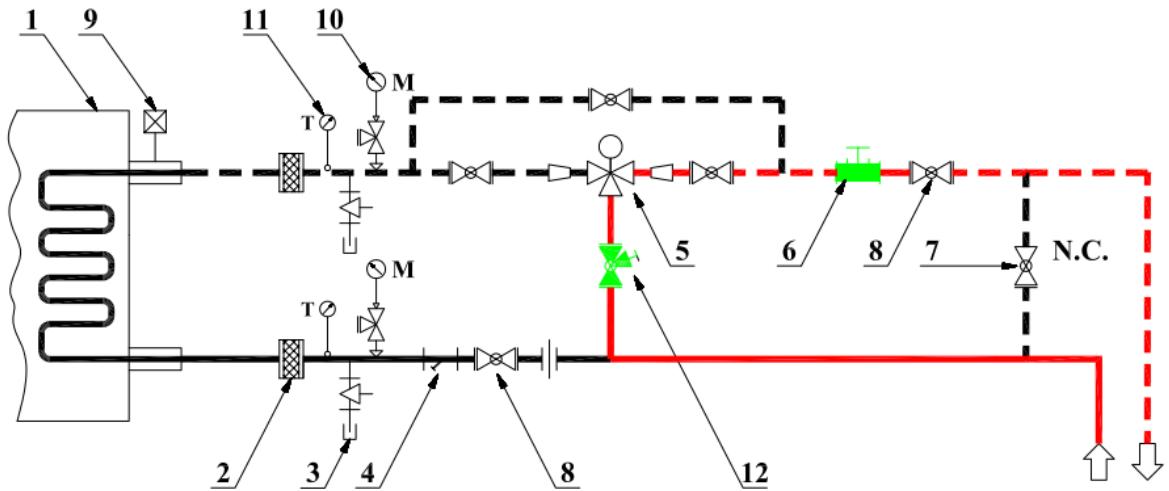
ÉTAPE 4

Passage total du débit d'eau sur la troisième voie de la vanne mélangeuse (5)



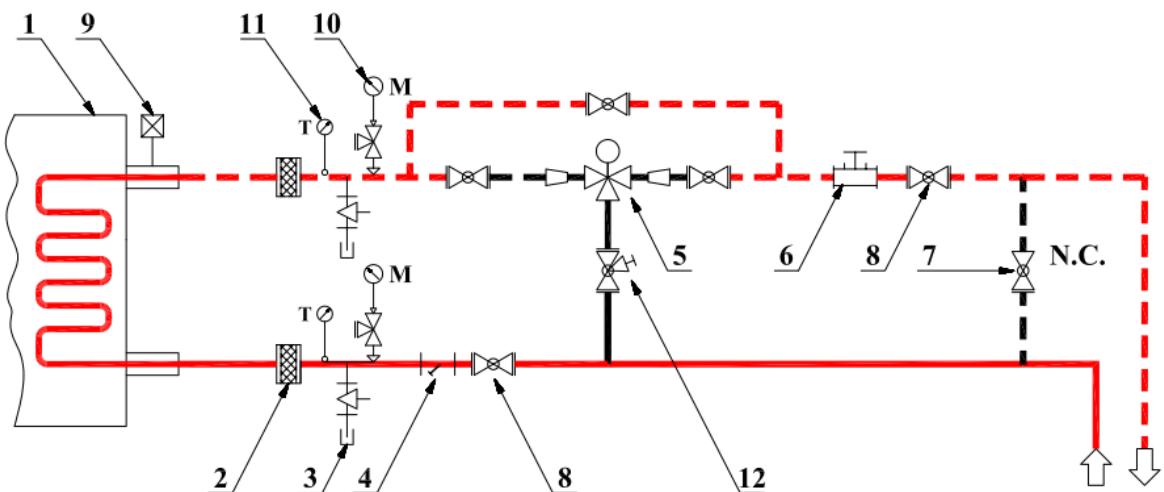
ÉTAPE 5

La phase d'équilibrage de la batterie chute de pression sur la troisième voie à travers la vanne d'étalonnage (12). Lecture et contrôle du débit sur la vanne 6



ÉTAPE 6

Passage total du débit sur la voie de contournement



Dans le cas de la fourniture de "CTA ADVANCE" complet avec réglage, les ensembles hydrauliques montés à trois voies standard comprennent les composants suivants:

- V: vanne mélangeuse à trois voies filetée de diamètres ≤ DN50 ou à brides de diamètres > DN50
- VT: vanne d'équilibrage ou d'équilibrage positionnée sur la troisième voie
- S: événement
- RS: robinet de vidange
- P: puits de thermomètre (thermomètre exclu)
- M: prise de manomètre (manomètre exclu)

Dans le cas de vannes livrées séparément, aucun ensemble hydraulique n'est fourni et seule la vanne de régulation est livrée avec l'actionneur correspondant.

Dans tous les cas, vérifiez toujours les détails de la fourniture lors de la phase de négociation prévente.

En fonction du type de machine (avec ou sans compartiment technique) et de la taille de la vanne (DN de vanne - diamètre nominal de la vanne) l'ensemble peut être livré monté ou démonté selon ce schéma.

Type d'alimentation pour montage hydraulique avec mitigeur à 3 voies			
Vanne DN	"CTA ADVANCE" sans compartiment technique	"CTA ADVANCE" avec compartiment technique expédié assemblé	"CTA ADVANCE" avec compartiment technique expédié NON assemblé
≤ 40	Démonté	Monté	Démonté
≥ 50	Démonté	Démonté	Démonté

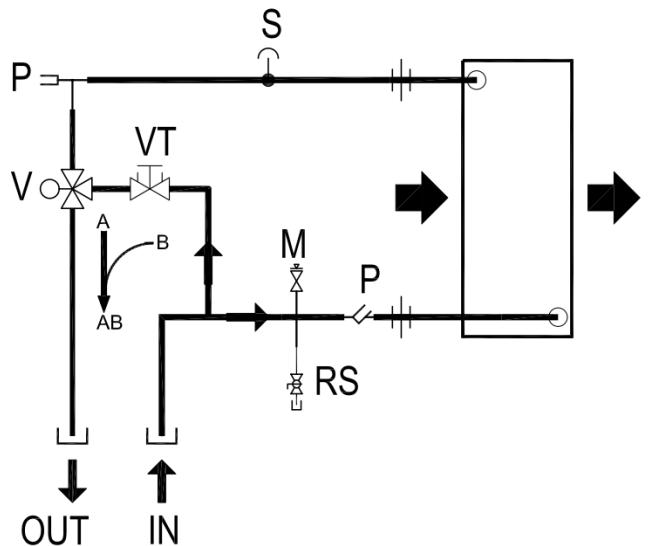
Lors du démarrage, vérifier toujours le joint hydraulique des groupes hydrauliques s'ils sont fournis. Les vibrations dues au transport et à la manipulation des modules pourraient créer du jeu entre les raccords qui composent l'ensemble hydraulique.



Prima della messa in servizio della macchina effettuare il test di tenuta idraulica



Before the unit start up please do a water leakage test

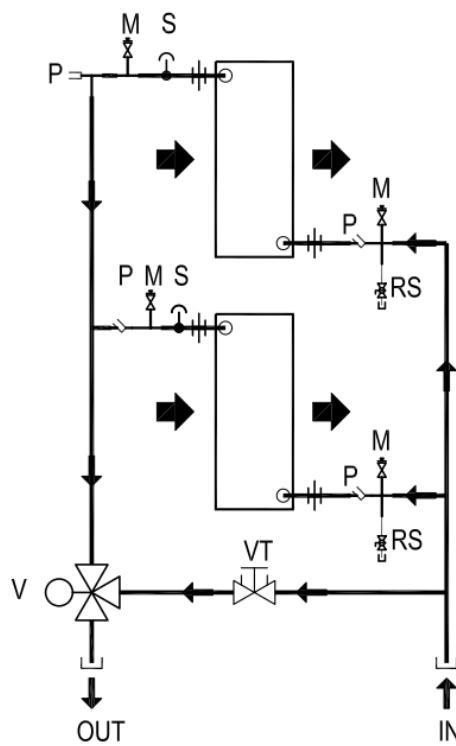


Exemple de raccordement hydraulique avec mitigeur à trois voies

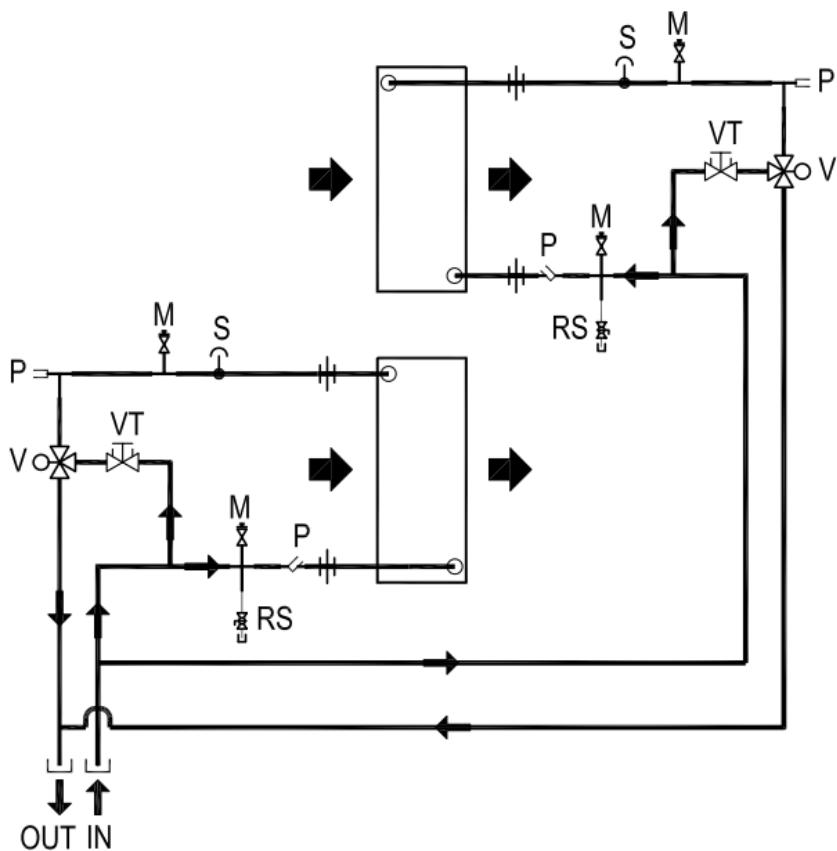
Légende

- IN Entrée d'eau de la batterie
- Sortie d'eau de la batterie
- V Vanne mélangeuse à trois voies
- Vanne d'équilibrage VT
- M Manomètre
- Robinet de vidange RS
- P Well pour thermomètre
- Évent S

Dans le cas de grandes centrales de traitement d'air à double serpentins installées en parallèle côté air, les solutions suivantes sont possibles comme indiqué dans les schémas suivants.



Exemple de connexion de 2 batteries en parallèle avec une seule vanne mélangeuse

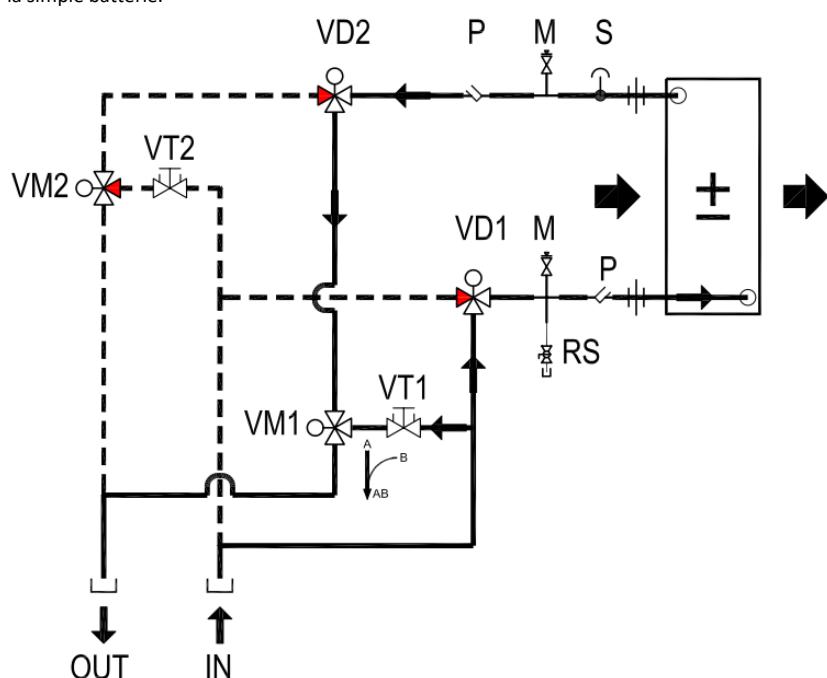


Légende
 IN Entrée d'eau de la batterie
 Sortie d'eau de la batterie
 V Vanne mélangeuse
 Vanne d'étalonnage VT
 M Manomètre
 Robinet de vidange RS
 P Well pour thermomètre
 Évent S

Exemple de connexion de 2 batteries en parallèle avec double mitigeur

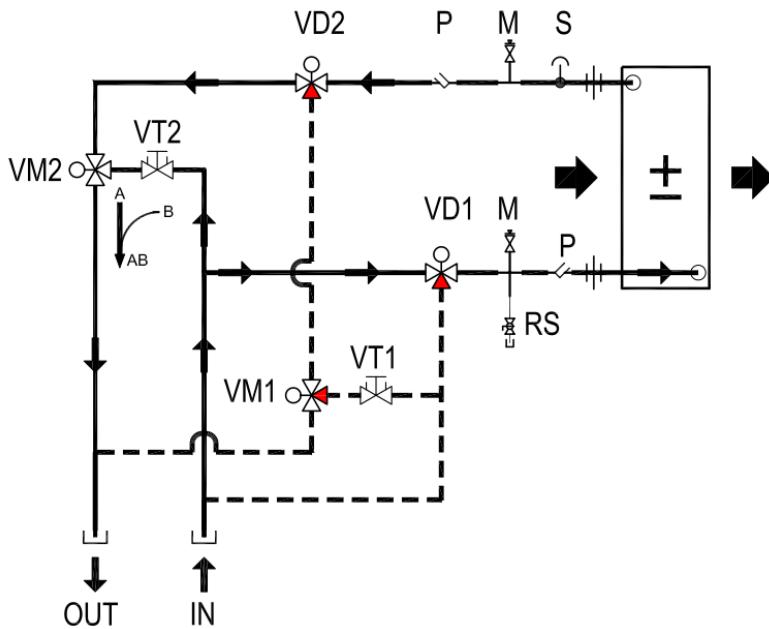
Ainsi, dans le cas de la connexion de 2 bobines en parallèle côté air avec une seule vanne mélangeuse, cette dernière est dimensionnée pour le débit d'eau total donné par la somme des débits d'eau de chaque batterie. Si 2 batteries sont installées en parallèle côté air et double vanne, chaque vanne est dimensionnée pour le débit d'eau de la simple batterie.

En cas d'installation de vannes mélangeuses sur des serpentins mixtes, le débit d'eau à travers le serpentin en fonctionnement hivernal doit être égal ou similaire au débit d'eau en fonctionnement d'été. Des différences de débit excessives peuvent entraîner un réglage incorrect de la vanne.



Légende
 IN Entrée d'eau de la batterie
 Sortie d'eau de la batterie
 Fonctionnement de la vanne mélangeuse
 VM1
 l'hiver
 Fonctionnement de la vanne mélangeuse
 VM2
 été
 Vanne d'étalonnage de fonctionnement
 VT1
 l'hiver
 Vanne d'étalonnage de fonctionnement
 VT2
 été
 Vanne de dérivation VD1
 Vanne de dérivation VD2
 M Manomètre
 Robinet de vidange RS
 P Well pour thermomètre
 Évent S

Exemple de connexion de batterie mixte en fonctionnement hivernal



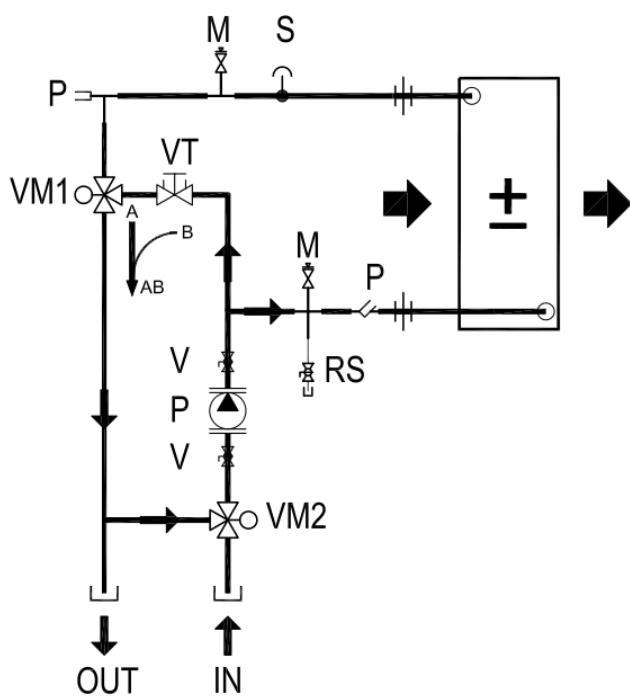
Légende

- IN Entrée d'eau de la batterie
- Sortie d'eau de la batterie
- Fonctionnement de la vanne mélangeuse VM1 l'hiver
- Fonctionnement de la vanne mélangeuse VM2 été
- Vanne d'étalonnage de fonctionnement VT1 l'hiver
- Vanne d'étalonnage de fonctionnement VT2 été
- Vanne de dérivation VD1
- Vanne de dérivation VD2
- M Manomètre
- Robinet de vidange RS
- P Well pour thermomètre
- Évent S

Exemple de connexion de batterie mixte en fonctionnement été

Des différences importantes de débit d'eau se produisent généralement si la batterie est alimentée pour un fonctionnement en été par un refroidisseur avec DT sur l'eau autour de 5 °C et pour un fonctionnement en hiver, la batterie est alimentée par une chaudière avec DT sur l'eau à environ 10 °C ou plus. De plus, les températures d'entrée élevées d'une chaudière aggravent encore la situation car elles nécessitent de travailler avec des débits d'eau encore plus faibles. Dans ce cas, le mitigeur est correctement dimensionné pour fonctionner en condition estivale, mais il est surdimensionné pour fonctionner en condition hivernale. Dans cette dernière situation, la vanne commencera à osciller et il ne sera pas possible d'avoir une régulation précise. Par conséquent, en cas de différences excessives de débit, les solutions suivantes doivent être adoptées:

- 1- Séparez les serpentins et installez un serpentin de chauffage avec son propre mitigeur et un serpentin de refroidissement avec son propre mitigeur (solution recommandée)
- 2- Installez un seul serpentin mélangé mais avec une double vanne mélangeuse comme indiqué dans les schémas précédents. Par conséquent, la vanne mélangeuse VM1 peut par exemple être utilisée pour la régulation en mode chauffage, et la vanne VM2 par exemple peut être utilisée pour la régulation en fonctionnement refroidissement. Cependant, pour détourner les flux d'eau, 2 vannes de dérivation VD1 et VD2 sont nécessaires.
- 3- Utiliser une vanne mélangeuse VM2 supplémentaire



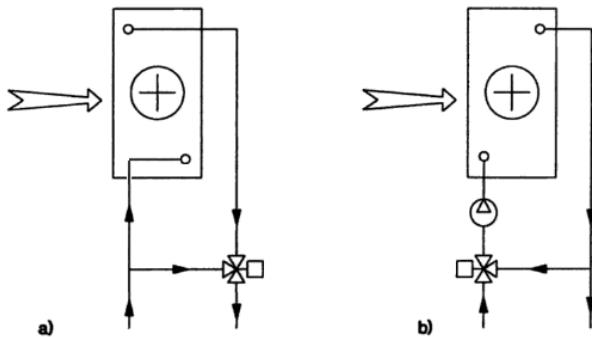
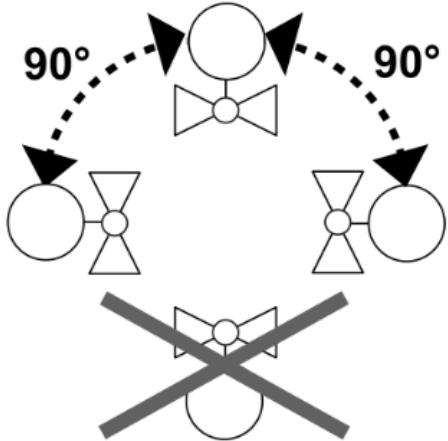
Légende

- IN Entrée d'eau de la batterie
- Sortie d'eau de la batterie
- Vanne mélangeuse VM1
- Vanne mélangeuse VM2
- Vanne d'étalonnage VT1
- M Manomètre
- Robinet de vidange RS
- P Well pour thermomètre
- Évent S

De cette manière, la pompe P pourra fonctionner avec un débit constant et du fait de l'effet de la recirculation sortant de la vanne VM2 (vers le serpentin), des températures d'eau plus basses peuvent être obtenues en fonctionnement hivernal.

Installation de vannes à trois voies pour batteries soumises au risque de gel

Dans les climats très froids, les serpentins de préchauffage sont sujets au risque de gel; il faut donc prendre quelques précautions. Il est conseillé d'éviter l'installation de vanne classique (exemple a) et il est préférable de créer un circuit dédié avec pompe et mitigeur (exemple b). De cette façon, l'eau circule toujours dans la batterie et il n'y a pas de risque de gel dû à une mauvaise circulation comme cela peut arriver avec le système le plus courant (exemple a) avec modulation de débit. De plus, la bobine (exemple b) est toujours alimentée en courant afin que les rangs les plus chauds rencontrent l'air glacé.



Si de la vapeur est utilisée, 2 serpentins doivent être installés, le premier sans contrôle de débit, dans lequel, par conséquent, la vapeur s'écoule toujours jusqu'à ce que la température ne dépasse pas 0 ° C, tandis que le second peut être contrôlé avec une vanne modulante sur le injection de vapeur.



IMPORTANT !

La vanne 3 voies NE PEUT PAS être transformée en vanne 2 voies



IMPORTANT !

La commande avec vanne 2 voies doit permettre un fonctionnement à pression constante. Il reste de la responsabilité de l'installateur d'ajuster la pression différentielle en fonction des caractéristiques de la vanne utilisée. Les caractéristiques de la vanne ne peuvent être fournies que dans la phase d'exécution.



IMPORTANT !

Avec l'utilisation de vannes modulantes à 2 voies, le système doit avoir un débit variable. Le débit qui traverse le circuit peut en effet varier continuellement de la valeur min à max si la vanne de régulation est à fonctionnement modulant.



IMPORTANT !

Consultez toujours la fiche technique du fournisseur pour connaître la pression différentielle maximale applicable en référence au type d'actionneur appliquée. La vanne 2 voies, contrairement à la vanne 3 voies, en position fermée, bloque complètement le passage du fluide (en fait nous n'avons pas le by-pass). Par conséquent, la vanne doit résister à la pression donnée par le système et doit garantir l'absence de fuite. Vérifiez ces données déjà dans la phase d'estimation pour que l'actionneur soit correctement choisi. Sinon, consultez la fiche technique fournie par le fabricant de la vanne. Le modèle de la vanne et de l'actionneur est toujours indiqué dans les dessins d'exécution finaux. Les erreurs de sous-dimensionnement et les évaluations incorrectes ne peuvent être attribuées à RHOSS.

la suivante:

Vanne à 2 voies

Si l'alimentation comprend les vannes 2 voies au lieu des 3 voies, en général aucun ensemble hydraulique n'est fourni et les vannes sont fournies séparément pour éviter les dommages pendant le transport. Les tuyaux de raccordement doivent avoir le même diamètre ou plus grand que les collecteurs en fonction du débit d'eau, des chutes de pression.



IMPORTANT !

Les vannes 2 voies doivent être installées sur la conduite de refoulement.

Les vannes à 2 voies peuvent être montées verticalement ou horizontalement, avec l'actionneur dans n'importe quelle direction, sauf à l'envers.

Vannes d'étalonnage



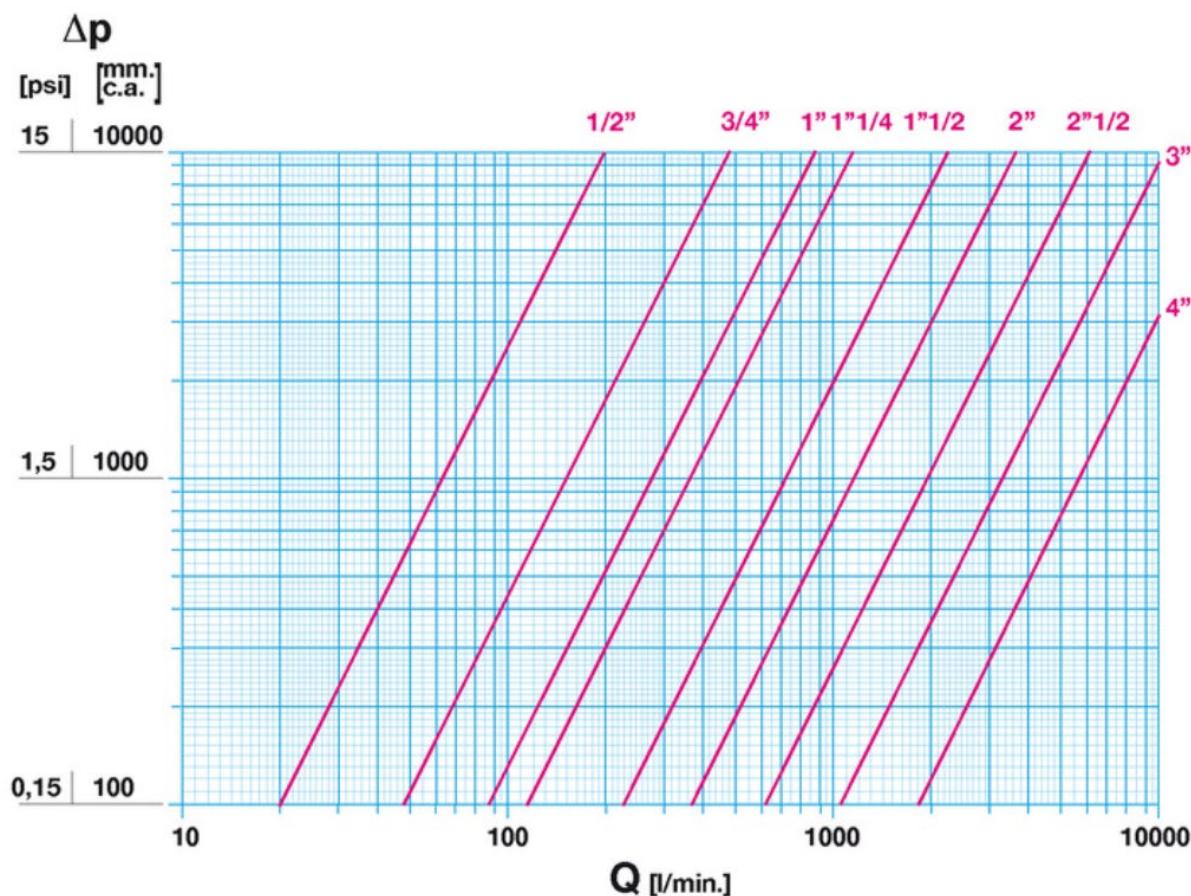
Description:

Fabriqué en alliage de laiton conforme à la norme EN 12165-CW617N-DW.

Pression nominale : PN 16

Température de fonctionnement : -10 ÷ 150°C

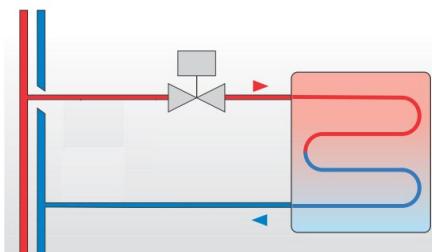
Ci-dessous le diagramme de perte de charge



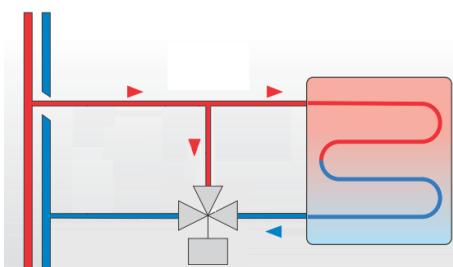
Comparaison des vannes 2 voies et 3 voies

Chaque circuit secondaire, quelle que soit sa complexité, peut être retracé à un schéma de base spécifique. La subdivision de ces types peut être introduite initialement sur la base du mécanisme de variation des flux qui les traversent:

- systèmes à débit variable -> vanne de régulation 2 voies



- systèmes à débit constant -> vanne de régulation à 3 voies



Systèmes à débit variable

Ces systèmes fonctionnent en gardant en circulation uniquement et exclusivement la quantité de fluide nécessaire pour dégager la chaleur requise. Ils sont régulés par des vannes à deux voies comme dans le schéma illustré. Le débit qui traverse le circuit peut varier de 0 à max si la vanne de régulation a un fonctionnement MARCHE / ARRÊT, ou en continu de min à max si la vanne de régulation a un fonctionnement modulant.

Avantages:

- Les pompes fonctionnent toujours avec le débit minimum requis (avec une économie jusqu'à 40% par rapport aux systèmes à débit constant).
- Faibles températures de retour à la chaudière, condition avantageuse pour les chaudières à condensation.
- Les températures élevées retournent aux refroidisseurs.

Inconvénients:

Les différentes branches (consommateurs) du système s'influencent mutuellement pendant le fonctionnement.

- L'équilibrage du système est beaucoup plus complexe qu'avec des systèmes à débit constant.
- Dans ces systèmes, la variation continue des débits entraîne également la variation continue des pressions différentielles, pressions pouvant atteindre des valeurs telles que l'envoi du fluide en cavitation. Ces valeurs sont susceptibles de compromettre le fonctionnement régulier et silencieux des systèmes.

Systèmes à débit constant

Les systèmes à débit constant fonctionnent en gardant toujours la quantité maximale de fluide en circulation, c'est-à-dire la quantité nécessaire pour libérer la chaleur maximale attendue. Ils sont régulés à l'aide de vannes à trois voies dans les sorties. Le débit d'eau peut passer par le by-pass ou par l'utilisateur selon qu'il y a ou non une demande de chaleur. Le fonctionnement peut se faire avec une vanne ON-OFF ou avec une vanne modulante. Les systèmes à débit constant fonctionnent toujours à pleine charge.

Avantages:

- Les branches individuelles (utilisateurs) du système ne s'influencent pas les unes les autres pendant le fonctionnement.
- L'équilibrage du système est très simplifié

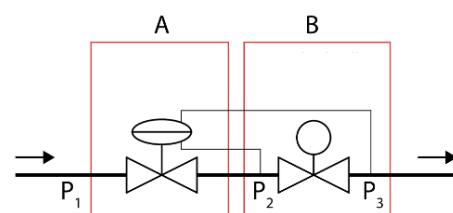
Inconvénients:

- Coût de fonctionnement des pompes plus élevé
- Températures de retour élevées vers la chaudière (systèmes de chauffage)
- Faibles températures de retour au refroidisseur (systèmes de climatisation)

Régulation du système avec vannes 2 voies

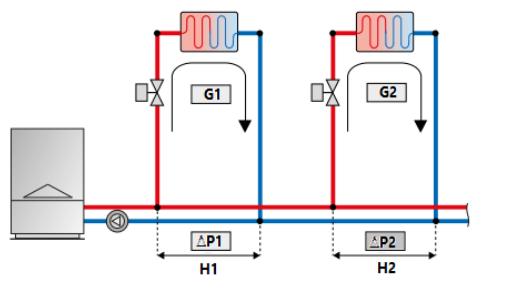
Dans les systèmes à débit variable, il est souvent nécessaire d'avoir à la fois une régulation (ON / OFF ou vanne de zone modulante) et un équilibrage pour chaque terminal d'émission. Pour cette situation système, les stabilisateurs automatiques de débit ont un domaine d'application limité car ils doivent être associés à une vanne de zone et prévoir un étalonnage de débit fixe (correspondant à la taille de la cartouche choisie). Grâce au régulateur de débit indépendant de la pression, il est possible de pré-régler le débit à la valeur souhaitée et d'ajuster le circuit au moyen d'un actionneur ON / OFF ou modulant: deux fonctions dans un seul appareil.

La vanne de régulation indépendante de la pression (en anglais indiquée par l'abréviation PICV «Pressure Independent Control Valve») est un dispositif composé d'un stabilisateur ΔP automatique (A) et d'une vanne de régulation (B) asservissable. Le stabilisateur ΔP maintient constante la différence de pression agissant sur la vanne de régulation (P_2-P_3). Cette vanne peut donc régler les débits indépendamment du différentiel de pression qui agit sur le circuit dans lequel elle est insérée et donc sur la vanne elle-même.

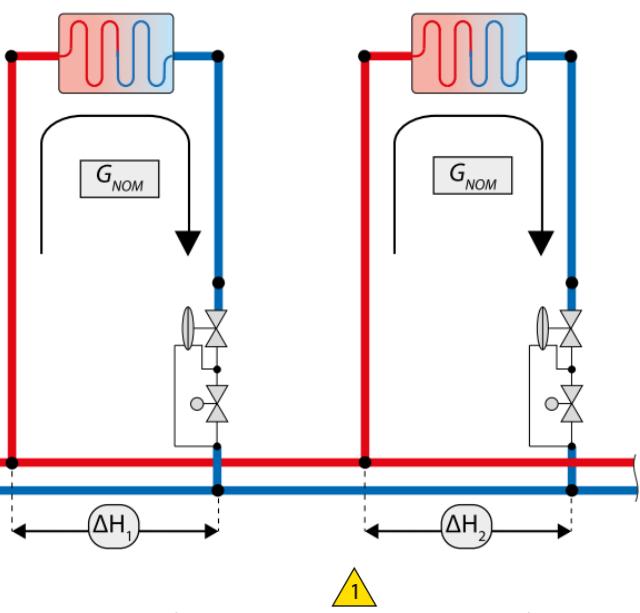


Si ($P_1 - P_3$) augmente, le régulateur ΔP interne réagit pour fermer le passage et maintenir $(P_2 - P_3) = \text{constant}$; dans ces conditions, le débit restera constant. Le débit est ensuite stabilisé à une valeur constante dans une plage de pression différentielle.

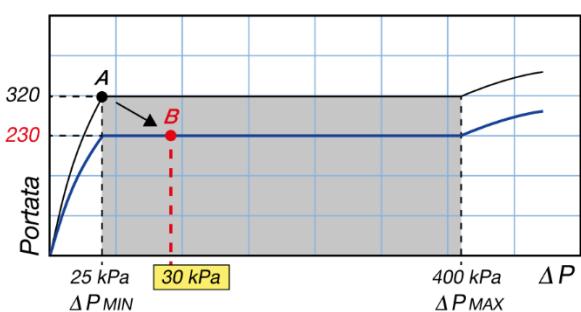
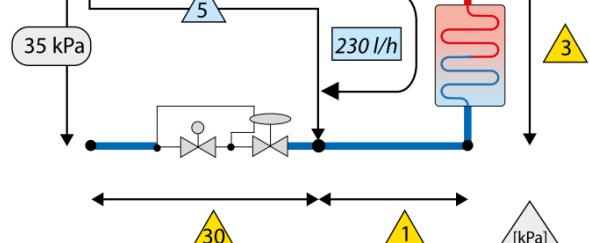
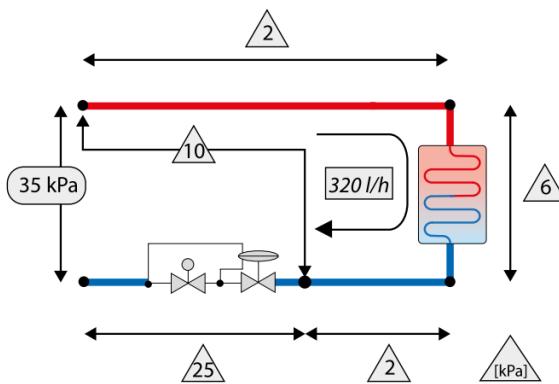
Contrairement à un stabilisateur de débit, la vanne est équipée d'un dispositif de régulation qui contrôle le débit en modifiant sa section de passage (essentiellement en changeant le Kv de la vanne). Les circuits secondaires connectés à un circuit primaire par les lignes de distribution sont soumis à des prévalences différentes selon la configuration du circuit de distribution. Deux circuits identiques,



calculés pour avoir un débit GNOM nominal connecté à un circuit primaire, sont ainsi soumis à des têtes différentes (H1 et H2) qui génèrent dans leurs circuits respectifs des débits (G1 et G2) différents de ceux de conception et donc des pertes de charge différentes (ΔP_1 et ΔP_2) de la perte de charge nominale de conception.

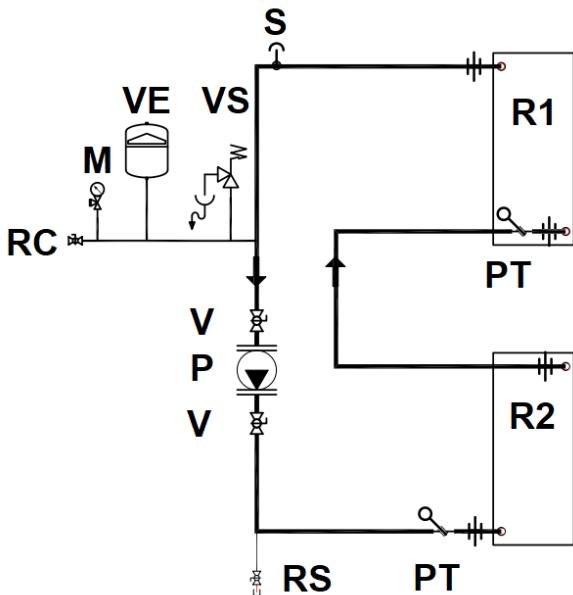


L'équilibrage dynamique du débit d'un circuit secondaire consiste à introduire une vanne de régulation indépendante de la pression à l'intérieur de chaque circuit pour neutraliser l'influence du circuit primaire de distribution, notamment dans le cas de charges très variables; de plus, ce type de vanne permet la possibilité de partialiser le débit sur le circuit secondaire toujours dans des conditions de circuit équilibré. Fondamentalement, dans le schéma précédent, une soupape de pression indépendante doit être insérée dans chaque circuit secondaire choisi sur la base du débit nominal GNOM. Pour illustrer la situation, un exemple numérique est présenté. Le circuit en question a un GNOM de 320 l / h. Si aux extrémités du circuit il y a une tête H de 35 kPa, pour avoir un débit constant dans le circuit, il faut insérer une vanne de régulation indépendante de la pression pour absorber la surpression différentielle. Dans ce cas, 25 kPa. On suppose ainsi avoir les mêmes conditions de charge (H) en amont du circuit secondaire égales à 35 kPa et qu'il est nécessaire de réduire le débit à 230 l / h. En diminuant le débit, les chutes de pression des autres composants qui composent le circuit sont réduites. La valeur de tête (H) aux extrémités du circuit restant constante à 35 kPa, la vanne indépendante de la pression devra adapter sa valeur Kv automatiquement pour absorber l'excès de charge pour $35 - 25 = 10$ kPa.



Connexion de deux batteries

Vous trouverez ci-dessous un schéma de connexion général pour les batteries de récupération. Les composants qui composent la tuyauterie sont les suivants:



Légende

- S Événement
- VS Soupe de sécurité
- VE Vase d'expansion
- M Manomètre
- RC Prise de charge
- V Vanne d'arrêt
- P pompe électrique à débit constant ou variable
- RS Robinet de vidange
- PT Thermomètre bien
- R1 Bobines de récupération doubles côté éjection
- R2 Bobines de récupération doubles côté refoulement



Exemple de raccordement hydraulique pour batteries jumelées

Pour ces circuits fermés, il est conseillé de prévoir un vase d'expansion. Toute augmentation du volume d'eau due à l'augmentation de sa température est absorbée par le vase d'expansion. Lorsque l'eau est froide dans le système, le préremplissage du récipient maintient la membrane adhérente au récipient. Lorsque la température de l'eau augmente, son volume supplémentaire comprime la membrane et l'eau pénètre dans le récipient. La membrane fléchit contre le coussin d'air, offrant de l'espace pour absorber le volume accru du système. Au fur et à mesure que la température diminue, le coussin d'air pousse l'eau hors de la cuve et la réintroduit dans le système: cela permet de contenir l'augmentation de pression dans le système.

Prévoyez également une soupe de sécurité qui a pour fonction d'augmenter le niveau de sécurité du système. Lorsque la pression de consigne est atteinte, la vanne s'ouvre et, en la déchargeant dans l'atmosphère, empêche la pression du système d'atteindre des limites dangereuses pour les composants présents dans le système lui-même.

En cas d'installation d'une pompe équipée d'un inverseur, la vanne d'étalement peut être omise. Le circuit peut fonctionner à des débits constants et variables (dans ce cas, il est nécessaire d'utiliser une pompe avec inverseur).

Prévoyez toujours des vannes d'arrêt en amont et en aval de la pompe pour pouvoir la remplacer sans vider le système.

Équipez le circuit hydraulique de robinets de remplissage et de vidange. Installez toujours un filtre à eau en forme de Y de taille et de perte de charge adéquates sur la conduite d'arrivée d'eau d'alimentation.

Les tuyaux de raccordement doivent avoir le même diamètre ou plus grand que les collecteurs en fonction du débit et des pertes de charge.

Si les "CTA ADVANCE" sont livrés complets avec circuit hydraulique, le circuit doit être chargé avec une pression de 1,5 barg. La soupe de sécurité est réglée à une pression d'intervention de 3,5 bars.



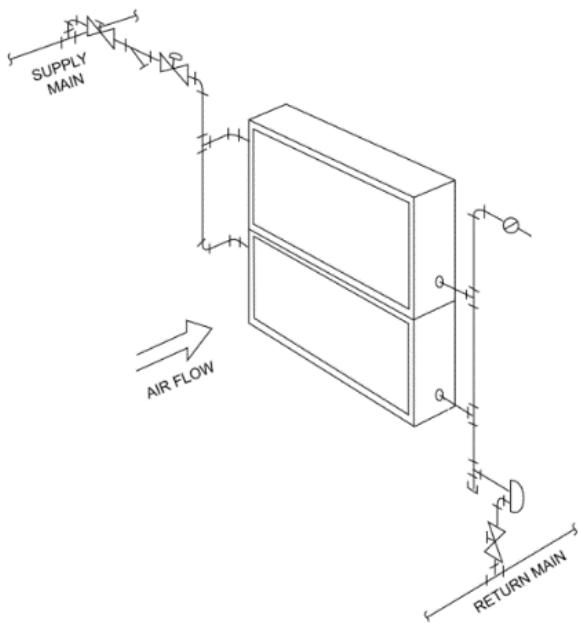
IMPORTANT !

CIRCUIT RÉGÉNÉRATIF

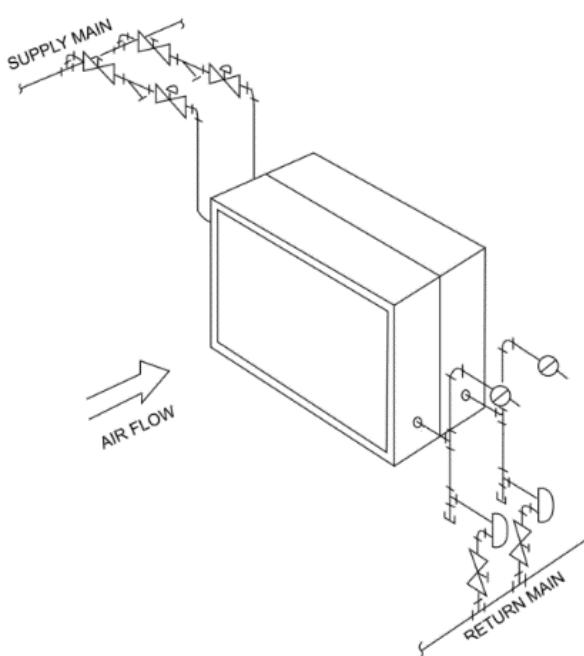
Les mêmes considérations concernant la sécurité du circuit hydraulique (notamment la présence du vase d'expansion, la présence de la soupe de sécurité, la présence de filtres Y, etc.) s'appliquent également au circuit régénératif.

Batteries à vapeur

Les serpentins à vapeur sont construits en fournissant une certaine pente des tuyaux vers le collecteur de sortie pour faciliter l'évacuation du condensat. L'entrée de vapeur est toujours positionnée sur le dessus de la batterie (collecteur de plus grand diamètre) tandis que le collecteur de récupération des condensats est situé sur la partie inférieure (collecteur de plus petit diamètre). L'approvisionnement continu en vapeur garantit une longue durée de vie de la batterie et minimise les problèmes avec l'évacuation des condensats. La modulation continue de la vapeur ou une alimentation en vapeur intermittente provoque des contraintes thermiques répétées à la fois sur le serpentin et sur les tuyaux, réduisant en même temps la durée de vie du serpentin. Le choix des vannes de vapeur doit être ponctuel et précis. Par conséquent, évitez de les surdimensionner. Une différence substantielle entre la pression de vapeur du réseau et la pression de service de la batterie nécessite l'installation d'un réducteur de pression qui doit être installé en amont de la vanne de vapeur. Si les batteries sont installées en parallèle avec le flux d'air, il est possible d'installer une seule vanne de vapeur et une seule purge de condensat. Si les batteries sont installées en série par rapport au débit d'air, une vanne de vapeur et un drain de condensat doivent être installés pour chaque batterie.



Exemple de raccordement de serpentin à vapeur parallèle côté air



Exemple de connexion de serpentin à vapeur côté air en série

Il est préférable d'utiliser des purgeurs de condensats à godets pour les systèmes haute moyenne pression et des purgeurs de condensats à flotteur ou thermostatiques pour les systèmes basse pression.

La tuyauterie doit comprendre des joints flexibles pour pouvoir contenir la dilatation des tuyaux.

Les vannes de régulation doivent avoir des actionneurs à ressort de rappel. Dans le cas d'actionneurs électriques non équipés de dispositifs de rappel par ressort, des mesures de sécurité supplémentaires doivent être prises, comme par exemple l'utilisation d'une vanne auxiliaire avec fonction d'arrêt automatique en cas de coupure d'alimentation.

Observez également ce qui suit:

Le droit de modifications techniques est réservé sans préavis

- Pour le raccordement, utilisez un tuyau du même diamètre que le collecteur jusqu'à l'évacuation des condensats.
- Prévoir des vannes d'arrêt sur la connexion, pour isoler la bobine.
- Le condensat ne doit absolument pas stagner à l'intérieur de la batterie et dans les tuyaux.
- Fournissez une pente de 2-3% de la tuyauterie vers la source d'alimentation en vapeur.
- Empêchez la condensation formée dans les tuyaux de pénétrer dans le serpentin. Par conséquent, prévoyez un drain de condensat connecté directement au tuyau de retour de vapeur
- Un système d'échappement correct est très important. Si la condensation n'est pas correctement éliminée, cela provoquera des coups de bâlier et d'éventuels problèmes de batterie.
- En cas d'arrêts périodiques du système, aucun condensat ne doit rester dans les tuyaux afin d'éviter des dommages dus au gel ou à la corrosion. Éliminez toute eau résiduelle avec de l'air comprimé si nécessaire.
- Coupez l'alimentation en vapeur du serpentin lorsque le ventilateur est arrêté
- Il est conseillé de prolonger le fonctionnement du ventilateur pendant au moins 10 à 15 minutes après l'arrêt de la distribution de vapeur.



DANGER!

Le contact avec certains composants du système (vannes, tuyaux, etc.) en fonctionnement peut provoquer des brûlures. Il est recommandé de respecter les remarques suivantes:

- éviter toute opération de démontage de la vanne et de déconnexion de la tuyauterie pendant que le système fonctionne;
- avant d'intervenir avec une action quelconque, interrompre le fonctionnement du système, relâcher la pression de vapeur et régler le système de manière à éviter son redémarrage intempestif (bloquer les vannes marche-arrêt en position fermée et signaler leur fermeture intentionnelle, déconnecter le alimentation électrique ou pneumatique à partir de l'actionneur, etc.);
- après avoir arrêté le système, attendez qu'il refroidisse complètement pour éviter les brûlures cutanées

Rhoss n'effectue aucune connexion entre le serpentin à vapeur installé à l'intérieur de l'appareil et le système et ne nécessite aucun assemblage hydraulique. L'installateur est donc responsable de la réalisation du raccordement hydraulique selon les normes spécifiques.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

Diagramme typique indiquant le raccordement de la batterie à vapeur moyenne-haute pression (au-dessus de 1 bar)

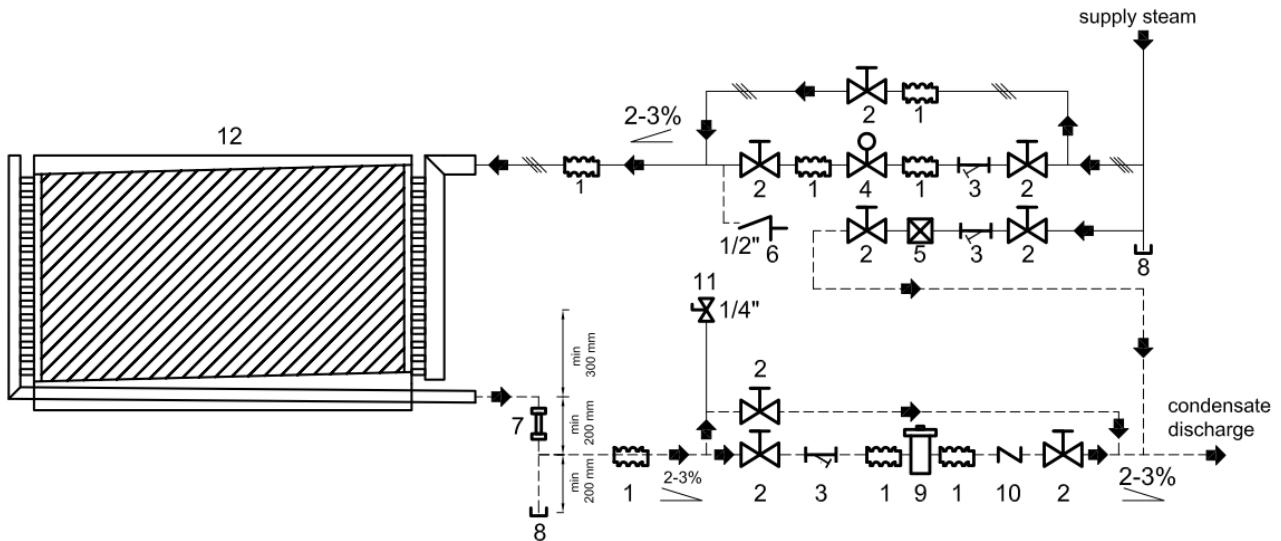
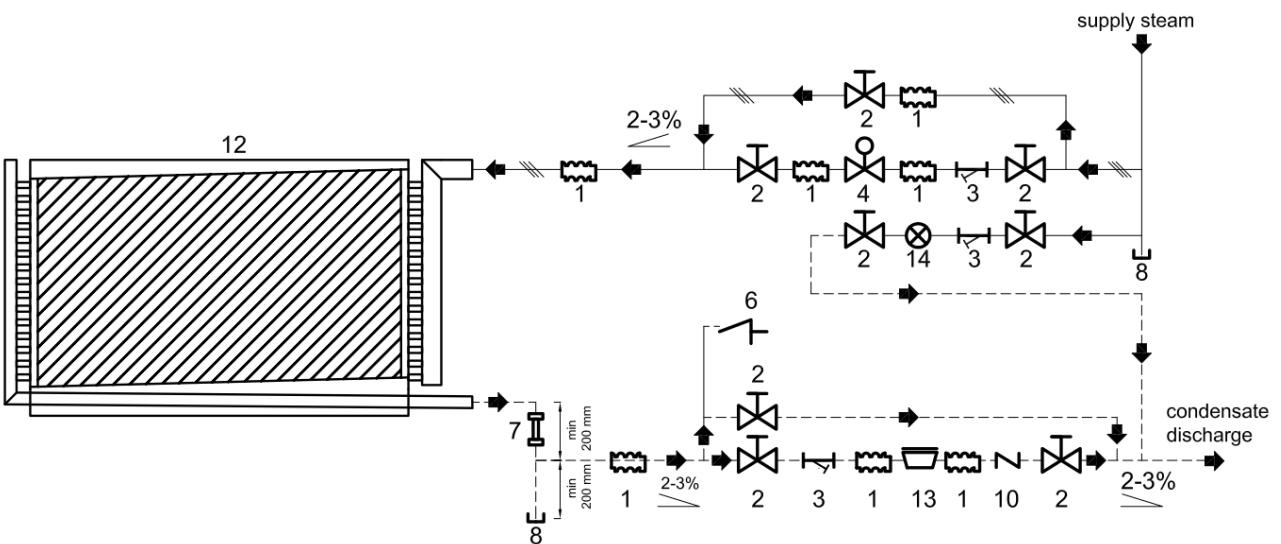


Schéma typique indiquant le raccordement de la batterie à vapeur basse pression (inférieur ou égal à 1 bar)



Légende

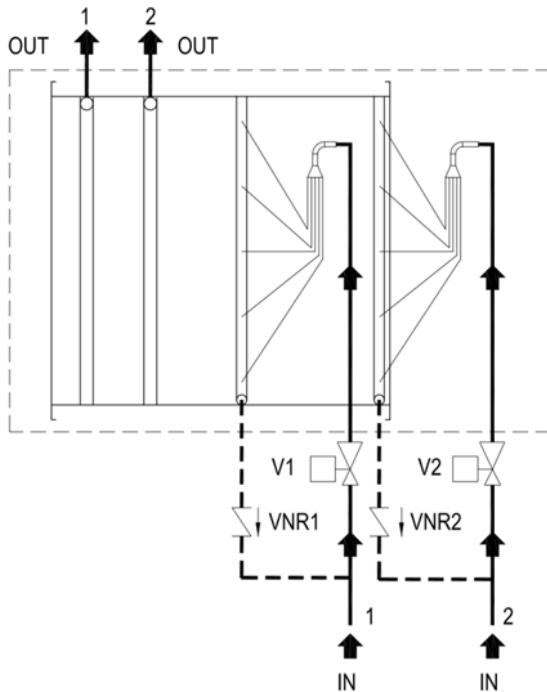
- 1 Joint de dilatation
- 2 Vanne d'arrêt manuelle
- Filtre 3 Y
- 4 Vanne de régulation automatique
- 5 Purge des condensats haute pression
- 6 Soupe de casse-vide
- 7 Tubes flexibles
- 8 Puisard (impuretés)
- 9 Purge des condensats à seuil inversé
- 10 Clapet anti-retour
- 11 Robinet de 1 1/4 "pour une purge d'air continue
- 12 Batterie à vapeur
- 13 Évacuation des condensats à flotteur et thermostatique
- 14 Purge des condensats basse pression

Les tuyaux marqués du symbole «\|» doivent être du même diamètre que la vanne de régulation automatique.

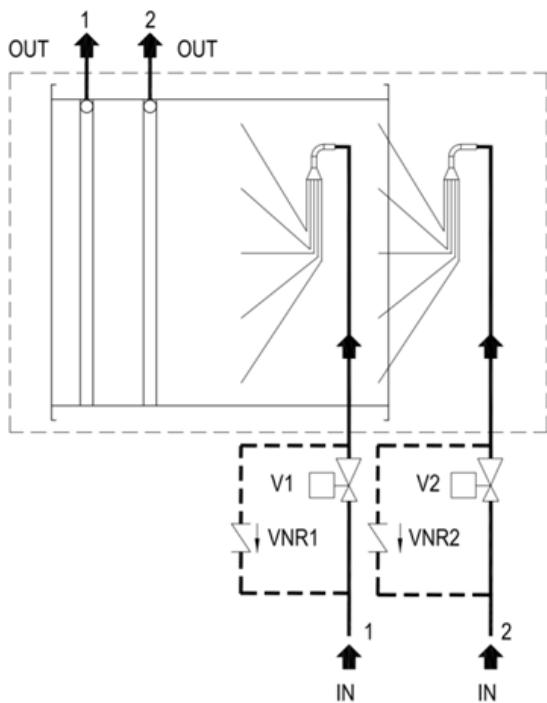
Échangeurs de chaleur à détente directe (évaporateurs ou réversibles)

Les serpentin à détente directe sont fournis sans vannes thermostatiques et sans clapets anti-retour. Ci-dessous les entrées et sorties des batteries en cas de fonctionnement avec refroidissement

Exemple de connexion de batterie réversible à 3 voies avec 2 circuits réfrigérateurs en mode refroidissement



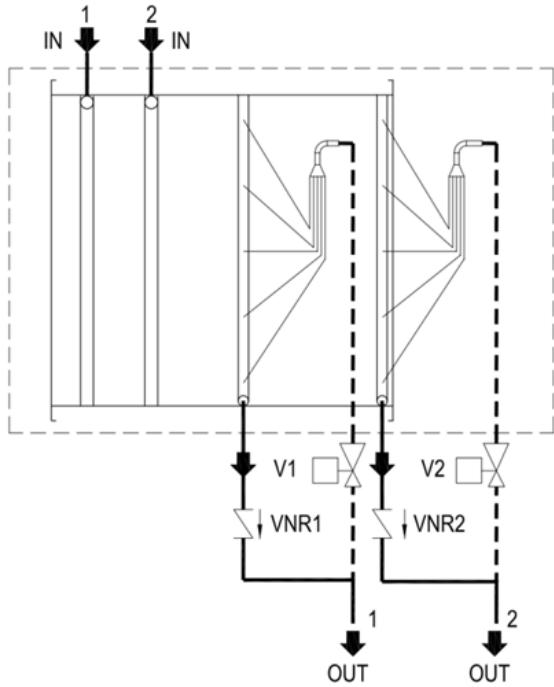
Exemple de connexion de batterie réversible à 2 voies avec 2 circuits réfrigérateurs en mode refroidissement



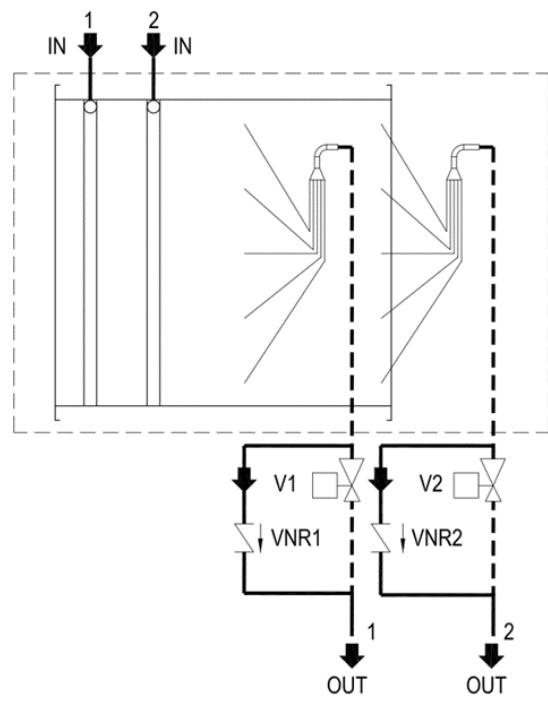
Dans les 4 cas, la ligne traitée entourant la batterie représente la limite d'alimentation RHOSS.

seul ou réversible en pompe à chaleur et en situation de batterie à 2 ou 3 voies. Les schémas présentés ici ne sont qu'indicatifs et pas nécessairement exhaustifs car ils sont aussi génériques que possible. Pour installer correctement les tuyaux de réfrigérant, un projet spécifique et l'intervention de techniciens spécialisés en réfrigération sont nécessaires.

Exemple de connexion de batterie réversible à 3 voies avec 2 circuits réfrigérateurs en fonctionnement pompe à chaleur



Exemple de connexion de batterie réversible à 2 voies avec 2 circuits réfrigérateurs en fonctionnement pompe à chaleur





DANGER!

Le raccordement du réfrigérateur entre le serpentin à détente directe et le groupe de condensation doit être réalisé exclusivement par du personnel technique qualifié autorisé à travailler sur des machines de climatisation et de réfrigération.

Rhoss n'effectue aucune connexion entre la batterie installée à l'intérieur de l'appareil et le groupe frigorifique externe. L'installateur est donc responsable de la réalisation du raccordement du réfrigérateur selon les normes spécifiques.

Une connexion incorrecte peut entraîner un danger pour les personnes et endommager les unités. Les dispositions de l'EN 378-2 doivent être utilisées.

- Il est conseillé de ne pas dimensionner les tuyaux du circuit en se référant au diamètre des connexions de la batterie, car ceux-ci sont dimensionnés en fonction des exigences de construction.
- Les tuyaux doivent également être dimensionnés de manière à permettre une circulation régulière de l'huile pour protéger le compresseur.
- Le bulbe de la vanne thermostatique, afin de garantir son bon fonctionnement, doit être parfaitement en contact avec la conduite d'aspiration et appliqué extérieurement au flux d'air pour ne pas être influencé par celui-ci.
- Une attention particulière doit être portée au siphonnage de ces échangeurs pour assurer un échange thermique maximal et un entraînement correct de l'huile dans le circuit.
- Il est indispensable d'équiper le système d'un équipement adéquat qui exclut le fonctionnement du circuit frigorifique en l'absence de circulation d'air.
- Les batteries sont chargées d'azote pour éviter

Connexion humidificateurs

Differents types d'humidificateurs sont disponibles:

- avec buses de pulvérisation fonctionnant avec de l'eau jetable ou recyclée avec pompe;
- avec pack d'évaporation fonctionnant avec de l'eau jetable ou recirculée avec pompe;
- avec des buses d'atomisation fonctionnant avec de l'eau comprimée convenablement dosée;
- vapeur avec distributeur en acier inoxydable avec ou sans possibilité de recueillir le condensat;
- vapeur avec producteur indépendant d'électricité ou de gaz

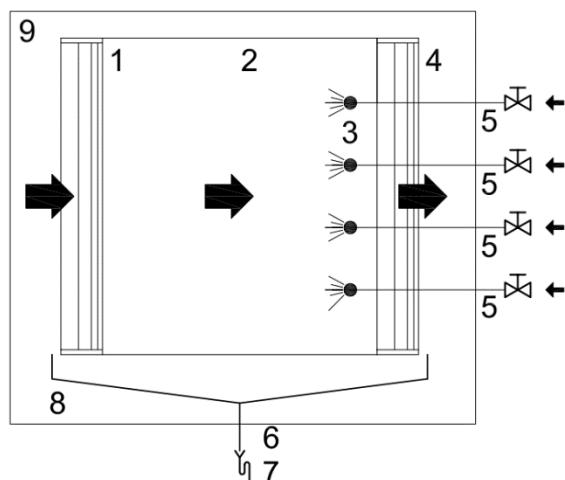
Sections avec humidificateurs avec buses de pulvérisation fonctionnant avec de l'eau jetable

Alimenter chaque jeu de buses avec de l'eau potable à une pression de 50 kPa ou 200 KPa selon le type de buse installé, en prenant soin d'insérer une vanne automatique (non incluse) pour le fonctionnement ON / OFF de l'humidificateur. Chaque jeu de buses est équipé d'une vanne à guillotine permettant de calibrer le débit afin d'obtenir une nébulisation optimale de l'eau pulvérisée. Fournir un système de filtration d'eau adéquat sur la conduite d'alimentation. Les tuyaux de raccordement doivent avoir un diamètre égal ou supérieur aux collecteurs / rampes en fonction du débit et des pertes de charge.

Débit et pressions des buses (vérifiez le type de buse installé dans les dessins exécutifs):

- Buse de 60 l / h avec une pression d'alimentation de 50 KPa
- Buse de 192 l / h avec une pression d'alimentation de 200 KPa (2,0 bar)

Vous trouverez ci-dessous le schéma de base des humidificateurs à buses avec de l'eau jetable



- | | |
|---|---|
| 1 | Garde-boues |
| 2 | Chambre adiabatique |
| 3 | Buses d'atomisation |
| 4 | Séparateur de gouttelettes |
| 5 | Rampe de distribution porte-buse avec vanne d'arrêt |
| 6 | Vidange du réservoir (diamètre indiqué sur les plans de construction) |
| 7 | Siphon non inclus dans la fourniture |
| 8 | Bac de récupération des condensats et eaux usées |
| 9 | Face interne "CTA ADVANCE" |

L'approvisionnement en eau potable doit avoir les caractéristiques suivantes:

Apparence Clair, incolore et exempt de sédiments

PH:	6-8,0
Conductivité	60 à 350 $\mu\text{S} / \text{cm}$
Dureté totale	20-100 mg de CaCO ₃ / l
Cl ⁻	0 g / m ³
SO ₄ ²⁻	0 g / m ³
Manganèse	max 0,05 mg / l
Acide carbonique agressif	0 g / m ³
KMnO ₄	max 20 g / m ³
Fer (Fe)	<0,2 ppm
Huiles et graisses	<2 ppm
Solides en suspension	<5 ppm
Solides dissous	<450 ppm
SiO ₂	<30 ppm

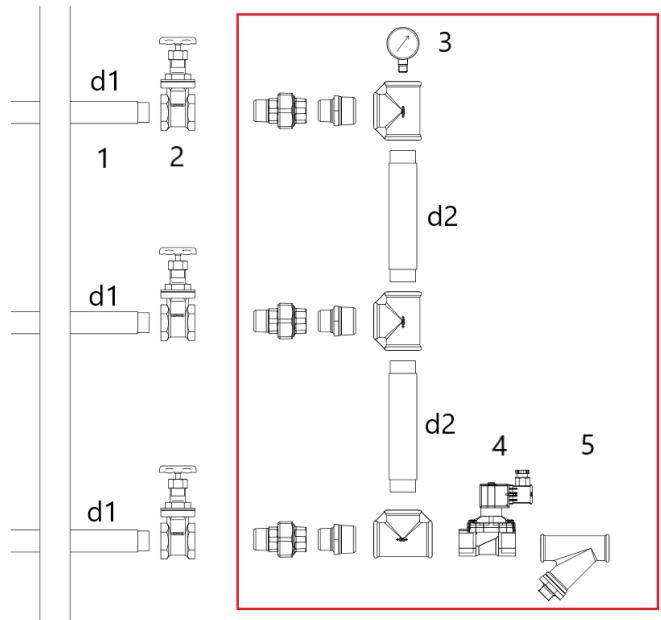
Dans tous les cas, l'eau d'alimentation doit être convenablement traitée afin d'éviter des concentrations calcaires nocives et / ou la corrosion des pièces en contact. À cet égard, il est conseillé de consulter un spécialiste du traitement des eaux.



IMPORTANT !

N'utilisez pas d'eau déminéralisée, désionisée ou adoucie. Dans tous les cas, consultez notre service technique.

Vous trouverez ci-dessous le schéma d'une connexion possible pour les humidificateurs à buses avec de l'eau jetable. Les composants mis en évidence dans la boîte ne sont pas fournis par RHOSS et sont sous la responsabilité de l'installateur.



1 Tuyaux formant la rampe de distribution du porte-buse

2 Vanne d'étalonnage manuelle

3 Manomètre

4 Électrovanne de remplissage de solénoïde

Filtre purificateur 5 Y

Le diamètre du tuyau d'alimentation indiqué par «d2» doit être dimensionné adéquatement pour le débit concerné et ne doit pas être égal ou inférieur au diamètre «d1» des tuyaux qui composent les différentes rampes de distribution.



IMPORTANT !

L'utilisation d'eau glycolée est interdite!

Chaque buse doit être alimentée avec un débit d'eau et une pression indiqués dans les dessins techniques de construction. Si la pression d'alimentation est inférieure à la valeur de conception, en plus d'avoir un débit d'eau inférieur à la valeur requise, il y a également une diminution de la capacité d'atomisation de la buse et une capacité d'humidification inférieure. Si la pression d'alimentation est supérieure à la valeur de conception, il est possible que le débit d'eau excessif provoque une inondation du module d'humidification. La valeur de pression maximale admissible est de 5 bar.



IMPORTANT !

En général, n'utilisez pas de liquides chauds mais de l'eau à température ambiante (T <30 ° C).

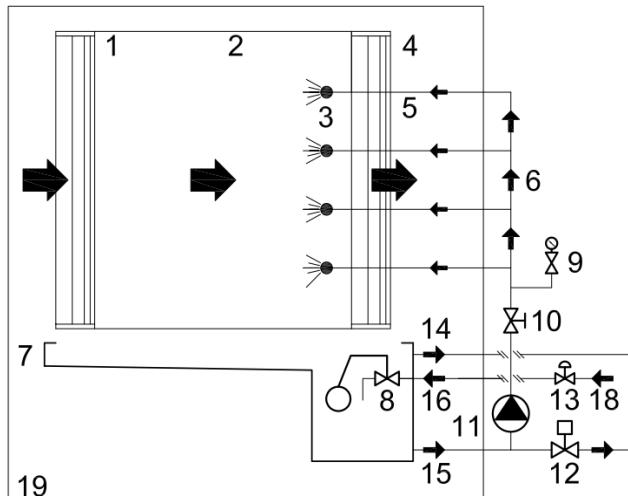
Vous trouverez ci-dessous le schéma de base des humidificateurs à buses avec de l'eau jetable

Sections avec humidificateurs avec buses de pulvérisation fonctionnant avec de l'eau recirculée

Dans ces humidificateurs, l'eau contenue dans le bassin de collecte est envoyée vers les buses par une pompe montée à l'extérieur de la machine. Une vanne de régulation insérée sur le refoulement permet un étalonnage du débit nécessaire à une atomisation correcte de l'eau. Les tuyaux de raccordement au système doivent avoir un diamètre égal ou supérieur aux diamètres de raccordement et de vidange. Ils doivent être calculés en fonction du débit d'eau et des pertes de charge.

Pour les caractéristiques de l'eau d'alimentation, les limites de fonctionnement des buses, les mêmes considérations vues dans le paragraphe précédent s'appliquent.

Voici le schéma de base des humidificateurs à buse de pompe



Leyenda:

- 1 Garde-boues
- 2 Chambre adiabatique
- 3 Buses d'atomisation
- 4 Séparateur de gouttelettes
- 5 Rampes de distribution pour buses
- 6 Collecteur principal
- 7 Bac de récupération des condensats et collecte de l'eau de recirculation
- 8 Robinet de remplissage avec flotteur (le diamètre de raccordement est indiqué sur les plans de construction)
- 9 Manomètre (en option - non inclus dans la fourniture)
- 10 Vanne d'étalonnage
- 11 Pompe de recirculation
- 12 Vanne de vidange (en option - non incluse dans la fourniture)
- 13 Électrovanne de remplissage de solénoïde (en option - non incluse dans la fourniture)
- 14 Drain de trop-plein (le diamètre est indiqué sur les plans de construction)
- 15 Vidange du réservoir (le diamètre est indiqué sur les plans de construction)
- 16 Raccord pour le chargement d'eau d'appoint (le diamètre est indiqué dans les plans de construction)
- 17 Siphon (non inclus dans la fourniture)
- 18 Conduite d'alimentation en eau d'appoint
- 19 Face interne "CTA ADVANCE"

Le raccordement d'appoint avec vanne de remplissage à flotteur doit être raccordé au réseau d'eau au moyen d'un tuyau équipé d'une vanne d'interception (électrovanne de remplissage). Prévoyez un système de filtration d'eau adéquat sur la conduite d'alimentation comme indiqué dans le paragraphe précédent. Pour éviter l'enrassement des buses avec le temps, il est conseillé que l'eau n'ait pas un degré de dureté élevé.



IMPORTANT !

Le trop-plein et le drain de fond doivent être siphonnés. Ils peuvent s'écouler dans le même drain.



IMPORTANT !

Utilisez de l'eau propre, non agressive et exempte de gaz dissous. N'utilisez pas d'eau chimiquement adoucie, désionisée et déminéralisée. N'utilisez pas d'eau glycolée. Pour les caractéristiques de l'eau, voir le paragraphe précédent.

Installation et fonctionnement de la pompe

Avant de procéder au raccordement hydraulique, le personnel doit:

- être informé des réglementations locales de prévention des accidents en vigueur,
- avoir lu et compris les instructions de montage, d'utilisation et d'entretien du fabricant de la pompe
- ne jamais faire exécuter les travaux par du personnel non autorisé.
- ne jamais utiliser la pompe au-delà des limites d'utilisation prévues
- n'effectuez pas de transformations arbitraires
- n'utilisez jamais de liquides autres que ceux prescrits
- Protégez le produit de l'humidité, du gel et des contraintes mécaniques.
- Après la livraison, vérifiez immédiatement qu'il n'y a pas de dommage de transport

Ensuite, vérifiez et respectez les éléments suivants:

- Température ambiante maximale: 40 ° C
- Température maximale du fluide pompé: 30 ° C
- Pression de service maximale: respecter la pression de service maximale des buses.
- Vérifiez toutes les autres limites indiquées dans le manuel du fabricant. Toute utilisation qui va au-delà de celle prévue doit être considérée comme incorrecte et entraîne une exonération de toute responsabilité pour le fabricant.
- L'installation de la pompe dans des environnements très humides endommage les roulements du moteur au fil du temps.
- Si la pompe est utilisée avec des liquides froids, il est recommandé de retirer les bouchons de vidange des condensats du moteur pour faciliter son échappement.
- La pompe ne doit jamais fonctionner à sec pour éviter des dommages irréparables à la garniture mécanique et au système hydraulique.
- La pompe ne doit pas fonctionner avec l'orifice de refoulement fermé (surchauffe du liquide pompé et du moteur).

- Les moteurs doivent être protégés par un interrupteur magnétothermique par l'utilisateur.
- Il est nécessaire de garantir un débit d'air correct pour refroidir le moteur. La grille de protection du ventilateur ne doit pas être partiellement ou totalement obstruée, sinon le moteur surchauffera et surchargerera. Pour les circulateurs à rotor humide, respecter les positions d'installation indiquées ci-dessous.
- Pour obtenir un amorçage correct de la pompe lors du démarrage, il est nécessaire de remplir le corps de la pompe et le tuyau de refoulement avec de l'eau; sinon, les performances seront médiocres et la partie hydraulique sera endommagée.
- Pour les installations extérieures, prévoyez toujours une couverture appropriée et une protection de la pompe contre les agents atmosphériques, les intempéries et le gel. Si le système d'humidification n'est pas utilisé en hiver, vider le réservoir pour éviter la formation de glace.
- En fonctionnement, la surface externe de la pompe et la surface externe du moteur peuvent dépasser 40 ° C. Ne touchez pas les parties du corps et ne mettez pas de matériaux combustibles en contact avec la pompe électrique.
- Avant d'effectuer tout travail, laissez refroidir la pompe.
- Méfiez-vous des risques liés aux fuites accidentelles de liquide.
- N'utilisez pas cette pompe pour pomper des liquides inflammables et / ou explosifs, des liquides contenant des abrasifs, des substances solides et fibreuses.
- Cette pompe électrique est classée comme un appareil pour installation fixe et permanente connecté à la ligne électrique.
- Ne retirez jamais le rotor.
- Respectez toujours le sens correct de la flèche de direction sur le corps de la pompe
- Réaliser le montage sans contrainte mécanique
- Insérez les joints dans les raccords filetés.
- Visser les raccords de tuyauterie.
- Tenez fermement le corps de la pompe avec une clé pour éviter toute torsion lors du serrage du raccord.
- Pour les signaux de panne, les anomalies, les messages d'avertissement, la maintenance vérifiez toujours ce qui est indiqué dans le manuel du fabricant.



ATTENTION!

- Une dissipation thermique et une condensation insuffisantes peuvent endommager le module de commande et le moteur à rotor humide.
- Ne pas isoler thermiquement le moteur
- Laisser tous les trous d'évacuation des condensats ...

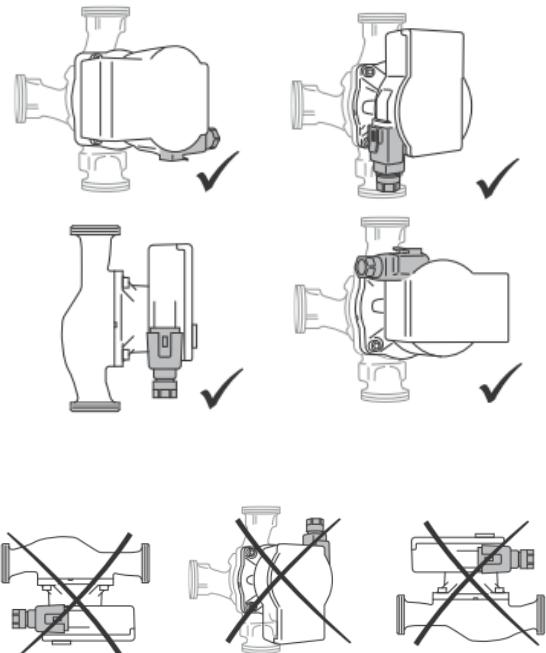


DANGER DE MORT!

Danger de mort pour les personnes portant des appareils médicaux en raison des aimants permanents intégrés dans la

Pour le circulateur à rotor humide, vérifiez toujours l'installation correcte dans le manuel du fabricant. En cas de données contradictoires, ce qui est indiqué dans le manuel du fabricant est toujours valable.

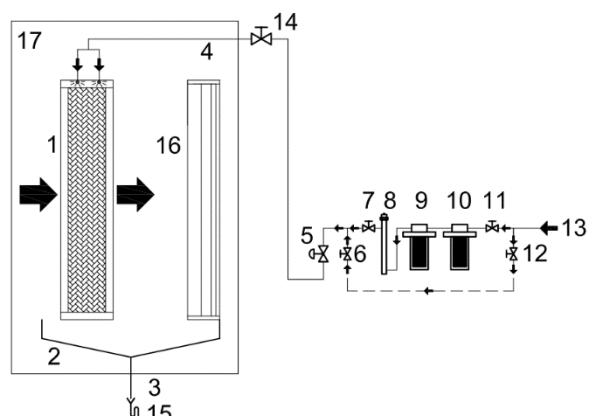
Vous trouverez ci-dessous une série d'exemples indiquant les positions d'installation correctes et interdites pour les circulateurs à rotor humide.



Sections avec humidificateurs à évaporation avec eau jetable

Les humidificateurs à évaporation sont alimentés en eau potable qui s'écoule du haut du pack. Connectez le tuyau d'alimentation à la conduite d'eau en interposant une vanne automatique pour la régulation ON / OFF et une vanne d'équilibrage. Les tuyaux de raccordement doivent avoir un diamètre égal ou supérieur aux diamètres de raccordement et de vidange. Ils doivent être calculés en fonction du débit et des pertes de charge.

Le schéma typique de raccordement d'un humidificateur à évaporation jetable est illustré ci-dessous.



Leyenda:

- 1 pack d'évaporation
- 2 Bac de récupération des condensats et vidange
- 3 Vidange du réservoir (les diamètres sont indiqués sur les plans de construction)
- 4 Conduite d'alimentation en eau
- 5 Électrovanne de remplissage (en option - non incluse dans la fourniture)
- 6 Vanne d'arrêt (en option - non incluse dans la fourniture)
- 7 Vanne d'arrêt (en option - non incluse dans la fourniture)
- 8 lampe UV (en option)
- 9 Filtre à eau de 5 m (en option - non inclus dans la livraison)
- 10 Filtre à eau de 50 m (en option - non inclus dans la fourniture)
- 11 Vanne d'arrêt (en option - non incluse dans la fourniture)
- 12 Vanne d'arrêt (en option - non incluse dans la fourniture)
- 13 Entrée d'eau d'alimentation
- 14 Valve d'étalonnage (inclus dans la fourniture)
- 15 Siphon (non inclus dans la fourniture)
- 16 Séparateur de gouttelettes
- 17 Côté interne de la machine

La quantité d'eau à envoyer au bloc permettra un mouillage uniforme de tout le bloc pour toute sa hauteur. On calcule que, pour chaque mètre cube de volume de panneau, environ un approvisionnement d'eau moins 60 l / min doit être garanti.

En fonction de cela, les données suivantes sont connues:

L = longueur du pack d'évaporation (m)

H = hauteur du pack d'évaporation (m)

P = épaisseur du pack d'évaporation (m)

le débit d'eau nécessaire est obtenu (Q H2O):

$$Q_{H2O} (l / min) = 60 \times L \times H \times P$$

La rareté ou l'excès d'eau peuvent créer des problèmes, respectivement, de pénalisation de l'efficacité d'échange ou de traînée par le flux d'air de l'eau non absorbée elle-même et une augmentation de la formation de calcaire.

**IMPORTANT !**

Il est conseillé de changer l'eau en circulation plusieurs fois pendant les premiers jours de fonctionnement afin de nettoyer le circuit, en éliminant la mousse et les mauvaises odeurs qui pourraient se produire lors du démarrage. Un excès de résine qui n'a pas été bakélisée dans le moulage peut produire de la

L'eau d'alimentation doit être maintenue à un pH compris entre 7 et 8,5 et ne doit en aucun cas dépasser le niveau minimum de 5 et le niveau maximum de 9 afin d'éviter des problèmes d'attaque chimique sur le panneau.

Nous recommandons d'utiliser de l'eau avec les caractéristiques suivantes:

Apparence Clair, incolore et exempt de sédiments

PH:	6-8,0
Conductivité	60 à 350 µS / cm
Dureté totale	20-100 mg de CaCO3 / l
Cl ⁻	0 g / m ³
SO ₄ ²⁻	0 g / m ³
Manganèse	max 0,05 mg / l
Acide carbonique agressif	0 g / m ³
KMnO4	max 20 g / m ³
Fer (Fe)	<0,2 ppm
Huiles et graisses	<2 ppm
Solides en suspension	<5 ppm
Solides dissous	<450 ppm
SiO2	<30 ppm

**IMPORTANT !**

N'utilisez pas d'eau chaude dans l'alimentation, mais de l'eau à température ambiante ($T < 30^{\circ}\text{C}$).

Il est conseillé de faire analyser périodiquement l'eau utilisée afin de toujours garantir un état de fonctionnement correct et garanti. N'utilisez aucun produit chimique dans l'eau d'alimentation.

Afin d'obtenir un fonctionnement optimal, il est nécessaire de garantir un flux d'air passant aussi uniforme que possible dans toutes les zones du panneau.

**IMPORTANT !**

La température maximale d'utilisation de l'air est de 60°C . Si ce seuil est dépassé, les packs d'évaporation se déforment en permanence. Pour les emballages d'évaporation de cellulose, la température maximale de l'air est de 50°C .

Sections avec humidificateurs à évaporation avec pompe

Le bloc d'humidification est alimenté par une pompe immergée, insérée à l'intérieur du réservoir d'aspiration. La vanne d'étalonnage du débit d'eau est déjà insérée sur la ligne de refoulement. L'étalonnage devra permettre un mouillage correct de tout le bloc, pour toute sa hauteur. Le rejet continu d'une certaine quantité d'eau recirculée (purge) est prévu en standard afin d'éviter la concentration excessive de sels dans l'eau, source d'enrassement des tuyaux et des packs. Le câble d'alimentation électrique de la pompe devra être porté à l'extérieur de la machine, à travers un passe-câble qui devra

être monté dans une position pratique pour l'installation. Les tuyaux de raccordement doivent avoir un diamètre égal ou supérieur aux diamètres de raccordement et de vidange. Ils doivent être calculés en fonction du débit et des pertes de charge.

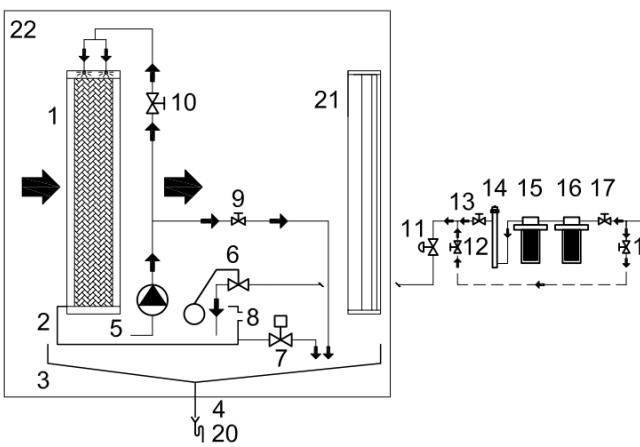


DANGER!

Évitez absolument de couper et de joindre le câble électrique à l'intérieur de la machine.

La mise à la terre de l'unité est obligatoire conformément aux normes en vigueur et garantit la sécurité de l'utilisateur durant le fonctionnement de l'appareil.

Vous trouverez ci-dessous le schéma typique pour le raccordement d'un humidificateur à évaporation avec pompe



Leyenda:

- 1 pack d'évaporation
- 2 Réservoir pour recueillir l'eau de recirculation
- 3 Bac de récupération des condensats et vidange
- 4 Vidange du réservoir (diamètre de raccordement indiqué sur les plans de construction)
- 5 Pompe de circulation
- 6 Robinet de remplissage avec flotteur (diamètre de raccordement indiqué dans les dessins de construction)
- 7 Vanne de vidange (en option - non incluse dans la fourniture)
- 8 trous / fentes de trop-plein
- 9 Vanne de purge
- 10 Vanne d'équilibrage manuelle
- 11 Électrovanne de remplissage (en option - non incluse dans la fourniture)
- 12 Vanne d'arrêt (en option - non incluse dans la fourniture)
- 13 Vanne d'arrêt (en option - non incluse dans la fourniture)
- 14 Lampe UV (en option)
- 15 Filtre à eau de 5 m (en option - non inclus dans la livraison)
- 16 Filtre à eau de 50 m (en option - non inclus dans la fourniture)
- 17 Vanne d'arrêt (en option - non incluse dans la fourniture)
- 18 Vanne d'arrêt (en option - non incluse dans la fourniture)
- 19 Arrivée d'eau d'appoint
- 20 Siphon non inclus dans la fourniture
- 21 Séparateur de gouttelettes

22 Côté interne de la machine



IMPORTANT !

Il est toujours recommandé d'installer une électrovanne sur la conduite d'alimentation en eau (position 11). De cette manière, il est possible de fermer le débit d'eau et de vider le réservoir supérieur si l'humidificateur n'est pas utilisé. Par conséquent, les stagnations d'eau à risque sont évitées, ce qui peut entraîner la formation de bactéries. Il est recommandé d'installer une vanne à boisseau sphérique 2 voies avec actionneur MARCHE / ARRÊT sur le drain supérieur du réservoir (position 7).

Prévoyez toujours des filtres adaptés pour le traitement de l'eau sur la conduite d'alimentation. Pour éviter la contamination et la prolifération d'agents pathogènes, des lampes germicides UV peuvent également être installées (par l'installateur). Ci-dessous, un exemple de "kit d'assainissement de l'eau" composé de 2 filtres en série de 50m et 5m respectivement, une lampe UV, un système by-pass permettant de remplacer les filtres sans interrompre le débit d'eau, une vanne d'équilibrage et une électrovanne.



Pour éviter les incrustations et les formations calcaires sur le pack, l'eau d'alimentation doit avoir les caractéristiques suivantes:

Apparence Clair, incolore et exempt de sédiments

PH:	6-8,0
Conductivité	60 à 350 µS / cm
Dureté totale	20-100 mg de CaCO3 / l
Cl ⁻	0 g / m ³
SO ₄ ⁻⁻	0 g / m ³
Manganèse	max 0,05 mg / l
Acide carbonique agressif	0 g / m ³
KMnO ₄	max 20 g / m ³
Fer (Fe)	<0,2 ppm
Huiles et graisses	<2 ppm
Solides en suspension	<5 ppm
Solides dissous	<450 ppm (**)
SiO ₂	<30 ppm

(**) Vérifier le diamètre des solides dissous s'il est compatible avec le type de pompe utilisé

Pendant le démarrage, vérifiez l'ouverture de la vanne de purge en fonction de la concentration de sel de l'eau d'alimentation. Pour le dimensionnement, voir le paragraphe «Purge». Pour un réglage initial approximatif, il est conseillé de maintenir la purge en position ouverte afin que 10% de l'eau utilisée pour pulvériser le pack sort. Surveiller le fonctionnement pendant 2 semaines. S'il n'y a pas de dépôts de sel, la purge peut être ajustée et diminuée. En revanche, s'il y a des dépôts, il est nécessaire d'augmenter le taux de purge.

Installation et fonctionnement de la pompe

Avant de procéder au raccordement hydraulique, le personnel doit:

- être informé des réglementations locales de prévention des accidents en vigueur,
- avoir lu et compris les instructions de montage, d'utilisation et d'entretien du fabricant de la pompe
- ne jamais faire exécuter les travaux par du personnel non autorisé.
- ne jamais utiliser la pompe au-delà des limites d'utilisation prévues
- n'effectuez pas de transformations arbitraires
- n'utilisez jamais de liquides autres que ceux prescrits
- Protégez le produit du gel et des contraintes mécaniques.
- Après la livraison, vérifiez immédiatement qu'il n'y a pas de dommage de transport

Ensuite:

- Vérifiez dans le manuel du fabricant la variation maximale de la tension d'alimentation autorisée pendant le fonctionnement:
une valeur trop élevée provoque une surchauffe et des surcharges;
une valeur trop faible crée des problèmes de démarrage.
- Vérifiez la chute de tension maximale lors du démarrage dans le manuel du fabricant
- Vérifiez le nombre maximum de démarrages par heure dans le manuel du constructeur: un nombre excessif de démarrages entraîne une surchauffe et une surcharge du moteur.

Fluide à manipuler

- Température maximale du liquide avec la pompe partiellement immergée 30 °C:
si la température dépasse la valeur maximale, le moteur est sujet à une surchauffe.
- Vérifiez toutes les autres limites indiquées dans le manuel du fabricant. Toute utilisation qui va au-delà de celle prévue doit être considérée comme incorrecte et entraîne une exonération de toute responsabilité du fabricant
- Vérifiez le diamètre maximal admissible des solides en suspension dans le manuel du fabricant: des corps solides plus gros endommagent la partie hydraulique (blocages) et le moteur
- Le pompage de liquides abrasifs provoque une usure rapide de la roue.
- Le fluide ne doit pas être constitué d'eau saumâtre ou de liquides corrosifs
- Les corrosion peuvent être attribuées à des applications inadéquates (système de mise à la terre inadéquat, courants de fuite, courants parasites, liquides pompés inadaptés, ...) et ne peuvent être attribuées au produit ou aux matériaux de construction.

Exigences supplémentaires:

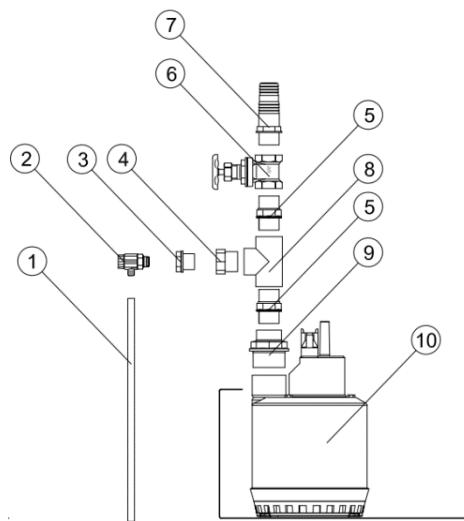
- Remplissez le bac et ajustez la vanne à flotteur pour qu'elle se ferme lorsque l'eau déborde du tube de trop-plein. La hauteur d'eau obtenue garantit un fonctionnement parfait de la pompe submersible.
- La pompe ne peut pas fonctionner en continu (24h / 24h), sinon des problèmes de surchauffe du moteur surviennent. Voir le manuel du fabricant.
- La pompe ne doit pas être déplacée par le câble d'alimentation, mais par la poignée spéciale pour éviter de détacher le câble de la pompe.
- La pompe ne doit jamais fonctionner à sec ou hors de l'eau.
- Fournir des protections de protection moteur appropriées dans le panneau de commande et des interrupteurs magnétothermiques (par l'installateur)
- Il est recommandé d'installer un interrupteur différentiel haute sensibilité dans le panneau de commande pour protéger les personnes de tout contact avec des pièces sous tension accidentelle.
- La pompe pouvant démarrer et s'arrêter automatiquement, n'insérez jamais vos mains ou d'autres objets lorsqu'elle est connectée au secteur.
- La fiche d'alimentation et tout support de condensateur ne peuvent pas être immergés.
- Méfiez-vous des restrictions d'utilisation. Une mauvaise utilisation peut endommager la pompe, les biens et les personnes.
- Assurez-vous que la tension nominale et la tension secteur sont compatibles.
- Faire effectuer les branchements au secteur et la mise à la terre par du personnel qualifié (électricien agréé).
- Empêcher l'accès à la pompe par des personnes non autorisées.
- Débrancher l'électropompe de l'alimentation électrique ou débrancher la fiche de la prise, pour les modèles avec prise, avant toute opération d'entretien, de nettoyage ou de déplacement.
- Utilisez la pompe dans les limites indiquées sur la plaque.
- Méfiez-vous de la formation de glace.
- Protégez la pompe de tout colmatage.
- Évitez les pannes de courant accidentelles (par exemple, utilisez un secouriste avec batteries).
- Il est recommandé d'utiliser des gants de protection pour toute opération sur la pompe.
- En fonctionnement, la surface externe de la pompe et la surface externe du moteur peuvent dépasser 40 °C. Ne touchez pas les parties du corps et ne mettez pas de matériaux combustibles en contact avec la pompe électrique.
- Avant d'effectuer tout travail, laissez refroidir la pompe.
- Pour les signaux de panne, les anomalies, les messages d'avertissement, la maintenance vérifiez toujours ce qui est indiqué dans le manuel du fabricant.



DANGER!

L'eau contenue dans le réservoir de la section d'humidification, si elle est soumise à des températures inférieures à + 3 °C, peut geler. Dans ce cas, prévoir une résistance à immersion électrique (éventuellement fournie sur demande) qui maintient la température de l'eau au-dessus du point de congélation.

Ci-dessous le schéma de raccordement hydraulique de la pompe



Légende

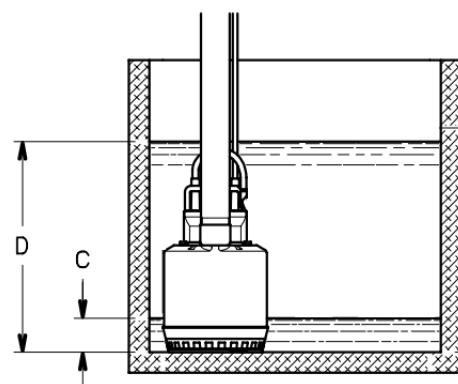
- 1 tube en silicone transparent 5 x 9 mm
- Robinet mâle 2 1/4 "
- Réduction INOX 3 1/2 "M x 1/4" F
- 4 Douille de réduction M / F 3/4 "x 1/2" PVC
- 5 Mamelon N8 3/4 "PVC"
- Vanne-vanne 6 3/4 "F"
- 7 Raccord de tuyau en PVC 3 / 4x25x27
- Tés en PVC de 8 3/4 "
- 9 Réduction N4 1 1/4 "x 3/4" PVC
- 10 Pompe électrique

Réglage du système d'humidification du pack avec pompe de recirculation



- 1- Raccord d'alimentation en eau de 3/8 "ou 3/4" de diamètre (***)
- 2- Flottant
- 3- Réservoir supérieur pour la recirculation de l'eau
- 4- Réservoir inférieur
- 5- Pompe électrique de recirculation
- 6- Trou de débordement
- 7- Drain de bassin supérieur
- 8- Saigner

- Lors du démarrage du système d'humidification, vérifier la fermeture de la vanne positionnée sur le drain 7 (non inclus dans la fourniture)
- Procéder à l'ouverture de l'électrovanne installée sur la charge 1 (non incluse dans la fourniture)
- Avant de démarrer la pompe, vérifiez dans le manuel du fabricant de la pompe que le niveau d'eau minimum (quota C) dans le réservoir 3 a été atteint. Le niveau maximum (quota D) est donné par le niveau du débordement. Pour assurer le remplissage du réservoir, vous pouvez procéder de 2 manières : en utilisant des capteurs de niveau (non inclus dans la fourniture) ou en chronométrant la mise en marche de la pompe en calculant le temps nécessaire à l'eau du réservoir pour atteindre le niveau minimum après l'ouverture de l'électrovanne.

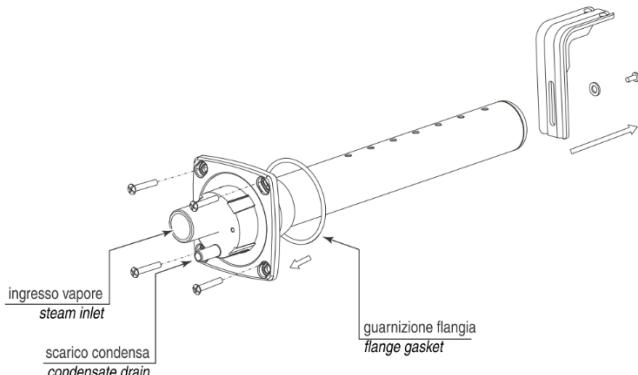


- Le niveau d'eau maximum dans le réservoir est réglé par le robinet à flotteur (inclus dans la fourniture)
- Lorsque la machine est arrêtée et en particulier après de longues périodes d'arrêt de la machine, il est recommandé de vider le réservoir en fermant l'électrovanne et en ouvrant la vanne de vidange.

Sections avec humidificateur avec distributeur de vapeur

Un ou plusieurs tuyaux sont insérés dans la machine pour la distribution de vapeur. Raccorder directement les tuyaux aux conduites de vapeur en respectant la pression maximale indiquée sur les dessins techniques de construction; si nécessaire, prévoir un réducteur de pression approprié.

La limite maximale de la pression de vapeur absolue autorisée par ces lances est de 1 bar avec une température maximale de 100 ° C. Pour des pressions et des températures plus élevées, il est nécessaire de prévoir et de dimensionner des lances appropriées dans la phase de contrat de prévente capables de fonctionner à des pressions supérieures à 1 bar et à des températures supérieures à 100 ° C.



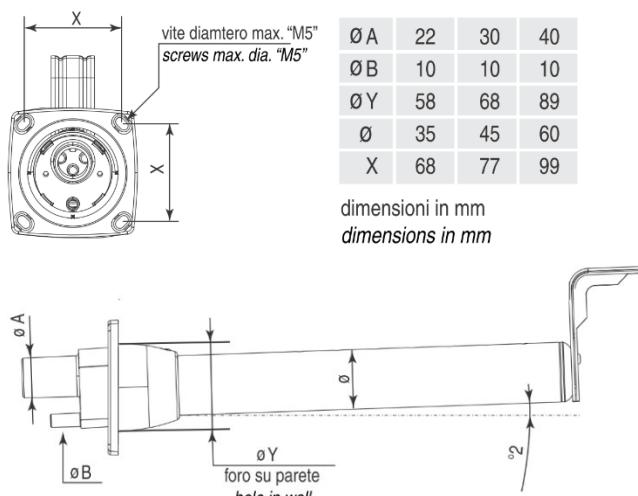
Lance d'humidification à vapeur



Installation de la lance d'humidification à vapeur



Fixation de la baguette d'humidification à la vapeur



Pour l'installation en gaine, placez les lances loin des obstacles (virages, branches, changements de section, grilles, filtres, ventilateurs). Distance minimale entre le distributeur et l'obstacle: 1 / 1,5 m (3,3 / 4,9 ft). Pour faciliter l'évacuation des condensats, les lances (dans le cas d'une installation horizontale) doivent être montées avec une inclinaison d'au moins 2 °.

Pour connecter la lance, utilisez un tuyau de vapeur adapté à une température de 100 ° C. Le tuyau peut être connecté à la connexion de la lance directement avec une pince pour serrer. En fonction du débit de vapeur, 3 types de lances peuvent être utilisés qui nécessitent un diamètre intérieur du tube égal à: 22 mm, 30 mm, 40 mm.



Le tuyau de transport de vapeur doit toujours être isolé pour éviter la dispersion de chaleur et éliminer les risques de brûlures.

Ci-dessous nous donnons à titre d'exemples quelques marques de tubes qui peuvent être utilisées.



TUYAU EN CAOUTCHOUC POUR DIAMÈTRE DE VAPEUR 22 MM

- ÉCLAIRAGE RADIAEUR AUTOMATIQUE IVG 22X30.5 cod. 1400916
- CAREL cod. 1312360AXX

- PIRELLI TS16

TUYAU EN CAOUTCHOUC POUR DIAMÈTRE DE VAPEUR 30 MM

- LAMPE RADIATEUR AUTOMATIQUE IVG 30X38.5 cod. 1402420
- CAREL cod. 1312365AXX
- PIRELLI TSA16
- THOR IDROFLEX 18N

TUYAU EN CAOUTCHOUC POUR DIAMÈTRE DE VAPEUR 40 MM

- IVG LUMIÈRE RADIATEUR AUTOMATIQUE 40X50 cod. 1408992
- CAREL cod. 1312367AXX
- PIRELLI TSA16
- THOR IDROFLEX 18N



IMPORTANT !

Un siphon doit être réalisé sur l'évacuation des condensats de la lance pour faciliter l'évacuation des condensats



ATTENTION!

Une fois l'installation terminée, vidangez le tuyau d'alimentation pendant environ 30 minutes en acheminant l'eau directement vers le drain sans l'introduire dans l'humidificateur. Cela permet d'éliminer les déchets et les substances de traitement qui pourraient obstruer la vanne de remplissage et / ou produire de la mousse lorsque l'eau est en ébullition.



ATTENTION!

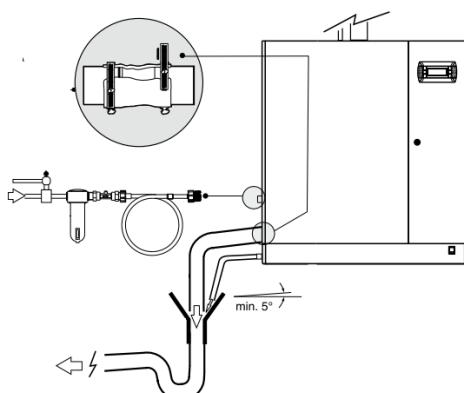
Il est obligatoire de raccorder le tuyau d'alimentation en eau, quel que soit le matériau, au conducteur de protection selon les normes de sécurité nationales et internationales en vigueur.

Sections avec humidificateur à vapeur avec producteur indépendant

Sur la section d'humidification à vapeur, il y a une ou plusieurs buses de distribution de vapeur connectées au générateur de vapeur. Chaque lance prévoit à la fois l'entrée de la vapeur produite et l'évacuation de tout condensat produit en interne. Le producteur de vapeur doit être raccordé hydrauliquement (à la ligne d'alimentation et d'évacuation d'eau) et électriquement de la manière indiquée sur l'appareil. Chaque appareil est accompagné du manuel d'utilisation et d'entretien du fabricant qui doit être consulté pour tous les détails relatifs aux différents branchements hydrauliques et électriques et à la mise en service.

Raccords hydrauliques pour le producteur de vapeur autonome

- Installer une vanne manuelle en amont du système (pour pouvoir assurer l'interruption de l'alimentation en eau);
- Connectez l'humidificateur à l'eau d'alimentation;
- Installez un filtre mécanique pour piéger les impuretés solides;
- Connectez une section de tuyau non conducteur d'électricité pour le drainage (résistant à des températures de 100 ° C (212 ° F);
- Préparer un entonnoir pour assurer l'interruption de la continuité dans le tuyau de drainage;
- Branchez un siphon pour éviter le retour des odeurs;
- Si présent, connectez un tuyau de vidange du réservoir inférieur de l'humidificateur (il peut s'écouler dans l'entonnoir utilisé pour le drainage).



Eau d'alimentation pour humidificateurs à vapeur à électrodes immergées

Utiliser uniquement l'eau du réseau de distribution des eaux avec :

- pression entre 0,1 et 0,8 MPa (14,5 et 116 PSI), température entre 1 et 40 ° C (33,8 et 104 ° F) et débit instantané non inférieur au débit nominal de l'électrovanne d'alimentation;
- dureté autorisée avec une plage de 10 ° F à 40 ° F (égale à 400 ppm en CaCO₃), plage de conductivité: 75 ... 1250 µS / cm;
- absence de composés organiques.

Caractéristiques eau d'alimentation	unité de mesure	eaux normales		basses eaux teneur en sel	
		min.	max.	min.	max.
Activité ions hydrogène (pH)		sept	8,5	sept	8,5
Conductivité spéciifiée que 20 ° C (σR, 20 ° C)	µS / cm	300	1250	75	350
Total des solides dissous (TDS)	mg / l	(1)	(1)	(1)	(1)
Résidu fixe à 180 ° C (R180)	mg / l	(1)	(1)	(1)	(1)
Dureté totale (TH)	mg / l de CaCO ₃	100 (2)	400	50 (2)	150
Dureté temporaire	mg / l de CaCO ₃	60 (3)	300	30 (3)	100
Fer + Manganèse	mg / l Fe + Mn	=	0,2	=	0,2
Chlorures	ppm Cl ⁻	=	30	=	20
Silicium	mg / l de SiO ₂	=	20	=	20
Chlore résidu	mg / l Cl ⁻	=	0,2	=	0,2
Sulfate de calcium	mg / l de CaSO ₄	=	100	=	60
Impuretés métalliques	mg / l	0	0	0	0
Solvants, diluants, détergents, lubrifiants	mg / l	0	0	0	0

- (1) = valeurs dépendant de la conductivité spécifique; généralement:
 $TDS \cong 0,93 * \sigma R, 20^\circ C$; $R180 \cong 0,65 * \sigma R, 20^\circ C$
(2) = pas moins de 200% de la teneur en chlorure en mg / l Cl^-
(3) = pas moins de 300% de la teneur en chlorure en mg / l Cl^-

Il n'y a pas de relation fiable entre la dureté de l'eau et la conductivité.



ATTENTION!

- n'effectuez pas de traitements de l'eau avec des adoucissants, ils peuvent provoquer la formation de mousse, compromettant le fonctionnement de la machine;
- ne pas ajouter de désinfectants ou de composés anticorrosifs à l'eau, car ils sont potentiellement irritants;
- l'utilisation d'eau de puits n'est pas recommandée, RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES
- ou prélevés sur des circuits de refroidissement et, en général, sur des eaux potentiellement polluées

- (1) = valeurs dépendant de la conductivité spécifique; généralement:
 $TDS \cong 0,93 * \sigma R, 20^\circ C$; $R180 \cong 0,65 * \sigma R, 20^\circ C$
(2) = pas moins de 200% de la teneur en chlorure en mg / l Cl^-
(3) = pas moins de 300% de la teneur en chlorure en mg / l Cl^-
(4) = il peut être nécessaire d'intervenir sur le débit de rejet pour éviter une concentration dans l'eau bouillante supérieure à 300 mg / l Cl^-



ATTENTION!

Le traitement de l'eau avec des adoucissants ou des distributeurs de polyphosphates n'est pas autorisé; il permet de réduire l'entretien mais favorise les conditions de concentration des sels dissous dans l'eau à l'intérieur de la chaudière, éventuelles irrégularités de service dues à la formation de mousse. S'il n'est pas possible d'éviter son utilisation, il est nécessaire de le diluer avec de l'eau du robinet normale dans une quantité qui garantit au moins 60% de la valeur de dureté initiale de la même, et pas moins de 5 °f. Le traitement de l'eau avec des déminéralisateurs à osmose inverse est autorisé.

Eau d'alimentation pour humidificateurs à vapeur avec éléments chauffants blindés

L'eau d'alimentation de l'humidificateur à résistance ne doit pas être corrosive, ne doit pas dégager de mauvaises odeurs, ne doit pas être trop calcaire pour éviter des incrustations excessives. Il, prélevé sur un réseau d'eau potable ou déminéralisée, doit présenter les caractéristiques suivantes:

Comprend de l'eau source de courant	Unité de mesure	min.	max.
Conductivité spécifique 20 °C	$\sigma 20 \mu S / cm$	0	1500
Totaux solides dissous	TDS - mg / l	-1	-1
Résidu fixe à 180 °C	R180 - mg / l	-1	-1
Activité des ions hydrogène	pH	6	8,5
Dureté totale	TH - mg / l CaCO ₃	0 (2)	400
Dureté temporaire	mg / l de CaCO ₃	0 (3)	300
Fer + Manganèse	mg / l Fe + Mn	=	0,2
Chlorures	ppm Cl^-	=	50 (4)
Silicium	mg / l de SiO ₂	=	20
Chlore résidu	mg / l Cl^-	=	0,2
Sulfate de calcium	mg / l de CaSO ₄	=	100
Impuretés métalliques	mg / l	0	0
Solvants, diluants, détérgeants, lubrifiants	mg / l	0	0

Les éléments suivants ne sont pas recommandés:

1. l'utilisation d'eau de puits, d'eau industrielle ou d'eau tirée des circuits de refroidissement et, en général, d'eau potentiellement polluée, chimiquement ou bactériologiquement;
2. l'ajout de désinfectants ou de composés anticorrosifs à l'eau, car ils sont potentiellement irritants.

Remarque: il n'y a pas de relation fiable entre la dureté de l'eau et la conductivité; cependant, à titre purement indicatif, une eau d'une dureté de 40 °F doit avoir une conductivité d'environ 900-1000 mS / cm à 20 °C

Eau d'alimentation pour humidificateurs à vapeur à gaz

L'eau utilisée pour alimenter l'humidificateur doit être potable conformément à la loi car la vapeur produite sert à humidifier l'air respiré. Pour un fonctionnement idéal de l'unité, nous recommandons l'utilisation d'eau déminéralisée, à cet effet il est conseillé d'utiliser un système de déminéralisation par osmose inverse (pour les limites et les procédures, voir le manuel du fabricant). D'une manière générale, et si elles ne sont pas traitées et analysées ci-dessous, les caractéristiques de l'eau d'alimentation ne doivent pas dépasser les limites indiquées dans le tableau suivant.

Conductivité spécifique 20 °C	$\sigma 20 \mu S / cm$	1500
Activité des ions hydrogène	pH	De 6,5 à 8,5
Dureté totale	TH - mg / l CaCO ₃	500
Fer + Manganèse	mg / l Fe + Mn	0,2
Chlorures	mg / l Cl^-	50
Silicium	mg / l de SiO ₂	20
Chlore résidu	mg / l Cl^-	0,2
Sulfate de calcium	mg / l de CaSO ₄	100

Ce n'est pas permis:

1. L'utilisation d'eau de puits, d'eau industrielle ou d'eau tirée des circuits de refroidissement et, en général, d'eau potentiellement polluée chimiquement ou bactériologiquement;
2. L'ajout de désinfectants ou de composés anticorrosifs à l'eau, car ils sont potentiellement irritants.
3. S'il est alimenté en eau par un système d'osmose inverse externe, vérifiez les limites de fonctionnement dans le manuel du fabricant

Eau de drainage

- contient les mêmes substances dissoutes dans l'eau d'alimentation, mais en plus grande quantité;
- peut atteindre une température de 100 °C (212 °F);
- il n'est pas toxique et peut être rejeté dans le système de collecte des eaux blanches.



ATTENTION!

L'eau entièrement déminéralisée est agressive. Pour le raccordement à un système d'eau avec de l'eau complètement déminéralisée, utilisez uniquement un matériau d'installation en plastique résistant aux produits chimiques (par ex. Polypropylène) ou en acier inoxydable.

Tuyau de vapeur

- utiliser des tuyaux flexibles (max. 4 m de long);
- l'utilisation de tuyaux inadaptés peut provoquer une fragilisation et des fissures avec des fuites de vapeur;
- éviter la formation de poches ou de siphons (cause d'accumulation de condensation et de bruit sous forme de gargouillis);
- le trajet de la tuyauterie doit exploiter la gravité pour évacuer la vapeur recondensée vers la chaudière ou vers le distributeur
- éviter les goulots d'étranglement du tuyau dus à des virages serrés ou des plis;
- fixer les extrémités du tuyau aux raccords de l'humidificateur et du distributeur de vapeur avec des colliers métalliques jusqu'à ce qu'ils se détachent en raison de la température;
- éviter les contraintes qui provoquent des contraintes mécaniques sur la tige de sortie de vapeur du cylindre.

Tuyau d'évacuation des condensats

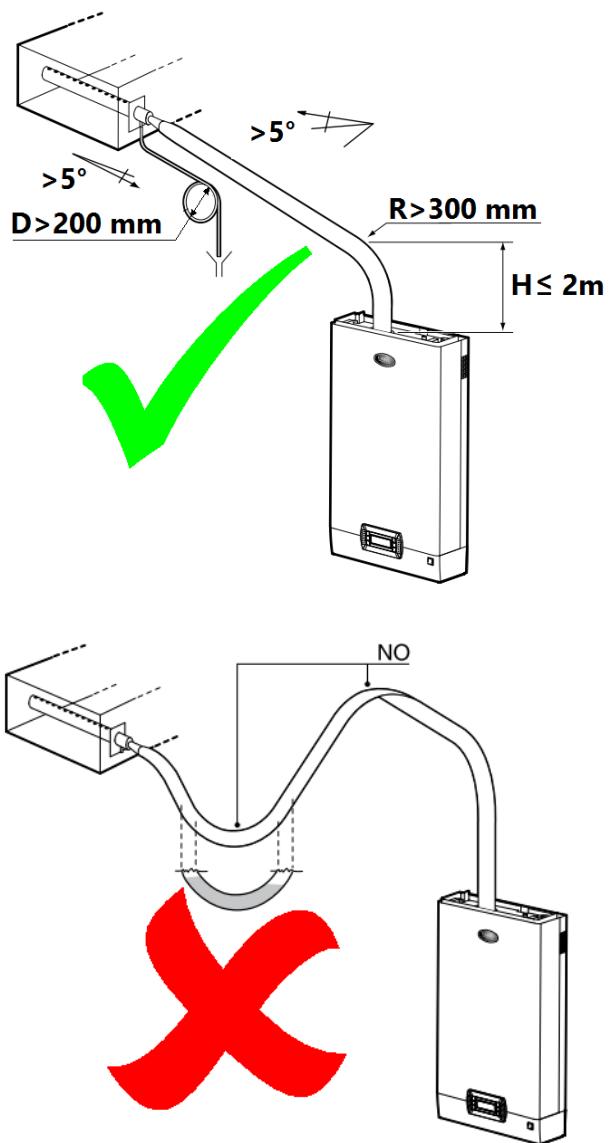
Pendant le fonctionnement de l'humidificateur, une partie de la vapeur peut se condenser, entraînant une perte d'efficacité et du bruit (sous forme de gargouillis). Pour vidanger le condensat, raccordez un tuyau d'évacuation avec un siphon et une pente minimum de 5 ° à la base du distributeur (voir fig. en dessous de).



ATTENTION!

Le siphon du tuyau d'évacuation des condensats doit être rempli d'eau avant de démarrer l'humidificateur.

Exemple d'installation correcte et incorrecte du tuyau de vapeur et du tuyau d'évacuation des condensats:



Raccordement des tuyaux d'admission d'air et d'échappement des fumées

Le raccordement des conduits d'admission d'air / d'évacuation des fumées, les accessoires de fumées ne sont pas fournis et installés par RHOSS. Pour les connexions, reportez-vous exclusivement au manuel du fabricant. L'installation et le positionnement des conduits d'admission d'air et d'évacuation des fumées doivent dans tous les cas être conformes aux lois et règlements en vigueur en la matière ainsi qu'à toutes dispositions des autorités nationales et locales.

Raccordement de la conduite de gaz et raccordement des tuyaux d'entrée d'air et d'évacuation des fumées pour humidificateurs à vapeur à gaz



IMPORTANT !

Pour plus de détails concernant le raccordement de la conduite de gaz et le raccordement des conduits d'admission d'air et d'évacuation des fumées, consultez le manuel du fabricant. Rhoss n'effectue aucun raccordement entre le producteur et le réseau de distribution de gaz et aucun raccordement entre le producteur et la cheminée des fumées



IMPORTANT !

Les accessoires de cheminée ne sont pas inclus dans la fourniture standard. Vérifiez toujours les détails de la fourniture lors de la phase de négociation et de prévente.



DANGER!

Vérifiez que le type de combustible disponible sur le réseau est compatible avec celui indiqué dans le producteur de vapeur ou dans la documentation fournie. En cas de doute ou d'incertitude, demandez au fournisseur avant d'effectuer toute manœuvre d'allumage. Le raccordement à la conduite de gaz doit dans tous les cas être effectué et en conformité avec les lois et règlements en vigueur en la matière ainsi qu'avec les éventuelles dispositions des autorités nationales et locales.



IMPORTANT !

Chaque producteur de vapeur (avec électrodes immergées, résistances blindées, gaz), par rapport à son niveau technologique avancé, nécessite une phase de qualification / configuration / programmation afin de fonctionner au mieux pour l'application spécifique. L'absence de cette phase d'étude, comme indiqué dans le manuel du fabricant, peut générer des dysfonctionnements dans les produits finis dont le RHOSS ne peut être tenu pour responsable. Le client (fabricant, concepteur ou installateur de l'équipement final) assume toute la responsabilité et tous les risques liés à la configuration du produit afin d'obtenir les résultats attendus par rapport à l'installation finale et / ou à l'équipement spécifique.

Section avec générateur d'air chaud

Pour l'installation, l'utilisation et l'entretien de l'équipement en question, consultez le manuel du fabricant.



DANGER!

Avant de procéder à toute opération ou réparation / remplacement du module de brûleur, le technicien d'entretien doit toujours lire le manuel du fabricant du brûleur. Toute responsabilité civile et pénale du fabricant pour les dommages aux personnes, aux animaux ou aux choses causés par des erreurs dans l'installation, l'étalonnage et la maintenance du générateur, par le non-respect du manuel du fabricant et par l'intervention de personnel non autorisé est exclue. Cet appareil doit être utilisé uniquement pour l'usage pour lequel il a été construit. Toute autre utilisation, erronée ou déraisonnable, doit être considérée comme inappropriée et donc dangereuse.

Raccordements électriques



IMPORTANT !

Les connexions électriques doivent être effectuées par du personnel spécialisé et conformément aux lois et réglementations en vigueur sur le lieu d'installation. Une connexion électrique non conforme soulage RHOSS SpA de toute responsabilité liée à d'éventuels dommages matériels ou

- le chemin des câbles d'une borne à l'autre doit être sans joints ni soudures;
- les extrémités des câbles doivent être convenablement fixées de manière à éviter les sollicitations mécaniques aux extrémités des conducteurs;
- lorsque des circuits avec des tensions de fonctionnement différentes sont utilisés, les conducteurs doivent être correctement séparés et placés de manière à empêcher le détachement d'un conducteur de la section basse tension d'entrer accidentellement en contact avec la section très basse tension de sécurité.

S'assurer que le circuit d'alimentation électrique est conforme aux normes nationales de sécurité en vigueur. Les raccordements doivent être réalisés conformément à la réglementation en vigueur et aux schémas fournis avec la machine dans le cas des centrales de traitement d'air livrées avec régulation.

Adopter au niveau de la conception toutes les mesures de bonne technique pour réduire les risques dus à l'électricité. Adoptez des composants électriques de première qualité, installez-les correctement et conformément aux instructions fournies par leur fabricant. Le cas échéant, appliquer les prescriptions prévues par les normes CEI. Prévoir que le tableau électrique soit placé en position protégée, ne permettre l'accès au tableau qu'au moyen d'un outil et donc uniquement à action volontaire, prévoir un sectionneur de sécurité avec possibilité de verrouillage avec un cadenas placé en position visible.

Laissez toujours un espace d'installation approprié pour le panneau électrique afin de faciliter les opérations de maintenance électrique. Rendez toujours le sectionneur facilement accessible et sa position facilement visible.

Contrôler que la tension et la fréquence de l'installation électrique correspondent à celles requises, que la puissance disponible soit suffisante au fonctionnement et que les câbles de la ligne d'alimentation soient de section adéquate au courant maximum requis. La mise à la terre de l'unité est une obligation légale. Au moment de l'installation, il est nécessaire d'effectuer sa réalisation à l'aide de la borne appropriée marquée de l'indication de mise à la terre. Toutes les connexions effectuées lors de l'installation doivent être assurées contre un desserrage accidentel; en particulier, il faut que le conducteur de terre soit plus long que les autres pour qu'il soit le dernier à s'étirer en cas de détachement. Les câbles de raccordement électrique doivent passer à l'intérieur de gaines ayant un degré de protection minimum IP33 (conformément à la norme EN 60529). Faire particulièrement attention à la présence éventuelle d'arêtes vives, de bavures et de surfaces rugueuses en tout genre ou de filets, afin de ne pas endommager l'isolation du conducteur. Des câbles de type H07RN-F ou en tout cas de type "ignifuge sur câble vertical simple" doivent être utilisés selon le test CEI 20-35 / 1-1 (EN 50265-2-1) prévu dans les normes CEI 20-19, CENELEC HD22. La mise à la terre de l'unité est une obligation légale. Lors de l'installation, utiliser la borne ad hoc marquée par le symbole de mise à la terre.



Les unités «CTA ADVANCE» n'ont pas de trous pour le passage des conducteurs électriques de puissance et de commande. Pour amener les câbles d'alimentation électrique et / ou de signaux à l'extérieur de la machine, percer les panneaux avec une perceuse d'un diamètre compatible avec la taille du câble. Installez ensuite un presse-étoupe ou une membrane d'étanchéité qui garantit la classe de fuite de la machine, en évitant la détérioration du matériau isolant du panneau



DANGER!

Toujours installer dans une zone protégée, et à proximité de la machine, un interrupteur automatique général (IG) à courbe caractéristique retardée, avec une capacité et un pouvoir de coupure adéquats et avec une distance d'ouverture de contact minimale de 3 mm. L'interrupteur automatique général (IG) doit être situé en amont de l'installation afin de pouvoir interrompre l'alimentation électrique de l'unité principale et de tous les accessoires qui lui sont raccordés constituant toute l'installation. La mise à la terre de l'unité est obligatoire conformément aux normes en vigueur et garantit la sécurité de l'utilisateur durant le fonctionnement de l'appareil.



IMPORTANT !

Installer conformément aux réglementations nationales de sécurité en vigueur. En particulier, assurez-vous qu'une ligne de masse efficace est disponible. La mise à la terre de l'unité est une obligation légale.

Les connexions électriques, et en général l'équipement électrique de l'unité, doivent être réalisées conformément à la norme CEI 64-8 et aux normes CEI EN 60204-1, CEI EN 61439-1 qui prennent en compte les exigences essentielles de sécurité des directives suivantes Communauté:

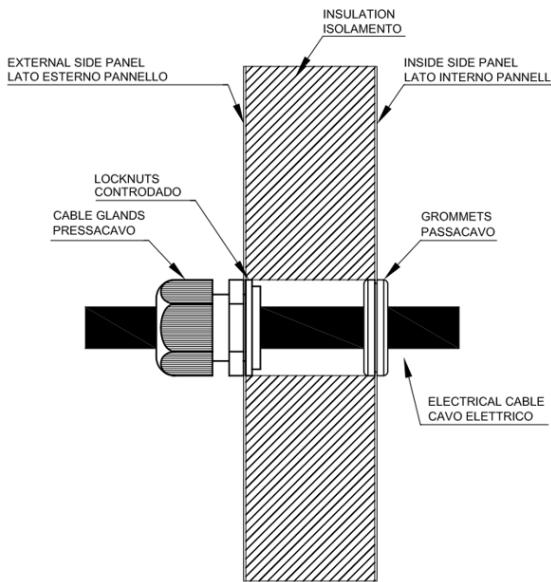
- Directive Machines (2006/42 / CEE)
- Directive basse tension (2006/95 / CEE)

Les réglementations communautaires concernant la compatibilité électromagnétique doivent également être appliquées (2004/108 / CEE)

L'installateur devra s'assurer que :

- toutes les connexions, notamment celles du circuit équipotentiel de protection, sont solidement sécurisées contre un desserrage accidentel (utiliser par exemple des rondelles dentées);
- la connexion de deux conducteurs ou plus à une borne n'est autorisée que dans les cas où la borne est conçue à cet effet; cependant, un seul conducteur de protection doit être connecté à chaque borne;
- les bornes des borniers doivent être clairement identifiées afin de faciliter leur identification;
- les borniers doivent être montés et connectés de manière à ce que le câblage interne et externe ne passe pas sur les bornes;

au fil du temps. Il n'est pas recommandé de percer le toit de protection de la machine pour empêcher l'eau de pénétrer dans la machine.



Afin d'assurer le bon entretien, éviter de percer les portes d'inspection et les panneaux amovibles. Les conduits de passage du câble d'alimentation doivent être solidement ancrés au sol ou aux murs. Si la zone de passage du câble est soumise au passage de personnes, elle doit être installée à une hauteur minimale de 2 mètres au-dessus de la zone de travail.

Longueur des câbles électriques avec machines fournies avec tableau électrique déporté.

Dans le cas d'un tableau électrique déporté, les câbles d'alimentation et de signal sont fournis dans la longueur convenue lors de la commande.

Puisqu'il n'est pas possible de déterminer le chemin le plus approprié entre la centrale de traitement d'air et le tableau électrique à l'intérieur du bâtiment pendant les phases de conception et de construction, le passage des câbles dans les gaines spéciales (non fournies) est à la charge de l'installateur qui est de se conformer à la réglementation en vigueur.

Identification du conducteur

Les conducteurs doivent être identifiables à chaque extrémité. Le conducteur neutre doit être identifié avec la couleur bleu clair. Les autres conducteurs doivent être identifiés par leur couleur, leurs numéros ou leurs caractères alphanumériques. L'installateur doit prévoir la création du circuit de protection; le conducteur utilisé doit être JAUNE-VERT sur toute sa longueur.

Sécurité et fiabilité des systèmes de contrôle

Pour les machines livrées sans dispositifs de contrôle et de commande, le client doit installer un système de régulation constitué de composants électriques et électroniques qui, par fonction et organisation, contrôlent les opérations. L'équipement électrique de la machine est réalisé conformément à:

EN 60204-1 Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1: Règles générales;

EN 61439-1: 2011 Equipements de protection et de commutation assemblés pour basse tension (tableaux BT) - Partie 1: Règles générales

CEI 64-8: Installations électriques avec tension nominale ne dépassant pas 1000 V en courant alternatif et 1500 V en courant continu

L'application de la mesure réglementée permet d'atténuer le risque dans les conditions d'acceptabilité.

En particulier, le système de régulation doit être conçu pour résister à toutes les sollicitations de service. En cas de défaut du circuit d'alimentation électrique, les points suivants doivent être respectés: démarriages intempestifs, empêchant l'arrêt de la machine si l'ordre a déjà été donné. Les risques induits par un démarrage involontaire dans le cas des CTA livrées avec régulation ont été éliminés étant donné que l'opérateur n'est pas obligé d'intervenir manuellement sur la machine en cours de fonctionnement, et que les opérations de maintenance doivent strictement avoir lieu avec la machine éteinte et déconnectée. L'installateur / technicien de maintenance doit également s'assurer que les dispositifs de protection sont toujours efficaces. Il faut également prévoir un dispositif de commande permettant un arrêt général dans des conditions de sécurité. Cet appareil doit être facilement identifiable, visible et rapidement accessible situé en dehors des zones dangereuses. Il doit provoquer un arrêt complet dans les plus brefs délais. Le panneau électrique doit être équipé d'un interrupteur d'urgence. L'interrupteur doit être placé en amont de l'ensemble du système afin de pouvoir interrompre l'alimentation électrique de l'unité principale et de tous les accessoires qui y sont connectés constituant l'ensemble du système.

Pour les machines déjà livrées avec un réglage monté en usine, le système de commande doit en tout cas garantir ce qui a été dit précédemment.

Pour les machines partiellement achevées, les pièces électriques et de contrôle ne sont pas fournies par RHOSS. Dans certains cas, RHOSS peut installer le règlement fourni par le client sur la sous-traitance suivant les spécifications fournies par celui-ci. La machine partiellement terminée ne doit pas être mise en service tant que la machine finale dans laquelle elle doit être incorporée n'a pas été déclarée conforme, le cas échéant, aux dispositions de la directive Machines 2006/42 / CE (MD).

Appareils de commande

Le panneau électrique et le panneau de contrôle et de commande correspondant doivent être:

- clairement visibles et identifiables à l'aide de pictogrammes, le cas échéant,
- agencés de manière à garantir des manœuvres sûres, sans ambiguïté et rapides,
- conçu de manière à ce que le mouvement du dispositif de commande soit cohérent avec l'action de la commande,
- situé en dehors des zones de danger sauf dans le cas, le cas échéant, de certains dispositifs de commande, tels qu'un arrêt d'urgence ou une station pendante,
- agencés de manière à ce que leurs manœuvres n'entraînent pas de risques supplémentaires,
- conçu ou protégé de telle manière que l'action commandée, si elle comporte un danger, ne puisse avoir lieu qu'à la suite d'une action délibérée,
- fabriqué pour résister à des contraintes prévisibles.

À partir de chaque poste de commande ou de la zone où le panneau électrique est installé, l'opérateur doit être en mesure de garantir l'absence de personnes dans les zones dangereuses ou le système de commande doit être conçu et construit de manière à empêcher qu'une personne se trouve dans la zone de danger.

Avant de démarrer la machine, vérifiez toujours qu'il n'y a pas de corps étrangers (outils, petits composants, etc.) ou de personnes dans les canaux et divers modules de la machine. Tout objet aspiré pourrait être projeté en raison de la force centrifuge du ventilateur

et provoquer des blessures graves ou des dommages. En outre, l'effet d'aspiration du ventilateur peut provoquer l'aspiration des vêtements, des membres ou, dans le cas de ventilateurs plus grands, même des personnes.

Les systèmes de commande doivent être conçus et construits de manière à éviter que des situations dangereuses ne se produisent. Dans tous les cas, ils doivent être conçus et construits de telle manière que:

- résister aux charges de service attendues et aux influences extérieures,
- une défaillance du matériel ou du logiciel du système de contrôle ne crée pas de situations dangereuses,
- les erreurs dans la logique du système de contrôle ne créent pas de situations dangereuses,
- les erreurs humaines raisonnablement prévisibles dans les manœuvres ne créent pas de situations dangereuses.

Une attention particulière nécessite ce qui suit:

- la machine ne doit pas démarrer inopinément,
 - les paramètres de la machine ne doivent pas changer de manière incontrôlable, lorsque ce changement peut conduire à des situations dangereuses,
 - la machine ne doit pas être empêchée de s'arrêter, si l'ordre d'arrêt a déjà été donné,
 - l'arrêt manuel ou automatique des pièces mobiles de toute nature ne doit pas être empêché,
 - les dispositifs de protection doivent rester pleinement efficaces ou donner un ordre d'arrêt,
 - les parties du système de commande relatives à la sécurité doivent être appliquées de manière cohérente à l'ensemble d'un ensemble de machines et / ou de machines partiellement achevées.
- En cas de commande sans fil, un arrêt automatique doit être activé lorsque les signaux de commande corrects ne sont pas reçus, même en cas de perte de communication.

Mise en marche

Il doit être possible de démarrer la machine uniquement par une action volontaire sur un dispositif de commande prévu à cet effet. De plus, la machine ou le système de régulation ne doivent pas prévoir la possibilité que les paramètres puissent être modifiés de manière incontrôlée conduisant à des situations dangereuses. Pour les machines livrées avec régulation, la logique de fonctionnement de la machine ne peut être modifiée qu'en accédant au pupitre opérateur par mot de passe. La connaissance de ce code de sécurité est donnée uniquement aux centres de service agréés RHOSS (CAT). Les dispositifs de démarrage des machines livrées sans système de réglage sont réalisés par l'installateur de la machine. Ils seront placés sur le panneau de commande et devront être réalisés conformément aux instructions précédemment indiquées dans le paragraphe «dispositifs de commande».

Arrêt normal

Pour les UTA livrés sans réglage, le client doit fournir un dispositif de contrôle permettant un arrêt général dans des conditions de sécurité. Cet appareil doit être facilement identifiable, visible et rapidement accessible. Il doit provoquer un arrêt complet dans les plus brefs délais. Pour les unités avec régulation fournie par RHOSS, le système de commande de la machine est conforme aux exigences de EN 60204-1, CEI EN 61439-1, CEI 64-8, UNI EN 894; l'arrêt de la machine et / ou des fonctions uniques est géré selon les indications des normes précitées.

Arrêt d'urgence

Pour les machines livrées sans dispositifs de contrôle et de commande, le client doit prévoir un dispositif d'arrêt d'urgence. Pour les unités avec régulation fournis par RHOSS, les dispositifs de contrôle et de commande sont conformes aux exigences de EN 60204-1, CEI EN 61439-1, CEI 64-8, UNI EN 894; le démarrage (de la machine et / ou des fonctions individuelles) est géré selon les indications des normes mentionnées ci-dessus. La machine dispose également d'un arrêt d'urgence, réalisé au moyen du dispositif de sectionnement d'alimentation. Pour cette raison, le dispositif de commande du sectionneur est rouge sur fond jaune.

Unité fourni avec ou sans régulation

Pour les unités avec régulation fournie par RHOSS, le système de commande de la machine est conforme aux exigences de EN 60204-1, CEI EN 61439-1, CEI 64-8, UNI EN 894; le démarrage (de la machine et / ou des fonctions individuelles) est géré selon les indications des normes précitées. La machine et le système de régulation sont conçus de telle manière que l'interruption, le rétablissement après une interruption, la variation (de quelque nature que ce soit) de l'alimentation en énergie ne soient pas de nature à créer des situations dangereuses, car cela arrête et redémarre la machine au retour des conditions normales d'utilisation, sans que l'opérateur ne soit affecté.

Pour les machines livrées sans dispositifs de contrôle et de commande, le client doit installer un système de régulation constitué de composants électriques et électroniques qui, par fonction et organisation, contrôlent les opérations. Le système de régulation doit inclure ce qui est décrit ci-dessus et doit être conforme aux normes indiquées ci-dessus.

Alimentation pour AHU avec régulation fournie par RHOSS

En ce qui concerne les données relatives au type d'alimentation électrique, à la puissance électrique absorbée et au courant nominal de la machine, se référer aux schémas de câblage qui sont fournis au client / installateur dans l'exécutif et sont insérés à l'intérieur du tableau électrique. Ces données sont également indiquées sur la plaque signalétique de la machine.

Alimentation pour AHU sans régulation RHOSS

Concernant les données relatives au type d'alimentation électrique, à la puissance électrique absorbée et au courant nominal de la machine, se référer aux données figurant sur la plaque signalétique. Pour les différents composants, vérifiez les différentes données dans les manuels d'utilisation et d'entretien des différents fabricants.

Sections avec filtres rotatifs

Exigences de sécurité

Mettez toujours le filtre à la terre.

Pendant le fonctionnement du filtre rotatif:

- ne retirez pas les enveloppes de récipient des serpentins de filtre (propres et sales)
- ne placez aucune partie du corps à proximité du filtre rotatif
- ne vous approchez pas du filtre rotatif avec des vêtements amples
- n'introduisez aucun type d'objet à l'intérieur de l'appareil.

Avant d'effectuer tout travail sur le filtre rotatif:

- débranchez l'alimentation générale
- appuyez sur le bouton d'arrêt du panneau de commande et retirez la clé de sécurité correspondante
- porter des vêtements de protection (salopette, salopette, gants, masques, etc.) contre la poussière et les microorganismes
- assurez-vous que le système de ventilation générale est arrêté.

Si le panneau de commande est ouvert, il faut d'abord couper la tension du panneau d'alimentation générale.

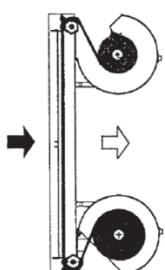
Retirer les vis fixant le motoréducteur au tube d'entraînement uniquement s'il est nécessaire de lire les valeurs de la plaque; éviter de retirer la plaque et respecter les valeurs indiquées.

Raccordements électriques

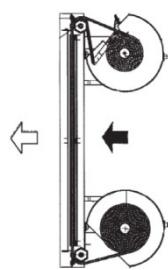
Avant d'effectuer tout travail, assurez-vous que la machine a été débranchée de l'alimentation électrique. Le câblage électrique doit être effectué par du personnel préalablement formé.

À l'aide d'un tournevis adapté, dévisser les 4 vis jusqu'à ce qu'elles puissent être complètement ouvertes dans la fenêtre afin de pouvoir accéder au bornier. Faites soigneusement les trous nécessaires et appliquez des presse-étoupes appropriés. Effectuer les branchements électriques en respectant le schéma inséré à l'intérieur du panneau de commande. Mettre à la terre au moyen de la vis spéciale située à l'intérieur du panneau de commande. Vérifier que la tension et la fréquence d'alimentation sont celles indiquées sur le tableau électrique et sur la plaque moteur (tension 230 V et fréquence 50 Hz).

Serrez les quatre vis de fixation afin de fermer soigneusement le couvercle du boîtier de commande. Visser les presse-étoupes de manière à ce que le joint puisse serrer la gaine extérieure du câble électrique. Si nécessaire, sceller avec du silicone. Le câblage avec le motoréducteur se fait au moyen d'un raccord rapide fourni avec le filtre. Une fois le branchement électrique effectué, vérifier le bon sens de rotation selon qu'il s'agit d'une installation à flux d'air «normal» ou «inversé».



Flux inverse



Écoulement normal

Pour protéger le moteur, il est conseillé d'installer un interrupteur automatique complet avec des éléments magnétothermiques; il est recommandé de vérifier périodiquement l'état des contacts du commutateur.



IMPORTANT !

Remarque importante: avant de démarrer l'équipement retirer la protection "jaune" située sur la tête du moteur et vérifier que les deux boutons sont enfouis, de cette manière un mouvement de rotation continu est garanti sans l'intervention du fin de course à l'intérieur du motoréducteur .

Schéma du tableau électrique dans le cas d'un filtre rotatif

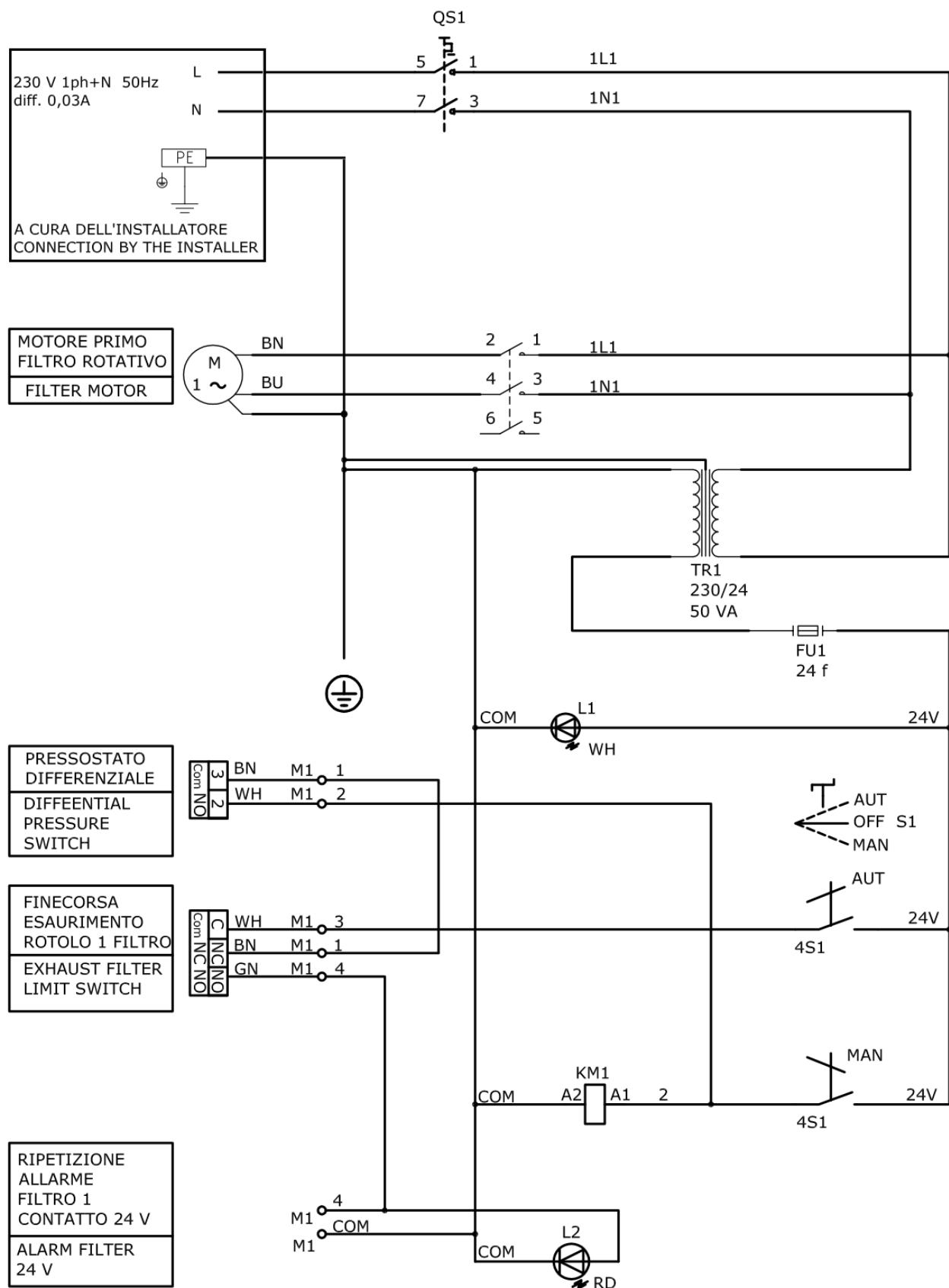
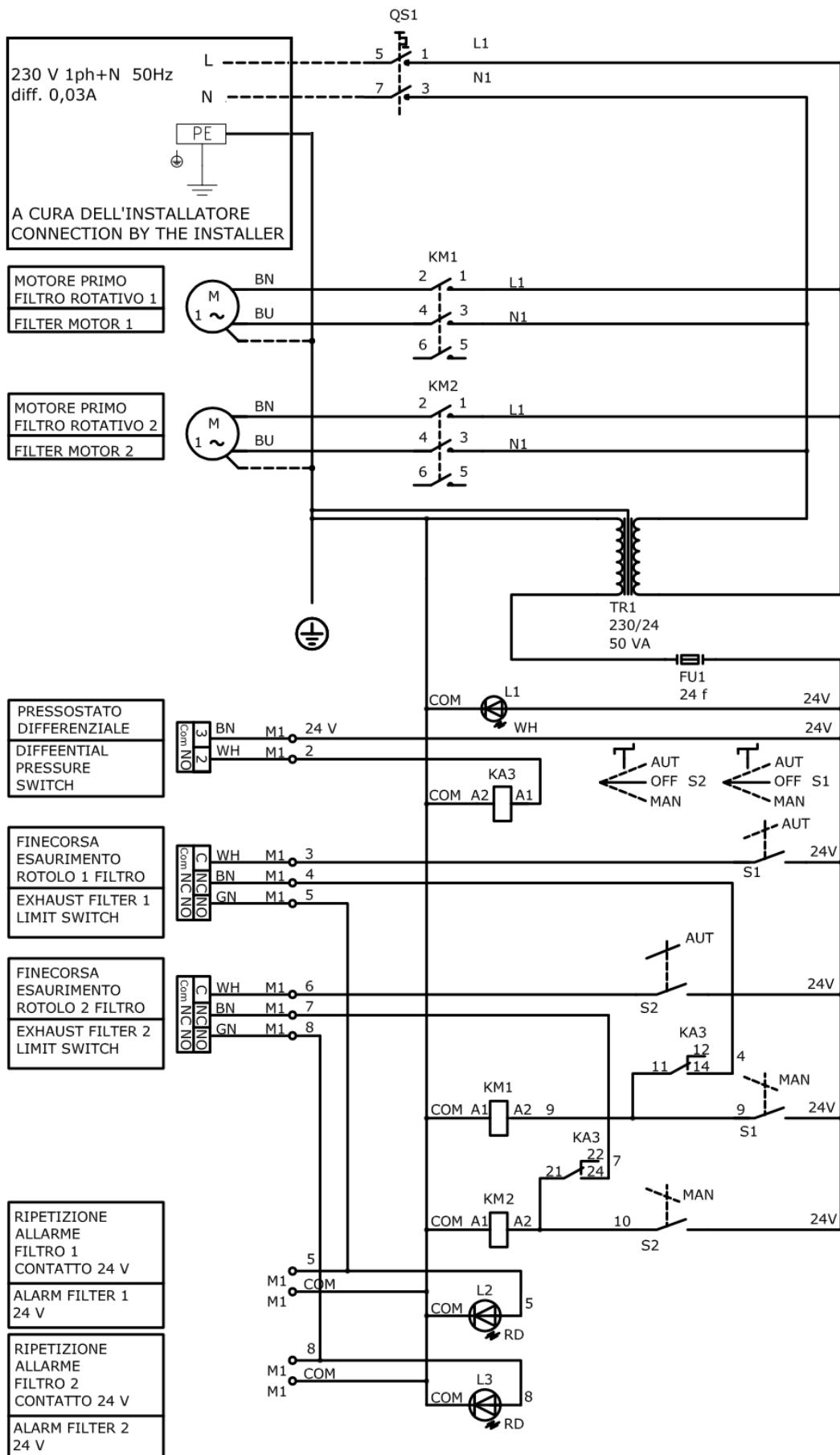
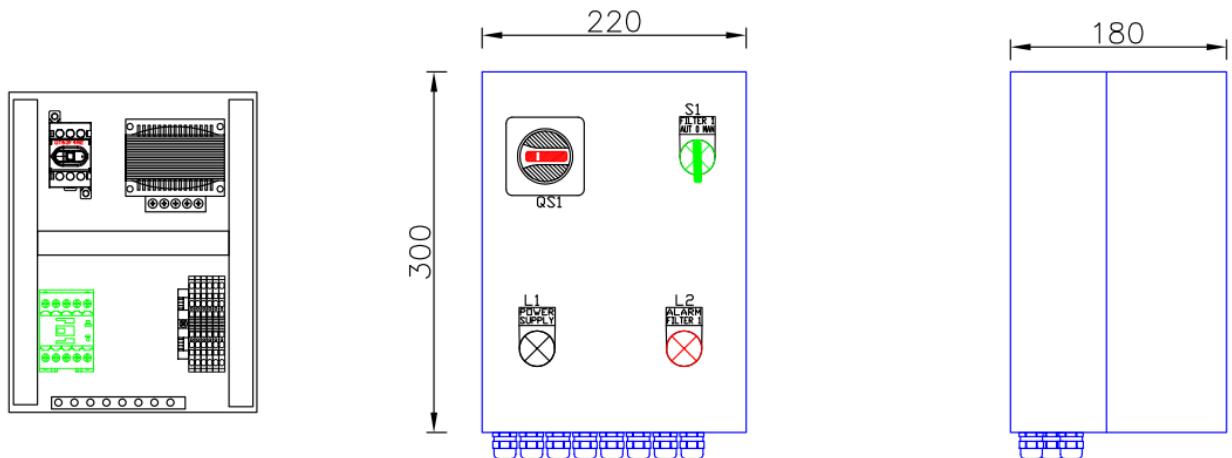


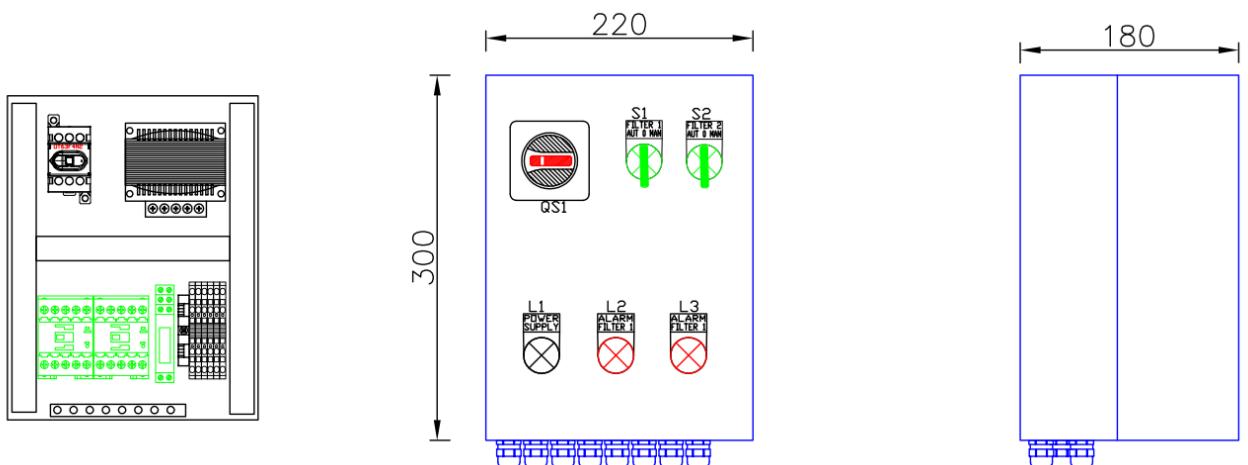
Schéma du tableau électrique dans le cas de 2 filtres rotatifs



Dimensions de l'armoire dans le cas d'un filtre rotatif



Dimensions de l'armoire dans le cas de 2 filtres rotatifs



Section avec filtre photocatalytique



IMPORTANT!

L'exécution des raccordements électriques doit être effectuée par du personnel spécialisé et dans le respect des lois et réglementations en vigueur sur le lieu d'installation. Un branchement électrique non conforme soulage RHOSS S.p.A. de toute responsabilité pour les dommages aux biens et aux personnes.



DANGER!

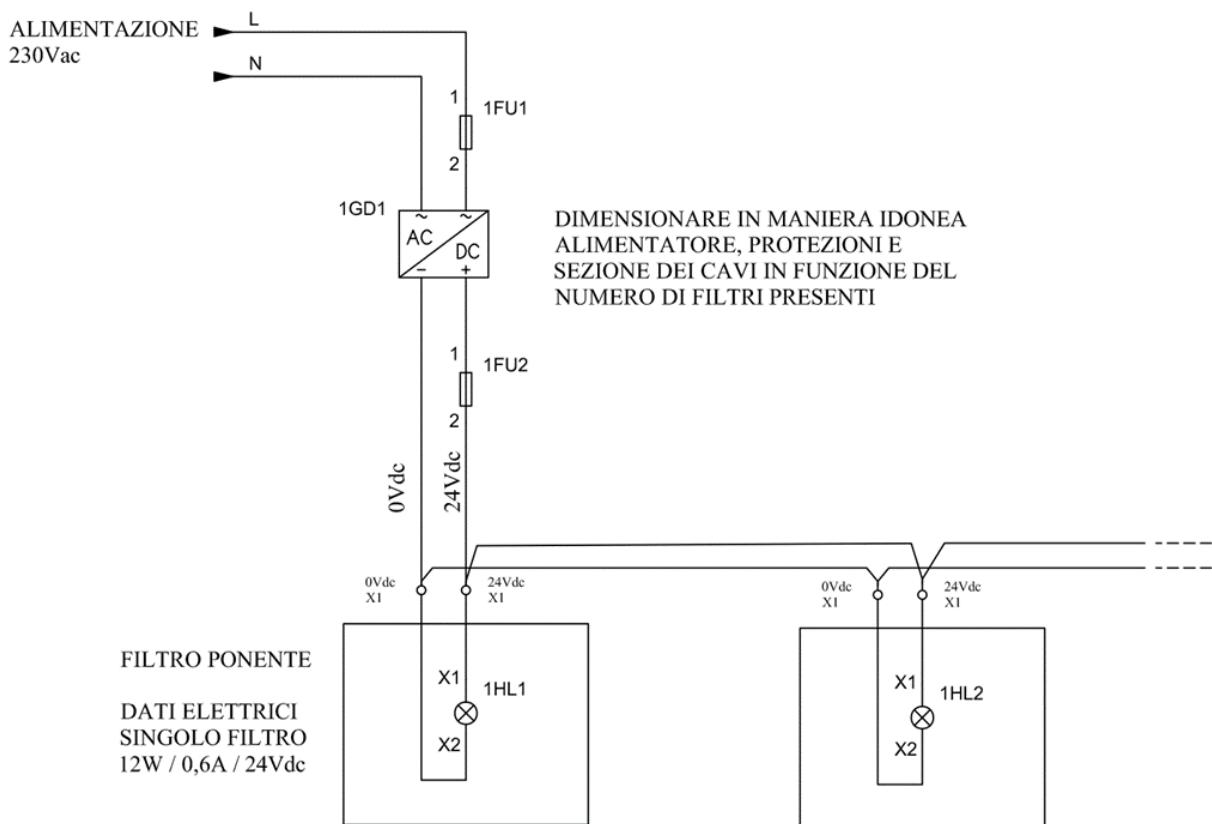
Installer toujours dans une zone protégée et à proximité de la machine un interrupteur automatique général (IG) à courbe caractéristique retardée, de capacité et de pouvoir de coupure adéquats et avec une distance minimale d'ouverture des contacts de 3 mm. L'interrupteur automatique principal (IG) doit être placé en amont de l'ensemble du système de manière à pouvoir couper l'alimentation électrique de l'unité principale et de tous les accessoires qui y sont connectés et qui composent l'ensemble du système. La mise à la terre de l'unité est obligatoire par la loi et garantit la sécurité de l'utilisateur lorsque la machine est en fonctionnement.

Données électriques d'une seule cellule :
12W / 0,6A / de 24Vdc à 27Vdc

Données de la bande LED :
IP65 – 12/14 WATT/METRO - 6500K

Le raccordement de plusieurs cellules filtrantes doit être réalisé en parallèle. Dans les machines équipées d'une régulation RHOSS intégrée, la gestion du filtre s'effectue via un compteur horaire. L'appareil est conçu pour une durée de 40 000 heures en fonctionnement continu 7j/24h.

Aucun pressostat n'est nécessaire.



Sections avec ventilateur centrifuge

Les sections ventilateur centrifuge sont équipées de moteurs électriques de type triphasé avec un rotor à cage, forme de construction B3 et indice de protection IP55. La transmission du mouvement aux ventilateurs s'effectue à l'aide de courroies.



IMPORTANT !

Pour le raccordement et les valeurs d'absorption électrique, se reporter aux informations sur le couvercle du bornier et sur la plaque signalétique.



Sur la ligne d'alimentation, il faut toujours prévoir un relais thermique étalonné à une valeur de courant inférieur au maximum, indiquée sur la plaque du moteur. Tous les moteurs asynchrones sont équipés d'une sonde PTC pouvant être utilisée pour la protection thermique directe du moteur.

Les ventilateurs installés dans l'UE devront être munis d'un dispositif de variation de la vitesse (inverter). Les performances de la machine et de la transmission courroie-poulie sont normalement calculées en supposant une alimentation moteur de 50 Hz. Pour les versions munies d'inverter monté à l'usine, se référer au manuel fourni par le fabricant de l'inverter.



IMPORTANT !

Les moteurs électriques sont des composants qui comportent des pièces dangereuses car ils sont sous tension et équipés de pièces mobiles pendant le fonctionnement.

Une mauvaise utilisation, le retrait des protections sans avoir procédé à la section de la ligne d'alimentation électrique, déconnecter les dispositifs de protection, ne pas effectuer les inspections et l'entretien périodique ou l'absence de ceux-ci, peuvent causer de graves dommages aux personnes et aux choses.

Les équipements de prévention des accidents nécessaires pour éviter les accidents lors de l'installation et de la maintenance lors de l'exploitation doivent être conformes aux réglementations nationales en vigueur dans le pays d'installation.



IMPORTANT !

Les commandes d'arrêt d'urgence doivent être équipées de verrouillages de redémarrage. Après un arrêt d'urgence, une commande de démarrage ne peut prendre effet qu'après une réinitialisation intentionnelle des verrouillages de redémarrage.

Déclaration de conformité

Les moteurs sont conçus et construits conformément à la norme internationale CEI 34-1 (EN 60034-1) et aux directives européennes suivantes:

Directive basse tension (LVD) 2014/35 / EU

Directive sur la compatibilité électromagnétique (CEM) 2014/30 / UE

Directive sur la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS) 2011/65 / UE-CEI1907 / 2006.

Ils sont également conformes à la directive machines 98/37 / CE modifiée par la directive 2006/42 / CE, en supposant que le composant moteur ne peut pas être mis en service avant que la machine dans laquelle il est incorporé ait été déclarée conforme aux dispositions de la directive. .

Lors de l'utilisation du moteur, il est nécessaire de s'assurer du respect de la norme EN 60204-1 et des instructions de sécurité et d'installation. La certification spécifique de conformité est disponible sur demande.



IMPORTANT !

Débranchez toujours le moteur avant de travailler dessus ou sur l'équipement qui y est connecté.

Informations générales

Toutes les données nominales indiquées sur la plaque signalétique du moteur électrique doivent être soigneusement vérifiées pour s'assurer que la protection du moteur et sa connexion sont correctes.



IMPORTANT !

Lors de l'installation, dans le cas de moteurs montés avec l'arbre tourné vers le haut dans lesquels la descente d'eau ou de liquides le long de l'arbre peut être prévue, des solutions doivent être prévues et préparées pour empêcher cette descente de liquides. Le carter du moteur doit être mis à la terre. Retirez tous les blocs insérés pour le transport; tournez l'arbre à la main pour vérifier qu'il tourne librement.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

Moteurs équipés de graisseurs

Lors du premier démarrage du moteur, ou après une longue période d'immobilisation de la machine, ou après une longue période de stockage de la machine, graissez les roulements.

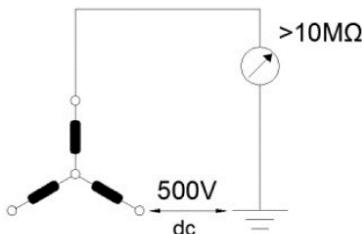
Vérifiez la résistance d'isolement

Vérifier la résistance d'isolement de la machine électrique avant la mise en service ou en cas de suspicion de formation d'humidité dans les enroulements.



IMPORTANT !

Avant de travailler sur le moteur, débranchez-le du secteur et débranchez l'équipement qui y est connecté. Avant la mise en service, et en cas de suspicion de formation d'humidité dans les enroulements, il est indispensable de vérifier la résistance d'isolement entre les enroulements et à la terre. La mesure doit être effectuée avec un instrument spécial "mégoohmmètre" utilisant une tension d'essai de 500V cc. Respectez strictement les instructions d'utilisation de l'instrument avant d'effectuer la mesure d'isolement. La valeur d'isolation doit être $> 10 \text{ M}\Omega$ à froid.



La valeur de la résistance d'isolement est divisée par deux à chaque augmentation de 20 ° C de la température ambiante.



IMPORTANT !

Le carter du moteur doit être mis à la terre et les enroulements doivent être déchargés immédiatement après chaque mesure de résistance d'isolement pour éviter les chocs électriques.



Si la valeur de référence de la résistance d'isolement n'est pas atteinte, cela signifie que l'enroulement du moteur est humide et doit être séché dans l'étuve. La température du four doit être de 90 ° C pendant 12 à 16 heures, puis de 105 ° C pendant 6 à 8 heures. Les bouchons des trous de vidange des condensats et les vannes d'arrêt doivent être retirés pendant le chauffage. Après cette opération, assurez-vous que les bouchons sont remis en place. Même si les bouchons de vidange sont installés, il est recommandé de retirer les blindages et les couvercles de boîte à bornes avant le processus de séchage. Il est recommandé de refaire les enroulements imprégnés d'eau de mer.

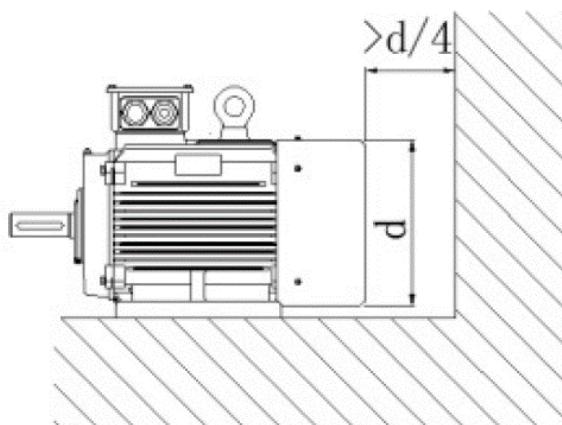
Le droit de modifications techniques est réservé sans préavis

Fondation

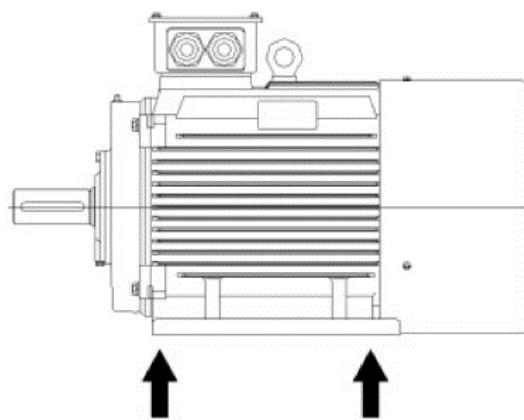
Les fondations doivent être planes et suffisamment rigides pour résister aux sollicitations produites par le moteur électrique en cas de court-circuit. Ils doivent être conçus et dimensionnés de manière appropriée afin d'éviter le transfert de vibrations vers le moteur et l'apparition de vibrations dues à des phénomènes de résonance.

Assurer une ventilation adéquate et un espace suffisant pour assurer une bonne circulation de l'air (au moins 1/4 du diamètre de l'ouverture d'entrée d'air).

Évitez la proximité de sources de chaleur élevée.



Moteurs avec trous d'évacuation des condensats



Ils doivent toujours être tournés vers le bas;

En cas d'environnements humides et de formation possible de condensation, il est recommandé d'ouvrir périodiquement les trous en agissant sur les vis situées dans la partie inférieure du boîtier; en cas d'environnement poussiéreux, il est nécessaire de fermer les trous avec les vis correspondantes.

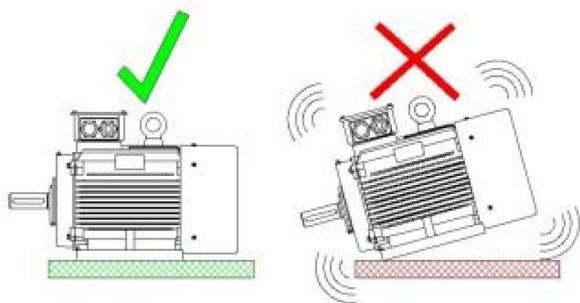
Équilibrage et assemblage de demi-accouplements et poulies

L'équilibrage standard du moteur se fait à l'aide d'une demi-clé. Les demi-accouplements ou poulies doivent être équilibrés après l'usinage de la rainure de clavette. L'équilibrage doit être effectué avec la même méthode que celle spécifiée pour le moteur. Les demi-accouplements et poulies doivent être montés sur l'arbre du moteur, en utilisant uniquement des outils et des outils qui n'endommagent pas les roulements et les joints du moteur lui-même. Ne montez jamais de demi-accouplements ou de poulies à l'aide de tiges métalliques ou ne les retirez jamais à l'aide d'un levier avec point d'appui contre le corps du moteur.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

Assemblage et alignment du moteur

Assurez-vous qu'il y a suffisamment d'espace autour du moteur pour assurer une bonne circulation de l'air. Un alignement correct du moteur est essentiel pour éviter les dommages aux roulements, les vibrations et la rupture de l'arbre.



Alignez le moteur en utilisant des méthodes et des outils appropriés. Montez le moteur sur la fondation, à l'aide de boulons ou goujons appropriés et, si nécessaire, insérez des cales entre la fondation et les pieds du moteur. Si nécessaire, percez des trous pour accueillir les goupilles et fixez les goupilles dans la bonne position. Vérifiez à nouveau l'alignement du moteur après le serrage final des boulons ou goujons.

Coulisses de tendeur de courroie et accouplements de courroie

Fixez le moteur aux glissières du tendeur de courroie. Placez les glissières horizontales du tendeur de courroie sur le même plan. Vérifiez que l'arbre du moteur est parallèle à l'arbre d' entraînement. Serrez les courroies selon les instructions données dans la section «démarrage».



IMPORTANT !

Une tension excessive de la courroie endommage les roulements et peut provoquer la rupture de l'arbre.



DANGER!

Faites attention à toutes les pièces rotatives du moteur. En particulier, une mise en service ou, respectivement, un essai avec la clé fixée uniquement au moyen du capuchon de protection de l'arbre, est strictement interdite car la clé pourrait être projetée en raison de la force centrifuge. N'ouvrez pas les boîtes à bornes lorsque l'appareil est sous tension. Respectez les charges axiales et radiales sur les roulements indiquées dans le catalogue technique.

Câblage et connexions électriques

La boîte à bornes des moteurs monovitesse standard contient normalement 6 bornes d'enroulement et au moins une borne de terre. En plus des bornes de l'enroulement principal et des bornes de terre, la boîte à bornes peut contenir des connexions pour des thermistances, des résistances anti-condensation ou d'autres dispositifs auxiliaires. Pour le raccordement de tous les câbles principaux, des cosses de câble appropriées doivent être utilisées.

Les câbles des appareils auxiliaires peuvent, si nécessaire, être connectés directement aux bornes correspondantes. Les moteurs sont destinés uniquement à des installations fixes. Sauf indication contraire, les filetages d'entrée des presse-étoupes sont exprimés en unités métriques. Les classes de protection et la classe IP des presse-étoupes doivent être au moins égales ou supérieures à celles de la boîte à bornes.

Les trous d'entrée de câble inutilisés doivent être fermés avec des éléments conformes à la classe de protection IP de la boîte à bornes. Le degré de protection et le diamètre des presse-étoupes sont indiqués dans la documentation technique du constructeur du moteur.



IMPORTANT !

Pour les entrées de câbles, utilisez des presse-étoupes avec des joints conformes au type de protection et au type de diamètre

La mise à la terre doit être effectuée conformément aux réglementations locales avant de connecter le moteur au secteur. Assurez-vous que le degré de protection du moteur est adapté aux conditions climatiques et environnementales dans lesquelles le moteur électrique fonctionnera; par exemple, assurez-vous qu'aucune eau ne peut pénétrer dans le moteur ou la boîte à bornes. Les joints d'étanchéité de la boîte à bornes doivent être correctement insérés dans leurs logements respectifs afin de garantir la classe IP correcte.



IMPORTANT !

Avant la mise en service, assurez-vous que l'alimentation électrique correspond aux données électriques indiquées sur la

Les indications figurant sur la plaque doivent être absolument respectées. Vérifiez toujours le schéma de câblage du moteur et de l'équipement auxiliaire, le cas échéant.

Une fois le câblage effectué, vérifiez que les câbles d'alimentation du moteur ne sont pas trop serrés; serrez bien toutes les connexions électriques.

Vérifiez que l'intérieur de la boîte à bornes est propre et qu'aucun écrou ou rondelle du bornier n'est tombé dans le moteur et n'est en contact avec l'enroulement.

Les câbles de puissance et la section respective doivent être choisis en tenant compte du courant nominal et des conditions de fonctionnement (exemple: température ambiante, type de pose et installation du câble, etc ...). Utilisez des cosses de câble appropriées tandis que pour les appareils auxiliaires, il est possible de se connecter directement aux bornes.

Avant d'ouvrir la boîte à bornes, assurez-vous que l'arbre du moteur est verrouillé et ne peut pas tourner. Une rotation induit une tension proportionnelle à la vitesse de l'arbre moteur.

Fermer la boîte à bornes en s'assurant que les joints ne sont pas endommagés et qu'ils sont bien positionnés dans leur logement afin que le degré de protection indiqué sur la plaque soit garanti.

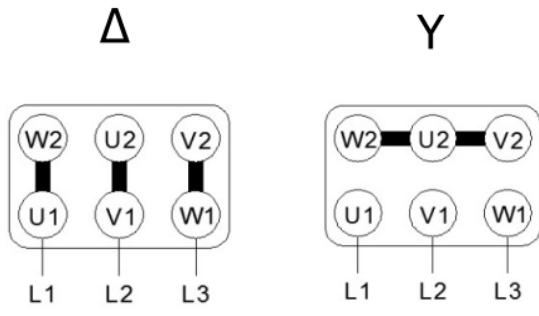
Tous les moteurs sont équipés de presse-étoupes ou de prédisposition pour un éventuel assemblage. Ceux qui ne sont pas utilisés doivent être fermés pour protéger le moteur contre la pénétration de corps solides, de liquides et d'humidité. Les presse-étoupes doivent être bien serrés autour du câble et le rayon de courbure des câbles ne doit pas permettre à l'eau de pénétrer.

Bornes et sens de rotation

Il est nécessaire de vérifier le sens de rotation des moteurs avant le couplage à la machine utilisateur lorsque cela peut causer des dommages aux personnes et / ou aux choses. Pour un moteur triphasé monopolaire, l'arbre du moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre vu du côté commandé lorsque la séquence de phases L1, L2, L3 est connectée aux bornes U1, V1, W1. Pour inverser le sens de rotation, permutez les connexions de deux câbles d'alimentation. Le démarrage étoile-triangle (Y/Δ) n'est possible que lorsque la tension du réseau correspond à la valeur delta (Δ). Pour les connexions à l'onduleur, le cas échéant, toujours se référer aux manuels spécifiques des fournisseurs en fonction de l'onduleur utilisé.

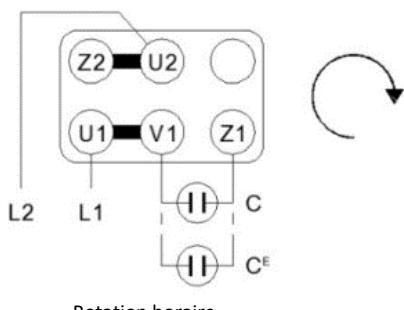
Si le moteur est équipé d'un ventilateur de refroidissement unidirectionnel, vérifiez que le ventilateur tourne dans le sens de rotation indiqué par la flèche sur le couvercle du ventilateur du moteur.

Moteurs triphasés monopolaires

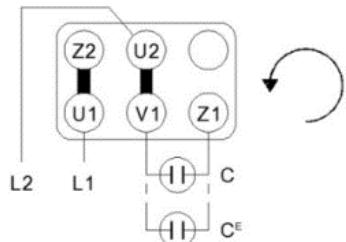


Tension minimale Tension maximale

Moteur monophasé

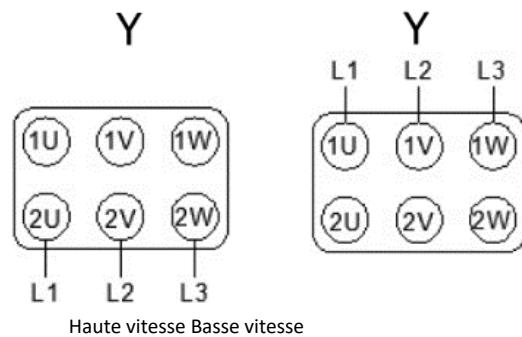


Rotation horaire



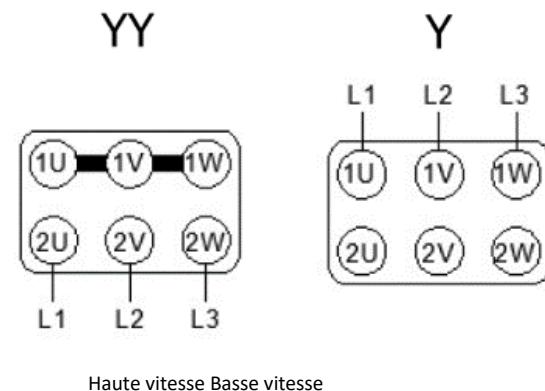
Rotation antihoraire

Moteurs triphasés avec enroulements séparés à double polarité



Haute vitesse Basse vitesse

Moteurs triphasés double polarité à enroulement simple



Haute vitesse Basse vitesse

Liens pour différentes méthodes de démarrage

La boîte à bornes des moteurs monovitesse standard contient normalement 6 bornes d'enroulement et au moins une borne de terre: il est donc possible d'effectuer un démarrage direct DOL ou étoile-triangle Y/D .

Pour les moteurs spéciaux ou à 2 vitesses, suivez attentivement les instructions de connexion à l'intérieur de la boîte à bornes ou dans le manuel du moteur.

La tension et le type de connexion sont indiqués sur la plaque signalétique du moteur.

Démarrage direct sur secteur (DOL):

Une connexion étoile (Y) ou delta (D) peut être utilisée.

Exemple, 690 VY, 400 VD indique une connexion en étoile (Y) à une tension de 690 V et une connexion en triangle (D) à une tension de 400 V.



ATTENTION!

Le démarrage étoile / triangle (Y/D) est recommandé pour les moteurs avec une puissance à partir de 7,5 kW

Démarrage étoile / triangle (Y/D):

Lors de l'utilisation d'une connexion en triangle, la tension d'alimentation doit être égale à la tension nominale du moteur. Retirez toutes les plaques de connexion des bornes.

Connexion d'appareils auxiliaires

Les thermistances sont des composants semi-conducteurs en céramique avec une caractéristique PTC très raide, de manière à se comporter de manière similaire à un contact ouvert lorsque le seuil de sécurité (température) pour lequel elles sont conçues est atteint.



IMPORTANT !

Ce ne sont pas des relais physiques et NE PEUVENT PAS être traversés par des courants élevés (tension maximale 2,5 V - cependant consulter le manuel du fabricant).

Les moteurs triphasés nécessitent 3 thermistances PTC, connectées en série. Les bornes de la borne PTC doivent être connectées via un bornier à un relais. Lorsque la température du moteur dépasse la «ROT» (température de fonctionnement nominale), le relais est activé et la coupure de courant est déclenchée. Lorsque la température de l'enroulement descend en dessous du «ROT», la faible résistance de la thermistance PTC permettra au moteur de redémarrer.

Les relais de surveillance adaptés à une utilisation en combinaison avec PTC sont produits par divers fabricants, notamment SIEMENS 3UG4 / 3RR2, REISSMANN TMS 100 et TMS 200, etc.

Mais tous les autres relais de contrôle standard peuvent également être utilisés. Les relais de contrôle ne sont pas inclus dans la livraison.

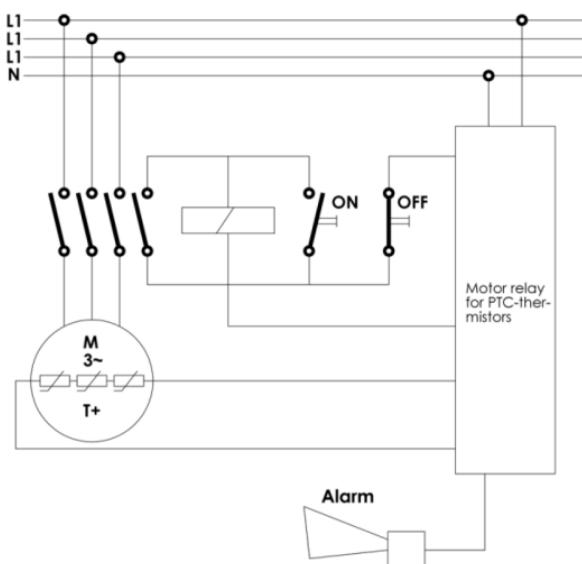


Schéma de raccordement électrique des thermistances avec un relais de commande



Exemple de bornier avec thermistances

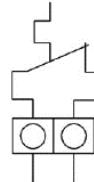


IMPORTANT !

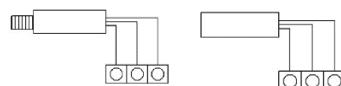
Pour le raccordement électrique, cependant, se référer aux fiches techniques du fournisseur du relais.

Sur demande (uniquement si convenu dans la phase de négociation prérente), les accessoires suivants peuvent être fournis.

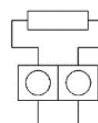
Sondes thermiques à thermistances (PTC): les bornes sont situées à l'intérieur de la boîte à bornes du moteur. Ils doivent toujours être connectés à un relais, un déclencheur ou un onduleur approprié capable d'interrompre l'alimentation électrique (par l'acheteur du moteur).



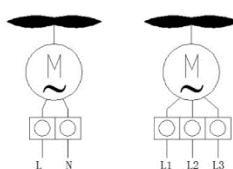
Sondes thermiques bimétalliques (PTO): les bornes sont situées à l'intérieur de la boîte à bornes du moteur. Caractéristiques: VN, max. 250V - ENTRÉE, max. 1,6 °. Ils doivent toujours être connectés à un équipement approprié (par l'acheteur du moteur).



Capteur de température PT 100: dans le bobinage, les bornes sont situées à l'intérieur de la boîte à bornes du moteur; sur les roulements, les bornes sont placées à l'intérieur d'un boîtier auxiliaire solidaire du carter moteur. Ils doivent toujours être connectés à un équipement approprié (par l'acheteur du moteur).



Résistance anti-condensation: les bornes sont situées à l'intérieur de la boîte à bornes du moteur. Caractéristiques: 230Vc.a. ± 10% 50 / 60Hz. Le chauffage anti-condensation ne doit pas être alimenté pendant que le moteur tourne.

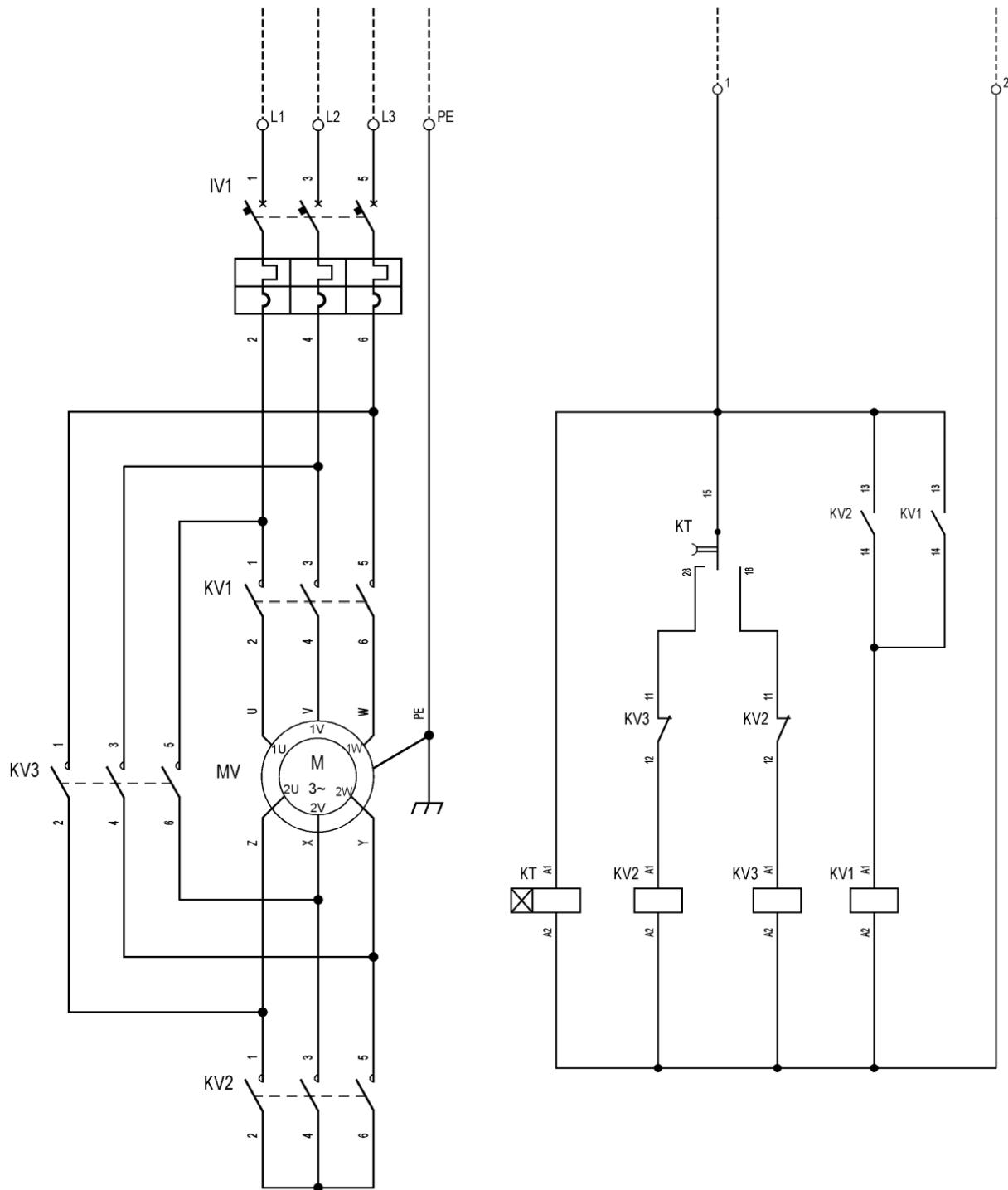


Servoventilateur axial: Les bornes d'alimentation sont situées à l'intérieur d'une boîte à bornes auxiliaire intégrée au couvercle du ventilateur. Avant le raccordement et la mise en service, vérifiez toujours toutes les caractéristiques indiquées sur la plaque adhésive située sur le coffret et le schéma de raccordement correspondant situé à l'intérieur du coffret.

Attention: pour les équipements auxiliaires spéciaux autres que ceux indiqués ci-dessus, toujours se référer aux schémas fournis avec le moteur.

LES SCHÉMAS CI-DESSOUS SONT INDICATIFS, IL EST DEVOIR DE L'INSTALLATEUR DE FOURNIR UN BON BRANCHEMENT DE L'UNITÉ ET DES ACCESSOIRES CONFORMÉMENT AUX LOIS EN VIGUEUR.

DÉMARRAGE ÉTOILE / TRIANGLE



IV1: interrupteur automatique du ventilateur

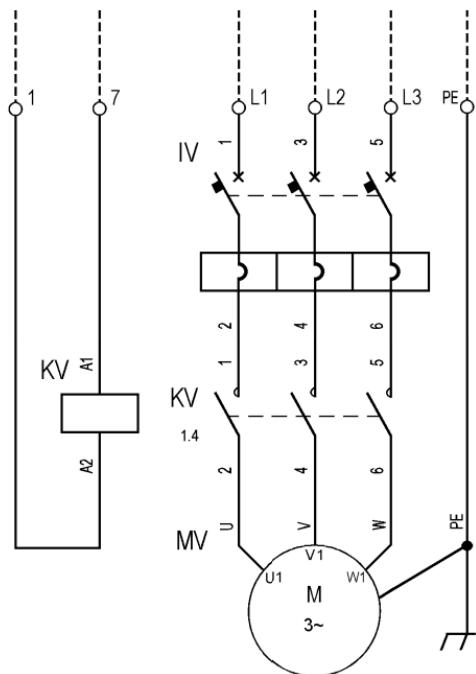
KV1: contacteur de ligne de ventilateur

KV2: contacteur de connexion étoile

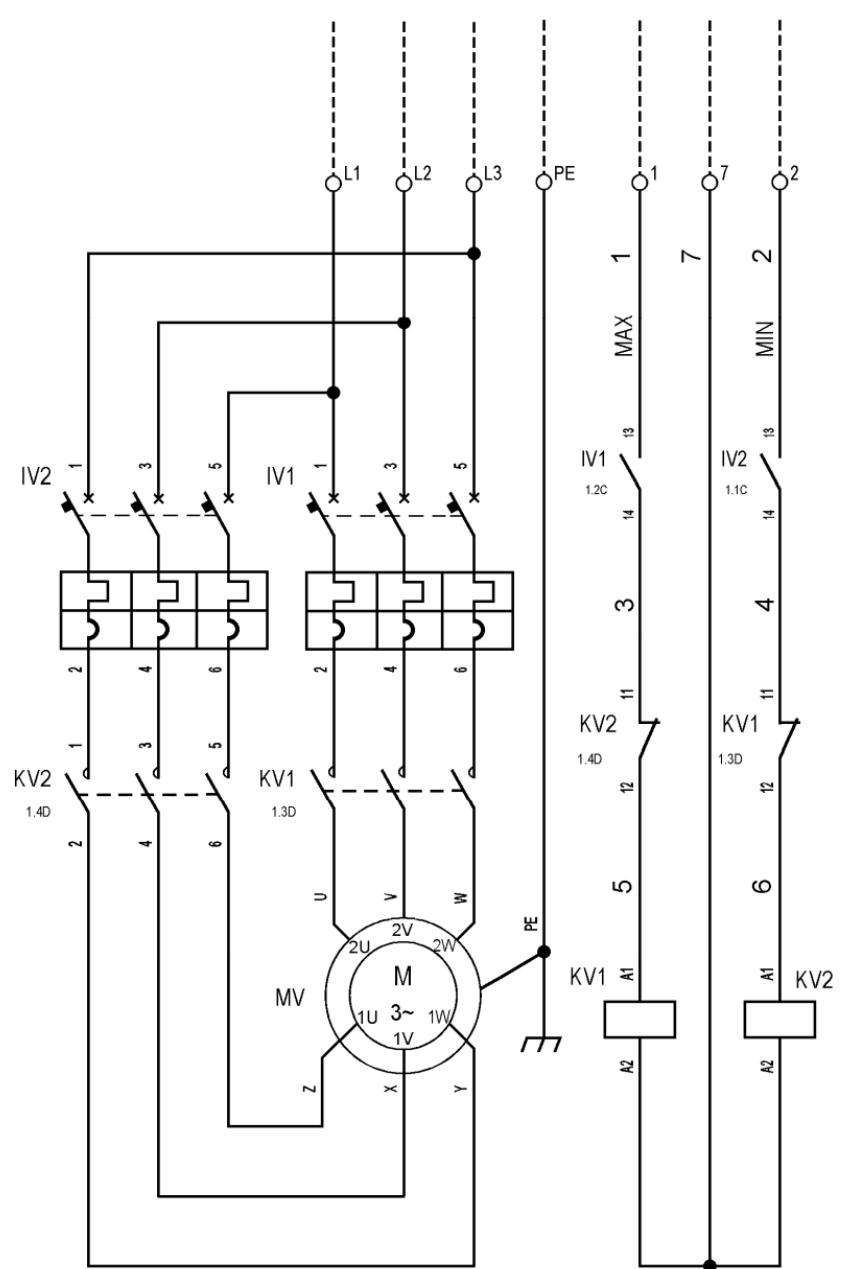
KV3: contacteur de connexion delta

MV: moteur de ventilateur

CONNEXION À 4 OU 6 PÔLES



CONNEXION 4/6 POLE



IV: interrupteur automatique du ventilateur

KV: contacteur de ventilateur

MV: moteur de ventilateur

IV1: commutateur automatique à grande vitesse

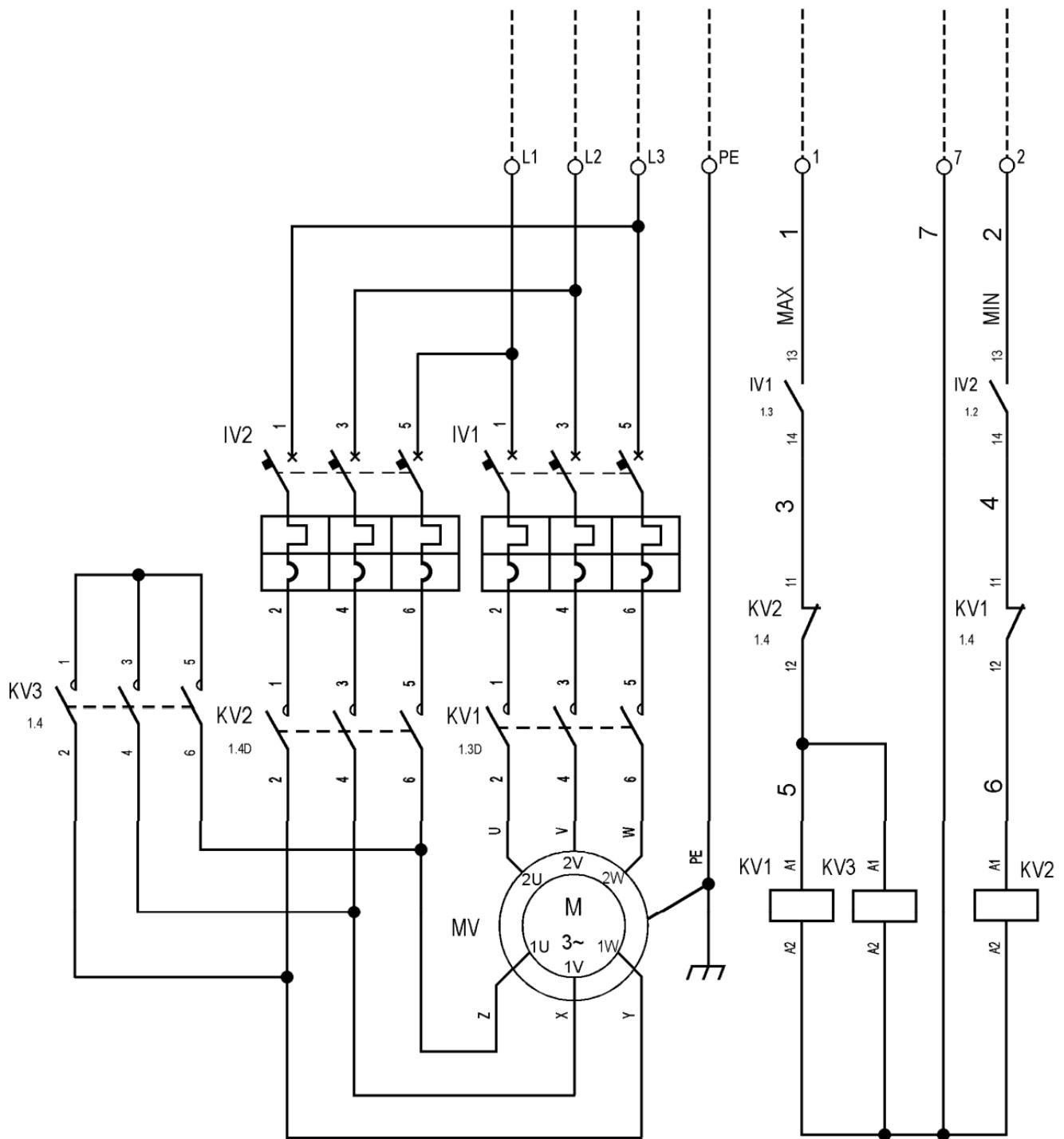
IV2: interrupteur automatique à basse vitesse

KV1: contacteur haute vitesse

KV2: contacteur basse vitesse

MV: moteur de ventilateur

CONNEXION 4/8 POLE



IV1: commutateur automatique à grande vitesse

IV2: interrupteur automatique à basse vitesse

KV1-KV3: contacteur haute vitesse

KV2: contacteur basse vitesse

MV: moteur de ventilateur

Sections avec ventilateur enfichable avec moteur asynchrone

Les sections ventilateur centrifuge sont équipées de moteurs électriques de type triphasé avec un rotor à cage, forme de construction B3 et indice de protection IP55. Le rotor du ventilateur est calé sur l'arbre moteur.



IMPORTANT !

Pour le raccordement, la tension d'alimentation et les valeurs d'absorption électrique, reportez-vous aux informations sur le couvercle du bornier et sur la plaque signalétique. Les mêmes données sont également rapportées dans les dessins techniques

Sur la ligne d'alimentation, il faut toujours prévoir un relais thermique étalonné à une valeur de courant inférieur au maximum, indiquée sur la plaque du moteur. Tous les moteurs asynchrones sont équipés d'une thermistance PTC qui peut être utilisée pour la protection thermique directe du moteur. Les ventilateurs de type plug-fan doivent être munis de dispositif de variation de la vitesse, nécessaire pour faire fonctionner le ventilateur dans le point de travail calculé. La fréquence d'alimentation du moteur est généralement indiquée dans les fiches de sélection de la machine et peut être calculée par un logiciel de sélection.

Sections avec ventilateur enfichable avec moteur EC

Les sections de ventilateur enfichables avec moteur EC sont équipées d'un moteur électronique qui permet le réglage de la vitesse au moyen d'un signal de commande analogique. Pour les instructions d'installation, de maintenance et de réglage, se référer exclusivement au manuel du ventilateur fourni avec la machine.

Les travaux sur les composants électriques ne doivent être effectués que par un électricien ou par des personnes dûment formées sous la supervision d'un électricien, conformément aux réglementations en matière d'électrotechnique.

- N'effectuez jamais de travaux sur l'appareil lorsqu'il est sous tension! Même après déconnexion, le circuit intermédiaire est toujours sous tension. Un temps d'attente d'au moins 3 minutes doit donc être respecté.
- Couvrir les appareils électriques adjacents pendant les travaux d'installation.
- Les presse-étoupes métalliques ne sont pas autorisés à l'intérieur des boîtes à bornes en plastique, car il n'y a pas d'égalisation de potentiel dans ce cas.
- Si nécessaire, des mesures supplémentaires peuvent être nécessaires pour obtenir une séparation de tension sûre.
- L'appareil ne doit être raccordé qu'à des circuits électriques qui peuvent être déconnectés au moyen d'un interrupteur agissant sur tous les pôles.
- L'utilisation de l'appareil avec les couvercles retirés n'est pas autorisée, car il y a des composants sous tension non isolés à l'intérieur de l'appareil. La transgression de ce qui est spécifié peut causer un préjudice important aux personnes.
- Dans l'application finale, il est nécessaire de s'assurer du respect des normes fondamentales en vigueur en matière de sécurité et de protection de la santé.
- L'exploitant de l'appareil est responsable de la compatibilité CEM de l'ensemble du système conformément aux réglementations locales en vigueur.

- Tous les équipements électriques doivent être vérifiés régulièrement: réparer les connexions desserrées, remplacer immédiatement les câbles endommagés.

Exemple de variante de connexion ECblue BASIC

1. Pour connecter, retirez le couvercle du boîtier du contrôleur.
2. À la livraison, les 3 presse-étoupes sont fermés. En fonction de vos besoins, retirez la fermeture en plastique et insérez le presse-étoupe fourni, tout presse-étoupe non utilisé doit rester fermé!
3. Insérez et connectez correctement les câbles (en suivant le schéma de câblage correspondant).
4. Avant la mise en service, replacez soigneusement le couvercle du boîtier du contrôleur.



Danger

Au fil du temps, le joint du couvercle d'extrémité peut prendre la forme du contour de la douille du stator. Par conséquent, montez le couvercle sur le même moteur dont il a été retiré pour obtenir une étanchéité maximale.



Danger

- Des températures jusqu'à 80 ° C peuvent se produire dans la chambre de raccordement du régulateur.
- Pour le raccordement, utilisez des câbles résistants à la chaleur ou, alternativement, des tuyaux en silicone.
- N'utilisez que des câbles assurant une étanchéité permanente dans les presse-étoupes (gaine centrale ronde, résistante à la pression et dimensionnellement stable; par ex. Avec remplissage)! Les câbles avec polaire de remplissage ne sont pas autorisés car la pénétration d'humidité peut se produire en raison de l'effet capillaire! L'insertion de deux câbles dans un presse-étoupe n'est autorisée qu'avec l'insert d'étanchéité pour deux câbles.
- Lors de l'utilisation de l'insert d'étanchéité pour deux câbles, il n'est pas permis d'utiliser le presse-étoupe correspondant avec un seul câble!
- Il faut absolument éviter qu'une connexion puisse se produire entre différentes connexions (par exemple en raison de câbles desserrés ou de fils de connexion desserrés).
- L'intérieur doit être exempt de résidus de montage et de corps étrangers!

Tous les débris de montage, corps étrangers et saletés doivent être retirés de la zone d'étanchéité entre le couvercle et le boîtier du contrôleur.

Exemple de variante de connexion ECblue BASIC

- 1 Couvercle du boîtier du contrôleur
- 2 presse-étoupes + insert d'étanchéité pour deux câbles (à utiliser si nécessaire)
 - dimension constructive du moteur «D»: 3 x M16 + 1 x insert d'étanchéité avec deux trous de 5 mm
 - dimension de construction du moteur "G": 3 x M20 + 1 x insert d'étanchéité avec deux trous de 6 mm
- 3 LED d'état
- 4 Connexion de l'unité de commande
- 5 presse-étoupes avec fermetures en plastique
- 6 Connexion relais
- 7 Alimentation
- 8 Emplacement pour module AM supplémentaire (fonction de module "Add-on")
- 9 Slot pour AM-STICK-WB



	Taille de filetage	Couple de serrage MA		Commentaire
		Nm	Lb In	
Presse-étoupes en plastique	M16	2,5	22	Diamètre du câble de la zone d'étanchéité 4... 10 mm
Presse-étoupes en plastique	M20	4	35	Diamètre du câble de la zone d'étanchéité 6... 12 mm
Presse-étoupes en laiton	M16	5	44	Diamètre du câble de la zone d'étanchéité 5,5... 10 mm
Presse-étoupes en laiton	M20	6,5	58	Diamètre du câble de la zone d'étanchéité 6... 12 mm
Vis de fermeture	M16 + M20	2,5	22	Tournevis à lame plate
Couvercle du boîtier Controller *	M4	2,5	22	
Connexion du conducteur de protection *	M4	2,5	22	
Fixation de module supplémentaire *	M4	1,2	11	
Bornes de module supplémentaires *	M20	0,24	2,2	

* Couple de serrage recommandé max. 400 min-1

Données de connexion au terminal

Serrer	Source de courant	Contrôle	Module supplémentaire AM
Longueur de dénudage	15 mm	10 mm	4 mm
Section du câble rigide min.	0,2 mm ²	0,2 mm ²	0,2 mm ²
Section transversale du câble rigide max.	10 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²
Section transversale du câble flexible min.	0,2 mm ²	0,25 mm ²	0,2 mm ²
Section transversale du câble flexible max.	6 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²
Section de câble flexible avec traversée isolée par sertissage sans traversée en plastique min.	0,25 mm ²	0,25 mm ²	0,25 mm ²
Section de câble flexible avec manchon à sertir isolé sans manchon en plastique max.	6 mm ²	1,5 mm ²	0,75 mm ²
Section transversale du câble flexible avec manchon isolé sertissage avec manchon en plastique min.	0,25 mm ²	0,25 mm ²	0,25 mm ²
Section de câble flexible avec manchon isolé sertissage avec manchon en plastique max.	4 mm ²	1,5 mm ²	0,75 mm ²
Section de câble AWG / kcmil min.	24	24	28

Section de câble AWG / kcmil max.	8	16	16
Possibilité de connexion		Variantes	
		ECblue BASIC-MODBUS	ECblue BASIC
Entrée analogique pour régler la vitesse via signal analogique, signal PWM, potentiomètre	0 à 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, PWM, R 10 kΩ	0 à 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, PWM, R 10 kΩ	
Interface de bus pour MODBUS (RS-485) avec 2 ports, possibilité d'adressage automatique	X	- *	
Alimentation pour appareils externes		dix V, 24 V	dix V, 24 V
Fonctionnement programmable par entrée numérique, validation d'usine (appareil ON / OFF)	X		X
Sortie de relais de fonctionnement programmable, signal de panne d'usine	Contact d'échange	AUCUN contact (NON)	
Emplacement pour module supplémentaire avec fonction de réglage universel ou pour l'intégration de différents réseaux	-	X	

* Avec la possibilité d'un module AM-MODBUS supplémentaire

Installation conforme CEM

Courants harmoniques dans le cas de 3 ~ types

Selon la norme EN 61000-3-2, ces appareils doivent être classés comme appareils «professionnels». Le raccordement à une alimentation électrique basse tension (réseaux publics) est autorisé, à condition que le fournisseur d'électricité compétent respectif ait été préalablement précisé.

Câbles de contrôle

Pour éviter les interférences, il est nécessaire de garantir une distance suffisante entre les câbles réseau et les câbles de commande. La longueur des câbles de commande doit être au maximum de 30 m, à partir d'une longueur de 20 m, ils doivent être blindés! Lors de l'utilisation d'un câble blindé, le blindage ne doit être connecté au conducteur de protection que d'un seul côté, c'est-à-dire à la source du signal (connexion la plus courte et la plus faible possible!).

Source de courant

Tension secteur

Danger dû à la présence de tension

- Il faut absolument s'assurer que la tension du réseau correspond aux indications de la plaque signalétique et se situe dans la plage de tolérance autorisée.
- En aucun cas, une tension supérieure à la tension secteur spécifiée de l'appareil n'est autorisée entre le raccordement d'alimentation de l'appareil et le conducteur de protection "PE"!

Pour les types de ventilateurs 1 ~

- Raccordement de la tension secteur à: PE, L1 et N.
- Pour que la limitation du courant d'enclenchement prenne effet, un temps d'attente d'au moins 90 secondes doit être respecté après la coupure de la tension secteur!

Pour 3 ~ types de ventilateurs

- Raccordement de la tension secteur à: PE, L1, L2 et L3.
- Lors de la mise sous tension du réseau, un courant d'impulsion circule (courant de commutation). Lors de la sélection des éléments de commutation et des fusibles, assurez-vous qu'ils sont adaptés commuter des charges capacitives (env. 15 µF par moteur).

Exigences de qualité nécessaires de la tension secteur

Danger dû à la présence de tension

La tension du secteur doit correspondre aux caractéristiques qualitatives de la norme EN 50160 et aux tensions normalisées définies par la norme CEI!

Fusible de protection de ligne

La protection par fusible pour le raccordement à l'alimentation électrique doit être réalisée en fonction du câble utilisé, du type d'installation, des conditions de fonctionnement et conformément aux normes en vigueur.

niveau local. Dans ce contexte, les indications du fusible de ligne maximum autorisé doivent être respectées.

Composants possibles pour la protection de ligne (pointe):

- Fusibles de la classe de fonctionnement «gG» (inserts de fusibles à gamme étendue pour usage général selon EN 60269-1).
- Interrupteur magnétothermique avec caractéristique «C» (selon EN 60898-1).

Protection contre les courts-circuits pour shunt électrique (NEC, CEC)

Danger dû à la présence de tension

Ce dispositif de contrôle de puissance est adapté à la connexion à des circuits électriques qui ne peuvent fournir plus d'une certaine valeur efficace de courant symétrique. Dans ce contexte, tenez compte des indications plus spécifiques du manuel du fournisseur.

Utilisation dans le système informatique

Danger dû à la présence de tension

- Dans le système informatique, le centre neutre de l'alimentation en tension n'est pas mis à la terre; en présence d'un court-circuit entre une phase (par exemple «L1») et le conducteur de protection «PE», le conducteur de protection est au potentiel de phase.
- Entre le raccordement de l'alimentation électrique de l'appareil et le conducteur de protection "PE", une tension supérieure à la tension secteur spécifiée de l'appareil n'est pas autorisée!

Pour les types de ventilateurs 1 ~

Les types 1 ~ peuvent être utilisés dans le système informatique dans la version standard. Dans les systèmes IT 3 ~, cependant, seulement si même en présence d'une fuite à la terre d'une phase du secteur non utilisée par l'appareil, il est exclu qu'il y ait une tension par

rapport à "PE" supérieure à la tension du secteur de l'appareil (aucune des deux connexions électriques). Pour garantir un fonctionnement sans défaut de la version spéciale avec le système IT, le potentiel "GND" des connexions de commande doit être relié au potentiel du conducteur de protection. Suite à cette connexion, les points suivants doivent être respectés pour les connexions de commande (exception: contacts de relais sans potentiel):

1. N'effectuez les connexions qu'avec des câbles adaptés à la tension secteur et à l'environnement d'utilisation.
2. Effectuez les connexions via des amplificateurs tampons appropriés.

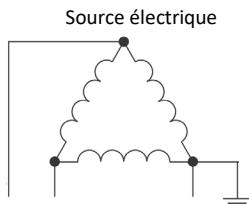
Pour 3 ~ types de ventilateurs

Les types 3 ~ dans la version décrite ici conviennent pour une utilisation dans le système informatique! Pour réduire les tensions d'interférence radio, des condensateurs sont utilisés entre le potentiel de l'enceinte et le circuit intermédiaire. Ceci doit être pris en compte lors de la sélection du dispositif de surveillance d'isolement!

Utilisation dans un système delta mis à la terre

Lors de la sélection de l'appareil, il convient de noter que l'utilisation sous la forme d'un réseau existant est autorisée.

Dans le système en triangle avec une phase réseau mise à la terre, la tension maximale entre un conducteur extérieur et le conducteur de protection est identique à la tension entre deux conducteurs extérieurs. Dans les versions ECblue décrites ici, entre le raccordement à l'alimentation électrique et le conducteur de protection "PE", un maximum de la tension secteur indiquée est autorisé (voir Caractéristiques techniques), par conséquent ils conviennent pour une utilisation dans des systèmes delta avec au sol!



Systèmes avec interrupteurs différentiels

Pour les types de ventilateurs monophasés, l'interrupteur différentiel (type A)

Pour obtenir une sécurité de fonctionnement élevée, nous recommandons un courant de déclenchement de 300 mA lors de l'utilisation d'un dispositif à courant résiduel (type A).

Danger dû à la présence de tension

Exception: disjoncteurs différentiels sensibles aux courants alternatifs et continus dans le réseau triphasé 230 V

Si l'appareil est inséré entre deux conducteurs externes, il faut utiliser «sensible aux courants alternatifs et continus» (voir EN 50 178, art. 5.2).

Pour les types de ventilateurs triphasés, l'interrupteur différentiel (Type B)

Danger dû à la présence de tension

Pour l'utilisation de circuits avec disjoncteurs différentiels, il faut garder à l'esprit qu'ils doivent être «sensibles aux courants» à la fois alternatifs et directs. Les disjoncteurs différentiels d'autres types ne

doivent pas être utilisés, conformément à la norme EN 50 178, art. 5.2. Pour obtenir une sécurité de fonctionnement élevée, nous recommandons un courant de déclenchement de 300 mA lors de l'utilisation d'un dispositif à courant résiduel

Protection du moteur

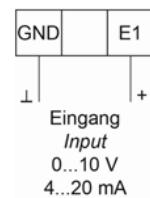
Protection contre les surcharges intégrée, il n'est pas nécessaire d'utiliser un dispositif de protection du moteur inséré en amont (max. fusible de ligne voir Caractéristiques techniques).

Entrée analogique "E1"

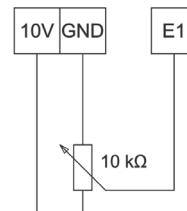
Entrée analogique pour le réglage de la vitesse du moteur, connexion à «E1» et «GND» (Analog In).

Possibilité de régler la vitesse

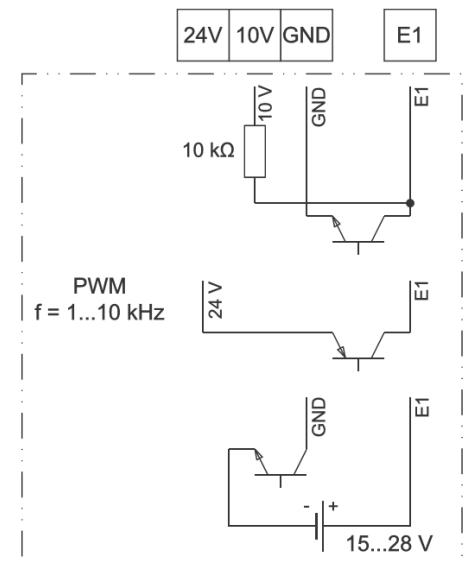
- Activation via signal de réglage externe 0 ... 10 V (réglage d'usine pour E1).
- Au moyen de la configuration du circuit avec une résistance (499 Ω / 0,25 W) entre les bornes "E1" et "GND" parallèlement au signal d'entrée, il est possible d'activer avec un signal 0 ... 20 mA (entrée programmée à 0 ... 10 V).
- Activation via un signal de réglage externe 4 ... 20 mA



- Réglage du nombre de tours avec un potentiomètre 10 kΩ sur les bornes «+10 V» et «GND» avec échantillonnage sur la borne «E1».



- Activation via un signal de réglage PWM externe.



Tension de sortie "10 V"

Alimentation par ex. pour le réglage de la vitesse via un potentiomètre externe (source électrique PELV selon EN 60204-1). Connexion: "10 V" - "GND" (max. voir Caractéristiques techniques et schéma de raccordement). Les sorties de plusieurs appareils ne doivent pas être connectées les unes aux autres!

Tension de sortie "24 V"

Une alimentation électrique est intégrée pour les appareils externes (source d'alimentation PELV selon EN 60204-1). Connexion: "24 V" - "GND" (max. voir Caractéristiques techniques et schéma de raccordement). En cas de surcharge ou de court-circuit, la tension de commande (et par conséquent l'unité de commande) est coupée. Réarmement automatique après élimination de la cause du défaut. Les sorties de plusieurs appareils ne doivent pas être connectées les unes aux autres!

Entrée numérique "D1"

Diverses fonctions peuvent être attribuées à l'entrée numérique «D1» (voir IO Setup). Activation via des contacts libres de potentiel sur les bornes «D1» - «24V», pour la résistance d'entrée et la plage de tension, voir Caractéristiques techniques.

Fonction en cas de réglage d'usine pour "D1" = activer:

- Appareil «ON» en cas de contact fermé.
- Appareil «OFF» en cas de contact ouvert.

Cette indication d'état se produit avec le code flash | 1 | (voir Diagnostic / Pannes).

Le relais «K1» reste sous tension en cas de programmation d'usine. En d'autres termes, avec ECblue, les contacts BASIC 13-14 sont pontés, avec les contacts ECblue BASIC-MODBUS 11-14.

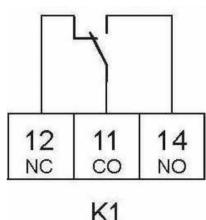
Danger dû à la présence de tension

- En cas de commande à distance de l'appareil, le déverrouillage n'a pas lieu à l'état désactivé
- N'appliquez jamais de tension externe aux entrées numériques!

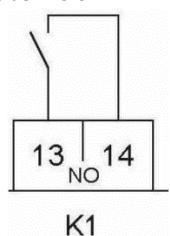
Sorties relais "K1"

Différentes fonctions peuvent être affectées à la sortie relais «K1», voir réglage IO. Max. charge de contact, voir Caractéristiques techniques et schéma de câblage.

Contact inverseur pour MODBUS ECblue BASIC



PAS de contact pour ECblue BASIC



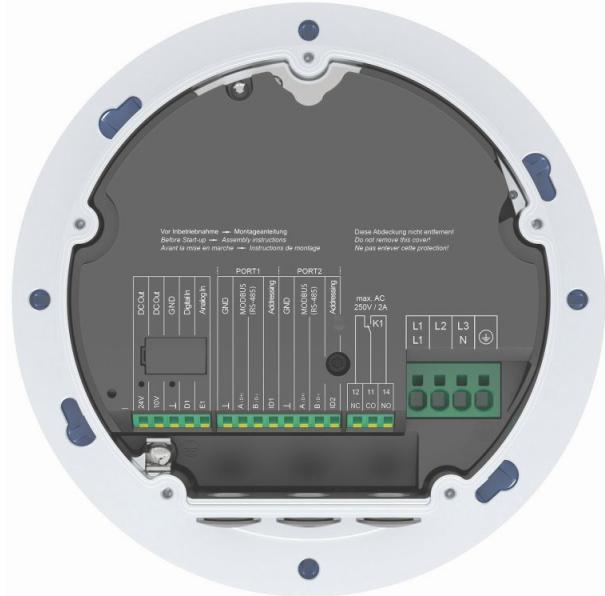
Fonction en cas de réglage d'usine pour "K1" = message d'erreur:

- En cas de fonctionnement, le relais est excité. En d'autres termes, avec ECblue BASIC-MODBUS, les contacts 11-14 sont pontés, avec les contacts ECblue BASIC 13-14. En cas de défaut, le relais se désexcite (voir Diagnostic / Défauts dans le manuel du fournisseur).
- En cas de déconnexion par activation (D1 = Digital In 1), le relais reste sous tension.

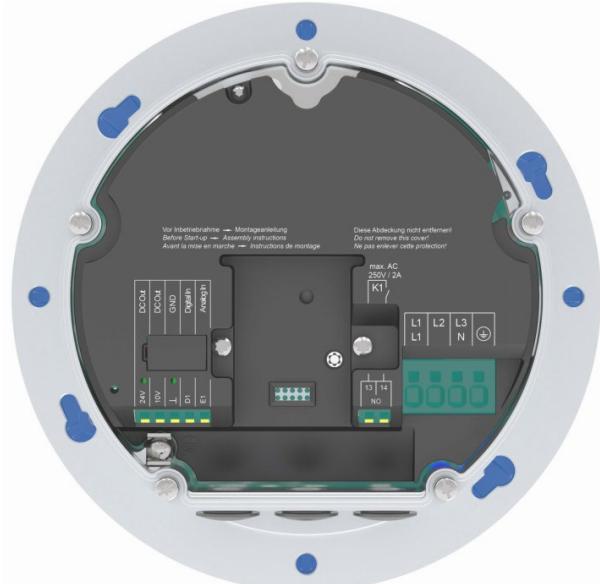
Information

Après la mise sous tension du réseau, un temps d'initialisation jusqu'à 7,5 secondes est nécessaire jusqu'à ce que l'électronique de l'appareil soit prête à fonctionner. Après cela, un message d'état fiable est possible. Si aucune anomalie n'est détectée, le relais se met sous tension une fois le temps d'initialisation écoulé. Étant donné que les fluctuations de la tension secteur ainsi que les conditions ambiantes affectent le temps d'initialisation, des retards peuvent se produire dans des cas individuels.

ECblue BASIC-MODBUS (ECblue MB)



ECblue BASIC



Tension secteur *	CA: 1 ~ 200 ... 277V, 50 / 60Hz CA: 3 ~ 200 ... 240V, 50 / 60Hz CA: 3 ~ 380 ... 480V, 50 / 60Hz CA: 3 ~ 200 ... 480V, 50 / 60Hz
Fusible de ligne maximum **	16 A pour tous les types monophasés et triphasés
Max. I t valeur du courant d'appel env.	1,22 A2s
Fréquence de commutation.	16 kHz
Résistance d'entrée pour le signal de réglage de la vitesse	0 à 10 V: Ri = 300 kΩ 4 ... 20 mA: Ri = 350 Ω PWM: Ri = 3 kΩ
Signal de réglage PWM spécifique	Fréquence de commutation: 1 ... 10 kHz Fréquence du pouls: 0 ... 100% Niveau haut Uin: 15 ... 28 V Niveau bas Uin: 0 ... 10 V
Alimentation pour appareils externes	+10 V, I max 10 mA (protégé contre les courts-circuits) +24 V ± 20%, I max 70 mA (protégé contre les courts-circuits)
Entrée numérique "D1"	Résistance d'entrée: Ri env. 4 kΩ 24 V Niveau haut Uin: 7 ... 30 V Niveau bas Uin: 0 ... 2 V
Type de service du moteur / ventilateur	Fonctionnement continu avec démarriages occasionnels (S1) selon DIN EN 60034-1: 2011-02. Un démarrage occasionnel est autorisé entre -35 ° C et -25 ° C. Un fonctionnement continu à -25 ° C est possible sur demande uniquement avec des roulements spéciaux pour les applications de réfrigération.
Température ambiante minimale et maximale autorisée pour le fonctionnement	La température ambiante minimale et maximale autorisée pour chaque ventilateur est signalé dans la documentation technique du produit. Le fonctionnement à -25 ° C, ainsi que le fonctionnement à charge partielle dans les applications de réfrigération, sont possibles sur demande uniquement avec des roulements spéciaux pour les applications de réfrigération. Si des roulements frigorifiques spéciaux sont montés dans le ventilateur, respecter les températures maximales admissibles indiquées dans la documentation technique du produit. Pour éviter la condensation, le variateur d'alimentation en chaleur doit être connecté en permanence à l'alimentation électrique, de sorte que, même en cas d'interruptions, le point de condensation dû au refroidissement ne soit en aucun cas atteint.
Humidité relative autorisée	Le moteur est approuvé pour une humidité relative de l'air de 100% dans un climat continental sans autres influences environnementales. Pour les conditions environnementales qui vont au-delà de ce qui est indiqué, contactez le fabricant.
Max. altitude d'installation autorisée	Pour le mode "vitesse constante" 0 à 4000 m au dessus du niveau de la mer m ≤ 1000 m: pas de limitation > 1000 m: courant d'entrée max. autorisé = indication du courant allumé plaque signalétique moins 5% / 1000 m > 2000 m: tension secteur max. autorisé = indication de tension sur la plaque signalétique type moins 1,29% / 100m Pour le mode "couple constant" 0 à 4000 m au dessus du niveau de la mer m Signal par défaut max. autorisé = 10 V (100% PWM, 20 mA, MODBUS) moins 2,3% / 1 000 m > 2000 m: tension secteur max. autorisé = indication de tension sur la plaque signalétique type moins 1,29% / 100m
Plage de température autorisée pour le stockage et le transport	-40 à + 80 ° C

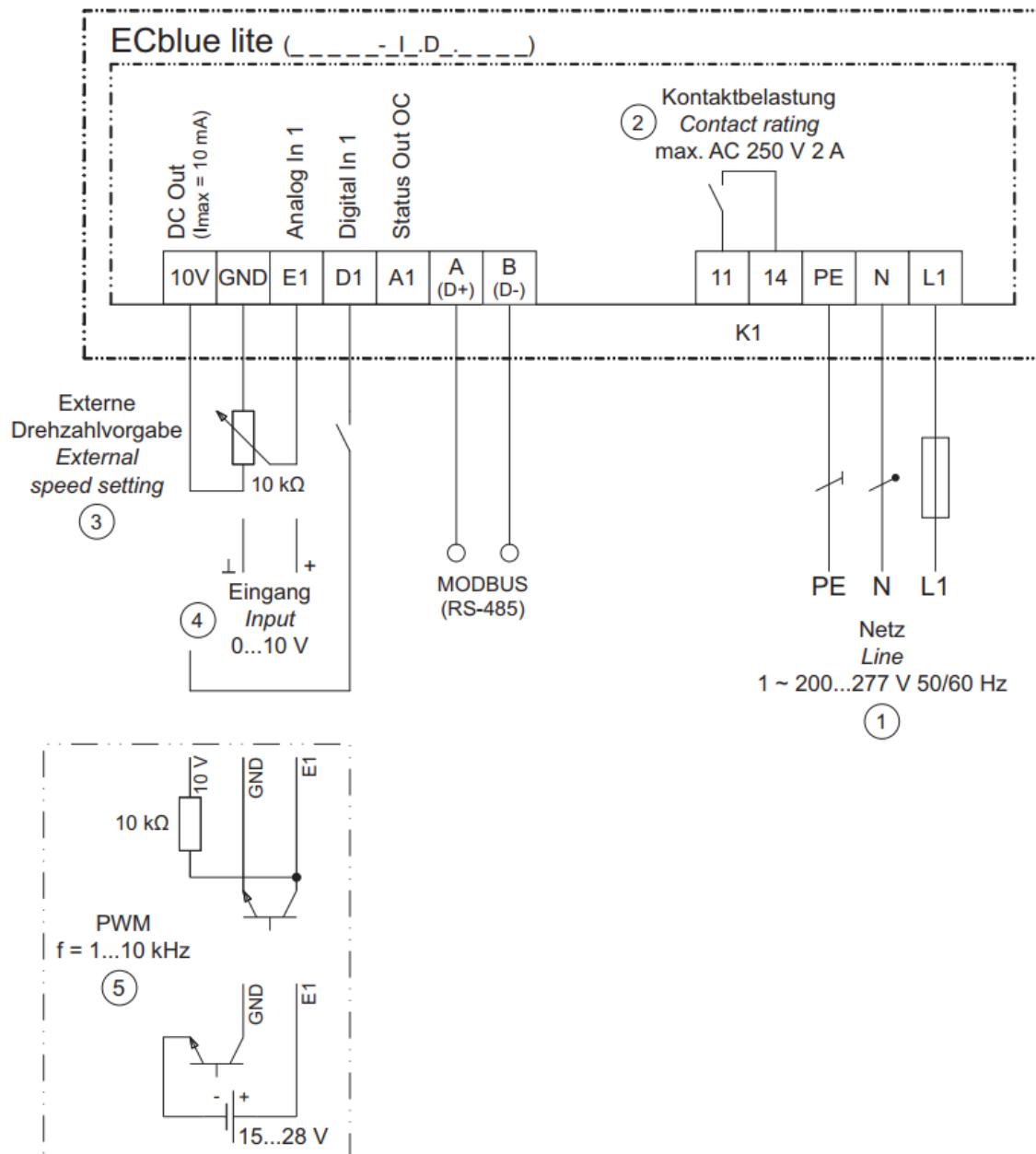
Durée de vie des roulements à billes	<p>La durée de vie prévue des roulements à billes intégrés dans le moteur est déterminée en fonction d'un calcul standard, dépend largement de la durée d'utilisation de la graisse F10h e dans une application standard, il est d'env. 30 000 à 40 000 heures de fonctionnement. Le fan ou le moteur est sans entretien grâce à l'utilisation de roulements à billes avec «lubrification à vie». Après avoir atteint la durée d'utilisation de la graisse F10h, entre autres, il est nécessaire de remplacer le roulement. La durée de vie utile prévue du roulement peut différer de la valeur mentionnée en présence de conditions de fonctionnement telles que des vibrations ou des chocs élevés, des températures très élevées ou trop basses, de l'humidité, de la saleté dans le roulement à billes ou des types de réglage défavorables. La durée de vie utile prévue des roulements pour des applications spéciales peut être déterminée sur demande.</p>
Compatibilité électromagnétique pour tensions normalisées 230/400 V selon CEI 60038	<p>Émission sonore selon EN 61000-6-3 (environnements résidentiels)</p> <p>Immunité aux perturbations selon EN 61000-6-2 (environnements industriels)</p>
Émissions de courant harmonique	<p>Pour les types monophasés Adaptation du facteur de puissance actif pour l'absorption de courant sinusoïdal (PFC = Power - Factor - Controller), émissions de courant garanties harmonique selon EN 61000-3-2.</p> <p>Pour les types triphasés Selon EN 61000-3-2 (voir notice de montage / installation électrique / installation Action conforme CEM / courants harmoniques dans les types 3 ~).</p>
Charge de contact de relais interne	250 V CA 2 A
Max. courant de fuite selon les réseaux dé finis dans la norme EN 60990	<3,5 mA
Degré de protection de moteur selon EN 60529	IP55
* En ce qui concerne le raccordement au secteur, ces appareils sont à considérer comme des appareils de catégorie "C2" selon la norme DIN EN 61800-3 correspondante. Les exigences plus strictes pour les émissions parasites > 2 kHz valables pour les dispositifs de la catégorie "C1" sont également satisfaites.	
** Max. fusible de ligne à réaliser lors de l'installation du système (fusible de protection de ligne) selon la classification EN 60204-1 VDE0113 partie 1 (voir aussi Instructions de montage / Installation électrique / Alimentation / Fusible de protection de ligne).	



IMPORTANT !

Pour plus d'informations sur le montage, les connexions électriques, la programmation, le diagnostic et les défauts, consultez le manuel du fournisseur.

Schéma de câblage pour moteur monophasé ECBBlue de marque Ziehl



1 Tension secteur 1 ~ 200...277 V, 50/60 Hz

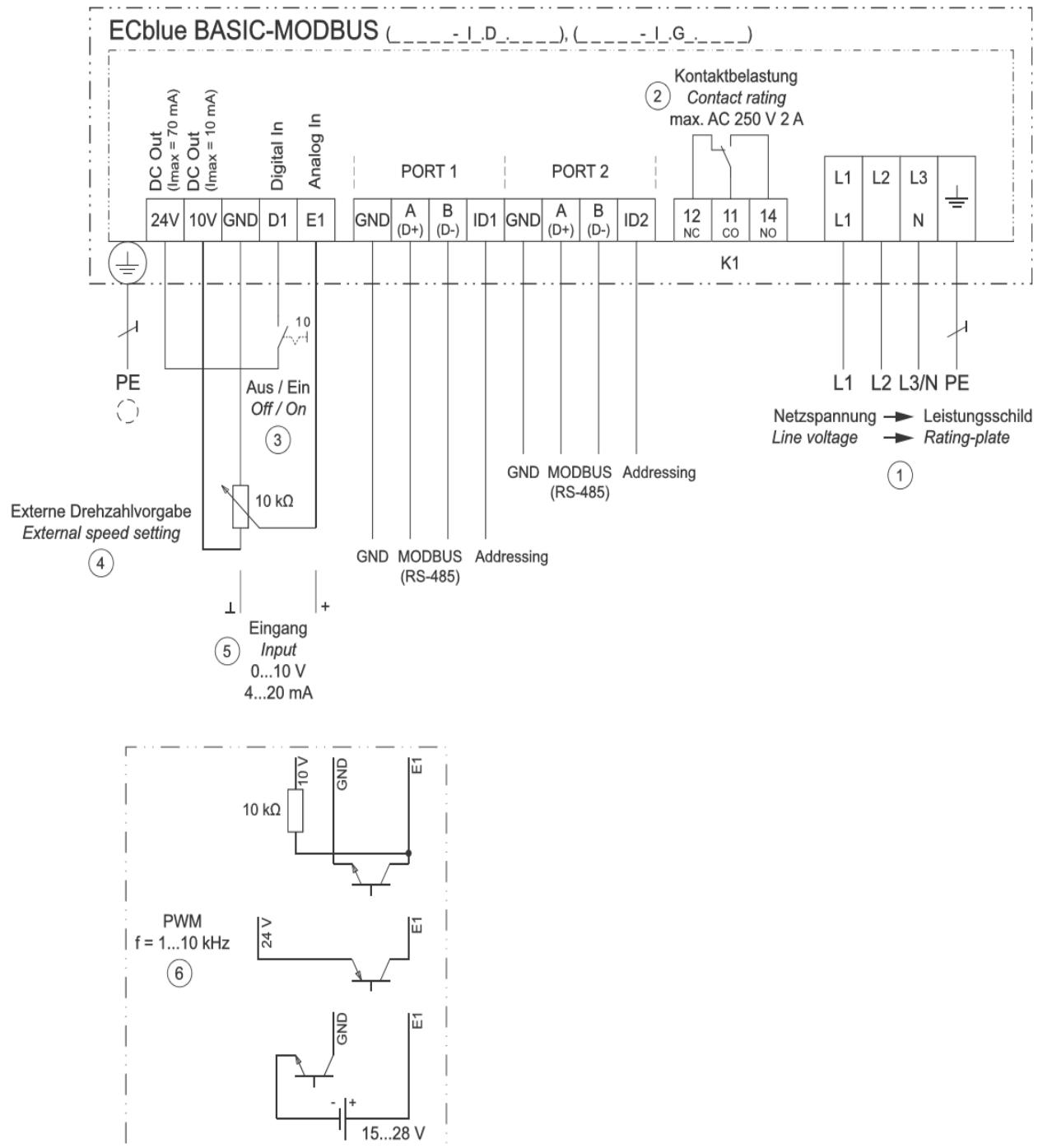
2 Charge de contact max. C.A. 250 V 2A

3 Réglage de la vitesse externe

4 Entrée 0...10 V

5 entrées PWM, $f = 1 \dots 10 \text{ kHz}$

Schéma de câblage pour moteur ECBasic Basic-Modbus monophasé ou triphasé de Ziehl



1 Tension secteur, voir plaque signalétique

2 Sortie relais «K1» pour la signalisation. défaut (fonctionnement usine), charge de contact max. 250 V CA

2 A

- Pendant le fonctionnement, le relais est excité, c'est-à-dire que les connexions «11» et «14» sont pontées
- En cas de défaut, le relais se désexcite, c'est-à-dire que les connexions «11» et «12» sont pontées
- En cas de déconnexion par activation (D1 = Digital In 1) le relais reste sous tension

3 Entrée numérique pour validation (fonctionnement d'usine)

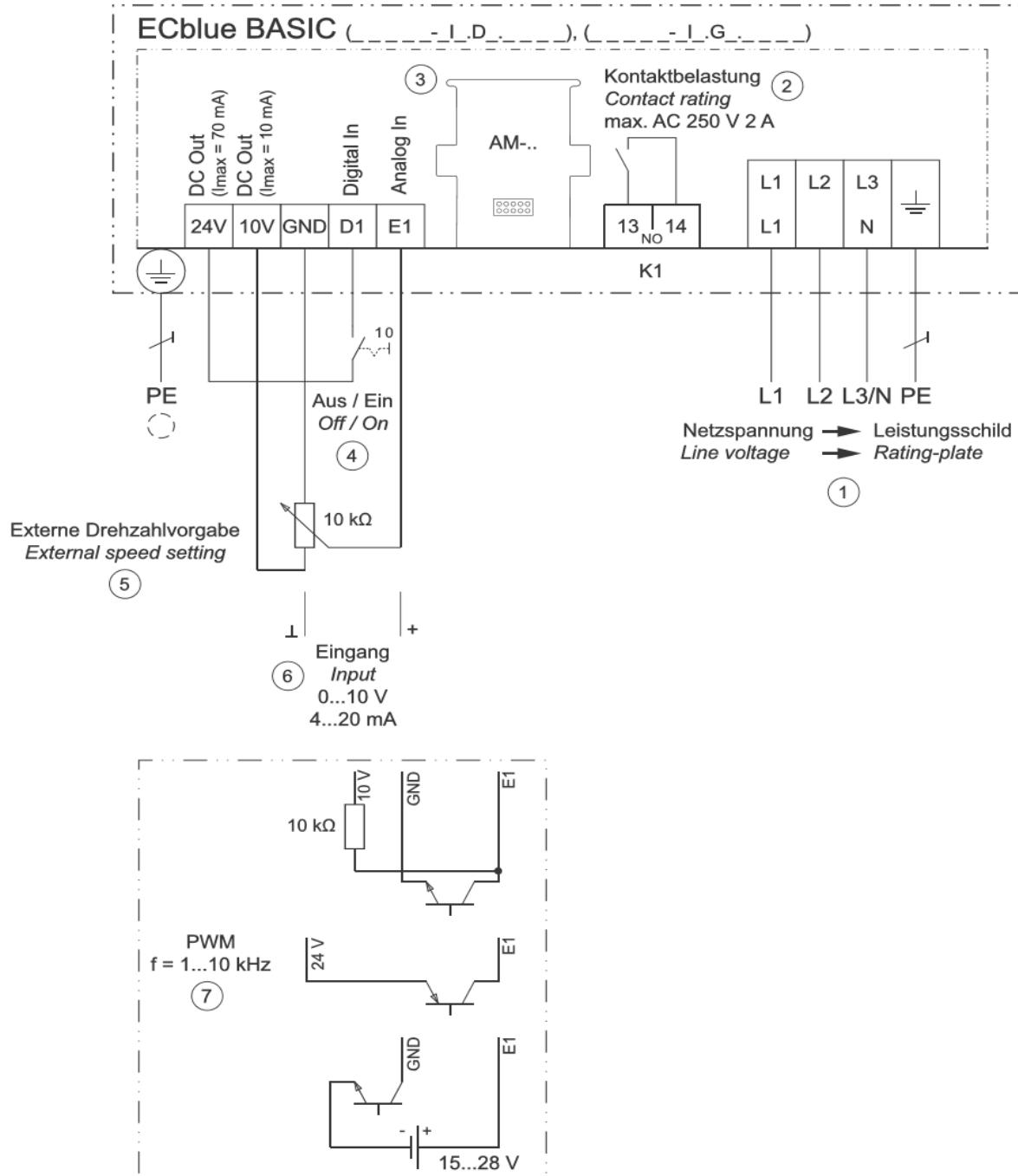
- Dispositif «ON» avec contact fermé
- Appareil «OFF» avec contact ouvert

4 Réglage de la vitesse externe

5 Entrée 0 ... 10 V, 4 ... 20 mA

6 Entrées PWM, f = 1 ... 10 kHz

Schéma de câblage pour moteur ECBlue Basic monophasé ou triphasé de Ziehl



1 Tension secteur, voir plaque signalétique

2 Sortie relais «K1» pour la signalisation. défaut (fonctionnement usine), charge de contact max. 250 V CA 2 A)

- Pendant le fonctionnement, le relais est excité, c'est-à-dire que les connexions "13" et "14" sont pontées
- En cas de défaut, le relais se désexcite
- En cas de déconnexion par activation (D1 = Digital In 1) le relais reste sous tension

3 Emplacement pour module AM supplémentaire

4 Entrée numérique pour validation (fonctionnement en usine)

- Dispositif «ON» avec contact fermé
- Appareil «OFF» avec contact ouvert

5 Réglage de la vitesse externe

6 Entrée 0 ... 10 V, 4 ... 20 mA

7 entrée PWM, f = 1 ... 10 kHz

Schéma de raccordement électrique du potentiomètre KPTZ externe avec ventilateur EC Brushless monophasé ou triphasé



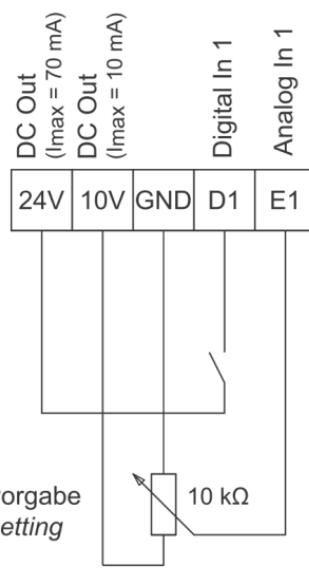
Caractéristiques:

Capteur / Capteur Pt 1000 EN60751 / B

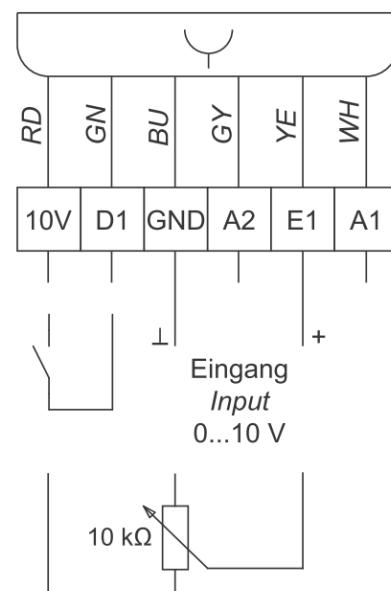
Plage 0...50 ° C

Précision / Précision +/- 0,3 ° C (0 ° C)

Cusotdia / Boîtier IP20

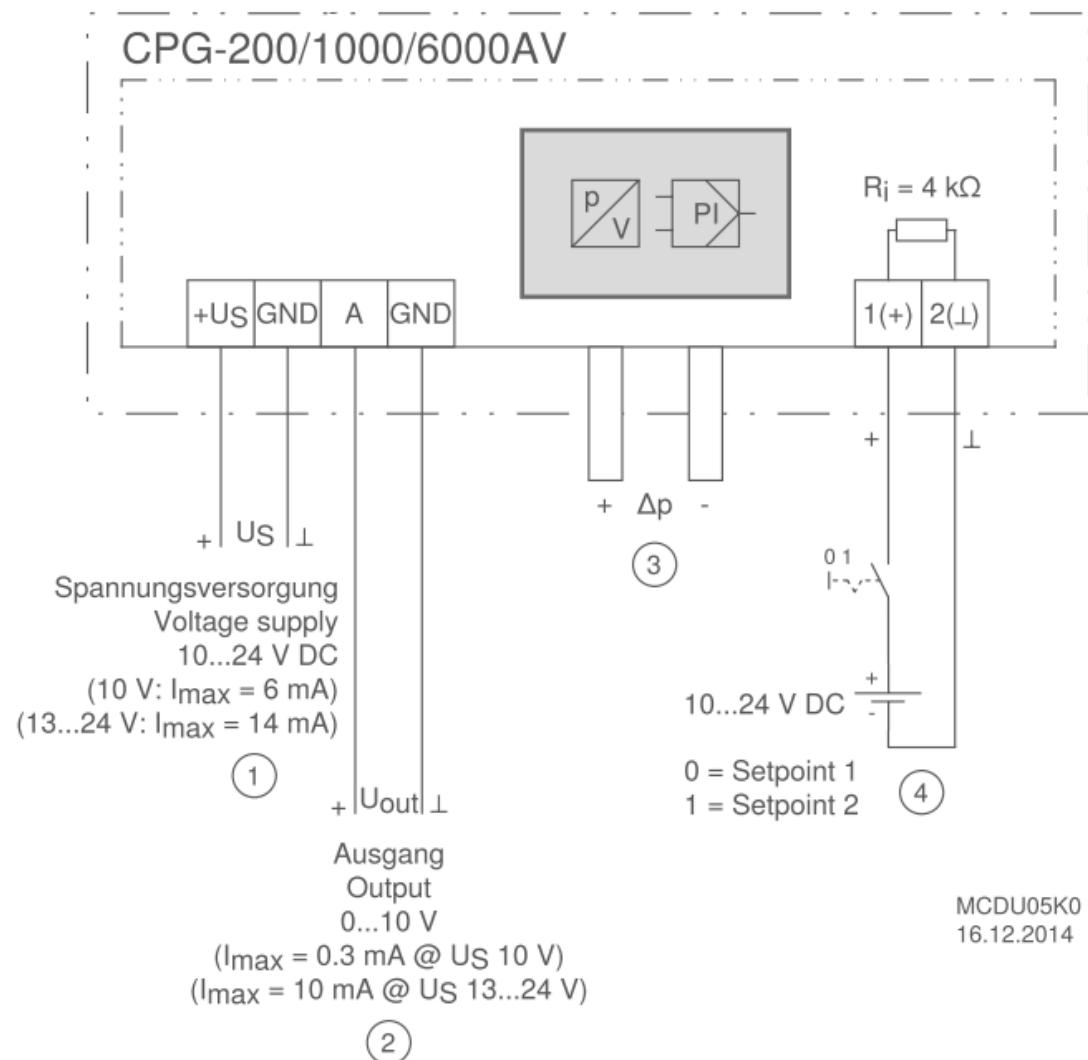


Pour ventilateurs triphasés



Pour ventilateurs monophasés

Schéma de raccordement électrique du capteur et du régulateur de débit



1 alimentation

2 Signal de sortie 0... 10 V

3 raccords de pression:

«Attaque négative» dans l'environnement avec la pression la plus basse

«Attaque positive» dans l'environnement avec la pression la plus élevée

4 Entrée de tension pour commutation valeur nominale 1 / valeur nominale 2

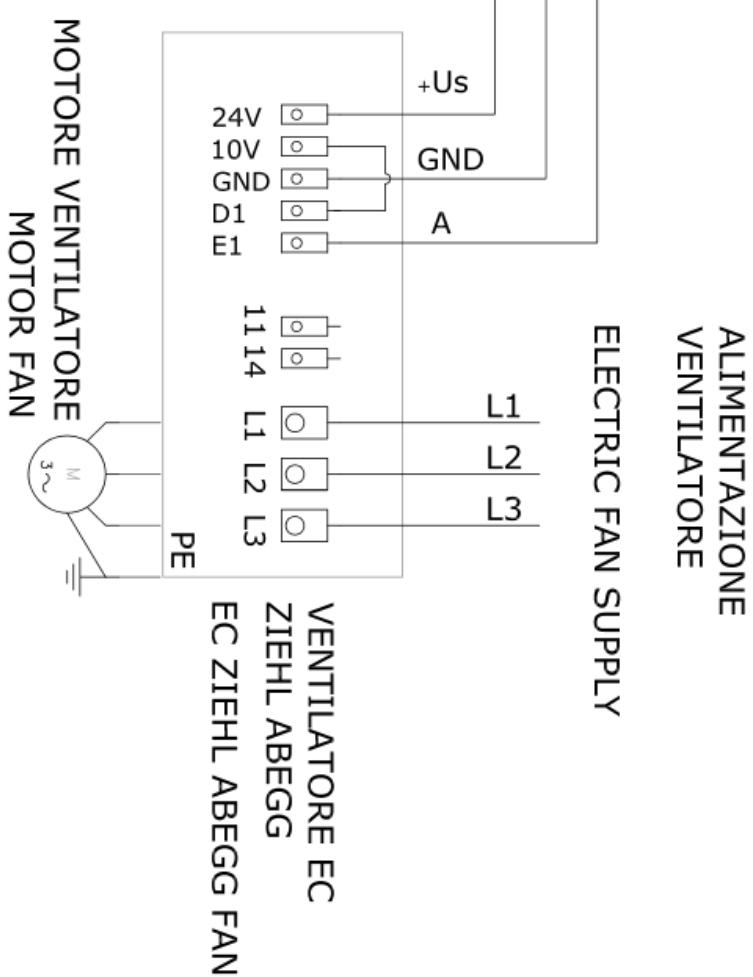
CPG-200/1000/6000AV
UNIcon Ziehl Abbeg

+Us	GND	A	GND
-----	-----	---	-----

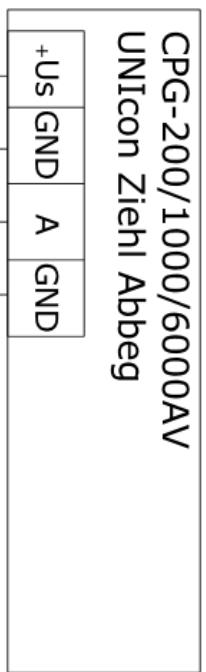
+Us

GND

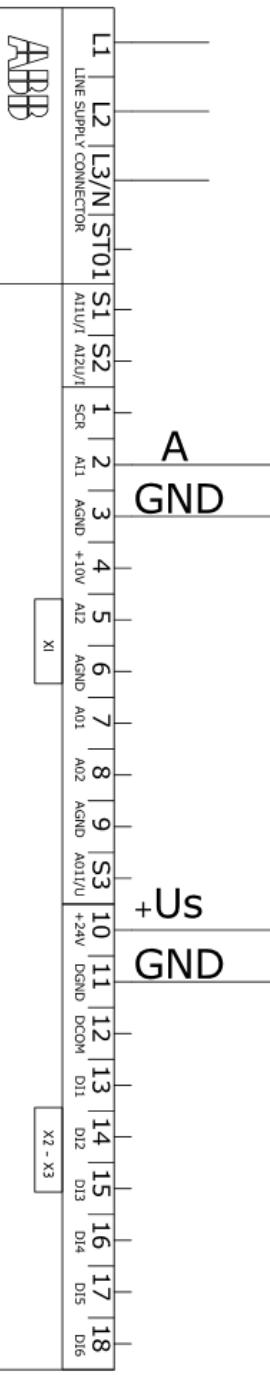
A



CPG-200/1000/6000AV
UNIcon Ziehl Abeg



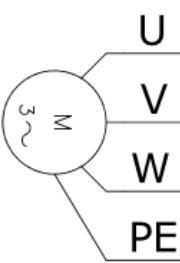
**ALIMENTAZIONE/
ELECTRIC SUPPLY
INVERTER**



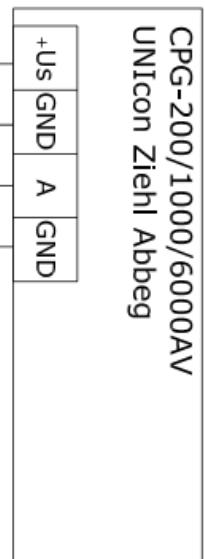
ABB

ACH 580

**MOTORE
VENTILATORE
MOTOR FAN**



CPG-200/1000/6000AV
UNIcon Ziehl Abegg



+Us

GND

A

GND

A
GND

X1
GND

X1

0-10V AL REGOLATORE
0-10V TO THE REGULATOR

-24V DC
X1

X1

+24V DC

X1

X1

G0

X1

G

X1

ALIMENTAZIONE PER REGOLATORE E
COMPONENTI ELETTRICI ALIMENTATI IN
CORRENTE ALTERNATA

POWER ELECTRIC SUPPLY FOR
REGULATOR AND ELECTRICAL
COMPONENTS (AC-ALTERNATING
CURRENT)

3GD1

3T1

230 V
24V

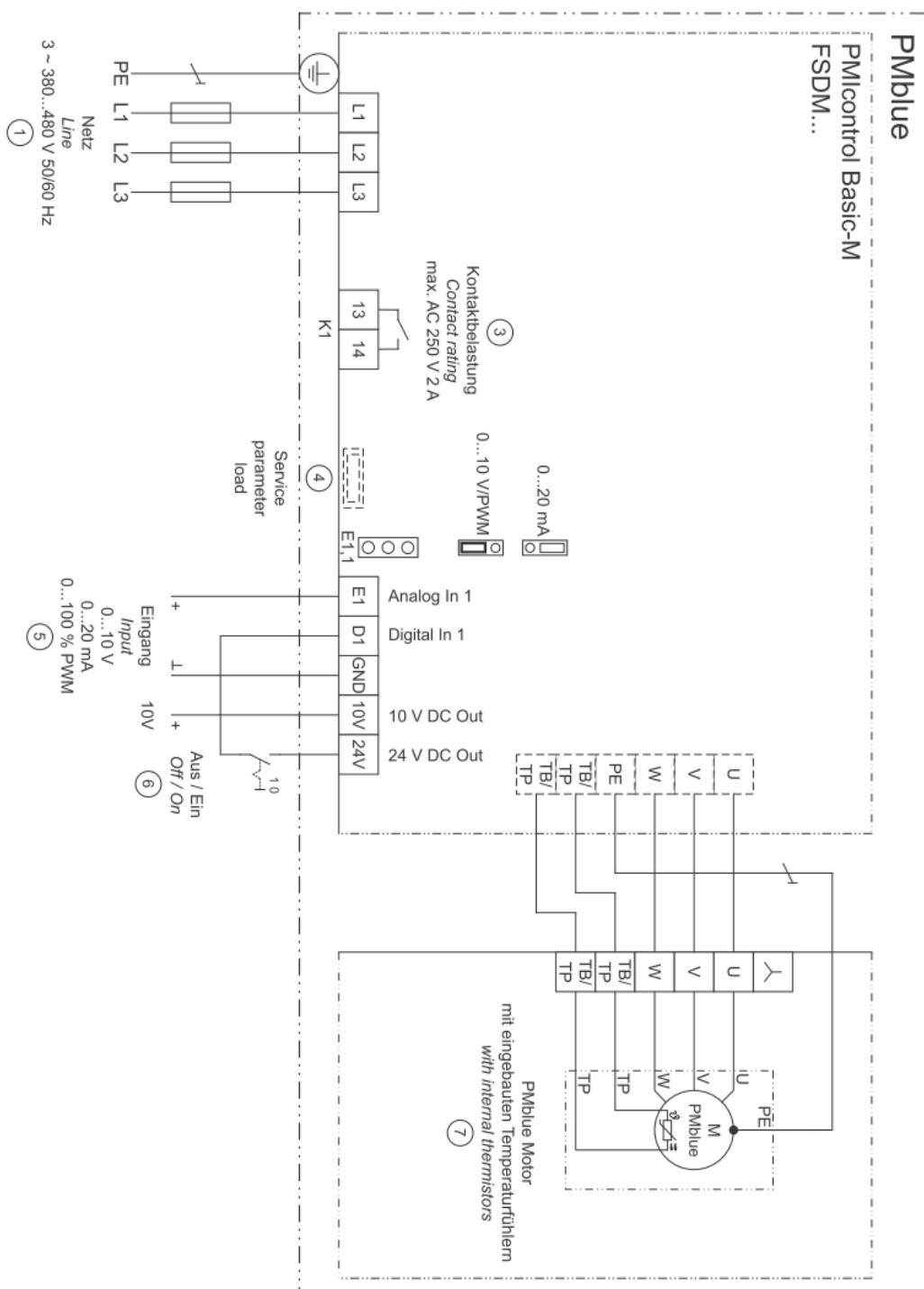
L
N
L
N
L
N
L
N

Sections avec ventilateur enfichable avec moteur PMblue

Les sections de ventilateur enfichables avec moteur PMblue sont équipées d'un moteur électronique qui permet le réglage de la vitesse au moyen d'un signal de commande analogique. Pour les instructions

d'installation, de maintenance et de réglage, se référer exclusivement au manuel du ventilateur fourni avec la machine.

Voici le schéma de câblage.



1 Réseau 3 ~ 380 V ... 480 V, 50/60 Hz

2 Ne convient pas pour une utilisation dans le réseau informatique!

3 Charge de contact 250 max. 2A / 250 V CA

4 Interface pour le transfert des paramètres moteur /

ventilateur avec ZAstick

5 Entrée: 0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 0 ... 100% PWM

6 Activer / désactiver l'appareil

Moteur 7 PMblue avec capteurs de température intégrés

Données techniques pour ventilateurs avec moteur PMBlue de marque Ziehl	
Tension secteur * (voir plaque signalétique)	3 ~ 380 à 480 V, 50/60 Hz
Fusible de ligne maximum **	5,5 kW (FSDM12): 16 A
	7,5 kW (FSDM17): 20 A
	11 kW (FSDM25): 35 A
	15 kW (FSDM32): 35 A
Facteur de puissance	> 0,9
Fréquence de commutation.	8 kHz
Résistance d'entrée pour le signal de réglage de la vitesse	avec entrée 0 ... 10 V: $R_i > 100 \text{ k}\Omega$; avec entrée 0 ... 20 mA: $R_i = 100 \Omega$
Alimentation pour appareils externes	+24 V ± 20%, I max 70 mA
Puissance dissipée en mode veille	Californie. 3 W
Sortie 10 V	I max 10 mA (protégé contre les courts-circuits)
Entrée numérique "D1"	Résistance d'entrée: R_i ca. 4 kΩ
	Plage de tension de haut niveau: 10 ... 30 V DC
	Plage de tension de bas niveau: 0 ... 4 V CC
Max. charge des contacts de relais	2 A / 250 V CA
Température ambiante minimale et maximale autorisée pour le fonctionnement	Pour connaître la température ambiante minimale et maximale autorisée pour le ventilateur correspondant, consultez la documentation technique du produit; éventuellement, la température peut différer des valeurs de température ambiante indiquées. Pour éviter la condensation, le variateur d'alimentation en chaleur doit être connecté en permanence à l'alimentation électrique, de sorte que, même en cas d'interruptions, le point de condensation dû au refroidissement ne soit en aucun cas atteint.
Max. altitude d'installation autorisée au-dessus du niveau de la mer	Jusqu'à 1000 m sans limitation Au-dessus de 1000 m jusqu'à max. 4000 m uniquement avec l'accord du fabricant
Humidité relative autorisée	Le moteur est approuvé pour une humidité relative de 85% dans le climat continental sans autres influences environnementales. Pour les conditions environnementales qui vont au-delà de ce qui est indiqué, contactez le fabricant.
Plage de température admissible pour stockage et transport	-20 à + 50 °C
Compatibilité électromagnétique 60038 pour tensions normalisées 230/400 V selon CEI 60038	Émission sonore selon EN 61000-6-3 (environnements résidentiels) Immunité aux perturbations selon EN 61000-6-2 (environnements industriels)
Émissions de courant harmonique	Pour les appareils ≤ 16 A selon EN 61000-3-2 (voir installation électrique / émissions de courant harmonique pour appareils ≤ 16 A) Pour les appareils > 16 A et ≤ 75 A selon EN 61000-3-12 (voir installation électrique / émissions de courant harmonique et impédance du réseau) Les niveaux de courant harmonique individuels sous forme de pourcentage de la première harmonique du courant nominal peuvent être demandés au fabricant.
Max. courant de fuite selon les réseaux définis par la norme EN 60990	FSDM12 / 17 env. 5 mA FSDM25 / 32 env. 2 mA
Max. section / diamètre des conducteurs pour le raccordement au secteur	FSDM12 / 17 Section de conducteur unipolaire: 4 mm² Section de conducteur avec fil fin: 4 mm², avec virole isolée à sertir 2,5 mm² Conducteur (AWG): 12
	FSDM25 / 32 Section de conducteur unipolaire: 16 mm² Section de conducteur en fil fin: 16 mm², avec douille à sertir isolée 10 mm² Conducteur (AWG): 6
Durée de vie de la graisse pour roulements à billes (F10h)	pour une utilisation standard env. 30 000 h
Type de protection	IP54
* En ce qui concerne le raccordement au secteur, ces appareils sont à considérer, selon la norme correspondante EN 61800-3, comme des appareils de catégorie «C2». Les exigences plus strictes pour les émissions parasites > 2 kHz valables pour les dispositifs de la catégorie "C1" sont également satisfaites.	
** Max. fusible de ligne à fabriquer lors de l'installation du système (fusible de protection de ligne) selon EN 60204-1 classification VDE0113 partie 1	

Sectionneur pour ventilateurs

Le câblage entre l'isolateur et le moteur ou entre l'isolateur-inverseur-moteur est réalisé directement en usine.

Tableau des combinaisons câble - sectionneur.

La section de câble est calculée en tenant compte de l'onduleur et du sectionneur montés en correspondance avec la section du ventilateur. Si l'onduleur ou le sectionneur est éloigné de la section ventilateur et que la distance par rapport au moteur augmente, il est nécessaire de calculer la nouvelle section de câble. Le contrôle doit être effectué par l'installateur ou l'électricien responsable du système.

MOTORE 4p		SEZIONATORE ABB		CAVO DA SEZIONATORE AD INVERTER **		CAVO DA INVERTER A MOTORE (schermato)	
POTENZA [kW]	CORRENTE [A]	CORRENTE [A]		SEZIONE [mmq]		SEZIONE [mmq]	
0,37	1,2	16		1,5		1,5	
0,55	1,6	16		1,5		1,5	
0,75	1,9	16		1,5		1,5	
1,1	2,5	16		1,5		1,5	
1,5	3,4	16		1,5		1,5	
2,2	4,7	16		1,5		1,5	
3	6,3	16		2,5		2,5	
4	8,3	16		2,5		2,5	
5,5	11,3	16		2,5		2,5	
7,5	15,1	45		4		4	
11	21,3	45		6		6	
15	28,8	45		10		10	
18,5	35	45		10		10	
22	40	45		16		16	
30	54	75		25		25	
37	66	75		25		25	

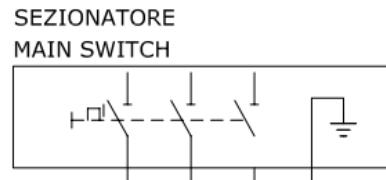
notes:

(**) en l'absence du variateur, il est également valable comme sectionneur de moteur

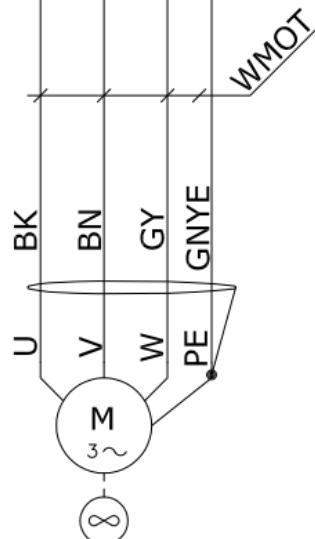
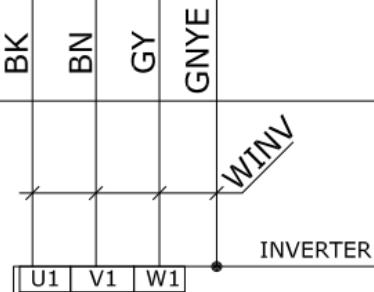
Schéma de câblage de raccordement pour le sectionneur, l'onduleur, le moteur du ventilateur

OPTIONAL SEZIONATORE OPTIONAL MAIN SWITCH

CONNECTION BY THE INSTALLER
CAVO DI ALIMENTAZIONE A CURA DEL CLIENTE



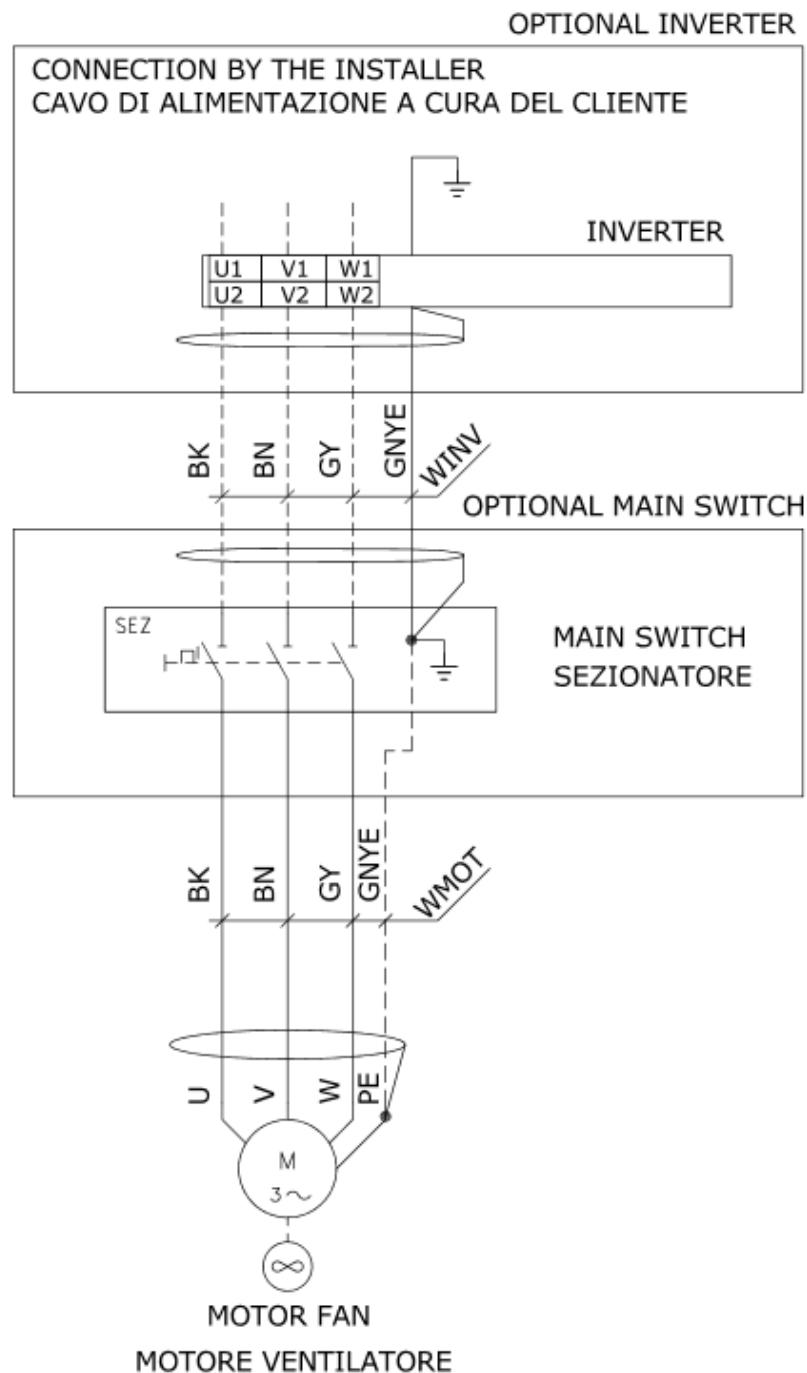
OPTIONAL INVERTER



MOTOR FAN
MOTORE VENTILATORE

SIGLA - TYPE	COLORE CAVI - COLOR CABLES
BK	BK - BLACK
BN	MARRONE - BROWN
GY	GRIGIO - GREY
GN	VERDE - GREEN
GNYE	GREEN YELLOW - VERDE GIALLO

Schéma de câblage de raccordement pour l'onduleur, le sectionneur, le moteur du ventilateur

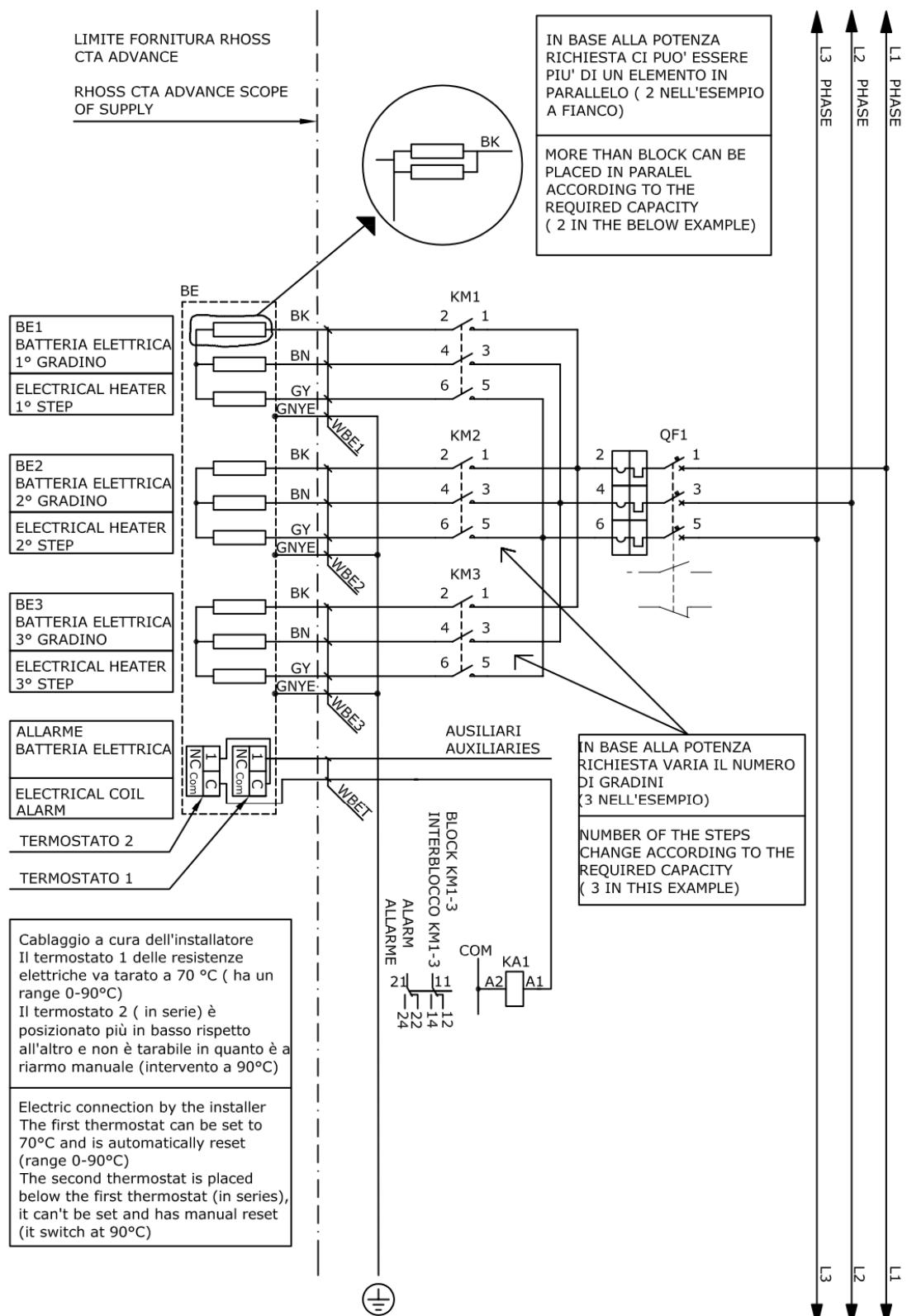


SIGLA - TYPE	COLORE CAVI - COLOR CABLES
BK	BK - BLACK
BN	MARRONE - BROWN
GY	GRIGIO - GREY
GN	VERDE - GREEN
GNYE	GREEN YELLOW - VERDE GIALLO

Sections avec batteries électriques

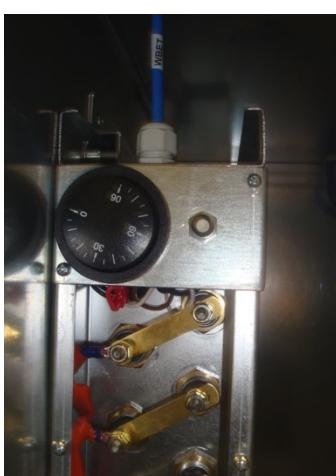
Les batteries électriques sont constituées d'un châssis et d'une série de résistances de type blindé et munies d'ailettes et elles peuvent être réalisées à plusieurs étages de puissance. Le raccordement électrique doit être réalisé à l'extrémité du châssis côté inspection. 2 thermostats limite de sécurité ont été prévus sur la batterie dans le but d'intercepter le circuit de puissance : l'un à réarmement

automatique et l'autre manuel (le raccordement doit être réalisé avec soin par l'installateur). La batterie doit être connectée conformément au schéma de câblage ci-dessous.





Détail de la connexion du radiateur électrique. Exécution spéciale avec connexions latérales plutôt que frontales



Détail des thermostats à réarmement manuel et automatique

Remarque: il n'y a pas de trous avec presse-étoupe à l'extérieur du boîtier du panneau de commande. L'installateur doit identifier le point le plus approprié pour la sortie des câbles et percer les panneaux avec un foret. Insérez le presse-étoupe choisi et effectuez la connexion.



DANGER!

Les branchements électriques de la batterie doivent être réalisés exclusivement par un personnel qualifié et dans le respect des lois et règlements en vigueur dans le lieu d'installation. La mise à la terre est une obligation légale. Il est indispensable que la batterie soit alimentée uniquement si le ventilateur est en marche. Éviter absolument de mouiller les résistances avec des jets d'eau.

Section avec humidificateur à vapeur avec producteur indépendant

Pour les instructions d'installation, de maintenance et de réglage du producteur de vapeur, se référer exclusivement au manuel du producteur fourni avec la machine.



DANGER!

Avant de procéder aux branchements, assurez-vous que la machine est débranchée du réseau électrique: mettez l'interrupteur électrique principal du système et celui de l'humidificateur sur OFF.

Vérifiez que la tension d'alimentation de l'appareil correspond à la valeur indiquée sur la plaque signalétique à l'intérieur du tableau électrique.

La ligne d'alimentation de l'humidificateur doit être équipée d'un sectionneur et de fusibles de protection contre les courts-circuits à installer par l'installateur. Le manuel du fabricant indique la section recommandée du câble d'alimentation et la taille recommandée des fusibles; notez cependant que ces données sont indicatives et qu'en cas de divergence avec la réglementation locale, celle-ci doit prévaloir.



IMPORTANT !

Pour éviter les interférences indésirables, il est recommandé de séparer les câbles d'alimentation des câbles de signal provenant des sondes.



IMPORTANT !

Connectez le câble jaune-vert à la borne de terre (GND).

Section avec humidificateur à bloc d'évaporation avec pompe

Dans les sections du pack d'évaporation avec pompe, une ou plusieurs pompes submersibles monophasées sont fournies, équipées d'une prise d'alimentation. Le câble d'alimentation électrique de la pompe devra être porté à l'extérieur de la machine, à travers un passe-câble qui devra être monté dans une position pratique pour l'installation.

Tableau des performances électriques

Alimentation	Puissance absorbée	Courant absorbé 220-240 V	Condenseur
	kW	À	mF / 450V
Monophasé	0,31	1,43	6,3

En cas de données contradictoires, reportez-vous toujours aux données de la plaque de pompe.

Avant de procéder au raccordement électrique, observez les points suivants.

- Les travaux électriques ne doivent être effectués que par un électricien qualifié.
- Respectez les directives, normes et réglementations nationales ainsi que les réglementations de la compagnie d'électricité locale pour le raccordement au réseau électrique.
- Avant d'effectuer tout travail, débranchez le produit de l'alimentation électrique et prenez les précautions nécessaires afin qu'il ne puisse pas être remis sous tension.
- Protégez la connexion avec un disjoncteur différentiel (RCD).
- Le produit doit être mis à la terre.
- Si un câble est défectueux, faites-le remplacer immédiatement par un électricien qualifié.



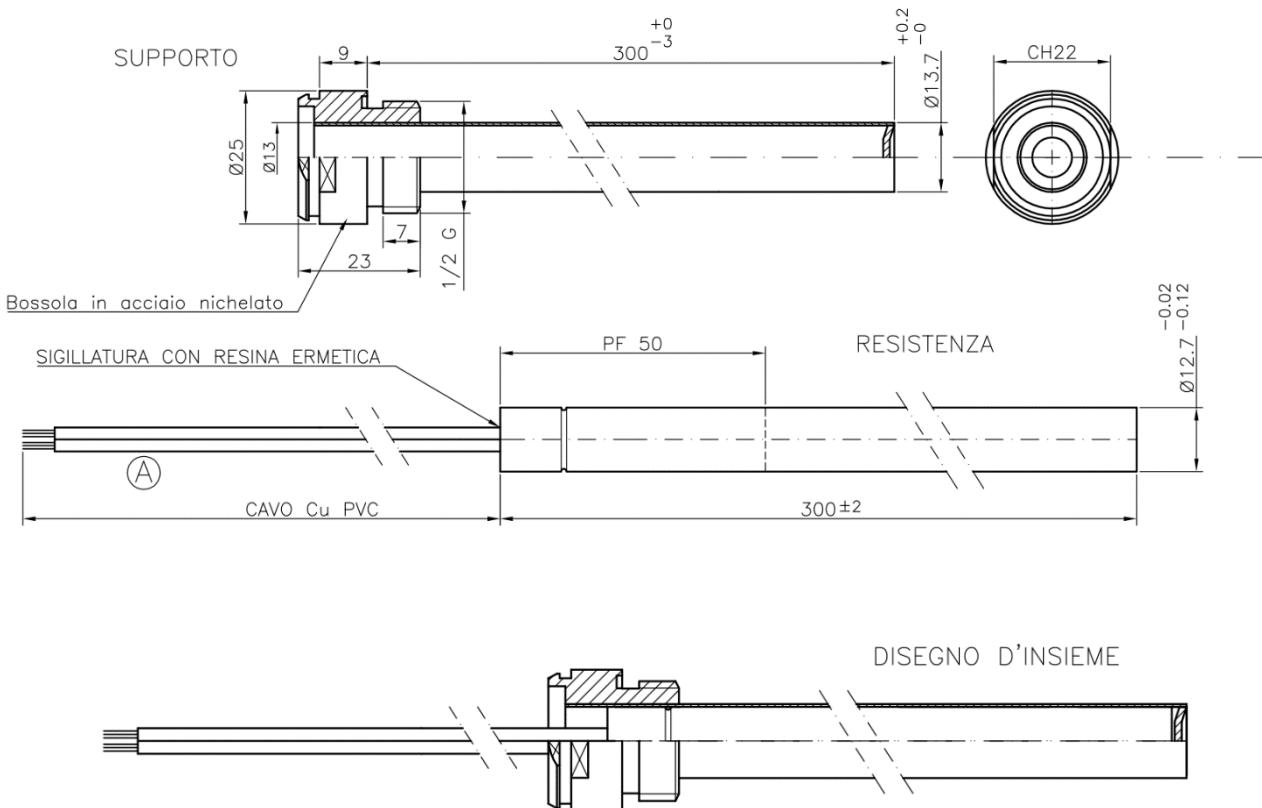
DANGER!

Évitez absolument de couper et de joindre le câble électrique à l'intérieur de la machine. La mise à la terre de l'unité est obligatoire conformément aux normes en vigueur et garantit la sécurité de l'utilisateur durant le fonctionnement de l'appareil.

Résistance électrique monophasée 300 W

Pour éviter le gel et la formation de glace en cas d'arrêt de la pompe et d'humidification, une résistance électrique monophasée de 300 W peut être insérée dans le réservoir. La résistance électrique ne doit être activée que si le réservoir est plein d'eau. En cas de vidange, l'élément chauffant doit être désactivé.

Données électriques de la résistance électrique monophasée pour l'humidification avec pack d'évaporation avec pompe



Watt: <u>300</u> Volt: <u>220</u> W/cm ² : <u>3.2</u>	+5%	COLLAUDI ELETTRICI a 20°C±5	CEI 61-150/EN 60335-1
	-10%	RIGIDITÀ DIELETTRICA	: <u>1250</u> (Volt x 1')
		ISOLAMENTO	: > <u>100</u> (MΩhm a 500Vcc)
		EFFICIENZA TERRA	: < <u>/</u> (Ohm)

Section avec humidificateur avec buses avec pompe

Dans les sections avec buses avec pompe, une pompe électrique pompe externe est prévue, fixée sur la base de la centrale de

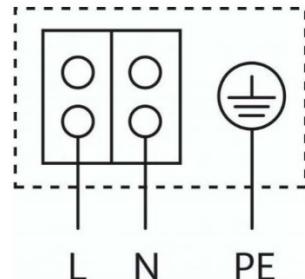
traitement d'air. En fonction de la taille de la machine et du débit d'air, les pompes suivantes peuvent être installées. Vérifiez toujours le type de pompe installé dans les dessins de construction.

	SOURCE DE COURANT	PUISANCE ABSORBÉE W	ACTUEL In A	DIPLÔME DE PROTECTION	UNE SORTE DE ISOLEMENT	L'ÉCOULEMENT DE L'EAU mc / h	TÊTE H m
CIRCULATEUR YONOS PICO 25 / 1-6-130	230-1-50 / 60	40	0,44	X2D	F.	0 à 3,6	5,8-0,8
POMPE ÉLECTRIQUE CEA 70/3	400V-3-50	610	1,45	IP55	F.	1,8 - 4,8	20,1 - 12,8
POMPE ÉLECTRIQUE CEA 70/5	400V-3-50	880	1,65	IP55	F.	1,8 - 4,8	28,8 - 20,2
POMPE ÉLECTRIQUE CEA 210/4	400V-3-50	1730	3,15	IP55	F.	7,2 - 18	24,8 - 19,0

En cas de données contradictoires, reportez-vous toujours aux données de la plaque de pompe.

Connexions électriques du circulateur monophasé.

- Vérifier dans le manuel du constructeur la variation maximale de la tension d'alimentation autorisée pendant le fonctionnement: une valeur trop élevée provoque une surchauffe et des surcharges; une valeur trop faible crée des problèmes de démarrage.
- Vérifier le nombre maximum de démarrages par heure dans le manuel du constructeur: un nombre excessif de démarrages provoque une surchauffe et une surcharge du moteur;
- Le type de courant et de tension doit correspondre aux informations figurant sur la plaque signalétique de la pompe.
- Fusible max: 10 A, retardé.
- Faites fonctionner la pompe uniquement avec une tension alternative sinusoïdale.
- Avant toute intervention, débranchez l'alimentation électrique et prenez les précautions nécessaires pour qu'elle ne puisse pas être remise sous tension.
- N'ouvrez jamais le module de commande et ne retirez jamais les éléments de commande.
- Une tension secteur modulée peut endommager le système électronique.
- Ne jamais faire fonctionner la pompe avec la commande de coupure de phase.
- Si la pompe est mise en marche / arrêt via une commande externe, désactivez une modulation de tension (par ex. Commande de coupure de phase).
- Pour les applications pour lesquelles il n'est pas clair si la pompe fonctionne avec une tension modulée, le fabricant de la commande / du système doit certifier que la pompe fonctionne avec une tension alternative sinusoïdale.
- Dans des cas particuliers, il est nécessaire de vérifier la mise en marche / l'arrêt de la pompe via Triac / relais semi-conducteur
- Le raccordement électrique doit être effectué à l'aide d'un câble de raccordement fixe avec une fiche ou d'un interrupteur omnipolaire avec une largeur d'ouverture de contact d'au moins 3 mm (VDE 0700 / Partie 1).
- Pour éviter les fuites d'eau et pour se protéger contre les contraintes mécaniques, le câble de raccordement à utiliser pour le presse-étoupe doit avoir un diamètre extérieur plus que suffisant (par exemple H05VV-F3G1.5).
- Assurez-vous que le câble de raccordement n'entre en contact ni avec les tuyaux ni avec la pompe.



Moteur auto-protégé
Moteur monophasé (EM) bipolaire - $I^2 \leq 230$ V, 50Hz

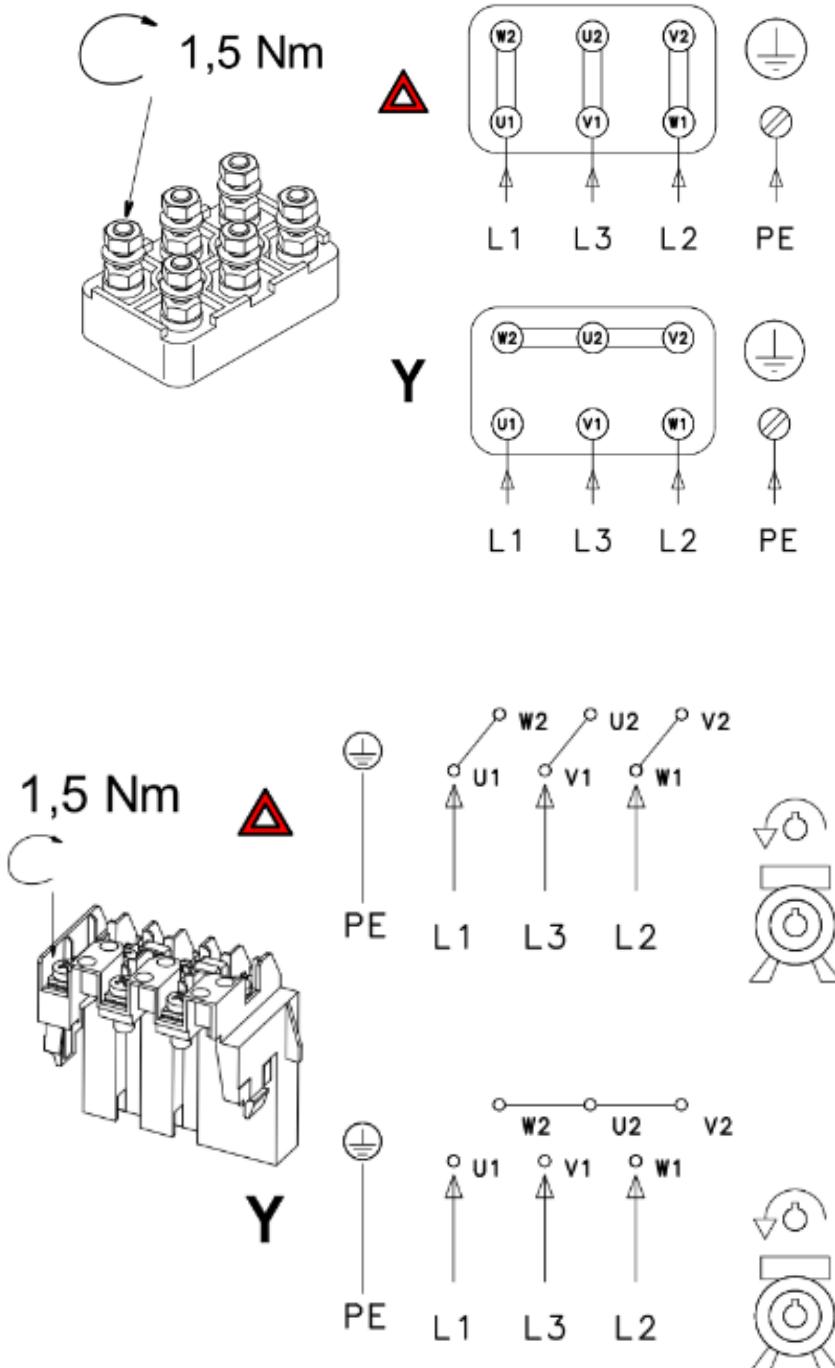
Raccordement électrique pour circulateur monophasé

Connexions électriques pour pompe électrique triphasée

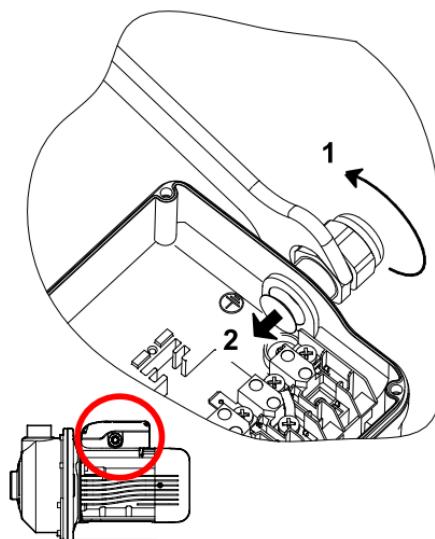
- Retirez le couvercle du bornier et assurez-vous que les barres de connexion sont correctement positionnées en fonction de la tension secteur disponible et comme indiqué sur le schéma sur le couvercle.
- Assurez-vous que la plaque signalétique et la tension secteur sont compatibles.
- Toutes les connexions électriques doivent être réalisées conformément à la réglementation en vigueur et les presse-étoupes et chemins de câbles doivent être protégés par une isolation, afin d'éviter les risques de rupture accidentelle, de contact avec des zones humides, etc.
- Utilisez des câbles standard à 4 conducteurs (3 + Terre) pour les versions triphasées. Pour les pompes électriques triphasées, installez un dispositif de protection avec les caractéristiques suivantes: tension 380-415V, courant absorbé 10 A.
- Pour les connexions, utiliser un câble électrique de section appropriée, connecter aux bornes, remonter le couvercle du bornier en positionnant correctement le joint d'étanchéité.
- Conformément aux règles d'installation, un dispositif doit être prévu dans le réseau d'alimentation fixe pour assurer la déconnexion du réseau, avec une distance d'ouverture des contacts permettant une déconnexion complète dans les conditions de surtension catégorie III.
- Comme protection supplémentaire contre les chocs électriques mortels, installez un disjoncteur différentiel hautement sensible.

- Vérifiez le bon sens de rotation. Le sens de rotation exact est le sens horaire lorsque l'on regarde la pompe du côté du moteur. Le contrôle se fait visuellement en regardant le ventilateur ou en vérifiant les performances de la pompe. Dans ce cas, la direction correcte est celle qui génère des débits et des pressions plus élevés. En cas de rotation opposée, inversez 2 fils d'alimentation
- Remplissez le corps de la pompe et le tuyau d'aspiration à travers le bouchon approprié, en laissant tout l'air s'échapper comme indiqué dans la figure suivante
- Nombre maximum de démarrages par heure 40.

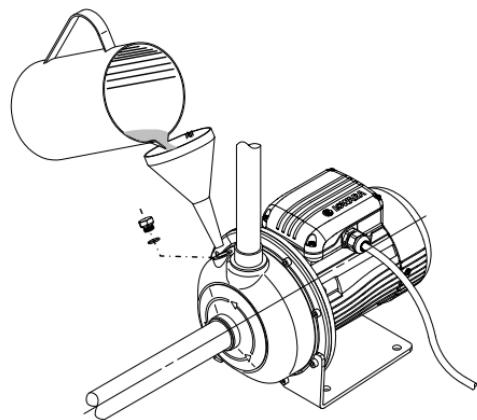
3 ~



Raccordement électrique pour électropompes triphasées pour humidification avec buses



Bornier de pompe électrique



Remplissez le corps de la pompe et le tuyau d'aspiration par le bouchon approprié, laissant tout l'air s'échapper

Section avec récupération rotative

Le type d'alimentation du récupérateur installé varie selon la marque, le modèle et l'équipement choisis. Vérifiez les différents détails relatifs au type de moteur installé en phase exécutive.

Pompes électriques pour double circuits ou récupération régénérative.

Les données électriques relatives à la pompe et au schéma électrique ne peuvent être fournies que dans la phase d'exécution car elles sont spécifiques à la commande individuelle.

Microrupteur sur portes d'inspection

FOREIGN STANDARDS

Standards	Applicable product	Part No.
UL	File No. : E-122222 Ratings : 10A 250V AC Product type : Standard type only	Order by standard part No.
CSA	File No. : LR55880 Ratings : 10A 250V AC Product type : Standard type only	
TÜV	File No. : J9551204 Ratings : AC-15 2A/250V~ Product type : Standard type only	

SPECIFICATIONS

1. Rating

Rated control voltage	Load	Motor or lamp load	
		N.C. contact	N.O. contact
125V AC	10A	6A	3A
250V AC	10A	4A	1.5A
115V DC	0.4A	0.05A	—

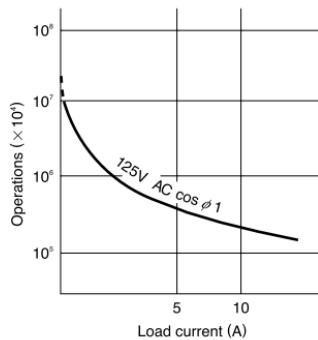
2.Characteristics

Contact arrangement	1 Form C
Initial contact resistance, max.	15mΩ* (By voltage drop 6 to 8V DC at rated current)
Initial insulation resistance (At 500V DC)	Min. 100 MΩ
Initial breakdown voltage	1,500 Vrms for 1 min Between non-consecutive terminals 2,000 Vrms for 1 min Between dead metal parts and each terminal 2,000 Vrms for 1 min Between ground and each terminal
Shock resistance	In the free position Max. 98m/s ² {10G} In the full operating position Max. 294m/s ² {30G}
Vibration resistance	55 Hz, double amplitude of 1.5 mm
Expected life (Min. operation)	Mechanical 10 ⁷ (at 50 cpm) Electrical 2 × 10 ⁶ (at 20 cpm)
Ambient temperature/Ambient humidity	-20 to +60°C -4 to +140°F/Max. 95% R.H. (at 20°C 68°F)
Max. operating speed	120 cpm

*The resistance of a copper wire is not included.

DATA

1. Life curve



3.EN60947-5-1 performance

Item	Rating
Rated insulation voltage (Ui)	250VAC
Rated impulse withstand voltage (Uimp)	2.5kV
Switching over voltage	2.5kV
Rated enclosed thermal current (Ithe)	10A
Conditional short-circuit current	100A
Short-circuit protection device	10A fuse
Protective construction	IP64 (switch)
Pollution degree	3

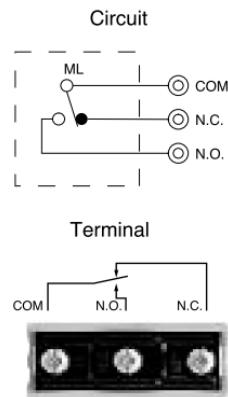
4. Operating characteristics

Characteristics	O.F. (N{gf}) max.	R.F. (N{gf}) min.	Pretravel (P.T.), max. mm inch	Movement Differential (M.D.), max. mm inch	Overtravel (O.T.), min. mm inch	Operating Position (O.P.) mm inch
Actuator						
Panel mount push plunger	5.88 {600}	0.98 {100}	2.0 .079	0.8 .031	6.0 .236	21.8±0.8 .858±.031

5. Protective characteristics

Protective construction	Screw terminal type	Epoxy-sealed terminal type
IEC	○	○
IP60	—	○
IP64	—	○

Sur demande, des micro-interrupteurs peuvent être appliqués aux portes d'inspection avec pour tâche de couper l'alimentation électrique des moteurs électriques des ventilateurs. Le câblage et le raccordement doivent être effectués par le client conformément aux normes en vigueur.



DANGER!

L'intervention de l'interrupteur n'assure pas l'arrêt immédiat du ventilateur car l'inertie du ventilateur prolonge sa rotation. Avant d'accéder dans le compartiment, s'assurer que le rotor du ventilateur soit arrêté. **N'Y ACCÉDER POUR AUCUNE RAISON SI LE VENTILATEUR EST EN MOUVEMENT.**

Points lumineux pour l'éclairage intérieur

Sur demande, les points lumineux sont positionnés dans les sections préparées avec des portes d'accès pour faciliter les interventions de maintenance. Il peut être fourni:

- seul support de lampe positionné dans la section;
 - avec point lumineux complet

Dans le premier cas, il appartient à l'installateur de compléter le système électrique tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la machine. Dans le second cas, les points lumineux sont câblés du support de lampe au point extérieur de la machine où se trouve le contacteur d'allumage. L'installateur sera responsable de la réalisation du câblage électrique jusqu'aux boîtes de jonction ou interrupteurs d'allumage.

Caractéristiques techniques:

- Alimentation 220/240 50 Hz
 - Technologie d'éclairage: LED SMD
 - Consommation électrique 10W
 - Lumen 900 Lm
 - Type de lumière 4000 K
 - IP65
 - Corps en aluminium, verre trempé de 4 mm
 - Nombre de cycles ON / OFF 15000
 - Durée de vie de la LED 25000 heures

Dispositif de coupure de courant

L'installateur doit doter l'ensemble d'un dispositif de sectionnement d'alimentation; ce dispositif doit permettre de séparer les équipements électriques de la machine de l'alimentation électrique. Des appareils conformes à ce qui est décrit dans la norme CEI EN 60204-1 doivent être utilisés. Si nécessaire, un dispositif d'arrêt d'urgence doit également être fourni.

Générateurs d'air chaud

Les données électriques du générateur et le schéma de câblage correspondant ne peuvent être fournis qu'en phase d'exécution car ils sont spécifiques à la commande unique.

Lampes germicides UV

Pour les lampes germicides ultraviolettes, le schéma de câblage ne peut être fourni qu'en phase d'exécution en fonction du type de lampe installée.

Filtres électrostatiques

Pour les schémas de câblage relatifs aux filtres électrostatiques, consultez le manuel du fournisseur.

Autres composants avec organes électriques

Pour tous les autres composants avec des parties électriques non indiquées ci-dessus, le branchement doit être exécuté en respectant les spécifications indiquées sur les manuels joints aux appareils en question.

Filtre photocatalytique Ponente 1000



IMPORTANT!

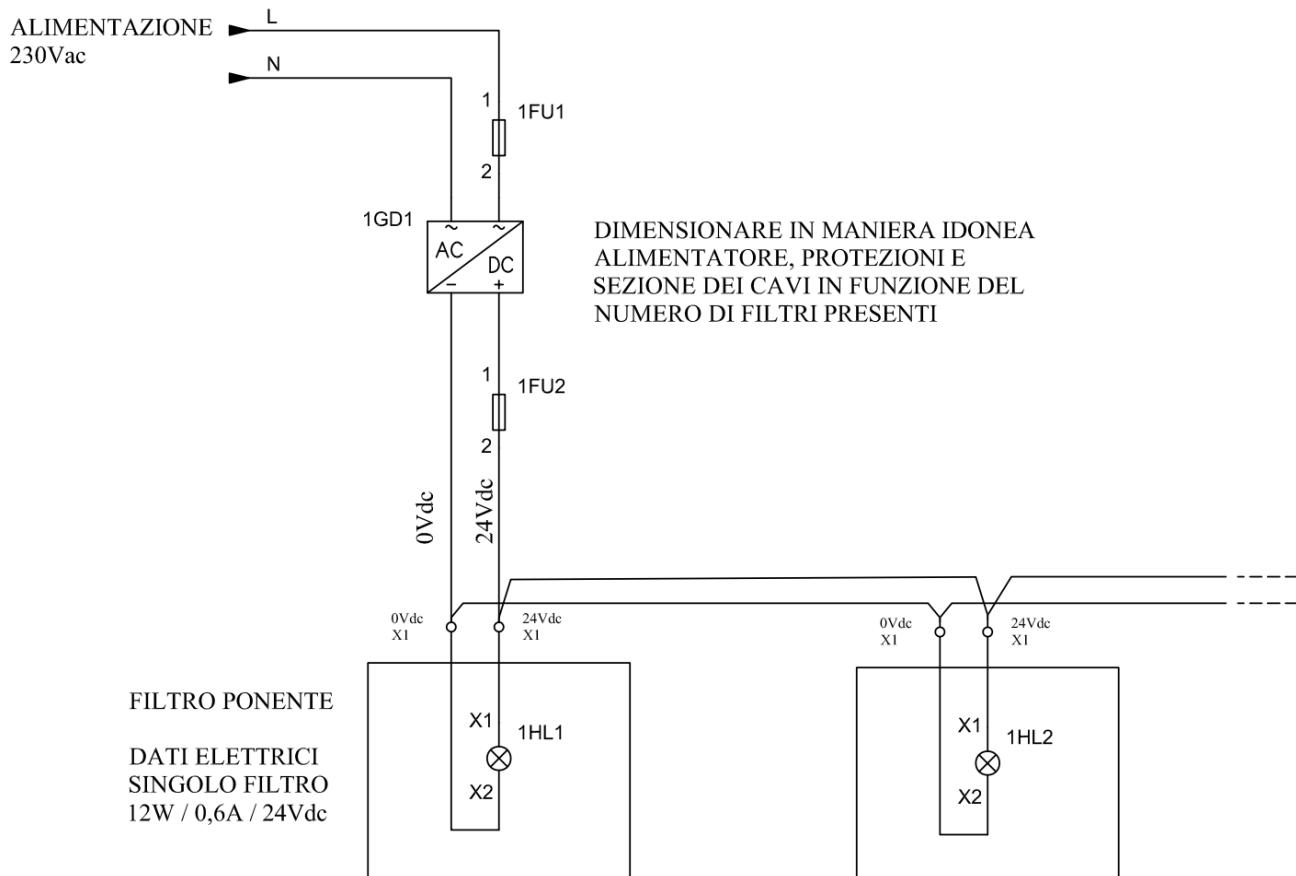
L'exécution des raccordements électriques doit être effectuée par du personnel spécialisé et dans le respect des lois et réglementations en vigueur sur le lieu d'installation. Un branchement électrique non conforme soulage RHOSS S.p.A. de toute responsabilité pour les dommages aux biens et aux personnes.



DANGER!

Installer toujours dans une zone protégée et à proximité de la machine un interrupteur automatique général (IG) à courbe caractéristique retardée, de capacité et de pouvoir de coupure adéquats et avec une distance minimale d'ouverture des contacts de 3 mm. L'interrupteur automatique principal (IG) doit être placé en amont de l'ensemble du système de manière à pouvoir couper l'alimentation électrique de l'unité principale et de tous les accessoires qui y sont connectés et qui composent l'ensemble du système. La mise à la terre de l'unité est obligatoire par la loi et garantit la sécurité de l'utilisateur lorsque la machine est en fonctionnement.

SCHÉMA DE CONNEXION ÉLECTRIQUE



INSTRUCTIONS DE MISE EN SERVICE

Se référer aux indications données pour ce qui concerne le démarrage. Ce qui est indiqué dans ce paragraphe doit également être respecté en cas de redémarrage de la machine après une longue inactivité. Pendant les premières heures de fonctionnement, il est recommandé de retirer temporairement les filtres à haute efficacité (filtres à poches rigides, souples ou plats M5, filtres absolus et filtres à charbon) de leurs sections. Cela afin d'éviter que d'éventuelles impuretés présentes à l'intérieur des sections puissent boucher les filtres rapidement. Avant de démarrer, il est indispensable d'effectuer les contrôles décrits ci-dessous.

Opérations à effectuer avant le démarrage

Ensemble machine

Vérifier et/ou effectuer :

- l'union parfaite entre les différentes sections modulaires;
- la connexion des canaux d'air;
- le raccordement des conduites d'eau et des évacuations des bacs de récupération des condensats;
- les connexions électriques (en particulier le système de mise à la terre);
- retirez la documentation et tous les accessoires de l'intérieur de la section du ventilateur et assurez-vous qu'il n'y a aucun corps étranger;
- nettoyer parfaitement toutes les sections de toutes impuretés, saletés, etc.

Vannes et sections de mélange

Vérifier et/ou effectuer :

- fonctionnement correct des volets en faisant tourner manuellement les lames de volet de la position fermée à la position complètement ouverte sans servocommande. Répétez la procédure plusieurs fois pour vérifier qu'il n'y a pas d'obstacles à la rotation
- le sens de rotation correct des lames réglé par l'actionneur de volet. Si nécessaire, intervenez sur l'interrupteur pour inverser la rotation
- vérifier que le poids des conduits n'affecte pas les registres
- vérifier l'orthogonalité des angles d'obturation (cela permet de comprendre si l'obturateur est soumis à des contraintes de déformation)



Diamètre de l'axe d'obturation 12 mm



IMPORTANT !

Évitez de démarrer la machine avec les volets fermés pour éviter d'endommager les composants.

Sections filtrantes à filtres plats

Vérifier et/ou effectuer :

- le bon positionnement des cellules filtrantes en place
- assurez-vous qu'ils sont montés dans le bon sens dans le flux d'air

Sections filtrantes à filtres à manches

Vérifier et/ou effectuer :

- le bon positionnement dans leur siège des cellules filtrantes. Pour les filtres à sac souple, retirez la bande de confinement.



Filtrage des sections avec des filtres absolus

Vérifier et/ou effectuer :

- l'installation des filtres absolus est à la charge de l'installateur qui doit vérifier le bon positionnement des cellules filtrantes dans le siège

Sections de filtre à charbon

Vérifier et/ou effectuer :

- l'installation des filtres ou cartouches à charbon est à la charge de l'installateur qui doit vérifier le bon positionnement des cellules filtrantes

Sections de filtre à filtre rotatif

Vérifier et / ou exécuter

- câblage correct du moteur électrique
- le bon positionnement de la structure porte-moulinet dans son siège

Sections avec récupérations rotatives

Vérifier ce qui suit:

- assurez-vous que les flux d'air peuvent passer librement à travers l'échangeur;
- vérifier que l'échangeur a été correctement installé et s'assurer que les limites de fonctionnement (température, différence de pression) ne peuvent être dépassées;
- vérifier que le rotor tourne régulièrement sans gêne;
- vérifier visuellement le réglage des brosses d'étanchéité: ces brosses doivent légèrement toucher le rotor;
- vérifier l'accès libre au moteur d'entraînement;
- vérifier la tension de la courroie d'entraînement;
- vérifier la connexion électrique. Changez le sens de rotation si nécessaire en inversant les phases;
- si le régulateur de vitesse est présent, voir les instructions de démarrage spécifiques au variateur;
- vérifier l'ouverture (complète ou partielle) du registre de recirculation si présent

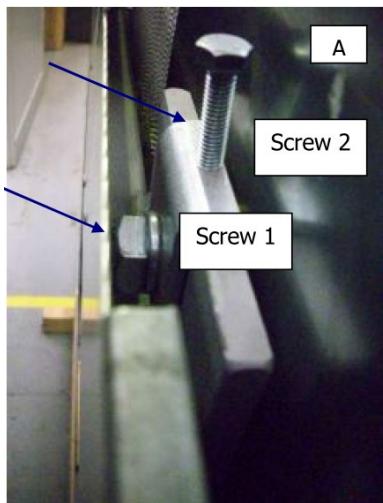
Pour éviter d'endommager les récupérateurs rotatifs à débit partiel, ne pas démarrer ni faire fonctionner la machine avec le registre de recirculation complètement fermé.

Vérifier l'alignement des roues

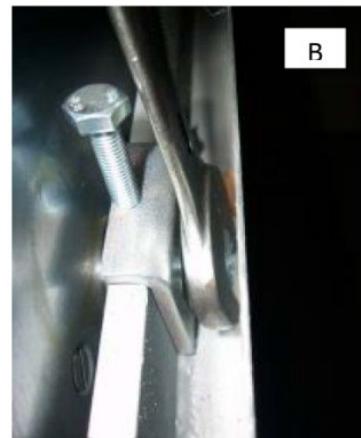
Pour vérifier l'alignement des roues, débranchez d'abord l'alimentation électrique. Tournez ensuite la roue du récupérateur à la main, en vérifiant qu'il n'y a pas d'obstacles. La roue peut être réglée en agissant sur les deux vis dans la zone centrale du récupérateur.



1 - Les deux vis de réglage sont au centre du rotor (photo A)



3 - Réglez le pincement de la roue avec la vis 2 (photo C)



4 - Serrer ensuite la vis 1 (photo D)



5 - Vérifiez la vis de l'autre côté

Selon le type de rotor, la taille de la roue et la marque du récupérateur, il existe plusieurs systèmes qui permettent le réglage et le réglage de la position du rotor. Veuillez vous référer au manuel spécifique de la récupération installée.



2 - Desserrer la vis 1 (photo B)

Vérifiez toujours que le module de récupération rotatif est installé sur une surface d'appui sans irrégularité et sans pentes. Dans le cas des installations à reprise verticale, la roue doit toujours tourner parallèlement à un plan lui-même orthogonal à la surface d'appui. Si la roue n'est pas parfaitement alignée, avec le temps, elle sera gravement et irréversiblement endommagée. Les feuilles d'aluminium qui composent le pack échangeur de chaleur seront décalées les unes des autres, provoquant un "effet télescope". Une fois cette condition atteinte, la récupération doit être complètement remplacée.

Sections avec des récupérations à flux croisés

Vérifier ce qui suit:

- L'ouverture (complète ou partielle) du registre de recirculation si présent
- L'ouverture et la fermeture de la vanne de bypass.



IMPORTANT !

Pour éviter d'endommager les récupérations d'écoulement transversal partiel, ne pas démarrer ni faire fonctionner la machine avec le registre de recirculation complètement fermé.



IMPORTANT !

Vérifier que l'échangeur a été correctement installé et s'assurer que les limites de fonctionnement (température, différence de pression) ne peuvent pas être dépassées

Sections avec piles

Vérifier ce qui suit:

- le joint hydraulique;
- remplissage correct du siphon
- la parfaite intégrité des tuyaux et des coudes à l'intérieur du pack d'échange.
- Le bon raccordement hydraulique des bobines (toujours vérifier les étiquettes placées sur le panneau correspondant aux collecteurs)
- s'assurer que le condensat peut être évacué par les drains et les siphons
- avant de démarrer les batteries eau chaude, eau surchauffée, batteries électriques, batteries vapeur assurez-vous que la ventilation est déjà présente pour éviter la surchauffe à l'intérieur de la machine
- assurez-vous que la température à la sortie de la batterie ne dépasse pas 40 °C.
- vérifier l'installation correcte du thermostat antigel, le cas échéant, ou de toute sonde de température

Sections avec des batteries électriques

Vérifier ce qui suit:

- le bon câblage des éléments de la batterie et des reliefs systèmes de protection et de sécurité.
- assurez-vous que la température à la sortie de la batterie ne dépasse pas 40 °C.
- vérifier la bonne installation (par le client) des systèmes de régulation capables de moduler ou d'arrêter la batterie dès qu'il y a variation ou absence du débit d'air.

Sections d'humidification avec pack d'évaporation sans pompe

Vérifier ce qui suit:

- le bon mouillage du bloc d'évaporation.
- Corriger l'écoulement de l'eau dans le bac de récupération
- remplissage correct du siphon

Sections d'humidification avec pack d'évaporation avec pompe

Vérifier ce qui suit:

- fonctionnement correct et hauteur correcte du flotteur. En particulier, l'eau dans le réservoir doit atteindre une hauteur d'environ 20 mm en dessous du trop-plein;
- ne démarrez la pompe qu'après avoir rempli le réservoir;
- le bon mouillage du bloc d'évaporation.
- l'ouverture et la fermeture correctes de l'électrovanne de remplissage (si présente)
- ouverture et fermeture correctes du robinet de vidange (si présent)
- le calibrage correct du robinet pour la purge
- l'étalonnage correct de la vanne d'arrêt positionnée en aval de la pompe de recirculation
- le bon débit d'eau à travers le bac de récupération
- remplissage correct du siphon
- Il est conseillé de changer l'eau en circulation plusieurs fois pendant les premiers jours de fonctionnement afin de nettoyer le circuit, en éliminant la mousse et les mauvaises odeurs qui pourraient se produire lors du démarrage. Un excès de résine qui n'a pas été bakélisée dans le moulage peut produire de la mousse.

Sections d'humidification avec buses sans pompe

Vérifier ce qui suit:

- bon fonctionnement des buses (ouverture du cône d'eau)
- le bon débit d'eau à travers le bac de récupération
- la pression d'alimentation correcte des buses
- remplissage correct du siphon

Sections d'humidification avec buses de pompe

Vérifier ce qui suit:

- bon fonctionnement des buses (ouverture du cône d'eau)
- fonctionnement correct et hauteur correcte du flotteur. En particulier, l'eau dans le réservoir doit atteindre une hauteur d'environ 20 mm en dessous du trop-plein;
- ne démarrez la pompe qu'après avoir rempli le réservoir;
- l'ouverture et la fermeture correctes de l'électrovanne de remplissage (si présente)
- ouverture et fermeture correctes du robinet de vidange (si présent)
- l'étalonnage correct de la vanne d'arrêt positionnée en aval de la pompe de recirculation
- le bon débit d'eau à travers le bac de récupération
- la pression d'alimentation correcte des buses
- remplissage correct du siphon

Sections de ventilation

Les règles de sécurité

- Les roues sont destinées exclusivement au transport d'air ou de mélanges de type air. L'utilisation dans des zones à risque d'explosion pour le transport de gaz, brouillards, vapeurs ou mélanges de ceux-ci n'est pas autorisée. Le transport de substances solides ou de contenus solides dans le milieu transporté n'est pas autorisé.
- N'utilisez le ventilateur que comme prévu et jusqu'à la vitesse de fonctionnement maximale autorisée, conformément aux indications sur la plaque signalétique du ventilateur / de la roue. Le dépassement de la vitesse de fonctionnement maximale autorisée entraîne une situation potentiellement dangereuse en raison de l'énergie cinétique élevée. La turbine pourrait éclater -

danger de mort! Les données de fonctionnement maximales admissibles indiquées sur la plaque signalétique sont valables pour une densité de l'air de $\rho = 1,2 \text{ kg} / \text{m}^3$

- La vitesse de fonctionnement maximale autorisée est valable pour le fonctionnement continu S1.
- Ne pas faire fonctionner le ventilateur dans la plage de résonance de la roue - risque de rupture par fatigue. Lors de la vérification de la vitesse, dépasser rapidement la plage de résonance.
- Lorsqu'il est utilisé avec un variateur de fréquence, il faut s'assurer qu'aucune augmentation des vibrations de résonance ne se produit en raison de la fonction "surmodulation". Il est essentiel de désactiver la surmodulation.
- Dans le cas de composants avec galvanisation Sendzimir, des phénomènes de corrosion sont possibles au niveau des bords coupés.
- En fonction de la situation d'installation et des autres composants du système utilisés (par exemple, les variateurs de fréquence, y compris le paramétrage), des problèmes de vibrations (résonances) peuvent survenir dans des cas isolés en raison de causes électriques.
- Si la tension de fonctionnement est différente, le courant peut changer excessivement. Cet aspect doit être pris en compte lors du choix d'un éventuel convertisseur de fréquence.
- Lors de la surveillance de la vitesse via un variateur de fréquence, il faut veiller à ce que la vitesse maximale autorisée ne soit pas dépassée en raison d'un dysfonctionnement du variateur de fréquence.
- Dans le cas d'un système de ventilation, composé du moteur, du convertisseur de fréquence et de la roue, une plage de vitesse restreinte peut entraîner de fortes vibrations inadmissibles. Un fonctionnement continu n'est pas autorisé dans de telles circonstances. La turbine pourrait éclater - danger de mort!
- Le montage, le raccordement électrique et la mise en service ne doivent être effectués que par du personnel qualifié ayant une formation technique appropriée et en totale conformité avec les normes en vigueur!
- Dans le cas de moteurs sans thermostat, l'utilisation d'un interrupteur de protection moteur est obligatoire.
- Faites attention aux instructions de montage et de sécurité pour les différents modèles de ventilateurs. Le non-respect ou une utilisation incorrecte peut entraîner des blessures corporelles et endommager le ventilateur ou le système.
- Lors de l'utilisation du ventilateur avec aspiration libre et sortie libre, il est nécessaire de vérifier le respect des distances de sécurité selon DIN EN ISO 13857. Tout objet aspiré pourrait être projeté par la force centrifuge et causer des blessures graves ou des dommages.
- Surtout côté aspiration, assurez une distance de sécurité suffisamment grande car l'effet d'aspiration du ventilateur peut provoquer l'aspiration des vêtements, des membres ou, dans le cas de ventilateurs plus grands, même des personnes.
- Le blocage ou le freinage du ventilateur, par exemple par insertion d'objets, est interdit. Cela pourrait entraîner la formation de surfaces chaudes ou endommager la roue.
- Cependant, l'existence d'un risque résiduel dû à un comportement incorrect, à des dysfonctionnements ou à des événements de force majeure ne peut être exclue pendant le fonctionnement de la roue. Le concepteur ou le constructeur du système est tenu de mettre en œuvre des mesures de sécurité appropriées conformément à la

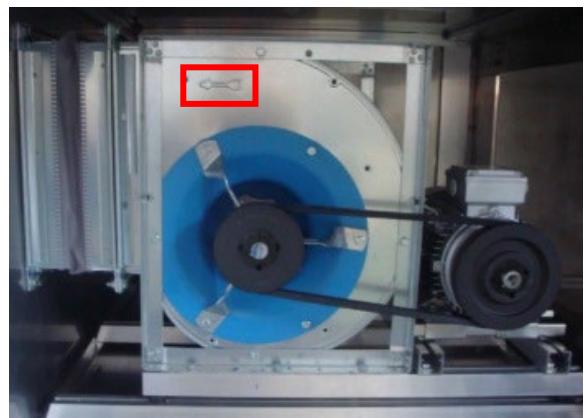
norme DIN EN 12100, par exemple des dispositifs de protection, conçus pour empêcher l'apparition de toute situation potentiellement dangereuse.

Sections ventilateurs centrifuges

En plus de ce qui précède, vérifiez les points suivants:

- la libération de la plate-forme antivibratoire prévue pour certaines machines pour la phase de transport;
- l'alignement des poulies moteur-ventilateur;
- la tension correcte des courroies;
- démarrer brièvement le ventilateur et / ou la roue libre pour vérifier que le sens de rotation de la roue correspond à celui indiqué par la flèche. Si le moteur tourne dans le mauvais sens, permettez deux (selon le cas) des trois fils d'alimentation électrique sur le bornier du moteur. Le sens de rotation des moteurs monophasés peut être inversé en échangeant les connecteurs internes, comme décrit sur la plaque signalétique du moteur ou sur le schéma de câblage.

Pour chaque ventilateur, le sens de rotation correct de la roue est indiqué par des flèches ou des étiquettes.



- respectez toujours les consignes de sécurité électrique.
- Vérifiez que tous les équipements de sécurité électrique et les dispositifs de protection mécanique, tels que les filets de sécurité, ont été installés et reconnectés.
- si le moteur est alimenté par un variateur, assurez-vous que la fréquence réglée est de 50 Hz (sauf indication contraire lors de l'achat de la machine).

- Vérifiez qu'il n'y a pas de corps étrangers (outils, petits composants, etc.) dans les conduits et dans le ventilateur.
- faites tourner manuellement la roue et assurez-vous qu'il n'y a pas de pièces coulissantes.
- la puissance, la tension et la fréquence du réseau doivent être vérifiées en se référant à la plaque du moteur électrique.
- toutes les ouvertures d'inspection doivent être fermées.
- en cas de stockage de plus de six mois, il sera nécessaire d'éliminer l'ancienne graisse et de procéder au regraissage.
- dans les cas où le ventilateur et / ou la roue libre sont stockés à une température inférieure à la température normale de stockage, ils doivent pouvoir se réchauffer progressivement et lentement avant de démarrer.
- vérifier le bon réglage du variateur, s'il y en a un, et de la fréquence d'alimentation du moteur

Sections de ventilation avec des ventilateurs plug fan et moteur asynchrone

Vérifier ce qui suit:

- la libération de la plate-forme antivibratoire prévue pour certaines machines pour la phase de transport;
- démarrez brièvement le ventilateur et / ou la roue libre pour vérifier que le sens de rotation de la roue correspond à celui indiqué par la flèche. Si le moteur tourne dans le mauvais sens, permutez deux (selon le cas) des trois fils d'alimentation électrique sur le bornier du moteur. Le sens de rotation des moteurs monophasés peut être inversé en échangeant les connecteurs internes, comme décrit sur la plaque signalétique du moteur ou sur le schéma de câblage.
- respectez toujours les consignes de sécurité électrique.
- si le moteur est alimenté par un variateur, assurez-vous que la fréquence réglée est de 50 Hz (sauf indication contraire lors de l'achat de la machine).
- vérifier que tous les équipements de sécurité électrique et les dispositifs de protection mécanique ont été installés et reconnectés, comme les grilles de protection d'aspiration et de refoulement, la protection anti-intrusion
- Vérifiez qu'il n'y a pas de corps étrangers (outils, petits composants, etc.) dans les conduits et dans le ventilateur.
- faites tourner manuellement la roue et assurez-vous qu'il n'y a pas de pièces coulissantes.
- la puissance, la tension et la fréquence du réseau doivent être vérifiées en se référant à la plaque du moteur électrique.
- toutes les ouvertures d'inspection doivent être fermées.
- en cas de stockage de plus de six mois, il sera nécessaire d'éliminer l'ancienne graisse et de procéder au regraissage
- dans les cas où le ventilateur et / ou la roue libre sont stockés à une température inférieure à la température normale de stockage, ils doivent pouvoir se réchauffer progressivement et lentement avant de démarrer.
- vérifier le réglage correct du variateur qui doit toujours être présent et de la fréquence d'alimentation du moteur.

- Vérifiez qu'il n'y a pas de corps étrangers (outils, petits composants, etc.) dans les conduits et dans le ventilateur.
- faites tourner manuellement la roue et assurez-vous qu'il n'y a pas de pièces coulissantes.
- Pour les ventilateurs plug uniquement, assurez-vous que le ventilateur est dans l'axe. Tout déséquilibre entraîne une tension excessive du soufflet à l'entrée avec une éventuelle rupture. Dans le cas de supports antivibratoires à ressort, il est possible de corriger l'inclinaison du ventilateur en agissant sur la vis de réglage du même antivibratoire. Dans tous les cas, contactez le bureau.
- la puissance, la tension et la fréquence du réseau doivent être vérifiées en se référant à la plaque du moteur électrique.
- toutes les ouvertures d'inspection doivent être fermées.
- Vérifiez le bon réglage de la régulation, en particulier le nombre de tours du ventilateur.



Exemple de libération de la plate-forme antivibratoire prévue pour certaines machines pour la phase de transport

Sections de ventilateurs avec ventilateurs enfichables et moteur EC

Vérifier ce qui suit:

- respectez toujours les consignes de sécurité électrique.
- Vérifiez que tous les équipements de sécurité électrique et les dispositifs de protection mécanique, tels que les filets de sécurité, ont été installés et reconnectés.

Opérations à effectuer au cours du démarrage

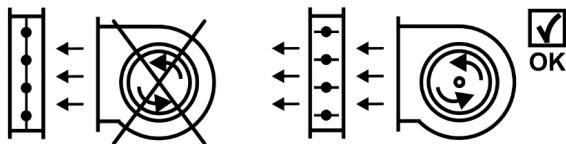
Pour démarrer la machine, il est nécessaire de respecter la séquence d'opérations suivante pour éviter d'endommager la structure et les composants à l'intérieur de la centrale de traitement d'air.

Fermer toutes les inspections ou remonter les panneaux retirés lors des opérations d'assemblage de la machine

Avant de démarrer la machine, vérifiez toujours qu'il n'y a pas de corps étrangers (outils, petits composants, etc.) ou de personnes dans les canaux et divers modules de la machine. Tout objet aspiré pourrait être projeté en raison de la force centrifuge du ventilateur et provoquer des blessures graves ou des dommages. En outre, l'effet d'aspiration du ventilateur peut provoquer l'aspiration des vêtements, des membres ou, dans le cas de ventilateurs plus grands, même des personnes.

Remplissez les siphons pour qu'ils fonctionnent correctement dans des conditions de dépression et de surpression.

Ouvrez les volets après avoir vérifié leur fonctionnalité.



Il est important que le passage de l'air à travers les registres soit garanti au démarrage des ventilateurs. Sinon, si le ventilateur fonctionne et que les registres sont en position fermée, les problèmes suivants peuvent survenir:

- augmentation des chutes de pression pour les ventilateurs avec une augmentation dangereuse des vibrations mécaniques et du bruit. Le ventilateur peut entrer en condition de pompage.
- augmentation dangereuse de la pression différentielle lors de la récupération de chaleur, le cas échéant. Dans le cas des récupérateurs à flux transversal, des déformations permanentes du pack peuvent se produire.

Démarrez les ventilateurs après avoir vérifié leur connexion électrique correcte. Le démarrage des ventilateurs doit toujours se faire progressivement. Avec les ventilateurs équipés d'une transmission par courroie et poulie, il faut par exemple éviter une sollicitation excessive des courroies. Si la machine est équipée de ventilateurs de retour et de refoulement, ceux-ci doivent être mis en marche en même temps pour éviter de créer de fortes dépressions ou surpressions dans les locaux desservis par la centrale de traitement d'air.

Lancer les récupérations rotatives si présentes

Ouvrez les vannes de régulation connectées aux différentes batteries après avoir vérifié le bon raccordement hydraulique. Il est également nécessaire, comme indiqué dans les pictogrammes apposés sur les panneaux latéraux de la CTA, que l'installateur vérifie que les conduites sont parfaitement étanches car il peut y avoir des desserrements dus au transport.



Prima della messa in servizio della macchina effettuare il test di tenuta idraulica



Before the unit start up please do a water leakage test

De plus, l'ouverture des vannes ne doit jamais se faire avec la ventilation désactivée. Les fluides chauds (eau chaude ou surchauffée, vapeur), en l'absence de ventilation, peuvent augmenter dangereusement la température à l'intérieur de la machine et endommager gravement les composants internes. De même, l'allumage des batteries électriques, des systèmes de chauffage au gaz tels que les générateurs d'air chaud ne doit se faire qu'en présence d'une ventilation à l'intérieur de la centrale de traitement d'air.

Mise en service des humidificateurs (vapeur, évaporateur ou buses) après vérification du parfait raccordement hydraulique et électrique.

Assurez-vous toujours que le débit de vapeur ou d'eau correspond à celui prévu. Tout excès peut provoquer de la condensation et un entraînement d'eau dans l'unité. Dans ce cas, contactez le siège social ou un centre d'assistance agréé.

En général, tous les ventilateurs ne peuvent pas fonctionner dans des conditions de condensation. Dans le cas de ventilateurs à piston à profil en aile et donc à pales creuses, les gouttes d'eau pourraient y pénétrer et créer de dangereux déséquilibres dans la roue avec pour conséquence une rupture des supports antivibratoires et de graves dommages au ventilateur.

Lors de l'arrêt de la machine, la même séquence doit être suivie, évidemment dans le sens inverse.

Procédure et outils de calcul du débit d'air

Avec la machine en marche, mesurez le débit d'air avec un anémomètre à fil chaud ou un ventilateur ou sur une section droite du conduit. La valeur du débit est calculée avec la formule suivante:

$$Q = 3600 \times S \times v$$

Dans lequel:

Q est la valeur du débit en mc / h

S est la surface du passage d'air en mètres carrés

v est la vitesse de l'air en m / s

Mesure de débit avec anémomètre à fil chaud



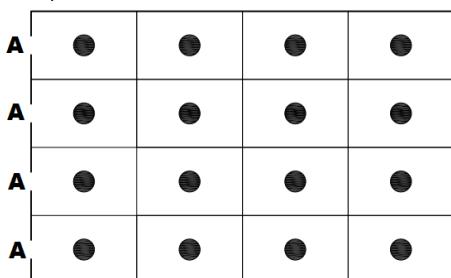
Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

Cet instrument est constitué d'un tube avec un filament fin généralement en platine à l'intérieur qui devient incandescent au fur et à mesure que le courant électrique circule. Au passage de l'air, il y a un transfert de chaleur, et donc une baisse de température qui provoque une variation du courant dans le circuit de mesure et l'instrument de mesure l'indique directement comme la valeur de la vitesse de l'air qui a provoqué la variation de courant.

Pour que les mesures de vitesse soient effectuées avec un anémomètre à fil chaud, il est nécessaire de percer des trous dans les canaux avec un diamètre adapté à l'introduction de la sonde télescopique. Il est nécessaire de choisir des sections droites de canalisation ayant des longueurs au moins égales à 2,5 diamètres équivalents ou en tout cas aussi loin que possible des accidents et des points de turbulence probable. Afin d'obtenir des mesures de débit fiables, il est nécessaire de réaliser une grille de forage pour la canalisation selon la méthode «échantillonnage».

Pour les canaux rectangulaires, le nombre de prélèvements (mesure de la vitesse du fluide) est déterminé comme suit:

- Une série de prises est nécessaire pour permettre pas moins de seize lectures à l'avant du plan où la mesure est effectuée.
- La distance entre les points de lecture ne doit pas dépasser 150 mm.



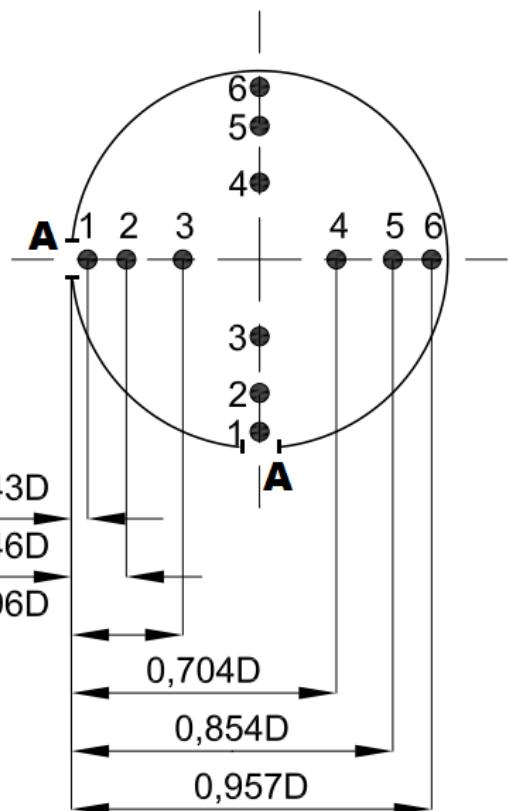
Les points noirs représentent les points de prélèvement et sont les centres des zones équivalentes et la lettre A indique les trous pour l'introduction de la sonde télescopique ou encore du tube de Pitot.

La vitesse moyenne peut alors être calculée en faisant la moyenne arithmétique des valeurs qui viennent d'être mesurées. Une fois la vitesse moyenne trouvée et connaissant la zone de passage, le débit d'air peut être calculé.

Section de canal circulaire.

- Les lectures doivent être effectuées à des points situés au centre des zones annulaires de surface égale.
- La quantité de points nécessaire à la mesure dépend du diamètre du canal et précisément: pour des diamètres jusqu'à 225 mm, 6 points de mesure; pour des diamètres supérieurs à 225 mm et jusqu'à 300 mm, 8 points de mesure; pour des diamètres supérieurs à 300 mm et jusqu'à 900 mm, 10 points de mesure.

Nombre Mesurer des points	multiplier le diamètre pour obtenir la distance du bord du canal									
	numéro de point									
	1	2	3	4	5	6	sept	8	9	dix
6	0,043	0,146	0,296	0,704	0,854	0,957				
8	0,032	0,105	0,194	0,323	0,677	0,806	0,895	0,968		
dix	0,026	0,082	0,146	0,226	0,342	0,658	0,774	0,854	0,918	0,974



Les points noirs représentent les points de prélèvement et la lettre A indique les trous pour l'introduction de la sonde télescopique ou encore du tube de Pitot.

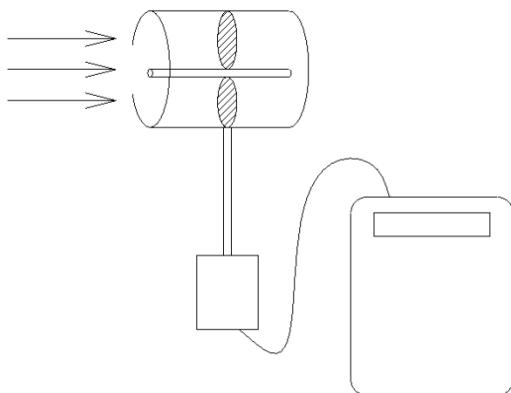
Dans ce cas également, la mesure de la vitesse de l'air est la moyenne arithmétique des échantillons prélevés.

Mesure de débit avec anémomètre à hélice



Les anémomètres à palettes sont des compteurs de vitesse ponctuels. Ils sont constitués d'une hélice supportée par une goupille, reliée à une bague de protection, sur laquelle la poignée est engagée. Pour effectuer la mesure, l'instrument est orienté de sorte que l'axe

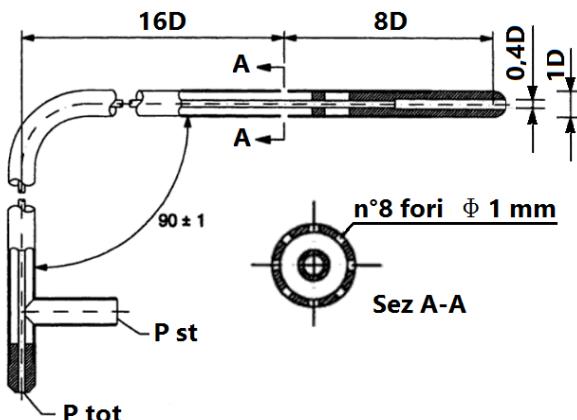
de rotation de l'hélice soit parallèle à la direction du mouvement du fluide. Grâce à un compteur analogique ou numérique, le mouvement de l'hélice est enregistré: de cette manière l'instrument délivre directement la vitesse.



À l'aide d'un anémomètre à ventilateur, une série de mesures de vitesse doit être effectuée sur les entrées d'air extérieur ou en correspondance avec les grilles d'admission. L'anémomètre à hélice n'est pas fiable pour les mesures à l'intérieur des canaux.

Mesure de débit avec tube de Pitot

Un tube de Pitot est un instrument de mesure de débit équipé de deux prises de pression, une à l'extrémité avant disposée tangentiellement au courant (prise de pression totale) et une sur le corps du tube disposée perpendiculairement au débit (prise de pression statique). La différence entre ces deux pressions (la pression dynamique, pouvant être obtenue avec l'utilisation d'un manomètre différentiel correctement raccordé aux deux prises) est proportionnelle au carré du module vitesse foudre, donc:



$$P_{\text{tot}} = P_{\text{st}} + 0,5 (r v^2)$$

$$v = [(2 / r) * (P_{\text{tot}} - P_{\text{st}})]^{0,5}$$

Avec:

P tot = pression totale en Pa

P st = pression statique en Pa

r = densité du fluide Kg / m³

v = vitesse du fluide en m / s

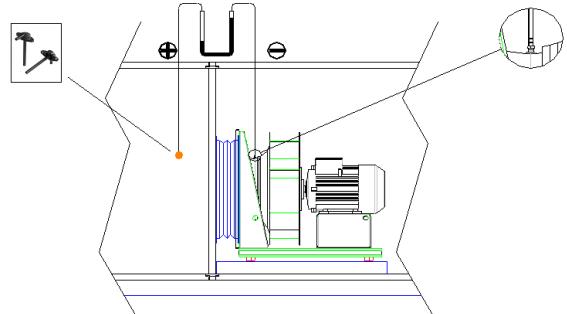
Pour déterminer les points de prélèvement, procédez comme dans le cas de l'anémomètre à fil chaud. La mesure de la vitesse de l'air est la moyenne arithmétique des échantillons prélevés.

Le droit de modifications techniques est réservé sans préavis

Mesure de débit pour ventilateurs enfichables ou ventilateurs EC sans balais

Dans le cas des centrales de traitement d'air avec ventilateurs enfichables ou ventilateurs EC Brushless, en plus des méthodes décrites ci-dessus, il est possible de mesurer le débit d'air de la machine à travers le point de pression placé sur l'embouchure des ventilateurs eux-mêmes et le point de pression placé en amont de la section ventilateur.

Attention: les points de pression ne sont pas standards. C'est un accessoire qui doit être spécifiquement commandé.



Connaissant la différence de pression à la buse DP et le facteur K relatif à la roue installée, le calcul du débit peut être obtenu à l'aide de cette formule

$$Q = k * (DP^{0,5})$$

Avec:

Q = débit d'air en mc / h

K = facteur qui dépend de la taille de la roue

DP = différence de pression à l'embout buccal en Pa

Pour obtenir le DP, il suffit de connecter un manomètre aux points de pression comme indiqué sur la figure ci-dessus. Le facteur K est indiqué dans les dessins de construction de chaque ventilateur.

Mesure de débit connaissant le nombre de tours et le courant électrique absorbé du moteur du ventilateur.

En connaissant la tension d'alimentation, le courant absorbé sur l'axe moteur et les données caractéristiques du moteur (angle de déphasage φ et rendement η_m), il est possible de calculer la puissance absorbée sur l'axe moteur P_{mot} avec les formules suivantes.

Pour moteurs triphasés

$$P_{\text{mot}} = \frac{\sqrt{3} \times V \times I \times \cos \varphi \times \eta_m}{1000}$$

Pour moteurs monophasés

$$P_{\text{mot}} = \frac{V \times I \times \cos \varphi \times \eta_m}{1000}$$

Avec:

P mot = puissance mécanique de l'arbre moteur en kw

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

V = est la tension appliquée au moteur en V

φ = angle de déphasage

η_m = rendement du moteur

I = intensité du courant en A

La mesure de l'intensité du courant des groupes motoventilateurs dans les conditions de travail doit être mesurée sur les interrupteurs de commande à distance à l'intérieur du tableau électrique à l'aide d'une pince ampérométrique. Il est indispensable d'éviter les mesures sur le bornier car cela impliquerait l'ouverture des portes et par conséquent une modification du circuit aéraulique.

La deuxième étape consiste à obtenir la puissance mécanique absorbée par l'axe du ventilateur. Par conséquent, les pertes dues au transport doivent être prises en compte. En présentant le rendement η_t , nous avons que la puissance mécanique à l'axe du ventilateur est donnée par la formule suivante:

$$P_{\text{vent}} = P_{\text{mot}} \times \eta_t$$

Avec:

P_{mot} = puissance mécanique de l'arbre moteur en kw

P_{vent} = puissance mécanique de l'axe du ventilateur en kw

η_t = efficacité liée à la transmission

Pour les ventilateurs enfichables ou les ventilateurs Ec Brushless, cette efficacité est proche de 1. Pour les ventilateurs à double aspiration avec transmission par courroie et poulie, une valeur indicative entre 0,9 et 0,8 peut être supposée. Pour connaître la valeur correcte, contactez le bureau.

Enfin, connaissant le nombre de tours et la puissance absorbée par l'axe, les conditions de fonctionnement du ventilateur peuvent être obtenues à partir des graphiques de débit et de pression. Pour le fan chart spécifique, contactez toujours le bureau.

Vérifiez la valeur du débit

Si le débit ne correspond pas à celui du projet, vérifier les pertes de charge réelles du système car elles ne correspondent certainement pas à celles requises en phase de conception. Dans tous les cas, un excès contenu de débit peut se produire en conjonction avec des filtres propres, tandis qu'un léger déficit de débit peut se produire avec des filtres sales.

En même temps, vérifier l'absorption électrique du moteur électrique qui doit être inférieure à la valeur maximale sur la plaque (en cas de surintensité le relais thermique doit intervenir).

Dans des sections avec des ventilateurs centrifuges

- Vérifiez la consommation de courant! Si le courant absorbé est supérieur à celui indiqué sur la plaque du moteur, le ventilateur doit être immédiatement mis hors service.
- Vérifiez le sens de rotation (flèche indiquant le sens de rotation sur la plaque inférieure de la roue ou sur le carter du ventilateur).
- Assurez-vous qu'il n'y a pas de vibrations. Ces derniers, qui sont dus à un glissement irrégulier - par exemple en raison de dommages de transport, d'une mauvaise manipulation, d'un exercice dans la plage de résonance ou d'un déséquilibre - peuvent entraîner une défaillance.
- Évitez les opérations de démarrage et d'arrêt fréquentes.

- Lorsqu'il est utilisé avec un variateur de fréquence, il faut s'assurer qu'il n'y a pas d'augmentation inadmissible des vibrations de résonance dans la plage de fonctionnement (plage de vitesse) en raison de la fonction "surmodulation". Il est essentiel de désactiver la surmodulation.

Si la partie ventilateur est équipée d'un onduleur, l'étalonnage du débit est possible en agissant sur la fréquence d'alimentation de l'onduleur. Dans tous les cas, assurez-vous que la fréquence d'alimentation réglée n'implique pas l'absorption d'une surintensité qui devrait déclencher le relais thermique. Si le débit ne correspond pas à celui de conception et que le moteur n'est pas alimenté par un variateur, une correction correspondant à +/- 10% peut être effectuée en agissant sur la poulie réglable montée sur des moteurs jusqu'à 18,5 kW (uniquement si elle est fournie). Pour ce faire, procédez comme suit:

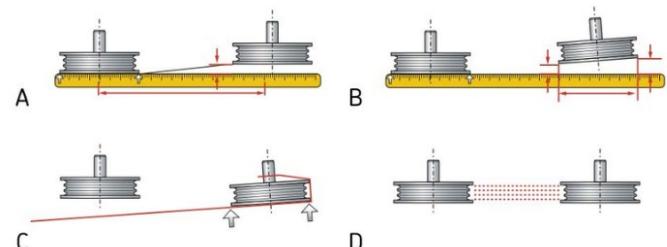
- débranchez l'alimentation du moteur;
- rapprocher la glissière de tension du support de moteur du ventilateur;
- desserrer la vis encastrée positionnée latéralement sur la bague de la poulie;
- visser (pour augmenter le débit) ou dévisser (pour diminuer le débit) le disque mobile (un disque mobile dans le cas d'une rainure; deux disques mobiles et le fixe central dans le cas de deux rainures);
- bloquer les vis de l'écrou annulaire sur les sièges aplatis pour verrouiller les disques;
- aligner correctement les poulies du moteur-ventilateur;
- tendre correctement les courroies en agissant sur la glissière porte-moteur.

Redémarrez la machine après avoir fermé les portes d'inspection. Répétez la mesure du débit et, si nécessaire, recalibrez la transmission. En cas d'échec supplémentaire pour atteindre les performances, vérifiez les pertes de charge réelles du système car elles ne correspondent certainement pas à celles requises lors de la phase de conception.

Dans ce cas, la transmission devra être complètement révisée et donc contacter notre service technique.

Vérifier l'alignement de la courroie

Il est nécessaire de mesurer les éventuels désalignements des poulies - parallèles (A) et angulaires (B) - avec une règle ou un morceau de ruban adhésif (C). Un alignement correct implique l'alignement des rainures et des poulies (D)



L'alignement précis des courroies et poulies vous permet de:

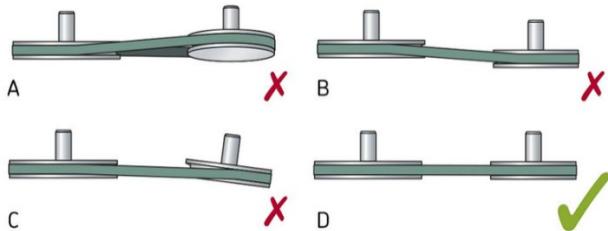
- Augmenter la durée de vie des roulements
- Augmentez la disponibilité, l'efficacité et la productivité des machines
- Réduit l'usure des poulies et des courroies
- Réduire les frottements et donc la consommation d'énergie
- Réduit le bruit et les vibrations

- Réduisez les coûts de remplacement des composants et les temps d'arrêt

Types de désalignement des poulies:

- Désalignement angulaire vertical
- Désalignement angulaire horizontal
- Désalignement parallèle

RÉ. Corriger l'alignement



Dans les sections de ventilation avec ventilateurs enfichables et moteur asynchrone

- Vérifiez la consommation de courant! Si le courant absorbé est supérieur à celui indiqué sur la plaque du moteur, le ventilateur doit être immédiatement mis hors service.
- Vérifiez le sens de rotation (flèche indiquant le sens de rotation sur la plaque inférieure de la roue ou sur le carter du ventilateur).
- Assurez-vous qu'il n'y a pas de vibrations. Ces derniers, qui sont dus à un glissement irrégulier - par exemple à la suite d'un dommage de transport, d'une mauvaise manipulation, d'un fonctionnement dans la plage de résonance ou d'un balourd - peuvent provoquer des pannes.
- Évitez les opérations de démarrage et d'arrêt fréquentes.
- Lors de l'utilisation du variateur de fréquence, il faut s'assurer qu'aucune augmentation inadmissible des vibrations de résonance ne se produit sur celui-ci dans la plage de fonctionnement (plage de vitesse) en raison de la fonction «surmodulation». Il est essentiel de désactiver la surmodulation.
- L'étalonnage du débit est possible en agissant sur la fréquence d'alimentation du variateur. Dans tous les cas, assurez-vous que la fréquence d'alimentation réglée n'implique pas l'absorption d'une surintensité qui devrait provoquer le déclenchement du relais thermique.

Dans les sections de ventilation avec ventilateurs enfichables et moteur EC

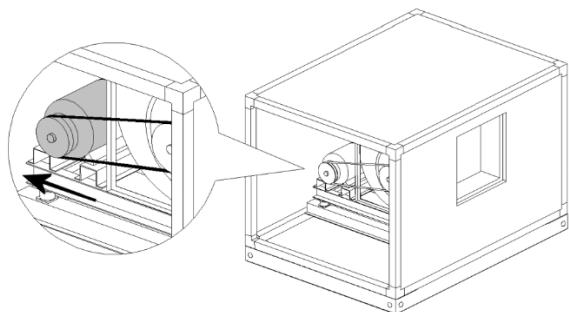
En cas de ventilateur plug fan avec moteur EC, l'étalonnage du débit est possible sur le signal analogique de commande du moteur EC. Dans tous les cas, assurez-vous que l'absorption électrique du moteur est inférieure à l'absorption maximale admissible indiquée sur la plaque du moteur.

Opérations à effectuer après le démarrage

Après les premières 24 heures, vérifier le bon comportement de tous les composants de la machine. Vérifier, en particulier, la tension correcte des courroies du ventilateur. Gardez à l'esprit qu'une tension excessive des courroies réduit leur durée de vie et celle des roulements; un rare provoque un glissement et une usure prématuée des courroies. Un léger dérapage des courroies lors du démarrage du ventilateur doit être considéré parfaitement normal. Les courroies de transmission doivent toujours être efficaces et ne doivent pas présenter de coupures, d'effilochage ou de tension anormale. Ils doivent être étirés selon ce qui a été écrit précédemment.

Pour régler la courroie d' entraînement

- débranchez la machine de l'alimentation électrique;
- accéder au compartiment du ventilateur par la porte d'inspection;
- vérifier la tension;
- dévisser ou visser le dispositif de réglage jusqu'à obtention de la tension correcte (le réglage du dispositif détermine la translation du bloc moteur électrique);
- ferme la porte.



Régulation du débit d'air avec transmissions réglables

Il est possible d'ajuster le débit d'air dans le système en ajustant la vitesse de rotation de la roue du ventilateur. Cette opération peut être réalisée en agissant sur les poulies réglables. La poulie réglable permet de faire varier le diamètre primitif dans les limites maximum (Max) et minimum (Min). De cette manière, la vitesse (N) de la roue du ventilateur est modifiée. La procédure de calcul pour déterminer le diamètre de la poulie variable du moteur (d) en fonction du nombre de tours du ventilateur est donnée ci-dessous.

$$d = (N \times D) / n$$

Des données d'entrée:

N = nombre de tours du ventilateur (tr / min) à déterminer en fonction des nouvelles valeurs de débit et de pression

n = nombre de tours du moteur (tr / min) qui dépend de la polarité du moteur

D = diamètre de la poulie fixe ou celui du ventilateur (mm)

Calcul de la poulie variable

d = diamètre de la poulie variable ou celui du moteur (mm) à calculer selon la formule précédente.

La formule suivante est utilisée pour calculer les révolutions du moteur

$$n = 2 \times f \times 60 / P$$

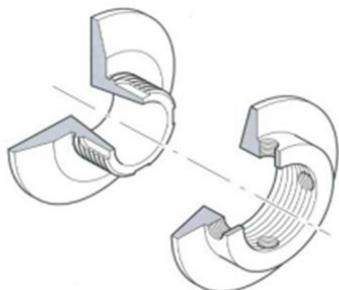
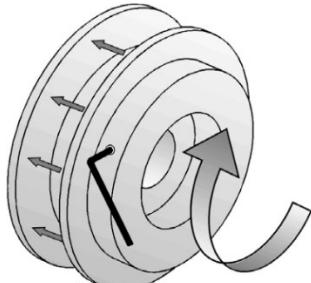
f = fréquence du moteur (50 Hz)

P = pôles du moteur

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

Pour régler la poulie, procédez comme suit:

- desserrez la courroie en approchant la glissière du support du moteur;
- desserrez les chevilles qui bloquent la partie réglable de la poulie;



- bloquer la partie fixe de la poulie d'une main et faire tourner la partie mobile de l'autre;
- faire tourner la partie mobile jusqu'à atteindre le diamètre maximum (rétrécissement de la gorge)
- tourner complètement dans le sens inverse jusqu'à atteindre le diamètre minimum (élargissement de la gorge) et compter le nombre de tours R
- Calculez le facteur d'ajustement Fr comme suit:

$$Fr = (d_{\max} - d_{\min}) / R_{\max}$$

- Remettez la partie mobile de la poulie dans sa position précédente avec le diamètre maximum.
- Placez la partie mobile dans la nouvelle position correcte. Le nombre de rotations à effectuer sera donné par:

$$R = (d_{\max} - d) / Fr$$

Dans lequel :

d = diamètre de la poulie variable ou celui du moteur (mm) préalablement calculé avec la formule:

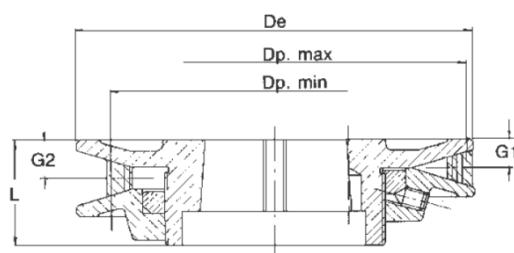
$$d = (N \times D) / n$$

Le facteur d'ajustement Fr prend donc en compte la variation de diamètre à chaque tour. Pour calculer le diamètre maximum et

minimum, reportez-vous au tableau ci-dessous selon le type de poulie et le nombre de rainures.

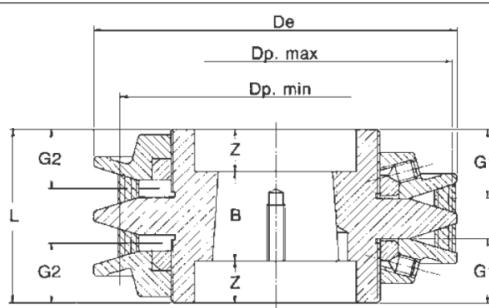
PBR1DV

CODICE CODE CODE BESTELLNUMMER	De	L	Bussola coniche SER-SIT® SER-SIT® Taper bush moyeu amovible SER-SIT® SER-SIT® Taper buchse	Cinghia SPZ / SPZ belt / Courroie SPZ / SPZ-Riemen				Cinghia SPA / SPA belt / Courroie SPA / SPA-Riemen				Cinghia SPB / SPB belt / Courroie SPB / SPB-Riemen						
				Dp max [mm]	Dp min [mm]	Campo di variazione Variation range Champ de variation Verstell-be- reich	G1	G2	Dp max [mm]	Dp min [mm]	Campo di variazione Variation range Champ de variation Verstell-be- reich	G1	G2	Dp max [mm]	Dp min [mm]	Campo di variazione Variation range Champ de variation Verstell-be- reich	G1	G2
PBR1DV 95	95	39,5	1008 (25.20)	83,5	68	1,23	9,5	11,9	89,4	70	1,28	10	13	88	76	1,16	11,3	13,2
PBR1DV 105	105	40	1108 (28.20)	90	74,5	1,21	10	12,4	99,4	77	1,29	10	13,5	98	82,5	1,19	11,3	13,7
PBR1DV 121	121	41	1108 (28.20)	106	90,5	1,17	10	12,4	115,4	93	1,24	10	13,5	114	98,5	1,16	11,3	13,7
PBR1DV 136	136	41	1210 (30.25)	121	105,5	1,15	10	12,4	130,4	108	1,21	10	13,5	129	113,5	1,14	11,3	13,7
PBR1DV 152	152	41	1610 (40.25)	137	121,5	1,13	10	12,4	146,4	124	1,18	10	13,5	145	129,5	1,12	11,3	13,7
PBR1DV 167	167	41	1610 (40.25)	152	136,5	1,11	10	12,4	161,4	139	1,16	10	13,5	160	144,5	1,11	11,3	13,7
PBR1DV 232	232	47,5	2012 (50.30)	206,5	184,5	1,12	13	15,1	220	197	1,12	13	16	221	202,5	1,09	13	16,2



PBR2DV

CODICE CODE CODE BESTELLNUMMER	De	L	Z	B	Bussola coniche SER-SIT® SER-SIT® Taper bush moyeu amovible SER-SIT® SER-SIT® Taper buchse	Cinghia SPZ / SPZ belt / Courroie SPZ / SPZ-Riemen				Cinghia SPA / SPA belt / Courroie SPA / SPA-Riemen				Cinghia SPB / SPB belt / Courroie SPB / SPB-Riemen						
						Dp max [mm]	Dp min [mm]	Campo di variazione Variation range Champ de variation Verstell-be- reich	G1	G2	Dp max [mm]	Dp min [mm]	Campo di variazione Variation range Champ de variation Verstell-be- reich	G1	G2	Dp max [mm]	Dp min [mm]	Campo di variazione Variation range Champ de variation Verstell-be- reich	G1	G2
PBR2DV 105	105	76	27	22	1108 (28.20)	90	74,5	1,21	30	27,6	99,4	77	1,29	30	26,5	98	82,5	1,19	30	27,6
PBR2DV 121	121	76	17	42	1215 (30.40)	106	90,5	1,17	30	27,6	115,4	93	1,24	30	26,5	114	98,5	1,16	30	27,6
PBR2DV 136	136	76	17	42	1215 (30.40)	121	105,5	1,15	30	27,6	130,4	108	1,21	30	26,5	129	113,5	1,14	30	27,6
PBR2DV 152	152	76	17	42	1615 (40.40)	137	121,5	1,13	30	27,6	146,4	124	1,18	30	26,5	145	129,5	1,12	30	27,6
PBR2DV 167	167	76	17	42	1615 (40.40)	152	136,5	1,11	30	27,6	161,4	139	1,16	30	26,5	160	144,5	1,11	30	27,6
PBR2DV 232	232	90	21,5	47	2517 (65.45)	206,5	184,5	1,12	34,5	32,4	220	197	1,12	34,5	31,5	221	202,5	1,09	34,5	31,3



- verrouiller à nouveau la poulie en vissant les chevilles;
- vérifier l'alignement entre poulie, moteur et ventilateur (et si nécessaire mettre en ligne);
- tendez la courroie.

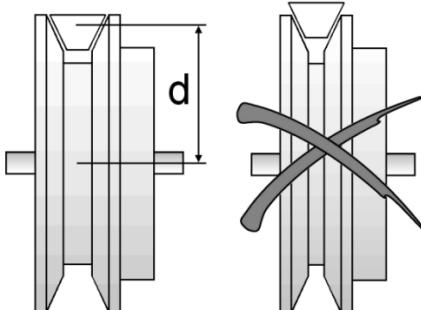
avertissement:

- Une augmentation du diamètre de la poulie variable (rétrécissement de la gorge) entraîne une augmentation du nombre de tours du ventilateur avec une augmentation du débit d'air
- Une diminution du diamètre de la poulie variable (élargissement de la gorge) entraîne une diminution du nombre de tours du ventilateur avec une diminution du débit d'air



DANGER!

La courroie ne doit jamais sortir de la gorge de la poulie.



IMPORTANT !

Après avoir tendu la courroie, vérifiez que l'absorption électrique est toujours dans les valeurs de la plaque moteur.

Exemple de réglage d'une poulie d'établi à 2 gorges



Desserrez les goujons qui bloquent la partie réglable de la poulie



Tournez la partie mobile dans le sens horaire ou antihoraire pour rétrécir ou élargir les rainures



Mesurez que les rainures ont la même largeur. Resserrez les goujons de verrouillage

Lors de l'installation d'une nouvelle transmission, il est important de prendre en compte les éléments suivants:

- Avant d'assembler les courroies, vérifiez l'alignement des axes et poulies et leur parallélisme.
- Utiliser des profils de rainures identiques, conformes aux normes et tolérances autorisées, en prenant soin de les nettoyer.
- Insérez les courroies sans effort dans les rainures de poulie. Tout effort excessif peut endommager la fibre de traction. Si nécessaire, rapprochez l'empattement.
- Appliquer sur la courroie, en fonction de sa section, la force nécessaire pour obtenir une tension d'assemblage équivalente à un allongement de 0,5 à 0,6%.

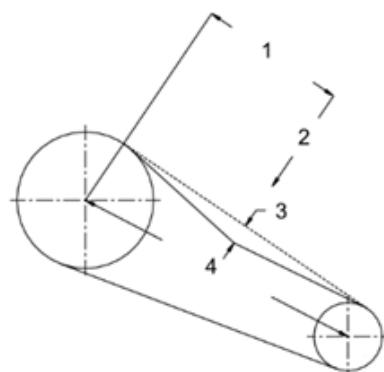


IMPORTANT !

Dans le cas de poulies à plusieurs rainures et donc de transmission à plusieurs courroies, remplacez toujours toutes les courroies ensemble. Évitez de remplacer uniquement la courroie

Pour donner la bonne tension, vous pouvez procéder comme suit:

- Faites deux marques, aussi éloignées que possible, mais inférieures à l'empattement, à l'arrière de la ceinture. Notez la distance en mm. Pour un groupe de plusieurs sangles, des marques peuvent être faites sur les deux sangles aux extrémités.
- Tendre la transmission, en tournant les poulies manuellement en même temps, jusqu'à ce que la distance initiale mentionnée ci-dessus augmente à 0,5 / 0,6%. Vérifier également qu'il y a une défexion de la courroie égale à 16 mm par mètre en appliquant une force égale à la valeur décrite dans le tableau suivant.



1. $\frac{1}{2}$ entraxe de poulie
2. Puissance
3. Flèche de défexion 16 mm / 1000 mm
4. Entraxe de poulie

Tableau de l'effort à appliquer aux courroies pour obtenir 16 mm de déflexion par mètre linéaire de poulies d'intérêt

SECTION DE CEINTURE	SPZ	SPA	SPB	SPC	Z	À	B.	C.
	56	100	80	140	112	236	224	375
Diamètre des poulies	a	a	a	a	a	a	a	a
	95	130	132	200	224	315	355	560
	13	20	25	35	45	65	85	115
Newton [N]	a	a	a	a	a	a	a	a
	20	25	35	45	65	85	115	150
	1.3	2.0	2,5	3,6	4.6	6,6	8,7	11,7
Kilogramme Force [kgf]	a	a	a	a	a	a	a	a
	2.0	2,5	3,6	4.6	6,6	8,7	11,7	15,3
							0,5	0,8
							1,0	1,5
							2.0	3.1
							4.1	6.1

Un échauffement prématûre de la courroie ou de fortes vibrations et bruits indiquent une tension insuffisante. Si tel est le cas, il existe un risque de patinage et de dysfonctionnement de la courroie. Inversement, une tension excessive peut entraîner une surcharge des

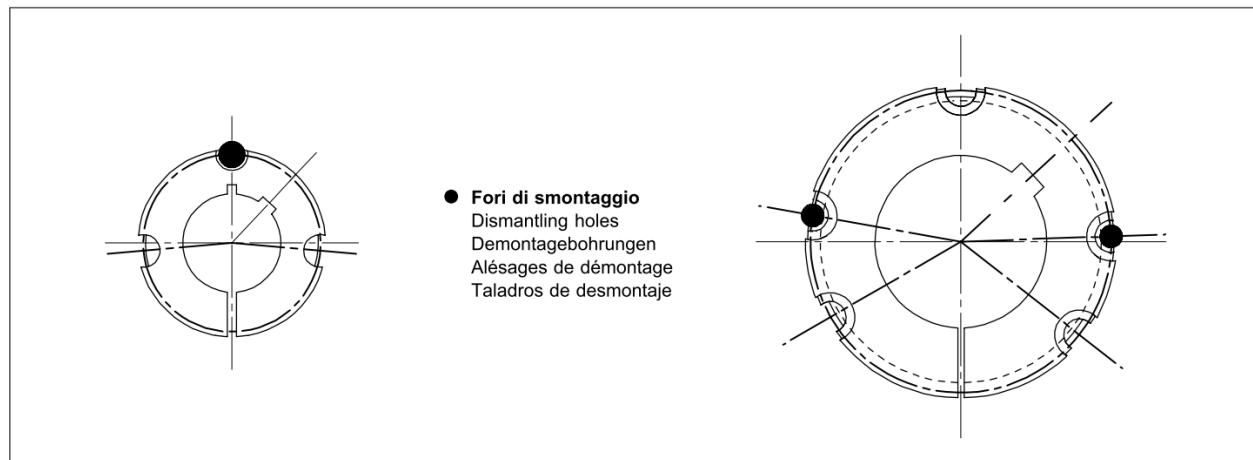
roulements et une usure prématûre des structures de la courroie. Il est donc nécessaire de recalibrer la tension.

Couple de serrage de la bague

Designation Bezeichnung Désignation Referencia	S mm	D _b mm	Vite Screw Schraube Vis Tornillo B.S.W.	(1) Coppia Torque Drehm. Couple Par Nm	Peso Weight Gewicht Poids Peso kg
1008	22,3	35,0	1/4" x 1/2"	5,6	0,132
1108	22,3	38,0	1/4" x 1/2"	5,6	0,165
1210	25,4	47,5	3/8" x 5/8"	20,0	0,270
1215	38,1	47,5	3/8" x 5/8"	20,0	0,500
1610	25,4	57,0	3/8" x 5/8"	20,0	0,400
1615	38,1	57,0	3/8" x 5/8"	20,0	0,570
2012	32,0	70,0	7/16" x 7/8"	30,0	0,770
2517	44,5	85,5	1/2" x 1"	50,0	1,632
3020	50,8	108,0	5/8" x 1"1/4	90,0	2,962
3030	76,2	108,0	5/8" x 1"1/4	90,0	3,920
3525	63,6	127,0	1/2" x 1"1/2	115,0	5,033
3535	88,9	127,0	1/2" x 1"1/2	115,0	6,600
4030	76,2	146,0	5/8" x 1"1/4	170,0	7,700
4040	101,6	146,0	5/8" x 1"3/4	170,0	10,200
4535	88,9	162,0	3/4" x 2"	190,0	10,600
4545	115,0	162,0	3/4" x 2"	190,0	12,500
5040	101,6	177,5	7/8" x 2"1/4	270,0	13,600
5050	127,0	177,5	7/8" x 2"1/4	270,0	16,800

Couple de serrage maximal des vis en Nm (1 Nm = 0,102 kgm).

Smontaggio - Dismantling - Demontage - Démontage - Desmontaje



Trous pour le montage et le démontage des poulies

Procédure de montage éventuel de la poulie

Les images sont pour un essai au banc utilisant un arbre de ventilateur, une poulie et une douille comme exemple.



Étape 1: Insérez la douille dans la poulie



Étape 2:
(2 trous sont utilisés pour serrer ou bloquer la poulie en respectant l'arbre) et le troisième trou est utilisé pour démonter la poulie



Étape 3: Insérez la poulie dans l'arbre du ventilateur



Étape 4: Insérez les grains en les visant à la main

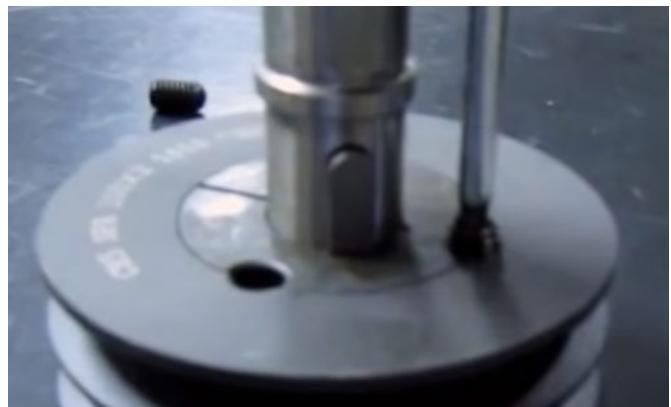


Étape 5: Vissez les chevilles en faisant attention aux couples de serrage



Étape 6: La poulie est maintenant liée à l'arbre

Procédure pour tout démontage de poulie



Étape 1: Retirez les 2 chevilles de verrouillage Étape 2: Utilisez le troisième trou avec filetage côté douille et insérez la cheville



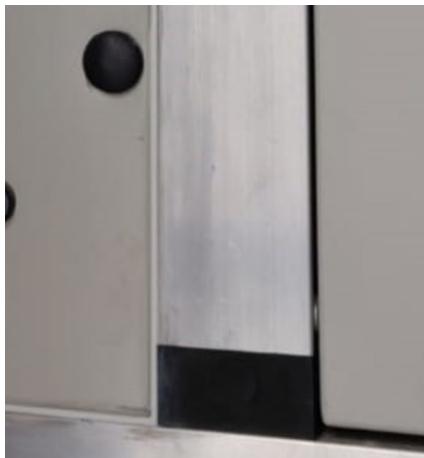
Étape 3: vissez la cheville jusqu'à ce que la douille tombe en panne
s'est desserré et l'assemblage n'est pas libre de l'arbre

MACHINE À SCELLER

Etanchéité à l'extérieur de la machine

Une fois les opérations d'installation des modules de la machine, et les connexions électriques et hydrauliques associées et les connexions avec les canaux d'air sont terminées, les différents panneaux de la machine doivent être scellés extérieurement à l'aide de silicone (comme indiqué sur la figure ci-dessous). Cela permet de réduire les fuites d'air entre les différents panneaux et profilés. Les installations de machines ne permettent parfois pas d'aligner parfaitement les différents modules et très souvent les modules se trouvent sur des surfaces d'appui non de niveau et avec des pentes. Bien entendu, les panneaux composant les contrôles des composants internes de la machine ne peuvent pas être scellés car ils doivent être ouverts et fermés lors des différentes opérations de maintenance.

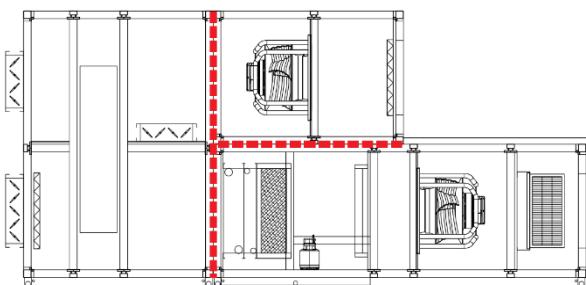
Ci-dessous, un détail d'un panneau avec et sans joint.



Une fois les opérations d'assemblage et d'assemblage des différentes sections achevées, un désalignement des modules et des différents profilés peut également provoquer des infiltrations d'eau dans la même machine. Même un manque d'étanchéité le long des différents plis de la toiture peut conduire au même résultat (voir paragraphe «Assemblage des profilés»).

Un manque d'étanchéité sur les différentes connexions entre les canaux d'air et les modules de la machine peut provoquer des infiltrations d'eau et évidemment des fuites d'air.

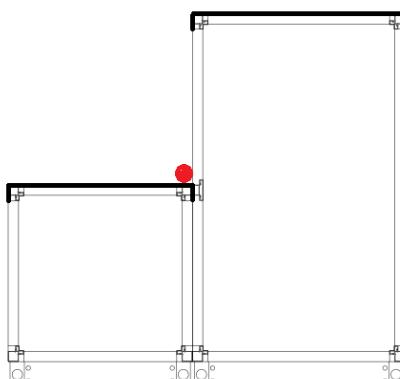
Le long des profils de bord des différents modules (voir ligne surlignée en rouge), il est nécessaire de sceller la partie externe pour éviter les infiltrations d'eau et les fuites d'air comme dans d'autres cas.



Dans le cas des centrales de traitement d'air qui ont des modules superposés avec embase, il est nécessaire, avant leur installation, de sceller la partie supérieure des modules sous-jacents. Cela est dû au fait que la base comporte des trous tels que des trous pour les drains de réservoir, des trous pour la fixation, etc. qui peut représenter des points de passage de l'eau. Par conséquent, il est nécessaire de siliconer tous les panneaux et profils comme indiqué dans les images suivantes.



Dans le cas des centrales de traitement d'air avec modules côté à côté, il est nécessaire de siliconer la partie supérieure du toit toujours dans la zone de contact avec l'autre module et le long du profil de jonction.





L'étanchéité doit également être réalisée dans toutes les zones de raccordement entre la machine et les canaux d'air et d'admission d'air extérieur correspondants. En présence de volets, du silicone doit être appliqué le long du bord des volets pour éviter une éventuelle infiltration d'eau.

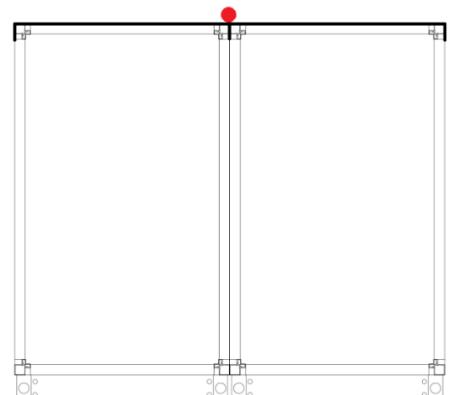


IMPORTANT !

Avant toute opération d'étanchéité, les différentes surfaces doivent être propres et sèches. Il ne doit y avoir aucune trace de saleté, de résidus de traitement, d'huiles, de graisses ou de poussière. Vérifiez également que le pelage des différents panneaux a été enlevé. Suivez ensuite les instructions de la fiche technique du produit utilisé. Après l'installation, retirez tout excès de silicone.

Les opérations d'étanchéité et d'étanchéité silicone ne peuvent être effectuées qu'après l'installation de la machine ou après l'assemblage et l'union des modules, après avoir réalisé les connexions électriques et hydrauliques et installé les canaux d'air. Pour ces raisons, il n'est pas possible de réaliser ce type d'étanchéité et d'imperméabilisation directement en usine. Il appartient donc à l'installateur de vérifier le bon assemblage des différents modules, de vérifier les éventuelles fuites d'air ou d'eau, de vérifier l'état des joints sur les différents contrôles et panneaux et par conséquent les différentes opérations d'étanchéité et d'étanchéité silicone..

On peut trouver une situation similaire avec des modules placés côté à côté avec la même hauteur. Encore une fois, il est nécessaire de sceller la pièce du toit dans la zone de contact.



Scellage interne de la machine

En présence de sections avec humidification (par exemple avec pack d'évaporation ou avec buses) ou de sections avec serpents de refroidissement, il est parfois nécessaire dans certains cas pour le débit d'eau impliqué ou pour la quantité de condensat produit d'imperméabiliser la partie interne du module. Ces opérations peuvent être effectuées une fois l'installation terminée ou après que les différents modules ont été assemblés et que toutes les connexions électriques et hydrauliques de la machine ont été réalisées. Pour ces raisons, il n'est pas possible de réaliser ce type de scellage en usine.

Plus précisément, il est conseillé de munir les panneaux de silicone à l'intérieur et de sceller la partie inférieure du module comprenant le réservoir de récupération d'eau. Sur demande, il est possible de fournir des produits d'étanchéité à appliquer au fond de la cuve permettant d'éliminer d'éventuels problèmes de fuite d'eau.



Ces produits ont généralement les propriétés suivantes:

- Imperméable à l'air et à l'eau
- Élasticité permanente élevée
- Adhérence à pratiquement tous les matériaux
- Protection contre la corrosion et l'érosion
- Résistance aux agents atmosphériques et aux rayons UV
- Résistance aux produits chimiques et aux sels
- Peut être peint
- Absence de solvants
- Absence de composés organiques volatils
- Non toxique
- À base d'eau

Cependant, sur le produit acheté, vérifiez les différents domaines d'application, la compatibilité avec les différents matériaux, les conditions d'utilisation, le traitement préalable des surfaces, le mode d'utilisation, la préparation du produit, les temps de séchage, etc. Si nécessaire, consultez le service technique pour les différentes applications.

Centrales de traitement d'air en version entièrement démontée (CKD) ou en version démontable

Les centrales de traitement d'air sur demande spécifique peuvent être livrées sur palettes ou cages en bois dans la version complètement démontée (CKD) ou peuvent être fournies dans la version démontée. Dans le premier cas, tous les composants sont livrés en vrac dans des cages ou des palettes en bois; tandis que, dans le second cas, les différents modules des centrales de traitement d'air sont livrés complètement montés mais sans rivets et avec uniquement l'utilisation de vis.

Dans les deux cas, aucun silicone ou scellement n'est réalisé à l'intérieur ou à l'extérieur de la machine.

Dans le premier cas (version CKD), il est évident que les composants sont fournis séparément et sont fournis avec des pots en silicone.

Dans le second cas (version démontable), pour faciliter le démontage sur site des différents composants et tôles, aucun type de silicone ou de mastic n'est utilisé. Ainsi, une fois les opérations de démontage et de remontage sur site terminées, vous disposez de différents modules, toutes les différentes plaques de tôle doivent être scellées dans les zones de contact et de fixation pour éviter les fuites d'air. Ce qui est spécifié dans les paragraphes précédents s'applique également.

ENTRETIEN



DANGER!

Avant toute opération de maintenance, même purement à des fins d'inspection, sur tout module constituant la machine et / ou sur tout accessoire et / ou sur toute section du canal auquel la machine est connectée, agissez toujours sur l'interrupteur général automatique (IG - par l'installateur) placé pour protéger l'ensemble du système afin de déconnecter complètement électriquement l'ensemble de la machine (tous modules et accessoires inclus). Vérifiez que personne n'alimente accidentellement la machine; verrouiller le disjoncteur général (IG) en position zéro.



DANGER!

Les interventions de maintenance doivent être effectuées par des techniciens experts, qualifiés pour travailler sur les produits de climatisation et de réfrigération. Se servir de gants de travail



DANGER!

Il est interdit d'introduire des objets pointus à travers les ouvertures d'admission d'air.

Le programme d'entretien doit être adapté au type d'air traité et à l'eau utilisée dans les différents traitements. De l'air et de l'eau aux caractéristiques particulièrement agressives favorisent la concentration d'impuretés et de solutions corrosives sur les éléments internes de la machine et sur les composants installés. L'entretien doit être différencié entre les divers modules et entre entretien ordinaire et extraordinaire.



DANGER!

Avant toute intervention, assurez-vous:

- porter un équipement de protection individuelle approprié.
- que le système de ventilation générale est arrêté.

N'effectuez toutes les opérations de maintenance nécessaires que lorsque le système est inactif. Dans tous les cas, tout entretien, même de nature d'inspection, doit être effectué avec l'unité complètement déconnectée: du courant électrique, des fluides porteurs (gaz réfrigérant, vapeur, eau surchauffée, gaz combustible), en attendant également l'arrêt des pièces mobiles et un temps suffisant pour refroidissement des composants à haute température de surface. Il est essentiel et obligatoire qu'aucun élément garantissant l'étanchéité ne soit desserré avant ce temps nécessaire pour que la pression et la température aient des valeurs telles que ne pas créer de risque de brûlures par chaleur ou froid pour le technicien de maintenance ou de dangers dus aux jets à haute pression.

Machine



Risque de pièces mobiles!

Risque de surfaces chaudes!

Risque de surfaces tranchantes!

Danger de composants sous tension!

Déconnectez la tension!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Protection de l'environnement (élimination des courroies de transmission)!

Interdiction de placer des poids sur et à l'intérieur de la machine!

Pas de marche sur et à l'intérieur de la voiture!

N'utilisez pas de flammes nues à l'intérieur et à l'extérieur de la machine!

Entretien ordinaire

Contrôle général de la structure mécanique (tous les 6 mois)

Tous les points d'initiation de la corrosion doivent être correctement retouchés avec des peintures protectrices ou du silicone. Une attention particulière doit être portée au côté extérieur des machines installées dans des environnements extérieurs et donc soumis aux intempéries, en milieu marin ou à proximité de la mer. Quant à la partie interne, il est nécessaire de vérifier les conditions d'hygiène. La saleté, les dépôts, les moisissures, la stagnation de l'eau doivent être éliminés pour éviter la contamination bactérienne de l'air et pour éviter les phénomènes de corrosion. Vous devrez également:

- Vérifier et comprendre la cause de la prolifération des moisissures et des bactéries
- Si nécessaire, effectuer des cultures et des analyses d'eau
- Vérifiez toute contamination dans l'air
- Désinfectez et récupérez la section de l'usine
- Élaborer un programme d'entretien, de vérification et de contrôle de la machine (tous les mois) comprenant une procédure périodique de prélèvement d'échantillons d'eau sur laquelle effectuer des tests de laboratoire

Contrôle général du système électrique (tous les 6 mois)

Outre le contrôle des différentes parties électriques, il faut vérifier l'isolation électrique de tous les câbles et leur bon serrage sur les borniers.



IMPORTANT !

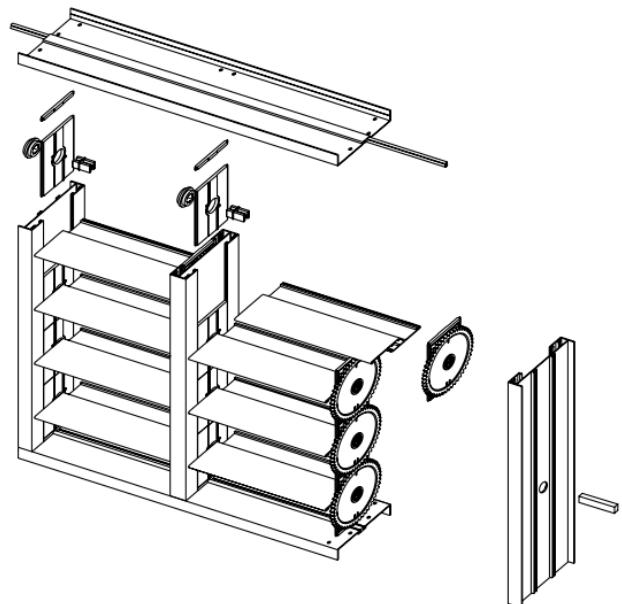
Des problèmes et des points critiques particuliers peuvent être créés pour les unités de traitement d'air installées à l'extérieur qui n'ont pas encore démarré. En particulier, si la machine est mise en service quelques semaines ou quelques mois après l'installation, de la condensation peut se produire à l'intérieur des modules liée aux conditions environnementales et météorologiques externes.

Des conditions peuvent donc survenir à l'intérieur des modules avec une température et une humidité proches du point de condensation et cela peut conduire à la formation de gouttes et par conséquent à la stagnation de l'eau.

Il est donc nécessaire d'effectuer un contrôle périodique à l'intérieur des différentes unités et, si nécessaire, de procéder aux différentes opérations de nettoyage et de séchage avec l'unité éteinte.



Ci-dessous, un exemple de vue éclatée d'un double volet lumineux



Grilles anti-pluie



Risque de surfaces tranchantes!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Entretien ordinaire

Vérifiez les grilles pour la saleté (tous les 3 mois et dans tous les cas selon le degré de salissure).

Vérifiez l'état de propreté, les dommages et la corrosion des grilles. Nettoyez également les grilles des feuilles, papiers, etc. aspiré pendant le fonctionnement.

Sections avec registres et chambres de mélange



Risque de pièces mobiles!

Risque de surfaces tranchantes!

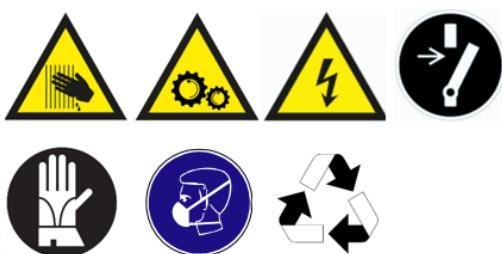
L'utilisation de mesures de protection appropriées (gants) est obligatoire!

Entretien ordinaire

Vérifiez le fonctionnement de l'obturateur (tous les mois)

Vérifiez le bon fonctionnement des volets et que le mouvement des lames et des leviers ou des engrenages se fait en douceur et sans effort excessif. Si les engrenages sont difficiles à glisser, il est recommandé de vaporiser du silicone. Vérifiez l'usure des joints (tous les 6 mois).

Section des filtres



Risque de surfaces tranchantes!

Risque de pièces mobiles (filtres rotatifs)!

Danger de composants sous tension (tableau électrique, filtres rotatifs et filtres électrostatiques)!

Débranchez la tension (tableau électrique, filtres rotatifs et filtres électrostatiques)!

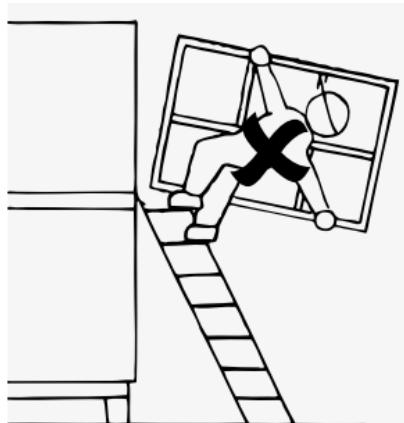
Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Protection de l'environnement (élimination des filtres)



DANGER!

En cas d'installations «CTA ADVANCE» superposées, prévoir des passerelles et échafaudages spéciaux à l'extérieur de la CTA afin de pouvoir extraire les filtres en toute sécurité. La manipulation et le poids même des cellules filtrantes peuvent créer des situations dangereuses, des pertes d'équilibre et des chutes.



Entretien ordinaire



IMPORTANT !

L'entretien doit être effectué avec l'appareil éteint.

Vérifier l'état de propreté des filtres à air (tous les mois et dans tous les cas en fonction du degré de salissure). La propreté des filtres doit être vérifiée périodiquement et en tout cas en fin de saison (pour éviter la prolifération d'éventuels micro-organismes accumulés). La machine peut être équipée d'un pressostat différentiel pré-étalonné en usine. Cet appareil fournit un contact à distance pour visualiser et signaler les filtres sales

Les filtres se distinguent entre :

Filtres régénérables:

- Filtre métallique (G1): il peut être régénéré plusieurs fois en le plongeant dans une solution d'eau chaude et de détergent.

Filtres partiellement régénérables

- Filtre plissé: leur nettoyage doit être effectué en battant le matelas ou l'aspirateur, en soufflant (max 5 bar) ou en lavant à l'eau chaude (max 35 °C) et détergent pour tissus délicats. Les cellules doivent être montées uniquement après un séchage soigné. Le non-nettoyage des filtres entraîne une augmentation des chutes de pression et donc une diminution des performances globales de la machine en termes de débit et de rendements thermiques. Remplacement complet des filtres si le nettoyage n'est plus possible (généralement après 2 ou 3 nettoyages). La régénération doit être effectuée lorsque le degré de colmatage entraîne une perte de charge sur le filtre supérieure à 150 Pa.

Filtres non régénérables

- Filtre à poche rigide, filtre à poche souple, filtre à poche biocide rigide: ces filtres ne peuvent pas être nettoyés mais doivent être remplacés par des filtres de même taille et de même degré de filtration. Les cellules doivent être remplacées en retirant les tiroirs des guides, s'ils sont montés dans une culisse, puis en retirant les cellules du contre-châssis après avoir libéré les ressorts de fixation. Le remplacement doit être effectué lorsque le degré de colmatage entraîne une perte de charge sur le filtre supérieure à 250 Pa.
- Filtre à charbon: le colmatage n'a aucune influence sur les pertes de charge du filtre qui restent quasi constantes. Les cellules peuvent être du type rechargeable avec du charbon actif en vrac ou remplaçables globalement. Remplacer lorsqu'une bonne désodorisation / décontamination n'est plus garantie.
- Filtre à rouleau: aucun nettoyage n'est nécessaire mais la bobine de filtre est remplacée directement. L'avancement de la bobine est contrôlé par un pressostat différentiel avec une échelle de 30/300 Pa (généralement calibré sur 150 Pa). L'indication du filtre épuisé est donnée par un témoin lumineux sur le panneau de commande ou par un signal sonore.
- Filtre absolu: un soin particulier doit être apporté lors de la phase de montage pour ne pas endommager les cellules (par rupture) et garantir une parfaite étanchéité à l'air des joints de butée. Le remplacement doit être effectué lorsque le degré maximal de colmatage entraîne une perte de charge sur le filtre supérieure à 500 Pa.



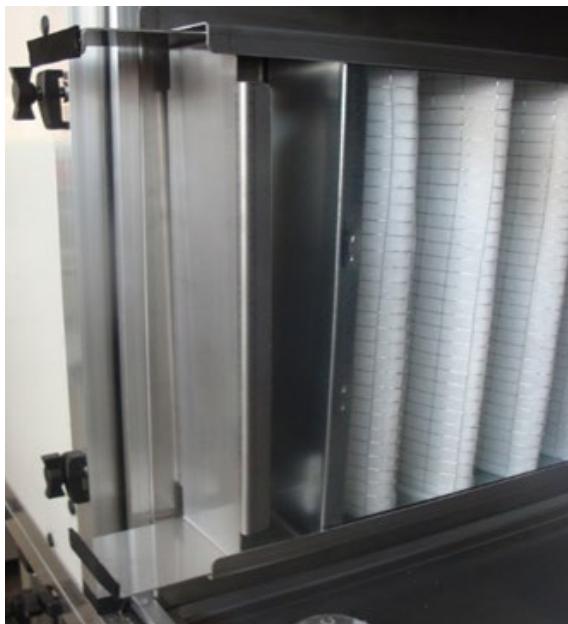
DANGER!

Les poussières accumulées sur les filtres peuvent être dangereuses pour la santé: il est recommandé d'utiliser des protections adaptées (masque, etc.) pour la manipulation des

Instructions pour le montage, le démontage et le remplacement des filtres plats



Section filtres plats Filtre de bloc



Filtre de bloc

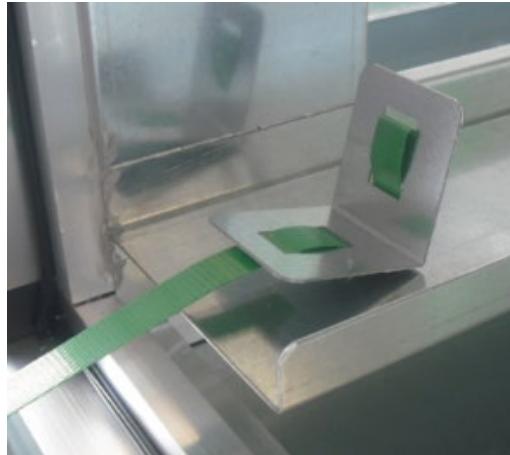
Les filtres plats sont généralement logés dans un ou plusieurs guides en fonction de la taille du banc de filtres. Pour extraire les filtres, retirez tous les verrous (dans ce cas retirez les pinces ou similaires placés aux extrémités des guides). La section de filtrage peut être composée d'une ou plusieurs cellules séparées.



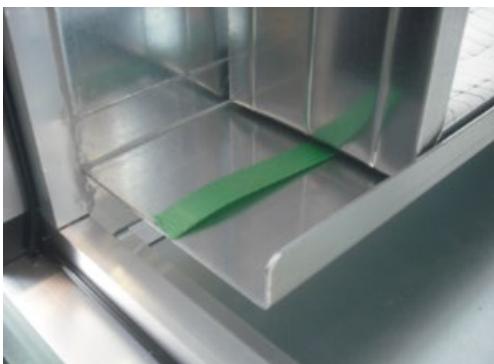
Vérifiez toujours les indications sur le cadre concernant le sens de montage. La flèche indique la direction du flux d'air.

Le droit de modifications techniques est réservé sans préavis

Pour extraire les cellules filtrantes, si le banc de filtres se développe avec un nombre de filtres (horizontalement) supérieur à 2 cellules, ou en tout cas lorsque la cellule filtrante la plus interne est à une distance supérieure ou égale à 550 mm de l'extérieur de la machine, une sangle avec un angle métallique est fournie. Cela facilite l'extraction du filtre.



Détail de la sangle avec angle d'extraction des filtres plats



Instructions pour le montage, le démontage et le remplacement des filtres à poche d'extraction avant

Les filtres à poches sont logés dans des contre-cadres et fixés au moyen de clips. Pour retirer les filtres, décrochez simplement les clips et soulevez-les. De cette manière, la cellule unique peut être extraite.

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis



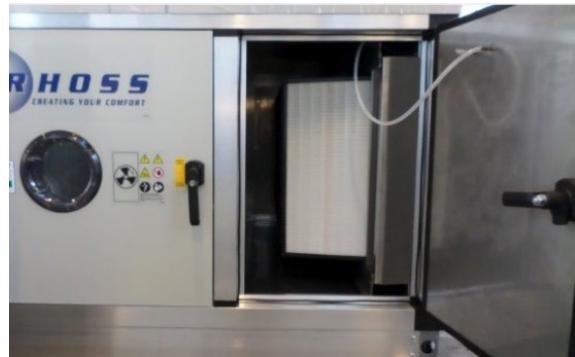
Filtres à manches installés à l'intérieur des contre-châssis



Libération du clip pour filtres à poche



Extraction du filtre à poches



Extraction latérale pour filtres à poches



Retrait des éléments de remplissage latéraux



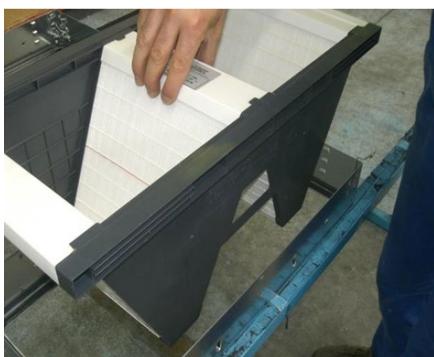
Extraction du sous-châssis avec le filtre à poches

Instructions pour le montage, le démontage et le remplacement des filtres à manches d'extraction latérales

Les filtres d'extraction latéraux sont logés à l'intérieur de contre-châssis qui coulissent sur des guides. Soyez prudent lorsque vous ouvrez la porte. Le manomètre ou le manomètre peut être monté sur le côté externe qui est connecté en interne avec un tube en plastique. Retirez ensuite tous les éléments de remplissage latéraux. Enfin, extrayez le sous-châssis et le filtre en les faisant glisser le long du guide.



Libération des clips de fixation

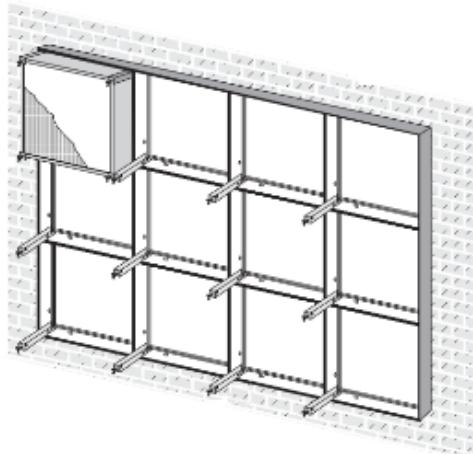


Retrait du filtre du sous-châssis

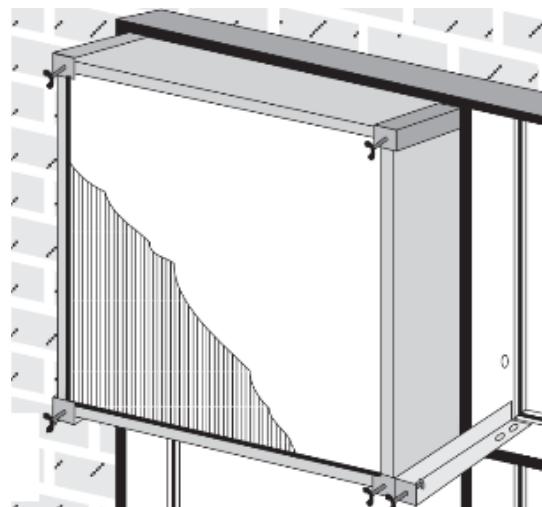
Remarque

Les mêmes indications vues ci-dessus relatives à l'extraction des cellules sont également valables pour les filtres à charbon destinés à la désodorisation.

Instructions pour le montage, le démontage et le remplacement des filtres absous

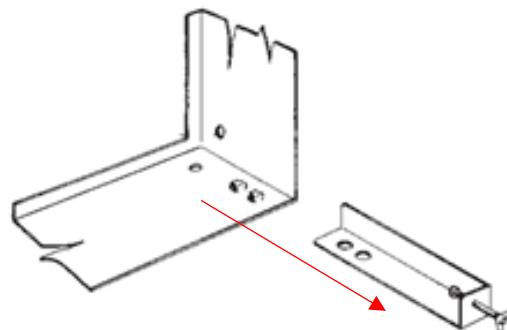


Section avec filtres absous



Fixation particulière du filtre absolu

Les filtres absous sont montés à l'intérieur des sous-trames. Pour retirer les filtres, desserrez simplement la vis de la barre de verrouillage. Décrochez la barre de verrouillage du sous-châssis. De cette manière, le filtre est libre et peut être extrait du sous-châssis.



Détail de la sous-trame du filtre absolu



Cadre de compteur de filtre absolu

Instructions pour le montage, le démontage et le remplacement des filtres à charbon d'adsorption

Les filtres à charbon d'adsorption sont des cartouches cylindriques constituées d'un boîtier en maille avec un treillis métallique étiré à l'intérieur duquel le charbon en microgranules est inséré. Les cartouches ont une plaque de support avec des pieds en bas. Ce dernier doit être inséré à l'intérieur des fentes du cadre aux points indiqués (montage à baïonnette). Pour fixer la cartouche, tournez-la simplement dans le sens indiqué par les flèches. Pour retirer la cartouche, effectuez les mêmes opérations en sens inverse.

La durée des filtres à charbon dépend de certains facteurs tels que le type de polluant présent dans l'air, les heures de fonctionnement du filtre à air. Cela rend difficile l'estimation de la durée a priori. Par conséquent, pour une analyse détaillée, il est nécessaire d'échantillonner l'air en identifiant les différents contaminants avec leurs concentrations relatives. En outre, la capacité à retenir les contaminants organiques est influencée par une série de paramètres, notamment la température, l'humidité, la pression, le type et la concentration des polluants, leur poids moléculaire et la présence de particules dans le flux à traiter. .



Cadre de filtre à charbon pour adsorption



IMPORTANT !

La cartouche doit être tournée progressivement. Pour éviter tout dommage ou détachement entre la grille du boîtier et la base de support de cartouche, il est recommandé de faire pivoter la base de support. De cette manière, il n'y a pas de forces de torsion entre le treillis et la base qui peuvent endommager la cartouche et provoquer l'échappement du carbone.



Rotation correcte à travers la base de support de la cartouche de filtre à charbon d'adsorption.



Rotation incorrecte



Rotation incorrecte



Base de support pour les filtres à charbon d'adsorption

Instructions pour le montage, le démontage et le remplacement de la bobine de filtre à rouleau



DANGER!

Avant tout travail de maintenance, déconnectez TOUJOURS le moteur du filtre rotatif. En particulier, coupez d'abord la tension du sectionneur général du système sous-jacent à la machine (interrupteur principal de la machine par l'installateur), puis sécurisez le sectionneur de la machine situé sur le QE de la machine et fixez sa position de sécurité avec un cadenas, en interne la puissance du COMPOSANT DE REGULATION et enfin vérifier avec un testeur l'absence réelle de tension avant d'accéder à la section de filtrage.

Ensemble de serpentin de filtre

1. Coupez l'alimentation électrique avec le sectionneur et réglez le sélecteur sur 0.
2. Décrochez les charnières de l'avant (2) et retirez le boîtier du conteneur (3) de l'axe motorisé (15). Répétez la même opération pour le boîtier du conteneur (4) de la tige tubulaire libre (6).
3. Lever et abaisser le rouleau du dispositif de pressage de bobine (5) en vérifiant que l'interrupteur de fin de course intervient lorsque le rouleau lui-même est à environ 1 cm du point d'appui sur l'axe tubulaire libre (6); si nécessaire, régler le boulon (7) qui actionne l'interrupteur de fin de course.
4. Soulevez le dispositif presseur de bobine (5) jusqu'à ce qu'il s'accroche en position d'arrêt dans l'articulation spéciale. Retirez la tige tubulaire libre (6) de ses logements (8) et insérez-la à l'intérieur du tube en carton de la bobine de filtre propre (1) extraite de son emballage.

5. Placer la bobine de filtre dans son logement en insérant les broches de la tige tubulaire libre (6) dans les sièges des supports spéciaux (8).

6. Libérez le papier qui enveloppe la bobine de filtre en coupant la bande transversale. Prenez le bord avant du papier d'en-tête et pliez les coins (10) comme indiqué sur la figure ci-dessous.

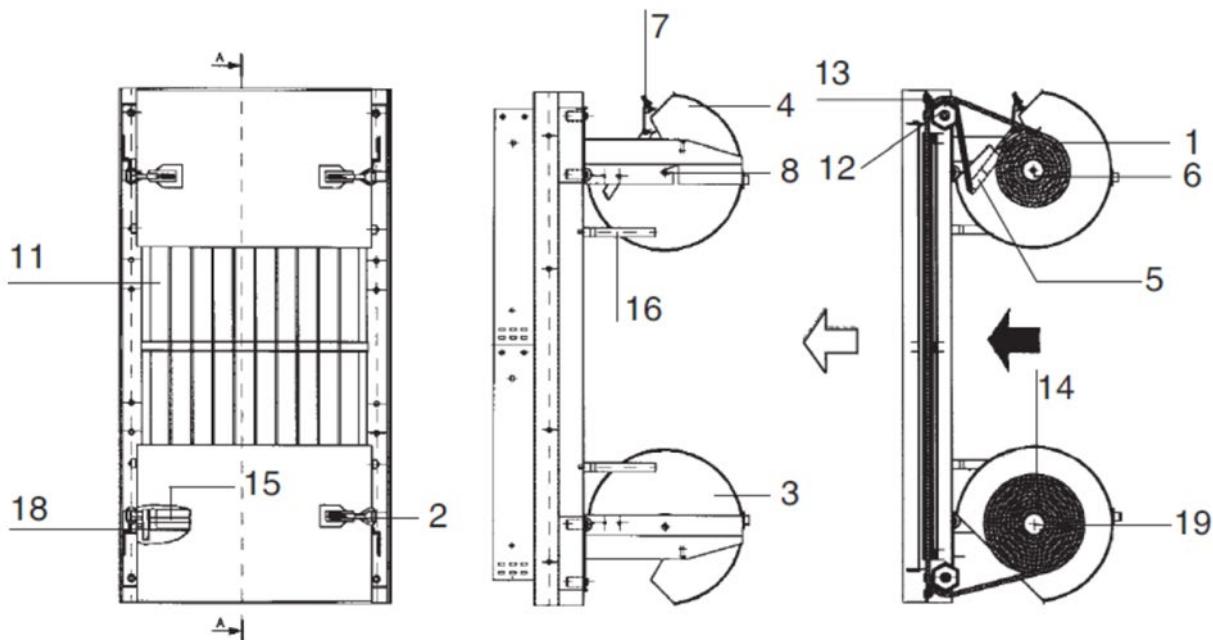
7. Insérez le bord du papier entre le tube hexagonal libre (12) et la barre transversale (13). Faites glisser tout le papier dans les guides (11) et enroulez-le autour de l'autre tube hexagonal libre. Le matériau filtrant (9) présente un treillis de renfort sur un côté: positionnez ce treillis du côté sortie d'air. Si l'écran est dans la mauvaise position, la bobine de filtre (1) doit être tournée en inversant la position des broches de l'arbre tubulaire dans les supports (8).

8. A l'aide d'un ruban adhésif, collez le bord du papier sur le tube en carton (14) à l'intérieur duquel est inséré l'axe motorisé (15).

9. Redémarrez via l'interrupteur sur le panneau de commande. Placer le sélecteur en position "MANUEL" jusqu'à ce que presque tout le papier soit enroulé autour du tube en carton (14) de l'axe motorisé, puis revenir à "0". Coupez à nouveau l'alimentation électrique avec le sectionneur.

10. Relâchez et abaissez le dispositif porte-bobine (5) jusqu'à ce qu'il touche la bobine filtrante propre. Monter le boîtier du récipient (4) de la bobine nettoyée en insérant les deux supports (16) dans les trous appropriés et accrocher les deux charnières par l'avant. Répéter l'opération avec le caisson (3) de l'axe motorisé.

11. Redémarrez via le sectionneur du panneau de commande et positionnez le sélecteur en position "AUTOMATIQUE". Le filtre rotatif est fonctionnel.





IMPORTANT !

L'entretien et le nettoyage ne doivent être effectués périodiquement que par du personnel préalablement formé.



IMPORTANT !

Avant toute opération de maintenance, débranchez l'alimentation électrique. Si vous entendez des bruits ou des vibrations provenant du filtre rotatif, vérifiez que le serrage de la tête du moteur a été effectué correctement et que le montage des carters a bien été effectué. Le moteur asynchrone et le réducteur planétaire ont été conçus pour fonctionner au fil des années sans aucun entretien, ils ont une période de lubrification supérieure à la durée de vie du filtre rotatif lui-même.



IMPORTANT !

Il est de bonne pratique, après une longue période d'arrêt, avant de démarrer le filtre rotatif, de déplacer les pièces rotatives à la main pour s'assurer que le matériau filtrant est traîné sans entrave.

Démontage et remplacement de la bobine de filtre par l'utilisateur / technicien de maintenance

1. Coupez l'alimentation électrique via le sectionneur et réglez le sélecteur sur «0».
2. Décrochez les charnières de l'avant (2) et retirez le boîtier du conteneur (3) de l'axe motorisé (15). Répétez la même opération pour le boîtier du conteneur (4) de la tige tubulaire libre (6).
3. Lever et abaisser le rouleau du dispositif de pressage de bobine (5) en vérifiant que l'interrupteur de fin de course intervient lorsque le rouleau lui-même est à environ 1 cm du point d'appui sur l'axe tubulaire libre (6); si nécessaire, régler le boulon (7) qui actionne l'interrupteur de fin de course.
4. Soulevez le dispositif presseur de bobine (5) jusqu'à ce qu'il s'accroche en position d'arrêt dans l'articulation spéciale. Déroulez les derniers tours de papier du tube en carton à la main et extrayez-le avec son propre axe tubulaire libre (6) en laissant les broches des bouchons sortir de leurs sièges (8).
5. Retirez la tige tubulaire libre (6) de l'intérieur du tube en carton vide et insérez-la dans celle du nouveau serpentin de filtre (1). Placer la bobine nettoyée dans son logement en insérant les goupilles de l'arbre tubulaire libre (6) dans les logements des supports spéciaux (8). Récupérez le tube en carton vide devenu disponible.
6. Libérez le papier qui enveloppe la bobine propre en coupant la bande transversale. Prenez le bord initial du papier de tête et accrochez-le au moyen d'agrafes au papier de queue de la bobine

épuisée afin de faciliter l'insertion du matériau filtrant dans les guides spéciaux (11). Vérifiez que la maille du matériau filtrant se trouve du côté sortie d'air du filtre rotatif.

sept. Redémarrez via l'interrupteur sur le panneau de commande. Placez le sélecteur en position "MANUAL" jusqu'à ce que presque tout le papier soit enroulé autour de la bobine sale, puis revenez à "0". Coupez à nouveau l'alimentation électrique avec le sectionneur.

8. A l'aide d'un crochet, extraire le ressort d'accouplement (17) du support en étoile (18) de l'axe motorisé et retirer la fiche de connexion rapide de l'alimentation du moteur.

9. Couper le papier en croix et extraire la bobine épuisée (19) de ses supports en l'inclinant légèrement, en faisant d'abord sortir la goupille d'axe motorisé de son siège puis la tête du moteur du support en étoile.

dix. Récupérer pour utiliser tout l'axe motorisé présent à l'intérieur du tube en carton de la bobine épuisée.

11. Prenez l'axe motorisé (15) et insérez-le dans le tube en carton vide (récupéré précédemment) en prenant soin de le positionner correctement en correspondance avec les repères.

12. Insérez la tête du moteur dans le support en étoile (18) jusqu'à ce que vous entendiez un "clic" et faites glisser l'axe de l'axe motorisé (15) dans le siège du support spécial. Assurez-vous que l'axe motorisé est parfaitement aligné et que les supports sont bien fixés.

13. A l'aide d'un ruban adhésif, collez le bord du papier sur le tube en carton (14) à l'intérieur duquel est inséré l'axe motorisé (15). Branchez la fiche de connexion rapide du moteur.

14. Redémarrez via l'interrupteur sur le panneau de commande. Placer le sélecteur en position "MANUAL" jusqu'à ce que presque tout le papier soit enroulé autour du tube en carton (14) de l'axe motorisé puis revenir à "0". Coupez à nouveau l'alimentation électrique avec le sectionneur.

15. Relâchez et abaissez le dispositif porte-bobine (5) jusqu'à ce qu'il touche le rouleau filtrant propre. Monter le boîtier du récipient (4) de la bobine nettoyée en insérant les deux supports (16) dans les trous appropriés et accrocher les deux charnières par l'avant. Répéter l'opération avec le caisson (3) de l'axe motorisé.

16. Redémarrez via le sectionneur du panneau de commande et positionnez le sélecteur en position "AUTOMATIQUE". Le filtre rotatif est fonctionnel.

Élimination des déchets

- Démonter les unités de filtration dans ses composants (structure métallique, bobine de filtre et automatismes électriques).
- Éliminez les différents composants auprès des entreprises municipales ou des entreprises privées autorisées.

Les différentes parties qui composent la structure métallique sont considérées comme des déchets spéciaux similaires aux déchets urbains solides.

Le serpentin filtrant est un déchet spécial qui doit être éliminé en fonction du type d'effluent qu'il contient; dans le cas des poussières atmosphériques, le rouleau de matériau filtrant est considéré comme similaire aux déchets urbains solides.

Le motoréducteur électrique est à toutes fins utiles un déchet spécial, tandis que le panneau électrique, le pressostat différentiel et

l'interrupteur de fin de course sont similaires aux déchets solides municipaux.

Pièces de rechange

Les filtres rotatifs n'ont pas besoin de pièces de rechange pendant toute la durée de vie de l'équipement; si nécessaire, contactez le fabricant. Le seul composant consommable est la bobine de filtre qui doit être remplacée périodiquement: à cet effet, il est recommandé de n'utiliser que des pièces de rechange d'origine.



IMPORTANT !

Il est difficile de donner des indications précises sur la durée des serpentins de filtration car celle-ci dépend du temps de fonctionnement, de la quantité d'air traité et des poussières accumulées; en fait, la durée de vie de la bobine de filtre est liée à la concentration de poussière. Elle peut varier considérablement selon les différentes zones: de 0,05 mg / m³ en milieu rural à 1 mg / m³ et plus en milieu industriel. En pratique, pour des concentrations normales ne dépassant pas 0,1 mg / m³, la durée de vie des serpentins filtrants est comprise entre 6 et 12 mois. Ces données sont fournies à titre indicatif

Indications de montage, démontage et remplacement du filtre photocatalytique



Avant de procéder à toute intervention, assurez-vous :

- porter un équipement de protection individuelle adapté.
- que le système de ventilation générale soit arrêté.

Effectuer toutes les opérations de maintenance nécessaires uniquement avec le système inactif. Dans tous les cas, toute maintenance, y compris les inspections, doit être effectuée avec l'unité complètement débranchée de : l'électricité, les fluides vecteurs (gaz réfrigérant, vapeur, eau surchauffée, gaz combustible), en attendant également l'arrêt des parties mobiles et un temps suffisant pour tout refroidissement de composants présentant des températures de surface élevées. Il est essentiel et obligatoire qu'aucun élément garantissant l'étanchéité ne soit desserré avant ce temps nécessaire pour que la pression et la température aient des valeurs telles qu'elles ne créent pas de risques de brûlures par la chaleur ou le froid pour le technicien de maintenance ou de dangers dus à la haute pression jets.



DANGER!

Avant toute opération de maintenance, même à caractère purement inspection, sur tout module qui compose la machine et/ou sur tout accessoire et/ou sur tout tronçon de canal auquel la machine est connectée, agir toujours sur l'interrupteur automatique principal (IG – par l'installateur) placé pour protéger l'ensemble du système afin d'isoler complètement électriquement l'ensemble de la machine (tous les modules et accessoires inclus). Assurez-vous que personne ne mette accidentellement la machine sous tension ; bloquer l'interrupteur automatique principal (IG) en position zéro.



DANGER!

Les interventions de maintenance doivent être effectuées par des techniciens experts, qualifiés pour intervenir sur les produits de climatisation et de réfrigération. Utilisez des gants de travail



DANGER!

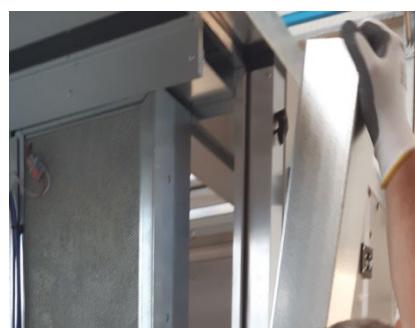
Entretien ordinaire

Le produit nécessite un entretien programmé, nous recommandons au moins une intervention tous les 4 mois de fonctionnement.
Vérifications nécessaires :

- Vérifiez que le treillis métallique ne présente pas de signes/dépôts visibles de saleté, si c'est le cas, nettoyez-le avec de l'air comprimé ou une brosse à poils très doux.
- Vérifiez que le tissu maillé ne présente pas de signes/dépôts visibles de saleté, si c'est le cas, nettoyez-le à l'air comprimé
- Vérifiez que les bandes LED sont correctement allumées : les bandes LED sont de part et d'autre du filtre et doivent être homogènes à l'allumage.



Retirez ou faites glisser les entretoises présentes

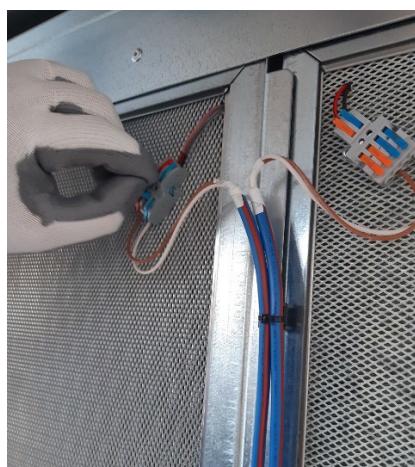


Instructions pour le démontage

Ci-dessous nous trouvons quelques images à titre d'exemple de la section de filtrage complète avec le câblage électrique relatif entre les différentes cellules.



Procéder à la déconnexion électrique des différentes cellules filtrantes



Retirez complètement la colonne de filtres en prenant soin de déplacer les cellules à travers le cadre. Il est recommandé de ne pas toucher le treillis métallique avec les mains car il est traité au trioxyde

Pour démonter les filtres, procédez comme suit :

Ouvrir la porte d'inspection ou retirer le panneau amovible

Le droit de modifications techniques est réservé sans préavis

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis

de tungstène. Utilisez des gants en coton pour éviter que la graisse ou la saleté de vos mains ne se dépose sur le maillage, réduisant ainsi son degré de réactivité.



Enfin, retirez les cellules filtrantes de leur contre-châssis



Élimination

L'appareil n'est pas un déchet spécial. Procédez selon les dispositions des lois en vigueur dans le pays de l'utilisateur.

Sections de récupération d'écoulement transversal



Risque de surfaces tranchantes!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Protection de l'environnement (élimination des filtres)

Entretien ordinaire

Contrôle de l'échangeur à ailettes (tous les 6 mois)

L'unité étant éteinte, placée en mode sécurité, retirez les panneaux latéraux de la section de récupération. Vérifier l'état de l'échangeur à la fois côté refoulement et côté retour.

Si nécessaire :

- retirer de la surface à ailettes tout corps étranger qui pourrait obstruer le passage de l'air;
- éliminer la poussière déposée au moyen d'un jet d'air comprimé;
- effectuer un lavage doux à l'eau;
- sécher à l'air comprimé (max 5 bar);
- enlever les fibres et la poussière à l'entrée de l'échangeur avec une brosse;
- nettoyez les huiles et graisses avec de l'eau chaude et des détergents ménagers liposolubles ou avec un jet de vapeur.

Vérifier la propreté du bac inférieur (tous les 3 mois)

Éliminez les impuretés qui pourraient s'accumuler dans le bac inférieur. Vérifier la fonctionnalité de l'évacuation et du siphon. Nettoyer la cuve avec un jet d'eau et s'assurer que l'eau soit évacuée et qu'il n'y ait pas de stagnation d'eau.

Vérifiez le fonctionnement de l'obturateur (tous les mois)

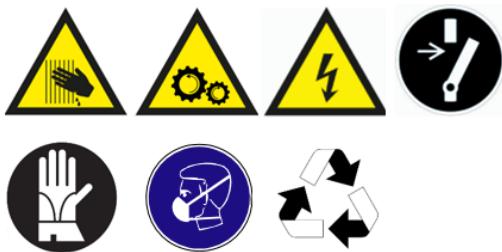
Vérifier le bon fonctionnement du registre de by-pass et, si présent, du registre de recirculation. Vérifiez que le mouvement des lames et des leviers ou des engrenages s'effectue sans à-coups et sans effort excessif.

Avant toute intervention, consultez et lisez attentivement le manuel du fabricant de l'unité de récupération.

Installation d'un récupérateur d'écoulement transversal

Pour tout démontage ou remontage du récupérateur à flux transversal, il est nécessaire de contacter le bureau car les détails et les fiches de fixation et de support relatives de celui-ci sont créés sur commande spécifique et il n'est donc pas possible de fournir une conception générique.

Sections récupérations rotatives



Risque de surfaces tranchantes!

Risque de pièces mobiles!

Danger de composants sous tension (moteur électrique)!

Couper la tension (moteur électrique)!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Protection de l'environnement (élimination des filtres)



DANGER!

Avant d'effectuer des travaux de maintenance, coupez TOUJOURS l'alimentation du moteur de récupération rotatif. En particulier, coupez d'abord la tension du sectionneur général du système sous-jacent à la machine (interrupteur principal de la machine par l'installateur), puis sécurisez le sectionneur de la machine situé sur le QE de la machine et fixez sa position de sécurité avec un cadenas, en interne la puissance du COMPOSANT DE REGULATION et enfin vérifier avec un testeur l'absence réelle de tension avant d'accéder au récupérateur de chaleur.



IMPORTANT !

Entretien ordinaire

Vérifier la propreté de l'échangeur (tous les 6 mois)

L'unité étant éteinte, placée en mode de sécurité et en l'absence de tension, retirez les panneaux latéraux de la section de récupération. Vérifiez à la fois l'état de l'échangeur sur les côtés inférieur et supérieur.

S'il y a des dépôts de poussière et de saleté, ceux-ci peuvent être facilement éliminés en utilisant l'une des méthodes suivantes:

- aspirateur, en cas de dépôts secs limités;
- air comprimé, en cas de dépôts secs importants; attention à ne pas endommager le rotor;
- nettoyeur haute pression à eau chaude (max 70 ° C) ou avec un spray de détergent (par exemple, Decade, ND- + 150, Chem Zyme, Primasept, Poly-Det, Oakite 86M ou similaire) pour éliminer les dépôts graisseux, en cas de dépôts importants pas sec. Les substances fortement alcalines ou autres substances corrosives pour le rotor doivent évidemment être évitées;
- La distance minimale entre la buse et le rotor ne doit pas être inférieure à 30 cm, la pression maximale de 50 bars (appareil de nettoyage de type Karcher);

- Le détergent doit être délicat (il ne doit pas être fortement alcalin ou acide pour réagir avec l'aluminium);
- Après le nettoyage, soufflez toute eau déposée à l'intérieur du rotor;
- Lors du nettoyage, veillez à ne pas endommager l'échangeur mécaniquement ou chimiquement.

Vérifiez le fonctionnement du moteur et du variateur (tous les mois)

- Vérifiez le fonctionnement du moteur et du variateur si présent. Vérifiez si le rotor tourne difficilement. Mesurez le courant absorbé et vérifiez toute surtension ou sous-tension. Vérifiez les voyants d'avertissement ou les avertissements. Dans ce cas, reportez-vous exclusivement au manuel du fabricant de l'unité de récupération.

Vérifiez l'état de la tension de la courroie (tous les mois)

La ceinture doit toujours être serrée. Pour régler la courroie d'entraînement:

- accéder au compartiment moteur par la porte d'inspection;
- débranchez le moteur de l'alimentation électrique;
- vérifier la tension;
- la tension de la courroie peut être augmentée en réduisant la longueur de la courroie;
- reconnectez électriquement le moteur;
- ferme la porte.
- La tension de la courroie d'entraînement doit être vérifiée après les 100 premières heures de fonctionnement

Vérifier les joints entre le rotor et le châssis (tous les 6 mois)

- L'écart entre les joints et le rotor doit être vérifié lors de l'inspection et corrigé si nécessaire. Les joints ne nécessitent aucun entretien supplémentaire.

Remplacement des composants

Ci-dessous, nous donnons quelques indications sur les procédures de remplacement de certains composants du récupérateur: courroie, joints, poulies, inverseur.

Courroie

La longueur de la courroie doit être telle qu'elle permette la transmission de la rotation sans traînée. Vérifiez également régulièrement l'intégrité de la courroie. Pour remplacer la courroie, procédez comme suit.

La courroie peut avoir une section ronde ou trapézoïdale et est fermée aux deux extrémités par une pince de connexion (photo A).



Pour remplacer la courroie, ouvrez la pince de connexion et retirez l'ancienne courroie. Insérez la nouvelle courroie autour du rotor et de la poulie en tirant fortement. Calculez ensuite la longueur requise de la nouvelle courroie. Fixez ensuite la pince reliant les 2 extrémités. Insérez ensuite la nouvelle courroie dans la poulie.



Remplacement de la courroie dans les récupérations rotatives



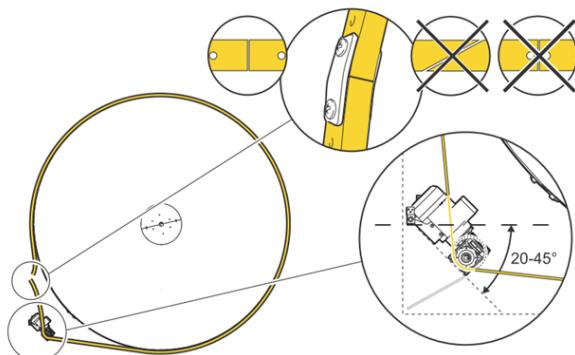
Focus sur la borne de connexion de la bande en récupérations rotatives



Enfin, vérifiez que la tension de la courroie est correcte avant de démarrer le moteur.

Attention!

La ceinture doit être coupée comme indiqué sur le schéma suivant, c'est-à-dire qu'elle doit être éloignée des trous et doit être réalisée orthogonalement et non transversalement



Pinceaux

Les brosses en nylon sont insérées dans les rotors avec la fonction de nettoyer et d'isoler les deux flux d'air. Vérifiez régulièrement l'intégrité des balais lorsque le rotor est arrêté. Si les brosses sont usées, elles doivent être remplacées.

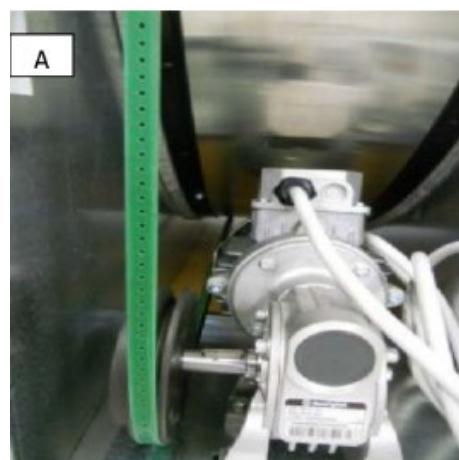


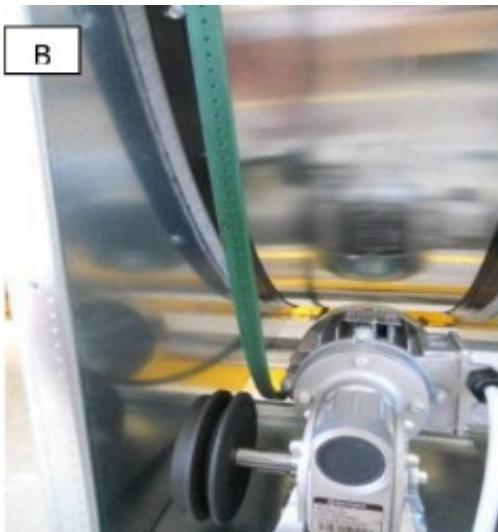
Pour remplacer les balais, desserrez les vis de fixation sur le joint et sur le rotor. Retirez les brosses de l'échangeur rotatif puis remplacez-les par les mêmes brosses de rechange, en prenant soin de les positionner correctement. Serrez les vis et vérifiez le bon fonctionnement de la roue.

Poulie

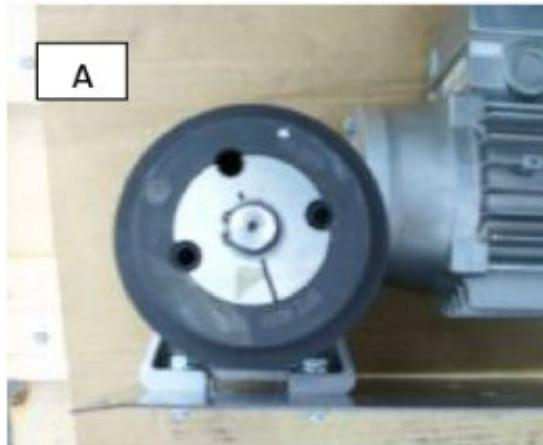
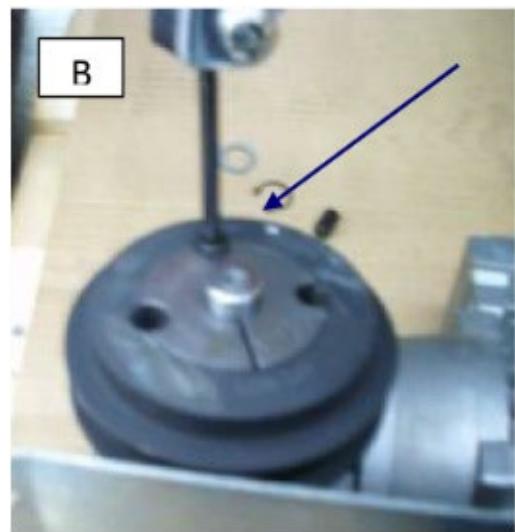
Pour remplacer la poulie, procédez comme suit:

- 1 - Retirer les panneaux de protection latéraux (si présents) et retirer la courroie de la poulie (photo A et B)
- 2 - Retirer le moteur et la plaque de support du récupérateur.





3 - Placer la plaque support et le moteur sur une table de travail (photo A).



5 - Extraire la douille et la poulie de l'arbre moteur.



4 - Insérez l'une des 2 chevilles dans le troisième trou libre (photo B) et serrez jusqu'à ce que la poulie se sépare de la douille (photo C).



6 - Insérer la douille dans la nouvelle poulie et les positionner sur l'arbre moteur. Visser les 2 goujons de verrouillage mais sans serrer.

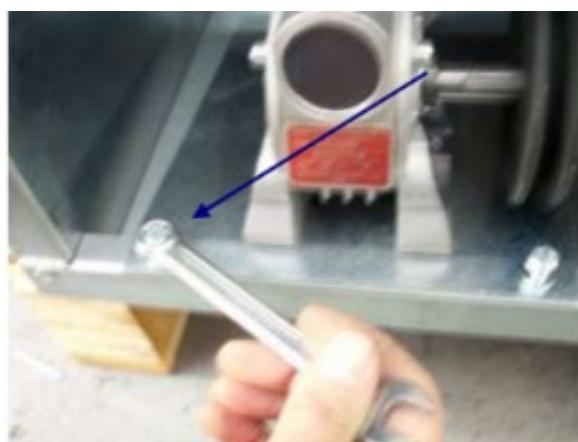
7 - Insérez les bagues Seeger en vous assurant qu'il y a contact entre la bague et la douille (photo E).



8 - Serrer ensuite les 2 goujons de verrouillage avec la clé appropriée.



9 - Positionner le support moteur sur le châssis du récupérateur en rétablissant tous les verrous.



10 - Enfin insérer la courroie de transmission.

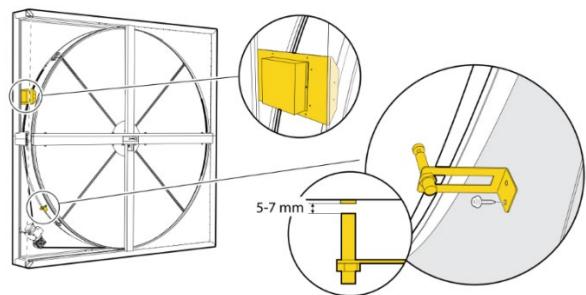
Onduleur

Le kit onduleur se compose de 3 composants:

- Onduleur
- Aimant
- Capteur pour l'aimant.

Onduleur: l'onduleur peut être monté dans différentes positions afin de faciliter l'accès. Il peut être monté à la fois à l'intérieur de la structure du récupérateur et à l'extérieur.

Capteur et aimant: L'aimant est fixé sur le rotor avec le pôle sud face au capteur. Le pôle sud est indiqué par le symbole S sur l'aimant. Le capteur, quant à lui, est monté sur la structure fixe du récupérateur et doit être connecté électriquement à l'onduleur. Le câble blanc doit être connecté à la borne 9 tandis que le câble marron doit être connecté à la borne 10. La distance entre l'aimant et le capteur ne doit pas dépasser 5 à 7 mm. Lors de la rotation, chaque fois que l'aimant passe devant le capteur, un signal est envoyé à l'onduleur. Si l'onduleur ne reçoit aucune impulsion dans les 5 minutes, le système s'arrête et se met en alarme. Pour l'installation, le câblage et d'autres informations, consultez toujours le manuel du fabricant de l'onduleur.



Installation d'un récupérateur rotatif

Pour tout démontage ou remontage du récupérateur rotatif, il est nécessaire de contacter le bureau car les détails et les plaques de fixation et de support relatives sont créés sur des commandes spécifiques et il n'est donc pas possible de fournir une conception générique.



Ci-dessous nous donnons seulement quelques indications pour l'insertion du récupérateur rotatif dans une section monobloc.

La séquence de saisie est la suivante:

Retirez les panneaux latéraux pour introduire le récupérateur rotatif et installez-le à l'intérieur de la section de récupération en cohérence avec la position de son moteur



Repositionner les panneaux latéraux et les visser à la structure



Vérifier la bonne rotation de la roue et le sens des flux d'air à l'aide des étiquettes placées sur le côté du récupérateur

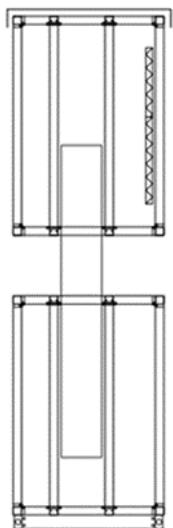


Verrouiller la position du récupérateur au moyen des barres métalliques et de l'utilisation de rivets

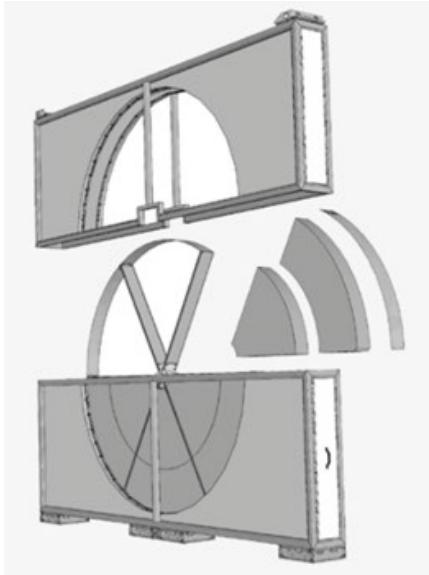
Si la section du récupérateur rotatif est composée de 2 modules, le même récupérateur ne peut être inséré que par le haut et non

latéralement. Prévoyez donc des espaces adaptés pour effectuer les différentes opérations de démontage et de remontage.

Pour être monté, le module supérieur doit également être inséré par le haut.



Si les dimensions de la roue elle-même sont supérieures aux contraintes de transport, alors la roue est livrée avec les différents secteurs séparés et le châssis divisé en 2 parties.



Sections hydroniques, gaz réfrigérant, vapeur, eau surchauffée ou autres fluides caloporeurs.



Risque de surfaces chaudes!

Danger de composants sous pression!

Risque de surfaces tranchantes!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!



DANGER!

N'effectuez toutes les opérations de maintenance nécessaires que lorsque le système est inactif. Dans tous les cas, tout entretien, même de nature d'inspection, doit être effectué avec l'unité complètement déconnectée: du courant électrique, des fluides porteurs (gaz réfrigérant, vapeur, eau, eau surchauffée), en attendant également l'arrêt des pièces mobiles et un temps suffisant pour tout refroidissement. de composants à température de surface élevée. Il est essentiel et obligatoire qu'aucun élément garantissant l'étanchéité ne soit desserré avant ce temps nécessaire pour que la pression et la température aient des valeurs telles que ne pas créer de risque de brûlures par chaleur ou froid pour le technicien de maintenance ou de dangers dus aux jets à haute pression.

Entretien ordinaire

Vérifier la propreté de l'échangeur et du séparateur de gouttelettes si présent (tous les 6 mois)

L'unité étant éteinte, placée en mode de sécurité, retirez le panneau latéral de la section des serpentins et vérifiez à la fois l'état de l'échangeur côté air et du séparateur de gouttelettes. Si nécessaire :

- retirer de la surface à ailettes tout corps étranger qui pourrait obstruer le passage de l'air;
- éliminer la poussière déposée au moyen d'un jet d'air comprimé;
- effectuer un lavage doux à l'eau, combiné à un léger brossage non abrasif;
- sécher à l'air comprimé;
- agir sur les vannes de purge spéciales pour éliminer tout air accumulé dans les circuits hydrauliques.

Pendant le fonctionnement, et lorsqu'ils sont généralement insérés dans un système, les échangeurs de chaleur ont un fluide sous pression à l'intérieur. Il est absolument interdit d'effectuer toute opération qui pourrait compromettre le joint ou provoquer des défaillances structurelles en provoquant la fuite de fluides qui, compte tenu de leur température et pression élevées, peuvent provoquer des dommages aux choses et aux personnes. En particulier, ne desserrez pas les brides, ne soudez pas, ne percez aucun élément du circuit sous pression.

Pour ce qui précède, lors des opérations de maintenance des jets à haute pression peuvent se produire, ainsi que du fluide à haute ou basse température. Prenez les précautions nécessaires pour de tels événements. Toujours vérifier l'étanchéité des joints avec des

joints éventuellement chaque fois que l'échangeur est redémarré après un arrêt. Assurez-vous que toutes les pièces du système sont propres et en parfait état de fonctionnement. Pour les batteries hydrauliques, purgez périodiquement si l'air a tendance à s'accumuler dans le circuit. Si l'échangeur de chaleur a été démonté pour une raison quelconque et doit être réassemblé, il est recommandé d'utiliser de nouveaux joints. Cela évitera de futures possibilités de fuite car les composés de joint deviennent plus fragiles avec le temps. Leur réutilisation n'assure donc pas une étanchéité parfaite.

Nettoyage et entretien des ailettes

Inévitablement, la poussière et la saleté de toutes sortes peuvent atteindre les ailettes des échangeurs de chaleur. Leur accumulation sur les surfaces d'échange entraîne une diminution progressive de la capacité d'échange. Il est donc indispensable de réaliser des actions de nettoyage régulières. Cette dernière peut être réalisée à l'aide d'air comprimé. Cependant, si la pression d'air est trop élevée, les ailettes peuvent être endommagées et elles peuvent se plier. Une alternative est le nettoyage à l'eau avec ou sans détergents. Il est préférable d'utiliser de l'eau froide ou à température ambiante. L'utilisation d'eau à une température supérieure à 40 ° C n'est pas recommandée pour les évaporateurs et les condenseurs ayant des fluides frigorigènes évaporables comme fluide interne. Pour le nettoyage, il est également possible d'utiliser de la vapeur d'eau, sauf pour les condenseurs et les évaporateurs contenant des fluides frigorigènes évaporables.

Risques et notes associés au gel:

Ne jamais laisser l'échangeur inactif et plein de fluide (dans le cas des batteries hydrauliques) côté tuyauterie en présence de basses températures extérieures car cela provoquerait des dommages irréparables. Dans de telles conditions, prévoyez toujours la vidange totale de la batterie afin d'éviter les inconvénients. Ou fournissez et calibrez avec précision des thermostats antigel afin d'empêcher l'air glacé de traverser l'échangeur inactif. Si vous installez des batteries jumelles, remplissez toujours le circuit fermé avec une solution d'eau glycolée.

Vérifier la propreté des bacs de récupération des condensats lorsqu'ils sont présents (tous les 3 mois)

L'unité étant éteinte, mise en sécurité, retirer le panneau latéral de la partie batterie et vérifier la propreté de cette dernière. Si nécessaire : nettoyez soigneusement le bac, en vous assurant que le drain est ouvert pour assurer un débit d'eau correct.

Système d'aération pour tous les serpentin d'eau (tous les 6 mois)

Agir sur la soupape de purge située sur le dessus de l'échangeur.

Vidange du système d'eau (pour serpentin) (à la fin de la saison)

Pour éviter les ruptures dues au gel, il est conseillé de vidanger l'eau du système à la fin de chaque saison.

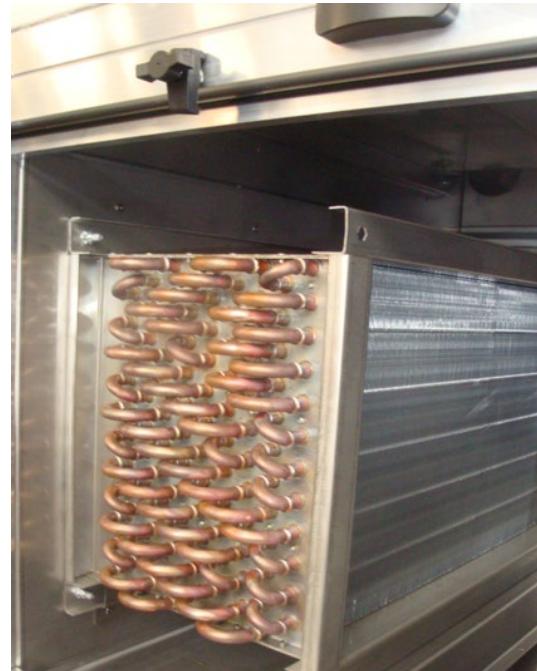
Connexion réfrigérateur

Le technicien de maintenance peut avoir besoin de décharger des parties du circuit dans le cas de serpentin contenant du gaz réfrigérant, libérant des quantités importantes de gaz, non respirable (et polluant). Conformément au paragraphe 6.2.4 de l'EN 378-2, les circuits sont équipés de dispositifs d'interception adéquats pour isoler et diviser les différentes parties du circuit (dans le cas où la charge de gaz est supérieure aux valeurs considérées comme dangereuses), limitant ainsi la quantité théorique de fluide qui pourrait être libérée (étant donné que pour la réglementation F-Gas il n'est pas possible de ne pas récupérer les gaz évacués des circuits). L'application de la mesure réglementée permet d'atténuer le risque dans les conditions d'acceptabilité. La quantité maximale de réfrigérant qui peut être développée dans l'environnement et les volumes de l'environnement lui-même ne sont pas connus du

fabricant. Une analyse appropriée par le concepteur du système est nécessaire à cet égard.

Installation de la batterie

Les bobines d'eau, d'eau surchauffée, de vapeur ou d'expansion directe sont généralement fixées sur le châssis grâce à l'utilisation d'inserts et de boulons positionnés sur les 4 coins d'un même châssis.



Ci-dessous un détail sur le support de batterie



Installation des accessoires de batterie

Les éliminateurs de gouttes sont généralement fixés aux batteries



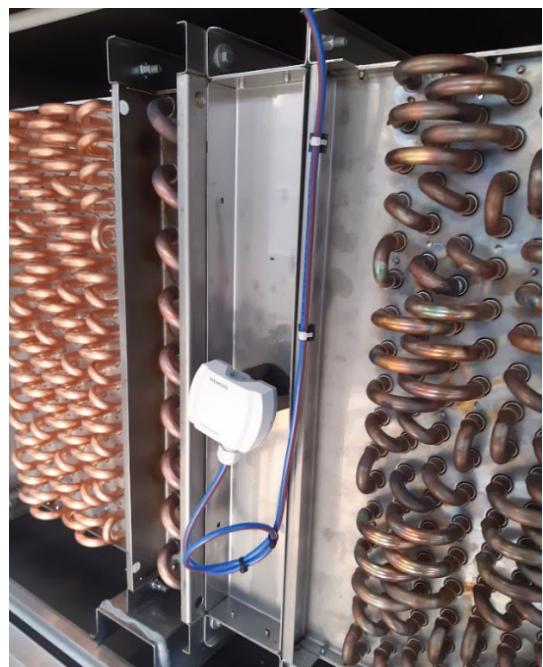
Leur fixation se fait à l'aide de 4 boulons M8 positionnés sur les coins du séparateur lui-même.



Le thermostat antigel est installé sur les bobines au moyen de supports et le capillaire doit être disposé de manière à former une bobine capable de mesurer la température de l'air qui traverse la surface à ailettes.



Une sonde de température installée directement sur l'entretoise à travers une bride support peut également être utilisée comme dispositif antigel



Dans le cas de plusieurs batteries en série, une entretoise est créée à l'intérieur de laquelle le thermostat antigel peut être installé sur un guide coulissant.



Sections batterie électrique



Risque de surfaces chaudes!

Risque de surfaces tranchantes!

Danger de composants sous tension!

Déconnectez la tension!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!



DANGER!

Avant d'effectuer des travaux de maintenance, débranchez TOUJOURS la batterie électrique de l'alimentation électrique. En particulier, couper d'abord la tension du sectionneur général du système sous-jacent à la machine (interrupteur principal de la machine par l'installateur), puis sécuriser le sectionneur de la machine situé sur le QE de la machine et fixer sa position de sécurité avec un cadenas, en interne la puissance du COMPOSANT DE REGULATION et enfin vérifier avec un testeur l'absence réelle de tension avant d'accéder à la section avec batterie électrique



DANGER!

Avant toute intervention, consultez et lisez attentivement le manuel du fabricant du fabricant de vapeur.



DANGER!

Avant d'accéder à l'intérieur de la machine, il faut attendre que les différentes résistances électriques qui composent la batterie aient atteint une température de surface permettant de ne pas créer de risque de brûlures et de brûlures.

Entretien ordinaire

Vérification de la propreté de la batterie (tous les 6 mois)

L'appareil étant éteint, placé en sécurité, retirez le panneau latéral de la section bobine électrique et vérifiez s'il y a de la saleté sur la batterie. Les dépôts de poussière ou d'impuretés sur les éléments chauffants peuvent créer une surchauffe en raison de la faible dissipation de la chaleur. Si nécessaire, éliminer les dépôts de poussière avec un jet d'air comprimé.

Section d'humidification à la vapeur



Risque de surfaces chaudes!

Risque de surfaces tranchantes!

Danger de composants sous tension!

Déconnectez la tension!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!



DANGER!

Avant d'effectuer toute opération:

- débranchez l'alimentation électrique en positionnant l'interrupteur principal du système sur «off»;
- fermez le robinet d'arrêt d'eau d'alimentation du fabricant;
- l'interrupteur MARCHE / ARRÊT sur le fabricant coupe l'alimentation uniquement à la commande électronique, pas aux autres pièces électriques!
- Avant d'accéder au module d'humidification à vapeur à l'intérieur, attendez que la température de la buse à vapeur atteigne une valeur qui ne crée pas de risque de brûlures et de brûlures.
- Pour la maintenance interne du générateur de vapeur, assurez-vous toujours que la chaudière a atteint une température qui ne crée pas de risque de brûlures et de brûlures.



DANGER!

Le tuyau de transport de vapeur doit toujours être isolé pour éviter la dispersion de chaleur et éliminer les risques de brûlures.

Entretien ordinaire

Nettoyez régulièrement les tubes à vapeur en acier inoxydable.

Entretien de la machine à vapeur (le cas échéant)

Reportez-vous aux instructions du fabricant de vapeur. Les indications suivantes sont des indications générales:

Tuyauterie (tous les 6 mois)

- Vérifiez que le tuyau de distribution de vapeur n'est pas obstrué ou qu'il n'y a pas de poches de condensation
- Vérifiez que la distribution de vapeur ne fonctionne pas avec une contre-pressure excessive, provoquant le déclenchement du trop-plein;
- Vérifiez l'étanchéité du tuyau de vapeur.
- Vérifiez que le tuyau d'alimentation du secteur à l'humidificateur et les tuyaux internes ne sont pas obstrués ou pliés et qu'il y a une pression suffisante
- Vérifiez la conduite d'alimentation en eau et la conduite de vidange (y compris les siphons)
- Vérifiez la conductivité de l'eau
- Vérifiez qu'il n'y a pas de mousse excessive dans le cylindre pendant la phase d'ébullition

Accessoires (tous les 6 mois)

- Vérifiez la propreté du filtre à eau et, si nécessaire, nettoyez-le.
- Vérifiez l'état des électrodes
- Vérifier le fonctionnement des électrovannes et, si nécessaire, les nettoyer.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de dépôts sur la bouilloire
- Vérifiez le fonctionnement de tous les capteurs de niveau
- Vérifiez la corrosion des contacts électriques de la pompe.
- Mesurez la consommation de courant de la pompe.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de dépôts de poussière dans le ventilateur. Si nécessaire, démontez et nettoyez
- Vérifier l'état de fonctionnement des capteurs (sondes, thermostats, capteurs de niveau, etc.)
- Vérifiez l'état de fonctionnement du ventilateur de refroidissement
- Vérifiez le courant d'ionisation
- Nettoyez tout le système de canalisation et vérifiez le fonctionnement des régulateurs et des dispositifs de sécurité. À la fin des travaux de maintenance, mesurez l'efficacité de l'humidificateur.

Avec l'alimentation en gaz, vérifiez également (tous les 6 mois):

- Vérifiez et si nécessaire ajustez la combustion
- Vérifiez la propreté du brûleur
- Vérifiez la ligne de raccordement du gaz et des robinets
- Vérifiez la pression du gaz et l'ouverture du robinet de gaz
- Vérifiez l'entrée d'air, elle doit être libre
- Vérifiez la ligne d'échappement des fumées
- Vérifiez la température des fumées
- Assurez-vous que les valeurs de CO en régime permanent ne dépassent pas 100 ppm.

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

- N'utilisez pas de détergents ou de solvants pour nettoyer les composants en plastique.
- Les lavages de détartrage peuvent être effectués avec une solution d'acide acétique à 20%, puis rincer abondamment à l'eau.
- La chaudière peut être chaude! Laissez-le refroidir avant de le toucher ou utilisez des gants de protection.

Commandes pour humidificateurs à vapeur à électrodes

immédiates

- Après une heure de fonctionnement: vérifiez s'il y a des fuites d'eau importantes.
- Tous les 15 jours ou pas plus de 300 heures de fonctionnement: vérifier le fonctionnement, l'absence de fuites d'eau importantes, les conditions générales du conteneur. Assurez-vous qu'aucun arc ou étincelle n'est généré entre les électrodes pendant le fonctionnement.
- Tous les 3 mois ou pas plus de 1000 heures de fonctionnement:
bouteilles jetables: vérifier le fonctionnement, l'absence de fuites d'eau importantes et, si nécessaire, remplacer la bouteille;
cylindres ouvrants: s'il y a des zones visiblement noirâtres, vérifier l'état d'incrustation des électrodes et nettoyer avec les kits d'électrodes et de joints spécifiques.
Chaque année ou pas plus de 2500 heures de fonctionnement:
bouteilles jetables: remplacement;
cylindres ouvrants: s'il y a des zones visiblement noirâtres, vérifier l'état d'incrustation des électrodes et nettoyer avec les kits d'électrodes et de joints spécifiques.
- Après 5 ans ou pas plus de 10 000 heures de fonctionnement: remplacement du cylindre ouvrable.

Après une utilisation très prolongée, ou en raison de l'utilisation d'eau riche en sels, les dépôts solides qui se forment naturellement sur les électrodes pourraient se développer jusqu'à ce qu'ils adhèrent à la paroi interne du cylindre. Dans le cas de dépôts particulièrement conducteurs, le développement de chaleur pourrait surchauffer la pièce en plastique jusqu'à ce qu'elle fonde avec un risque de fuite d'eau à haute température.



DANGER!

En cas de fuite d'eau, débranchez l'alimentation électrique de l'humidificateur car l'eau pourrait conduire l'électricité.

Commandes pour humidificateurs à vapeur avec éléments chauffants blindés (tous les 6 mois)

L'intervalle d'entretien dépend de la qualité de l'eau et de la quantité de vapeur produite.

Eau de ville

Dureté de l'eau	15 à 25 °f	25 à 40 °f
Heures d'ouverture par jour	8... 10	8... 10
Nr. entretien / an	2	3

Eau déminéralisée

L'utilisation d'eau déminéralisée réduit au minimum les temps d'entretien. Il est recommandé d'effectuer une maintenance extraordinaire au moins une fois par an, quelles que soient les heures de fonctionnement et ce que rapporte le compteur horaire.

Vérifie les humidificateurs à vapeur à gaz (tous les 6 mois)

L'inspection périodique du brûleur doit être effectuée par un personnel autorisé et qualifié. Elle doit être réalisée une à deux fois par an selon l'utilisation.

Avant d'effectuer toute opération, débranchez l'appareil du secteur;

- fermez les robinets d'eau et de gaz;
- vidanger le circuit d'eau de l'eau à l'aide de la commande de fonctionnement manuel de la pompe électrique, ou du robinet de vidange spécial, après avoir raccordé un tuyau qui évacue l'eau à l'extérieur de l'unité, afin d'éviter une inondation interne.

Vérifier la propreté du bac inférieur (tous les 3 mois)

Éliminez les incrustations et les impuretés qui peuvent s'accumuler dans le bac inférieur. Vérifier la fonctionnalité de l'évacuation et du siphon. Nettoyer la cuve avec un jet d'eau et s'assurer que l'eau soit évacuée et qu'il n'y ait pas de stagnation d'eau.



DANGER!

Risque d'inflammabilité ou d'explosion dû aux émissions de carburant

Les modules avec générateur de vapeur à gaz sont installés selon les instructions du fabricant.

Rhoss n'effectue aucun raccordement entre le producteur de vapeur et le réseau de distribution de gaz et n'effectue aucun raccordement entre le producteur et la cheminée des fumées.

Rhoss ne modifie en aucune manière ce qui est fourni et prescrit par le fournisseur. L'unité est également livrée avec les instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien du fabricant du générateur de vapeur.

Exemple d'installation d'un humidificateur à vapeur avec électrodes immergées

Le générateur de vapeur est fixé à l'extérieur de la machine et accroché sur des profilés comme le montre l'image ci-dessous.



Alors que le tuyau de transport de vapeur est connecté à la lance avec une pince métallique.



Section d'humidification avec pack d'évaporation



Risque de surfaces tranchantes!

Risque de pièces mobiles!

Danger de composants sous tension!

Risque de surfaces chaudes!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Déconnectez la tension!

Entretien ordinaire



DANGER!

Avant toute intervention de maintenance, débranchez **TOUJOURS** la pompe de l'alimentation électrique si présente. En particulier, coupez d'abord la tension du sectionneur général du système sous-jacent à la machine (interrupteur principal de la machine par l'installateur), puis sécurisez le sectionneur de la machine situé sur le QE de la machine et fixez sa position de sécurité avec un cadenas, en interne la puissance du **COMPOSANT DE REGULATION** et enfin vérifier avec un testeur l'absence réelle de tension avant d'accéder à la section avec humidification



IMPORTANT !

Avant toute intervention, consulter et lire attentivement le manuel du fabricant de la pompe si présent



IMPORTANT !

Ne pas utiliser d'agents oxydants ajoutés à l'eau car ils pourraient créer des problèmes pour le PVC ou dans tous les cas essayer de les utiliser en quantité minimale (max 1 ppm) en cas de traitement continu ou (max 5 ppm) en cas de traitement



DANGER!

L'eau d'alimentation du pack d'évaporation ne doit contenir aucun produit chimique. Tous les polluants dissous dans l'eau peuvent être absorbés par l'air et s'ils sont toxiques et nocifs, ils peuvent nuire gravement à la santé. Voir la section sur les branchements d'eau et lire attentivement les caractéristiques de l'eau d'alimentation.

Vérification de la propreté du pack d'évaporation (tous les mois)

Les packs d'évaporation sont sujets à des incrustations. Celles-ci sont principalement causées par la formation de carbonate de calcium et par conséquent, pour les éviter, les opérations suivantes sont recommandées:

- Augmentez le débit d'eau qui mouille le pack d'évaporation
- Nettoyez souvent le conduit de distribution d'eau
- Nettoyez le filtre au moins une fois par semaine (n'utilisez pas le système sans filtre)
- Faites des cycles de vidange fréquents
- Vidangez l'eau traitée chaque semaine

Pour éviter la formation d'algues pouvant compromettre l'utilisation optimale du pack d'évaporation, suivez attentivement les instructions ci-dessous:

- Effectuer des cycles de séchage des packs d'évaporation. Pendant la saison de travail, un cycle de séchage une fois par jour suffit.
- Pour éviter la formation d'algues, le pack d'évaporation doit sécher rapidement; il est conseillé d'arrêter les pompes de recirculation avant que les ventilateurs ne s'éteignent.
- Éliminez toutes les sources de nourriture.
- Ne pas laisser passer l'air de process évacué à travers le pack d'évaporation: il pourrait contenir des composants organiques qui alimenteraient le développement des algues.
- N'utilisez aucun type de produit chimique sur le pack d'évaporation et dans l'eau de recirculation. Toute substance agressive peut endommager irrémédiablement le pack d'évaporation.

Pour nettoyer le pack d'évaporation, n'utilisez pas d'agents oxydants ajoutés à l'eau: ils pourraient créer des problèmes pour le pack d'évaporation. Nettoyez les packs d'évaporation avec une brosse à poils doux, puis effectuez un cycle de lavage à l'eau claire. Une fois le cycle terminé, remplacez toute la quantité d'eau recirculée. N'utilisez pas d'eau chaude et / ou à haute pression.

Les packs évaporateurs en PVC floqué sont également résistants:

- POUSSIÈRE: produits de nettoyage, faibles quantités de composés organiques, faibles quantités de vapeurs acides
- POUSSIÈRES ou VAPEURS: provenant de l'usinage mécanique, du perçage, de la découpe, du fraisage, de l'utilisation du tuyau, du soudage (NB des étincelles tombant sur l'agrafe peuvent provoquer des brûlures locales)
- GAZ DE COMBUSTION: petites quantités de NO_x, CO, CO₂
- VAPEURS D'HUILE: à la fois synthétiques et naturelles
- IODE et PHLOXINE: petites quantités
- COMPOSANTS PARFUMS: alcool éthylique en petites quantités de vapeurs

Ils ne résistent pas:

- COMPOSANTS DU PARFUM: alcool éthylique en mouillage complet par immersion.

Vérifier la propreté du séparateur de gouttelettes (tous les 12 mois)

Nettoyez le séparateur de toutes les incrustations qui se forment en raison du séchage des gouttelettes d'eau. Les incrustations doivent être éliminées par des moyens mécaniques puis lavées au jet d'eau.

Vérifiez la propreté du bac inférieur (tous les mois)

Éliminez les incrustations et les impuretés qui peuvent s'accumuler dans le bac inférieur. Vérifier la fonctionnalité de l'évacuation et du siphon. Nettoyer la cuve avec un jet d'eau et s'assurer que l'eau soit évacuée et qu'il n'y ait pas de stagnation d'eau.

Vérifier la propreté du bac de récupération (tous les mois pour les versions avec pompe et recirculation)

Éliminez les incrustations et les impuretés qui peuvent s'accumuler dans le bac de récupération. Vidanger complètement l'eau qui y est contenue pour effectuer le nettoyage et laver avec un jet d'eau.

Vérifier le fonctionnement de la vanne et du flotteur (tous les mois pour les versions avec pompe et recirculation)

Vérifier le parfait fonctionnement et l'étanchéité de la fermeture; sinon, remplacez. Régler le niveau d'eau 20 mm plus bas que le trop-plein en agissant sur la tige porte-flotteur en pliant légèrement la tige ou en faisant glisser le flotteur sur la tige.

Vérifier le fonctionnement de la pompe de recirculation (si présente chaque mois)

Vérifiez le parfait fonctionnement des pompes et l'étanchéité. En cas de fuites, agir sur les joints d'étanchéité appropriés et les remplacer. Il peut être nécessaire de nettoyer la grille d'aspiration ou la roue. Pour accéder à la roue des modèles avec grille, dévissez les vis qui la fixent. Toujours consulter le manuel d'utilisation et d'entretien du fabricant de la pompe en cas de panne, de comportement abnormal ou avant de procéder à tout démontage du composant.

Problèmes possibles et causes pouvant survenir:

Moteur mis à la terre

- Câble / prise de terre
- Câble flottant à la terre
- Arrivée d'eau:
 - à travers le trou d'essai;
 - rupture du corps de pompe;
 - tige rayée;
 - Joints toriques pincés ou coupés;
 - bagues d'étanchéité non graissées ou montées à l'envers.

Tourner lentement

- Mauvaises connexions des enroulements de marche et de démarrage dans le panneau (moteur 1 ~)
- Mauvaises connexions dans le moteur (moteur 3 ~)

Tu continues d'entrer et de sortir

- Flotteur endommagé ou mal réglé
- Pompe ou tuyaux obstrués
- Absorption excessive
- Fuites dans le système

Bruyant

- Roulements de moteur endommagés
- Hydraulique déséquilibrée

Mauvaise performance

- Port de livraison obstrué
- Niveau de liquide trop bas
- Fuites dans le système
- Filtre sale
- Usure de la partie hydraulique
- La pompe fonctionne à l'envers
- Joints toriques endommagés

Il n'y a pas d'eau de livraison

- Port de livraison bloqué en raison de corps étrangers;
- Niveau de liquide trop bas
- Filtre obstrué

La pompe ne démarre pas

- manque d'électricité;
- câble déconnecté ou endommagé;
- tension d'alimentation trop basse;
- Circuit hydraulique bloqué
- Fusibles grillés
- La protection contre les surcharges est intervenue / pas correctement calibré.
- Condenseur trop petit ou endommagé (moteur 1 ~).
- Alimentation 2 phases (moteur 3 ~).
- Moteur grillé en raison d'un manque d'isolation, d'une surchauffe ou surcharge (liquide inapproprié)

Absorption excessive

- Tension incorrecte
- Enroulement défectueux
- Alimentation 2 phases (moteur 3 ~)
- Surcharge

Mauvais stator

- Décharge de foudre ou de surtension
- Surchauffe
- Surcharge

Fuites de la partie hydraulique

- Joints toriques pincés ou coupés
- Chemise extérieure cassée

Il y a de l'eau dans le moteur

- Vis de test manquante
- Rupture du corps de pompe
- Joints toriques déplacés ou coupés
- Tige rayée
- Joints d'étanchéité non graissés ou mal montés

Circuit hydraulique bloqué

- Liquide inapproprié
- Présence de corps étrangers entre la roue et le disque de calage.

Surchauffe / surcharge

- Liquide inapproprié
- Roulements endommagés
- Nombre de démarriages par heure trop élevé
- Tension d'alimentation incorrecte
- Pompe défectueuse
- La pompe fonctionne depuis trop longtemps

Vérification du mouillage du pack d'évaporation (tous les mois)

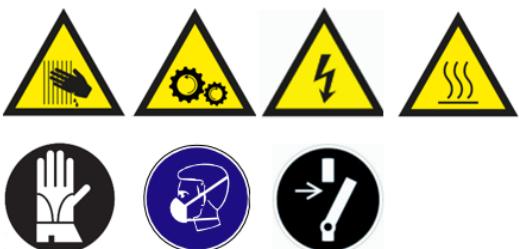
Vérifiez que l'eau d'humidification baigne complètement le pack d'évaporation. En cas d'humidification à perdre, vérifier que le débit d'eau ne soit pas excessif, c'est-à-dire qu'il n'y ait pas une évacuation excessive d'eau à partir du bloc d'évaporation. La quantité d'eau qui doit parcourir le bloc dépend des conditions thermo-hygrométriques de l'air en entrée et de la capacité d'humidification requise.



IMPORTANT !

Il est conseillé de changer l'eau en circulation plusieurs fois pendant les premiers jours de fonctionnement afin de nettoyer le circuit, en éliminant la mousse et les mauvaises odeurs qui pourraient apparaître après le remplacement du pack. Un excès de résine qui n'a pas été bakélisée dans le moulage peut produire de la mousse.

Section d'humidification avec buses



Risque de surfaces tranchantes!

Risque de pièces mobiles!

Danger de composants sous tension!

Risque de surfaces chaudes!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Déconnectez la tension!



DANGER!

L'eau d'alimentation des buses ne doit contenir aucun produit chimique. Tous les polluants dissous dans l'eau peuvent être absorbés par l'air et s'ils sont toxiques et nocifs, ils peuvent nuire gravement à la santé. Voir la section sur les branchements d'eau et lire attentivement les caractéristiques de l'eau d'alimentation.



DANGER!

Avant toute intervention de maintenance, débranchez TOUJOURS la pompe de l'alimentation électrique si présente. En particulier, coupez d'abord la tension du sectionneur général du système sous-jacent à la machine (interrupteur principal de la machine par l'installateur), puis sécurisez le sectionneur de la machine situé sur le QE de la machine et fixez sa position de sécurité avec un cadenas, en interne la puissance du COMPOSANT DE REGULATION et enfin vérifier avec un testeur l'absence réelle de tension avant d'accéder à la section avec humidification

Entretien ordinaire

Vérification du fonctionnement des buses (tous les mois)

Vérifiez le bon fonctionnement de toutes les buses; le contrôle doit être effectué avec la pompe en marche et le ventilateur arrêté. Si les buses sont obstruées, les performances de l'humidificateur échoueront. En fonction du degré d'impureté, de la dureté et du traitement de l'eau, éliminer les dépôts de calcaire et autres impuretés: la présence de calcifications importantes sur les buses, les éliminatoires de gouttes et les filtres indique un traitement insuffisant de l'eau. Les calcifications sur les buses peuvent être éliminées en les traitant avec de l'acide formique dilué. Remplacez les buses présentant des dommages dus à la corrosion. Ne nettoyez jamais les trous des buses avec des objets durs. Rincez le porte-buse sans les buses avec un jet d'eau haute pression.

Vérifier la propreté du séparateur de gouttelettes et du pare-éclaboussures le cas échéant (tous les 12 mois)

Nettoyez le séparateur et le pare-éclaboussures (le cas échéant) de toute incrustation qui se forme en raison du séchage des gouttes d'eau. Les incrustations doivent être éliminées par des moyens mécaniques puis lavées au jet d'eau.

Vérifiez la propreté du bac inférieur (tous les mois)

Éliminez les incrustations et les impuretés qui peuvent s'accumuler dans le bac inférieur. Vérifier la fonctionnalité de l'évacuation et du siphon. Nettoyer la cuve avec un jet d'eau et s'assurer que l'eau soit évacuée et qu'il n'y ait pas de stagnation d'eau.

Vérifier le fonctionnement de la vanne et du flotteur (tous les mois pour les versions avec pompe et recirculation)

Vérifier le parfait fonctionnement et l'étanchéité de la fermeture; sinon, remplacez. Régler le niveau d'eau 20 mm plus bas que le trop-plein en agissant sur la tige porte-flotteur en pliant légèrement la tige ou en faisant glisser le flotteur sur la tige.

Vérifier le fonctionnement de la pompe de recirculation (si présente chaque mois)

Vérifiez le parfait fonctionnement des pompes et l'étanchéité. En cas de fuites, agir sur les joints d'étanchéité appropriés et les remplacer. Toujours consulter le manuel d'utilisation et d'entretien du fabricant de la pompe en cas de panne, de comportement anormal ou avant de procéder à tout démontage du composant.

Problèmes possibles et causes pouvant survenir:

Surchauffe / surcharge due à:

- Température du liquide manipulé trop élevée
- Nombre de démarrages par heure trop élevé
- Tension d'alimentation incorrecte
- Pompe défectueuse
- Roulements de moteur endommagés / grippés
- Absence de protection adéquate dans le cadre
- Manque de ventilation adéquate du moteur



IMPORTANT !

Avant toute intervention, consultez et lisez attentivement le manuel du fabricant de la pompe, le cas échéant.

- Température ambiante trop élevée

Circuit hydraulique bloqué:

- Liquide inapproprié
- Présence de corps étrangers dans la pompe
- Tolérances d'usinage au-delà des limites
- Joint torique déplacé

Absorption excessive:

- Tension incorrecte
- Enroulement défectueux
- Alimentation 2 phases (moteur 3 ~)
- Liquide inapproprié
- Turbine / moteur de taille incorrecte
- Pompe défectueuse
- Roulements endommagés
- Nombre de démarrages trop élevé

Moteur mis à la terre

- Condensation dans le moteur
- Défaut d'isolation
- Présence de corps étrangers (bavures de résidus de traitement ou de vis)

Tourner lentement

- Mauvaises connexions des enroulements de marche et de démarrage dans le panneau (moteur 1 ~)
- Mauvaises connexions dans le moteur (moteur 3 ~)

Bruyant

- La pompe fonctionne en cavitation
- La pompe n'est pas correctement amorcée
- Roulements du moteur endommagés par la condensation
- Présence de corps étrangers dans la pompe

Mauvaise performance

- Port de livraison partiellement obstrué
- La pompe fonctionne à l'envers
- Liquide inapproprié (densité ou poids spécifique > 1)
- Usure de la partie hydraulique
- Différence de hauteur et / ou chutes de pression trop importantes à l'aspiration
- Fuites dans le système

Il n'y a pas d'eau de livraison

- Clapet anti-retour bloqué
- Port de livraison bloqué en raison de corps étrangers;
- Pompe non amorcée
- Pompe de cavitation

La pompe ne démarre pas

- manque d'électricité;
- câble déconnecté ou endommagé;
- tension d'alimentation trop basse;
- Circuit hydraulique bloqué
- Fusibles grillés
- La protection contre les surcharges est intervenue / pas correctement calibré.
- Condenseur trop petit ou endommagé (moteur 1 ~).
- Alimentation 2 phases (moteur 3 ~).
- Moteur grillé en raison d'un manque d'isolation, d'une surchauffe ou surcharge (liquide inapproprié)

Section avec des ventilateurs centrifuges



Risque de pièces mobiles! L'accès à la section avec les ventilateurs et / ou modules voisins, bien que verrouillés au moyen d'un circuit de protection, nécessite un temps d'attente minimum d'au moins 3 minutes.

Risque de surfaces chaudes!

Risque de surfaces tranchantes!

Danger de composants sous tension!

Déconnectez la tension!

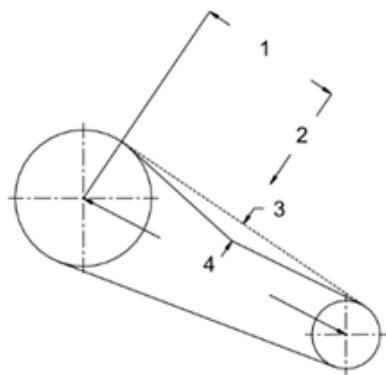
Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Protection de l'environnement (élimination des courroies de transmission)!

Entretien ordinaire

Vérifiez la tension des courroies (tous les mois)

Les courroies doivent être tendues de telle manière que, soumises à l'effort P décrit dans le tableau ci-dessous, une flèche d'environ 16 mm par mètre de longueur soit déterminée.



1. $\frac{1}{2}$ entraxe de poulie

2. Puissance

3. Flèche de défexion 16 mm / 1000 mm

4. Entraxe de poulie

SECTION DE CEINTURE	SPZ	SPA	SPB	SPC	Z	À	B.	C.
Diamètre des poulies	56	100	80	140	112	236	224	375
	a	a	a	a	a	a	a	a
	95	130	132	200	224	315	355	560
Newton [N]	13	20	25	35	45	65	85	115
	a	a	a	a	a	a	a	a
	20	25	35	45	65	85	115	150
Kilogramme Force [kgf]	1.3	2.0	2,5	3,6	4.6	6,6	8,7	11,7
	a	a	a	a	a	a	a	a
	2.0	2,5	3,6	4.6	6,6	8,7	11,7	15,3

Pour régler la courroie de transmission :

- débranchez la machine de l'alimentation électrique;
- accéder au compartiment du ventilateur par la porte d'inspection;
- vérifier la tension;
- dévisser ou visser le dispositif de réglage jusqu'à obtention de la tension correcte; le réglage du dispositif détermine la translation du bloc moteur électrique;
- ferme la porte.

Vérification de l'état d'usure des ceintures (tous les mois)

Les courroies d'entraînement ne doivent pas présenter de coupures ni d'effilochage. Si les courroies sont usées, les remplacer immédiatement. Dans le cas de plusieurs courroies parallèles, remplacer tout le train avec des courroies de la même marque et du même type.

Vérifier l'usure des roulements (tous les 6 mois)

La détérioration des roulements est une source de vibrations et de bruit et, par conséquent, si nécessaire, ils doivent nécessairement être remplacés. Vérifiez toujours la durée de vie technique des roulements et les temps de regraissage dans le manuel du fabricant du ventilateur.

Vérifier la propreté de la roue (tous les 6 mois)

Toute accumulation de saletés ou la présence de tout autre dépôt peut compromettre le fonctionnement régulier de la roue (déséquilibre de la roue, rupture de fatigue, etc.). Nettoyez ensuite la roue avec de l'eau ou des détergents non agressifs.

Vérifier la propreté du moteur (tous les 6 mois)

Les opérations de maintenance, d'inspection et de révision doivent être effectuées par du personnel qualifié et dans le respect des règles de sécurité en vigueur.

- Toute intervention sur le moteur ne doit être effectuée qu'après avoir coupé la tension du moteur, les éventuels circuits auxiliaires, tout convertisseur de fréquence et s'être assuré contre tout démarrage accidentel.
- Le condensateur des moteurs monophasés peut maintenir une charge qui apparaît entre les bornes du moteur même lorsqu'il s'est arrêté, il est donc toujours nécessaire de décharger vers la terre.
- Avant d'ouvrir la boîte à bornes, assurez-vous que l'arbre du moteur est stationnaire, verrouillé et ne peut pas tourner.

- Inspectez le moteur à intervalles réguliers, au moins une fois par an. Dans les environnements difficiles et humides,

les intervalles doivent être réduits en fonction des conditions environnementales.

- Vérifiez que le moteur fonctionne sans bruit ni vibration anormaux. S'ils surviennent, vérifiez la fondation du moteur et l'équilibre de la machine couplée.
- Assurez-vous que la ventilation n'est pas obstruée pour éviter une surchauffe et d'éventuelles ruptures; Gardez le moteur exempt de poussière, d'huile, d'eau et de résidus de traitement.
- Vérifiez que les câbles d'alimentation du moteur et des équipements auxiliaires ne présentent pas de signes de détérioration et que les connexions sont bien serrées; vérifier l'intégrité et le potentiel égal des câbles de terre.
- Vérifiez que les vis de fixation du moteur et du système d'accouplement sont correctement serrées sans fissures ni dommages.
- Vérifiez la tension de toutes les courroies (une tension élevée réduit considérablement la durée de vie des roulements et peut également provoquer la rupture de l'extension d'arbre).
- Vérifiez l'état des joints et graissez-les périodiquement car ces composants travaillent en contact avec les pièces mobiles et sont sujets à l'usure. Une fois usés, ils doivent être remplacés par des composants identiques aux originaux afin de ne pas altérer le degré de protection.
- Vérifiez la résistance d'isolation.
- Assurez-vous que les protections thermiques ne sont pas exclues et sont correctement calibrées.
- Ouvrez et nettoyez périodiquement les trous d'évacuation des condensats, le cas échéant, pour évacuer toute humidité formée à l'intérieur.
- Le moteur doit être maintenu propre sans possibilité de dépôt de poussière ou d'impuretés sur le carter. Cela peut créer une mauvaise dissipation de la chaleur entraînant une surchauffe. Contrôler que la calotte protège-ventilateur ne soit pas bouchée et que la ventilation soit adéquate.
- Vérifier l'état des roulements: ceux étanches ou scellés, lubrifiés à vie, qui ne nécessitent pas de graissage, doivent être remplacés en fin de vie. Les roulements non blindés sont équipés de graisseurs et nécessitent une lubrification à intervalles réguliers (pour les intervalles, types et quantités de graisse, voir l'étiquette toujours apposée sur le moteur) ou voir le paragraphe dédié à la lubrification. Dans tous les cas, consultez toujours le manuel du fabricant du ventilateur. La durée de vie des roulements varie considérablement en fonction des types de charges, des démarriages appliqués au moteur, des températures et de l'humidité de l'environnement de travail. Un bruit excessif indique généralement un manque de graisse ou la nécessité de remplacer les roulements. Si la mise en service a été effectuée récemment, l'accouplement doit être vérifié et les erreurs d'alignement corrigées ou la tension des courroies doit être vérifiée. Si les roulements continuent à être bruyants, ils ont déjà été compromis et doivent être remplacés. Lors du remplacement des roulements, lors du retrait de l'arbre avec rotor du stator, vous devez faire très attention à ne pas endommager les enroulements. Pour retirer les roulements de leur siège sur l'arbre, un extracteur spécial doit être utilisé. Pour assembler les nouveaux roulements, utilisez une presse avec un manchon approprié reposant sur la bague intérieure, ou préchauffez le roulement lui-même à environ 100 ° C et placez-le rapidement dans son logement. S'assurer que la bague intérieure repose correctement sur l'épaulement d'arbre et que les roulements remplacés sont du même type ou équivalent

à ceux d'origine (les références et dimensions des roulements sont indiquées dans le catalogue technique). Il est toujours recommandé de remplacer les joints d'arbre chaque fois que les roulements sont remplacés.

Lubrification des roulements



IMPORTANT !

Faites attention à toutes les pièces rotatives.



IMPORTANT !

Les graisses peuvent provoquer une irritation cutanée et une inflammation des yeux. Suivez toutes les précautions de sécurité indiquées par le fabricant de graisse.

Des intervalles de lubrification appropriés sont essentiels pour garantir la fiabilité et la durée de vie des roulements. Pour calculer les intervalles de graissage, voir le paragraphe «graissage» et toujours consulter le manuel du fabricant du ventilateur.



DANGER!

Débranchez TOUJOURS le ventilateur de l'alimentation électrique avant toute intervention de maintenance. En particulier, coupez d'abord la tension de l'interrupteur principal du système sous-jacent à la machine (interrupteur principal de la machine à réaliser par l'installateur), puis sécurisez l'interrupteur de déconnexion de la machine placé sur le QE de la machine et fixez sa position de sécurité avec un cadenas, débranchez en interne la puissance du COMPOSANT DE REGULATION et enfin vérifier avec un testeur l'absence réelle de tension avant d'accéder à la section ventilateur



IMPORTANT !

Avant toute intervention, consultez et lisez attentivement le manuel du fabricant du ventilateur.

Section avec des ventilateurs plug fan avec moteur asynchrone



Risque de pièces mobiles! L'accès à la section avec les ventilateurs et / ou modules voisins, bien que verrouillés au moyen d'un circuit de protection, nécessite un temps d'attente minimum d'au moins 3 minutes.

Risque de surfaces chaudes!

Risque de surfaces tranchantes!

Danger de composants sous tension!

Déconnectez la tension!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Protection de l'environnement (élimination des courroies de transmission)!



DANGER!

Débranchez TOUJOURS le ventilateur de l'alimentation électrique avant toute intervention de maintenance. En particulier, coupez d'abord la tension de l'interrupteur principal du système sous-jacent à la machine (interrupteur principal de la machine à réaliser par l'installateur), puis sécurisez l'interrupteur de déconnexion de la machine placé sur le QE de la machine et fixez sa position de sécurité avec un cadenas, débranchez en interne la puissance du COMPOSANT DE REGULATION et enfin vérifier avec un testeur l'absence réelle de tension avant d'accéder à la section ventilateur



IMPORTANT !

Avant toute intervention, consulter et lire attentivement le manuel du fabricant du ventilateur

Entretien ordinaire

Vérifier la propreté du moteur (tous les 6 mois)

Le moteur doit être maintenu propre sans possibilité de dépôt de poussière ou d'impuretés sur le carter. Cela peut créer une mauvaise dissipation de la chaleur entraînant une surchauffe. Contrôler que la calotte protège-ventilateur ne soit pas bouchée et que la ventilation soit adéquate.

avertissement:

- Porter des chaussures de sécurité et des gants de protection lors de la manipulation!

- Recherchez d'éventuelles oscillations mécaniques. Respecter les valeurs limites indiquées dans la norme ISO 14694 et, en cas de dépassement, mettre en œuvre les contre-mesures appropriées (par exemple le nouvel équilibrage réalisé par du personnel spécialisé).
- En fonction du domaine d'application et du fluide transporté, la roue et le carter sont soumis à une usure normale. Tout dépôt sur la roue peut provoquer un déséquilibre et par conséquent des dommages (risque de rupture par fatigue).

Pendant tous les travaux de maintenance préventive:

- Respectez les règles de sécurité et de travail (DIN EN 50 110, CEI 364).
- La roue du ventilateur doit être stationnaire!
- Le circuit électrique doit être interrompu et bloqué contre un allumage accidentel.
- Lors de l'utilisation du variateur de fréquence, respectez le temps d'attente après la mise en service - voir le mode d'emploi du fabricant concernant le temps de décharge des condensateurs.
- Assurez-vous qu'il n'y a pas de tension.
- N'effectuez pas de travaux de maintenance pendant que le ventilateur est en marche!
- Gardez les conduits d'air propres. Les éléments catapultés peuvent représenter un grand danger!
- Ne déformez pas les lames - risque de déséquilibre!
- Faites attention aux bruits de fonctionnement inhabituels!
- Remplacement et lubrification des roulements selon les instructions du fabricant du ventilateur. Cependant, voir le paragraphe «lubrification» dédié à ce sujet.
- En cas de démontage et de remontage ultérieur de la roue, il est indispensable de rééquilibrer l'ensemble de l'unité rotative selon DIN ISO1940-1.
- Vérifiez régulièrement la roue, en particulier les cordons de soudure, pour détecter les fissures.
- N'utilisez pas de détergents agressifs ou contenant des solvants pour le nettoyage.
- N'utilisez jamais de nettoyeur haute pression ou de jets d'eau pour le nettoyage.

En cas de pénétration d'eau à l'intérieur du moteur, suivez les instructions ci-dessous:

- Avant de reprendre le fonctionnement, laissez le bobinage du moteur sécher complètement.
- Remplacez le roulement du moteur.
- Le nettoyage de l'appareil sous tension avec de l'eau peut provoquer un choc électrique - danger de mort!

Entretien extraordinaire

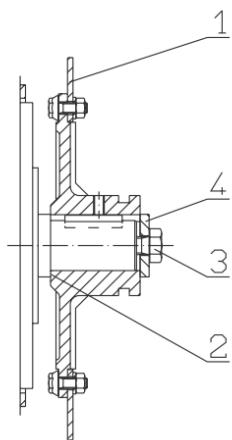
Remplacement du ventilateur

En cas de panne du moteur, il est nécessaire de remplacer l'ensemble du groupe motoventilateur constitué du moteur et de la roue montée sur son châssis. L'unité de ventilation est soumise à un équilibrage et à un équilibrage en usine, c'est pourquoi il n'est pas recommandé de remplacer le moteur seul. Le remplacement du moteur seul, sans assurer un équilibrage approprié, peut conduire à la génération de vibrations qui peuvent endommager la structure de la machine et augmenter son bruit.

Montage / démontage de la roue

Roues à moyeu fixe:

- La roue est couplée au moyen du moyeu fixe à l'extrémité de l'arbre d' entraînement du moteur.
- Montage: graisser légèrement toutes les surfaces brillantes (bout d' arbre, alésage de moyeu). Monter la roue avec le moyeu (1) jusqu'à l'épaulement de l'arbre (2) (ajustement desserré). En cas de poids important, recourir à un appareil de levage. Préparer un dispositif de blocage axial d' arbre à l'aide d'une vis (3) et d'une rondelle (4) avec du Loctite. Respectez les couples de serrage indiqués dans le tableau.
- Démontage: desserrer le dispositif de blocage axial de l'arbre et retirer la roue avec le moyeu à l'aide d'un dispositif d'extraction adapté (en cas de poids important, utiliser un dispositif de levage).

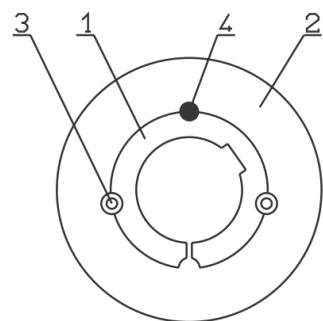


Couples de serrage

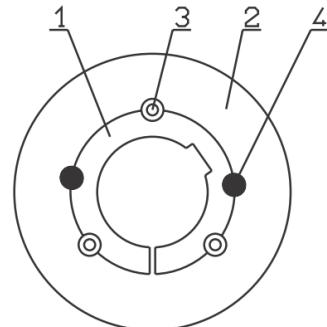
FK 8.8	M4	M5	M6	M8	M10	M12
MAIS	2,8 Nm	5,5 Nm	9,5 Nm	23 Nm	45 Nm	79 Nm

couple de serrage du raccord fileté correspond au couple de serrage prescrit.

- Démontage: desserrer toutes les broches filetées (3), dévisser selon la taille de la douille une ou deux broches filetées complètement, huiler les et les visser dans les trous de démontage (4). Serrez uniformément une ou les deux broches filetées jusqu'à ce que la douille de serrage (1) se détache du moyeu (2). La roue peut maintenant être retirée.



Boussole avec un trou de démontage



Boussole avec deux trous de démontage

Turbines avec moyeu à pince:

- La roue est couplée à l'extrémité de l'arbre d' entraînement du moteur au moyen de manchons de serrage.
- Montage: nettoyer et graisser toutes les surfaces brillantes (surfaces de contact des douilles de serrage Taper-lock et de l'arbre d' entraînement du moteur). Insérez la douille de serrage Taper-Lock (1) dans le moyeu (2) et faites correspondre les trous comme indiqué sur la fig. (p. 3). Huiler légèrement les broches filetées et les visser (3) - mais ne les serrez pas encore.
- Positionner la roue non chargée (en cas de poids lourd de la roue, utiliser un dispositif de levage) avec la douille de serrage (1) sur l'arbre, l'aligner axialement et serrer uniformément les goujettes filetées (3), en respectant le couple de serrage indiqué dans le tableau. Remplissez les trous vides avec de la graisse pour empêcher la pénétration de corps étrangers. Après une durée de fonctionnement d'env. 1 heure, vérifiez à nouveau si le

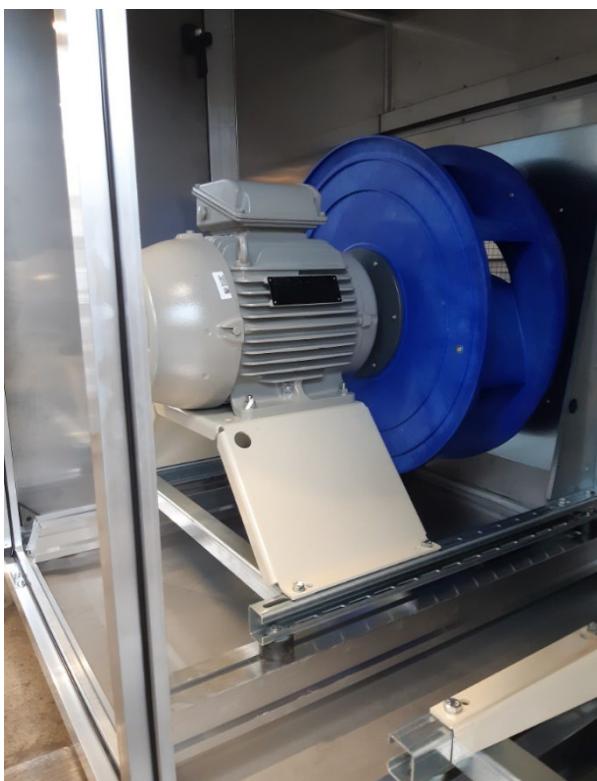
1 *	1008	1108	1210	1610	1615	2012	2517	3020	3030	3525	3535	4030	4040	4535	4545	5040	5050
2 *	5,6	5,6	20	20	20	30	50	90	90	115	115	170	170	190	190	270	270

1 * pince

2 * couple de serrage en N / m

Branchez l'installation du ventilateur

Les ventilateurs enfichables sont assemblés avec des profilés en aluminium ou en acier pourvus de supports anti-vibrations et sont ensuite montés à l'intérieur du module.



Section avec ventilateurs EC Brushless



Risque de pièces mobiles! L'accès à la section avec les ventilateurs et / ou modules voisins, bien que verrouillés au moyen d'un circuit de protection, nécessite un temps d'attente minimum d'au moins 3 minutes.

Risque de surfaces chaudes!

Risque de surfaces tranchantes!

Danger de composants sous tension!

Déconnectez la tension!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Protection de l'environnement (élimination des courroies de transmission)!



DANGER!

Débranchez TOUJOURS le ventilateur de l'alimentation électrique avant toute intervention de maintenance. En particulier, coupez d'abord la tension de l'interrupteur principal du système sous-jacent à la machine (interrupteur principal de la machine à réaliser par l'installateur), puis sécurisez l'interrupteur de déconnexion de la machine placé sur le QE de la machine et fixez sa position de sécurité avec un cadenas, débranchez en interne la puissance du COMPOSANT DE REGULATION et enfin vérifier avec un testeur l'absence réelle de tension avant d'accéder à la section ventilateur



IMPORTANT !

Avant toute intervention, consulter et lire attentivement le manuel du fabricant du ventilateur

Entretien ordinaire

- Avant toute intervention sur le ventilateur, celui-ci doit être déconnecté de la source de tension et protégé contre une réactivation accidentelle!
- N'effectuez pas de travaux de maintenance pendant que le ventilateur est en marche!
- Faire réaliser les interventions uniquement par du personnel spécialisé ayant une formation technique appropriée.
- Tout défaut constaté sur les systèmes électriques / groupes de construction / équipements doit être éliminé immédiatement. En cas de danger aigu entre-temps, l'appareil / le système ne doit pas être mis en service tant que le défaut n'a pas été corrigé.
- Porter des chaussures de sécurité et des gants de protection lors de la manipulation!

- Respectez les règles de sécurité et de travail (EN 50 110, CEI 364) pendant tous les travaux de maintenance et de réparation.
- Les fusibles doivent toujours être remplacés, ils ne peuvent pas être réparés ou pontés. Les spécifications de la valeur maximale du fusible de ligne doivent être respectées. Montez uniquement les fusibles spécifiés dans le manuel du fabricant.
- En cas de fonctionnement du générateur, des tensions dangereuses peuvent survenir
- Gardez les conduits d'air du ventilateur propres
- Les éléments catapultés peuvent représenter un grand danger!
- Assurez un fonctionnement sans vibrations!
- Selon le domaine d'application et le fluide transporté, la roue est soumise à une usure normale. Tout dépôt sur la roue peut provoquer un déséquilibre et par conséquent des dommages (risque de rupture par fatigue). La turbine pourrait éclater!
- Dans le cas du transport de fluides de process pour lesquels le produit ne convient pas, il existe un risque de rupture de la roue due à une corrosion sévère. Les roues présentant une telle corrosion doivent être remplacées immédiatement.
- Tout dépôt sur le moteur - en particulier sur les nervures de refroidissement ou à l'intérieur des cavités du rotor - peut entraîner un refroidissement moindre et donc un arrêt prématûr du moteur. Par conséquent, supprimez rapidement tous les dépôts
- Les intervalles d'entretien doivent être déterminés en fonction du degré de contamination de la roue!
- Vérifiez le ventilateur à intervalles réguliers (recommandation: tous les 6 mois) pour la présence d'oscillations mécaniques. Respecter les valeurs limites indiquées dans la norme ISO 14694 et en cas de dépassement, mettre en œuvre des contre-mesures appropriées (ex: nouvel équilibrage effectué par du personnel spécialisé).
- Vérifiez régulièrement la roue, en particulier les cordons de soudure, pour détecter les fissures.
- Il est interdit de réparer par exemple en soudant!
- Les roues ou les pales vissées ne doivent être remplacées que par du personnel autorisé par le fabricant, le fabricant n'est pas responsable des dommages causés par des réparations inadéquates.
- Grâce à l'utilisation de roulements à billes avec «lubrification à vie», le ventilateur est sans entretien. À la fin de la durée de vie de la graisse (avec une utilisation standard env. 30 000 h) il est nécessaire de remplacer le roulement. La durée de vie de la graisse peut être raccourcie par rapport à la valeur théorique qui y est indiquée (F 10h) en présence de conditions de fonctionnement telles que vibrations, humidité ou saleté dans le roulement ou types de commande défavorables. En cas de remplacement du roulement, ainsi qu'en cas de tout autre type de dommage (par exemple enroulement ou électronique), contactez le fabricant.
- Il est nécessaire de procéder à des contrôles réguliers et, si nécessaire, d'éliminer les dépôts présents, afin d'éviter un déséquilibre et un blocage des trous de condensat dus à la présence de saletés.
- Si les presse-étoupes du ventilateur / moteur sont ouverts, vérifiez l'état des raccords filetés et des joints. Il est essentiel de remplacer tous les raccords filetés et joints défectueux ou poreux.
- Danger dû à la présence de tension

Vérifier la propreté du ventilateur (tous les 6 mois)

Ce type de ventilateur ne nécessite aucune opération de maintenance particulière autre que le nettoyage du ventilateur et du moteur. Toute accumulation de saleté ou la présence de tout autre dépôt peut compromettre le fonctionnement régulier de la roue (déséquilibre de la roue, rupture de fatigue, etc.). Nettoyez ensuite la roue avec de l'eau ou des détergents non agressifs.

Instructions de nettoyage

- Le moteur doit être déconnecté de la source de tension et protégé contre un redémarrage accidentel!
- Nettoyez la zone du ventilateur traversée par le flux d'air.
- N'utilisez pas de détergents agressifs ou contenant des solvants pour le nettoyage.
- Il faut s'assurer qu'aucune eau ne peut pénétrer dans le moteur et l'électronique (par exemple par contact direct avec les joints ou les ouvertures du moteur), faire attention au degré de protection (IP).
- Il est nécessaire de vérifier le libre passage des trous de condensat correspondant à la position de montage (si présente).
- En cas d'interventions de nettoyage inappropriées, tout dommage dû à la formation de corrosion / manque d'adhérence de la peinture n'est pas couvert par la garantie légale des ventilateurs non peints / peints.
- Pour éviter l'accumulation d'humidité dans le moteur, le ventilateur doit fonctionner pendant au moins 1 heure à une vitesse allant de 80 à 100% de la vitesse maximale avant la procédure de nettoyage!
- Après la procédure de nettoyage, le ventilateur de séchage doit fonctionner pendant au moins 2 heures avec une vitesse allant de 80 à 100% du maximum!

Entretien extraordinaire

Remplacement du ventilateur

En cas de panne du moteur, il est nécessaire de remplacer l'ensemble du groupe motoventilateur constitué du moteur et de la roue montée sur son châssis. L'unité de ventilation est soumise à un équilibrage et à un équilibrage en usine, c'est pourquoi il n'est pas recommandé de remplacer le moteur seul. Le remplacement du moteur seul, sans assurer un équilibrage approprié, peut conduire à la génération de vibrations qui peuvent endommager la structure de la machine et augmenter son bruit.

Installation des ventilateurs EC Brushless

La fixation des ventilateurs Brushless est réalisée à l'aide d'inserts et de boulons positionnés aux 4 coins de la plaque du ventilateur.
Ci-dessous, l'image du ventilateur avec la vue latérale du moteur et la vue latérale d'aspiration.



Si le côté aspiration est accessible, un filet de sécurité est installé en standard pour éviter tout contact avec la roue elle-même.



Section des silencieux



Risque de surfaces tranchantes!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Entretien ordinaire

Nettoyage des septa (tous les 6 mois)

Le module silencieux ne nécessite aucun entretien particulier, mais un nettoyage périodique des cloisons est recommandé. Si possible, il est conseillé d'accéder à la section des silencieux à partir de la section précédente ou suivante à la section des silencieux.

Installation de silencieux

Les silencieux sont installés sur des supports métalliques comme le montrent les images suivantes.



Section avec générateurs d'air chaud



Risque de pièces mobiles!

Risque de surfaces chaudes!

Risque de surfaces tranchantes!

Danger de composants sous tension!

Déconnectez la tension!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!

Protection de l'environnement (élimination des courroies de transmission)!



DANGER!

Pendant tous les travaux de maintenance préventive:

- Respectez les règles de sécurité et de travail (DIN EN 50 110, CEI 364).
- Le brûleur doit être éteint et les surfaces du module d'échangeur de chaleur à l'intérieur de la machine doivent pouvoir refroidir pour éviter les risques de brûlures et de brûlures.

Avant d'effectuer toute opération de maintenance à l'intérieur de la machine, vérifiez le temps nécessaire au refroidissement dans le manuel du fabricant. Dans tous les cas, attendez le temps nécessaire pour que les différents panneaux de la chambre de combustion atteignent une température qui ne crée pas de risque de brûlures et de brûlures.

- **Avant toute intervention de maintenance, le circuit électrique doit être interrompu et bloqué contre un allumage accidentel.**
- Porter des chaussures de sécurité et des gants de protection lors de la manipulation!
- **Vérifiez toujours l'absence de tension avant toute intervention.**



DANGER!

Risque d'inflammabilité ou d'explosion dû aux émissions de carburant

Les modules avec générateurs d'air chaud sont installés selon les instructions du fabricant.

Rhoss ne fait aucun lien:

- entre le brûleur et la chambre de combustion installée à l'intérieur de la CTA,
- entre le brûleur et l'évacuation des fumées
- entre le brûleur et le réseau de distribution de combustible liquide ou de gaz.

Rhoss ne modifie en aucune manière ce qui est fourni et prescrit par le fournisseur. Les instructions du fabricant du brûleur pour l'installation, l'utilisation et l'entretien sont également jointes à l'unité.

L'attention est attirée ci-dessous sur certains sujets fondamentaux pour ceux qui doivent travailler sur la machine.

Carburant

Avant de démarrer l'appareil, vérifiez que:

- le réglage du débit de carburant est adéquat pour la puissance requise par le générateur;
- les données des réseaux d'alimentation en gaz sont compatibles avec celles reportées sur la plaque du brûleur couplé;
- la pression d'alimentation en combustible est comprise dans les valeurs indiquées sur la plaque du brûleur couplé;
- l'étanchéité interne et externe du système d'alimentation en carburant est vérifiée par des essais conformément aux normes applicables;
- l'installation est dimensionnée pour cette capacité et est équipée de tous les dispositifs et commandes de sécurité prescrits par les normes applicables.

Fuites de gaz

Si vous sentez du gaz:

- n'actionnez pas les interrupteurs électriques, le téléphone ou tout autre objet ou appareil qui pourrait provoquer des étincelles;
- ouvrir immédiatement les portes et les fenêtres pour créer un courant d'air qui purifie la pièce;
- fermez les robinets de gaz;
- demander l'intervention de personnel qualifié.

Alimentation électrique

- L'appareil doit être correctement raccordé à un système de mise à la terre efficace, réalisé selon les réglementations en vigueur sur le lieu d'installation.
- Vérifiez l'efficacité du système de mise à la terre; en cas de doute, faites-le vérifier par une personne qualifiée.
- Vérifiez que la tension secteur est la même que celle indiquée sur la plaque de l'appareil.
- Ne tirez pas sur les câbles électriques et éloignez-les des sources de chaleur. Toutes les opérations électriques (installation et maintenance) doivent être effectuées par du personnel qualifié.

Usage

L'utilisation de tout appareil alimenté à l'électricité ne doit pas être autorisée aux enfants ou aux personnes inexpérimentées. Il est nécessaire de respecter les indications suivantes:

- ne touchez pas l'appareil avec des parties du corps mouillées ou humides et / ou pieds nus;
- ne laissez pas l'appareil exposé aux agents atmosphériques (pluie, soleil, etc.), à moins qu'il ne soit convenablement préparé;
- n'utilisez pas de conduites de gaz pour mettre à la terre des appareils électriques;
- ne touchez pas les parties chaudes du générateur, telles que le conduit d'évacuation des fumées;
- ne mouillez pas le générateur avec de l'eau ou d'autres liquides;
- ne placez aucun objet sur l'appareil;
- ne touchez pas les pièces mobiles du générateur.

**IMPORTANT !**

Prévoir à l'extérieur du compartiment technique, l'installation d'une vanne d'arrêt de sécurité générale supplémentaire, dans une position convenablement marquée, visible et facilement accessible, à convenir avec le concepteur et / ou le commandement local des sapeurs-pompiers conformément aux

**IMPORTANT !**

Les contrôles de maintenance et de combustion doivent être effectués conformément aux réglementations en vigueur dans les pays et lieux où les échangeurs sont installés.

**IMPORTANT !**

Avant toute opération de nettoyage et de maintenance, isolez l'appareil des réseaux d'alimentation en agissant sur l'interrupteur du système électrique et / ou sur les dispositifs d'interception appropriés. En cas de panne et / ou de dysfonctionnement de l'appareil, celui-ci doit être éteint, en s'abstenant de toute tentative de réparation ou d'intervention directe, et contacter le centre d'assistance technique local.

**IMPORTANT !**

Toute réparation des produits doit être effectuée à l'aide de pièces de rechange d'origine. Le non-respect de ce qui précède peut compromettre la sécurité de l'appareil et invalider la garantie. Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une longue période, il est nécessaire de fermer l'alimentation en carburant et d'éteindre l'interrupteur d'alimentation électrique de la machine. Si l'appareil n'est plus utilisé, en plus des opérations décrites ci-dessus, les pièces potentiellement sources de danger doivent être rendues inoffensives.

Réglage

Pour régler le brûleur, consultez le manuel du fabricant. Le réglage dépend du brûleur couplé et peut être du type:

- modulant;
- deux étages, flamme haute - basse;
- ALLUMÉ ÉTEINT.

L'air est chauffé en passant sur les surfaces de la chambre de combustion et des tubes de l'échangeur de chaleur. Les générateurs de chaleur sont adaptés pour fonctionner dans des conditions dans lesquelles le condensat se forme (si équipé des accessoires nécessaires) uniquement si le brûleur combiné est alimenté en combustible gazeux.

**IMPORTANT !**

Si du carburant liquide est utilisé, la condensation peut être nocive pour l'échangeur.

Les performances sont étroitement liées à l'installation et aux conditions d'utilisation. L'échangeur, installé dans des applications autres que celles mentionnées ci-dessus, présente des rendements et des performances qui peuvent différer significativement de ceux déclarés.

**IMPORTANT !**

Respectez toujours les limites de fonctionnement indiquées dans le manuel du fabricant du brûleur tout en respectant également les limites de fonctionnement des autres composants installés dans la machine et les limites de température de la structure

Fonctionnement du générateur

Le fonctionnement de l'échangeur dépend uniquement du brûleur couplé et des dispositifs de commande installés. En fonctionnement, on distingue:

- Bonne volonté
- Fermer
- Organismes de régulation
- Organes de sécurité

Mise en marche

Le démarrage coïncide avec le démarrage du brûleur couplé et du ventilateur obligatoirement présent dans la machine et / ou l'installation. Le démarrage du ventilateur peut se produire en même temps que le démarrage du brûleur ou être retardé, au moyen d'un thermostat ou d'une minuterie dédié, d'environ 60 à 90 secondes, pour éviter d'introduire de l'air froid dans la pièce. S'il y a une commande de protection électrique du ventilateur et / ou une commande du débit d'air du ventilateur, celles-ci doivent être connectées en série au consentement d'allumage du brûleur.

Fermer

À la fin de la demande de chauffage, le brûleur sera éteint; le système de contrôle doit maintenir la ventilation active pour permettre le refroidissement correct de l'échangeur, pendant une période de plus de trois minutes. L'absence de post-refroidissement de l'échangeur implique:

- une durée plus courte de l'échangeur, avec déchéance de la garantie;
- l'intervention du thermostat de sécurité et le besoin relatif de réinitialisation manuelle de celui-ci.

Organismes de régulation

Differents types d'organes de régulation peuvent être prévus:

- de température
- de débit d'air

En cas de régulation ON / OFF, flamme haute / basse ou régulation de température modulante, celles-ci doivent agir directement sur le brûleur. La meilleure position est clairement celle où le contrôle réel de la température de l'air est possible. Si la commande est positionnée à proximité de l'échangeur, il faut tenir compte de l'effet

rayonnant, qui pourrait considérablement modifier la valeur de température mesurée. Si des dispositifs de changement des convertisseurs de débit d'air, des moteurs à double polarité ou des volets sont installés, il est nécessaire que, à mesure que le débit d'air diminue, la puissance calorifique du brûleur diminue proportionnellement. En l'absence d'automatismes directs, un thermostat doit être installé à la sortie de l'échangeur afin que, lorsque le débit d'air diminue avec une augmentation conséquente de la température, le brûleur diminue sa puissance calorifique ou s'éteint.

Organes de sécurité

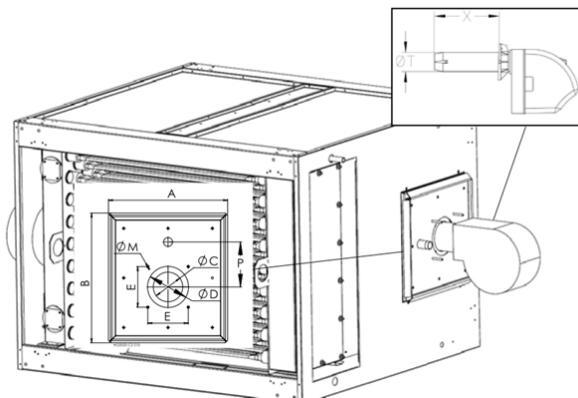
La régulation du gaz nécessite l'installation d'un thermostat de sécurité du type à réarmement manuel et sécurité positive, où une intervention de sécurité correspond à la rupture de l'élément sensible. L'intervention du thermostat doit provoquer l'arrêt immédiat du brûleur. Dans les usines de process, en l'absence d'un thermostat de sécurité à réarmement adapté, l'utilisation d'un double thermostat est recommandée. La connexion électrique doit empêcher le redémarrage automatique du brûleur lorsque le thermostat est réinitialisé après intervention. Un autre dispositif de sécurité, s'il y a lieu, est le clapet coupe-feu; il doit également provoquer l'arrêt immédiat du brûleur.

Brûleurs d'accouplement



IMPORTANT !

La longueur du tube de soufflage du brûleur doit être supérieure à la valeur minimale de «X»; des buses de longueur plus courte peuvent endommager l'échangeur et entraîner la suspension de la garantie.



La valeur «ØT» indique la taille maximale du diamètre de la buse pour ce modèle d'échangeur; si le tube de soufflage du brûleur combiné est plus grand, il est nécessaire de modifier l'échangeur avec le surcoût relatif. Si un brûleur Low NOx est utilisé avec une recirculation des fumées à l'extérieur de la tête de combustion, il est nécessaire de contacter le fabricant.

Le module échangeur doit être couplé à des brûleurs à gaz certifiés dans les pays CE et extra C. Le brûleur doit être certifié pour le type de gaz à utiliser.



IMPORTANT !

La première mise en service ne doit être effectuée que par les centres d'assistance autorisés par la réglementation des lieux et des pays d'installation. Le premier allumage comprend également l'analyse de combustion qui doit être effectuée.

Avantages et inconvénients de l'installation à co-courant ou à contre-courant

L'échangeur peut être installé avec un débit d'air à contre-courant ou à co-courant.

- EQUICURRENT: l'air froid rencontre d'abord la partie la plus chaude de l'échangeur [chambre de combustion].
- CONTRE-COURANT: l'air froid rencontre d'abord la partie la plus froide de l'échangeur [faisceau de tubes].

Selon l'application, l'une ou l'autre installation peut être plus pratique.

Installation à contre-courant

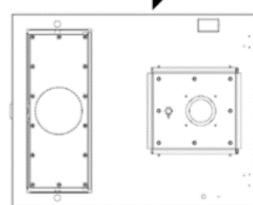
Cette application est presque toujours préférée, les avantages sont:

- dans les applications à air très chaud [fours de peinture, séchoirs], un meilleur rendement de combustion est obtenu.
- dans les applications avec une différence de température élevée, l'air sortant touche la chambre de combustion qui est beaucoup plus chaude, permettant moins de contraintes thermiques à l'ensemble de l'échangeur.
- les tubes jouent le rôle d'ailettes de guidage, uniformisant le flux d'air sur l'échangeur, notamment dans les applications où le ventilateur est situé en aval de l'échangeur et / ou où les vitesses d'air autour de l'échangeur ne sont pas élevées.
- en l'absence, pendant le fonctionnement, de l'alimentation électrique de l'appareil, le rayonnement de l'échangeur est amorti par le faisceau tubulaire, des filtres de protection ou autre matériau moins résistant à la chaleur placés en amont de l'échangeur.
- Les précautions à observer concernent surtout la formation éventuelle de condensation dans les canalisations aux débits thermiques minimaux.

Installation EQUICURRENTE

Application recommandée lorsque le ventilateur est placé en amont de l'échangeur et que la ou les sortie(s) du ventilateur peuvent être bien positionnées par rapport à la chambre de combustion. De cette manière, le refroidissement de la chambre de combustion est meilleur. Dans de nombreux cas, cela évite la formation de condensation à l'intérieur du faisceau de tubes.

CONTROCORRENTE →



EQUICORRENTE ←

Condensation

Si le générateur est utilisé en combinaison avec une centrale de traitement d'air, donc avec un débit d'air élevé et une faible différence de température, il est nécessaire de fonctionner de manière à ce que le condensat à l'intérieur de l'échangeur soit évacué. De la condensation ne doit pas se former dans le collecteur avant car les joints utilisés ne sont pas étanches aux liquides. Pour éviter la condensation dans le collecteur avant, la puissance calorifique du brûleur doit être réglée à une valeur au moins égale à la puissance thermique minimale du générateur (voir manuel du fabricant). La persistance de condensat à l'intérieur de l'échangeur peut provoquer de graves dommages.

Matériaux d'évacuation des condensats

Pour évacuer le condensat, il faut absolument éviter les matières plastiques car la température des fumées ne le permet pas; les matériaux à utiliser sont: l'acier inoxydable et, à l'extérieur du générateur, l'aluminium. L'acier galvanisé n'est pas recommandé car il peut être attaqué par le condensat acide des fumées.

Raccordement du drain de condensat

Une attention particulière doit être accordée à l'élimination des condensats; une élimination incorrecte, en effet, compromet le bon fonctionnement de l'appareil.

Les facteurs à considérer sont:

- danger de vapeurs s'échappant de l'évacuation des condensats lorsque l'échangeur est installé dans un environnement fermé;
- risque de gel de l'eau de condensation dans les tuyaux.

Selon le type d'installation, le condensat peut être évacué des manières suivantes:

- vidange à l'intérieur de l'unité (bac de récupération des condensats);
- égoutter avec siphon;
- drain libre sans connexions.

Décharge à l'intérieur de l'unité

Cette solution est un bon remède contre la formation éventuelle de glace sur le drain de condensat. Pour cette installation, il est obligatoire d'utiliser le siphon avec flotteur. A la sortie du siphon, le condensat ne peut être évacué dans le bac de récupération des condensats de l'unité que s'il est en acier inoxydable ou en aluminium; si le réservoir est en tôle galvanisée, il sera nécessaire de traiter le condensat avec des solutions basiques.

Lors du premier démarrage, quelques vérifications simples sont nécessaires telles que:

La combustion

- Vérifiez la longueur du tube de soufflage du brûleur.
- Vérifiez le débit de combustible du brûleur.
- Contrôle des paramètres de combustion.

Titres

- Contrôle de l'intervention du thermostat de sécurité et du thermostat de contrôle.
- Commande du micro-interrupteur du clapet coupe-feu (si installé).
- Contrôle du thermostat d'ambiance.
- Refroidissement de l'échangeur.

Contrôle de la combustion

Il est recommandé de toujours vérifier que le tube de soufflage du brûleur est adapté à l'utilisation (voir le manuel du fabricant). Le débit de carburant est vérifié:

- au compteur, si le brûleur est à gaz;
- avec les tableaux de débit / pression des buses, si le brûleur est au diesels.

Lorsqu'il n'est pas possible de mesurer le débit de carburant, le réglage doit être effectué en vérifiant les paramètres de combustion (voir notice constructeur)

Contrôles de sécurité

Le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité dépend du raccordement électrique réalisé sur le terrain. Lors du premier démarrage du système, les contrôles suivants doivent être effectués:

- Thermostats de sécurité et de contrôle
- Clapets coupe-feu: si des clapets coupe-feu sont installés sur le système, il est nécessaire de vérifier que la fermeture du clapet entraîne l'arrêt du brûleur et éventuellement du ventilateur et l'ouverture du clapet d'expulsion, le cas échéant.
- Thermostat d'ambiance: vérifiez que le thermostat d'ambiance et / ou la minuterie de programmation éteignent uniquement le brûleur et non le ventilateur. Le ventilateur s'arrêtera une fois l'échangeur refroidi
- Refroidissement échangeur: assurez-vous que le ventilateur s'arrête avec un délai minimum de 180 secondes par rapport à l'arrêt du brûleur afin de garantir le refroidissement de l'échangeur.

Ces contrôles sont indispensables pour tous les modèles d'échangeurs de chaleur et pour tout type d'installation.



IMPORTANT !

Avant toute intervention, consulter et lire attentivement le manuel du fabricant du générateur d'air chaud et du générateur qui y est connecté. Pour les connexions électriques du module échangeur de chaleur et du générateur, toujours se référer au manuel spécifique du fabricant en fonction du modèle utilisé.

Section avec filtres électrostatiques



Risque de surfaces chaudes!

Risque de surfaces tranchantes!

Danger de composants sous tension!

Déconnectez la tension!

Obligation d'utiliser des mesures de protection appropriées (gants et masques)!



DANGER!

Avant de procéder à tout entretien:

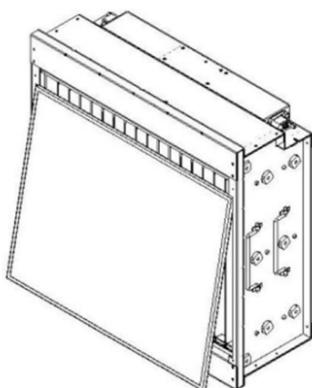
- Assurez-vous qu'il n'y a pas de tension.
- Le circuit électrique doit être interrompu et bloqué contre un allumage accidentel.
- Porter des chaussures de sécurité et des gants de protection lors de la manipulation!



IMPORTANT !

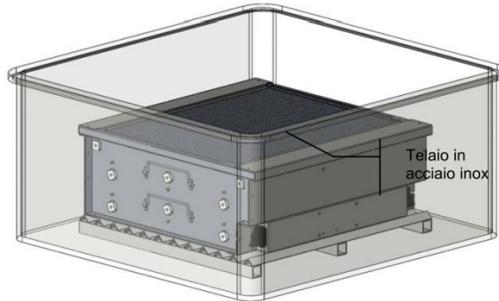
Avant toute intervention, consultez et lisez attentivement le manuel du fabricant du filtre électrostatique. Pour les contrôles des modules dans lesquels ces filtres sont installés, un micro-interrupteur de sécurité est toujours installé en standard tant pour les unités livrées sans régulation que pour celles livrées avec régulation par RHOSS.

Pour effectuer un bon entretien, retirez d'abord le préfiltre incorporé dans le filtre électrostatique en le soulevant d'environ un centimètre et en l'extrayant comme indiqué sur la figure.



Pour laver, procurez-vous:

- 1) un réservoir en plastique ou en acier inoxydable avec fond de décantation;
- 2) détergent (celui fourni par Expansion Electronic est recommandé);
- 3) gants et lunettes de protection;
- 4) des vêtements appropriés;
- 5) eau courante.



Fournir un cadre en acier inoxydable qui maintient les filtres soulevés de la base du réservoir pour avoir un fond pour décanter les boues. Préparez la cuve avec de l'eau tiède (maximum 45 °C) ou froide selon le type de détergent que vous utilisez.

Ajouter le détergent dilué selon les proportions indiquées sur l'étiquette du réservoir et procéder:

- a) immerger la cellule électrostatique dans le réservoir;
- b) laisser tremper pendant le temps indiqué dans le mode d'emploi du détergent ou jusqu'à ce que la saleté se soit complètement dissoute du filtre. Pour remédier à ce phénomène, plongez le filtre dans un bain acidulé pendant quelques minutes puis rincez-le à nouveau. Lavez le préfiltre de la même manière, en prenant soin de ne pas l'endommager en le pliant ou en affaiblissant la maille du filtre. Si la maintenance n'est pas effectuée selon les dispositions données ici, le fabricant décline toute responsabilité en cas de pannes, de dysfonctionnements ou de raccourcissement des temps d'intervention de maintenance.
- c) retirer le filtre, le laisser s'égoutter sur le réservoir, le rincer abondamment à l'eau courante en prenant soin de ne pas casser les fils d'ionisation;
- d) sécher le filtre en le soulevant du sol avec des bandes de bois ou dans un séchoir à une température maximale de 60 °C.

ÉLIMINATION DU LIQUIDE DE LAVAGE

Le liquide ne doit pas être dispersé dans l'environnement et doit être éliminé en tant que déchet SPÉCIAL et doit être acheminé vers une station d'épuration appropriée. Cependant, il est essentiel que l'utilisateur fasse analyser un échantillon avant de tout envoyer au broyeur.

CONTROLE GENERAL DU FILTRE ELECTROSTATIQUE ET DU PREFILTRE

Il est nécessaire de vérifier le bon état des filtres à chaque entretien. Les contrôles suivants doivent être effectués dans le filtre électrostatique:

CONTROL	ANOMALIE	INTERVENTION
fils d'ionisation	rupture d'un fil	remplacement du fil d'ionisation
fils d'ionisation	surface rugueuse oxydée ou avec dépôt de matériaux	nettoyer le fil avec un chiffon imbibé d'alcool ou de laine d'acier Abrasif synthétique
isolateurs en céramique	sale avec dépôt de matériaux	répéter le lavage de la cellule électrostatique
* isolateurs en céramique	casse ou présence de fissures	remplacer l'isolant
* base haute tension	brûlures causées par la haute tension	remplacer la carte haute tension

* Pour ces interventions, il est nécessaire de contacter le fabricant du filtre pour les réparations nécessaires.

NETTOYAGE DES FILS D'IONISATION

Certains types de polluants provoquent un léger encrassement ou une oxydation des fils d'ionisation.

Pour éviter cela, il faut:

- nettoyez les fils avec un chiffon imbibé d'alcool;
- enlever la couche d'oxyde déposée sur le fil avec un chiffon abrasif synthétique à grain très fin (SCOTCH-BRITE).

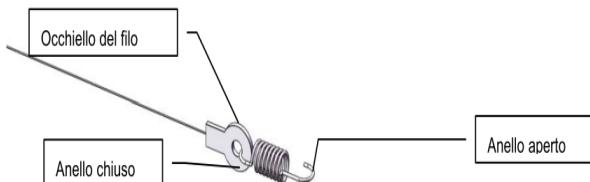
Chaque fois qu'une couche rugueuse d'oxyde ou d'incrustation est détectée à la surface du fil.

REEMPLACEMENT DES FILS D'IONISATION DE LA CELLULE ÉLECTROSTATIQUE

Les fils d'ionisation sont sujets à l'usure en raison de la tension électrique élevée à laquelle ils sont soumis. Pour éviter les ruptures inattendues, il est recommandé de remplacer tous les fils d'ionisation une fois par an en procédant comme suit:

a) en cas de rupture du fil d'ionisation, il est nécessaire de retirer tous les morceaux de fil présents dans la cellule et de retirer les ressorts qui maintiennent le fil en tension;

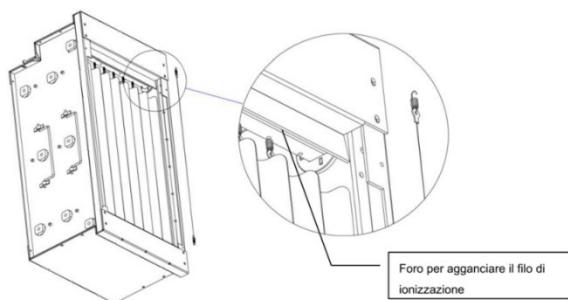
b) accrochez le ressort à l'œillet du fil comme indiqué sur le dessin



c) prendre le fil d'ionisation avec une pince à bec courbé;

d) accrocher la tête du ressort avec l'œillet ouvert à la tige de tension du fil de la cellule électrostatique;

e) en gardant le fil d'ionisation tendu avec l'autre main, accrochez-le à l'autre tige de tension du fil, à nouveau en utilisant la pince à bec courbé.



Points lumineux

Pour garantir la durée de vie du luminaire et sa sécurité, il est recommandé de garder la lampe propre et d'effectuer un bon entretien. Pour nettoyer l'appareil, utilisez un chiffon doux avec du savon et de l'eau, essorez-le et essuyez-le légèrement sur le produit. N'utilisez pas de liquides ou de produits chimiques alcoolisés afin d'éviter d'endommager les appareils. Verre fragile, manipuler avec précaution.

Assurez-vous qu'aucun objet n'est utilisé pour couvrir la lampe.

Instructions d'installation

Dans les paragraphes suivants, des instructions seront données concernant le démontage et le remontage des éléments qui composent la structure des centrales de traitement d'air. En ce qui concerne l'installation des différents composants, étant des unités conçues sur des commandes spécifiques, nous ne pouvons pas fournir de détails et de schémas génériques. Ce n'est que lors de la commande qu'il est possible de fournir ces informations sur demande. Aussi pour les versions CKD (centrales de traitement d'air livrées complètement démontées) les instructions de montage seront fournies lors de la commande.

Lambris

Vous trouverez ci-dessous les instructions de démontage et de remontage d'un panneau. Les différents panneaux sont fixés au châssis de la machine au moyen de vis autoperceuses 4.8X19 ZN WURTH 02064819 DIN 7504 ZEBRA PIAS TÊTE CYLINDRIQUE AVEC ENCAN AW25.



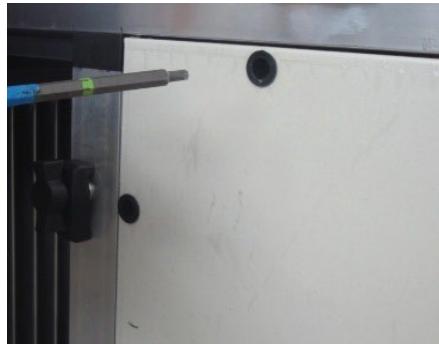
La première opération à effectuer est de retirer les différents cache-vis à l'aide d'un embout ou d'un tournevis.



L'opération doit être effectuée sur tous les cache-vis du panneau.



A la fin de cette opération, utilisez l'insert de tournevis spécial pour retirer la vis de son logement.



Retirez ensuite toutes les vis et enfin retirez le panneau



Le remontage du panneau doit être réalisé en répétant les opérations précédentes dans l'ordre inverse, en portant une attention particulière à l'insertion des différentes vis.

Charnières et poignées de porte

Vous trouverez ci-dessous les instructions d'installation des charnières et des poignées des portes d'inspection. Les trous des différents panneaux sont déjà percés sur place.

La première opération consiste à fixer les charnières sur le panneau.

Pour chaque charnière (code 2012952 CFG270) vous aurez besoin de :

N°4 L415683 Vis autoperceuse 4,8X19 ZN WURTH 0206 48 19

N°4 L213484 Rivet aveugle DIA 4,8X14,0

N°4 Angulaire - entretoises



Then take the door and its hinges by matching the holes already present on the sheet metal with those of the hinge. Use rivets L213484 for fastening.



Ajoutez ensuite le couvercle en plastique



Procéder au positionnement de la porte à l'aide des entretoises d'angle afin d'obtenir un centrage correct.



Utilisez les vis autoperceuses pour fixer les charnières en vous assurant que le bord de référence sur la charnière elle-même est aligné et adhère au profilé.



Retirez les entretoises d'angle et ouvrez la porte en vérifiant la bonne position de la charnière. Terminez ensuite la fixation à l'aide des vis autoperceuses.



Le manche, quant à lui, est composé de plusieurs parties comme le montre la photo suivante.



Prenez ensuite la poignée extérieure et enfilez la goupille dans le trou central.



Composez ensuite la partie interne en ajoutant les différents blocs comme indiqué dans l'image suivante



Insérez et fixez l'insert M6 (L210035 WURTH : 85ACITRM06C) avec l'outil d'insertion spécial.

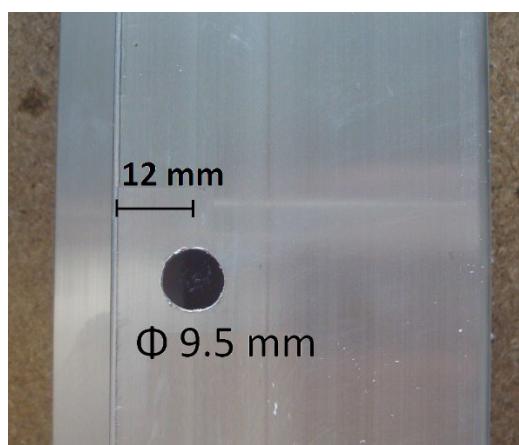


Verrouillez le tout avec l'écrou fourni.



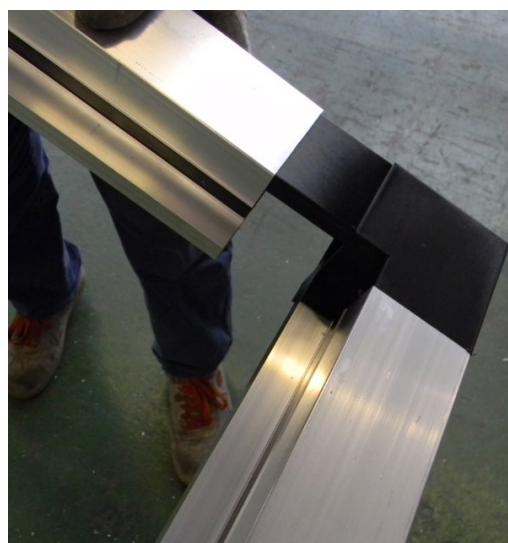
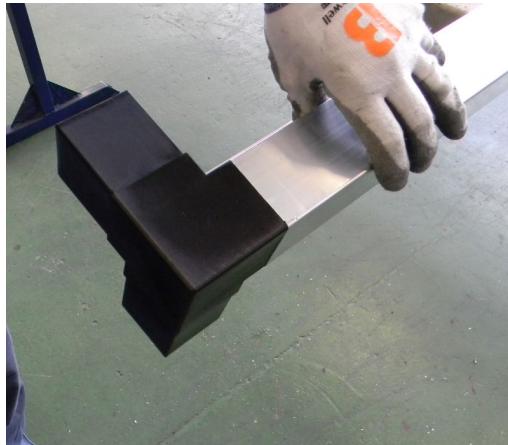
Vissez ensuite le verrou du panneau.

Ci-dessous une photo des différents composants qui composent le kit de verrouillage du panneau.



Profils de bord de la structure

Les profilés de bordure des différents modules des centrales de traitement d'air sont reliés entre eux au moyen d'angles en plastique. Le couplage se fait par emboîtement. Pour faciliter l'insertion du profilé dans l'angle, il est également possible d'utiliser des marteaux à tête en caoutchouc.

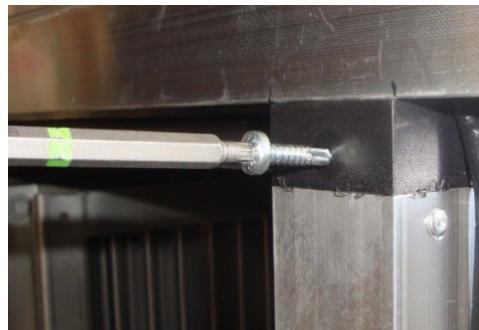


Profils "Omega" de la structure

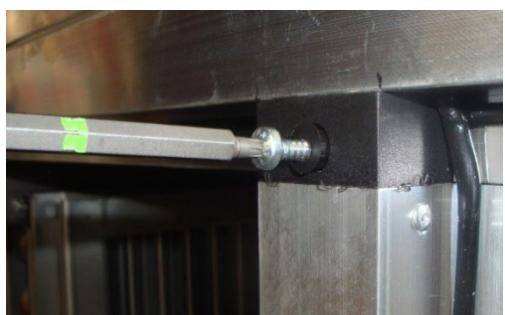
Vous trouverez ci-dessous les instructions de démontage et de remontage d'un panneau. Les différents profilés «omega» sont fixés au bâti de la machine par des vis autoperceuses 4.8X32 ZN WURTH 02064832 DIN 7504 ZEBRA PIAS TÊTE CYLINDRIQUE AVEC ENCAN AW25.



La première opération à effectuer est de retirer les différents couvercles de vis à l'aide d'une vis autoperceuse ou avec la pointe d'un foret.



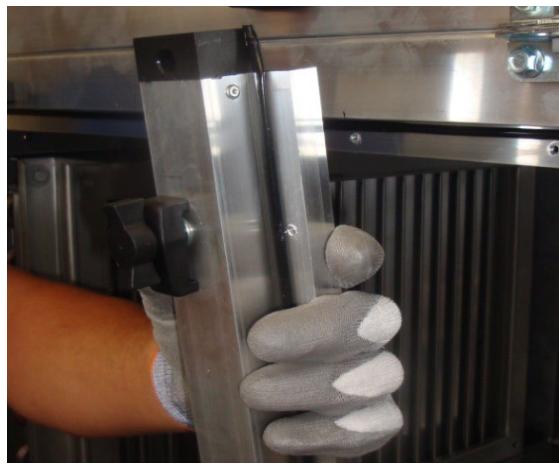
Après avoir fait le trou, retirez le couvercle de la vis comme indiqué dans l'image suivante



À la fin de cette opération, utilisez l'insert de tournevis spécial pour retirer les 2 vis de leur logement.



Enfin, en appliquant une légère pression, tout le profil peut être retiré.



Pour remonter le profil, suivez les instructions précédentes dans l'ordre inverse. Parfois, il est nécessaire d'utiliser un marteau avec une tête en caoutchouc pour faciliter l'entrée du profil dans son siège.

Jonctions externes

Les joints externes peuvent être utilisés pour joindre les profilés de bord des différents modules en remplacement des joints à barres internes (voir paragraphe «Système d'assemblage avec joints internes»).



En particulier, l'utilisation de ces joints permet également d'assembler les modules supérieurs avec les modules inférieurs de la machine. Voir l'image suivante.



L'assemblage des joints externes peut se faire de 2 manières: la première implique l'utilisation de vis autoperceuses et la seconde implique l'utilisation d'inserts.

Assemblage à l'aide de vis autoperceuses.

Le matériau utilisé est le suivant:

Supports N ° 02
N ° 01 Coque de protection
N ° 01 Vis M8x20 UNI5931 8.8 ZNCR DIN 912
Écrou hexagonal N ° 01 M8 GEO DIN 934-8
N ° 02 Rondelles plates 8,4x17 GEO DIN125-A
N ° 04 Vis autoperceuses AB 6,3x19 UNI 6950 ACZNCR



Positionnez les supports au ras du profil et marquez les 4 points où les trous seront faits avec un marqueur.



Percer des trous de 4 mm de diamètre



Fixez les 2 équerres avec les 4 vis autoperceuses AB 6,3x19 UNI 6950 ACZNCR à l'aide d'une clé à six pans creux de 10 mm.



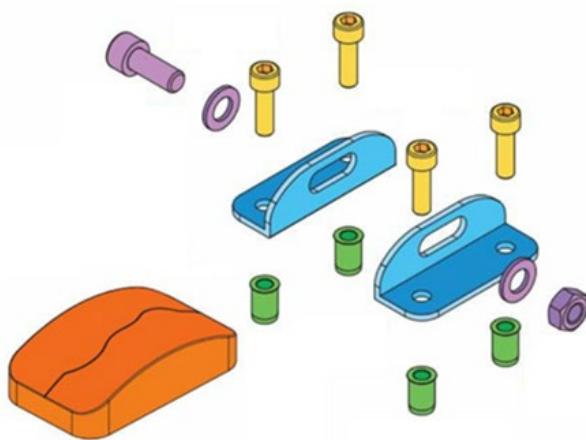
Serrer la vis centrale M8x20 UNI5931 8.8 ZNCR DIN 912 avec l'écrou hexagonale M8 GEO DIN 934-8 à l'aide d'une clé Allen de 6 mm et d'une clé de 13 mm.



Une fois les opérations de fixation terminées, placer la coque de revêtement extérieur sur le joint.



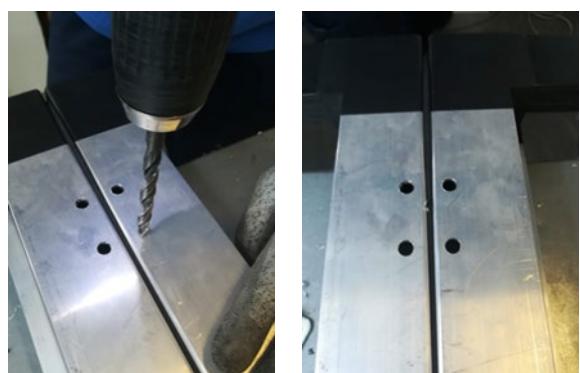
Assemblage à l'aide de vis autoperceuses.



Positionnez les supports sur le profil et marquez les positions des trous avec un marqueur



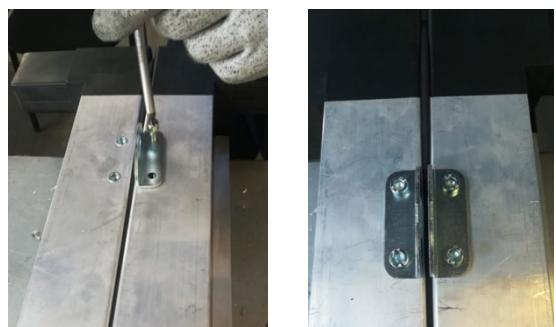
Percer des trous de 9 mm de diamètre



Insérez l'insert M6 dans les différents trous



Fixez les 4 vis M6 avec une clé Allen de 5 mm



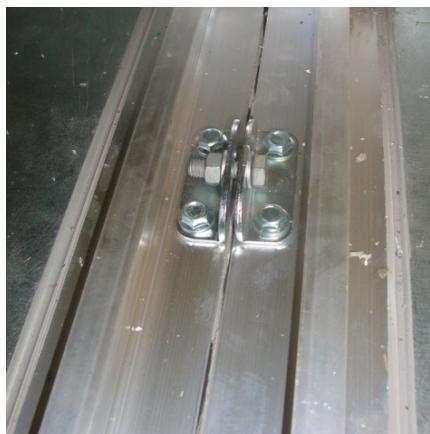
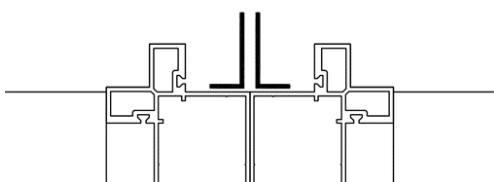
Serrez la vis-union avec une clé Allen de 6 mm et une clé de 13 mm



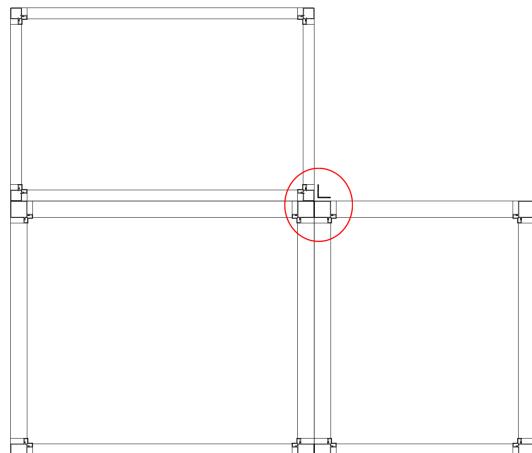
Une fois les opérations de fixation terminées, mettre la coque de revêtement extérieur sur la jonction.



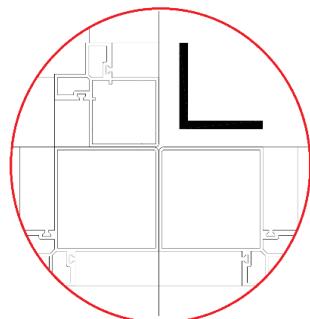
Ce type de joints peut également être utilisé à l'intérieur des différents modules pour joindre les 2 profilés de chant. Dans ce cas, les joints doivent être placés dans l'espace interne entre les 2 ailettes des profilés comme le montre l'image suivante.



Les joints externes peuvent également être utilisés pour joindre les profils de bord avec les modules disposés comme indiqué dans l'image suivante.



Ci-dessous le détail du positionnement du joint externe par rapport aux profilés



Dans ce cas, le matériel nécessaire à la fixation est le suivant:
Supports N ° 01
N ° 03 Vis autoperceuses AB 6,3x19 UNI 6950 ACZNCR

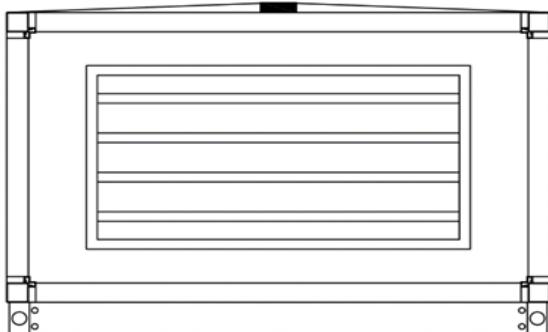


Toit

Le toit est constitué d'une tôle qui est fixée au moyen de vis en acier inoxydable 6,3 X 27 avec rondelle positionnée le long du bord de la machine.

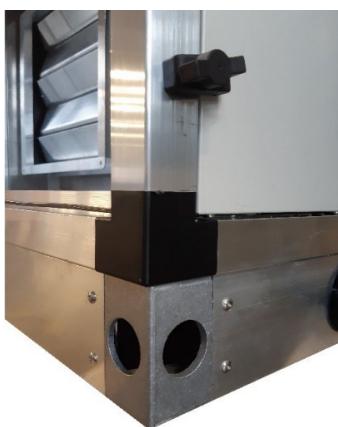
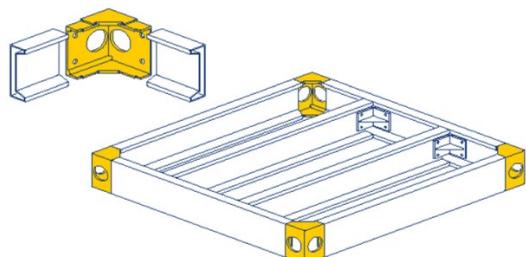


Entre la feuille et le panneau, un joint est placé dans la zone centrale pour créer une pente pour le drainage de l'eau.



Base en aluminium

La base en aluminium est composée de profilés en aluminium et d'angles en aluminium moulé sous pression. L'union se fait par emboîtement et la fixation doit être faite avec 4 rivets structurels 4,8 x 10 en acier inoxydable. L'ensemble de la base est fixé au profilé en aluminium à l'aide de vis autoperceuses 6,3 x 25.



La base comprend également des renforts reliés au périmètre des pièces d'angle en aluminium.



Base en acier

La base en acier est composée de barres d'acier avec un profil fermé plié en forme de C. Pour le montage du socle, les instructions et plans de montage se référant à la commande spécifique peuvent être envoyés sur demande. Voici quelques images à titre d'exemple.



Profils de nettoyage

Les machines livrées avec un emballage de surface sont protégées des intempéries directes, telles que la pluie, la grêle de faibles proportions, l'exposition directe aux rayons UV, les brouillards. L'emballage de surface est en nylon thermorétractable. La machine est ainsi également protégée des environnements poussiéreux, des situations dans lesquelles le vent monte avec le transport de sable ou d'autres poussières ou des phénomènes de faible intensité et de courte durée. Les machines ne sont pas conçues pour être exposées à des phénomènes d'intensité considérable et à des excursions météorologiques avec ou sans précipitations. Si le stationnement des machines avec leur propre emballage les expose à des conditions météorologiques changeantes, des phénomènes de condensation pourraient se former entre la couche de surface en nylon et les pièces de la machine, provoquant une oxydation permanente des pièces en alliage d'aluminium. Ceux-ci n'altèrent pas les caractéristiques structurelles de la résistance mécanique mais, dans les cas les plus évidents, endommagent les finitions de surface des machines, laissant des taches et des halos difficiles à nettoyer.

Pour nettoyer les profils, suivez les instructions ci-dessous:

- utiliser du scotch brite à grain fin gris 3M avec de l'eau.

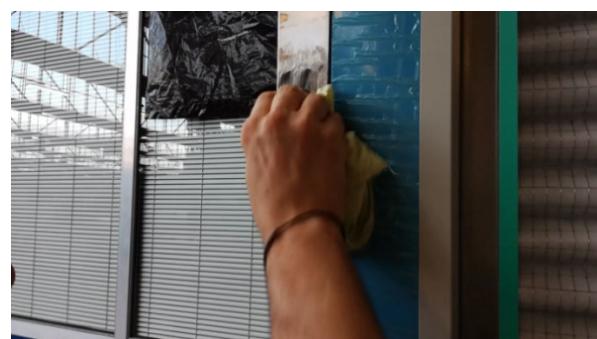


abracolordistribuzione20

- nettoyer la surface à traiter en prenant soin de ne pas endommager les panneaux.
- enlever l'oxyde avec un chiffon propre et humide



- pour obtenir un effet plus brillant, le produit FORCH "Polish per aluminium P343" peut être utilisé, à l'aide d'un chiffon sec



Résultat obtenu uniquement avec Scotch Brite sans produit FORCH



Résultat obtenu avec l'utilisation du produit Scotch Brite + FORCH



Plan de maintenance

LES FONCTIONS	COMPOSANTS	Contrôle					ÇA DÉPEND DE MODÈLE, MARQUE DU DEGRÉ DE CONTAMINATION
			1 MOIS	3 MOIS	6 MOIS	12 MOIS	
Installation intérieure	Panneaux latéraux internes	Conditions hygiéniques / corrosion			■		
	Panneaux latéraux externes	Corrosion			■		
Installation externe	Panneaux latéraux internes	Conditions hygiéniques / corrosion			■		
	Panneaux latéraux externes	Corrosion			■		
Modules Union	Les articulations	Les fuites			■		
Portes et inspections	Poignées	Fonctionnement			■		
	Charnières	Fonctionnement			■		
	Joints	Les fuites			■		
Volets	Lames de volet	Engrenages, leviers	■				
		Joints			■		
	Actionneur ou commande manuel	Fonctionnement	■				
Entrée air externe	Grille d'air externe			■			■
Filtration	Filtres plats	Contrôler: Degré d'encrassement Pertes de charge Tous les sceaux Composants électriques	■				■
	Filtres de poche		■				■
	Filtres absolus		■				■
	Filtres à charbon		■				■
	Filtres rotatifs		■				■
Chauffage	Batteries à eau chaude	Saleté / corrosion			■		
		Perte			■		
	Batterie à eau surchauffé	Saleté / corrosion			■		
		Perte			■		
	Batteries électriques	Vérifier les branchements			■		
	Batteries à vapeur	Saleté / corrosion			■		
		Perte			■		
	Batteries d'extension direct	Saleté / corrosion			■		
		Perte			■		
	Thermostat antigel	Fonctionnement	■				

LES FONCTIONS	COMPOSANTS	Contrôle					ÇA DÉPEND DE MODÈLE, MARQUE DU DEGRÉ DE CONTAMINATION
			1 MOIS	3 MOIS	6 MOIS	12 MOIS	
Refroidissement	Batteries à eau glacé	Saleté / corrosion			■		
		Perte			■		
	Batteries d'extension direct	Saleté			■		
		Perte			■		
	Siphons pour le drainage	Saleté		■			
	Bac de récupération des condensats	Saleté		■			
	Éliminateurs de gouttelettes	Saleté			■		

Récupérateur rotatif	Rotor	Saleté / conditions d'hygiène			■		
	Scellage	Usure			■		
	Moteur	Fonctionnement	■				
	Courroie	Usure	■				
		Vérifier Engrenages, leviers les joints	■				
	Volets		■				
	Composants électriques	Fonctionnement	■				

Récupérateur de flux transversal	Pack échangeur	Saleté / conditions d'hygiène			■		
	Bac de récupération des condensats	Saleté		■			
	Siphons pour le drainage	Saleté		■			
		Vérifier Engrenages, leviers les joints	■				
	Volets		■				
	Actionneur ou commande manuel	Fonctionnement	■				

Humidification vapeur de réseau	Lance à vapeur	Saleté conditions d'hygiène			■		
	Tuyauterie				■		
	Soupape de vapeur	Fonctionnement	■				
	Bac de récupération des condensats	Saleté		■			
		Saleté conditions d'hygiène	■				
	Siphons pour le drainage	Saleté		■			

Humidification vapeur avec producteur	Producteur	Fonctionnement			■		■
	Cylindre	Saleté / dépôts		■			
		Saleté conditions d'hygiène			■		
	Tuyauterie	Fuites et fuites			■		
		Saleté conditions d'hygiène		■			
	Plenum d'humidification	Saleté		■			
	Siphons pour le drainage	Saleté		■			

LES FONCTIONS	COMPOSANTS	Contrôle					ÇA DÉPEND DE MODÈLE, MARQUE DU DEGRÉ DE CONTAMINATION
			1 MOIS	3 MOIS	6 MOIS	12 MOIS	
Humidiification adiabatique avec buses	Buses	Saleté / dépôts					
	Pompe	Fonctionnement					
	Électrovannes	Fonctionnement					
	Tuyauterie	Salissures					
	Tuyauterie	Fuites et fuites					
	Éliminateurs de gouttelettes	Saleté					
	Garde-boues	Saleté					
	Chambre adiabatique	Saleté conditions d'hygiène					
	Siphons pour le drainage	Saleté					
	Bac de récupération des condensats	Saleté					

Humidiification adiabatique avec colis s'évaporer	Pack d'évaporation	Saleté / dépôts					
		Mouillage					
	Pompe	Fonctionnement					
	Vannes	Fonctionnement					
	Saigner	Étalonnage					
	Tuyauterie	Salissures					
	Tuyauterie	Fuites et fuites					
	Éliminateurs de gouttelettes	Saleté					
	Plenum d'humidification	Saleté conditions d'hygiène					
	Siphons pour le drainage	Saleté					
	Réservoir de collecte	Saleté					
	Bac de récupération des condensats	Saleté					

Ventilateur	Roulements	Usure / Lubrification					
	Impulseur	Saleté / corrosion					
	Moteur / lubrification roulements	Usure					
		Usure de la ceinture					
	Transmission	Tension					
	Les vibrations	Vérifier					
	Joints anti-vibrations	Vérifier					
	Onduleur	Fonctionnement					
	Débitmètres ou pression	Fonctionnement					

Bruit	Silencieux	Saleté					
-------	------------	--------	--	--	--	--	--

notes:

- Si l'air contient des substances huileuses, le nettoyage doit être effectué plus régulièrement et à des intervalles plus courts. Les joints de machine ont également une résistance à l'huile pendant une période plus courte. Pour le nettoyage, utilisez uniquement des désinfectants à base d'alcool.
- Appliquez un spray lubrifiant sur toutes les pièces mobiles, telles que les leviers et les charnières de porte, à l'exception des supports antivibrations
- N'utilisez jamais de chiffons ou d'outils abrasifs qui pourraient rayer ou endommager les surfaces

Liste de contrôle pour le dépannage et le dépannage

FAIBLE DÉBIT D'AIR	VENTILATEUR	Mauvais sens de rotation du ventilateur
		Pales de ventilateur sales
		Coupure mal installée
		Courroies desserrées ou défectueuses ou glissantes
		Réglage du ventilateur défectueux
		Tension d'alimentation du moteur inférieure à celle attendue
	CANAUX	Registre fermé, registre non calibré
		Résistances de circuit plus élevées que prévu ou obstructions accidentnelles (canaux sous-dimensionnés, canaux obstrués, sorties fermées, sorties non calibrées)
		Présence de l'effet Ventilateur (coude ou obstructions à proximité de la sortie ventilateur, longueur insuffisante de la section droite du conduit à la sortie ventilateur)
	PILES	Batteries bouchées (ailettes incrustées)
	FILTRES	Filtres obstrués ou formation de givre
	RECUPERATEUR	Échangeur de chaleur sale ou déformé
	HUMIDIFICATEUR	Pack humectant incrusté

DÉBIT D'AIR EXCÉDENT		Chutes de pression plus faibles que nécessaire (conduits surdimensionnés, buses non installées, buses non calibrées)
		Portes d'inspection ouvertes
		Amortisseurs non calibrés
		Filtres non installés
		Vitesse du ventilateur supérieure à celle de conception
		Ouverture des registres by-pass

EAU DRAGÉE		Débit d'air excessif
		Débit d'eau excessif vers l'humidificateur
		Étanchéité défectueuse des fermetures du séparateur
		Défaut d'étanchéité entre tôles
		Séparateur de gouttelettes défectueux

INONDATION DES MODULES DE L'UNITÉ DE CONTRÔLE		La machine n'est pas installée dans un avion
		Drain ou siphon bouché
		Le siphon n'est pas dimensionné correctement
		Dépression à l'intérieur du module plus élevée que celle de conception
		Débit d'eau excessif dans l'humidificateur

MAUVAISE HUMIDIFICATION	HUMIDIFICATION AVEC BUSES	Flux d'air non conçu
		Batterie obstruée et préchauffage insuffisant
		Buses sales
		Mauvais sens de rotation de la pompe. Inverser deux phases de puissance du moteur
		Niveau d'eau insuffisant dans le réservoir en raison d'un réglage imparfait du flotteur
		Ouvrir la vanne de vidange
		Maquillage fermé ou insuffisant
		Filtre d'aspiration de la pompe obstrué
		Débit et pression d'alimentation en eau incorrects
		Fuite d'eau dans la tuyauterie
HUMIDIFICATION AVEC PACK ÉVAPORATEUR	HUMIDIFICATION AVEC PACK ÉVAPORATEUR	Flux d'air non conçu
		Batterie obstruée et préchauffage insuffisant
		Pack d'évaporation incrusté
		Mauvaise connexion électrique de la pompe
		Niveau d'eau insuffisant dans le réservoir en raison d'un réglage imparfait du flotteur
		Ouvrir la vanne de vidange
		Maquillage fermé ou insuffisant
		Filtre d'aspiration de la pompe obstrué
		Débit d'eau et pression incorrects
		Distributeur de pack bouché
HUMIDIFICATION À LA VAPEUR	HUMIDIFICATION À LA VAPEUR	Fuite d'eau dans la tuyauterie
		Flux d'air non conçu
		Batterie obstruée et préchauffage insuffisant
		Le générateur de vapeur ne fonctionne pas. Voir le manuel du fabricant

SORTIE DE CHALEUR DE BATTERIE FAIBLE	BATTERIE À EAU	Flux d'air non conçu
		Batterie obstruée
		Température ou débit insuffisant du fluide caloporteur
		Mauvais branchements hydrauliques
		Il y a de l'air dans la batterie. Évent.
		Dysfonctionnement du réglage automatique (vérifier le fonctionnement de la sonde)
		Défaut d'ouvrir les vannes
		Tête de pompe insuffisante
		Ruptures des circuits internes de la bobine (tuyaux corrodés et perforés, défauts de brasage des coudes)

SORTIE DE CHALEUR DE BATTERIE FAIBLE	BATTERIE VAPEUR	Débit d'air inférieur à celui de conception
		Débit de vapeur inférieur à celui de conception
		Pression de vapeur inférieure à celle de conception
		Batterie obstruée
		Évacuation des condensats inappropriée (serpentins à vapeur)
		Panne de la vanne de vapeur (si elle est alimentée électriquement, vérifier les connexions, si elle est manuelle, vérifier qu'elle est ouverte, si elle est pneumatique, vérifier la pression d'air)
		Dysfonctionnement du réglage automatique (vérifier le fonctionnement de la sonde)
	PILE ÉLECTRIQUE	Dysfonctionnement du réglage automatique (vérifier le fonctionnement de la sonde)
		Mauvaises connexions électriques

Le moteur ne parvient à Partir	Fusibles grillés	Remplacez les fusibles par des fusibles adaptés au type et à la capacité
	Le capot moteur s'enclenche	Vérifier et réinitialiser la protection
	Mauvaise alimentation	Vérifiez que l'alimentation et le facteur de charge correspondent à ce qui est indiqué sur la plaque du moteur
	Mauvaises connexions du moteur à la ligne électrique	Vérifiez que les connexions du moteur correspondent au schéma fourni
	Circuit ouvert dans l'enroulement ou l'interrupteur de commande	Indiqué par un bourdonnement lorsque l'interrupteur est fermé. Vérifiez les connexions cassées et assurez-vous que tous les contacts se ferment
	Panne mécanique	Vérifier si le moteur tourne librement, vérifier les roulements et leur lubrification
	Enroulement du stator en court-circuit	Rembobiner le moteur
	Connexions défectueuses de l'enroulement du stator au bornier	Refaire les connexions
	Rotor défectueux	Remplacer le rotor
	Moteur surchargé	Réduisez la charge

Moteur calé	Une phase pourrait être ouverte	Vérifiez qu'il n'y a pas de phases ouvertes
	Mauvaise application	Changer la taille du moteur
	Surcharge	Réduisez la charge
	Tension d'alimentation basse	Assurez-vous que la tension d'alimentation est conforme à la tension nominale du moteur, vérifiez la connexion du moteur
	Circuit de puissance ouvert	Fusibles grillés, vérifier que le relais de protection du moteur est fermé, vérifier l'enroulement du moteur et les connexions du moteur

Le moteur démarre puis s'arrête	Alimentation du moteur interrompue	Vérifiez les fusibles, la ligne électrique, les connexions du moteur
---------------------------------	------------------------------------	--

Le moteur n'atteint pas la vitesse nominale	L'application est incorrecte	Vérifiez l'application
	Tension d'alimentation du moteur basse	vérifier la tension d'alimentation, la ligne d'alimentation, les connexions du moteur, la section des câbles d'alimentation
	Charge excessive au démarrage	Vérifiez si le moteur démarre sans charge, réduisez la charge de démarrage ou changez le type de moteur
	Barres de rotor endommagées ou rotor mal fixé sur l'arbre	Vérifier le rotor si nécessaire le remplacer
	Le circuit primaire ouvert	Vérifiez les protections du moteur

Le moteur accélère très lentement et / ou consomme beaucoup de courant	Charge excessive	Réduisez la charge
	Au démarrage, la tension d'alimentation est trop faible	Vérifiez la charge, assurez-vous que la section des câbles d'alimentation du moteur est adéquate
	Rotor défectueux	Remplacer le rotor
	Tension d'alimentation trop faible	Vérifier et corriger l'alimentation du moteur

Mauvais sens de rotation	Ordre des phases incorrect	Inverser la séquence des phases dans les connexions du moteur ou dans le panneau d'alimentation du moteur
--------------------------	----------------------------	---

Le moteur surchauffe pendant le fonctionnement	Surcharge	Réduisez la charge
	Ventilation insuffisante du moteur	Vérifiez que le boîtier est propre et qu'il a suffisamment d'espace libre autour de lui, vérifiez que le système de ventilation est propre et efficace
	Le moteur peut avoir une phase ouverte	vérifier les phases et les connexions du moteur
	Bobinage de moteur au sol	Rembobiner le moteur
	Tension d'alimentation déséquilibrée aux bornes du moteur	Vérifiez les connexions du moteur

Bruit de frottement	Le ventilateur frotte sur le bouclier arrière ou contre le couvercle du ventilateur	Corriger le montage du ventilateur
	Boulons de montage du moteur desserrés	Serrez les boulons de montage du moteur

Le moteur vibre	Moteur non aligné	Alignez le moteur
	Support moteur faible	Renforcer le support moteur
	Joints d'accouplement déséquilibrés	Équilibrer les joints d'accouplement
	Charge déséquilibrée	Équilibrer la charge
	Roulements défectueux ou sans graisse	Remplacer ou graisser les roulements
	Roulements mal alignés	Réparer les sièges de roulement du moteur
	Rotor déséquilibré	Équilibrer le rotor
	Équilibrage du rotor et du joint appliqué différent (demi-clé et clé pleine)	Équilibrer le rotor ou l'accouplement
	Moteur triphasé qui fonctionne en monophasé	Vérifiez la connexion du moteur
	Jeux mécaniques excessifs	Ajuster les jeux mécaniques

Moteur bruyant pendant le fonctionnement	Entrefer irrégulier	Vérifier et régler le montage du bouclier et des roulements
	Rotor déséquilibré	Équilibrer le rotor

Coussinets chauds	Arbre plié	redresser ou remplacer l'arbre
	Courroie montée sur la poulie appliquée à l'arbre trop serrée	Réduisez la tension sur la courroie
	Poulies montées sur l'arbre trop éloignées de la base de l'arbre sur le bouclier avant du moteur	Approchez les poulies de la base de l'arbre sur le bouclier avant du moteur
	Diamètre des poulies montées sur l'arbre du moteur trop petit	Utilisez des poulies de plus grand diamètre
	Désalignement	Alignez le moteur
	Graisse de roulement insuffisante	Graisser les roulements ouverts, remplacer les roulements fermés (2Z, 2RS, etc.)
	Détérioration des roulements ou contamination par la graisse	Pour les roulements ouverts, éliminer la quantité de graisse usagée, laver les roulements et insérer la nouvelle graisse, pour les roulements fermés (2Z, 2RS, etc.) remplacer les roulements
	Excès de graisse dans les roulements ouverts	enlever l'excès de graisse, le roulement ne doit être rempli qu'à moitié de graisse
	Roulement surchargé	Vérifier l'alignement et les charges axiales et radiales sur le roulement
	Billes ou chemins de roulement endommagés	Remplacer le roulement après avoir nettoyé le siège de roulement

BRUIT	CANAUX	Canaux sous-dimensionnés
		Vitesse de l'air élevée
		Canaux en résonance
		Présence de l'effet du système de ventilation
		Siflement dû aux vibrations des canaux, déflecteurs, événements, diffuseurs, etc.
		Volets fermés
		Vibration des pales de l'amortisseur (si installé sur la bouche du ventilateur)
		Panneaux de machines mal sécurisés
	IMPULSEUR	Turbine non centrée dans la bague d'entrée d'air
		Turbine tordue ou endommagée
		Turbine déséquilibrée
		Embout buccal endommagé
		Matière étrangère dans la vis sans fin
		Mise à l'échelle de la roue sur l'arbre
		Roulement desserré dans l'arbre
	IMPELLER COUPÉ	Turbine desserrée sur l'arbre
		Turbine qui entre en contact avec la partie fixe
		Coupé endommagé
		Coupure (volet en sortie) mal positionnée
		Coupure (volet en sortie) mal fixée
	TRANSMISSION	Poulies desserrées ou trop serrées
		Poulies non alignées
		Bretelles coulissantes
		Mauvaise tension d'alimentation
		Poulie à pas variable non ajustée de sorte que chaque rainure même diamètre de ton
		Siflement magnétique du moteur en raison d'une chute de tension ou d'un défaut de construction
		Absorption supérieure à la valeur nominale. Recherchez les problèmes liés à un débit d'air excessif
		Mauvais sens de rotation. Inverser deux phases de puissance du moteur
		Défaut de libération du bloc moteur du ventilateur
	ROULEMENTS	Roulement défectueux
		Manque de lubrification
		Matière étrangère à l'intérieur du roulement
		Roulement usé
		Palier lâche par rapport au support

BRUIT	ARBRE	Manque d'alignement
		Manque de lubrification
	FLUX D'AIR	Pompage du ventilateur (contre-pression excessive par rapport au débit)
		Débit d'air excessif
		Point de service près de la zone de pompage
	MOTEUR	Roulement défectueux
		Manque de lubrification
		Matière étrangère à l'intérieur du roulement
		Roulement usé
		Mauvaise connexion électrique
		Mauvais sens de rotation. Inverser deux phases de puissance du moteur
		Ventilateur de refroidissement du moteur pas à pas

Lubrification



Les parties des roulements en mouvement relatif doivent être lubrifiées afin de réduire les frottements et l'usure, pour éliminer la chaleur générée pendant le fonctionnement et pour protéger les surfaces. Le fluide qui sépare les pièces couplées est généralement de l'huile minérale que la lubrification soit de l'huile ou de la graisse et c'est en fonction de la viscosité cinématique de l'huile que le lubrifiant est choisi. Pour permettre au roulement de maintenir ses performances initiales le plus longtemps possible et pour résoudre et identifier les anomalies susceptibles de provoquer des dommages et des pannes considérables dans le futur, il est conseillé de réaliser régulièrement toutes les opérations de maintenance et de contrôle. Le contrôle du roulement en fonctionnement implique des inspections périodiques pour détecter les niveaux sonores du roulement, sa température ou la présence de vibrations. L'examen de l'état de la graisse est également utile pour établir l'état de fonctionnement du roulement. Ces conditions peuvent être évaluées en fonction de la quantité de contamination et de limaille de fer présente dans la graisse, ainsi que de tout signe de fuite ou de détérioration de la graisse. Lorsque ces contrôles révèlent des anomalies ou des défaillances du roulement, celui-ci doit être démonté pour une inspection plus précise afin d'identifier les causes de la défaillance.

Lubrification à la graisse

Une graisse lubrifiante est définie comme une dispersion semi-liquide à solide d'un agent épaisseur dans un liquide (huile de base). C'est un mélange de 85% d'huile minérale ou d'huile synthétique et le reste est un épaisseur. Dans environ 90% des cas, l'épaisseur est un savon, c'est-à-dire un alcalin d'un acide gras supérieur, généralement c'est l'acide stérique et le métal est le lithium.

Marques et types de graisse recommandés

Fournisseur	Type	Base	Écart de température
FINA	Marson HTL3	Lithium	-30 °C / + 120 °C
COQUILLE	Alvania Fett 3	Lithium	-20 °C / + 130 °C
IL	Balise 3	Lithium	-20 °C / + 130 °C
MOBIL	Mobilux EP3	Lithium	-30 °C / + 130 °C

En général, les graisses lubrifiantes sont choisies sur la base de leurs caractéristiques physiques et chimiques qui sont:

- Cohérence selon la classification NLGI
- Plage de température de fonctionnement du roulement;

- Propriétés antirouille
- Miscibilité

Consistance: les graisses de consistance 2 sont utilisées dans la plupart des cas, les graisses de consistance 1 sont également utilisées pour les basses températures; par contre, les graisses de consistance 3 sont utilisées en présence de vibrations et de températures élevées (recommandé).

Plage de température: les graisses au savon organique, selon le type, peuvent fonctionner de -55 °C à 150 °C. Conformément au tableau précédent, chaque graisse a une limite de température définie.

Propriétés antirouille: si l'on s'attend à ce que de l'humidité pénètre dans le substrat, l'additif antirouille peut être soluble dans l'eau (nitrite de sodium) de sorte qu'il est libéré en présence d'eau et empêche la corrosion. Pour de plus grandes quantités d'eau, l'additif doit être insoluble et la graisse doit avoir une adhésivité telle qu'elle recouvre les surfaces métalliques d'un film même lorsqu'elle est saturée en eau. Dans ces cas, des graisses au lithium-plomb sont utilisées.

Miscibilité: lors de la relubrification, l'utilisation de graisses de nature chimique autre que la graisse d'origine doit être évitée. Le mélange de graisses incompatibles provoque une perte de consistance et la fuite de la graisse des supports.

Intervalles de relubrification

L'intervalle de temps entre 2 relubrifications successives dépend de:

- Type de roulement
- Taille du roulement
- Vitesse de rotation
- Température de fonctionnement
- Type de graisse
- Efficacité des joints de support



IMPORTANT !

Pour connaître les intervalles de regraissage des roulements, consultez toujours le manuel du fabricant du ventilateur. Les roulements étanches ou étanches, lubrifiés à vie, qui ne nécessitent pas de graissage, doivent être remplacés en fin de vie. Les roulements non blindés sont équipés de graisseurs et nécessitent une lubrification à intervalles réguliers (pour les intervalles, les types et les quantités de graisse, voir l'étiquette sur le moteur ou consulter le manuel du fabricant des moteurs / ventilateurs).

Intervalles de relubrification des roulements étanches

Pour les versions Base et R (renforcée) des ventilateurs Comefri, des roulements à billes étanches (lubrifiés à vie) sont installés pour garantir une durée de vie théorique L10 de 20 000 heures. Toutefois, la durée de vie du roulement peut être réduite par rapport à la valeur théorique qui y est indiquée en raison de conditions de fonctionnement telles que les vibrations, l'humidité ou la saleté dans le roulement, des types de réglage ou des conditions de fonctionnement défavorables, une tension de courroie incorrecte, un entraînement sous-dimensionné.



Intervalles de relubrification des roulements logés dans des paliers non fendus

Les roulements logés dans des supports non divisés sont montés sur les ventilateurs «Comefri» dans la version T. Selon le type de roulement monté sur le ventilateur, l'intervalle de regraissage en heures est obtenu dans le graphique Tfa de la page suivante en fonction de la vitesse de rotation de l'arbre et du diamètre de l'arbre.



Intervalles de relubrification des roulements à billes logés dans des paliers séparés

Les roulements logés dans des supports divisés en deux moitiés sont montés sur les ventilateurs de marque "Comefri" dans la version T. Selon le type de support monté sur le ventilateur, les intervalles de regraissage en fonction de la vitesse de rotation de l'arbre sont indiqués dans les tableaux 2 et 3 de la page suivante.



Ci-dessous nous ne donnons qu'à titre d'exemple et à titre indicatif quelques indications générales sur les intervalles de relubrification. Consultez toujours le manuel du fabricant du ventilateur.

Premier graissage

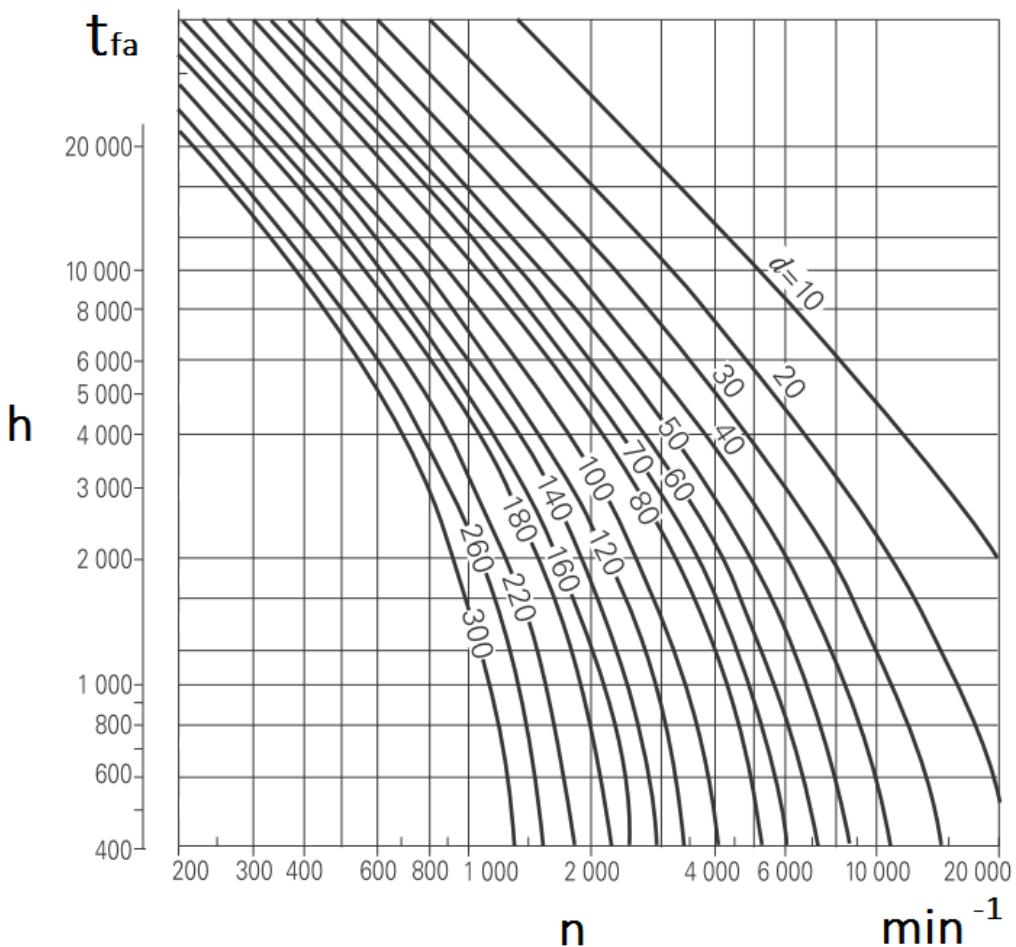
En général, pour tout type de ventilateur, après les 50 premières heures de fonctionnement, vérifier et graisser les roulements si nécessaire. Pour les relubrifications ultérieures, voir les intervalles indiqués dans les chapitres suivants.

Lubrification pour ventilateurs à double aspiration

On peut trouver 3 types de ventilateurs:

- Ventilateur avec roulements scellés et lubrifié à vie
- Ventilateur avec roulements logés dans des supports non divisés
- Ventilateur avec roulements logés dans des supports divisés en 2 moitiés

Tableau TFA: Intervalles de relubrification des roulements logés dans des paliers non fendus



n = vitesse de rotation en tr / min

d = diamètre de l'arbre du ventilateur en mm

t_{fa} = intervalle de regraissage en heures (h) pour les roulements rigides à billes

Intervalles de relubrification des roulements à billes logés dans des paliers séparés

Tableau 1: Intervalles de relubrification des roulements à billes à palier double

Type de support	506	507	510	511	513	516
Vitesse (tr / min)	Intervalles de lubrification (heures)					
250	34700	33400	29900	28800	26500	26 000
500	24300	23300	23 000	23400	23500	22500
750	19600	18700	19700	20000	20700	19500
1000	16800	16 000	17 000	17500	18300	16900
1250	14800	14100	15 000	15500	16200	14600
1500	13300	12700	13500	13700	14300	12600
1750	12200	11500	12 000	12 000	12700	10900
2000	11200	10600	10900	11 000	11200	9500
2500	9800	9200	9 000	8900	8800	7100
3000	8700	8100	7500	7300	6900	5300

Tableau 2: Intervalles de relubrification des roulements à rouleaux à palier double

Type de support	508	509	511	513	516	517	518
Vitesse (tr / min)	Intervalles de lubrification (heures)						
250	16700	15800	14500	13 000	13 000	12500	12 000
500	8100	7600	6900	5500	5250	5150	5000
750	5200	4900	4400	4000	3750	3650	3500
1000	3800	3500	3200	3250	3000	2750	2500
1250	2900	2700	2400	2000	1900	1800	1700
1500	2400	2200	1900	1500	1400	1350	1300
1750	1900	1800	1500	1100	1000	950	900
2000	1600	1500	1300	1000	800	750	700
2500	1200	1100	900	750	500	450	
3000	900	800	600	480	320		

Le diagramme et les valeurs donnés dans les tableaux précédents indiquent les intervalles de lubrification en heures pour les graisses de qualité moyenne résistantes à l'oxydation, pour les roulements soumis à des charges normales et à une température de 60 ° C mesurée à l'extérieur près de la bague extérieure du roulement .

Comme tous les composants, les roulements doivent être vérifiés périodiquement et, si nécessaire, nettoyés et regraissés. Les intervalles de regraissage précédemment visités sont applicables pour les ventilateurs à arbre horizontal et avec des températures ne dépassant pas + 60 ° C. En raison du «vieillissement» plus important de la graisse à des températures élevées, il est conseillé de diviser par deux les intervalles de regraissage indiqués dans le graphique Tfa et dans les tableaux 1 et 2. Pour chaque augmentation de température de 15 ° C au-dessus de + 70 ° C, les intervalles de regraissage doivent être divisés par deux selon le tableau 3 (la température maximale autorisée pour la graisse ne doit en aucun cas être dépassée - consulter la fiche technique du produit). Pour des températures inférieures à + 70 ° C, les intervalles de regraissage peuvent être prolongés proportionnellement comme dans le tableau 3 (dans tous les cas, l'intervalle ne doit pas être augmenté de plus du double de la quantité indiquée et au moins un graissage par an doit être prévu). Faites attention aux conditions d'humidité et de poussière. Avec une humidité très élevée, les temps de relubrification sont réduits de 10 fois.

Considérez ces instructions comme des indications générales, qui doivent être évaluées et éventuellement redéfinies en fonction de l'application spécifique. Utilisez le type de graisse équivalent au type d'alimentation d'origine, correctement sélectionné pour la plage de température de fonctionnement.

Les roulements montés sur les ventilateurs sont de types différents selon la taille du ventilateur et la puissance absorbée. Les versions Base et R sont livrées avec des roulements à billes graissés à vie. Ces roulements associés à un choix correct du diamètre de poulie garantissent une durée de vie L 10 d'au moins 20 000 heures. Lors du remplacement des roulements, l'anneau en caoutchouc correspondant doit également être remplacé. L'entretien de ces roulements se limite au nettoyage des surfaces externes et au contrôle d'éventuels défauts des joints. Dans ce dernier cas, le roulement devra être remplacé. Les ventilateurs de la version T sont livrés avec des roulements à billes regraissables avec support en fonte (non divisibles ou divisibles en deux moitiés).

Pour les roulements à billes ou à rouleaux avec paliers fendus en fonte, il est recommandé de changer complètement la graisse après deux regraissages. La quantité de graisse et les intervalles de regraissage dépendent du type de roulement et du nombre de tours. La graisse doit être introduite à travers le mamelon spécial après son nettoyage, en tournant lentement l'arbre pendant cette opération. Ces données (en particulier l'intervalle de regraissage), bien que calculées avec un facteur de sécurité, sont purement théoriques en raison des incertitudes sur les conditions réelles de fonctionnement. Pour cette raison, RHOSS recommande d'effectuer des contrôles périodiques des roulements avant même l'expiration de l'intervalle de regraissage. Dans de nombreux cas, les dysfonctionnements des roulements peuvent être détectés en écoutant. Lorsque les roulements fonctionnent normalement, ils génèrent un son uniforme; un fort grincement ou un son anormal indique que les roulements peuvent être usés. Un grincement peut également être dû à une lubrification insuffisante. Un roulement équipé d'un jeu insuffisant provoque un cliquetis. Des fissures sur la bague extérieure du roulement peuvent provoquer des vibrations, qui à leur tour produisent un son clair. Des sons intermittents indiquent une surface de roulement possible défectueuse. Les températures élevées du roulement indiquent que le roulement fonctionne

anormalement. Une température trop élevée nuit à la graisse et au roulement lui-même. La température élevée peut être due à une lubrification insuffisante ou excessive, des impuretés dans la graisse, des surcharges, des dommages ou un jeu insuffisant. Même une petite variation de température peut être le premier signe d'un fonctionnement compromis, si les conditions de fonctionnement sont restées inchangées. Le remplissage de graisse fait monter la température du roulement pendant quelques jours.

Vérifier périodiquement la graisse: un changement de couleur ou un «assombrissement» est généralement le signe de la présence d'impuretés dans la graisse. Après un certain nombre de regraissages ou si la graisse a brûlé, noirci ou décoloré (de sa couleur d'origine), la graisse devra être remplacée.

Ci-dessous se trouve le tableau 3 avec les valeurs des différents facteurs multiplicateurs C1, C2, C3 indiqués.

Tableau 3

Orientation de l'arbre		
Verticale	C1	0,5
Horizontal		1
Humidité et poussière		
Bas	C2	1
Modérer		0,5
Haut		0,3
Très haut		0,1
Température de fonctionnement		
40 ° C (105 ° F)	C3	2
55 ° C (130 ° F)		2
70 ° C (125 ° F)		1
85 ° C (185 ° F)		0,5
100 ° C (210 ° F)		0,25

Remplacement des roulements montés sur rayons

1. Desserrez la cheville et desserrez la bague de verrouillage des roulements à l'aide d'un poinçon et d'un marteau. Dévissez la bague de verrouillage de l'arbre. Assurer un support d'arbre adéquat pour éviter d'endommager la turbine et le tube de soufflage.
2. Retirez les rayons des côtés du ventilateur et extrayez les rayons de l'arbre. Remplacez les roulements et les bagues en caoutchouc. Monter de nouveaux roulements avec de nouvelles bagues en caoutchouc sur les rayons.
3. Montez les rayons sur les côtés en prenant soin de centrer la roue sur le tube de sablage. Fixez les rayons sur les côtés et serrez les boulons. Visser et serrer les anneaux de blocage sur les roulements; puis serrez les goujons sur les anneaux de verrouillage. Faites tourner la roue pour vérifier la rotation correcte et pour découvrir tout

dysfonctionnement des roulements et des pièces rotatives.



Roulement étanche

Remplacement des roulements montés dans des semelles à semelle

1. Desserrez les goujons et desserrez les anneaux de blocage des roulements à l'aide d'un poinçon et d'un marteau. Retirez les goupilles du support en fonte et desserrez les boulons. Extraire les supports en fonte de l'arbre. Assurer un support d'arbre adéquat pour éviter d'endommager la turbine et le tube de soufflage.
2. Remplacez les roulements.
3. Montez les supports en fonte sur les cadres en prenant soin de centrer la roue sur le tube de soufflage. Fixez les supports en fonte aux cadres en serrant les boulons. Visser et serrer les anneaux de verrouillage sur les roulements, puis serrer les goujons sur les anneaux eux-mêmes. Faites tourner la roue pour vérifier la rotation correcte et pour découvrir tout dysfonctionnement des roulements et des pièces rotatives. S'il est présent sur le roulement remplacé, réappliquez également la goupille élastique sur le nouveau (généralement la goupille élastique est préparée à partir de la taille 500).

NOTE: dans le cas d'une exécution ATEX, l'application de la goupille élastique sur les supports est toujours nécessaire.



Roulement monté sur support non divisible

Remplacement des roulements montés dans des supports divisibles

1. Démontez tous les accessoires montés sur l'arbre qui pourraient empêcher le remplacement du roulement. Retirez le capuchon supérieur du support en desserrant les boulons situés des deux côtés. Assurer un support d'arbre adéquat pour éviter d'endommager la turbine et le tube de soufflage.
2. Retirez les bagues d'arrêt du côté roulement (notez qu'un seul roulement est équipé des bagues de blocage) et les demi-bagues d'étanchéité du bas et du haut du boîtier de roulement, après les avoir nettoyées de la graisse.
3. Soulevez la languette de la rondelle de sécurité de l'encoche de l'écrou de blocage fileté; desserrer l'écrou fileté à l'aide d'un poinçon et d'un marteau; retirer l'ancien roulement; installez le nouveau roulement; vissez l'écrou annulaire sur le manchon adaptateur jusqu'à ce qu'il rencontre une résistance appropriée; effectuer le serrage final de l'écrou annulaire à l'aide d'une clé dynamométrique appropriée ou, en prenant les rainures comme référence, effectuer un angle de serrage correspondant au couple de serrage selon l'indication du fabricant du roulement; puis, à l'aide d'une jauge d'épaisseur, vérifier que la lumière radiale correspond à celle indiquée par le constructeur; puis pliez une languette de la rondelle dans l'encoche de l'écrou annulaire. Ne pliez pas la languette jusqu'au bas de la découpe. (pour les spécifications / paramètres détaillés et les instructions de fonctionnement concernant le montage et le démontage des roulements, se reporter aux publications techniques du fabricant du ventilateur).
4. Insérez la nouvelle bague d'étanchéité dans les rainures au bas du bloc. Graissez la bague d'étanchéité et placez l'ensemble arbre / roulement graissé sur la base du boîtier. Montez un ou plusieurs circlips sur un seul roulement (l'autre roulement ne sera pas verrouillé). Insérer l'autre bague d'étanchéité, avec les lèvres déjà graissées, dans la partie supérieure du support. Graisser l'ensemble du groupe en prenant soin de remplir un tiers de l'espace disponible avec la graisse elle-même. Placez la partie supérieure du support sur la partie inférieure et serrez les boulons. Remplissez le roulement avec la quantité et le type de graisse appropriés. Faites tourner la roue pour vérifier la rotation correcte et pour découvrir tout dysfonctionnement des roulements et des pièces rotatives. Notez qu'une quantité excessive de graisse peut entraîner un pic de température dans le roulement qui, par conséquent, peut entraîner une détérioration des propriétés lubrifiantes de la graisse causant des dommages au roulement.



Roulement monté sur support
Divisible en deux moitiés

Quantité de graisse

Une règle générale pour définir la quantité de graisse de relubrification, conformément au catalogue du fabricant de roulements, est la suivante: la quantité de graisse de regraissage, en fonction de la vitesse, varie de 20% à 80% de la quantité de graisse initiale; l'insertion de la graisse doit être effectuée jusqu'à ce qu'une nouvelle graisse s'échappe du joint; l'ancienne graisse doit être libérée librement.

On peut s'appuyer sur la formule empirique suivante connaissant les dimensions du roulement et du support.

$$G = 0,005 \times D \times B$$

G = quantité de graisse en grammes

D = diamètre extérieur du roulement en mm

B = la largeur du support en mm

Consultez également le manuel du fabricant du ventilateur, connaissant le modèle et la taille du ventilateur ainsi que le type de roulement et de support montés.

Lubrification des moteurs électriques asynchrones



IMPORTANT !

Pour connaître les intervalles de regraissage des roulements, consultez toujours le manuel du fabricant du moteur. Les roulements étanches ou étanches, lubrifiés à vie, qui ne nécessitent pas de graissage, doivent être remplacés en fin de vie. Les roulements non blindés sont équipés de graisseurs et nécessitent une lubrification à intervalles réguliers (pour les intervalles, les types et les quantités de graisse, voir l'étiquette sur le moteur ou consulter le manuel du fabricant du moteur).



IMPORTANT !

Une fuite modérée de graisse des roulements ou des composants liquides de la graisse peut se produire.

Cela peut arriver:

- dans les premières heures de fonctionnement, après le regraissage des roulements, si nécessaire;
- dans des conditions de fonctionnement du moteur autres que les conditions nominales, en cas d'utilisation;
- dans les opérations de maintenance avec utilisation de graisses non conformes, autres que celles indiquées par le constructeur.

Ces fuites doivent être surveillées lors des inspections périodiques du moteur; tout déversement doit être nettoyé avec soin et prudence pour éviter d'endommager l'environnement. La persistance de ces fuites doit être évitée car elle indique que le moteur fonctionne dans des conditions autres que celles nominales ou que des graisses inadaptées ont été utilisées dans les opérations de maintenance.

Lubrification manuelle (avec le moteur arrêté)

- Retirez le bouchon de vidange de graisse, situé au bas du bouclier avant / de la bride et du bouclier arrière.
- Vérifiez que le canal de lubrification situé sur le flasque / bride avant et sur le flasque arrière est ouvert.
- Injectez la moitié de la quantité de graisse requise dans le roulement
- Faites tourner le moteur pendant quelques minutes à la vitesse maximale.
- Lorsque le moteur s'arrête, introduisez le reste de la graisse dans le roulement.
- Faites tourner le moteur pendant 1 à 2 heures pour vous assurer que tout excès de graisse est poussé hors du bouchon de vidange de graisse. Fermez le bouchon de vidange de graisse ou le robinet d'arrêt, le cas échéant.

Lubrification automatique

En cas de lubrification automatique, retirer définitivement le bouchon de vidange de graisse ou ouvrir le robinet d'arrêt si présent. Il est recommandé de n'utiliser que des systèmes électromécaniques. La quantité de graisse requise pour chaque intervalle de graissage indiqué dans le tableau suivant doit être multipliée par quatre lors de l'utilisation d'un système de graissage automatique.

La température de service maximale de la graisse et des roulements ne doit pas être dépassée. La vitesse nominale maximale du moteur ne doit pas être dépassée. Les tableaux 4 et 5 ci-dessous sont valables pour des graisses au lithium de bonne qualité et des températures de service ne dépassant pas 80 ° C, une température ambiante de 25 ° C arbre-moteur horizontal et des charges normales. Réduisez de moitié les valeurs du tableau pour les applications avec arbre moteur vertical. Pour des températures de service supérieures à 80 ° C: diviser par deux les valeurs du tableau pour chaque 15 ° C d'augmentation de température. Pour garantir la durée de vie moyenne des roulements, il est important de vérifier périodiquement les moteurs, afin d'éviter les dommages causés par l'augmentation de la température de fonctionnement, par l'accumulation de saleté ou de poussière sur le carter du moteur ou dans le système de ventilation. Dans le cas de moteurs alimentés par des onduleurs, la durée de vie moyenne des roulements indiquée dans les tableaux 4 et 5 doit être réduite de 25%.

Tableau 4: Intervalles de relubrification et quantité de graisse pour roulements à billes pour moteurs électriques

h (mm)	M (g)	P (kW)	N = 3600 min⁻¹	N = 3000 min⁻¹	P (kW)	N = 1800 min⁻¹	N = 1500 min⁻¹	P (kW)	N = 1 000 min⁻¹	P (kW)	N = 500 à 900 min⁻¹
Tfa (h)											
112	dix	annexe	10 000	13 000	annexe	18 000	21 000	annexe	25 000	annexe	28 000
132	15	annexe	9 000	11 000	annexe	17 000	19 000	annexe	23 000	annexe	26 500
160	25	≤ 18,5	9 000	12 000	≤ 15	18 000	21 500	≤ 11	24 000	annexe	24 000
160	25	> 18,5	7 500	10 000	> 15	15 000	18 000	> 11	22 500	annexe	24 000
180	30	≤ 22	7 000	9 000	≤ 22	15 000	18 500	≤ 15	24 000	annexe	24 000
180	30	> 22	6 000	8 500	> 22	14 000	17 000	> 15	21 000	annexe	24 000
200	40	≤ 37	5 500	8 000	≤ 30	14 500	17 500	≤ 22	23 000	annexe	24 000
200	40	> 37	3 000	5 500	> 30	10 000	12 000	> 22	16 000	annexe	20 000
225	50	≤ 45	4 000	6 500	≤ 45	13 000	16 500	≤ 30	22 000	annexe	24 000
225	50	> 45	1 500	2 500	> 45	5 000	6 000	> 30	8 000	annexe	10 000
250	60	≤ 55	2 500	4 000	≤ 55	9 000	11 500	≤ 37	15 000	annexe	18 000
250	60	> 55	1 000	1 500	> 55	3 500	4 500	> 37	6 000	annexe	7 000
280	60	annexe	2 000	3 500	0	0	0	0	0	0	0
280	60	0	0	0	annexe	8 000	10 500	annexe	14 000	annexe	17 000
280	35	annexe	1 900	3 200	0	0	0	0	0	0	0
280	40	0	0	0	annexe	7 800	9 600	annexe	13 900	annexe	15 000
315	35	annexe	1 900	3 200	0	0	0	0	0	0	0
315	55	0	0	0	annexe	5 900	7 600	annexe	11 800	annexe	12 900
355-500	35	annexe	1 900	3 200	0	0	0	0	0	0	0
355-500	70	0	0	0	annexe	4 000	5 600	annexe	9 600	annexe	10 700

h = hauteur de l'arbre du moteur en mm

M = quantité de graisse pour la relubrification en grammes (g)

Tfa = intervalle de relubrification en heures (h)

N = nombre de tours du moteur par minute (min⁻¹)

P = puissance du moteur en kW

Tableau 5: Intervalles de relubrification et quantité de graisse pour roulements à rouleaux pour moteurs électriques

h (mm)	M (g)	P (kW)	N = 3600 min⁻¹	N = 3000 min⁻¹	P (kW)	N = 1800 min⁻¹	N = 1500 min⁻¹	P (kW)	N = 1 000 min⁻¹	P (kW)	N = 500 à 900 min⁻¹
Tfb											
160	25	≤ 18,5	4 500	6 000	≤ 15	9 000	10 500	≤ 11	12 000	annexe	12 000
160	25	> 18,5	3 500	5 000	> 15	7 500	9 000	> 11	11 000	annexe	12 000
180	30	≤ 22	3 500	4 500	≤ 22	7 500	9 000	≤ 15	12 000	annexe	12 000
180	30	> 22	3 000	4 000	> 22	7 000	8 500	> 15	10 500	annexe	12 000
200	40	≤ 37	2 750	4 000	≤ 30	7 000	8 500	≤ 22	11 500	annexe	12 000
200	40	> 37	1 500	2 500	> 30	5 000	6 000	> 22	8 000	annexe	10 000
225	50	≤ 45	2 000	3 000	≤ 45	6 500	8 000	≤ 30	11 000	annexe	12 000
225	50	> 45	750	1 250	> 45	2 500	3 000	> 30	4 000	annexe	5 000
250	60	≤ 55	1 000	2 000	≤ 55	4 500	5 500	≤ 37	7 500	annexe	9 000
250	60	> 55	500	750	> 55	1 500	2 000	> 37	3 000	annexe	3 500
280	60	annexe	1 000	1 750	0	0	0	0	0	0	0
280	70	0	0	0	annexe	4 000	5 250	annexe	7 000	annexe	8 500
280	35	annexe	900	1 600	0	0	0	0	0	0	0
280	40	0	0	0	annexe	4 000	5 300	annexe	7 000	annexe	8 500
315	35	annexe	900	1 600	0	0	0	0	0	0	0
315	55	0	0	0	annexe	2 900	3 800	annexe	5 900	annexe	6 500
355-500	35	annexe	900	1 600	0	0	0	0	0	0	0
355-500	70	0	0	0	annexe	2 000	2 800	annexe	4 800	annexe	5 400

h = hauteur de l'arbre du moteur en mm

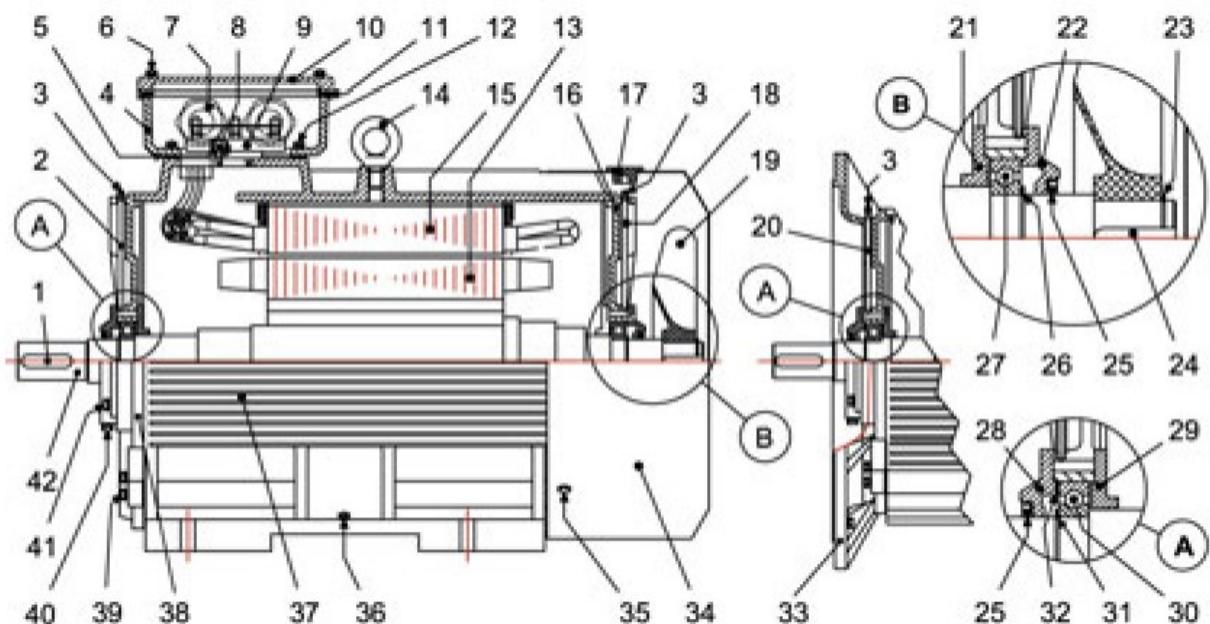
M = quantité de graisse pour la relubrification en grammes (g)

Tfb = intervalle de relubrification en heures (h)

N = nombre de tours du moteur par minute (min⁻¹)

P = puissance du moteur en kW

Exemple de vue éclatée d'un moteur électrique triphasé montrant les positions des graisseurs



- 1) Languette
- 2) Conduit de lubrification côté entraînement
- 3) GRAISSEUR
- 4) Boîte à bornes
- 5) Joint de boîte à bornes
- 6) Vis de fixation du couvercle du bornier
- 7) Presse-étoupe
- 8) Vis de fixation du bornier
- 9) Bornier
- 10) Couverture de borne
- 11) Joint de couvercle de borne
- 12) Vis de fixation de la boîte à bornes
- 13) Rotor
- 14) Anneau à visser
- 15) Stator
- 16) Bouclier latéral de commande opposé
- 17) Bouchon
- 18) Conduit de lubrification côté opposé à la chaîne
- 19) Ventilateur
- 20) Gaine de lubrification côté entraînement IMB5
- 21) Bride interne de verrouillage de roulement côté opposé à la chaîne
- 22) Bride de blocage du roulement côté opposé à la chaîne
- 23) Anneau de sécurité élastique
- 24) Languette de verrouillage du ventilateur
- 25) Bague d'étanchéité
- 26) Anneau de sécurité élastique
- 27) Roulement côté non entraînement
- 28) Bride externe de verrouillage du roulement côté entraînement
- 29) Bride interne de blocage du roulement côté entraînement
- 30) Roulement côté entraînement
- 31) Anneau de sécurité élastique
- 32) Ressort de précharge GM160 ... 355
- 33) Bride IMB5
- 34) Couvercle du ventilateur
- 35) Vis de fixation du couvercle du ventilateur
- 36) Borne de terre externe GM315 ... 450
- 37) Carcasse
- 38) Écran latéral de commande IMB3
- 39) Vis de fixation du blindage IMB3 côté commande
- 40) Bouchon de vidange de lubrifiant
- 41) Vis de fixation de bride externe de blocage de roulement
- 42) Arbre



Position du graisseur



Position du graisseur

Moteurs électriques avec roulements lubrifiés à vie

Pour les moteurs dont les roulements sont graissés à vie, aucune lubrification n'est nécessaire pendant que le moteur tourne.

A titre indicatif, le tableau suivant indique les durées qui peuvent être obtenues selon L10 pour les moteurs jusqu'à hauteur d'arbre 200.

Tableau 6: Heures de fonctionnement des roulements graissés à vie

Taille du moteur Moteur de taille	Poli / Polonais	h25	h40
56-63	2-8	40000	40000
71	2	40000	40000
71	4-8	40000	40000
80-90	2	40000	40000
80-90	4-8	40000	40000
100-112	2	40000	32 000
100-112	4-8	40000	40000
132	2	40000	27 000

Taille du moteur Moteur de taille	Poli / Polonais	h25	h40
132	4-8	40000	40000
160	2	40000	36 000
160	4-8	40000	40000
180	2	38 000	38 000
180	4-8	40000	40000
200	2	27 000	27 000
200	4-8	40000	40000

h25 = Heures de fonctionnement des roulements lubrifiés à vie à des températures ambiante de 25 °

h40 = Heures de fonctionnement des roulements lubrifiés à vie à des températures ambiante de 40 °

Les données listées ci-dessus sont valides à une fréquence de 50 Hz. Pour un fonctionnement à 60 Hz, réduisez les valeurs de 20%. Dans le cas de moteurs alimentés par un variateur, la durée de vie moyenne des roulements indiquée dans le tableau doit être réduite de 25%.

Les valeurs de la durée de vie moyenne des roulements indiquées dans le tableau 6 doivent être divisées par deux pour chaque augmentation de 15 ° C de la valeur de la température ambiante.

Pour garantir la durée de vie moyenne des roulements, il est important de vérifier périodiquement les moteurs, afin d'éviter les dommages causés par l'augmentation de la température de fonctionnement, par l'accumulation de saleté ou de poussière sur le carter du moteur ou dans le système de ventilation. Les heures de fonctionnement des moteurs montés verticalement sont la moitié de celles indiquées dans le tableau 6. La durée d'utilisation du roulement peut dans tous les cas raccourcir par rapport à la valeur théorique qui y est indiquée en présence de conditions de fonctionnement telles que vibrations, humidité ou encrassement dans le roulement, types de réglage ou conditions de travail défavorables, tension de courroie incorrecte, transmission sous-dimensionnée, charges excessives etc.

Quantité de graisse pour moteurs avec graisseur

Une règle générale pour définir la quantité de graisse de relubrification, conformément au catalogue du fabricant de roulements, est la suivante: la quantité de graisse de regraissage, en fonction de la vitesse, varie de 20% à 80% de la quantité de graisse initiale; l'insertion de la graisse doit être effectuée jusqu'à ce qu'une nouvelle graisse s'échappe du joint; l'ancienne graisse doit être libérée librement.

Lubrification des ventilateurs de roue libres



IMPORTANT !

Pour connaître les intervalles de regraissage ou de remplacement des roulements, consultez toujours le manuel du fabricant du ventilateur.



Nous ne pouvons donner que quelques indications générales qui doivent cependant être vérifiées en fonction du modèle et de la marque du ventilateur installé.

Les ventilateurs à lame arrière de marque «Ziehl» utilisent des roulements à billes avec «lubrification à vie». Les roulements du ventilateur sont donc sans entretien. À la fin de la durée de vie de la graisse (environ 30 000 h pour une utilisation standard), le roulement doit être remplacé. Faites attention aux bruits de fonctionnement inhabituels! Assurez un fonctionnement sans vibrations!

Remplacez les roulements à la fin de la durée de vie de la graisse ou en cas de dommage. A cet effet, contactez le bureau pour demander des instructions de remplacement et d'entretien.

Pour les ventilateurs à bougie "Comefri", des roulements à billes ou à rouleaux sont utilisés, montés à l'intérieur de supports en fonte qui peuvent être divisés en deux moitiés. Ces roulements sont regraissables et il est recommandé de remplacer complètement la graisse après deux regraissages. En fonction de la taille du support et du roulement installé, consultez les tableaux vus précédemment:

Tableau 1: Intervalles de relubrification des roulements à billes à palier double

Tableau 2: Intervalles de relubrification des roulements à rouleaux à palier double

Une règle générale pour définir la quantité de graisse de relubrification, conformément au catalogue du fabricant de roulements, est la suivante: la quantité de graisse de regraissage, en fonction de la vitesse, varie de 20% à 80% de la quantité de graisse initiale; l'insertion de la graisse doit être effectuée jusqu'à ce qu'une nouvelle graisse s'échappe du joint; l'ancienne graisse doit être libérée librement.

Lubrification pour ventilateurs EC brushless et PM blue



IMPORTANT !

Pour connaître les intervalles de regraissage ou de remplacement des roulements, consultez toujours le manuel du fabricant du ventilateur

Nous ne pouvons donner que quelques indications générales qui doivent cependant être vérifiées en fonction du modèle et de la marque du ventilateur installé.

Pour les ventilateurs Brushless de marque Ziehl et les ventilateurs de la série «PMBlue» de marque Ziehl, les roulements à billes ne nécessitent aucun entretien car ils sont du type «lubrifié à vie». À la fin de la durée de vie de la graisse (env. 30 000 h pour roulement à billes (F 10h) en cas d'utilisation standard) le roulement doit être remplacé. La durée de vie de la graisse peut être raccourcie par rapport à la valeur théorique qui y est indiquée (F 10h) en présence de conditions de fonctionnement telles que vibrations, humidité ou saleté dans le roulement ou types de commande défavorables. En cas de remplacement du roulement, ainsi qu'en cas de tout autre dommage (par ex. Bobinage ou électronique), contactez le fournisseur.

Lubrifiants



IMPORTANT !

Ne mélangez pas différents types de graisses.
Des lubrifiants incompatibles peuvent endommager les

Pour le regraissage, n'utilisez que des lubrifiants spécifiques pour les roulements à billes qui présentent les caractéristiques suivantes:

- graisse de bonne qualité avec un composé de savon de lithium et avec PAO ou huile minérale
- viscosité de l'huile de base 100-160 cST à 40 ° C
- consistance NLGI grade 1.5 - 3 *
- plage de température -30 ° C / + 110 ° C, en continu.

* Pour les moteurs montés verticalement ou dans des conditions chaudes, un grade NLGI plus élevé est suggéré.

Les spécifications de graisse spécifiées sont valables pour des températures ambiantes comprises entre -30 ° C et + 55 ° C et des températures de roulement inférieures à 110 ° C. Des graisses aux propriétés correctes sont disponibles auprès des principaux fabricants de lubrifiants. L'utilisation d'additifs est recommandée, mais dans le cas des additifs EP, une garantie écrite doit être demandée au fabricant du lubrifiant indiquant que l'additif n'endommagera pas les roulements ou n'altérera pas les propriétés de température de fonctionnement des lubrifiants.



IMPORTANT !

Nous déconseillons l'utilisation de lubrifiants avec additifs EP en présence de températures élevées des roulements dans des carters de tailles 280 à 355.

Les types de graisse haute performance suivants peuvent être utilisés:

- Esso Unirex N2 ou N3 (base avec composé de lithium)
- Mobil Mobilith SHC 100 (base avec composé de lithium)
- Shell GADUS S5 V100 2 (base avec composé de lithium)
- Klüber Klüberplex BEM 41-132 (base lithium spéciale)
- FAG Arcanol TEMP110 (base avec composé de lithium)
- Lubcon Turmogrease L 802 EP PLUS
- Total Multiplex S 2 A (base avec composé de lithium)

REMARQUE!

Utilisez toujours de la graisse haute vitesse si vous utilisez des machines bipolaires haute vitesse où le facteur de vitesse est supérieur à 480000 (calculé comme Dm xn, où Dm = diamètre moyen du roulement en mm; n = vitesse de rotation en g / min).

Les graisses suivantes peuvent être utilisées pour les moteurs en fonte à grande vitesse, mais pas mélangées avec des graisses au lithium:

- Klüber Klüber Quiet BQH 72-102 (base polyurée)
- Lubcon Turmogrease PU703 (base polyurée)

Si d'autres lubrifiants sont utilisés, vérifiez auprès du fabricant que les caractéristiques correspondent à celles des lubrifiants listés ci-dessus.

Les intervalles de lubrification indiqués dans les paragraphes précédents sont basés sur l'utilisation de graisses hautes performances telles que celles listées ci-dessus. L'utilisation d'autres types de graisse peut raccourcir ces intervalles de lubrification.

MISE HORS SERVICE DE LA MACHINE



IMPORTANT !

La non-utilisation de l'unité pendant l'hiver peut provoquer la congélation de l'eau présente dans le circuit.

Pendant les longues périodes d'arrêt de la machine, l'unité doit être isolée électriquement en ouvrant à la fois l'interrupteur de la machine sur le panneau électrique de la section ventilateur SV et l'interrupteur principal du système (par l'installateur). Le fait de ne pas utiliser l'appareil en hiver peut entraîner le gel de l'eau du système. Il faut prévoir dans le temps la vidange du circuit d'eau et des batteries à la fois au moyen des vidanges de batterie et en soufflant avec de l'air comprimé. En alternative, mélanger du liquide antigel à l'eau. Pour le prochain redémarrage de la machine, reportez-vous à ce qui est rapporté dans la section «Instructions de démarrage».

DÉMONTAGE DE L'UNITÉ

RHOSS accorde depuis toujours une grande attention à la protection de l'environnement.

Il est important que les indications suivantes soient scrupuleusement suivies par ceux qui effectueront le démontage de l'unité.

La mise au rebut de l'unité doit être confiée à une société spécialisée et agréée pour le retrait des machines et produits destinés à la décharge. L'appareil est constitué de matières traitables telles que les MPS (matières premières secondaires) et il est soumis aux prescriptions suivantes:

- si le système est additionné de liquide antigel, celui-ci ne doit pas être évacué librement car il est polluant. Il doit être collecté et éventuellement réutilisé.
- les filtres à air, les panneaux sandwich de la machine et les composants électroélectroniques sont à considérer comme des déchets spéciaux, à ce titre ils doivent être remis à un organisme agréé pour leur collecte.
- pour l'élimination des moteurs à aimants permanents des ventilateurs plug fan, EC brushless et des moteurs d'actionnement des récupérations rotatives ou d'autres dispositifs, des parties électroniques (cartes de câblage, circuits imprimés ou affichages), des batteries et de toutes les parties encombrantes en plastique, se référer aux manuels et aux indications fournies par les fabricants des composants ;
- tous les autres matériaux recyclables (métaux, plastique) peuvent être considérés comme des déchets ménagers et doivent être destinés au tri sélectif normal.

TABLEAU DE CONVERSION D'UNITÉ DE MESURE

Longueur

mètre	m	1 m = 0,001 km = 39,37 pouces = 3,28 pieds = 1,09 yd
centimètre	cm	1 cm = 0,01 m = 0,3937 pouces = 0,0328 pi = 0,0109 yd
kilomètre	km	1 km = 1000 m = 1093,61 yd = 0,5396 naut mi = 0,62137 mi
pouces (pouces)	1 ", dans	1 pouce = 0,0833 pi = 0,0278 yd = 2,54 cm = 0,0254 m
pied (pied)	1 pi, pi	1 pied = 12 pouces = 0,333 yd = 30,48 cm = 0,3048 m
Cour	yd	1 yd = 3 pieds = 36 pouces = 91,44 cm = 0,9144 m
mile nautique	naut mi	1 mille nautique = 1853 km = 1853,18 m = 2026,67 yd = 1151 milles
Mille terrestre américain	moi	1 mi = 1,609 km = 1609,35 m = 1 760 yd = 0,868 naut mi
paume de la main)	main	1 main = 4 pouces = 0,3332 pi = 0,111 yd = 10,16 cm = 0,1016 m
span (span)	envergure	1 portée = 9 po = 0,7497 pi = 0,25 yd = 22,86 cm = 0,2286 m

Surfaces de surface

mètre carré	m ²	1 m ² = 10'000 cm ² = 0,0001 ha = 1,550 po ² = 10,76 pi ² = 1,196 yd ²
centimètre carré	cm ²	1 cm ² = 0,0001 m ² = 0,155 po ² = 0,0011 pi ² = 0,00012 yd ²
kilomètre carré	km ²	1 km ² = 1'000'000 m ² = 100 ha = 0,386 mi ² = 247,105 acres
ara	a	1a = 100 m ² = 0,01 ha = 1'076,39 pi ² = 119,599 yd ² = 0,0000386 mi ² = 0,024 ac
hectare	a	1 ha = 100 a = 10'000 m ² = 0,01 km ² = 107'639,1 pi ² = 0,0039 mi ² = 2,47 ac
pouce carré	en ²	1 pouce ² = 0,00694 pi ² = 6,4516 cm ²
pied carré	pi ²	1 pi ² = 0,092 m ² = 144 pouces ² = 0,111 yd ²
Yard carré	yd ²	1 yd ² = 0,836 m ² = 8'361,27 cm ² = 9 pi ² = 1'296 po ² = 0,0002 ac
mile carré	mi ²	1 mi ² = 2,59 km ² = 259 ha = 640 acres
âcre	AVANT JC	1 ac = 4,046,86 m ² = 0,0040 km ² = 0,40 ha = 40,47 a = 43,560 pi ² = 4840 yd ² = 0,00156 mi ²

Le volume

mètre cube	m ³	1 m ³ = 1'000 dm ³ = 35,3146 pi ³ = 61'023,744 pouces ³ = 1,308 yd ³ = 264,20 galUS = 219,97 galUK
décimètre cube; litre	dm ³	1 dm ³ = 1 l = 0,001 m ³ = 61,024 pouces ³ = 0,0353 pi ³ = 0,00131 yd ³ = 0,26417 galUS = 0,21997 galUK
centimètre cube	cm ³ , cc	1 cm ³ = 0,001 dm ³ = 0,001 l = 0,061 in ³ = 0,000264 galUS = 0,00022 galUK
pouce cube	in ³	1 po ³ = 0,0000164 m ³ = 0,0164 dm ³ = 0,0005787 pi ³ = 0,0043 galUS = 0,0036 galUK
pied carré	pi ³	1 pi ³ = 0,02832 m ³ = 28,32 dm ³ = 1'728 po ³ = 0,037 yd ³ = 7,48 galUS = 6,23 galUK
verge cube	yd ³	1 yd ³ = 0,764 m ³ = 764,55 dm ³ = 46'656 pouces ³ = 27 pi ³ = 201,97 galUS = 168,18 galUK
Gallon américain	galUS	1 galUS = 0,00378 m ³ = 3,785 dm ³ = 231 po ³ = 0,134 pi ³ = 0,0049 yd ³ = 0,833 galUK
gallon UK	galUK	1 galUK = 0,00455 m ³ = 4,546 dm ³ = 277,42 po ³ = 0,16 pi ³ = 0,0059 yd ³ = 1,2 galUS

Pression

pascal	Pennsylvanie	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N} / \text{m}^2$ $1 \text{ kPa} = 0,01 \text{ bar} = 0,1 \text{ N} / \text{cm}^2 = 0,10 \text{ mH}_2\text{O} = 7,5 \text{ mmHg} = 0,0099 \text{ atm} = 0,145 \text{ psi} = 0,02088 \text{ lbf} / \text{pi}^2 = 0,334 \text{ piH}_2\text{O}$
bar	bar	$1 \text{ bar} = 100'000 \text{ Pa} = 100 \text{ kPa} = 1,0197 \text{ kg} / \text{cm}^2 = 10,198 \text{ mH}_2\text{O} = 750 \text{ mmHg} = 0,987 \text{ atm} = 14,5 \text{ psi} = 33,455 \text{ ftH}_2\text{O}$
millibar	mbar	$1 \text{ mbar} = 100 \text{ Pa} = 0,010 \text{ mH}_2\text{O} = 0,750 \text{ mmHg} = 0,00102 \text{ kg} / \text{cm}^2 = 0,0145 \text{ psi} = 2,088 \text{ ldf} / \text{pi}^2 = 0,033 \text{ piH}_2\text{O}$
millimètres de mercure	mmHg	$1 \text{ mmHg} = 133,322 \text{ Pa} = 0,133 \text{ kPa} = 0,00133 \text{ bar} = 0,0136 \text{ mH}_2\text{O} = 0,00131 \text{ atm} = 0,00136 \text{ kg} / \text{cm}^2 = 0,01934 \text{ psi} = 2,78 \text{ ldf} / \text{pi}^2 = 0,045 \text{ piH}_2\text{O}$
atmosphère technique = kgf / cm ²	à, kg / cm ²	$1 \text{ à} = 1 \text{ kg} / \text{cm}^2 = 735,56 \text{ mmHg} = 10 \text{ mH}_2\text{O} = 98066,50 \text{ Pa} = 98,067 \text{ kPa} = 0,981 \text{ bar} = 0,968 \text{ atm} = 14,22 \text{ psi} = 2048,16 \text{ lbf} / \text{pi}^2 = 32,81 \text{ piH}_2\text{O}$
atmosphère métrique	AU M	$1 \text{ atm} = 101'325 \text{ Pa} = 760 \text{ mmHg} = 1,033 \text{ à t} = 10,33 \text{ mH}_2\text{O} = 1,01 \text{ bar} = 14,696 \text{ psi} = 2116,22 \text{ lbf} / \text{pi}^2 = 33,9 \text{ piH}_2\text{O}$
mètres de colonne d'eau	mH ₂ O	$1 \text{ mH}_2\text{O} = 9806 \text{ Pa} = 0,09806 \text{ bar} = 73,55 \text{ mmHg} = 0,9806 \text{ N} / \text{cm}^2 = 0,09678 \text{ atm} = 0,0999 \text{ à t} = 1,4224 \text{ psi} = 204,8 \text{ lbf} / \text{pi}^2 = 3,28 \text{ piH}_2\text{O}$
pied d'eau	ftH ₂ O	$1 \text{ piH}_2\text{O} = 2988,87 \text{ Pa} = 0,0299 \text{ bar} = 0,3048 \text{ mH}_2\text{O} = 22,419 \text{ mmHg} = 0,0295 \text{ atm} = 0,03048 \text{ kg} / \text{cm}^2 = 0,4335 \text{ psi} = 62,42 \text{ lbf} / \text{pi}^2$
livres par pouce carré	psi	$1 \text{ psi} = 6'894,76 \text{ Pa} = 6,894 \text{ kPa} = 0,069 \text{ bar} = 0,703 \text{ mH}_2\text{O} = 51,715 \text{ mmHg} = 0,689 \text{ N} / \text{cm}^2 = 0,068 \text{ atm} = 0,0703 \text{ kg} / \text{cm}^2 = 144 \text{ lbf} / \text{pi}^2 = 2,31 \text{ piH}_2\text{O}$
livres par pied carré	lbf / pi ²	$1 \text{ lbf} / \text{pi}^2 = 2'988,87 \text{ Pa} = 2,99 \text{ kPa} = 0,0299 \text{ bar} = 0,3048 \text{ mH}_2\text{O} = 22,418 \text{ mmHg} = 0,299 \text{ N} / \text{cm}^2 = 0,0295 \text{ atm} = 0,0305 \text{ à t} = 0,433 \text{ psi} = 62,424 \text{ lbf} / \text{pi}^2$

Débit volumique

mètres cubes par seconde	m ³ / s	$1 \text{ m}^3 / \text{s} = 60 \text{ m}^3 / \text{min} = 3'600 \text{ m}^3 / \text{heure} = 1'000 \text{ l} / \text{s} = 60'000 \text{ l} / \text{min} = 6'102'374.42 \text{ in}^3 / \text{s} = 2'118.88 \text{ ft}^3 / \text{min} = 15'850.32 \text{ gpm} = 13'198.13 \text{ Je gpm}$
mètres cubes par minute	m ³ / min	$1 \text{ m}^3 / \text{min} = 0,0167 \text{ m}^3 / \text{s} = 60 \text{ m}^3 / \text{h} = 16,67 \text{ l} / \text{s} = 1'000 \text{ l} / \text{min} = 35,31 \text{ pi}^3 / \text{min} = 264,17 \text{ gpm} = 219,97 \text{ l gpm}$
mètre cube par heure	m ³ / h	$1 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,000278 \text{ m}^3 / \text{s} = 0,0167 \text{ m}^3 / \text{min} = 0,28 \text{ l} / \text{s} = 16,67 \text{ l} / \text{min} = 1017,06 \text{ po}^3 / \text{min} = 0,588 \text{ pi}^3 / \text{min} = 4,40 \text{ gpm} = 3,66 \text{ je gpm}$
litres par seconde	l / s	$1 \text{ l} / \text{s} = 0,001 \text{ m}^3 / \text{s} = 0,06 \text{ m}^3 / \text{min} = 3,6 \text{ m}^3 / \text{h} = 60 \text{ l} / \text{min} = 3661,42 \text{ po}^3 / \text{min} = 2,12 \text{ pi}^3 / \text{min} = 15,85 \text{ gpm} = 13,198 \text{ l gpm}$
litres par minute	l / min	$1 \text{ l} / \text{min} = 0,001 \text{ m}^3 / \text{min} = 0,06 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,0167 \text{ l} / \text{s} = 61,024 \text{ pouces}^3 / \text{min} = 0,035 \text{ pi}^3 / \text{min} = 0,264 \text{ gpm} = 0,22 \text{ lgpm}$
pouce cube par minute	en ³ / min	$1 \text{ po}^3 / \text{min} = 0,00027 \text{ l} / \text{s} = 0,016 \text{ l} / \text{min} = 0,00058 \text{ pi}^3 / \text{min} = 0,0043 \text{ gpm} = 0,0036 \text{ l gpm}$
pied cube par minute	ft ³ / min	$1 \text{ ft}^3 / \text{min} = 0,00047 \text{ m}^3 / \text{s} = 0,028 \text{ m}^3 / \text{min} = 1,7 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,472 \text{ l} / \text{s} = 28,32 \text{ l} / \text{min} = 1'728 \text{ in}^3 / \text{min} = 7,48 \text{ gpm} = 6,23 \text{ Je gpm}$
gallon par minute	gpm	$1 \text{ gpm} = 0,0038 \text{ m}^3 / \text{min} = 0,227 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,063 \text{ l} / \text{s} = 3,785 \text{ l} / \text{min} = 231 \text{ po}^3 / \text{min} = 0,134 \text{ pi}^3 / \text{min} = 0,833 \text{ l gpm}$
gallon impérial par minute	Je gpm	$1 \text{ l gpm} = 0,000076 \text{ m}^3 / \text{s} = 0,00454 \text{ m}^3 / \text{min} = 0,273 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,076 \text{ l} / \text{s} = 4,55 \text{ l} / \text{min} = 277,42 \text{ pouces}^3 / \text{min} = 0,16 \text{ ft}^3 / \text{min} = 1,2 \text{ gal / min}$

Vitesse

mètres cubes par seconde	m^3 / s	$1 \text{ m}^3 / \text{s} = 60 \text{ m}^3 / \text{min} = 3'600 \text{ m}^3 / \text{heure} = 1'000 \text{ l} / \text{s} = 60'000 \text{ l} / \text{min} = 6'102'374.42 \text{ in}^3 / \text{s} = 2'118.88 \text{ ft}^3 / \text{min} = 15'850.32 \text{ gpm} = 13'198.13 \text{ Je gpm}$
mètres cubes par minute	m^3 / min	$1 \text{ m}^3 / \text{min} = 0,0167 \text{ m}^3 / \text{s} = 60 \text{ m}^3 / \text{h} = 16,67 \text{ l} / \text{s} = 1'000 \text{ l} / \text{min} = 35,31 \text{ pi}^3 / \text{min} = 264,17 \text{ gpm} = 219,97 \text{ l gpm}$
mètre cube par heure	m^3 / h	$1 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,000278 \text{ m}^3 / \text{s} = 0,0167 \text{ m}^3 / \text{min} = 0,28 \text{ l} / \text{s} = 16,67 \text{ l} / \text{min} = 1017,06 \text{ po}^3 / \text{min} = 0,588 \text{ pi}^3 / \text{min} = 4,40 \text{ gpm} = 3,66 \text{ Je gpm}$
litres par seconde	l / s	$1 \text{ l} / \text{s} = 0,001 \text{ m}^3 / \text{s} = 0,06 \text{ m}^3 / \text{min} = 3,6 \text{ m}^3 / \text{h} = 60 \text{ l} / \text{min} = 3661,42 \text{ po}^3 / \text{min} = 2,12 \text{ pi}^3 / \text{min} = 15,85 \text{ gpm} = 13,198 \text{ l gpm}$
litres par minute	l / min	$1 \text{ l} / \text{min} = 0,001 \text{ m}^3 / \text{min} = 0,06 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,0167 \text{ l} / \text{s} = 61,024 \text{ pouces}^3 / \text{min} = 0,035 \text{ pi}^3 / \text{min} = 0,264 \text{ gpm} = 0,22 \text{ l gpm}$
pouce cube par minute	en^3 / min	$1 \text{ po}^3 / \text{min} = 0,00027 \text{ l} / \text{s} = 0,016 \text{ l} / \text{min} = 0,00058 \text{ pi}^3 / \text{min} = 0,0043 \text{ gpm} = 0,0036 \text{ l gpm}$
pied cube par minute	ft^3 / min	$1 \text{ ft}^3 / \text{min} = 0,00047 \text{ m}^3 / \text{s} = 0,028 \text{ m}^3 / \text{min} = 1,7 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,472 \text{ l} / \text{s} = 28,32 \text{ l} / \text{min} = 1'728 \text{ in}^3 / \text{min} = 7,48 \text{ gpm} = 6,23 \text{ Je gpm}$
gallon par minute	gpm	$1 \text{ gpm} = 0,0038 \text{ m}^3 / \text{min} = 0,227 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,063 \text{ l} / \text{s} = 3,785 \text{ l} / \text{min} = 231 \text{ po}^3 / \text{min} = 0,134 \text{ pi}^3 / \text{min} = 0,833 \text{ l gpm}$
gallon impérial par minute	Je gpm	$1 \text{ l gpm} = 0,000076 \text{ m}^3 / \text{s} = 0,00454 \text{ m}^3 / \text{min} = 0,273 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,076 \text{ l} / \text{s} = 4,55 \text{ l} / \text{min} = 277,42 \text{ pouces}^3 / \text{min} = 0,16 \text{ ft}^3 / \text{min} = 1,2 \text{ gal / min}$

Vitesse angulaire

radians par seconde	rad / s	$1 \text{ rad} / \text{s} = 60 \text{ rad} / \text{min} = 0,159 \text{ tr} / \text{s} = 9,55 \text{ tr} / \text{min}$
radians par minute	rad / min	$1 \text{ rad} / \text{min} = 0,0167 \text{ rad} / \text{s} = 0,0026 \text{ tr} / \text{s} = 0,159 \text{ tr} / \text{min}$
révolutions par seconde	tours / s	$1 \text{ tr} / \text{s} = 60 \text{ tr} / \text{min} = 6,283 \text{ rad} / \text{s} = 376,99 \text{ rad} / \text{min}$
tr / min	tr / min	$1 \text{ tr} / \text{min} = 0,0167 \text{ tr} / \text{s} = 0,1047 \text{ rad} / \text{s} = 6,283 \text{ rad} / \text{min}$
Newton	Non.	$1 \text{ N} = 0,102 \text{ kgf} = 0,0001 \text{ t} = 0,2248 \text{ lbf} = 3,597 \text{ ozf}$

Puissance

kilogramme de force; poids en kilogramme	$\text{kgf}; \text{kgp}$	$1 \text{ kgf} = 9,81 \text{ N} = 0,001 \text{ t} = 2,204 \text{ lbf} = 35,27 \text{ ozf}$
poids d'une tonne	t	$1 \text{ t} = 9'806.65 \text{ N} = 1'000 \text{ kgf} = 2'204.62 \text{ lbf} = 35'274 \text{ ozf}$
kilopound	kip	$1 \text{ kip} = 4'448 \text{ N} = 453,59 \text{ kgf} = 1'000 \text{ lbf} = 16'000 \text{ ozf}$
livre force (livre)	lbf	$1 \text{ lbf} = 4,448 \text{ N} = 0,454 \text{ kgf} = 16 \text{ ozf}$
once de force (once)	ozf	$1 \text{ ozf} = 0,278 \text{ N} = 0,028 \text{ kgf} = 0,0625 \text{ lbf}$

Puissance

kilowatts	kW	1 kW = 1,36 ch = 1,34 ch = 737,56 lbf pi / s = 4'4253,7 lbf pi / min = 859,84 kcal / h = 3'412,14 btu / h = 101 , 97 kgf m / s
puissance	CV	1 CV = 0,735 kW = 0,986 ch = 75 kgm / s = 542,47 lbfft / s = 632,41 kcal / h = 2'509,62 btu / h = 75 kgfm / s
kilogramme de force par mètre par seconde	kgf m / s	1 kgf m / s = 0,01 kW = 0,013 ch = 0,013 ch = 7,23 lbfft / s = 433,98 lbfft / min = 8,43 kcal / h = 33,46 btu / h
kilocalories par heure	kcal / h	1 kcal / h = 0,0012 kW = 0,0016 ch = 0,00156 ch = 0,8578 lbfft / s = 51,47 lbfft / min = 3,97 btu / h = 0,12 kgf SP
puissance	HP	1 HP = 1014 CV = 0,746 kW = 550 lbf pi / s = 33000 lbf pi / min = 641,19 kcal / h = 2'544,43 btu / h = 76,04 kgf m / s
pied livre force par seconde	lbfft / s	1 lbf pi / s = 0,0013 kW = 0,0018 ch = 0,0018 ch = 60 lbf pi / min = 1,166 kcal / h = 4,63 btu / h = 0,138 kgf m / s
pied livre force par minute	lbf pi / min	1 lbf pi / min = 0,000023 kW = 0,0167 lbf pi / s = 0,019 kcal / h = 0,077 btu / h = 0,0023 kgf m / s
unité terminale britannique par heure	BTU / h	1 btu / h = 0,00029 kW = 0,216 lbfft / s = 12,97 lbfft / min = 0,25 kcal / h = 0,030 kgfm / s

Travail

joule	J	1 J = 1N m = 0,102 kgf m = 0,00024 kcal = 8,85 lbf pouces = 0,74 lbfft = 0,00095 BTU
kilogramme de force par mètre	kgf m	1 kgf m = 9,807 J = 0,0023 kcal = 86,80 lbf pouces = 7,233 lbf pieds = 0,0093 BTU
puissance par heure	CV h	1 CVh = 270'000 kgfm = 0,736 kWh = 632,41 kcal = 2'509 BTU
kilocalorie	kcal	1 kcal = 4,1868 kJ = 426,93 kgf m = 0,0016 CV h = 0,0012 kW h = 37'056,3 lbf pouces = 3'088 lbfft = 3,97 BTU
kilowatts par heure	kW h	1 kW h = 3'600 kJ = 1,36 CVh = 859,8 kcal = 3'412,14 BTU
livre force pouce	lbf dans	1 lbf dans = 0,113 J = 0,0115 kgf m = 0,083 lbf pi = 0,0001 BTU
pied de force livre	lbf pi	1 lbf pi = 1,356 J = 0,138 kgf m = 0,324 cal = 12 lbf po = 0,0013 BTU
heure de puissance en chevaux	HP h	1 HPh = 2,684 MJ = 641,19 kcal = 1,014 CVh = 0,746 kWh = 1'980'000 lbfft = 2'544,43 BTU
Unité thermique britannique	BTU	1 BTU = 1'055,056 J = 107,58 kgfm = 0,0004 CVh = 0,252 kcal = 0,00029 kWh = 9'338,03 lbffin = 778,17 lbfft

Densité

kilogramme par mètre cube	kg / m ³	1 kg / m ³ = 0,001 kg / dm ³ = 0,001 t / m ³ = 0,001 g / cm ³ = 0,062 lb / pi ³ = 0,00075 tn / yd ³ = 0,00084 s tn / yd ³ = 0,133 oz / gal
kilogramme en décimètre cube	kg / dm ³	1 kg / dm ³ = 1'000 kg / m ³ = 0,001 g / cm ³ = 1 t / m ³ = 1 g / cm ³ = 62,42 lb / pi ³ = 0,036 lb / po ³ = 133,53 oz / gal
tonne sur mètre cube	t / m ³	1 t / m ³ = 1'000 kg / m ³ = 1 kg / dm ³ = 0,001 kg / cm ³ = 1 g / cm ³ = 62,43 lb / pi ³ = 0,036 lb / in ³ = 0,752 tn / yd ³ = 0,843 s tn / yd ³ = 133,53 onces / gal
livre par pied cube	lb / pi ³	1 lb / pi ³ = 16,018 kg / m ³ = 0,016 kg / dm ³ = 0,016 t / m ³ = 0,016 g / cm ³ = 0,00058 lb / po ³ = 0,012 tn / yd ³ = 0,0135 s tn / yd ³ = 2,14 oz / fille
livre par pouce cube	lb / pouce ³	1 lb / po ³ = 27,68 kg / dm ³ = 0,02768 kg / cm ³ = 27,68 t / m ³ = 27,68 g / cm ³ = 1728 lb / pi ³ = 20,83 tn / yd ³ = 23,33 s tn / yd ³ = 3'696 oz / gal
once par gallon	oz / gal	1 oz / gal = 7,489 kg / m ³ = 0,00749 kg / dm ³ = 0,00749 t / m ³ = 0,00749 g / cm ³ = 0,467 lb / pi ³ = 0,00027 lb / po ³ = 0,00563 tn / yd ³ = 0,0063 oz / gal

Température

Kelvin	K	$K = {}^\circ C + 273,15 \quad K = 1,8 \cdot {}^\circ R$ $K = [5/9 \cdot {}^\circ F] + (459,67 / 1,8)$
degré Celsius	${}^\circ C$	${}^\circ C = ({}^\circ F - 32) \cdot 5/9 \quad {}^\circ C = K - 273,15 \quad {}^\circ C = (5/9) \cdot {}^\circ F - (32 / 1,8)$
Diplôme Fahrenheit	${}^\circ F$	${}^\circ F = 9/5 \cdot {}^\circ C + 32 \quad {}^\circ F = {}^\circ R - 459,67 \quad {}^\circ F = (9/5) K - 459,67$
Degré Rankine	${}^\circ R$	${}^\circ R = (5/9) K \quad {}^\circ R = 491,67 + (9/5) {}^\circ C \quad {}^\circ R = 459,67 + {}^\circ F$

Accélération

mètre par seconde au carré	m / s^2	$1 m / s^2 = 100 cm / s^2 = 0,001 km / s^2 = 3,28 \text{ pi} / s^2 = 39,37 \text{ pouces} / s^2 = 0,00062 mi / s^2$
centimètre par seconde au carré	cm / s^2	$1 cm / s^2 = 0,01 m / s^2 = 0,00001 km / s^2 = 0,0328 \text{ pieds} / s^2 = 0,394 \text{ pouces} / s^2$
kilomètre par seconde au carré	km / s^2	$1 km / s^2 = 1'000 m / s^2 = 100'000 cm / s^2 = 3'280.84 \text{ ft} / s^2 = 39'370.08 \text{ pouces} / s^2 = 0.621 mi / s^2$
pied par seconde carrée	ft / s^2	$1 \text{ pi} / s^2 = 0,3048 m / s^2 = 30,48 \text{ cm} / s^2 = 12 \text{ pouces} / s^2$
pouce par seconde carrée	en / s^2	$1 \text{ pouce} / s^2 = 0,0254 m / s^2 = 2,54 \text{ cm} / s^2 = 0,083 \text{ pied} / s^2$
mile par seconde carrée	mi / s^2	$1 mi / s^2 = 1'609,34 m / s^2 = 1,609 km / s^2 = 5'280 \text{ ft} / s^2 = 63'360 \text{ pouces} / s^2$

Dureté de l'eau

Diplômes français (également en Italie) (F°): 1 degré français = 10 mg de CaCO₃ par litre d'eau

Degrés allemands (D° ou DH°): 1 degré allemand = 10 mg de CaO par litre d'eau = 1,79 degré français

Degrés anglais (° GB): 1 degré anglais = 10 mg de CaCO₃ tous les 700 grammes d'eau = CaCO₃ 1,43 degrés français

Degrés américains (° US): 1 degré américain = 17,1 mg de CaCO₃ par litre d'eau = 1,71 degré français

Degré de dureté	${}^\circ F$	${}^\circ DH$	${}^\circ GB$	${}^\circ NOUS$	mg / l de CaCO ₃	ppm CaCO ₃
${}^\circ F$ (français)	1	0,56	0,7	0,58	dix	dix
${}^\circ DH$ (allemand)	1,79	1	1,25	0,36	1,79	1,79
${}^\circ GB$ (anglais)	1,43	0,8	1	0,84	14,3	14,3
${}^\circ US$ (américain)	1,71	0,96	1,2	1	17,1	17,1

Diamètre des tuyaux

Diamètre nominal en pouces	DN	Diamètre extérieur en mm
1/8 "	6	10,3
1/4 "	8	13,7
3/8 "	dix	17,2
1/2 "	15	21,3
3/4 "	20	26,9
1 "	25	33,7
1-1 / 4 "	32	42,4
1-1 / 2 "	40	48,3
2 "	50	60,3
2-1 / 2 "	65	76,1
3 "	80	88,9
4 "	100	114,3
5 "	125	141,3
6 "	150	168,3
8 "	200	219,1

FORME

Calcul de la puissance calorifique pour batterie chaude

Batterie chaude à puissance thermique (sensible uniquement) avec densité de l'air de 1,2 kg / mc

$$PT = (0,35 * Q * Dt) / 1000$$

avec:

PT = puissance thermique en kw

Q = débit d'air en mc / h

Dt = différence de température en ° C côté air entre sortie et entrée

Calcul du rendement de refroidissement pour batterie froide

Capacité de refroidissement avec densité de l'air 1,2 kg / mc

$$PF = (1,2 * Q * Dh) / 3600$$

avec:

PF = puissance frigorifique en kw

Q = débit d'air en mc / h

Dh = différence d'enthalpie en kJ / kg d'air entre l'entrée et la sortie

1,2 = densité de l'air en kg / mc

La capacité de refroidissement peut également être calculée comme la somme de la seule capacité de refroidissement sensible + uniquement de la capacité de refroidissement latente

Batterie froide de capacité de refroidissement (latente uniquement) avec densité de l'air 1,2 kg / mc

$$PL = (0,84 * Q * Dx) / 1000$$

avec:

PL = puissance frigorifique latente en kw

Q = débit d'air en mc / h

Dx = différence d'humidité absolue de l'air en g / kg entre l'entrée et la sortie

Capacité de refroidissement (sensible uniquement) Batterie froide avec densité de l'air 1,2 kg / mc

$$PS = (0,35 * Q * Dt) / 1000$$

avec:

PS = puissance frigorifique sensible en kw

Q = débit d'air en mc / h

Dt = différence de température côté air en ° C entre l'entrée et la sortie

La capacité de refroidissement totale de la batterie froide est donnée par la somme de la capacité de refroidissement latente et de la capacité de refroidissement sensible

$$PF = PL + PS$$

Calcul de la capacité de chauffage ou de refroidissement de la batterie à eau

$$P = (Q * Dt) / 860$$

avec:

P = puissance de refroidissement ou de chauffage en kw

Q = débit d'eau en l / h

Dt = différence de température de l'eau entre l'entrée et la sortie si la batterie est chaude ou la différence de température de l'eau entre la sortie et l'entrée si la batterie est froide

Calcul du débit de vapeur pour les humidificateurs à vapeur

$$q = (Dx * Q * 1,2) / 1000$$

avec:

q est le débit de vapeur exprimé en kg / h

Dx est la différence d'humidité absolue entre la sortie et l'entrée exprimée en g / kg

Q est le débit d'air exprimé en mc / h

Calcul du débit d'eau évaporée pour les humidificateurs ou les buses à évaporation

$$q = (Dx * Q * 1,2) / 1000$$

avec:

q est le débit d'eau exprimé en l / h ou kg / h

Dx est la différence d'humidité absolue entre la sortie et l'entrée exprimée en g / kg

Q est le débit d'air exprimé en mc / h

Calcul du débit d'eau d'alimentation pour les humidificateurs à évaporation

$$q = 60 \times L \times H \times P$$

avec:

q = débit d'eau d'alimentation en l / min

L = longueur du pack d'évaporation (m)

H = hauteur du pack d'évaporation (m)

P = épaisseur du pack d'évaporation (m)

Calcul de l'efficacité des humidificateurs à évaporation

$$e = 100 * (T1-T2) / (T1-Ts)$$

avec:

T1 est la température de l'air d'admission en ° C

T2 est la température de l'air de sortie en ° C

Ts est la température de l'air à bulbe humide en ° C dans des conditions de bulbe humide saturé

e = efficacité en%

Ou:

$$e = 100 * (x2-x1) / (xs-x1)$$

x1 est l'humidité absolue de l'air entrant en g / kg

x2 est l'humidité absolue de l'air évacué en g / kg

xs est l'humidité absolue de l'air dans des conditions de saturation du bulbe humide en g / kg

e = efficacité en%

Calcul du débit d'eau d'alimentation pour les humidificateurs à buses

$$q = nx qu$$

avec:

q = débit d'eau d'alimentation en l / h

n = nombre de buses

qu = débit d'eau d'alimentation en l / h pour chaque buse

Pour les buses basse pression, la valeur peut être:

60 l / h ou 192 l / h selon le type de buse installé. Pour les buses haute pression, consulter le service technique

Calcul de l'efficacité des humidificateurs à buses

$$e = 100 * (T1-T2) / (T1-Ts)$$

avec:

T1 est la température de l'air d'admission en ° C

T2 est la température de l'air de sortie en ° C

Ts est la température de l'air à bulbe humide en ° C dans des conditions de bulbe humide saturé

e = efficacité en%

Ou:

$$e = 100 * (x2-x1) / (xs-x1)$$

x1 est l'humidité absolue de l'air entrant en g / kg

x2 est l'humidité absolue de l'air évacué en g / kg

xs est l'humidité absolue de l'air dans des conditions de saturation du bulbe humide en g / kg

e = efficacité en%

En savoir plus sur les fans

N = nombre de tours du ventilateur

Q = débit d'air

P = tête de ventilateur (valable pour la tête statique et totale)

W = puissance absorbée par l'axe

D = diamètre de la roue

r = densité de l'air

Les lois suivantes ne sont valables que si le rendement total au point de fonctionnement 1 est égal au rendement total au point de fonctionnement 2

Débit d'air

$$Q1 / Q2 = N1 / N2 \quad V1 / V2 = (D1 / D2) ^ 3$$

$$V1 / V2 = (D1 / D2) ^ 3 * (N1 / N2)$$

Prévalence

$$P1 / P2 = (N1 / N2) ^ 2$$

$$P1 / P2 = (D1 / D2) ^ 2$$

$$P1 / P2 = (r1 / r2) ^ 2$$

$$P1 / P2 = (N1 / N2) ^ 2 * (D1 / D2) ^ 2 * (r1 / r2) ^ 2$$

Puissance absorbée

$$\begin{aligned} W1 / W2 &= (N1 / N2)^3 & W1 / W2 &= (D1 / D2)^5 & W1 / W2 &= (r1 / r2) \\ W1 / W2 &= (N1 / N2)^3 * (D1 / D2)^5 * (r1 / r2) \end{aligned}$$

Calcul du facteur K pour les ventilateurs Plug ou les ventilateurs EC Brushless

$$Q = k * (DP^{0,5})$$

avec:

Q = débit d'air en mc / h

K = facteur qui dépend de la taille de la roue (voir dessins de construction)

DP = pression à l'embout buccal en Pa (voir plans d'exécution)

Calcul du nombre de tours moteur

$$n = (2 * f * 60) / p$$

avec:

n = nombre de tours du moteur

f = fréquence en Hz du moteur

p = nombre de pôles du moteur

Calcul des poulies pour ventilateurs avec transmission

$$n * d = N * D$$

avec:

n = nombre de tours du moteur

d = diamètre de la poulie du moteur

N = nombre de tours du ventilateur

D = diamètre de la poulie du ventilateur

Calcul de la puissance du moteur

Moteur triphasé

$$W_{mot} = 1,73 * V * I * \cos\varphi * \eta_{mot}$$

avec:

V = tension d'alimentation en V

I = intensité du courant en A

φ = angle de déphasage

η_{mot} = rendement du moteur

Moteur monophasé

$$W_{mot} = V * I * \cos\varphi * \eta_{mot}$$

avec:

V = tension d'alimentation en V

I = intensité du courant en A

φ = angle de déphasage

η_{mot} = rendement du moteur

Calcul du débit d'air sur une surface rectangulaire ou carrée

$$Q = 3600 * B * H * v$$

Avec:

Q = débit d'air en mc / h

B = base du trou en m

H = hauteur du trou en m

v est la vitesse de l'air en m / s

Calcul du débit d'air sur une surface ronde

$$Q = 3600 * 3,14 * R * R * v$$

Avec:

Q = débit d'air en mc / h

R = rayon du trou en m

v est la vitesse de l'air en m / s

Calcul du débit d'eau sur une conduite

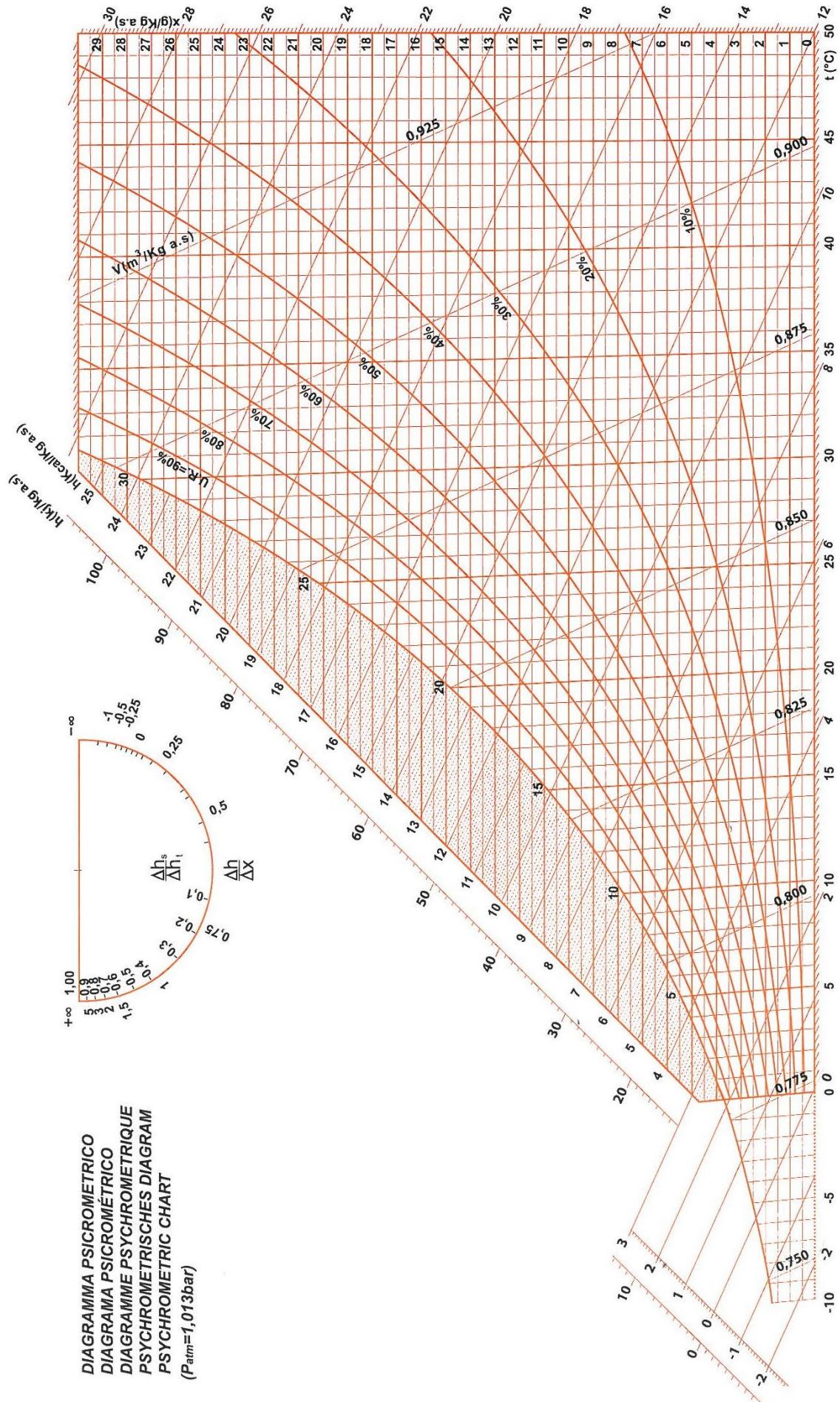
$$Q = (3,6 * 3,14 * D * D * v) / 4$$

Avec:

Q = débit d'eau en l / h

D = diamètre du tuyau en mm

v est la vitesse de l'eau en m / s





La RHOSS S.P.A. non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori del presente stampato
e si ritiene libera di variare senza preavviso le caratteristiche dei propri prodotti.

H58602/G - 09/23 - RM-FP