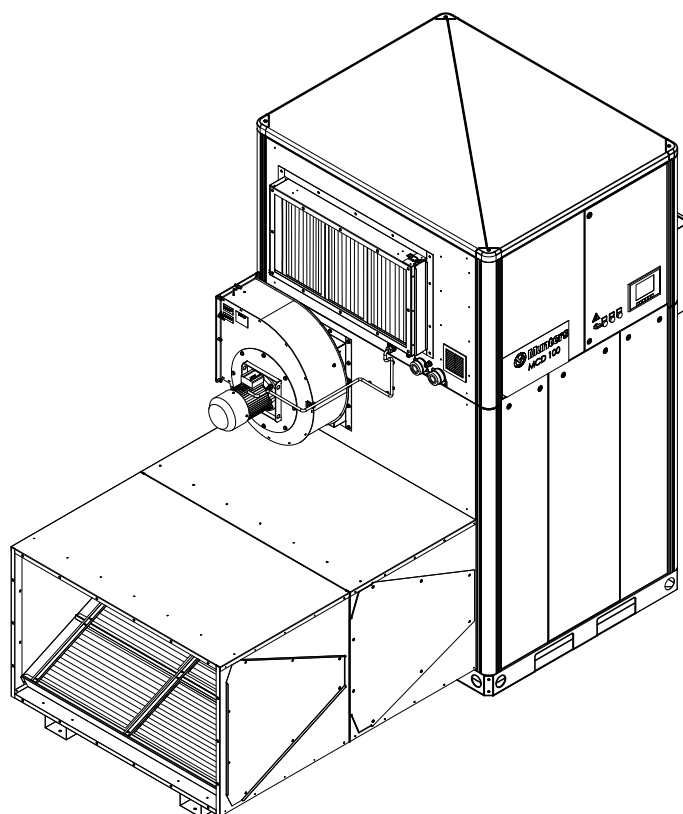


Manuel d'utilisation

MCD100E, MCD120E, MCD140E, MCD155E



Déshydrateur à dessicant avec réchauffeur de régénération électrique

S'applique à tous les appareils
fabriqués à partir de la semaine 22
en 2013

Informations importantes pour l'utilisateur

Usage prévu

Les déshumidificateurs Munters sont prévus pour être utilisés pour la déshumidification de l'air. Tout autre usage de cet appareil, ou le non-respect des instructions fournies dans le présent manuel, peut provoquer des dommages corporels et/ou endommager l'appareil et d'autres biens.

Aucune modification de l'appareil n'est autorisée sans un accord préalable de Munters. L'ajout ou l'installation de dispositifs additionnels est uniquement autorisé après un accord écrit de Munters.

Garantie

La période de garantie est valable à compter de la date de sortie d'usine de l'appareil, sauf spécifications écrites contraires. La garantie se limite à l'échange des pièces ou des composants défectueux suite à un défaut de matériaux ou à un vice de fabrication.

Le recours en garantie n'est recevable que s'il est prouvé que le défaut survient pendant la période de garantie et que le produit a été utilisé conformément aux spécifications. Toutes les réclamations devront mentionner le type de produit et le numéro de fabrication. Ces informations sont estampées sur la plaque d'identification ; voir la section *Marquage*.

Une des conditions de la garantie est que l'appareil soit, pendant toute la durée de cette garantie, entretenue et maintenue par un technicien Munters ou certifié par Munters. Il est nécessaire d'avoir accès à des équipements de test spécifiques et calibrés. L'entretien et la maintenance doivent être documentés pour que la garantie soit valide.

Prenez toujours contact avec Munters pour l'entretien ou les réparations. Des défauts dans le fonctionnement peuvent survenir si l'appareil n'est pas suffisamment ou correctement maintenu.

Sécurité

Les informations sur les dangers potentiels sont indiqués dans ce manuel par le symbole de danger habituel :



AVERTISSEMENT!

indique un danger potentiel qui risque d'entraîner des blessures.



ATTENTION!

indique un danger potentiel qui risque d'endommager l'appareil ou d'autres équipements ou de provoquer des dommages environnementaux.

REMARQUE! *met en évidence des informations supplémentaires pour une utilisation optimale de l'appareil.*

Conformité aux normes

Le déshumidificateur est conforme aux exigences principales en matière de sécurité de la Directive Machines 2006/42/EC, de la Directive Basse Tension 2006/95/EC et de la Directive CEM 2004/108/EC. Le déshumidificateur est fabriqué par une usine de production certifiée ISO 9001:2008.

Copyright

Le contenu de ce manuel peut être modifié sans préavis.

REMARQUE! *Le présent manuel contient des informations protégées par les lois sur les droits d'auteur. Il est interdit de reproduire ou de transmettre toute partie de ce manuel sans une autorisation écrite de Munters.*

Veillez adresser vos commentaires sur ce manuel à :

*Munters Europe AB
Technical Documentation
P.O. Box 1150
SE- 164 26 KISTA Sweden
e-mail: t-doc@munters.se*

Table des matières

Informations importantes pour l'utilisateur	ii	3.8.1 Conseils généraux	19
Usage prévu	ii	3.8.2 Gaine pour entrée d'air extérieur	20
Garantie	ii	3.8.3 Gaine pour la sortie d'air humide	20
Sécurité	ii	3.8.4 Dimensions du raccordement des gaines pour les entrées ...	21
Conformité aux normes	ii	3.8.5 Dimensions du raccordement des gaines pour les ventilateurs	22
Copyright	ii	3.9 Connexions électriques	23
Table des matières	iii	3.10 Hygostat externe avec transmetteur	24
1 Introduction	1	4 Mise en service	25
1.1 Généralités	1	4.1 Contrôles avant le démarrage	25
1.2 À propos de ce manuel	1	4.2 Réglage des débits d'air	25
1.3 Usage non-prévu	1	4.2.1 Généralités	25
1.4 Sécurité	1	4.2.2 Régler les débits nominaux ...	26
1.5 Suivi du fonctionnement	3	4.2.3 Re-régler le débit	26
1.6 Limitations de l'utilisation	3	4.2.4 Réglages de la configuration de base	28
1.7 Indication des défauts	3	5 Fonctionnement	29
1.8 Marquage	4	5.1 Panneau de commande	29
2 Conception du déshydrateur	5	5.2 Généralités	30
2.1 Description du produit	5	5.3 Sécurité	30
2.2 Principe de fonctionnement	5	5.4 Arrêt d'urgence	30
2.3 Composants principaux, vue éclatée	7	5.5 Exploitation de l'appareil	31
2.4 Paramètres de configuration	8	5.5.1 Premier démarrage, mode manuel (MAN)	31
2.4.1 Entrée d'air à traiter isolée	8	5.5.2 Démarrage initial, mode automatique (AUTO) - régulation par rapport au point de consigne	31
2.4.2 Contrôle du ventilateur d'air à traiter	8	6 Entretien et maintenance	32
2.4.3 Purge de récupération d'énergie	9	6.1 Sécurité	32
2.5 Protection contre la surchauffe	9	6.2 Entretien et maintenance périodiques	32
3 Installation	10	6.3 Options d'entretien	33
3.1 Sécurité	10	6.4 Extension de garantie	33
3.2 Généralités	10	6.5 Voyant indicateur d'entretien	33
3.3 Inspection à la livraison	11		
3.4 Déplacement du déshydrateur	11		
3.5 Stockage du déshumidificateur	12		
3.6 Exigences d'emplacement	12		
3.7 Installation de l'appareil séparé	12		
3.7.1 Assemblage	14		
3.7.2 Connexions électriques	16		
3.8 Installation de la gaine	19		

6.6	Planning d'entretien et de maintenance (0 à 24000 heures)	34	7.2.1	MCD100E	39
6.7	Planning d'entretien et de maintenance (28000 à 48000 heures)	35	7.2.2	MCD120E	40
6.9	Remplacement du filtre à air	36	7.2.3	MCD140E	41
6.9.1	Préparation	36	7.2.4	MCD155E	42
6.9.2	Filtre d'air de régénération	36	7.3	Dimensions et zone de maintenance	43
6.9.3	Filtre d'air à traiter	37	7.3.1	Dimensions	43
7	Caractéristiques techniques	38	7.3.2	Dimensions des appareils sans ventilateur d'air à traiter	44
7.1	Diagrammes de capacité	38	7.3.3	Zone de maintenance	44
7.2	Données acoustiques	39	7.4	Caractéristiques techniques	45
			8	Mise au rebut	47
			9	Contactez Munters	48

1 Introduction

1.1 Généralités

Munters fabrique une large gamme de déshumidificateurs efficaces conçus pour divers usages et pour des applications variées. Contactez le représentant Munters le plus proche pour toute question concernant l'installation ou l'utilisation de votre déshumidificateur.

Pour les caractéristiques du produit, voir la section *Spécifications techniques*.

1.2 À propos de ce manuel

Ce manuel reprend les informations nécessaires sur la manière d'installer et d'utiliser le déshumidificateur d'une façon sûre et efficace. Les consignes et les informations pour l'utilisation du système de contrôle se trouvent dans un document séparé également livré avec le déshumidificateur.

REMARQUE! *Veuillez lire toutes les parties pertinentes de ce manuel avant d'utiliser ce système ou d'effectuer toute intervention dessus. Ce manuel doit être conservé dans un endroit fixe à proximité du déshumidificateur.*

1.3 Usage non-prévu

Les restrictions d'utilisation suivantes s'appliquent :

- Le déshumidificateur n'est pas conçu pour être installé à l'extérieur.
- Le déshumidificateur n'est pas prévu pour une utilisation dans des zones dangereuses où il est obligatoire d'utiliser de l'équipement prévu pour des zones explosives.
- Le déshumidificateur ne doit pas être installé à proximité d'appareils générant de la chaleur qui pourraient endommager l'appareil.

1.4 Sécurité

La conception et la fabrication des déshydrateurs ont fait l'objet d'une attention toute particulière pour s'assurer que ces appareils sont conformes aux directives et aux normes mentionnées dans la section Déclaration de conformité CE.

Les informations reprises dans le présent manuel ne prennent jamais le pas sur la responsabilité individuelle ou la réglementation locale.

Lors du fonctionnement ou de tout travail sur une machine, il est toujours de la responsabilité de chacun de veiller à :

- La sécurité de toutes les personnes concernées.
- la sécurité de l'appareil et des autres biens.
- La protection de l'environnement.

Les indications de danger qui apparaissent dans ce manuel sont décrites dans la section *Informations importantes pour l'utilisateur*.



AVERTISSEMENT!

- L'appareil ne doit pas être éclaboussé ou immergé dans l'eau.
- Ne branchez pas l'appareil sur une tension secteur autre que celle indiquée sur la plaque d'identification.
- Ne passez pas vos doigts ni d'autres objets dans les orifices de ventilation.
- Toutes les installations électriques doivent être effectuées par un électricien qualifié en accord avec les réglementations locales.
- Le déshumidificateur peut redémarrer automatiquement après une coupure d'alimentation. Arrêtez toujours l'appareil et verrouillez le commutateur principal avant d'entreprendre tout travail d'entretien.
- Pour éviter tout risque de blessures ou de dommages, utilisez des appareils de levage adéquats.
- Prenez toujours contact avec Munters pour l'entretien ou les réparations.



AVERTISSEMENT!

Ne soulevez jamais un appareil assemblé en utilisant les anneaux de levage fixés au boîtier supérieur. Les anneaux de levage ne peuvent être utilisés que pour lever le boîtier supérieur pendant l'installation d'un appareil à éléments séparés. Ne pas respecter ceci peut entraîner des blessures et des dommages à l'appareil.

Les marquages de sécurité ci-dessous sont appliqués sur l'appareil. Assurez-vous que tout le personnel qui travaille avec ou à proximité de l'appareil est conscient de la signification de chaque marquage.



Figure 1.1 Risque de blessure due à une décharge électrique.



Figure 1.2 Risque de blessure due à des surfaces chaudes.



Figure 1.3 Le levage de l'appareil n'est pas autorisé.

Texte de l'étiquette de sécurité dans Figure 1.3 :

AVERTISSEMENT

Seul le levage du boîtier supérieur est autorisé.

Reportez-vous au manuel d'utilisation avant le levage.

1.5 Suivi du fonctionnement

Le contrôle et la surveillance du déshumidificateur s'effectuent à partir du panneau de contrôle sur la face avant de l'appareil, voir la section 5.1, *Panneau de commande*. L'interface homme-machine (HMI) est utilisée pour afficher les valeurs et les paramètres et pour introduire les réglages et les commandes à destination du système de contrôle. L'interface est décrite dans un supplément séparé.

1.6 Limitations de l'utilisation

Le déshumidificateur est conforme aux limites en émission dans les environnements résidentiels, commerciaux et industriels légers à l'exception des limites en émission de l'émission d'harmoniques (EN 61000-3-12). Comme l'équipement dépasse les limites pour les harmoniques, il ne peut pas être utilisé dans un environnement résidentiel, commercial ou industriel léger sans prendre les mesures nécessaires concernant l'installation électrique comme l'alimentation de l'équipement à partir d'un transformateur dédié connecté au réseau haute ou moyenne tension.

Le déshumidificateur ne peut être utilisé que dans des environnements industriels (classe A) lorsque le HMI est équipé d'un écran tactile. Si le HMI est équipé d'un panneau avec du texte, le déshumidificateur peut être utilisé dans tous les environnements car le panneau avec du texte est agréé conformément à la classe B.

1.7 Indication des défauts

Tous les défauts sont signalés par un voyant rouge sur le panneau de contrôle. La cause de l'alarme est indiquée sur l'écran.

1.8 Marquage

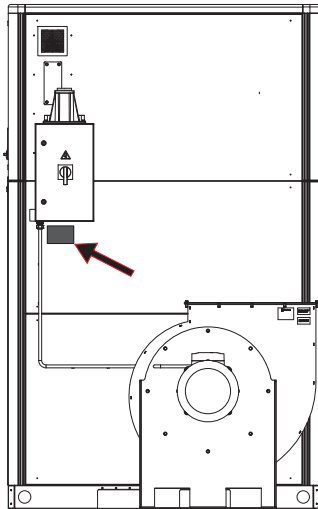


Figure 1.4 Emplacement de la plaque d'identification

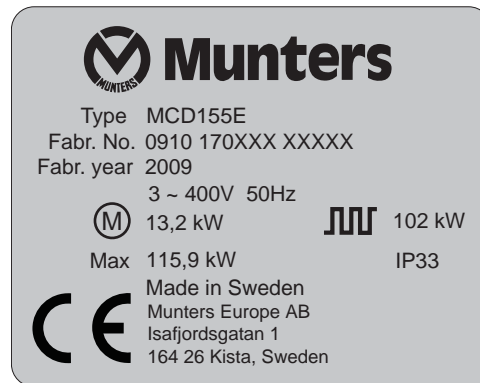


Figure 1.5 Exemple de plaque d'identification

Explication du "Fabr. no" sur la plaque d'identification

09: Année de fabrication

10: Semaine de fabrication

170XXX : Numéro de pièce

XXXXX : N° de série

2 Conception du déshydrateur

2.1 Description du produit

Le déshydrateur est conçu pour déshumidifier efficacement l'air dans des environnements qui nécessitent une faible humidité de l'air.

Tous les composants fonctionnels sont inclus dans une enceinte résistante à la corrosion en Aluzink® (en standard) ou en acier inoxydable (en option) qui facilite l'installation et simplifie la maintenance. L'appareil est construit sur un cadre en acier, ce qui permet son transport et son installation à l'aide d'un chariot élévateur.

Le système de contrôle électrique est conforme à la norme EN 60204-1. Les composants électriques sont montés sur des barres de distribution. Le déshumidificateur est fabriqué suivant les normes européennes et les contraintes en vigueur pour le marquage CE.

2.2 Principe de fonctionnement

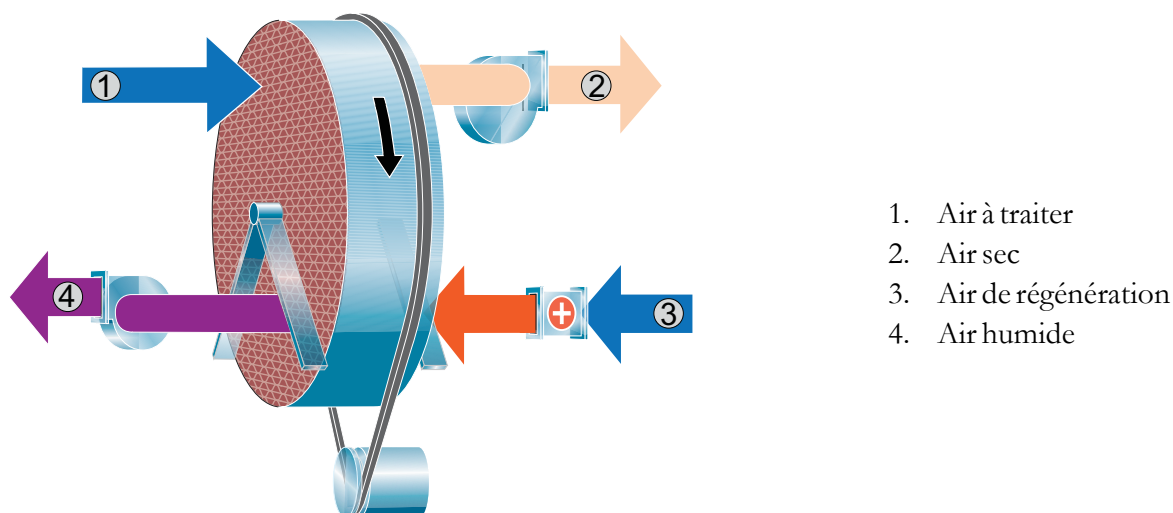


Figure 2.1 Principe de la roue

La roue déshydratante constitue le composant déshumidifiant par adsorption de l'appareil. La structure de la roue comporte un grand nombre de petits canaux d'air.

La roue déshydratante est faite dans un matériau composite qui est très efficace pour capturer et retenir la vapeur d'eau. La roue est divisée en deux parties. Le flux d'air à déshumidifier, appelé **l'air à traiter**, passe à travers la plus grande zone de la roue et quitte cette roue sous forme **d'air sec**. La roue déshydratante tourne lentement pour que l'air à traiter rencontre toujours une surface sèche sur la roue ; la déshumidification s'effectue ainsi en continu.

Le flux d'air qui est utilisé pour sécher la roue, **l'air de régénération**, est réchauffé. L'air de régénération passe à travers la roue dans la direction opposée à l'air à traiter et quitte la roue sous la forme **d'air humide** (air chaud et humide). Cette méthode permet au déshumidificateur de fonctionner efficacement, même à des températures inférieures à 0°C.

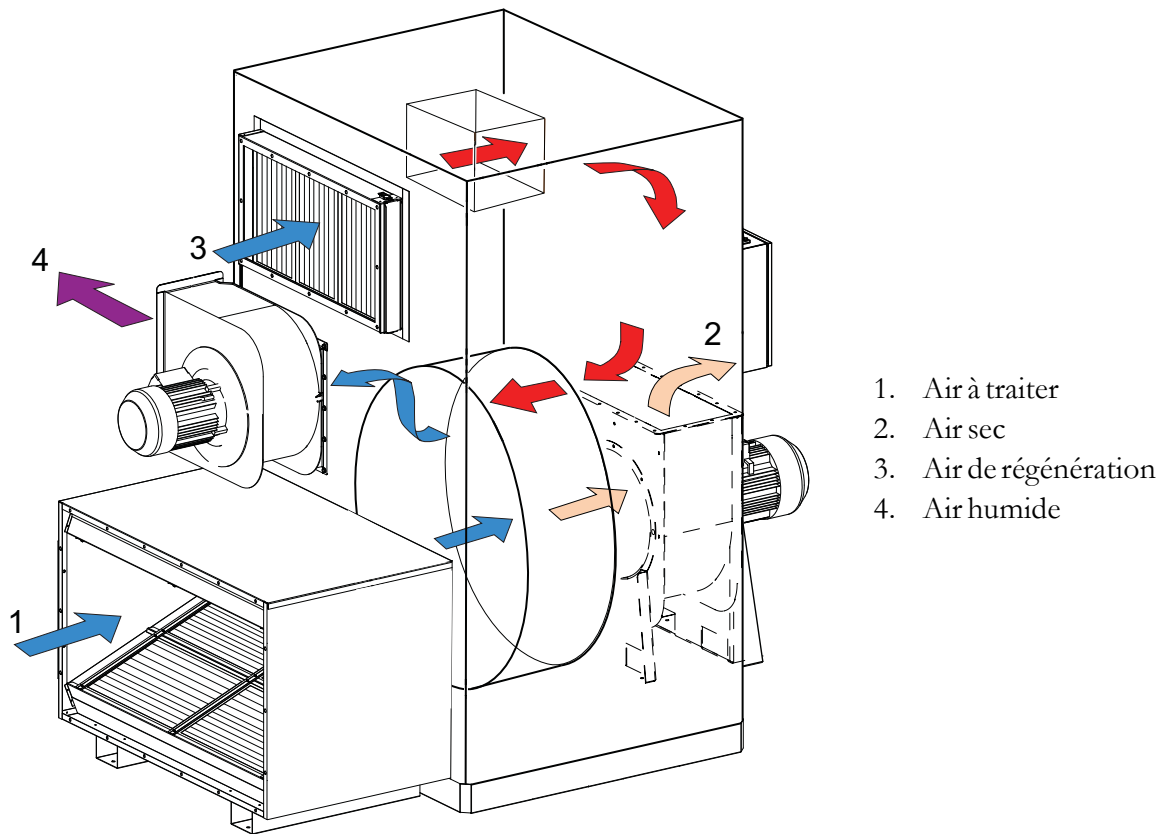


Figure 2.2 Schéma de circulation de l'air

2.3 Composants principaux, vue éclatée

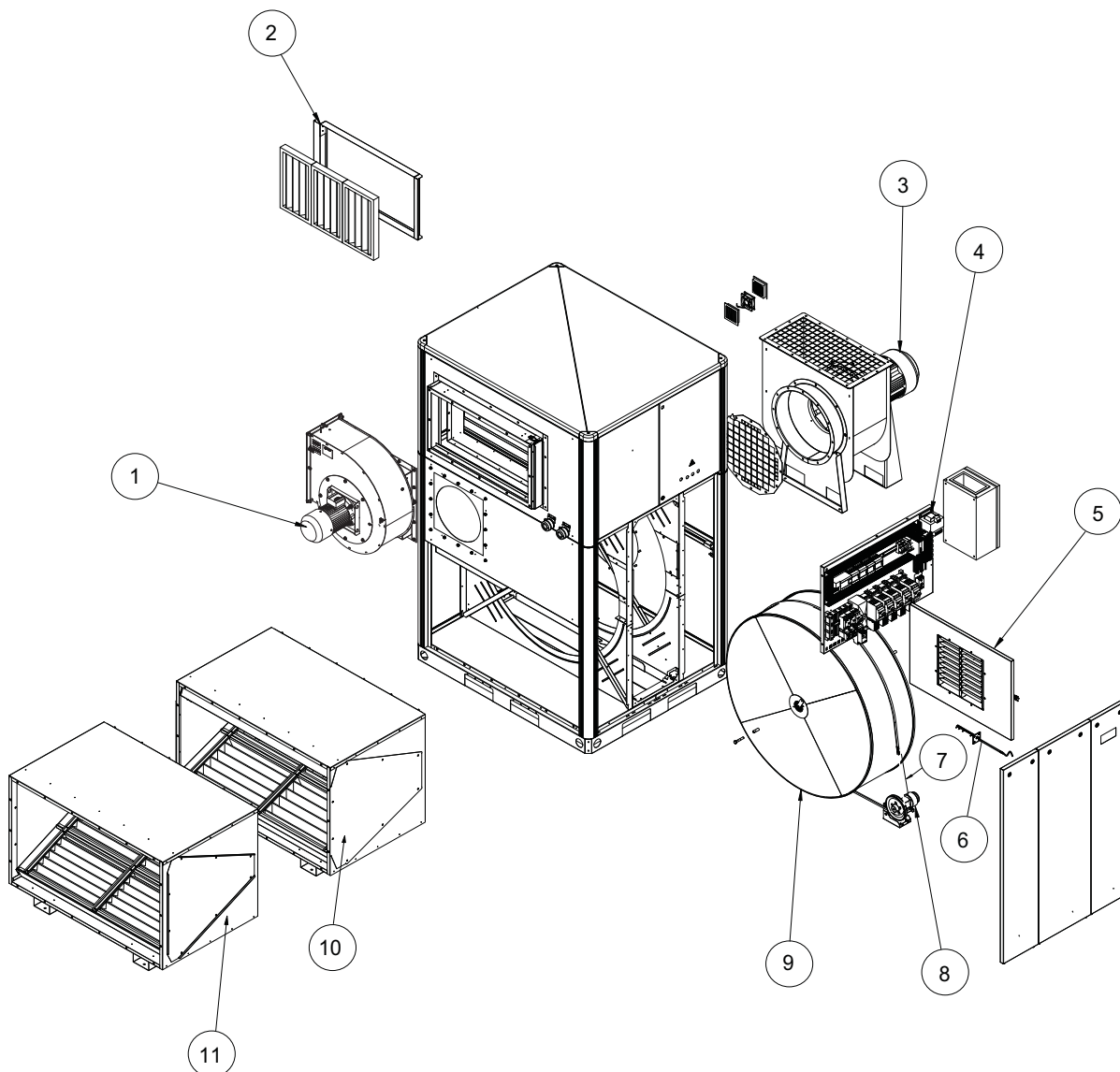


Figure 2.3 Parties principales

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Ventilateur de régénération | 7. Courroie d'entraînement |
| 2. Filtre d'air de régénération | 8. Moteur d'entraînement de la roue |
| 3. Ventilateur d'air à traiter | 9. Roue |
| 4. Tableau électrique | 10. Filtre, air à traiter |
| 5. Chauffage de régénération | 11. Filtre, air à traiter (en option) |
| 6. Capteur de température | |

2.4 Paramètres de configuration

Ce chapitre fournit des informations sur les configurations et les composants pouvant être ajoutés lors de la commande d'un déshumidificateur MX². Lors de la livraison, chaque appareil est configuré conformément à la fiche de configuration fournie avec le manuel d'utilisation.

2.4.1 Entrée d'air à traiter isolée

Tous les déshydrateurs équipés d'un dispositif de pré-refroidissement d'air à traiter ont une entrée d'air à traiter isolée. Le secteur d'air à traiter en face de la roue est recouvert d'un isolant pour empêcher la condensation sur l'unité.

2.4.2 Contrôle du ventilateur d'air à traiter

Le ventilateur d'air à traiter est équipé d'un convertisseur de fréquence pour contrôler la vitesse du ventilateur. Le contrôle du ventilateur d'air à traiter peut être configuré avec une vitesse fixe ou variable comme suit :

Vitesse fixe

Le convertisseur de fréquence pour le ventilateur d'air à traiter est pré réglé en usine et le ventilateur tourne toujours à une vitesse constante qui fournit le débit d'air à traité spécifié.

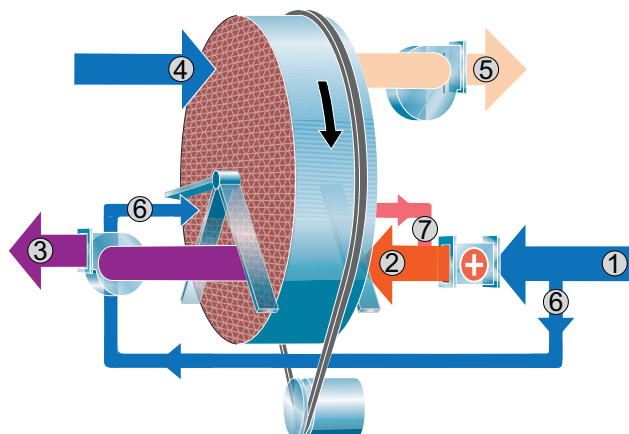
Vitesse variable

Le convertisseur de fréquence du ventilateur d'air à traiter est contrôlé par le débit ou la pression.

Dans le contrôle par débit, un capteur de pression mesure la différence de pression sur le cône d'entrée du ventilateur d'air à traiter. Dans le contrôle par pression, un capteur de pression mesure la pression de l'air dans la conduite d'air sec.

La valeur réelle du capteur de pression est calculée, en même temps que le coefficient du ventilateur, par le PLC du système de contrôle. Le PLC compare la valeur réelle avec la valeur de consigne et ajuste le signal de commande du convertisseur de fréquence s'il y a une différence entre ces valeurs.

2.4.3 Purge de récupération d'énergie



1. Air de régénération
2. Air de régénération chauffé
3. Air humide
4. Air à traiter
5. Air sec
6. Air de purge
7. Air de purge chaud

Figure 2.4 Principe de la purge de récupération d'énergie

La purge de récupération d'énergie (ERP) est une solution d'économie d'énergie qui recycle la chaleur de la roue, après la section de régénération dans le sens de rotation de la roue. Une faible partie du flux d'air de régénération est by-passé en direction du secteur chaud de la roue, avant que le flux d'air n'entre dans le chauffage de régénération. Le flux d'air est chauffé par la roue puis mélangé avec le flux d'air de régénération, après le chauffage de régénération. La chaleur recyclée de la roue augmente le rendement et réduit la consommation d'énergie.

En comparaison avec un appareil standard, l'ERP offrira la même capacité de déshumidification mais avec une énergie de chauffage de régénération plus faible.

2.5 Protection contre la surchauffe

L'appareil est équipé d'un thermostat de protection contre les hautes température (HTCO) qui empêche la surchauffe de l'appareil et les dommages résultants lorsque la température de l'air de régénération est trop élevée. Le HTCO arrête le chauffage si la température dépasse le réglage HTCO.

Le boîtier du thermostat du HTCO est situé à côté du panneau de commande électrique, voir *Figure 2.5*. Un bouton de réinitialisation est situé à l'arrière du boîtier du thermostat.

Le bulbe HTCO est situé dans la conduite de l'air de régénération. Lorsque le HTCO commute, le message "React Heater HTCO" ("HTCO du chauffage de régénération") s'affiche sur le panneau de commande.

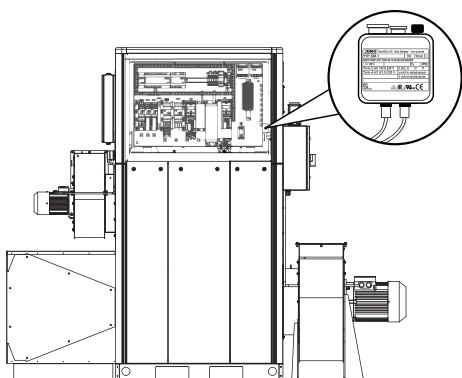


Figure 2.5 Emplacement du HTCO

3 Installation

3.1 Sécurité



AVERTISSEMENT!

Toutes les connexions électriques doivent être effectuées par du personnel qualifié en accord avec les réglementations locales. Risque de décharge électrique



AVERTISSEMENT!

L'appareil ne doit jamais être connecté à une alimentation électrique dont la tension ou la fréquence sont différentes de celles pour lesquelles il a été conçu. Reportez-vous à la plaque d'identification de l'appareil.



AVERTISSEMENT!

L'alimentation électrique secteur est branchée en permanence sur le commutateur d'alimentation de l'appareil.



AVERTISSEMENT!

Ne soulevez jamais un appareil assemblé en utilisant les anneaux de levage fixés au boîtier supérieur. Les anneaux de levage ne peuvent être utilisés que pour lever le boîtier supérieur pendant l'installation d'un appareil à éléments séparés. Ne pas respecter ceci peut entraîner des blessures et des dommages à l'appareil.



ATTENTION!

Ne grimpez jamais sur l'appareil et ne l'utilisez pas comme échafaudage.

3.2 Généralités

Le déshumidificateur est normalement livré sur une simple palette. À cause de restrictions de hauteur, le déshumidificateur est parfois livré en version séparée, divisé en 4 palettes avec le boîtier de la roue, le boîtier supérieur, les ventilateurs et le boîtier du filtre.

3.3 Inspection à la livraison

1. Vérifiez la livraison et comparez-la par rapport au bon d'expédition, à la confirmation de commande ou à toute autre documentation de livraison. Assurez-vous que tout est inclus et que rien n'est endommagé.
2. Contactez immédiatement Munters si la livraison est incomplète afin d'éviter les retards d'installation.
3. Si l'appareil doit être stocké avant son installation, voir la section *Stockage de l'appareil*.
4. Déballez complètement l'appareil et vérifiez qu'il n'a subi aucun dommage pendant le transport.
5. Tout dommage visible doit être communiqué par écrit à Munters dans les 5 jours et avant le début de l'installation.
6. Éliminez les matériaux d'emballage conformément aux réglementations locales.

REMARQUE! Si le déshumidificateur est livré en parties séparées, vérifiez tout particulièrement que les joints du boîtier de la roue ne sont pas endommagés.

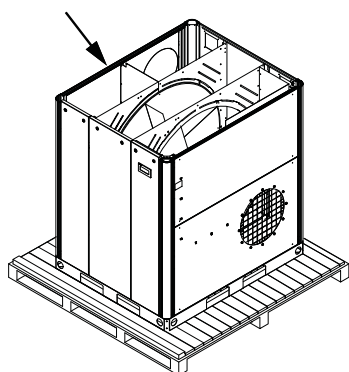


Figure 3.1 Joints du boîtier de la roue

REMARQUE! Après l'inspection de livraison, la liste de colisage doit être signée pour confirmer la réception de la livraison.

3.4 Déplacement du déshydrateur

Le déshumidificateur doit toujours être déplacé avec précaution. Toutes les portes des panneaux doivent être fermées pendant le transport. Utilisez toujours un chariot élévateur ou un palettiseur pour déplacer le déshumidificateur. Le chariot élévateur doit être équipé de fourches allongées pour garantir une distribution uniforme du poids. Voir la section 7.4, *Caractéristiques techniques* pour les caractéristiques du poids.

 **AVERTISSEMENT!**

Déplacez le déshumidificateur avec précaution car il y a un risque de basculement.

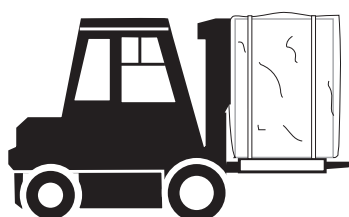


Figure 3.2 Longueur correcte des fourches du chariot élévateur



ATTENTION!

Ne déplacez jamais le déshumidificateur avec le ventilateur de l'air à traiter ni le boîtier du filtre montés. Ne pas respecter ceci peut entraîner des dommages au déshumidificateur.

3.5 Stockage du déshumidificateur

Il est important de respecter les instructions suivantes en cas de stockage du déshydrateur avant son installation :

- Placez le déshydrateur en position droite sur une surface horizontale.
- Protégez ce dernier de tout dommage physique.
- Stockez-le à l'abri et protégez-le de la poussière, du gel, de la pluie et de tout produit contaminant agressif.

Voir la section 7.4, *Caractéristiques techniques* pour les températures de stockage correctes.

3.6 Exigences d'emplacement

REMARQUE! Il est important que les caractéristiques de place et d'espace du site prévu pour l'installation soient conformes aux contraintes d'environnement et de positionnement pour obtenir les meilleures performances et un fonctionnement sans problème de l'appareil.

REMARQUE! Pour la maintenance et l'entretien, il est important de respecter les dimensions minimales de la zone de maintenance.

Le déshydrateur est conçu pour être installé exclusivement à l'intérieur. Évitez d'installer le déshydrateur dans un environnement humide où de l'eau pourrait pénétrer dans l'appareil ou dans un environnement très poussiéreux. En cas de doute, demandez conseil à Munters.

REMARQUE! S'il est nécessaire de réduire les vibrations du déshydrateur, prenez contact avec Munters pour des instructions spécifiques. Reportez-vous à la norme EN1299+A1:2008.

Voir la section 7.3, *Dimensions et zone de maintenance* pour les dimensions de l'unité et la zone de maintenance.

3.7 Installation de l'appareil séparé



AVERTISSEMENT!

Pour éviter tout risque de blessure corporelle ou de dégât au déshumidificateur, utilisez toujours un équipement de levage prévu à cet effet.



AVERTISSEMENT!

Vérifiez sur l'équipement de levage est capable de supporter le boîtier supérieur avant de lever.

Voir la section 7.4, *Caractéristiques techniques* pour les caractéristiques de poids.



ATTENTION!

Une structure de levage avec 4 élingues doit être utilisée lors du levage du boîtier supérieur. L'angle de levage ne doit pas dépasser 15°, voir Figure 3.9.

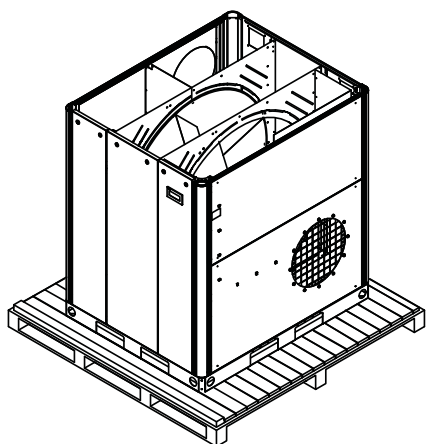


Figure 3.3 Boîtier de la roue

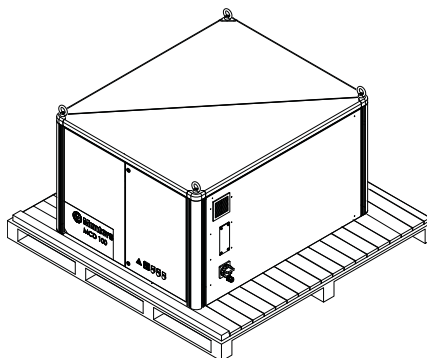


Figure 3.4 Boîtier supérieur

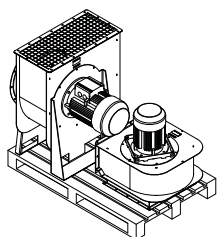


Figure 3.5 Ventilateurs

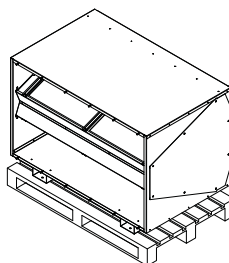


Figure 3.6 Boîtier du filtre

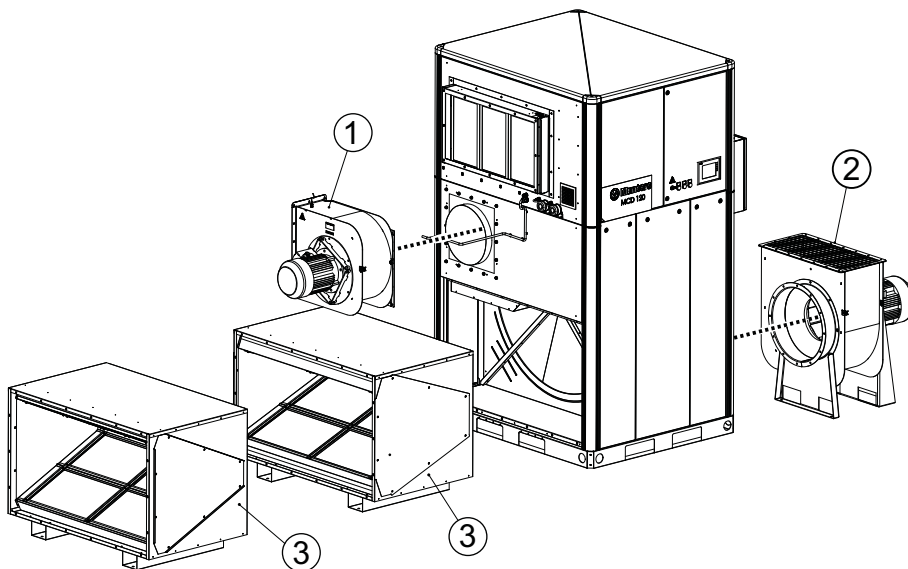


Figure 3.7

1. Ventilateur de régénération
2. Ventilateur d'air à traiter
3. Boîtiers du filtre

3.7.1 Assemblage

1. Enlevez les bandes de protection des joints du boîtier de la roue.
2. Assurez-vous que les quatre anneaux de levage du boîtier supérieur sont bien serrés.

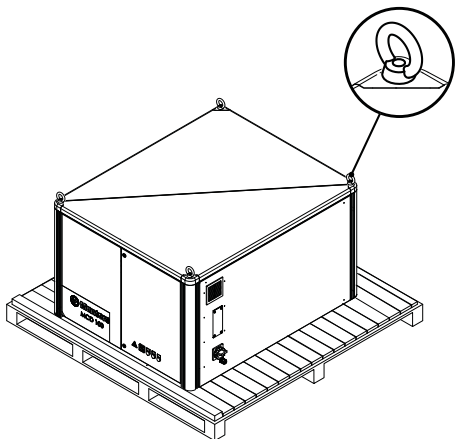


Figure 3.8 Boulons des anneaux de levage pour le boîtier supérieur.

3. Levez le boîtier supérieur jusqu'à sur le boîtier de la roue et assurez-vous que les bords de guidage et les vis M8 s'adaptent dans chaque coin, voir Figure 3.9.

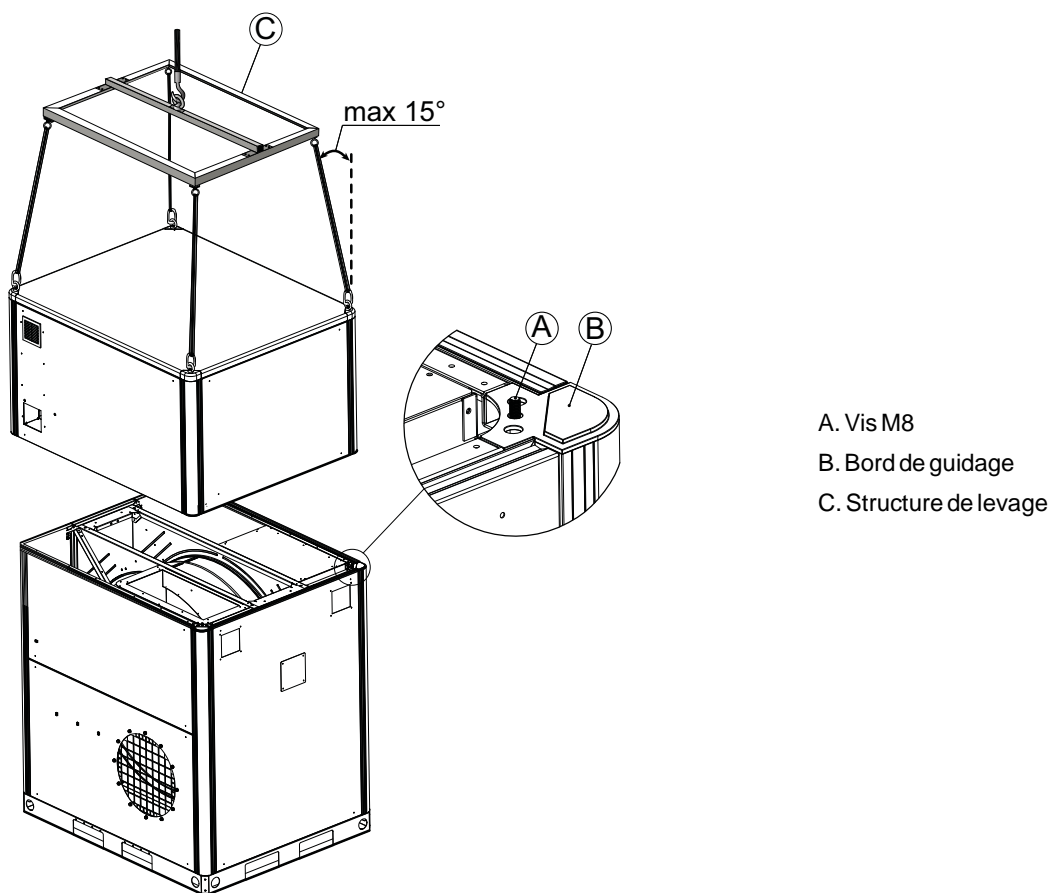


Figure 3.9 Levage du boîtier supérieur



Figure 3.10 A : Vis M8 vue du dessous.

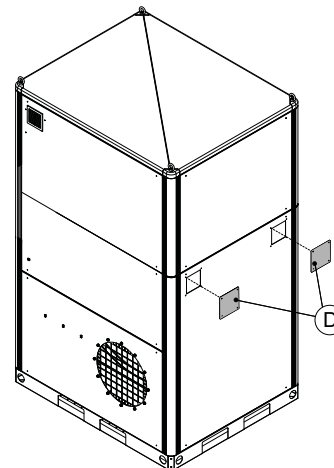


Figure 3.11 D : Panneaux de couverture

4. Serrez les 4 vis M8 (A) pour comprimer les joints.
5. Fixez les deux panneaux de fermeture (D) avec les rivets pop (4 x 10 mm).
6. Dévissez les anneaux de levage du boîtier supérieur pour éviter de lever l'appareil assemblé.
7. Placez l'appareil dans sa position définitive sur le site en utilisant un chariot élévateur ou un palettiseur avant d'installer les ventilateurs et le ou les boîtiers du filtre.
8. Installez le ventilateur de l'air à traiter et le ou les boîtiers du filtre de traitement sur le boîtier de la roue.

REMARQUE! Une livraison standard comprend un boîtier de filtre de traitement.

9. Attachez une élingue au ventilateur de régénération suivant Figure 3.12 et levez le ventilateur jusqu'à sa position sur le boîtier de la roue.
10. Serrez les vis de maintien du ventilateur avant de retirer l'élingue.



Figure 3.12 Levage du ventilateur de régénération

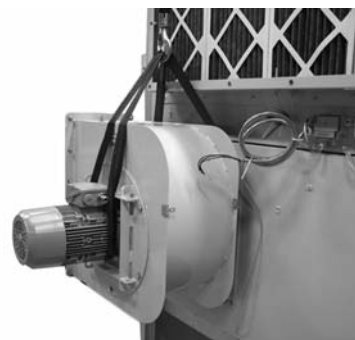


Figure 3.13 Ventilateur de régénération levé en position

3.7.2 Connexions électriques

1. Installez le boîtier d'alimentation et le câble de l'alimentation électrique.

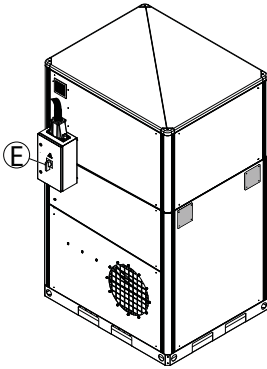


Figure 3.14 Boîtier d'alimentation de l'alimentation électrique (E)

2. Raccordez les câbles pour le ventilateur de régénération et le ventilateur d'air à traiter, voir Figure 3.15, Figure 3.16 et Figure 3.17.



Figure 3.15 Câblage du moteur du ventilateur

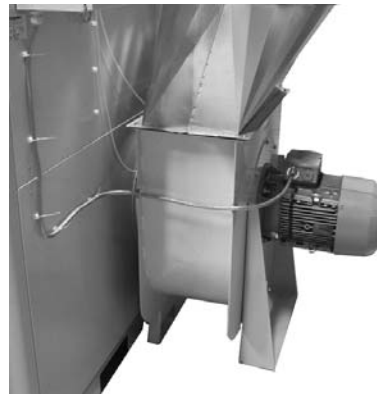


Figure 3.16 Ventilateur d'air à traiter



Figure 3.17 Ventilateur de régénération

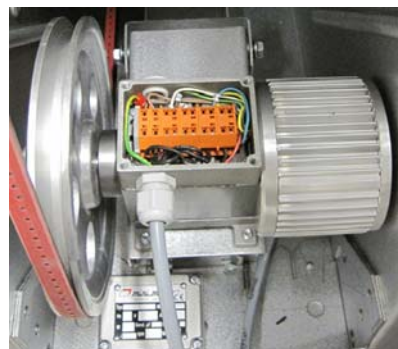


Figure 3.18 Moteur d'entraînement de la roue

3. Raccordez les câbles du moteur d'entraînement de la roue conformément à Tableau 3.1 et Figure 3.18.

Bornier de raccordement (moteur d'entraînement)	Câble du moteur d'entraînement
Câble brun	5
Câble brun	4
6 (jaune)	3
4 (bleu)	2
2 (vert)	1

Tableau 3.1 Raccordements du moteur d'entraînement de la roue

- Raccordez le HTCO et la PT1000, voir *Figure 3.19*, *Figure 3.20* et *Figure 3.21*.
Faites passer les câbles à travers le passe-fil en caoutchouc (F). Insérez le câble HTCO aussi loin que possible dans le tuyau (I).
- Appliquez un joint en silicone autour du câble à l'extrémité du tuyau.

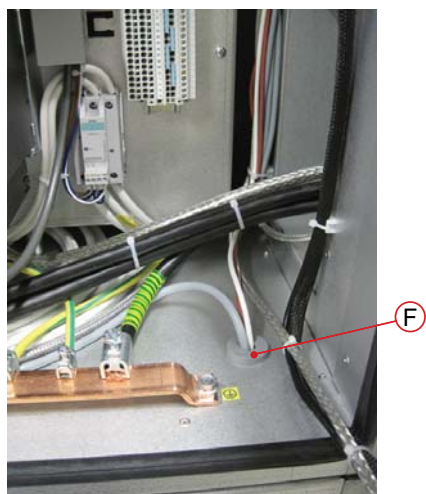


Figure 3.19 F : Passe-fil pour HTCO/PT1000



Figure 3.20 Câble PT1000 (G), câble HTCO (H), tuyau (I)



Figure 3.21 Raccordement de la PT1000 au ventilateur de régénération

6. Raccordez le DPT (transmetteur de pression différentielle) pour le ventilateur de régénération. Le côté inférieur du DPT est marqué avec un signe plus (+) et un signe moins (-) au deux bornes.
 - Raccordez le tuyau provenant de la canalisation du ventilateur (avant les pales) au plus (+).
 - Raccordez le tuyau provenant de la du cône du ventilateur (pales) au moins (-).
7. Raccordez le DPT au ventilateur d'air à traiter.
 - Raccordez le tuyau provenant de la canalisation du ventilateur (avant les pales) au plus (+).
 - Raccordez le tuyau provenant de la du cône du ventilateur (pales) au moins (-).

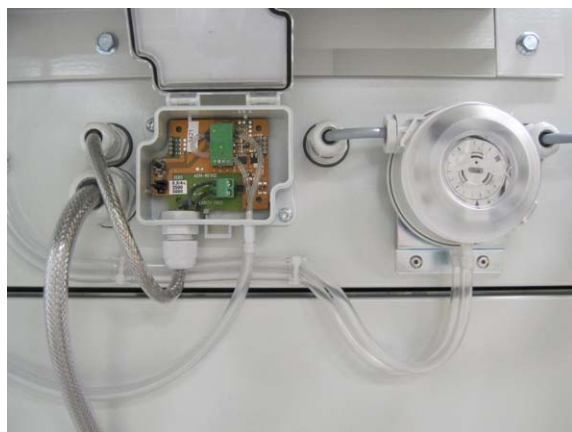


Figure 3.22 Raccordement du DPT (ventilateur de régénération)



Figure 3.23 Raccordement du DPT (ventilateur d'air à traiter)

3.8 Installation de la gaine

3.8.1 Conseils généraux

Les raccords des gaines d'air à traiter et d'air de régénération sont conçus conformément aux recommandations de la norme ISO 13351. Les raccords de gaine rectangulaire contiennent des inserts taraudés pour la fixation des boulons M8.

REMARQUE! *Le déshydrateur est conçu pour fonctionner avec des débits d'air à traiter spécifiques (correspondant aux dimensions du ventilateur installé) et il ne doit pas être connecté directement à des systèmes de conditionnement d'air.*

Pour l'installation du réseau de gaines entre le déshydrateur et les entrées et sorties d'air, respecter les instructions suivantes :

- La longueur des gaines doit être la plus courte possible afin de minimiser les pertes de charge de l'air.
- Pour garantir les performances, tous les raccords rigides d'air à traiter ou d'air de régénération doivent être étanches à l'air et à la vapeur d'eau.
- La gaine d'air à traiter doit toujours être calorifugée pour empêcher la condensation sur l'extérieur de celle-ci lorsque la température de l'air à l'intérieur de la gaine devient inférieure à la température du point de rosée de l'air ambiant.
- Les gaines doivent toujours être isolées lorsqu'il y a un risque de gel.
- En raison du taux important d'humidité de l'air humide en sortie du déshydrateur, des phénomènes de condensation se produisent sur les parois intérieures de la gaine. En isolant les gaines, la quantité de condensat est réduite.
- Les gaines d'air humide horizontales doivent être installées avec une légère pente descendante (à partir du déshydrateur) pour drainer toute condensation éventuelle. Des drains de condensation adaptés doivent être installés aux points bas de la gaine d'air humide, voir *Figure 3.25*.
- Assurez-vous que l'accès pour la maintenance et les réparations est libre lorsque vous concevez et installez le réseau de gaines. Pour plus d'informations, voir la section 7.3, *Dimensions et zone de maintenance*.
- Pour réduire le bruit et/ou les vibrations transmis le long des gaines rigides, des raccords flexibles de bonne qualité, étanches à l'air, doivent être installés.
- Les gaines montées directement sur le déshydrateur doivent être convenablement supportées afin de minimiser la charge et la tension qui résulte de leur poids et de leurs mouvements éventuels.
- Il est nécessaire d'installer des registres dans les gaines de sortie d'air sec et d'air de régénération pour ajuster les débits d'air. Un réglage correct des débits d'air est essentiel pour un fonctionnement efficace de l'appareil. Pour les détails de réglages des débits d'air, voir la section 4.2, *Réglage des débits d'air*.
- Si le déshydrateur est équipé d'un convertisseur de fréquence pour l'air à traiter, voir la section 4.2, *Réglage des débits d'air*, la pression et le débit de l'air à traiter se règlent en utilisant le convertisseur de fréquence du ventilateur d'air à traiter. Dans ce cas, il n'y a plus besoin de registre dans la gaine d'air sec.
- La perte de charge totale des gaines d'air à traiter et d'air de régénération ne doit pas dépasser la pression disponible des ventilateurs montés dans le déshydrateur. Pour des détails concernant la pression statique minimale disponible, voir la section 7.4, *Caractéristiques techniques*.

3.8.2 Gaine pour entrée d'air extérieur

La prise d'air de la gaine d'entrée qui amène l'air ambiant extérieur au déshumidificateur doit être installée à une hauteur suffisante au-dessus du sol pour empêcher l'aspiration de poussières et de débris.

La gaine doit être conçue de manière à empêcher que la pluie ou la neige ne soient aspirées dans le déshumidificateur. La prise d'air doit être située le plus loin possible de toute source de contamination telle que gaz d'échappement d'un moteur, vapeur d'eau et vapeurs toxiques.

Pour empêcher l'humidification de l'air de régénération (en entrée) par l'air humide (en sortie), la prise d'air de régénération doit être située au minimum à 2 m de la sortie d'air humide.

Attachez un grillage avec une largeur de maille d'environ 10 mm à la partie extérieure de la gaine pour éviter que des animaux ne pénètrent dans les gaines du déshumidificateur.

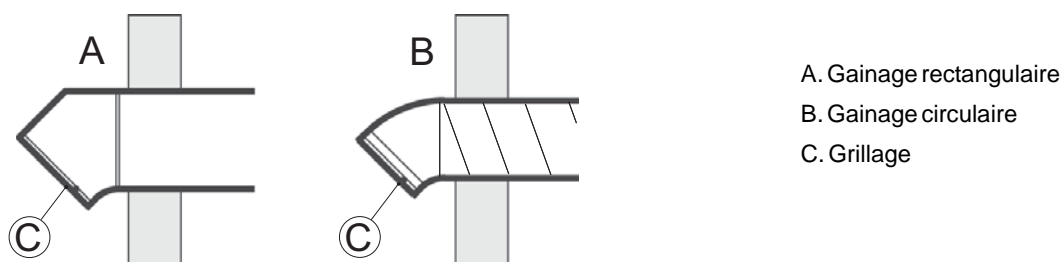


Figure 3.24 Schéma de l'entrée d'air extérieur

3.8.3 Gaine pour la sortie d'air humide

Le matériau de la gaine pour l'air humide doit résister à la corrosion et à des températures jusqu'à 100°C.

La gaine pour l'air humide doit toujours être isolée s'il y a un risque de condensation. Le taux d'humidité élevé de l'air humide en sortie du déshumidificateur peut provoquer des phénomènes de condensation sur les parois internes de la gaine.

Les gaines horizontales doivent être installées avec une légère pente descendante (à partir du déshumidificateur) pour drainer toute condensation éventuelle. La pente de la gaine doit être au minimum de 2 cm/m. De plus, des trous de drainage de 5 mm doivent être percés aux points bas de la gaine pour éviter l'accumulation d'eau.

Attachez un grillage avec une largeur de maille d'environ 10 mm à la partie extérieure de la gaine pour éviter que des animaux ne pénètrent dans les gaines du déshumidificateur.

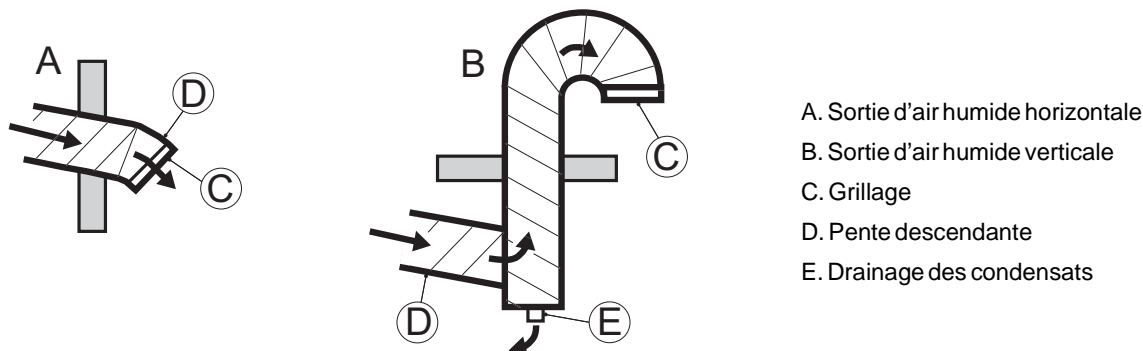
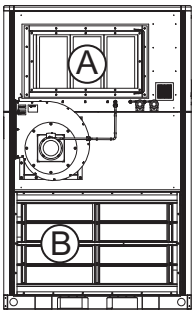


Figure 3.25 Schéma de la sortie d'air humide

3.8.4 Dimensions du raccordement des gaines pour les entrées



MCD100-155E

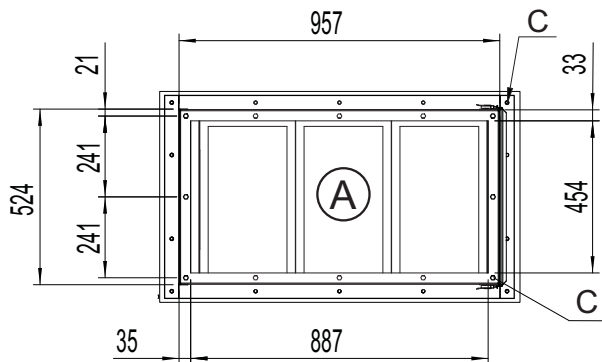


Figure 3.26 Entrée d'air de régénération

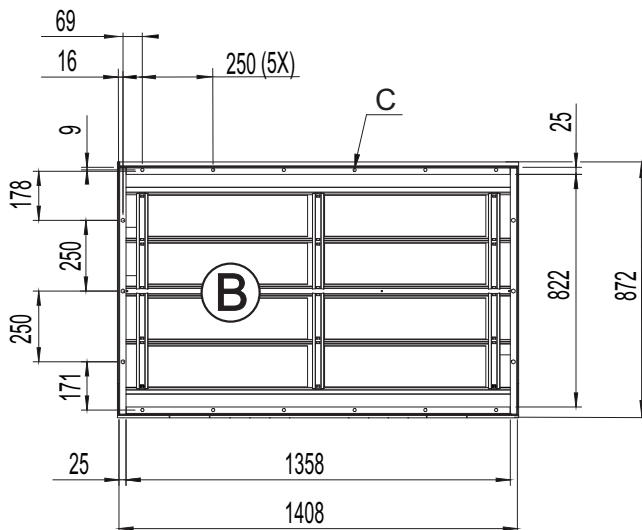


Figure 3.27 Entrée d'air à traiter
(pour une installation avec un filtre)

C : Utilisez des boulons à tête hexagonale (M8 x 25)

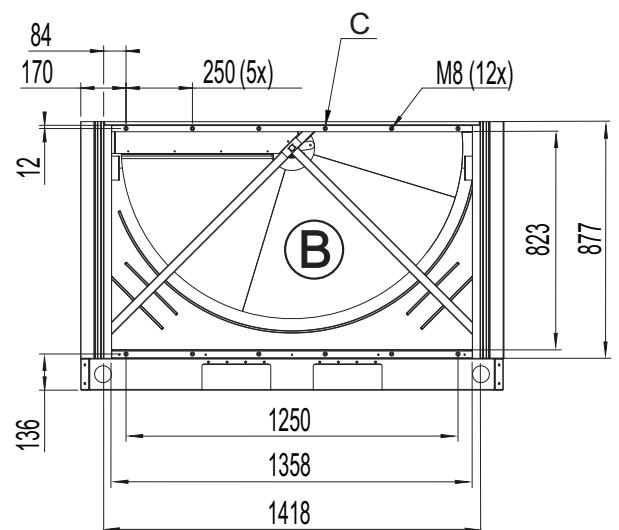


Figure 3.28 Entrée d'air à traiter
(pour une installation sans filtre)

REMARQUE! La grille de protection du ventilateur a été retirée pour clarifier les dimensions dans Figure 3.28.

3.8.5 Dimensions du raccordement des gaines pour les ventilateurs

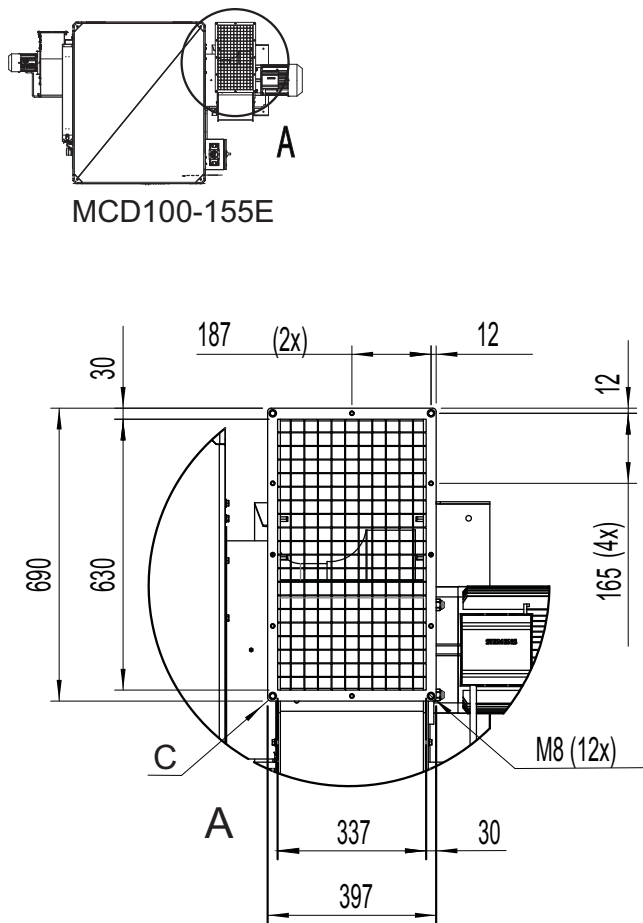
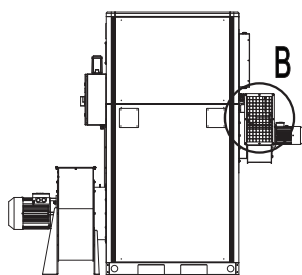
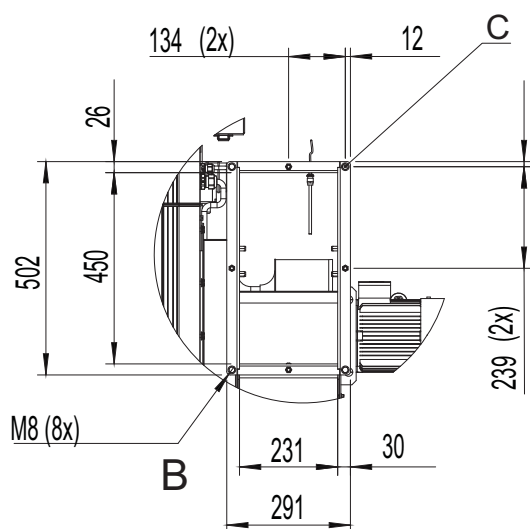


Figure 3.29 Sortie de l'air à traiter (sortie d'air sec)

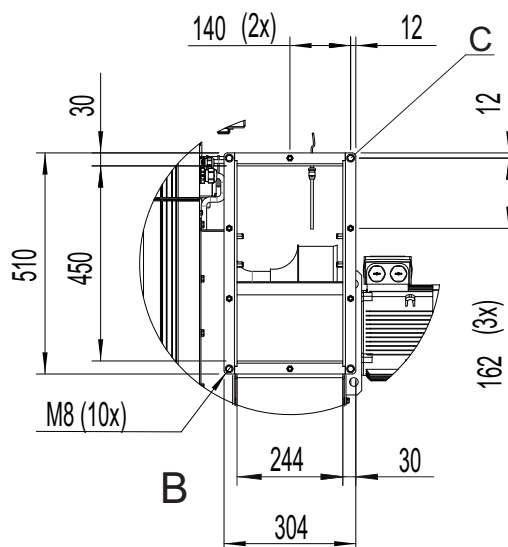
C : Utilisez des boulons à tête hexagonale (M8 x 25)



MCD100-155E



MCD100
MCD155



MCD120
MCD140

Figure 3.30 Sortie de l'air de régénération (sortie d'air humide)

C : Utilisez des boulons à tête hexagonale (M8 x 25)

3.9 Connexions électriques

Le déshumidificateur est conçu pour être alimenté par un système en courant alternatif triphasé à quatre fils. Tous les déshumidificateurs sont livrés complets, avec tout le câblage interne installé et configuré en fonction de la tension et de la fréquence spécifiées sur la plaque d'identification de l'appareil.

L'alimentation électrique secteur est branchée directement sur le commutateur d'alimentation de l'appareil. Le câble et les fusibles d'alimentation doivent être dimensionnés en fonction de l'appareil à installer. Pour les détails de raccordement, reportez-vous à la plaque d'identification et schéma de câblage ou à la section 7.4, *Caractéristiques techniques*.

REMARQUE! La tension d'alimentation ne doit pas varier de plus de 10% par rapport à la tension de fonctionnement nominale.

3.10 Hygrostat externe avec transmetteur

Le déshumidificateur est fourni avec un des capteurs d'humidité décrits ci-dessous. L'hygrostat dispose d'un signal de sortie 4-20 mA respectivement pour la température et l'humidité.

- Hygrostat pour l'humidité relative en version murale (en standard) :
La plage de mesure standard de l'humidité est de 0 à 100 % RH. La plage de mesure standard de la température est de -5 à +55 °C.
- Hygrostat pour l'humidité relative en version pour gaine (en standard) :
La plage de mesure standard de l'humidité est de 0 à -100 % RH. La plage de mesure standard de la température est de -20 à +80 °C.
- Hygrostat pour le point de rosée (en option) :
Plage de mesure de -80 à +20°C.

L'hygrostat est monté en externe et raccordé conformément au schéma de câblage fourni avec l'appareil. L'hygrostat commande le déshumidificateur si le commutateur de mode est dans la position **AUTO**, c'est-à-dire en fonctionnement automatique. Il indique également l'humidité actuelle.

Pour garantir un fonctionnement correct, l'hygrostat doit être raccordé à l'aide d'un câble électrique NOVOFLEX NCY (4G blindé, 0,75 mm²) ou équivalent.

S'il est monté sur un mur, l'hygrostat doit être installé de 1 à 1,5 m au-dessus du sol. Il doit être installé de façon à n'être exposé directement ni à l'air sec en provenance de l'appareil ni à l'air humide qui entre par les portes, etc. lorsqu'elles sont ouvertes ou fermées. Il ne doit pas être situé près d'une source de chaleur ni exposé directement au rayonnement solaire.

Pour plus d'informations, reportez-vous aux schémas de câblage fournis avec l'appareil et les instructions d'assemblage fournies avec l'hygrostat.

4 Mise en service



AVERTISSEMENT!

La mise en service et le premier démarrage de l'appareil ne peuvent être réalisés que par du personnel de Munters.



AVERTISSEMENT!

L'alimentation électrique secteur est branchée en permanence sur le commutateur d'alimentation de l'appareil. Risque de décharge électrique.

4.1 Contrôles avant le démarrage

1. Assurez-vous que le commutateur d'alimentation sur le panneau de commande est en position **0**.
2. Assurez-vous que les filtres d'entrée d'air ne sont pas endommagés, qu'ils sont convenablement fixés et que toutes les zones à l'intérieur des différentes parties de l'appareil sont propres.
3. Vérifiez toutes les gaines et les raccords pour vous assurer que tous les raccords ont été correctement installés et qu'il n'y a aucune trace de dommage au système. Vérifiez également que toutes les gaines sont dépourvues de tout matériau qui bloque le passage de l'air.
4. Vérifiez que l'hygrostat est convenablement placé dans la gaine et raccordé correctement au déshumidificateur, voir la section 3.10, *Hygrostat externe avec transmetteur*.
5. Ouvrez le couvercle du panneau électrique et assurez-vous qu'aucun coupe-circuit ou disjoncteur automatique du panneau de commande ne soit déclenché. Pour plus d'informations, reportez-vous aux schémas de câblage fournis avec l'appareil.
6. Contrôlez que la tension d'alimentation est correcte et que les câbles sont convenablement connectés.
7. Placez l'interrupteur principal en position **1**.
8. Démarrez l'unité en plaçant le commutateur de mode en position **MAN**.
9. Assurez-vous que la roue tourne dans le sens indiqué par les flèches. Si le sens de rotation est incorrect, inversez les connexions des câbles d'arrivée dans le commutateur d'alimentation principal.
10. Mettez l'appareil hors tension et continuez la procédure de la section 4.2, *Réglage des débits d'air*.

4.2 Réglage des débits d'air

4.2.1 Généralités

Pour obtenir les performances optimales, les débits d'air à traiter et d'air de régénération doivent être ajustés en fonction des débits d'air nominaux, voir 7.4, *Caractéristiques techniques*. Les débits peuvent être ajustés à partir du système de contrôle sans utiliser les registres.

Pour plus d'informations sur le système de contrôle, les paramètres et les réglages, reportez-vous au supplément du système de contrôle.

Contactez Munters pour obtenir de l'aide concernant l'installation et les réglages. Pour les adresses de contact, voir la section 9, *Contactez Munters*.

REMARQUE! Les réglages du logiciel de contrôle du convertisseur de fréquence sont faits en usine. La plage du contrôle en fréquence est limitée pour correspondre à une vitesse du ventilateur acceptable.



AVERTISSEMENT!

Risque lié à une machine tournante - pour empêcher l'accès aux pales du ventilateur, le déshumidificateur ne doit être mis en marche qu'avec les gaines d'air humide et d'air sec raccordées.



ATTENTION!

Un réglage incorrect des débits d'air peut entraîner un mauvais fonctionnement de l'appareil.

Tout dommage survenu sur l'appareil suite à un réglage incorrect des débits d'air peut annuler la garantie de l'appareil.

Les débits d'air ne peuvent jamais être réglés à des valeurs supérieures aux valeurs nominales. Si des débits supérieurs sont nécessaires, consultez Munters pour une vérification.

4.2.2 Régler les débits nominaux

Contrôle du ventilateur d'air à traiter par vitesse fixe

1. Calculez la pression différentielle qui correspond aux débits d'air à traiter et de régénération réels. Utilisez la formule et les coefficients du ventilateur de la section 4.2.4, *Réglages de la configuration de base*.
2. Démarrez le déshumidificateur et faites-le tourner à pleine puissance.
3. Branchez un manomètre au point de mesure de pression sur le ventilateur d'air à traiter. Mesurez et enregistrez la pression différentielle.
4. Comparez la pression différentielle mesurée avec la valeur calculée.
5. Réglez la valeur de consigne pour le débit d'air à traiter à partir du système de contrôle de façon à ce que la valeur de la pression différentielle mesurée corresponde à la valeur calculée.
6. Branchez un manomètre au point de mesure de pression sur le ventilateur d'air de régénération. Répétez la procédure des étapes 3 à 5 pour régler le débit d'air de régénération réel.
7. Poursuivez avec la procédure de la section 4.2.3 *Re-régler le débit*.

REMARQUE! Le débit réel dépend de la température au niveau du ventilateur de sortie.

Contrôle du ventilateur d'air à traiter par vitesse variable

1. Démarrez le déshumidificateur et faites-le tourner à pleine puissance.
2. Réglez le débit d'air à traiter voulu à partir du système de contrôle.
3. Mesurez le débit d'air à traiter réel à l'extérieur du déshumidificateur en utilisant un équipement de test externe calibré.
4. Si nécessaire, réglez le point de consigne du débit d'air à traiter dans le système de contrôle.
5. Réglez le débit d'air de régénération voulu à partir du système de contrôle. Répétez la procédure des étapes 3 à 4 pour régler le débit d'air de régénération réel.
6. Poursuivez avec la procédure dans la section 4.2.3, *Re-régler le débit*

4.2.3 Re-régler le débit

1. Démarrez le déshumidificateur et faites-le fonctionner à pleine puissance pendant 10 minutes pour permettre au chauffage de régénération d'atteindre sa température normale de fonctionnement.
2. Mesurez et enregistrez la température de l'entrée d'air de régénération.

3. Relevez la température de régénération sur l'affichage du système de contrôle. La différence entre la température de régénération et la température à l'entrée de l'air de régénération doit être de 95°C avec une limite de tolérance de $\pm 5^\circ\text{C}$.
4. Si la différence de température est en dehors de la tolérance de $\pm 5^\circ\text{C}$, ajustez le réglage du ventilateur de régénération à partir du système de contrôle. Laissez la température se stabiliser après chaque ajustement.

EXEMPLE

Température à l'entrée de l'air de régénération (ti) : 15°C

Température de l'air de régénération (to) : 115°C

Accroissement de température : 100°C

$$t_o = t_i + 100^\circ\text{C}$$

4.2.4 Réglages de la configuration de base

		Coefficient du ventilateur	Débit d'air (m ³ /h)	Pression différentielle (Pa)	Vitesse du ventilateur (rpm)
MCD-100	Ventilateur d'air à traiter	690	10000	210	1900
	Ventilateur de régénération	150	3060	416	2940
MCD-120	Ventilateur d'air à traiter	690	12000	302	2150
	Ventilateur de régénération	220	3960	324	2710
MCD-140	Ventilateur d'air à traiter	690	14000	412	2450
	Ventilateur de régénération	220	4500	418	2920
MCD-155	Ventilateur d'air à traiter	690	15300	492	2450
	Ventilateur de régénération	150	3060	416	2840

Tableau 4.1 Réglages de la configuration de base pour les débits d'air nominaux avec une densité de l'air de 1,2 kg/m³

$$\Delta p = \left(\frac{q}{k}\right)^2$$

Δp = pression différentielle (Pa)

q = débit d'air (m³/h à la température réelle)

k = coefficient du ventilateur

Figure 4.1 Formule pour le calcul de la pression différentielle.

5 Fonctionnement

5.1 Panneau de commande

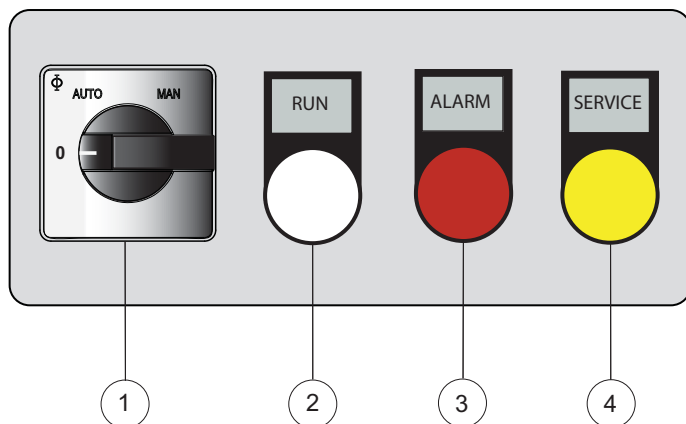


Figure 5.1 Panneau de commande

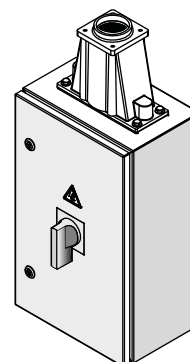


Figure 5.2 Commutateur d'alimentation principal

Article	Commutateur/indicateur	Fonction
	Commutateur d'alimentation principal (voir Figure 5.2)	Lorsque le commutateur d'alimentation est en position 0 , l'unité n'est pas alimentée au-delà du commutateur. Lorsque le commutateur d'alimentation est en position 1 , il est possible de démarrer le déshydrateur.
	Système de contrôle et de régulation (HMI)	Voir le supplément pour plus d'informations sur le fonctionnement du HMI.
1	Commutateur de mode	Lorsque le commutateur de mode est en position MAN , le déshydrateur fonctionne en continu (à pleine capacité). Il y a un bref délai avant que l'unité ne démarre. Si le commutateur de mode est en position AUTO , le déshydrateur est régulé suivant un point de consigne d'humidité réglable en interne ou suivant un signal d'entrée externe. Si le commutateur de mode est en position 0 , le déshydrateur est arrêté mais continue à fonctionner jusqu'à ce qu'il ait refroidit.
2	Voyant blanc (FONCTIONNEMENT)	Voyants lorsqu'un des ventilateurs est en fonctionnement.
3	Voyant rouge (ALARME)	S'allume en fixe lorsqu'une alarme est déclenchée. Vérifiez quelle alarme s'est déclenchée.
4	Voyant jaune (ENTRETIEN)	S'allume lorsqu'un filtre doit être changé ou lorsque le nombre d'heures de fonctionnement avant entretien ou la date d'entretien sont atteints, voir la section 6.5, <i>Voyant indicateur d'entretien</i> .

Tableau 5.1 Fonctions du panneau de commande

5.2 Généralités

Il existe deux positions pour le commutateur de mode du panneau de commande :

- **AUTO** (position automatique) : Les ventilateurs, la roue et le chauffage de régénération du déshumidificateur sont activés lorsque l'humidité *dépasse* la valeur souhaitée (le point de consigne). Si le traitement continu de l'air à traiter est sélectionné sur l'afficheur du système de contrôle, le ventilateur d'air à traiter continue de fonctionner même après l'arrêt de la déshumidification.
- **MAN** (Position d'effet maximal) : Les ventilateurs, la roue et le chauffage de régénération du déshydrateur fonctionnent en continu, à pleine capacité.

Démarrage/arrêt à distance

Si le démarrage/arrêt à distance est connecté, le commutateur de mode doit être placé en position AUTO afin de démarrer le déshydrateur.

Contrôle externe

Si le déshydrateur est régulé via un signal externe, les ventilateurs et le moteur d'entraînement démarrent lorsque le commutateur de "démarrage à distance" se ferme, indépendamment de l'humidité actuelle. Afin de faire fonctionner le déshydrateur, le signal externe doit être > 1 V. Le chauffage de régénération est régulé via le signal en entrée.

À la livraison, le déshydrateur est réglé pour redémarrer automatiquement après une coupure de courant.

5.3 Sécurité



AVERTISSEMENT!

Le commutateur d'alimentation électrique ne doit être utilisé qu'en cas d'urgence pour arrêter le déshydrateur.

Comme cette opération arrête également le ventilateur d'air de régénération, un dégagement de chaleur important peut se produire au niveau du chauffage de régénération, ce qui provoque le déclenchement du circuit de protection contre les hautes températures et peut endommager des composants proches de ce chauffage.

5.4 Arrêt d'urgence

En fonctionnement normal, le commutateur de mode sert à démarrer et à arrêter l'unité (voir *Figure 5.1*).

En cas d'urgence, utilisez le commutateur d'alimentation sur le déshydrateur. Un bouton d'arrêt immédiat placé à l'extérieur est disponible en option

5.5 Exploitation de l'appareil

5.5.1 Premier démarrage, mode manuel (MAN)

1. Placez le commutateur d'alimentation en position **1** et vérifiez que l'écran s'allume.
2. Placez le commutateur de mode en position **MAN**. Vérifiez que :
 - Le voyant blanc s'allume pour indiquer que le déshydrateur est en mode de fonctionnement. Un délai de quelques secondes est tout à fait normal.
 - Les ventilateurs ont démarré.
 - Les débits d'air à traiter et de régénération sont corrects, voir la section 7.4, *Caractéristiques techniques*.
3. Laissez tourner l'appareil pendant environ 10 minutes pour permettre la stabilisation des conditions de fonctionnement. Vérifiez que la température du chauffage de régénération est correcte.
4. Placez le commutateur de mode sur la panneau de commande en position **0**. Pour dissiper toute chaleur restante, le ventilateur de l'air de régénération tourne pendant encore 30 secondes une fois que l'appareil a été arrêté. Le ventilateur tourne jusqu'à ce que la température soit tombée en-dessous de la température définie ou pendant un temps déterminé. La valeur de la température par défaut est de 50°C et la durée est de 30 s.

5.5.2 Démarrage initial, mode automatique (AUTO) - régulation par rapport au point de consigne

Pour que l'appareil fonctionne en mode automatique par rapport au point de consigne défini, il est nécessaire qu'un hygromètre soit connecté. Si le système est équipé d'un contacteur de "démarrage à distance", ce dernier doit être fermé.

Si vous n'utilisez pas le démarrage à distance, assurez-vous qu'un cavalier est monté entre les bornes 9 et 10 de la rangée XT1.

Les étapes suivantes s'appliquent indépendamment du fait que l'unité soit contrôlée par des points de consigne entrés à l'afficheur ou transmis de l'extérieur.

1. Placez le commutateur d'alimentation en position **1** ; la connexion électrique est confirmée par l'allumage de l'écran.
2. Réglez le point de consigne de l'humidité à la valeur la plus faible possible, en interne ou en externe.
3. Placez le commutateur de mode en position **AUTO**. Vérifiez que :
 - Le voyant blanc s'allume pour indiquer que le déshydrateur est en mode de fonctionnement. Un délai de quelques secondes est tout à fait normal.
 - Les ventilateurs ont démarré.
 - Le chauffage est allumé.
 - La température de régénération s'élève.
4. Placez le commutateur de mode en position **0**. Pour dissiper toute chaleur restante, le ventilateur de l'air de régénération tourne pendant encore 30 secondes une fois que l'appareil a été arrêté. Le ventilateur tourne jusqu'à ce que la température soit tombée en-dessous de la température définie ou pendant un temps déterminé. La valeur de la température par défaut est de 50°C et la durée est de 30 s.
5. Réglez la valeur d'humidité voulue et redémarrer l'unité si nécessaire.

6 Entretien et maintenance

6.1 Sécurité



AVERTISSEMENT!

Les réglages, maintenance et réparations devront être effectués uniquement par du personnel formé et compétent, connaissant en particulier les risques liés aux équipements haute tension, aux hautes températures et aux gaz inflammables.



AVERTISSEMENT!

L'alimentation électrique secteur est branchée en permanence sur le commutateur d'alimentation de l'appareil.



AVERTISSEMENT!

Le déshumidificateur peut redémarrer automatiquement après une coupure d'alimentation. Arrêtez toujours l'appareil et verrouillez le commutateur principal avant d'entreprendre tout travail d'entretien.

6.2 Entretien et maintenance périodiques

Les déshydrateurs Munters sont conçus pour fonctionner de façon fiable en continu pendant de longues périodes. Un entretien et une maintenance réguliers sont nécessaires pour garantir que le déshydrateur fonctionne aussi efficacement et aussi économiquement que possible.

La fréquence des opérations d'entretien et de maintenance est principalement fonction des conditions d'exploitation et de l'environnement dans lequel l'appareil est installé. Par exemple, si l'air à traiter est très poussiéreux, un entretien préventif doit être exécuté plus souvent. Il en est de même si le déshydrateur fonctionne de manière intensive.

Les niveaux de service pour un programme standard d'entretien et de maintenance sont décrits dans la section 6.3, *Options d'entretien*.

Le système de contrôle du déshydrateur est équipé d'un indicateur de service. Lors de l'installation et de la mise en service, il est important d'estimer le nombre d'heures de fonctionnement avant le prochain entretien ou la date du prochain entretien. Cette valeur est programmée par le personnel de Munters lors de la mise en route de l'unité.

6.3 Options d'entretien

En plus de la mise en service de l'appareil, il y a quatre options d'entretien (A-D) en standard.

S. Mise en service/démarrage.

A. Inspection et, si nécessaire, remplacement du filtre. Contrôle général du fonctionnement.

B. En plus de A, vérification de la sécurité et mesure de la capacité et de la régulation en température et en humidité.

C. En plus de B, remplacement préventif de certains composants après 3 ans de fonctionnement.

D. En plus de C, remplacement préventif de certains composants après 6 ans de fonctionnement.

REMARQUE! Prenez toujours contact avec Munters pour l'entretien ou les réparations. Des défauts dans le fonctionnement peuvent survenir si l'appareil n'est pas suffisamment ou correctement maintenu.

REMARQUE! La mise en service et l'inspection de démarrage "S" par Munters est obligatoire pour valider la garantie complète.

Les **techniciens de maintenance de Munters** disposent d'un équipement spécial et d'un accès rapide à des pièces de remplacement pour gérer la maintenance sur tous les produits Munters. Tous les équipements de test utilisés par notre personnel pour garantir un équilibrage correct du système sont certifiés pour leur précision.

Le **département d'entretien de Munters** peut également proposer un plan d'entretien adapté aux conditions d'une installation particulière. Reportez-vous aux adresses de contact reprises sur la couverture arrière de ce manuel.

6.4 Extension de garantie

Munters propose une extension de garantie par rapport aux conditions standards lorsque le client signe un contrat de maintenance avec Munters. Les détails sont disponibles sur demande.

6.5 Voyant indicateur d'entretien

Le voyant d'entretien jaune indique l'une des situations suivantes :

- Remplacement du filtre nécessaire
- Niveau d'humidité trop élevé
- Besoins d'entretien

6.6 Planning d'entretien et de maintenance (0 à 24000 heures)

Tâche d'entretien	Niveau d'entretien	Démar- rage	A	B	A	B	A	C
	Durée de fonctionnement en heures	0	4000	8000	12000	16000	20000	24000
	Durée calendaire en mois	0	6	12	18	24	30	36
Inspection du filtre, remplacement du filtre si nécessaire, contrôles de fonctionnement		X	X	X	X	X	X	X
Inspection préventive incluant un contrôle de sécurité		X		X		X		X
Vérification de capacité, inspection de la roue		X		X		X		X
1) Remplacement de la protection haute température								X
Inspection des bobines de chauffage								X
Remplacement de la courroie d'entraînement et des fixations de la courroie								X
Remplacement du moteur d'entraînement de la roue								
Examen des ventilateurs (turbines, moteur, paliers)								
Examen des systèmes électriques et de contrôle, vérification des fonctions		X		X		X		X
Calibrage de l'équipement de contrôle d'humidité, des capteurs et des vannes		X		X		X		X
Calibrage de l'équipement de contrôle de température et des capteurs		X		X		X		X
Inspection du carter de roue, remplacement des joints de la roue, si nécessaire								
1) Non obligatoire sur les unités avec un réchauffeur vapeur.								

Tableau 6.1 Planning d'entretien et de maintenance (0 à 24000 heures)

6.7 Planning d'entretien et de maintenance (28000 à 48000 heures)

Tâche d'entretien	Niveau d'entretien	A	B	A	B	A	D
	Durée de fonctionnement en heures	28000	32000	36000	40000	44000	48000
	Durée calendaire en mois	42	48	54	60	66	72
Inspection du filtre, remplacement du filtre si nécessaire, contrôles de fonctionnement		X	X	X	X	X	X
Inspection préventive incluant un contrôle de sécurité			X		X		X
Vérification de capacité, inspection de la roue			X		X		X
1) Remplacement de la protection haute température							X
Inspection des bobines de chauffage							X
Remplacement de la courroie d'entraînement et des fixations de la courroie							X
Remplacement du moteur d'entraînement de la roue							X
Examen des ventilateurs (turbines, moteur, paliers)							X
Examen des systèmes électriques et de contrôle, vérification des fonctions			X		X		X
Calibrage de l'équipement de contrôle d'humidité, des capteurs et des vannes			X		X		X
Calibrage de l'équipement de contrôle de température et des capteurs			X		X		X
Inspection du carter de roue, remplacement des joints de la roue, si nécessaire							X
1) Non obligatoire sur les unités avec un réchauffeur vapeur.							

Tableau 6.2 Planning d'entretien et de maintenance (28000 à 48000 heures)

6.9 Remplacement du filtre à air

6.9.1 Préparation

1. Placez le commutateur de mode en position **0**.
2. Attendez 60 secondes que le réchauffeur refroidisse.
3. Placez l'interrupteur principal en position **0** et verrouillez l'interrupteur.

6.9.2 Filtre d'air de régénération

1. Ouvrez les deux verrous et soulevez le couvercle à l'extrémité du boîtier du filtre, voir *Figure 6.1* et *Figure 6.2*.
2. Retirez le filtre de son boîtier, voir *Figure 6.3*.
3. Nettoyez le boîtier du filtre en utilisant un aspirateur.
4. Enfoncez entièrement le nouveau filtre dans le boîtier. Assurez-vous que le sens de la flèche sur le filtre correspond au sens de l'écoulement d'air, voir *Figure 6.4*.
5. Remplacez le couvercle à l'extrémité du boîtier et refermez les verrous.



Figure 6.1



Figure 6.2



Figure 6.3



Figure 6.4

6.9.3 Filtre d'air à traiter

1. Dévissez les vis qui maintiennent un des capots (voir *Figure 6.5*). Retirez avec précaution le capot du boîtier du filtre sans abîmer le joint.
2. Retirez les séparateurs du boîtier du filtre pour libérer les filtres, voir *Figure 6.6*.
3. Retirez les filtres du boîtier, voir *Figure 6.7*.
4. Nettoyez le boîtier du filtre en utilisant un aspirateur.
5. Enfoncez les nouveaux filtres dans le boîtier. Assurez-vous que le sens de la flèche sur le filtre correspond au sens de l'écoulement d'air, voir *Figure 6.8*.
6. Installez les espaceurs.
7. Remplacez le joint du capot si il est endommagé.
8. Installez le capot et serrez les vis.

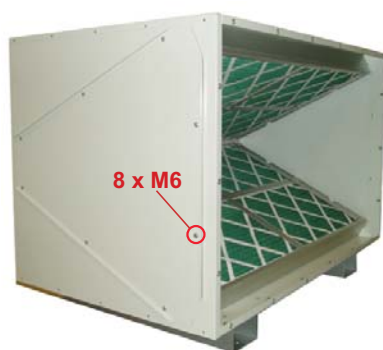


Figure 6.5

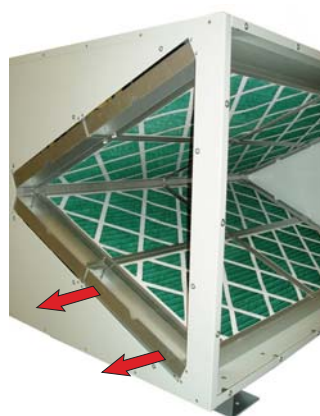


Figure 6.6

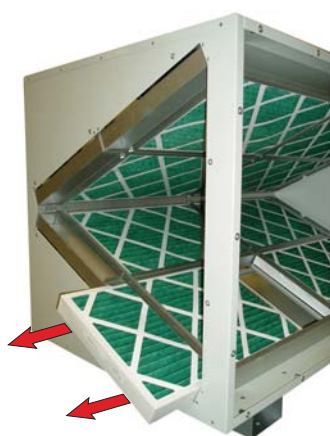


Figure 6.7

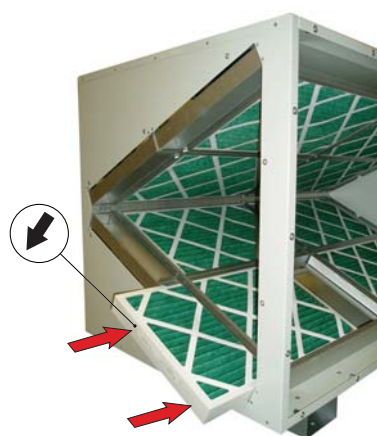


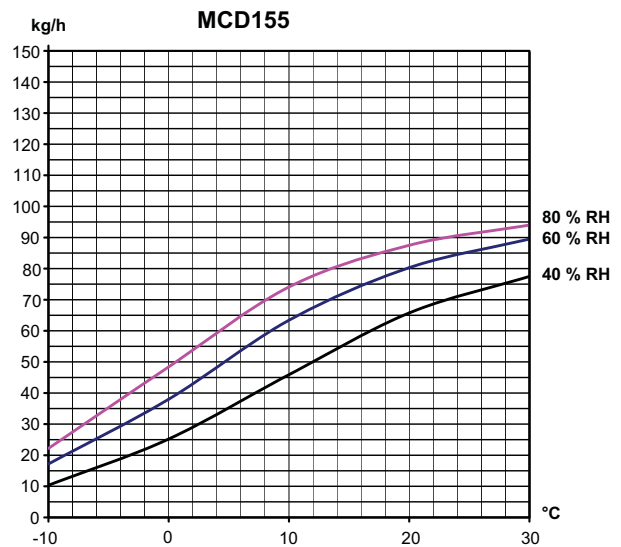
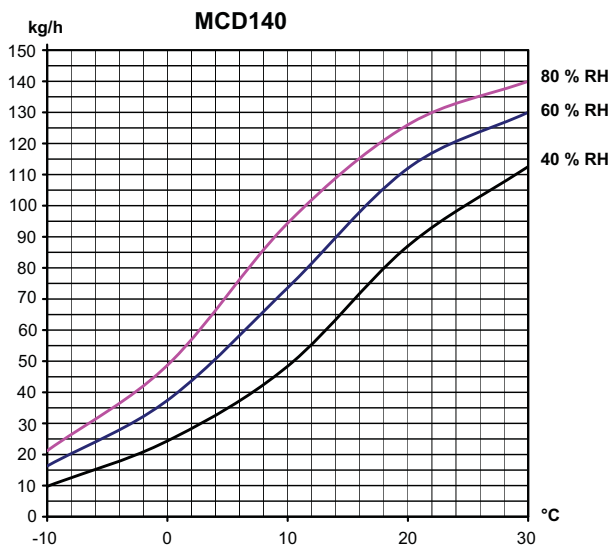
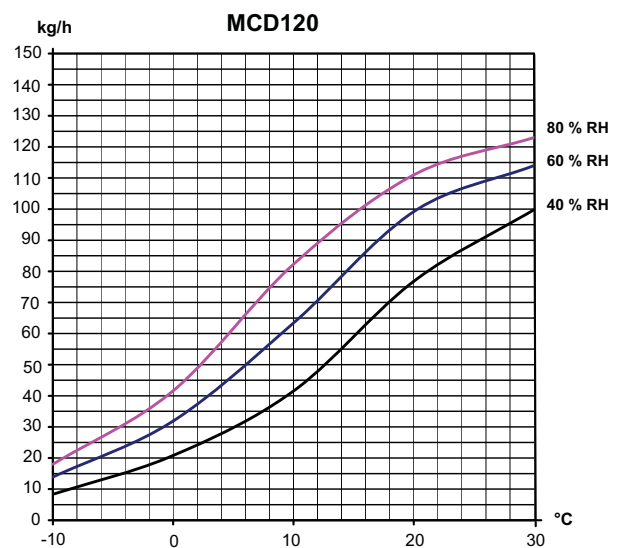
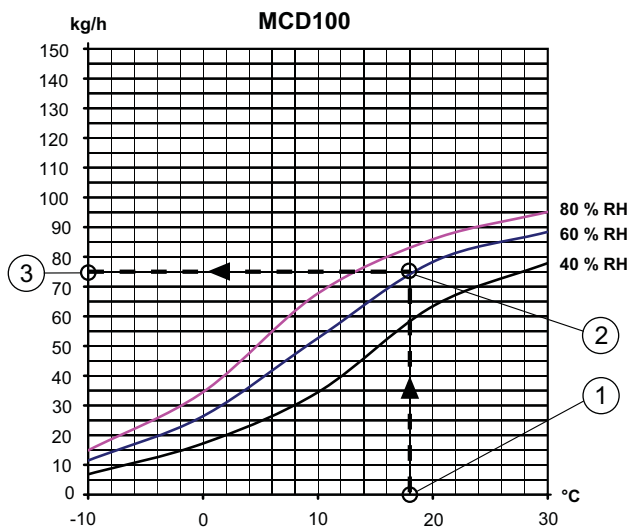
Figure 6.8

7 Caractéristiques techniques

7.1 Diagrammes de capacité

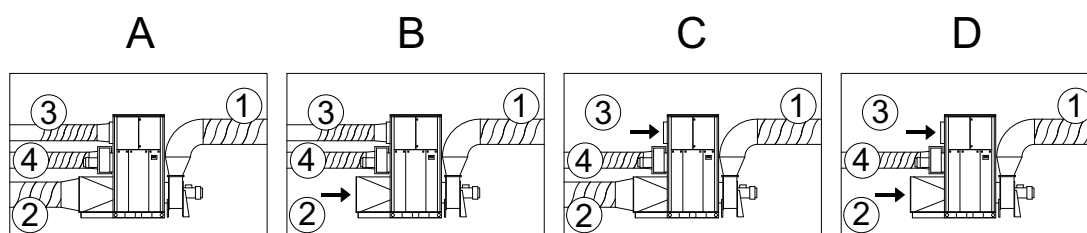
Capacité approximative en kg/h. Contacter le bureau Munters le plus proche pour de plus amples informations.

REMARQUE! Les valeurs dans les schémas sont basées sur le débit d'air nominal (1/1).



7.2 Données acoustiques

7.2.1 MCD100E



Configuration A : Toutes les gaines sont raccordées

1. Réseau de gaine pour l'air sec

Configuration B : L'entrée d'air à traiter n'est pas raccordée à une gaine

2. Réseau de gaine pour l'air à traiter

Configuration C : L'entrée d'air de régénération n'est pas raccordée à une gaine

3. Réseau de gaine pour l'air de régénération

Configuration D : Les entrées d'air de régénération et d'air à traiter ne sont pas raccordées à une gaine

4. Réseau de gaine pour l'air humide

Bruit dans la pièce

Configuration	Lp(A) 100 m ²	Correction Kok dB pour la fréquence centrale de la bande ISO, en Hz								
		Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A	77	99	-8	-3	-6	-16	-14	-18	-17	-17
B	78	99	-8	-4	-6	-11	-14	-20	-18	-16
C	77	99	-7	-3	-7	-17	-14	-19	-18	-17
D	78	100	-8	-4	-6	-11	-15	-18	-18	-16

Tableau 7.1 Bruit dans la pièce

Lp(A) 100 m² = Niveau nominal de bruit pour l'absorption d'une pièce de 100m² (équilibré en A).

Lwt = Niveau total de la puissance du bruit (dB) (rel. 10-12 W)

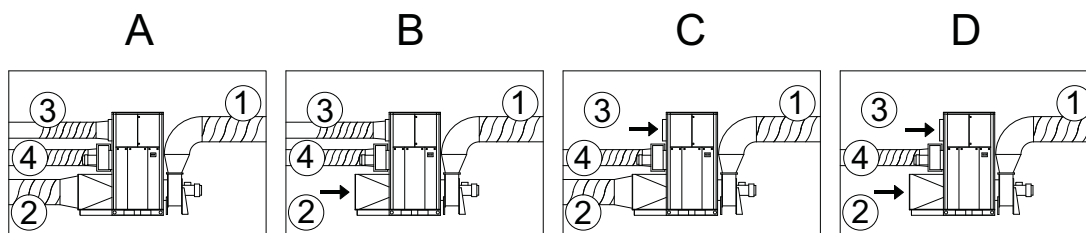
Kok = Correction pour le calcul de Lw (Lw = Lwt + Kok)

Bruit dans les gaines

Gainés	Correction Kok dB pour la fréquence centrale de la bande ISO, en Hz								
	Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Air sec	110	-7	-7	-3	-16	-19	-25	-32	-38
2. Air à traiter	92	-2	-7	-9	-21	-28	-34	-44	-52
3. Air de régénération	84	-1	-9	-9	-22	-25	-28	-34	-44
4. Air humide	100	-13	-9	-2	-11	-18	-22	-28	-31

Tableau 7.2 Bruit dans les gainés

7.2.2 MCD120E



Configuration A : Toutes les gaines sont raccordées

1. Réseau de gaine pour l'air sec

Configuration B : L'entrée d'air à traiter n'est pas raccordée à une gaine

2. Réseau de gaine pour l'air à traiter

Configuration C : L'entrée d'air de régénération n'est pas raccordée à une gaine

3. Réseau de gaine pour l'air de régénération

Configuration D : Les entrées d'air de régénération et d'air à traiter ne sont pas raccordées à une gaine

4. Réseau de gaine pour l'air humide

Bruit dans la pièce

Configuration	Lp(A) 100 m ²	Correction Kok dB pour la fréquence centrale de la bande ISO, en Hz								
		Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A	79	101	-7	-3	-7	-12	-13	-17	-18	-18
B	81	102	-8	-4	-7	-7	-14	-19	-19	-18
C	79	101	-7	-3	-8	-13	-13	-18	-19	-18
D	81	102	-7	-4	-8	-8	-14	-17	-20	-18

Tableau 7.3 Bruit dans la pièce

Lp(A) 100 m² = Niveau nominal de bruit pour l'absorption d'une pièce de 100m² (équilibré en A).

Lwt = Niveau total de la puissance du bruit (dB) (rel. 10-12 W)

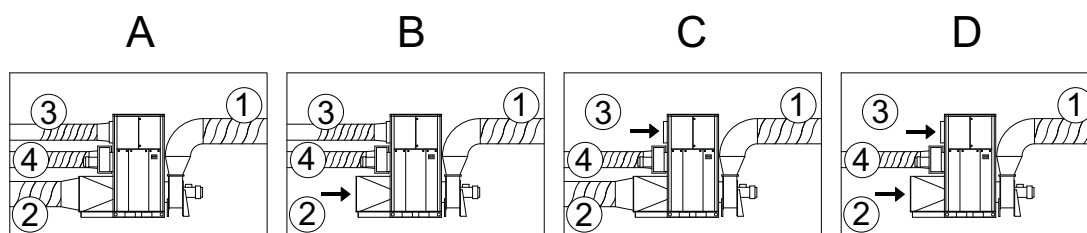
Kok = Correction pour le calcul de Lw (Lw = Lwt + Kok)

Bruit dans les gaines

Gaines	Correction Kok dB pour la fréquence centrale de la bande ISO, en Hz								
	Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Air sec	112	-7	-6	-3	-9	-18	-24	-30	-37
2. Air à traiter	95	-2	-7	-12	-21	-27	-33	-40	-50
3. Air de régénération	91	-1	-8	-22	-24	-30	-34	-39	-52
4. Air humide	103	-6	-4	-8	-29	-14	-17	-24	-29

Tableau 7.4 Bruit dans les gaines

7.2.3 MCD140E



Configuration A : Toutes les gaines sont raccordées

1. Réseau de gaine pour l'air sec

Configuration B : L'entrée d'air à traiter n'est pas raccordée à une gaine

2. Réseau de gaine pour l'air à traiter

Configuration C : L'entrée d'air de régénération n'est pas raccordée à une gaine

3. Réseau de gaine pour l'air de régénération

Configuration D : Les entrées d'air de régénération et d'air à traiter ne sont pas raccordées à une gaine

4. Réseau de gaine pour l'air humide

Bruit dans la pièce

Configuration	Lp(A) 100 m ²	Correction Kok dB pour la fréquence centrale de la bande ISO, en Hz								
		Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A	81	103	-6	-3	-12	-14	-12	-16	-17	-20
B	83	103	-7	-3	-11	-8	-12	-17	-18	-20
C	81	103	-6	-2	-13	-15	-12	-17	-18	-21
D	83	104	-6	-3	-12	-9	-13	-15	-18	-20

Tableau 7.5 Bruit dans la pièce

Lp(A) 100 m² = Niveau nominal de bruit pour l'absorption d'une pièce de 100m² (équilibré en A).

Lwt = Niveau total de la puissance du bruit (dB) (rel. 10-12 W)

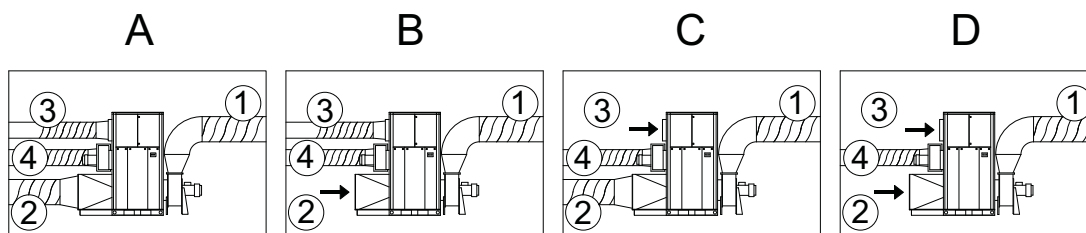
Kok = Correction pour le calcul de Lw (Lw = Lwt + Kok)

Bruit dans les gaines

Gaines	Lwt (dB)	Correction Kok dB pour la fréquence centrale de la bande ISO, en Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Air sec	114	-5	-4	-8	-10	-14	-20	-26	-33
2. Air à traiter	96	-2	-5	-12	-18	-24	-30	-39	-47
3. Air de régénération	93	-1	-8	-23	-22	-29	-33	-38	-51
4. Air humide	106	-8	-4	-8	-6	-14	-17	-23	-30

Tableau 7.6 Bruit dans les gaines

7.2.4 MCD155E



Configuration A : Toutes les gaines sont raccordées

1. Réseaux de gaines pour l'air sec

Configuration B : L'entrée d'air à traiter n'est pas raccordée à une gaine

2. Réseaux de gaines pour l'air à traiter

Configuration C : L'entrée d'air de régénération n'est pas raccordée à une gaine

3. Réseaux de gaines pour l'air de régénération

Configuration D : Les entrées d'air de régénération et d'air à traiter ne sont pas raccordées à une gaine

4. Réseaux de gaines pour l'air humide

Bruit dans la pièce

Configuration	Lp(A) 100 m ²	Correction Kok dB pour la fréquence centrale de la bande ISO, en Hz								
		Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A	81	103	-6	-3	-12	-14	-12	-16	-17	-20
B	83	103	-7	-3	-11	-8	-12	-17	-18	-20
C	81	103	-6	-2	-13	-15	-12	-17	-18	-21
D	83	104	-6	-3	-12	-9	-13	-15	-18	-20

Tableau 7.7 Bruit dans la pièce

Lp(A) 100 m² = Niveau nominal de bruit pour l'absorption d'une pièce de 100m² (équilibré en A).

Lwt = Niveau total de la puissance du bruit (dB) (rel. 10-12 W)

Kok = Correction pour le calcul de Lw (Lw = Lwt + Kok)

Bruit dans les gaines

Gaines	Correction Kok dB pour la fréquence centrale de la bande ISO, en Hz								
	Lwt (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1. Air sec	114	-5	-4	-8	-10	-14	-20	-26	-33
2. Air à traiter	96	-2	-5	-12	-18	-24	-30	-39	-47
3. Air de régénération	84	-1	-9	-9	-22	-25	-28	-34	-44
4. Air humide	100	-13	-9	-2	-11	-18	-22	-28	-31

Tableau 7.8 Bruit dans les gaines

7.3 Dimensions et zone de maintenance

7.3.1 Dimensions

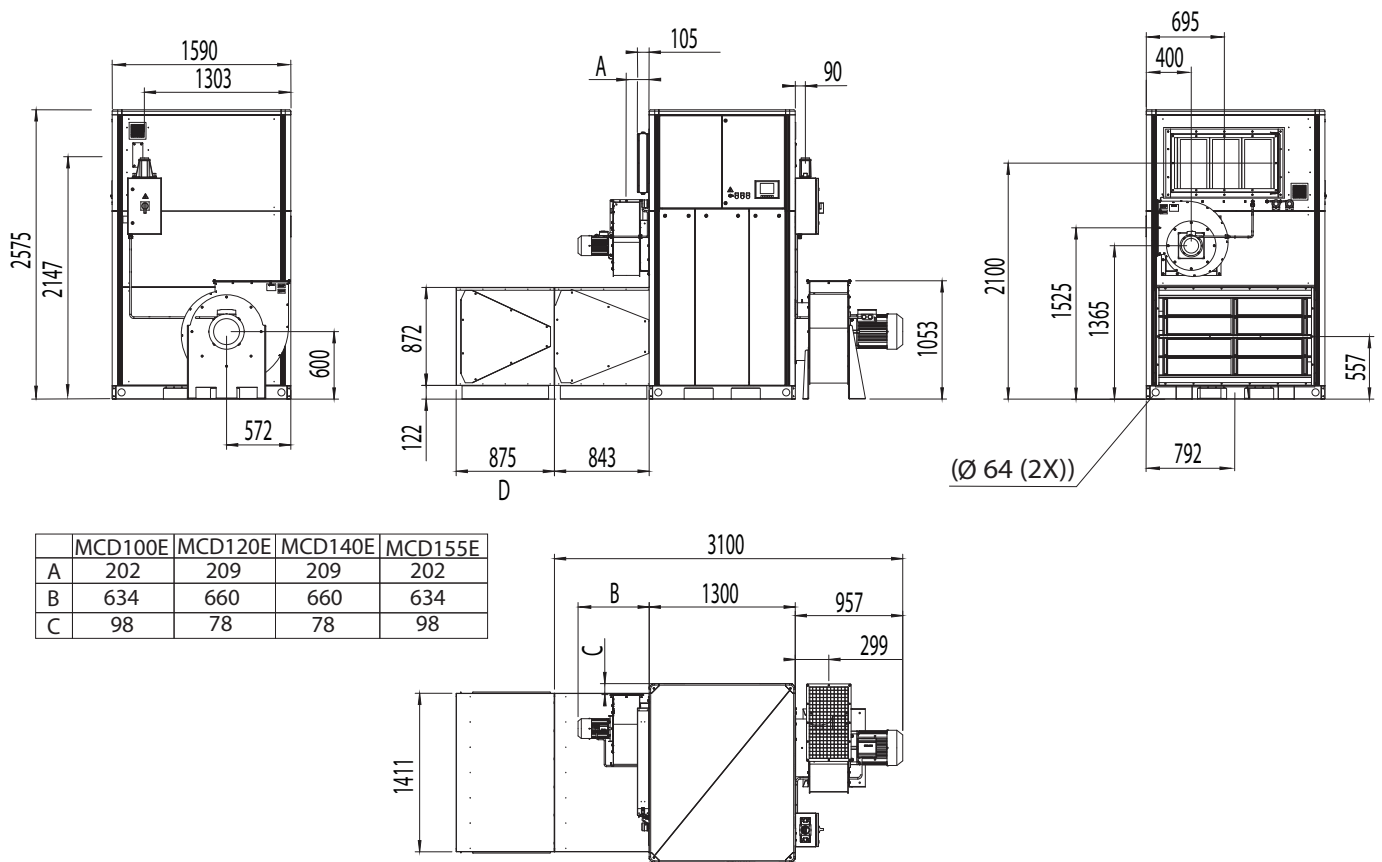


Figure 7.1 Dimensions

D. Option

7.3.2 Dimensions des appareils sans ventilateur d'air à traiter

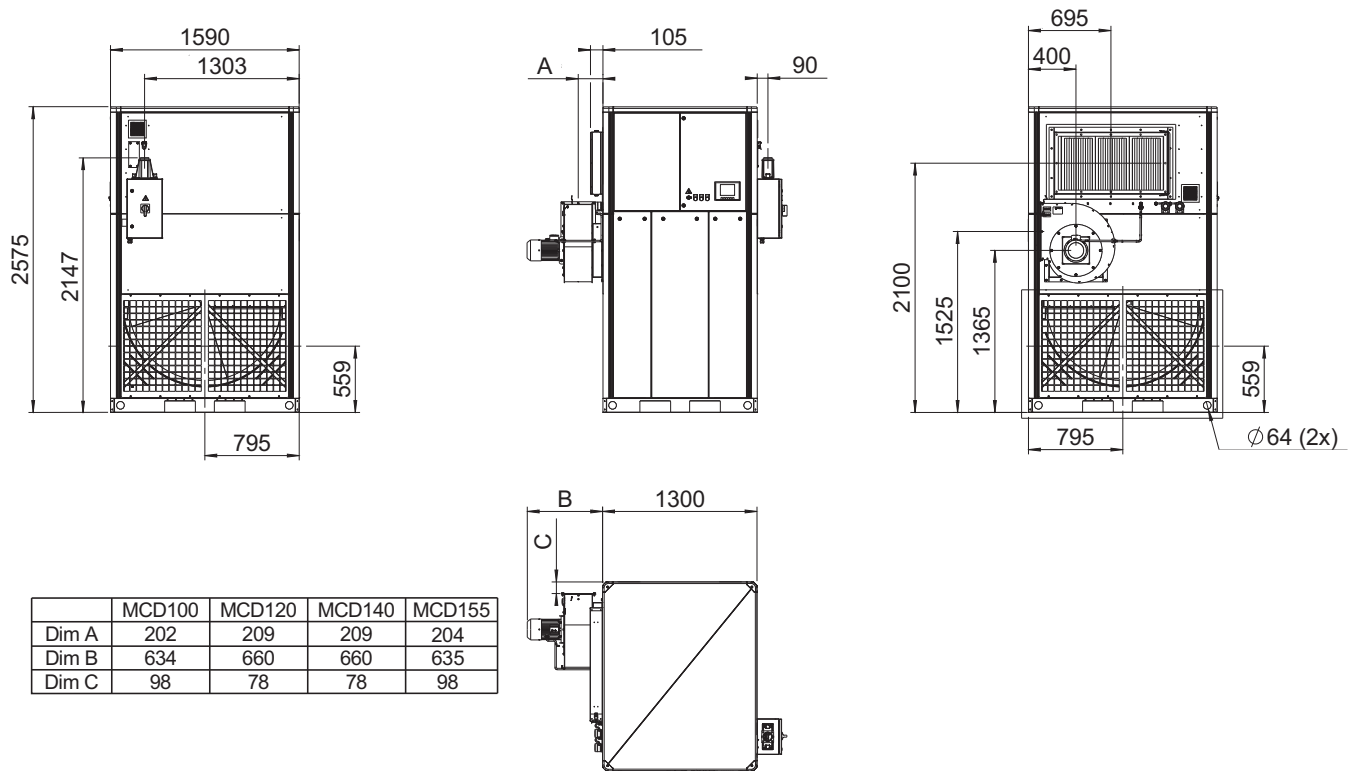


Figure 7.2 Dimensions des appareils sans ventilateur d'air à traiter

7.3.3 Zone de maintenance

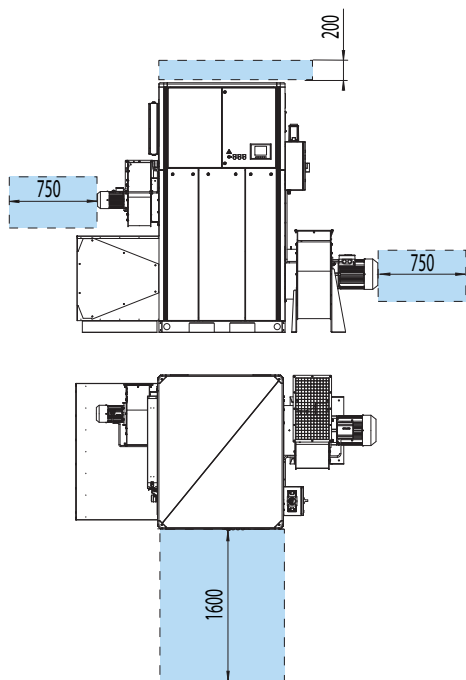


Figure 7.3 Zone de maintenance nécessaire

7.4 Caractéristiques techniques

	MCD100E	MCD120E	MCD140E	MCD155E
Air à traiter				
Les données sont nominales, basées sur une température d'entrée d'air au ventilateur de 20°C et une densité d'air de 1,2 kg/m ³ .				
Débit d'air nominal(m ³ /s)	2,78	3,33	3,89	4,25
Débit d'air nominal(m ³ /h)	10000	12000	14000	15300
Pression statique minimale disponible (Pa)	300	300	300	300
Puissance du moteur du ventilateur (kW)	11	11	11	11
Air de régénération				
Débit d'air nominal(m ³ /s)	0,850	1,100	1,250	0,850
Débit d'air nominal(m ³ /h)	3060	3960	4500	3060
Pression statique minimale disponible (Pa)	300	300	300	300
Puissance du moteur du ventilateur (kW)	2,2	4,0	4,0	2,2
Chauffage de régénération				
Augmentation de la température dans le circuit de chauffage (°C)	100	100	100	100
Puissance du chauffage de régénération (kW)	102	132	150	102
Puissance du chauffage de régénération, ERP (kW)	90	120	132	90
Puissance totale nécessaire (50 Hz)				
Avec ventilateur d'air à traiter et de régénération (kW)	115,9	147,7	165,7	115,9
Avec ERP (kW)	103,9	135,7	147,7	103,9
Sans ventilateur d'air à traiter (kW)	104,9	136,7	154,7	104,9
Courant nominal avec ventilateur d'air à traiter et de régénération et EEP				
380 V, 3~50 Hz (A)	182	232	259	182
400 V, 3~50 Hz (A)	173	220	246	173
415 V, 3~50 Hz (A)	167	212	237	167
Courant nominal avec ventilateur d'air à traiter et de régénération et ERP				
380 V, 3~50 Hz (A)	164	213	234	165
400 V, 3~50 Hz (A)	157	204	224	158
415 V, 3~50 Hz (A)	153	198	217	153

	MCD100E	MCD120E	MCD140E	MCD155E
Poids				
Poids, boîtier de la roue et boîtier supérieur (kg)	872	872	872	802
Poids, boîtier de la roue (kg)	552	552	492	407
Poids, boîtier supérieur (kg)	320	320	380	395
Poids, ventilateur de régénération (kg)	60	81	81	60
Poids, ventilateur de traitement (kg)	200	200	200	200
Poids, boîtier du filtre (kg)	92	92	92	92
Poids total (kg)	1132	1153	1153	1062
Poids total, sans ventilateur d'air à traiter (kg)	932	953	953	862
Autres caractéristiques techniques				
Puissance du moteur d'entraînement, 50/60 Hz (W)	10/12	10/12	10/12	10/12
Classe du filtre (standard)	G4	G4	G4	G4
Classe de protection IEC, appareil	IP33	IP33	IP33	IP33
Classe de protection IEC, panneau électrique	IP54	IP54	IP54	IP54
Moteur du ventilateur, classe d'isolation du bobinage	Classe F	Classe F	Classe F	Classe F
Moteur d'entraînement, classe d'isolation du bobinage	Classe F	Classe F	Classe F	Classe F
Tension de la bobine du contacteur (V AC)	230	230	230	230
Élimination de l'humidité à 20°C, 60 % de HR (kg/24 h)	1910	2380	2660	1900
Niveau maximal de bruit sans gaine (dBA)	78	81	83	83
Contacts de sortie externe (libre de potentiel)	8 A, 250 V AC (max.)			
Classe de corrosion, enceinte externe	C4 (peint, AluZink 150, ISO 12944)			
Classe de corrosion, enceinte interne	C3 (non peint, AluZink 150, ISO 12944)			
Conditions environnementales				
Température de fonctionnement (°C)	-20... +40			
Altitude maximale d'installation, au-dessus du niveau de la mer (m)	2000			
Température de transport et de stockage (°C)	-20... +70			

Tableau 7.9 Caractéristiques techniques, appareils avec réchauffeur électrique

8 Mise au rebut

L'appareil doit être éliminé conformément aux exigences et réglementations légales en vigueur. Prenez contact avec les autorités locales.

Le matériau de la roue n'est pas combustible et doit être éliminé comme les matériaux en fibre de verre.

Si la roue a été exposée à des produits chimiques dangereux pour l'environnement, le risque doit être évalué. Les produits chimiques peuvent s'accumuler dans le matériau de la roue. Prenez les précautions nécessaires pour vous conformer aux exigences et réglementations légales en vigueur.



AVERTISSEMENT!

Si la roue doit être découpée, portez un bon masque facial marqué CE choisi et adapté conformément aux normes de sécurité en vigueur pour vous protéger de la poussière.

9 Contactez Munters

AUTRICHE	Munters GmbH Air Treatment Zweigniederlassung Wien	Eduard-Kittenberger-Gasse 56, Obj. 6 A-1235 Wien	Tél. : +43 1 616 4298-92 51 luftentfeuchtung@munters.at www.munters.at
BELGIQUE	Munters Belgium nv Air Treatment	Blarenberglaan 21c B-2800 Mechelen	Tél. : +3215285611 service@muntersbelgium.be www.muntersbelgium.be
RÉPUBLIQUE TCHÈQUE	Munters CZ, organizacni slozka Air Treatment	Slevacská 2368/68 CZ-615 00 BRNO	Tel: +420 775 569 657 info@munters-odvlhcovani.cz www.munters-odvlhcovani.cz
DANEMARK	Munters A/S Air Treatment	Ryttermarken 4 DK-3520 Farum	Tél. : +4544953355 info@munters.dk www.munters.dk
FINLANDE	Munters Finland Oy Kuivaajamyyniti	Hakamäenkuja 3 FI-01510 VANTAA	Tél. : +358 207 768 230 laitemyyniti@munters.fi www.munters.fi
FRANCE	Munters France SAS Air Treatment	106, Boulevard Héloïse F-95815 Argenteuil Cedex	Tél. : +33 1 34 11 57 57 dh@munters.fr www.munters.fr
ALLEMAGNE	Munters GmbH Air Treatment-Zentrale	Hans-Duncker-Str. 8 D-21035 Hamburg	Tél. : +49 (0) 40 879 690 - 0 mgd@munters.de www.munters.de
ITALIE	Munters Italy S.p.A Air Treatment	Strada Piani 2 I-18027 Chiusavecchia IM	Tél. : +39 0183 521377 marketing@munters.it www.munters.it
PAYS-BAS	Munters Vochtbeheersing	Energieweg 69 NL-2404 HE Alphen a/d Rijn	Tél. : +31 172 43 32 31 vochtbeheersing@munters.nl www.munters.nl
POLOGNE	Munters Sp. z o.o. Oddzial w Polsce Air Treatment	ul. Swietojanska 55/11 81-391 Gdynia	Tél. : + 48 58 305 35 17 dh@munters.pl www.munters.com.pl
ESPAGNE	Munters Spain SA Air Treatment	Europa Epresarial. Edificio Londres. C/Playa de Liencres 2. 28230 Las Matas. Madrid	Tél. : +34 91 640 09 02 marketing@munters.es www.munters.es
SUÈDE	Munters Europe AB Air Treatment	P O Box 1150 S-164 26 Kista	Tél. : +46 8 626 63 00 avfuktning@munters.se www.munters.se
SUISSE	Munters GmbH Air Treatment Zweigniederlassung Rümlang	Glattalstr. 501 CH-8153 Rümlang	Tél. : +41 52 343 88 86 info.dh@munters.ch www.munters.ch
ROYAUME-UNI	Munters Ltd Air Treatment	Pathfinder Place 10 Ramsay Court Hinchingsbrooke Business Park Huntingdon PE29 6FY Cambs	Tél. : +44 1480 432 243 info@munters.co.uk www.munters.co.uk
AUSTRALIE	Tél. : +61 288431588 dh.info@munters.com.au	MEXIQUE	Tél. : +52 722 270 40 29 munters@munters.com.mx
BRÉSIL	Tél. : +55 11 5054 0150 www.munters.com.br	SINGAPOUR	Tél. : +65 6744 6828 singapore@muntersasia.com
CANADA	Tél. : +1-800-843-5360 dhinfo@munters.com	AFRIQUE DU SUD	Tél. : +27 11 997 2000 info@munters.co.za
CHINE	Tél. : +86 10 804 18000 marketing@munters.cn	TURQUIE	Tél. : +90 216 548 14 44 info@muntersform.com
INDE	Tél. : +91 20 668 18 900 info@munters.in	Émirats Arabes Unis (Dubai)	Tél. : +971 4 881 3026 middle.east@munters.com
JAPON	Tél. : +81 3 5970 0021 mkk@munters.jp	ÉTATS-UNIS	Tél. : +1-800-843-5360 dhinfo@munters.com
CORÉE	Tél. : +82 2 761 8701 munters@munters.kr		

www.munters.com

