



# HygroMATIK®

## FlexLine

Humidificateur à vapeur à électrodes



## Mode d'emploi



FLE.FR  
E-8881462

Certains programmes informatiques du présent produit [ou appareil/système] ont été développés par HygroMatik GmbH (« le travail »).

Copyright © HygroMatik GmbH [28.03.2023]

FLE 05/10/15/20/25/30/40/50/65/80/100/130 FR

Version actuelle du mode d'emploi disponible sur [www.hygromatik.de](http://www.hygromatik.de)

Tous droits réservés.

HygroMatik GmbH autorise l'utilisateur légal de ce produit [ou appareil/système] à utiliser ce travail uniquement dans le cadre de l'utilisation légitime du produit [ou appareil/système]. Aucun autre droit n'est octroyé avec cette licence. En particulier, et sans préjudice de ce qui précède, le travail ne peut pas être utilisé, vendu, sous-licencié, transmis, en intégralité ou en partie, ni être copié ou reproduit de quelque manière ou sous quelque forme que ce soit, sauf dans le cadre expressément indiqué ici, sans l'accord écrit préalable de HygroMatik GmbH.

### **▲ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de décharge électrique !**

Tension électrique dangereuse.

Tous les travaux électriques doivent être réalisés uniquement par un personnel qualifié (électricien ou main-d'œuvre de formation équivalente).

<b>1. Introduction</b> .....	<b>5</b>
1.1 Marquages typographiques .....	5
1.2 Documentation .....	5
1.3 Symboles employés .....	5
1.3.1 Consignes de sécurité .....	5
1.3.2 Symboles généraux .....	5
1.4 Utilisation conforme à l'usage prévu .....	6
<b>2. Consignes de sécurité</b> .....	<b>7</b>
2.1 Consignes de sécurité concernant l'exploitation .....	7
2.1.1 Dispositions applicables .....	7
2.1.2 Utilisation de l'appareil .....	7
2.1.3 Fonctionnement de l'appareil .....	7
2.1.4 Montage, démontage, maintenance et entretien de l'appareil .....	8
2.1.5 Électricité .....	8
<b>3. Transport</b> .....	<b>9</b>
3.1 Emballage .....	9
3.2 Entreposage provisoire .....	9
3.3 Contrôle de la conformité et de l'intégralité .....	9
<b>4. Fonctionnement et structure</b> .....	<b>10</b>
4.1 Principe .....	10
4.2 Structure mécanique .....	10
4.3 Fonctionnement .....	11
<b>5. Montage mécanique</b> .....	<b>12</b>
5.1 Conditions d'environnement et recommandations de montage .....	12
5.1.1 Dimensions de l'appareil et instructions de montage .....	13
5.2 Contrôle du montage de l'appareil .....	15
5.3 Canalisations de vapeur et de condensat .....	16
5.3.1 Directives de pose des canalisations de vapeur .....	16
5.3.2 Recyclage des condensats .....	17
5.4 Distributeurs de vapeur .....	18
5.4.1 Directives de montage générales .....	18
5.4.2 Recommandations d'installation .....	19
5.5 Distance d'humidification BN .....	21
5.5.1 Détermination de la distance d'humidification .....	21
5.5.2 Nomogramme de distance d'humidification .....	22
<b>6. Branchement de l'eau</b> .....	<b>23</b>
6.1 Qualité de l'eau utilisée .....	23
6.2 Exploitation des humidificateurs à vapeur à électrodes avec de l'eau adoucie .....	24
6.3 Arrivée d'eau .....	24
6.4 Évacuation d'eau .....	25
6.5 Contrôle du branchement de l'eau .....	26
<b>7. Raccordement électrique</b> .....	<b>27</b>
7.1 Procédure lors de l'installation .....	27

7.2 Presse-étoupes .....	28
7.3 Chaîne de sécurité .....	28
7.4 Plan de connexion .....	29
7.5 Contrôle de l'installation électrique .....	29
<b>8. Mise en service .....</b>	<b>30</b>
<b>9. Maintenance .....</b>	<b>31</b>
9.1 Généralités .....	31
9.1.1 Messages d'entretien .....	31
9.1.2 Messages d'entretien pour des mesures de maintenance préventives .....	32
9.1.3 Consignes de sécurité pour la maintenance .....	32
9.2 Schéma de maintenance .....	33
9.3 Étapes de maintenance .....	34
9.3.1 Démontage du cylindre à vapeur .....	34
9.3.2 Nettoyage du cylindre/ Remplacement du joint torique .....	35
9.3.3 Nettoyage des tuyaux de raccordement, des connexions du pied de support, du filtre fin et de la pompe de rinçage .....	37
9.3.4 Nettoyage de l'orifice de ventilation du coude de tuyau .....	37
9.3.5 Remontage du cylindre à vapeur .....	38
9.4 Démontage et montage de composants d'appareils .....	39
9.4.1 Nettoyage de la pompe de vidange .....	39
9.4.2 Démontage/montage de l'électrovanne .....	40
9.4.3 Remplacement des électrodes .....	40
9.5 Test de l'étanchéité .....	42
9.6 Essai de fonctionnement .....	42
9.7 Fin de la maintenance .....	42
<b>10. Démontage .....</b>	<b>43</b>
<b>11. Déclaration de conformité .....</b>	<b>44</b>
<b>12. Pièces de rechange .....</b>	<b>45</b>
<b>13. Caractéristiques techniques .....</b>	<b>48</b>
<b>14. Vue éclatée .....</b>	<b>50</b>
<b>15. Dessin du corps .....</b>	<b>51</b>

## 1. Introduction

### Chère cliente, cher client,

Nous vous remercions d'avoir choisi un humidificateur à vapeur HygroMatik.

L'humidificateur à vapeur HygroMatik est à la pointe de la technologie.

Veuillez lire ce mode d'emploi afin d'assurer une exploitation sûre, adéquate et rentable de votre humidificateur à vapeur HygroMatik.

N'utilisez l'humidificateur à vapeur HygroMatik que dans un état irréprochable et conformément à l'usage prévu, en respectant la sécurité, en pleine connaissance des dangers et en observant les consignes du présent mode d'emploi.

Si vous désirez plus d'information, veuillez vous adresser à votre revendeur spécialisé.

En cas de demande d'informations ou de commande de pièces de rechange, munissez-vous toujours du type d'appareil et de son numéro de série (voir plaque signalétique sur l'appareil) !

### 1.1 Marquages typographiques

- Énumérations précédées d'un point : énumération générale.
- » Énumérations précédées d'une flèche : étapes de travail ou de commande devant être exécutées dans l'ordre indiqué.
- ☑ Étape de l'installation devant être contrôlée.

*italique* Désignation pour les graphiques et plans

### 1.2 Documentation

#### **VEUILLEZ NOTER**

La documentation de la commande est nécessaire outre le présent mode d'emploi. Cela ne s'applique pas aux appareils de la série StandardLine. Ici, la documentation de l'unité de commande est incluse dans le mode d'emploi.

### Conservation

Conservez ce mode d'emploi en lieu sûr, toujours à portée de main. En cas de revente de l'appareil, il doit être remis au nouvel exploitant. Veuillez vous adresser à HygroMatik en cas de perte de la documentation.

### Langues

Ce mode d'emploi est disponible dans différentes langues. Veuillez à ce sujet prendre contact avec votre revendeur HygroMatik.

## 1.3 Symboles employés

### 1.3.1 Consignes de sécurité

Les dangers sont signalés au moyen de symboles conformes aux mentions d'avertissement selon EN 82079-1 (ainsi que ANSI Z535.6) :

#### **▲ DANGER**

Danger immédiat entraînant des blessures graves ou la mort.

#### **▲ AVERTISSEMENT**

Situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures graves ou la mort.

#### **▲ ATTENTION**

Situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures mineures.

#### **REMARQUE**

Situation potentiellement préjudiciable pouvant entraîner des dommages au produit ou à un objet voisin.

### 1.3.2 Symboles généraux

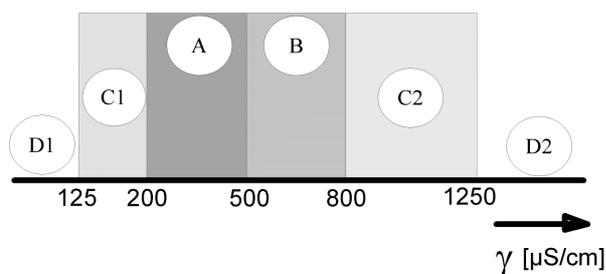
#### **VEUILLEZ NOTER**

Ce symbole indique une situation nécessitant une attention particulière.

## 1.4 Utilisation conforme à l'usage prévu

L'humidificateur à vapeur HygroMatik est conçu pour la production de vapeur avec de l'eau potable ou partiellement adoucie.

**Utilisez exclusivement de l'eau d'alimentation ayant une conductivité comprise entre 125 et 1 250  $\mu\text{S/cm}$ .**



D1 : plage limite inférieure

C1 : plage de basse conductivité

A : eau du robinet normale

B : plage de conductivité supérieure

C2 : plage de haute conductivité

D2 : plage limite supérieure

Les plages C1 et C2 peuvent nécessiter l'adaptation de la fréquence des vidanges périodiques. Le mode d'emploi de la commande concerné explique quelles sont les grandeurs de réglage qui permettent cette adaptation.

Pour les appareils de la série StandardLine, veuillez lire les explications des paramètres "2-1" et "2-2" dans la section "Description détaillée des paramètres" du présent mode d'emploi.

L'utilisation conforme à la destination implique également le respect de l'ensemble des consignes prescrites par HygroMatik relatives aux opérations suivantes :

- montage ;
- démontage ;
- remontage après mise hors service ;
- mise en service ;
- fonctionnement ;
- entretien/maintenance ;
- élimination.

Seul un personnel qualifié est autorisé à travailler sur et avec l'appareil. Les personnes qui réalisent le transport ou des travaux sur ou avec l'appareil doivent avoir lu et compris les parties correspondantes du mode d'emploi, en particulier le chapitre « Consignes de sécurité ».

L'exploitant doit en outre informer le personnel des éventuels risques. Déposez un exemplaire du mode d'emploi sur le lieu d'utilisation de l'appareil.

**Les humidificateurs à vapeur HygroMatik ne sont pas conçus pour le montage extérieur.**

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de brûlure !**

L'appareil produit de la vapeur à une température pouvant atteindre 100 °C.

Ne pas inhaler la vapeur directement !

### **REMARQUE**

En cas d'utilisation d'eau d'alimentation avec une teneur en chlorure supérieure à 30mg/l, nous recommandons d'utiliser des électrodes galvanisées afin d'éviter une usure prématurée des électrodes.

## 2. Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité sont prescrites par la loi. Elles servent à la protection du travail et à la prévention des accidents.

### 2.1 Consignes de sécurité concernant l'exploitation

#### 2.1.1 Dispositions applicables

Le règlement de prévention des accidents « DGUV Vorschrift 3 » doit être respecté. Les dispositions non seulement nationales, mais aussi internationales doivent être respectées sans restriction pour exploiter cet appareil. Elles vous permettent de vous protéger, vous et les tiers.

#### 2.1.2 Utilisation de l'appareil

Éviter toute méthode de travail pouvant compromettre la sécurité de l'appareil. Respecter toutes les consignes de sécurité et les avertissements se trouvant sur l'appareil.

En cas de défaut de fonctionnement ou de l'alimentation électrique, arrêter immédiatement l'appareil et le consigner pour éviter toute remise en marche. Éliminer immédiatement tout défaut.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Cercle d'utilisateurs restreint**

Conformément à la norme CEI 60335-1 : Cet appareil peut être utilisé par des enfants âgés d'au moins 8 ans et par des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou dénuées d'expérience ou de connaissance, s'ils (si elles) sont correctement surveillé(e)s ou si des instructions relatives à l'utilisation de l'appareil en toute sécurité leur ont été données et si les risques encourus ont été appréhendés. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil. Le nettoyage et l'entretien par l'utilisateur ne doivent pas être effectués par des enfants sans surveillance.

### 2.1.3 Fonctionnement de l'appareil

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Risque de brûlure !**

Risque d'éjection incontrôlée de vapeur brûlante en cas de composants défectueux ou présentant un défaut d'étanchéité.

Arrêter immédiatement l'appareil.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

Ce qui suit s'applique à la série d'appareils MiniSteam:

##### **Risque de brûlure !**

Personne ne peut se trouver sous le nuage de vapeur expulsé (à une distance d'env. 1 m dans la direction de soufflage et de 0,5 m des deux côtés de l'appareil).

#### **REMARQUE**

##### **Risque d'endommagement de l'appareil !**

- Risque d'endommagement de l'appareil en cas de mise en marche répétée sans dépannage. Éliminer immédiatement tout défaut !
- L'appareil ne doit pas être exploité avec une alimentation en tension continue.
- Contrôler régulièrement le bon fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité et d'avertissement. Ne pas démonter les dispositifs de sécurité ni les mettre hors service.
- Le fonctionnement à la vapeur ne doit être effectué que lorsque le couvercle de l'appareil est fermé (ne s'applique pas aux KITS).
- L'appareil ne peut fonctionner qu'avec la conduite de vapeur raccordée, qui transfère la vapeur en toute sécurité (no pas aux appareils de la série Ministeam).

#### **REMARQUE**

##### **Fuite d'eau possible en raison de raccords défectueux ou de dysfonctionnements.**

L'eau est constamment et automatiquement alimentée dans l'humidificateur et évacuée. Le bon fonctionnement des raccords et des composants véhiculant l'eau doit être contrôlé régulièrement.

## 2.1.4 Montage, démontage, maintenance et entretien de l'appareil

### **REMARQUE**

Les humidificateurs à vapeur HygroMatik ont un indice de protection IP20. Veiller à ce que les appareils ne soient pas exposés à des chutes de gouttes d'eau sur le lieu de montage.

En cas d'installation d'un humidificateur à vapeur HygroMatik dans une pièce sans évacuation d'eau, prévoir des mesures de sécurité permettant de couper de manière sûre l'alimentation en eau de l'humidificateur en cas de fuites.

### **REMARQUE**

N'installez pas les générateurs de vapeur HygroMatik au-dessus des équipements électriques tels que les boîtes à fusibles, les appareils électriques, etc. En cas de fuite, l'eau qui s'écoule peut endommager l'équipement électrique sous-jacent.

### **REMARQUE**

- Utilisez exclusivement des pièces de rechange d'origine.
- Un personnel qualifié doit s'assurer de la sûreté de fonctionnement de l'appareil après les travaux d'entretien.
- Le montage ou l'intégration de **dispositifs supplémentaires** n'est permis que sur **autorisation écrite** du fabricant.

## 2.1.5 Électricité

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de choc électrique !**

Haute tension électrique dangereuse !

Les travaux sur l'installation électrique doivent être réalisés uniquement par un personnel qualifié (électricien ou main d'œuvre de formation équivalente).

Lors de travaux de maintenance ou d'installation, l'appareil doit être débranché de l'alimentation électrique et protégé contre toute remise en marche. L'absence de tension doit être assurée par une mesure.

Les fuites peuvent provoquer des courants de fuite. Respecter les consignes de sécurité pour le travail avec des pièces sous tension (valable pour les humidificateurs à vapeur à électrodes). Tester toutes les mesures de protection installées après un montage électrique ou l'entretien (par ex. résistance de terre).

### **REMARQUE**

N'utiliser que des fusibles d'origine présentant l'ampérage prescrit.

Contrôler régulièrement l'équipement électrique de l'appareil. Éliminer immédiatement tous les défauts tels que des connexions lâches, des câbles fondus ou une isolation électrique défectueuse.

La responsabilité de la sécurité intrinsèque de l'installation de l'humidificateur à vapeur HygroMatik incombe à l'entreprise spécialisée réalisant l'installation.

### 3. Transport

**VEUILLEZ NOTER**

Procéder avec prudence pour transporter l'humidificateur à vapeur HygroMatik afin d'éviter tout dommage dû à des efforts violents ou à un chargement ou déchargement sans précaution.

#### 3.1 Emballage

**VEUILLEZ NOTER**

Observer les symboles apposés sur le carton.

#### 3.2 Entreposage provisoire

Entreposer l'appareil dans un lieu sec et à l'abri du gel ou d'un fort ensoleillement.

#### 3.3 Contrôle de la conformité et de l'intégralité

Vérifiez lors de la réception de l'appareil que :

- les numéros de type et de série de la plaque signalétique correspondent à ceux indiqués dans la documentation de commande et de livraison et que
- l'équipement est complet et toutes les pièces sont en parfait état.

**VEUILLEZ NOTER**

En cas de dommages dû au transport et/ou de pièces manquantes, veuillez immédiatement contacter par écrit le transporteur ou le fournisseur.

Les délais pour informer l'entreprise de transport d'un dommage sont les suivants\* :

Entreprise de transport	Après réception de la marchandise
Transporteurs routiers et ferroviaires	dans les 4 jours
Transporteur de colis	immédiatement

\* Sous réserve de modification des délais des services.

## 4. Fonctionnement et structure

### 4.1 Principe

#### Utilisation de la chaleur de frottement du courant électrique dans l'eau

Les humidificateurs à vapeur à électrodes HygroMatik (ELDB) utilisent la conductivité électrique naturelle de l'eau pour produire de la chaleur. Les électrodes sont directement immergées dans l'eau contenue dans un cylindre à vapeur fermé. Elles sont alimentées en tension alternative. La conductivité de l'eau provoque un courant électrique dans l'eau. L'énergie électrique injectée est alors directement transformée en chaleur, sans déperdition. La vapeur produite a une température d'env. 100 °C et une légère surpression (« vapeur sans pression »). Elle est en grande partie exempte de minéraux et stérile. Les agents de dureté (« calcaire ») restent principalement dans le cylindre à vapeur.

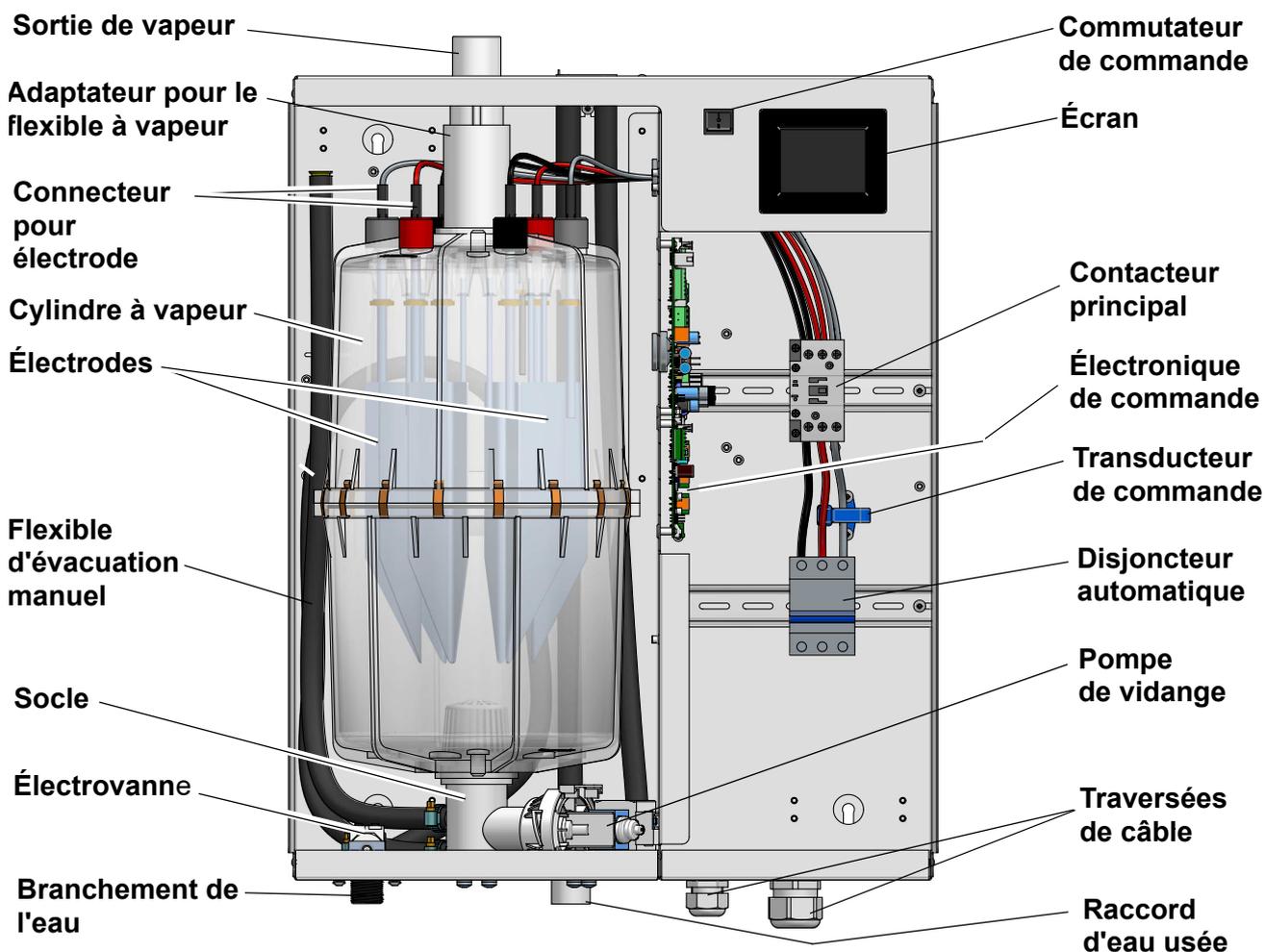
### 4.2 Structure mécanique

Les appareils de la série HygroMatik FlexLine sont conçus pour un montage mural. Les cylindres à vapeur peuvent être séparés en deux en leur centre à des fins de maintenance.

#### **VEUILLEZ NOTER**

À partir de novembre 2018, des cylindres à vapeur de nouveau design seront utilisés pour la fabrication des appareils FLE50/65/100/130. Ceux-ci peuvent être démontés au niveau de la partie supérieure de la paroi. Les nouveaux cylindres portant la désignation « CY45/2 » peuvent également être utilisés avec les anciens appareils dans le cas d'un remplacement. Le garnissage des électrodes a lui aussi changé. Les nouvelles électrodes sont uniquement adaptées aux nouveaux cylindres à vapeur.

Les cylindres CY45/2 permettent le fonctionnement sans étoile de cylindre même à une tension supérieure à 480 V et une conductivité élevée de l'eau du cylindre.



### 4.3 Fonctionnement

L'humidificateur est mis en marche avec le commutateur de commande (commutateur en pos. « I »). Lors d'une demande d'humidification, le contacteur principal est activé et les électrodes (48)<sup>\*)</sup> sont alimentées en tension. L'électrovanne d'entrée (25)<sup>\*)</sup> alimente le cylindre à vapeur (16)<sup>\*)</sup> en eau.

Dès que l'eau entre en contact avec les électrodes, le courant commence à circuler. L'eau est alors chauffée. Lorsque la puissance requise est atteinte, la commande désactive l'électrovanne, coupant ainsi l'arrivée d'eau.

Après un bref temps de chauffe, l'eau entre les électrodes entre en ébullition et s'évapore. Cette évaporation entraîne la baisse du niveau d'eau du cylindre à vapeur et, par conséquent, de l'énergie électrique consommée, c'est-à-dire également du débit de vapeur produit. Afin de compenser cette baisse, de l'eau fraîche est réinjectée à intervalles cycliques par l'électrovanne d'entrée.

La consommation électrique de l'humidificateur est surveillée en continu. Lors du démarrage à froid, le courant nominal passe temporairement à 113 % afin d'obtenir une caractéristique de démarrage rapide.

Au fil du temps, la concentration des minéraux dissous augmente, accroissant ainsi la conductivité électrique de l'eau. La continuation durable de ce phénomène pourrait fortement diminuer la durée de vie des électrodes. La vidange périodique d'une partie de l'eau concentrée est par conséquent très importante.

La vidange de l'eau est réalisée par la pompe de vidange (32)<sup>\*)</sup>, dont le fonctionnement est surveillé en continu en service. En cas de panne de la pompe, l'humidificateur à vapeur HygroMatik est arrêté.

Avec une qualité d'eau normale, le taux de perte par vidange est compris entre 7 % et 15 % de la quantité de vapeur produite. Selon la qualité de l'eau et la puissance, le cylindre à vapeur est complètement vidé tous les 3 à 8 jours.

Les agents de dureté se concentrent essentiellement dans l'espace libre situé sous les électrodes et doivent être éliminés dans le cadre de la maintenance périodique. La pompe de vidange comporte de grands orifices et peut pomper de petits fragments d'agents de dureté, ce qui a un effet positif sur les intervalles de maintenance requis.

Lors de la vidange, l'eau s'écoule de la pompe dans le système d'évacuation.

À des fins de maintenance, l'eau du cylindre peut être pompée en appuyant et en maintenant le commutateur de commande en position « II ».

#### Surveillance du niveau de remplissage maximal

Une électrode de détection (10)<sup>\*)</sup> surveille le niveau de remplissage max. du cylindre. Lorsque l'électrode de détection entre en contact avec la surface de l'eau, l'arrivée d'eau est coupée. Ce niveau élevé peut être le résultat d'une faible conductivité de l'eau ou de l'usure des électrodes, de sorte que le courant des électrodes correspondant à la demande de débit ne peut pas être produit. Les électrodes usagées doivent être remplacées afin de pouvoir atteindre le débit nominal. En cas de faible conductivité de l'eau, cette situation se règle d'elle-même. En effet, l'évaporation qui commence pousse les minéraux dissous dans l'eau à se concentrer, ce qui induit une augmentation de la conductivité de l'eau.

\*) Les chiffres se rapportent au dessin du chapitre « Vue éclatée ».

## 5. Montage mécanique

### **▲ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de blessures aux pieds !**

L'appareil peut tomber pendant le montage !  
Il est recommandé d'effectuer le montage à deux.

---

### **▲ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de choc électrique !**

Haute tension électrique dangereuse !  
Lors de travaux d'installation, l'appareil doit être débranché de l'alimentation électrique et protégé contre toute remise en marche. L'absence de tension doit être assurée par une mesure.

---

### 5.1 Conditions d'environnement et recommandations de montage

#### **Tenir compte des éléments suivants lors du choix de l'emplacement de l'humidificateur à vapeur :**

- Respecter les distances par rapport aux murs indiquées, sans quoi la ventilation de l'appareil sera insuffisante et le libre accès à l'appareil aux fins de la maintenance sera limité.
- L'appareil a un indice de protection IP20.
- L'humidificateur à vapeur HygroMatik n'est pas conçu pour un montage directement en extérieur (risque d'endommagement du système électronique et des composants transportant l'eau).
- La température ambiante doit être comprise entre +5 et +40 °C afin d'éviter tout dommage au système électronique de l'appareil. Le gel peut endommager le cylindre.
- L'humidité relative de l'air ne doit pas excéder 80 % sous peine d'altérer la fiabilité de fonctionnement ou d'endommager le système électronique.

- En cas d'installation dans des locaux fermés, il est impératif de prévoir une ventilation forcée et, le cas échéant, une climatisation afin de respecter les conditions d'environnement requises.
- L'humidificateur à vapeur doit toujours être monté le plus près possible du distributeur de vapeur. Seuls des flexibles de vapeur et de condensat courts permettent d'assurer un rendement optimal.
- Tenir compte des branchements d'eau existants (arrivée et évacuation).
- Les flexibles doivent pouvoir être posés avec une inclinaison constante de 5 à 10 % afin d'éviter tout fléchissement, relâchement ou pliage.
- L'appareil doit être monté sur un mur stable, de préférence massif, présentant la capacité portante requise (cf. Caractéristiques techniques). En cas d'absence de mur approprié, l'appareil peut être monté sur un support sur pieds qui doit être ancré au sol.
- L'appareil doit être monté sur un plan parfaitement vertical et horizontal afin d'assurer l'uniformité des surfaces immergées des électrodes.
- La paroi arrière de l'humidificateur à vapeur chauffe en service (env. 70 °C max.) Il convient de veiller à ce que le matériau de la structure sur laquelle l'appareil doit être montée ne soit pas sensible à la chaleur.

**5.1.1 Dimensions de l'appareil et instructions de montage**

**Tableau des dimensions de l'appareil**

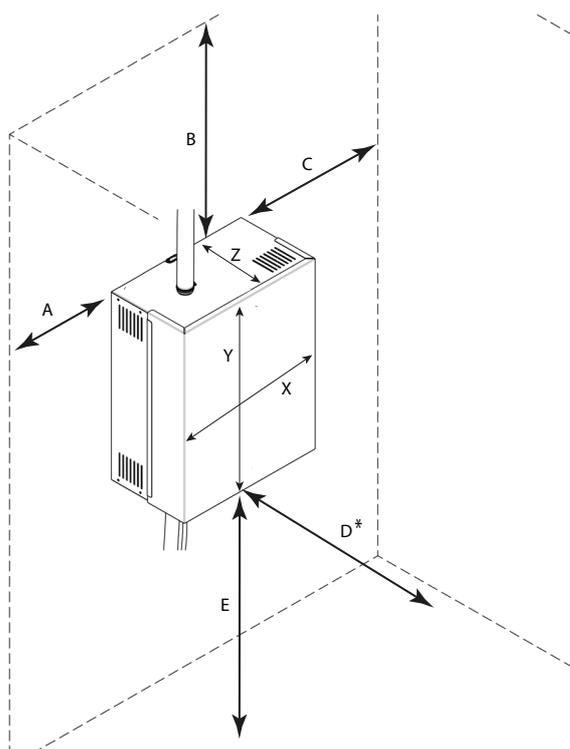
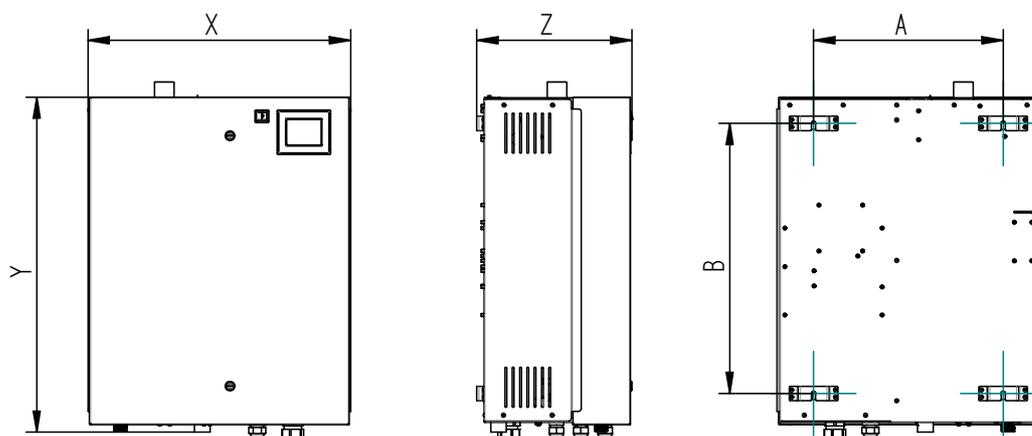
Type d'appareil	X [mm/inch]	Y [mm/inch]	Z [mm/inch]	A [mm/inch]	B [mm/inch]
FLE05-FLE10	460/~18.1	535/~21	320/~12.6	310/~12.2	400/~15.7
FLE15-FLE25	540/~21.3	695/~27.4	320/~12.6	390/~15.4	560/~22
FLE30-FLE40	580/~22.8	750/~29.5	355/~14	425/~16.7	620/~24.4
FLE50-FLE65	640/~25	785/~30.9	420/~16.5	490/~19.3	650/~25.6
FLE80	1130/~43.1	750/~29.5	420/~16.5	870/~34.4	620/~24.4
FLE100-FLE130	1170/~46	785/~30.9	420/~16.5	1000/~39.4	660/~25.6

Mesures détaillées sous

<https://www.hygromatik.com/files/pdf/hygromatik-flexline-dimensionsv13.pdf> .

Modèles 3D sous <https://www.hygromatik.com/en/downloads>

\* Appareils fabriqués en janvier 2022 et avant : X:540 / A:390



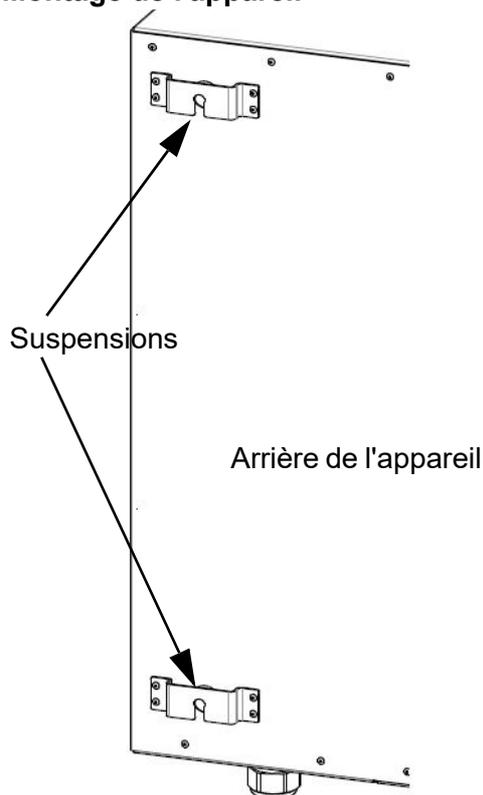
**Distances par rapport aux murs et aux voies de circulation**

Lors de l'installation, il faut respecter les dégagements muraux indiqués dans le croquis.:

A	5 cm
B	50 cm
C	20 cm
D	60 cm
E	30 cm

\* Distance par rapport aux voies de circulation

## Montage de l'appareil



L'appareil doit être monté sur un mur stable.

Veuillez consulter les cotes de perçage du mur dans le tableau ci-dessus (cote A).

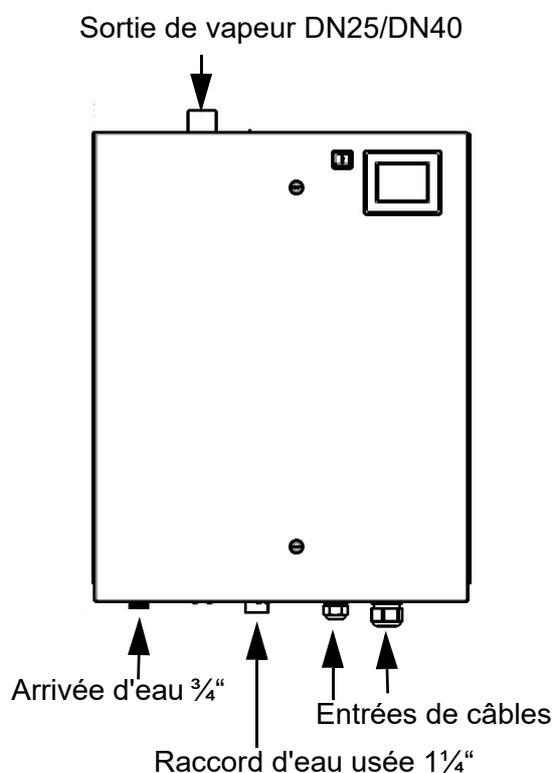
En cas d'absence de mur approprié, il est recommandé de monter l'appareil sur un support sur pieds éventuellement ancré au sol.

- » Marquer les emplacements des alésages pour les vis de la suspension supérieure.
- » Percer et cheviller les trous.
- » Visser les vis de montage fournies jusqu'à env. 12 mm.
- » Vérifier la mise en place et la capacité admissible des vis fixées !
- » Suspendre l'humidificateur à vapeur de manière sûre,
- » puis marquer les emplacements des alésages pour les vis de la suspension inférieure.
- » Déposer l'humidificateur à vapeur.
- » Percer et cheviller les trous.
- » Suspendre de nouveau l'humidificateur à vapeur, puis visser et fixer les vis de montage inférieures.

## VEUILLEZ NOTER

- L'appareil doit être monté sur un plan parfaitement vertical et horizontal
- Lors du choix du lieu d'installation, tenez compte de la distance nécessaire entre l'appareil et les voies de circulation existantes. Celle-ci doit être d'au moins 60 cm.
- La paroi de montage doit être faite d'un matériau résistant à la température, car le boîtier peut chauffer jusqu'à 70°C

## Raccordements de l'appareil



## 5.2 Contrôle du montage de l'appareil

Avant de mettre l'appareil en marche, contrôler l'installation du système à l'aide de la liste suivante :

- L'humidificateur a-t-il été monté correctement à la verticale et à l'horizontale ?
- Les espaces libres autour de l'appareil ont-ils été respectés ?
- Le flexible de vapeur a-t-il été posé avec une inclinaison d'au moins 5 à 10 % (voir également le chapitre « Canalisation de la vapeur ») ?
- Le flexible du condensat a-t-il été installé avec une boucle servant de pare-vapeur (voir également le chapitre « Canalisation du condensat ») ?
- Le(s) distributeur(s) de vapeur a (ont) t-il(s) été placé(s) correctement ?
- Tous les colliers et vis sont-ils correctement serrés ?
- Le(s) distributeur(s) de vapeur a (ont) t-il(s) été monté(s) à l'horizontale (fixé(s) à l'extrémité libre le cas échéant) ?
- Tous les joints sont-ils en place ?
- Les fentes d'aération sur le dessus du corps sont-elles dégagées ?

### 5.3 Canalisations de vapeur et de condensat

#### **VEUILLEZ NOTER**

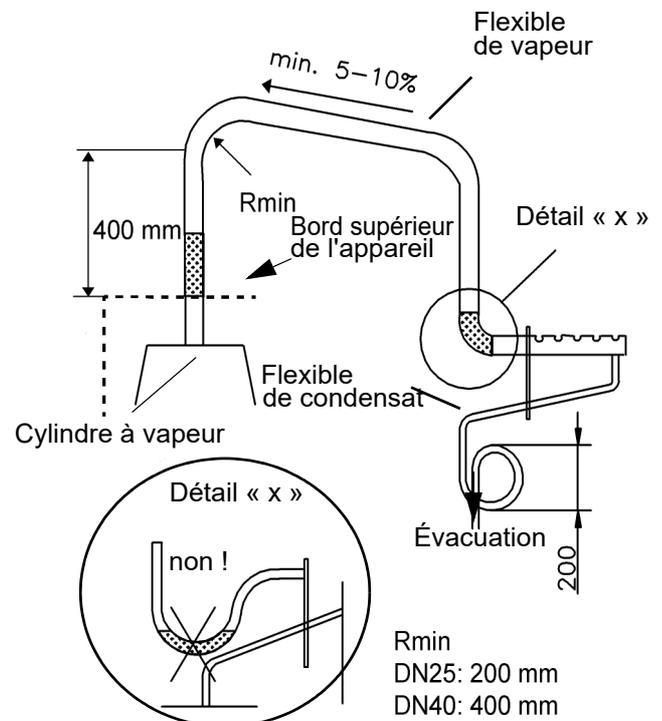
En raison des fortes sollicitations exercées sur le matériau des flexibles dans les conditions d'exploitation considérées, il est recommandé d'utiliser uniquement des flexibles d'origine HygroMatik.

#### 5.3.1 Directives de pose des canalisations de vapeur

- Le diamètre nominal du flexible de vapeur ou de la conduite de vapeur ne doit pas être inférieur à celui de la tubulure de sortie de vapeur de l'humidificateur à vapeur HygroMatik (les rétrécissements de la section assurent que la vapeur qui sort de la tubulure est sous pression). Choisir un tuyau à vapeur adapté à l'appareil.
- Les flexibles doivent être posés avec une inclinaison constante de 5 à 10 % sans fléchissement, relâchement ni pliage (sinon des poches d'eau se forment).
- Fixer les flexibles de vapeur au moins tous les 500 mm avec des colliers.
- Les flexibles de vapeur doivent être les plus courts possible. Au delà d'une longueur de 5 m, les flexibles doivent être isolés pour minimiser les déperditions d'énergie et la condensation. Une tuyauterie fixe est généralement recommandée pour les segments droits.
- Lorsque la vapeur doit être répartie sur deux distributeurs (contrairement à la version standard), poser la pièce en Y pour les flexibles de vapeur et de condensat le plus près possible des distributeurs. La majeure partie du circuit comprend alors un seul flexible de vapeur et les pertes de condensat sont réduites.
- Poser la conduite de vapeur de manière à ce qu'elle soit accessible.

- Tenir compte des rayons de courbure minimum :

Flexible de vapeur DN 25 :  $R_{min} = 200 \text{ mm}$   
Flexible de vapeur DN 40 :  $R_{min} = 400 \text{ mm}$



#### Schéma du type de montage

- » Faire passer le flexible de vapeur à une hauteur d'au moins 400 mm au-dessus du bord supérieur de l'appareil et le raccorder ensuite au distributeur de vapeur avec une inclinaison continue.
- » Installez le tuyau de condensat avec une boucle de 200 mm de diamètre comme pare-vapeur vers la conduite d'évacuation/l'écoulement. Remplir la boucle d'eau avant la mise en service.

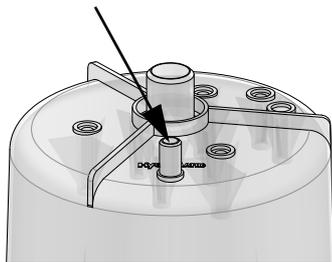
### 5.3.2 Recyclage des condensats

Vous pouvez ramener le tuyau de condensat du distributeur de vapeur au cylindre à vapeur, comme esquissé dans la représentation schématique ci-dessous. Vous pouvez également diriger le tuyau de condensat directement vers une conduite d'eaux usées ou un écoulement.

#### **VEUILLEZ NOTER**

Si le condensat doit être réacheminé dans le cylindre à vapeur, le raccord de branchement du flexible de condensat doit être installé dans un trou percé sur la face supérieure du cylindre avec un foret de 8 mm. À cet effet, le cylindre à vapeur doit être démonté (cf. chapitre « Maintenance »).

Si nécessaire, percer un trou avec un foret 8 mm pour installer le raccord de branchement du flexible de condensat



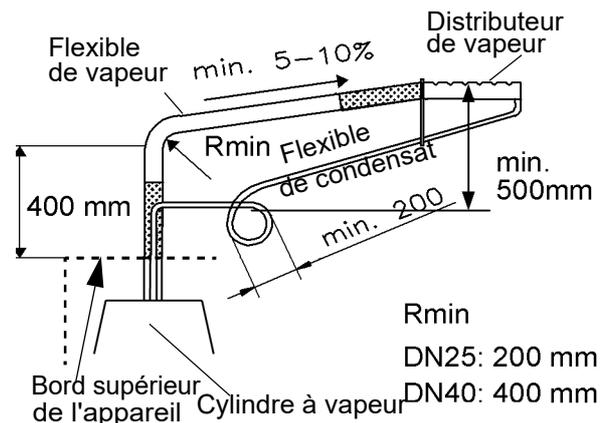
Vue de dessus du cylindre à vapeur

#### **Pour les humidificateurs à vapeur à radiateur:**

Un retour de condensat est possible uniquement pour le FLH 30-50 et toutes les tailles d'appareils FLP. Pour cela, contactez la hotline HygroMatik.

#### **Guider le tuyau de condensat:**

- » Posez le tuyau de condensat du distributeur de vapeur en pente à travers l'alésage du boîtier jusqu'au cylindre à vapeur et fixez-le là au manchon de raccordement.
- » Posez le tuyau de condensat avec une boucle de 200 mm de diamètre comme barrière à la vapeur.



#### **Conduite de condensat schématique**

#### **VEUILLEZ NOTER**

Si le distributeur de vapeur est placé à moins de 500 mm au-dessus du bord supérieur de l'appareil, le tuyau de condensat ne peut pas être renvoyé dans l'humidificateur à vapeur..

## 5.4 Distributeurs de vapeur

### 5.4.1 Directives de montage générales

Les directives suivantes s'appliquent pour le montage des distributeurs de vapeur :

#### Disposition dans le conduit

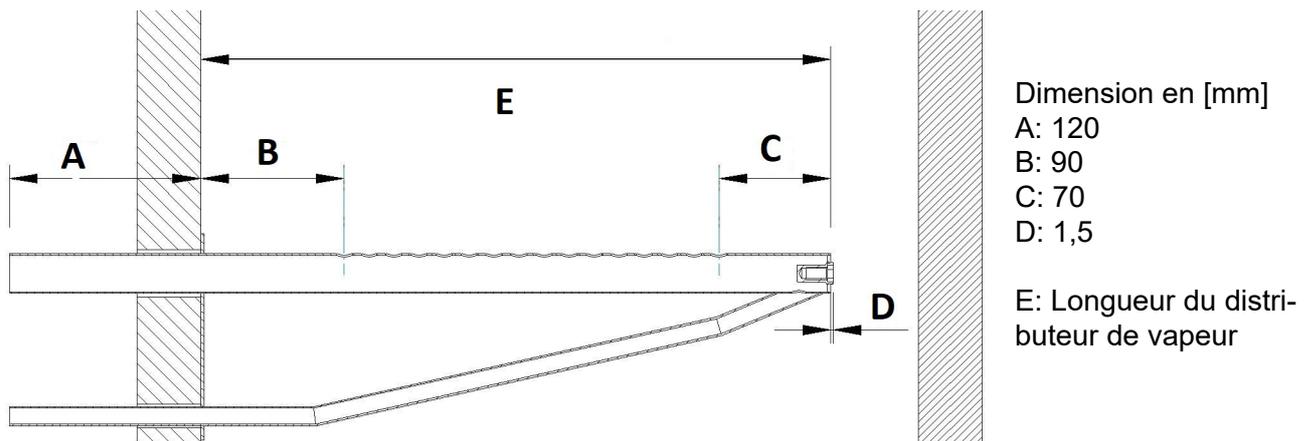
- Les distributeurs de vapeur doivent être installés le plus près possible des humidificateurs à vapeur Hygromatik afin de réduire les pertes de vapeur par condensation.
- Le distributeur de vapeur doit être monté de préférence du côté pression du conduit.
- Monter les distributeurs de vapeur à l'horizontale afin de garantir une évacuation correcte du condensat.
- Il convient de respecter un écart minimal de 0,3 m par rapport aux autres éléments dans le sens de l'air devant le ou les distributeurs de vapeur.

#### Conditions de pression admissibles

- La surpression dans le conduit ne doit pas dépasser 1500 Pa (exception: SLE02 permise seulement 1200 Pa).
- La dépression côté aspiration ne doit pas dépasser -500 Pa.
- Sur les systèmes de climatisation présentant des pressions plus élevées, les flexibles d'évacuation doivent être modifiés le cas échéant en fonction de la pression totale et en concertation avec votre revendeur.

#### Évacuation d'eau

- Il est à noter qu'une évacuation d'eau doit être prévue dans le conduit de climatisation sur la section d'humidification, conformément à la norme VDI 6022.



#### VEUILLEZ NOTER

La longueur de la pièce de raccordement du collecteur de vapeur est constante et augmente toujours la longueur totale du collecteur de vapeur d'exactly 120 mm.

Exemple : La longueur totale d'un distributeur de vapeur 600 est de 720 mm.

Prenez le nombre et les dimensions des distributeurs de vapeur nécessaires pour l'humidificateur à vapeur ainsi que les largeurs nominales des tuyaux de vapeur et de condensat respectifs de la conception respective.

**Longueur des distributeurs de vapeur standard DN25 et DN40 [mm]\*\*:**

220	400	600	900	1200	1450
-----	-----	-----	-----	------	------

\*\*\* Longueurs spéciales sur demande.

### 5.4.2 Recommandations d'installation

Les recommandations suivantes présupposent un courant d'air homogène dans le conduit.

**VEUILLEZ NOTER**

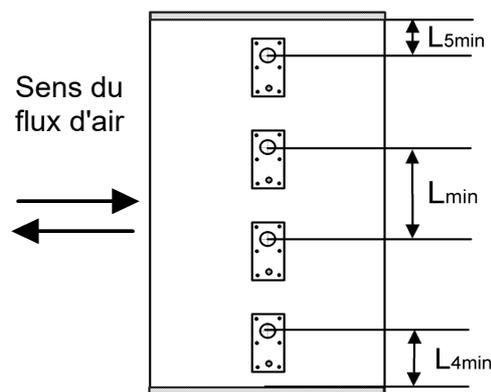
Commencer à disposer les distributeurs de vapeur dans le tiers inférieur du conduit de climatisation (le plus bas possible en tenant compte des distances minimales).

Distances minimales pour éviter la condensation :

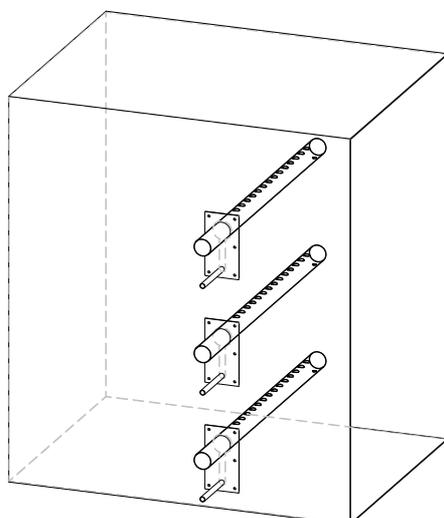
**L<sub>min</sub> = 200 mm** : distance « distributeur de vapeur - distributeur de vapeur suivant »

**L<sub>4min</sub> = 150 mm** : distance « distributeur de vapeur le plus bas - fond du conduit » :

**L<sub>5min</sub> = 250 mm** : distance « distributeur de vapeur le plus haut - plafond du conduit »

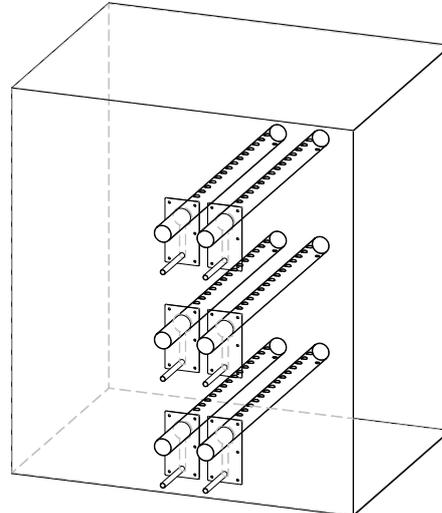


**Disposition standard des distributeurs de vapeur :**



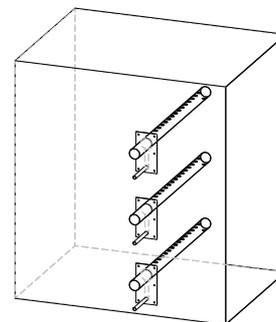
### Disposition des distributeurs de vapeur pour les formes spéciales de conduits d'air

La hauteur du conduit de climatisation est trop faible pour le nombre de collecteurs vapeur :



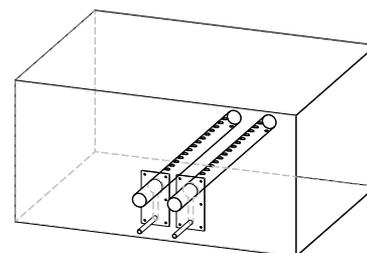
*Fig : Disposition parallèle des distributeurs de vapeur*

### Conduit d'air étroit et haut :



*Fig : Disposition verticale des distributeurs de vapeur*

### Conduit d'air plat :



*Fig : Disposition parallèle des distributeurs de vapeur*

**REMARQUE**

Si plusieurs distributeurs de vapeur sont alimentés par un collecteur, veillez à ce que la vitesse d'écoulement de 12 m/s maximum ne soit pas dépassée.

Exemple : 4 conduites DN 40 (120 kg/h) nécessitent au moins 1 conduite collectrice DN 76.

**REMARQUE**

En cas d'utilisation de plusieurs humidificateurs à vapeur sur une conduite collective, assurez-vous (par ex. au moyen d'une vanne d'arrêt) que la vapeur ne soit pas refoulée dans les humidificateurs à vapeur éteints pendant la production de vapeur.

**Raccordement des distributeurs de vapeur / accès à la vapeur**

La distance entre les distributeurs de vapeur et les obstacles suivants (si leur placement derrière le distributeur de vapeur est inévitable), comme par exemple les filtres, dépend de la distance d'humidification et est décrite plus en détail dans les pages suivantes.

## 5.5 Distance d'humidification $B_N$

La « distance d'humidification » ( $B_N$ ) caractérise la distance entre le lieu où la vapeur est injectée jusqu'à l'endroit où l'air de process a entièrement absorbé la vapeur. Sur la distance d'humidification, la vapeur est encore visible dans le courant d'air sous forme de brouillard.

Si des pièces sont placées sur la distance d'humidification, il est possible que du condensat se forme sur elles.

Bien que la vapeur soit entièrement absorbée en aval de la distance d'humidification ( $B_N$ ), elle n'est cependant pas encore mélangée de façon homogène dans le conduit. Si des pièces telles que des capteurs, des coudes entre autres sont prévus en aval de la distance d'humidification, il est recommandé de rallonger celle-ci des facteurs cités ci-dessous. Les distances d'humidification en fonction des pièces montées sont caractérisées par différents indices et calculées comme étant un multiple de la distance d'humidification  $B_N$  :

Distance d'humidification	
$B_N$	pour les obstacles normaux, par ex. coudes, ventilateur, sortie de zone
$B_c = (1,5...2) \times B_N$	pour filtre fin, corps de chauffe
$B_s = (2,5...3) \times B_N$	pour filtre à matières en suspension
$B_d = (2,5...3) \times B_N$	pour capteur d'humidité, hygrostat de conduit

La distance d'humidification n'a pas de valeur fixe, mais dépend de plusieurs paramètres. Ces derniers sont représentés à partir d'un exemple dans le nomogramme de distance d'humidification suivant.

### 5.5.1 Détermination de la distance d'humidification

Les paramètres suivants sont nécessaires à la détermination de la distance d'humidification :

- humidité de l'air avant l'humidification  $x_1$  en g/kg
- température de l'air après l'humidification  $t_2$  en °C (quand l'humidification a lieu avec de la vapeur, le changement de température dû à l'humidification peut être négligé ;  $t_2$  correspond approximativement à  $t_1$ )
- accroissement spécifique de l'humidité  $\Delta x$  en g/kg (peut être déterminé dans le diagramme h,x)
- débit de vapeur à injecter  $m_D^\circ$  en kg/h
- vitesse de l'air  $w_L$  en m/s dans le conduit de climatisation
- longueur totale  $l_D$  du distributeur de vapeur monté dans le conduit de climatisation en mm

La longueur  $l_D$  du distributeur de vapeur utilisé dépend des dimensions du conduit de climatisation. La longueur de la distance d'humidification peut être réduite en utilisant plusieurs distributeurs de vapeur.

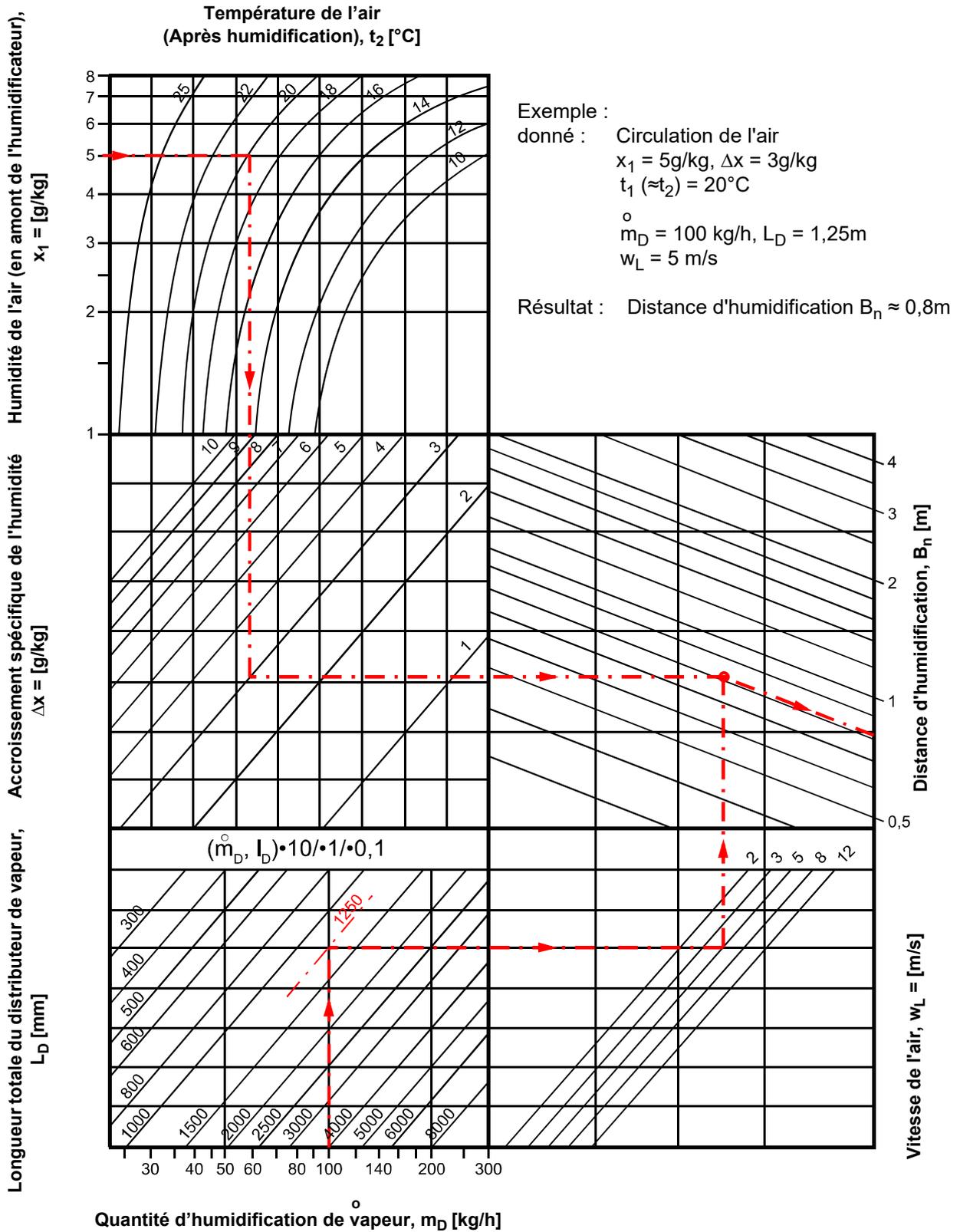
#### Procédure :

La détermination de la distance d'humidification  $B_N$  s'effectue de manière graphique au moyen du nomogramme d'humidification. Les valeurs des paramètres indiqués ci-contre s'inscrivent dans les quadrants correspondants. Le point d'intersection en résultant donne la valeur de la distance d'humidification  $B_N$  recherchée.

#### Notes :

humidité de l'air avant l'humidification  $X_1$  :.....[g/kg]  
 température de l'air après l'humid.  $t_2$  :.....[°C]  
 accroissement spécifique  
 de l'humidité  $\Delta x$  :.....[g/kg]  
 débit de vapeur à injecter  $m_D^\circ$  :.....[kg/h]  
 vitesse de l'air  $w_L$  :.....[m/s]  
 longueur totale du distr. de vapeur  $l_D$  :.....[mm]

**5.5.2 Nomogramme de distance d'humidification**



Source : Henne, Erich : Humidification de l'air, 3ème édition 1984 (page 101), Oldenbourg Industrieverlag, Munich

## 6. Branchement de l'eau

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de brûlure !**

La zone de l'humidificateur à vapeur contient de l'eau à très haute température.

Tous les travaux de plomberie doivent être réalisés uniquement par un personnel qualifié (plombier ou main-d'œuvre de formation équivalente) afin de réduire les risques au minimum.

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de décharge électrique !**

Tension électrique dangereuse !

Avant de commencer les travaux d'installation, s'assurer que l'appareil n'est pas encore raccordé au secteur.

#### **Règles générales**

- Respecter les prescriptions locales des compagnies des eaux et des services publics.
- Vérifier l'application des mesures de sécurité selon la norme sur les techniques d'installation d'eau potable DVGW (DIN EN 1717) et selon les prescriptions locales qui excluent tout reflux d'eau polluée dans les installations d'eau potable. Cela peut nécessiter la mise en place d'un séparateur système et d'un écoulement libre. L'humidificateur à vapeur HygroMatik comporte dans la conduite d'arrivée d'eau un double clapet antiretour (58\*) qui évite tout retour d'eau conformément à DIN EN 61770.
- La température d'arrivée de l'eau ne doit pas dépasser 40 °C.
- Pression de branchement d'eau admissible : de 1 à 10 bar (de  $100 \times 10^3$  à  $100 \times 10^4$  Pascal)
- Utiliser un flexible de branchement d'eau pour le raccordement à la conduite d'eau.
- L'eau vidangée doit pouvoir s'écouler librement.

## 6.1 Qualité de l'eau utilisée

### **S'applique pour les humidificateurs à vapeur à électrodes (ELDB) :**

- Utiliser uniquement de l'eau potable\* ou de l'eau potable traitée (partiellement adoucie, condensat purifié ou eau déminéralisée mélangée) sans additifs chimiques et ayant une conductivité comprise entre 200 et 800 µS/cm. Des adaptations sont nécessaires au-delà d'une conductivité de 800 à 1 250 µS/cm max. et en deçà d'une conductivité de 200 à 125 µS/cm min. Dans ce cas, contactez votre revendeur.
- Le séparateur système conforme DVGW « **HyFlow** » ou un séparateur système usuel BA/CA est disponible pour l'humidificateur à vapeur à électrodes de HygroMatik (sauf SLE 02) comme option supplémentaire pour un montage par le client.

### **S'applique pour les humidificateurs à vapeur à radiateur (HKDB) :**

- Utiliser uniquement de l'eau potable\* ou de l'eau potable traitée (partiellement adoucie, condensat purifié ou eau déminéralisée mélangée) sans additifs chimiques.
- La conductivité doit être d'au moins 3 µS/cm pour utiliser de l'eau déminéralisée ou un condensat purifié. N'utilisez pas de cuivre ou de laiton pour les conduites d'arrivée et d'évacuation de l'humidificateur. Ces matières peuvent être détruites par l'eau déminéralisée/le condensat. Les matériaux adaptés sont par ex. des tuyaux en acier inoxydable ou en plastique.
- Un adoucissement de l'eau en amont est recommandé à partir d'une dureté de l'eau de 15 dH.
- Un fonctionnement avec de l'eau totalement adoucie (0 dH) est possible.
- L'eau d'alimentation utilisée (indépendamment du type de traitement) doit avoir un pH d'au moins 6,5.
- Les appareils FLP TPRO ne doivent être utilisés qu'avec de l'eau désionisée.

\* selon l'ordonnance allemande concernant l'eau potable du 08/01/2018.

## 6.2 Exploitation des humidificateurs à vapeur à électrodes avec de l'eau adoucie

### **REMARQUE**

#### **L'utilisation d'eau adoucie exige des mesures particulières !**

Les agents de dureté résiduels peuvent former des dépôts fins et cristallins en cas d'alimentation de l'humidificateur à vapeur HygroMatik en eau (partiellement) adoucie ! Ceux-ci peuvent se déposer dans la zone de filtration de la partie inférieure du cylindre à vapeur et provoquer le blocage du filtre.

Risques liés à l'utilisation d'eau adoucie :

- conductivité supérieure au niveau admissible ;
- formation de ponts salins entre les électrodes et les passages d'électrodes à l'intérieur de la partie supérieure du cylindre à vapeur ;
- formation de mousse dans le cylindre à vapeur.

Les ponts salins provoquent des amorçages électriques. Ils sont reconnaissables aux rainures noires formées dans la partie supérieure du cylindre. Le cylindre doit alors être remplacé afin d'éviter toute dégradation supplémentaire du matériau et les courts-circuits, qui peuvent déclencher les disjoncteurs principaux.

La mousse peut entrer en contact avec l'électrode de niveau plein et provoquer la génération du message « Cylindre plein » bien que ce ne soit pas le cas et que l'intensité nominale ne soit pas encore atteinte. Le niveau de conductivité à la température de service de l'eau adoucie est généralement supérieur à celui de l'eau du robinet.

En cas d'utilisation d'un adoucisseur, il est recommandé de couper l'eau avec de l'eau du robinet normale afin d'obtenir un **titre hydrotimétrique compris entre 4 et 8°dH**.

## 6.3 Arrivée d'eau

### **REMARQUE**

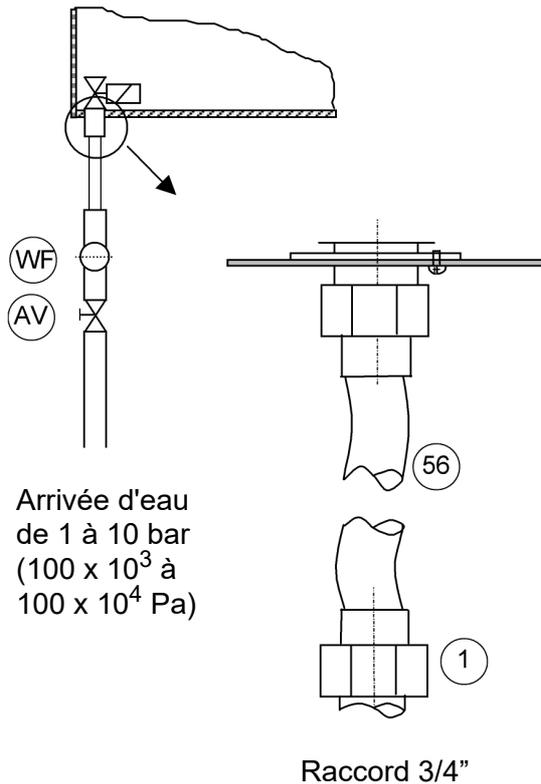
**Les impuretés dans la conduite d'alimentation en eau peuvent entraîner une usure prématurée de l'électrovanne.**

La conduite d'eau doit être rincée avant d'être raccordée à l'électrovanne. Cette mesure est particulièrement importante après l'installation d'un nouveau tuyau.

- » Installer un robinet d'arrêt (AV) dans la conduite d'arrivée.
- » Installer un filtre à eau (WF) si la qualité de l'eau l'exige.

### **VEUILLEZ NOTER**

- Si l'installation domestique ne comprend pas de dispositif de protection de l'eau potable conforme à la norme DIN EN 1717, il convient d'utiliser soit un séparateur système de type CA, soit le modèle d'appareil équipé d'un système « HyFlow ».
- Le robinet d'arrêt (AV) et le filtre à eau (WF) ne sont pas fournis
- Le flexible à eau (56) fourni avec des écrous raccords (1) peut être utilisé pour le branchement.



## 6.4 Évacuation d'eau

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de brûlure !**

Lors de la vidange, l'eau est conduite dans l'évacuation à un débit allant jusqu'à 0,3 l/s et à une température pouvant atteindre 95 °C. Vérifier que le flexible d'évacuation est correctement raccordé à l'appareil et que l'évacuation peut s'effectuer sans entrave ni contre-pression.

### **VEUILLEZ NOTER**

L'humidificateur à vapeur et l'évacuation des eaux usées doivent présenter le même niveau de pression. Si le raccord d'eau usée se trouve au niveau de surpression, veuillez contacter votre revendeur.

Procéder au montage comme suit :

- » Visser l'écrou-raccord avec joint intérieur sur le raccord fileté d'arrivée du corps de l'humidificateur et le serrer.

### **REMARQUE**

**L'écrou-raccord doit être serré uniquement manuellement !**

Le filet du raccord de l'électrovanne pourrait être endommagé.

### **VEUILLEZ NOTER**

- » Utiliser l'écrou-raccord de l'autre extrémité du flexible (filet femelle 3/4") avec joint intérieur pour le branchement à l'alimentation en eau du site.
- » Le filtre fin doit se trouver dans l'électrovanne.

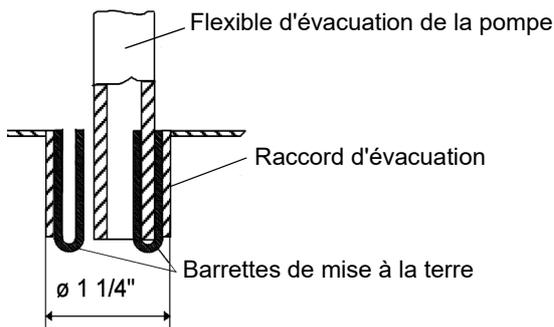
### **Directives de configuration de l'évacuation d'eau**

- Utiliser un flexible d'évacuation d'eau HygroMatik original.
- Ne pas plier le flexible d'évacuation.
- Utiliser un flexible d'évacuation et un tuyau d'écoulement en matériau adéquat (résistance aux températures jusqu'à 95 °C; jusqu'à 60 °C avec le refroidissement optionnel des eaux usées)
- Dans le cas d'une sortie libre selon la norme DIN EN 1717, un séparateur de système pour la catégorie de liquide 4 est nécessaire pour le raccordement à l'eau.
- Dans tous les autres cas, utilisez un séparateur de système pour la catégorie de liquide 5.

## Procédure d'installation de l'évacuation d'eau

- » Acheminer le flexible d'évacuation 1 1/4" d'environ 250 à 1 000 mm de long dans un dispositif d'écoulement sans pression selon DIN EN 1717.
- » Disposer le flexible sur le côté de l'humidificateur afin d'éviter toute condensation de la vapeur qui s'élève sur le corps.
- » Fixer le flexible d'évacuation au raccord d'évacuation du corps.
- » Faire glisser le tuyau de trop-plein d'HyFlow (si présent) sur l'autre clip de mise à la terre.

## Fonction des barrettes de mise à la terre



Les deux barrettes de mise à la terre disposées à l'intérieur du raccord d'évacuation du corps sont en contact direct avec l'eau pendant la vidange ou en cas d'erreur (trop-plein) et dissipent les éventuels courants résiduels sur le corps.

La gaine du flexible d'évacuation de la pompe et la surface intérieure du raccord d'évacuation du corps sont espacées en raison de leur différence de diamètre. L'eau qui s'accumule au fond peut s'écouler par cet interstice.

## **VEUILLEZ NOTER**

Le système de refroidissement des eaux usées **HyCool** HygroMatik disponible en option permet de limiter la température des eaux usées de l'humidificateur à vapeur afin de protéger les systèmes de canalisation des eaux usées sensibles à la chaleur. Le mélange avec de l'eau du robinet lors de la vidange garantit que la température des eaux usées reste toujours inférieure à 60 °C tant que la température de l'eau d'alimentation n'excède pas 30 °C.

## 6.5 Contrôle du branchement de l'eau

Contrôler l'installation du système à l'aide de la liste suivante :

- Tous colliers et vis sont-ils correctement serrés ?
- La conduite d'alimentation en eau a-t-elle été rincée avant le raccordement ?
- Le branchement d'eau a-t-il été correctement effectué ?
- L'évacuation d'eau a-t-elle été correctement installée ?
- L'eau vidangée peut-elle s'écouler librement ?
- L'arrivée et l'évacuation d'eau sont-elles exemptes de fuites ?

## 7. Raccordement électrique

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de décharge électrique !**

Tension électrique dangereuse !

Tous les travaux concernant l'installation électrique doivent être réalisés uniquement par un personnel qualifié (électricien ou main-d'œuvre de formation équivalente).

L'humidificateur à vapeur ne doit être branché sur le secteur qu'une fois tous les travaux d'installation terminés.

### **VEUILLEZ NOTER**

Le contrôle de la qualification du personnel spécialisé relève de la responsabilité du client.

#### **Règles d'installation générales**

- Respecter la législation locale concernant la réalisation d'installations électriques.
- Poser les câbles d'alimentation dans les règles de l'art.
- Procéder aux branchements conformément aux schémas électriques.
- Pour les appareils ayant une puissance nominale supérieure à 33 kW, seul un branchement fixe sur une ligne fixe est autorisé (VDE 0700, partie 98).

### **REMARQUE**

#### **Risque de destruction de composants par des décharges électrostatiques !**

Avant tous travaux d'installation, des mesures doivent être prises afin de protéger les composants électroniques sensibles contre les dommages dus aux décharges électrostatiques.

## 7.1 Procédure lors de l'installation

- » Prévoir des fusibles dont l'ouverture de contact est d'au moins 3 mm par pôle.
- » Pour chaque cylindre à vapeur, prévoir un raccordement principal distinct avec fusibles principaux, interrupteur principal, etc.
- » Réaliser les raccordements principaux conformément au tableau suivant.

#### **Raccordements principaux**

Vous trouverez les valeurs de raccordement des humidificateurs à vapeur de la série HygroMatik-FlexLine en version standard dans les caractéristiques techniques (dans le chapitre du même nom).

Autres tensions de service sur demande.

#### **Coupe-circuits**

### **VEUILLEZ NOTER**

HygroMatik recommande l'utilisation de fusibles principaux à action instantanée à semi-retardée.

Il convient d'équiper l'humidificateur à vapeur d'un disjoncteur différentiel (type A-RCD).

La consommation maximale de courant et la protection par fusible qui en résulte pour les différents types d'unités standard sont indiquées dans le tableau des données techniques (chapitre Données techniques) à la fin de ce manuel.

## 7.2 Presse-étoupes

Le tableau suivant présente le nombre et les dimensions des presse-étoupes présents dans les appareils:

Type d'appareil	M25	M25 avec MDE*)	M32	M40	Ø 25 bouchons
FLE05/10 FLH03/06 FLH09	1	1	0	0	3
FLE15/20 FLE25 FLH15/25	1	1	0	0	3
FLE30/40	0	1	1	0	3
FLE50/65 FLH30/40 FLH50	0	1	0	1	3
FLE80	0	1	2	0	3
FLE100 FLE130 FLH80 FLH100	0	1	0	2	3

Type d'appareil	M25	M25 avec MDE*)	M40	Ø 25 bouchons
FLP05/08	1	1	0	3
FLP15/25	1	1	0	3
FLP30/40/50	0	1	1	3

### Caractéristiques des presse-étoupes métriques

Filetage	Surplat [mm]	Diamètre de câble [mm]
M25x1,5	30	9 - 17
M25x1,5 avec MDE*)	30	6 (3 x)
M32x1,5	36	13 - 21
M40x1,5	46	16 - 28

\*) jeu d'étanchéité multiple

## 7.3 Chaîne de sécurité

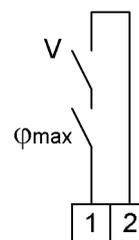
### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Risque de décharge électrique !

Tension électrique dangereuse !

Avec un câblage standard, la borne 1 présente une tension de 230 V CA après la mise en service de l'appareil.

La « chaîne de sécurité » se trouve entre les bornes 1 et 2. Des dispositifs de sécurité peuvent être raccordés dans la chaîne de sécurité. Lorsque la chaîne de sécurité est ouverte, l'humidificateur ne se met pas en marche ou son fonctionnement est interrompu.



#### Bornes 1/2 sur la carte-mère pour le raccordement de la chaîne de sécurité

### VEUILLEZ NOTER

La chaîne de sécurité telle que réglée en usine n'est pas fermée !

Les contacts de verrouillage tels qu'hygrostat max., relais à girouette, manostat des conduites, verrouillage du ventilateur, etc. sont montés en série entre les bornes 1 et 2.

### REMARQUE

Les contacts montés sur les bornes 1 et 2 doivent être secs et permettre la commutation à 230 V CA.

L'intégration d'un hygrostat max. dans la chaîne de sécurité fait partie des concepts actuels du génie climatique. L'hygrostat max. sert d'élément de sécurité en cas de dysfonctionnement de la sonde d'humidité et protège contre une humidité trop importante.

## 7.4 Plan de connexion

Les schémas de connexion spécifiques aux appareils sont inclus dans le volume de livraison. Veuillez les utiliser pour l'installation et les conserver dans un endroit sûr.

## 7.5 Contrôle de l'installation électrique

Réaliser un contrôle du montage électrique selon les exigences du client et les prescriptions de l'entreprise publique de distribution d'électricité :

- La chaîne de sécurité a-t-elle été raccordée (entre les bornes 1 et 2) ?
- La tension secteur correspond-elle à celle indiquée sur la plaque signalétique ?
- Tous les branchements électriques ont-ils été réalisés conformément aux plans de connexion ?
- Le capteur (sonde de température ou d'humidité, selon le type d'application) a-t-il été correctement raccordé à la carte-mère (il faut s'assurer que l'entrée choisie est adaptée au capteur sur le plan du type de signal et de la zone de signal) ?
- Tous les raccords filetés sont-ils correctement serrés ?
- Tous les connecteurs sont-ils correctement enfichés et enclenchés ?
- L'appareil a-t-il été mis à la terre ?

## 8. Mise en service

### **▲ AVERTISSEMENT**

#### **Risque en cas d'erreur d'utilisation !**

La mise en service doit être réalisée uniquement par un personnel qualifié (électricien ou main d'œuvre de formation équivalente).

#### **Étape 1 : contrôle de l'intégrité mécanique et du câblage**

- » Retirer le capot.
- » Contrôler l'installation correcte du cylindre.
- » Contrôler les colliers du flexible de vapeur et, le cas échéant, de condensat, ainsi que le flexible d'évacuation.
- » Contrôler la fixation correcte de l'ensemble des connexions électriques (y compris le câblage du flexible de vapeur).

#### **Étape 2 : mise en marche de l'humidificateur à vapeur**

- » Enclencher le fusible principal.
- » Ouvrir le robinet d'arrêt de l'arrivée d'eau. Pression de service de  $100 \times 10^3$  à  $100 \times 10^4$  Pa (surpression de 1 à 10 bar).
- » Mettre l'appareil en marche avec le commutateur de commande (**pos.** « I »).

#### **Étape 3 : l'appareil effectue un autotest et les réglages de base de l'appareil sont saisis**

- L'icône avec le bouton marche/arrêt  clignote quelques secondes pendant l'autotest.
- Après l'autotest de la commande, la vue de mise en service pour les réglages de base de l'appareil (langue, date, heure et régulation ou paramètres de régulation) apparaît sur l'écran. Voir le chapitre « Mise en service » dans le mode d'emploi de la commande.

- Le mode normal démarre enfin. Toutefois, aucune vapeur n'est produite tant qu'il n'y a aucune demande.

#### **Étape 4 : déclencher une demande de vapeur**

- » Pour le contrôle de la mise en service, régler l'appareil sur Demande de vapeur permanente et fermer la chaîne de sécurité.
- l'électrovanne d'arrivée d'eau s'ouvre pour alimenter le cylindre à vapeur en eau

#### **Étape 5 : observation de l'appareil et contrôle des défauts d'étanchéité**

- » Faire fonctionner l'appareil pendant 15 à 30 minutes.
- » Arrêter immédiatement l'appareil en cas de fuite.

### **▲ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de décharge électrique !**

Tension électrique dangereuse !  
Respecter les consignes de sécurité concernant le travail sur des pièces sous tension.

#### **Étape 6 : élimination des défauts d'étanchéité**

- » Rechercher et éliminer les défauts d'étanchéité.
- » Recommencer l'essai d'étanchéité.
- » Si tout est en ordre, remettre le capot en place.

## 9. Maintenance

### 9.1 Généralités

Une maintenance régulière est indispensable pour garantir une longue durée de vie des appareils HygroMatik. Les travaux de maintenance requis concernent les composants qui subissent une usure électrique ou mécanique ou dont le fonctionnement est altéré par des dépôts.

Le fonctionnement optimal et les intervalles de maintenance nécessaires de l'humidificateur à vapeur dépendent avant tout de la qualité de l'eau et de la quantité de vapeur produite. Des qualités d'eau différentes peuvent allonger ou raccourcir les intervalles de maintenance. Les résidus présents dans le cylindre à vapeur donnent des indications sur les futurs intervalles de maintenance.

Un facteur d'influence important sur la disponibilité de l'appareil est le contacteur principal, pour lequel un nombre maximal de cycles de manœuvre est recommandé par le fabricant. La commande HygroMatik surveille le nombre de cycles de manœuvre et émet un message d'entretien lorsque la valeur maximale est atteinte.

#### 9.1.1 Messages d'entretien

Lorsqu'un message d'entretien apparaît, un champ d'affichage contenant l'icône « Entretien »  et le message « Entretien (xx) » est superposé (« xx » est le code du message), à la place du logo HygroMatik dans l'affichage principal (explications cf. mode d'emploi « Commandes FlexLine »). Le message d'entretien apparaît sous forme de texte non codé lorsque l'on effleure le champ d'affichage.

Les messages d'entretien sont présentés en détail dans le mode d'emploi des commandes FlexLine. Voici deux messages à titre d'exemple :

- « *Compteur de quantité de vapeur* » est émis lorsque la quantité de vapeur produite prédéfinie est atteinte. Un entretien est nécessaire

- « *Cycles man.\_contact. princ. Kx* » (x = 1...5) est émis lorsque le nombre prédéfini de cycles de manœuvre du contacteur principal est atteint. Le contacteur principal doit à présent être remplacé et le compteur réinitialisé (cf. sous-menu « Entretien » dans le mode d'emploi des commandes FlexLine)

Les travaux de maintenance après le message « *Compteur de quantité de vapeur* » comprennent principalement le contrôle et le nettoyage de l'ensemble des pièces, y compris l'intérieur du cylindre à vapeur, et une marche d'essai de l'appareil. Les électrodes des humidificateurs à vapeur subissent une usure lors de la production de vapeur et doivent par conséquent être remplacées régulièrement.

Les bornes de raccordement à vis et les connexions enfichables doivent être contrôlées et resserrées ou correctement mises en place le cas échéant à chaque opération de maintenance.

Étant donné que les flexibles de vapeur et de condensat sont également des pièces d'usure, leur étanchéité, leur fonctionnement et leur mise en place doivent être contrôlés régulièrement. Les joints (cf. chapitre « Pièces de rechange » -> jeu de joints toriques) sont des pièces d'usure et doivent par conséquent être remplacés dans le cadre de la maintenance régulière.

### 9.1.2 Messages d'entretien pour des mesures de maintenance préventives

Les humidificateurs à vapeur HygroMatik surveillent constamment les performances des domaines fonctionnels suivants :

- état des électrodes (estimation de l'usure via le cylindre plein)
- opérations de vidange
- opérations de remplissage

Lorsque les seuils prédéfinis sont atteints, des messages d'entretien au sujet des domaines fonctionnels concernés sont émis par la commande.

Dans ce cas, l'appareil doit être vérifié et entretenu dans les plus brefs délais. (Voir également le mode d'emploi séparé « Commande FlexLine », chapitre « Pannes et messages d'entretien ».)

---

### 9.1.3 Consignes de sécurité pour la maintenance

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### **Risque de décharge électrique !**

Tension électrique dangereuse.

Avant le début des travaux, l'appareil doit être mis hors service et consigné afin d'éviter toute remise en marche par un personnel qualifié (électricien ou main-d'œuvre de formation équivalente).

---

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### **Risque de brûlure !**

Le cylindre à vapeur est brûlant pendant le service et quelque temps après. Vider le cylindre à vapeur avant toute intervention de maintenance ! Attendre 10 minutes après la vidange avant de commencer les travaux de maintenance. Avant de saisir le cylindre, vérifier sa température en approchant prudemment la main (ne pas toucher tout de suite !)

---

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### **Risque de brûlure !**

L'eau pompée ou vidangée depuis le cylindre à vapeur peut atteindre 95 °C. Porter un équipement de protection individuel adapté (EPI) !

---

#### **REMARQUE**

##### **Respecter les mesures de protection ESD !**

Les composants électroniques de la commande de l'humidificateur à vapeur sont sensibles aux décharges électrostatiques. Des mesures appropriées de prévention des dommages causés par les décharges statiques doivent être appliquées pour les protéger lors des travaux de maintenance.

---

## 9.2 Schéma de maintenance

Le comportement de précipitation et de cristallisation des agents de dureté est très différent selon le type d'eau, même en cas de conductivité et de dureté identiques (interaction de tous les composants de l'eau). Les indications concernant les intervalles de maintenance et la durée de vie des électrodes se basent uniquement sur des valeurs empiriques typiques.

Dans la plupart des cas, la plage de conductivité indiquée dans le présent mode d'emploi peut être utilisée, voir également le chapitre « Utilisation conforme à l'usage prévu » ; un

paramétrage spécifique de la commande de l'appareil peut éventuellement s'avérer nécessaire. Dans de rares cas, le traitement préalable de l'eau est nécessaire (adoucissement puis mélange à env. 4 - 8 °dH ; décarbonisation/déminéralisation partielle pour une réduction ciblée de la dureté carbonatée ou de la conductivité).

Si vous avez des questions concernant les installations de traitement de l'eau, veuillez vous adresser à votre revendeur.

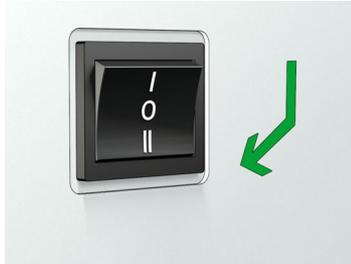
Cycle	Opération
<p><b>4 semaines après la mise en service et après l'installation d'un nouveau cylindre à vapeur</b> avec une qualité d'eau normale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle visuel des liaisons et connexions électriques et mécaniques.</li> <li>• Éliminer les agents de dureté dans le cylindre à vapeur, le flexible d'évacuation d'eau et la pompe de vidange.</li> <li>• Contrôler la longueur des électrodes (érosion).</li> <li>• Resserrer les molettes des électrodes et toutes les bornes à vis.</li> </ul>
<p><b>Deux fois par an*</b> (en cas de conductivité de l'eau moyenne [domaine « A », graphique à la page 6] et un fonctionnement « normal » = 8 h/jour)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle visuel des liaisons et connexions électriques et mécaniques.</li> <li>• Éliminer les agents de dureté dans le cylindre à vapeur, le flexible d'évacuation d'eau et la pompe de vidange.</li> <li>• Contrôler la longueur des électrodes (érosion).</li> <li>• Resserrer les molettes des électrodes et toutes les bornes à vis.</li> <li>• Remplacement des joints toriques dans le pied de support, dans l'adaptateur de tuyau à vapeur et entre les moitiés de cylindre.</li> <li>• Nettoyage de l'orifice de ventilation dans le coude.</li> <li>• Nettoyage du filtre fin de l'électrovanne.</li> <li>• Vérification des tuyaux.</li> </ul>

\* Si la qualité de l'eau diffère, cela pourrait entraîner un besoin d'entretien plus fréquent.

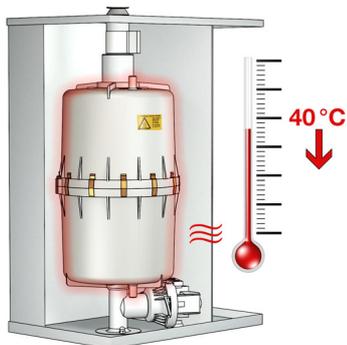
## 9.3 Étapes de maintenance

### 9.3.1 Démontage du cylindre à vapeur

- » Placer le commutateur de commande en pos. « II » pour pomper l'eau résiduelle.



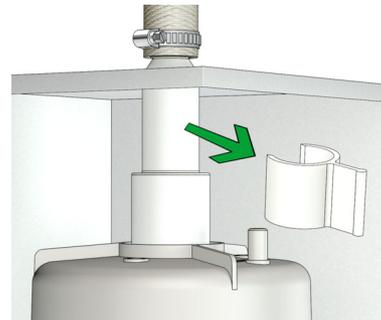
- » Arrêter l'appareil (pos. « 0 ») après la vidange du cylindre.
- » Mettre l'appareil hors tension et le consigner afin d'éviter toute remise en marche.
- » Retirer le capot de l'appareil.
- » Vérifier que l'appareil n'est pas sous tension.
- » Couper l'arrivée d'eau.
- » Attendre 10 minutes. Vérifier ensuite la chaleur du cylindre en approchant prudemment la main.



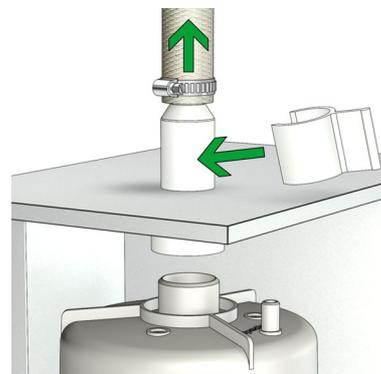
- » Vérifiez la température en vous approchant prudemment de la main, ne touchez pas le cylindre si la chaleur résiduelle est trop forte.
- » Démontez le flexible de l'électrovanne Super-Flush située sous le cylindre à vapeur (le cas échéant).
- » Débrancher le flexible de vapeur de l'adaptateur pour flexible de vapeur

Si le flexible de vapeur ne doit pas être démonté, l'adaptateur pour flexible de vapeur peut être déposé du cylindre à vapeur avec le flexible de vapeur monté, comme illustré dans la figure suivante.

- » Enlever le clip de l'adaptateur pour flexible de vapeur.

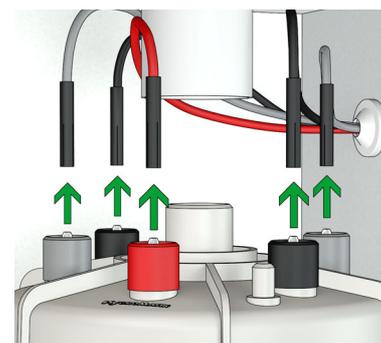


- » Tirez le tuyau à vapeur avec l'adaptateur du tuyau à vapeur vers le haut. Cela va le détacher du cylindre à vapeur.

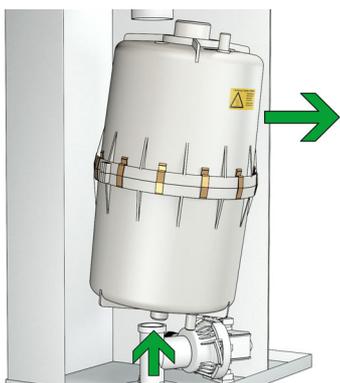


- » Mettre le clip en dehors du corps, sur l'adaptateur.

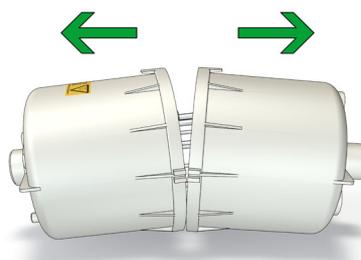
- » Débrancher le câble de connexion.



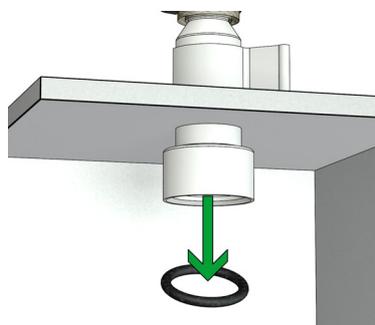
- » Sortir le cylindre de son socle en poussant vers le haut.



- » Ouvrir le cylindre à vapeur.



- » Retirer les anciens joints toriques entre les demi-cylindres, dans le pied de support et dans l'adaptateur de tuyau à vapeur.



### 9.3.2 Nettoyage du cylindre/ Remplacement du joint torique

L'élimination mécanique du calcaire est généralement suffisante.

**⚠ ATTENTION**

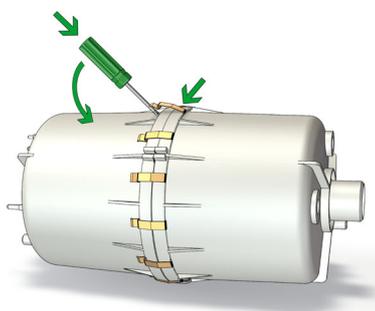
**Risque de blessure aux yeux !**

Les clips maintenant les deux moitiés de cylindre ensemble peuvent être projetés lors du démontage.

Il existe un risque de blessure aux yeux. Porter un équipement de protection individuelle (EPI) approprié !



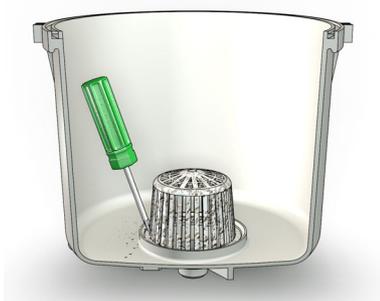
- » Enlever les agrafes.



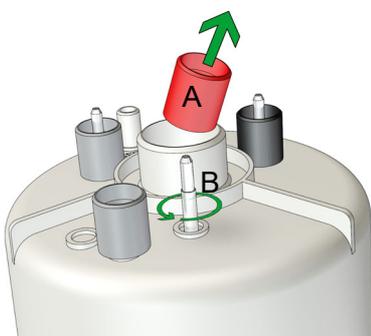
- » Nettoyer l'intérieur du cylindre.



- » Nettoyer le tamis.



- » Dévisser les écrous manuels (A).



- » Extraire les électrodes (B).
- » Nettoyer les électrodes et vérifiez qu'elles ne sont pas usées (voir la section "Remplacement des électrodes")..
- » Vérifiez l'absence de dépôts de sel sur l'électrode du capteur et retirez-les si nécessaire.
- » Contrôler la présence d'incrustation et de ponts électriques éventuels (rainures noires entre les traversées d'électrodes) sur la partie supérieure de l'intérieur du cylindre et les éliminer totalement par rinçage/gratage.



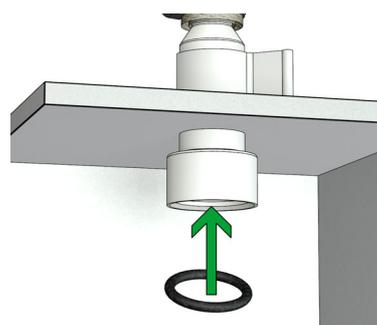
- » Remplacer les joints toriques de l'électrode.
- » Monter les nouvelles électrodes. Veiller à mettre correctement en place les électrodes (voir vue éclatée).

## REMARQUE

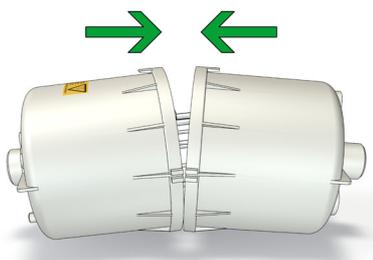
Les incrustations dans la partie supérieure du cylindre peuvent être conductrices et entraîner des courants intempestifs entre les raccords des électrodes et l'électrode de détection, et donc le message "cylindre plein".

Si des ponts électriques ont pénétré profondément dans le matériau, le cylindre à vapeur doit être remplacé..

- » Vérifier également les dépôts de calcaire sur le socle et ses raccords et nettoyer le cas échéant.
- » Placez un nouveau joint torique dans le socle.
- » Placez des joints toriques neufs entre les demi-cylindres et dans l'adaptateur de tuyau à vapeur.



- » Assembler les moitiés du cylindre et les fixer avec les agrafes.



- » Lors de l'assemblage du cylindre, les pattes et le renforcement des parties supérieure et inférieure doivent coïncider

**REMARQUE**

**Risque de défaut de fonctionnement !**

Ne pas utiliser d'acides ou d'autres produits chimiques pour nettoyer l'intérieur du cylindre, car ils peuvent altérer la conductivité de l'eau du cylindre..

**9.3.3 Nettoyage des tuyaux de raccordement, des connexions du pied de support, du filtre fin et de la pompe de rinçage**

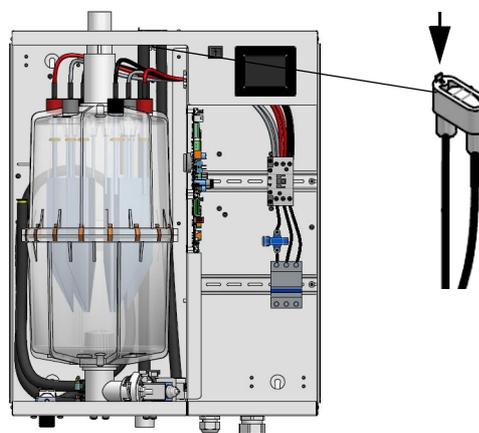
- » Vérifiez l'état des tuyaux de raccordement et leur libre passage.
- » Vérifier le libre passage de tous les raccords du pied de support du cylindre.
- » Nettoyez les tuyaux et les raccords si nécessaire.
- » Retirez le filtre fin de l'électrovanne du côté de l'arrivée d'eau et nettoyez-le sous l'eau courante.
- » Nettoyez la pompe de rinçage comme décrit dans le paragraphe du même nom.

**REMARQUE**

En cas d'exploitation avec de l'eau partiellement adoucie ou de l'eau du robinet, des particules de calcaire peuvent être évacuées par le flux de vapeur et éventuellement se loger dans la buse de l'adaptateur de tuyau à vapeur. Contrôlez et nettoyez régulièrement cette buse lors de l'entretien général.

**9.3.4 Nettoyage de l'orifice de ventilation du coude de tuyau**

Le coude de tuyau n'est accessible que lorsque le cylindre à vapeur est démonté.



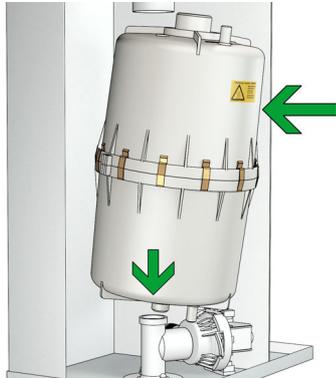
- » Retirez le coude de tuyau de l'arrière de l'armoire en dévissant les vis de fixation.
- » Vérifiez que le petit orifice sur le dessus du coude de tuyau n'est pas encrassé.
- » Éliminez les éventuelles saletés à l'aide d'un petit tournevis par exemple.
- » Revissez le coude de tuyau à l'arrière de l'armoire à l'aide des vis.

**VEUILLEZ NOTER**

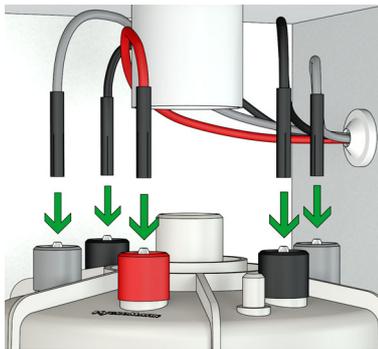
L'orifice de ventilation doit être contrôlé à la chaque maintenance. En cas d'obstruction de l'orifice de ventilation, cela peut avoir des répercussions négatives sur le processus de rinçage (voir également le chapitre de description des erreurs dans le manuel de la commande).

### 9.3.5 Remontage du cylindre à vapeur

- » Placez le cylindre à vapeur à la verticale dans le socle.



- » Brancher les câbles de connexion.



**VEUILLEZ NOTER**

La couleur du câble de raccordement correspondant doit correspondre à la couleur de l'écrou manuel de l'électrode concerné.

- » Vérifier si les raccords des électrodes sont corrodés et les remplacer si besoin. Les connecteurs doivent être enfichés de manière stable et jusqu'en butée sur les broches d'électrodes.

**REMARQUE**

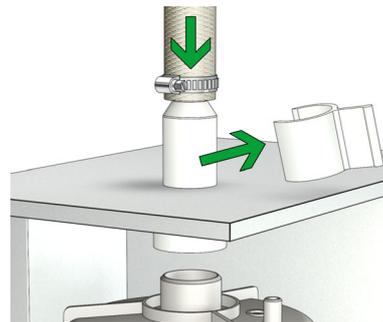
**Risque de défaut de fonctionnement !**

**Risque d'endommagement de l'appareil !**

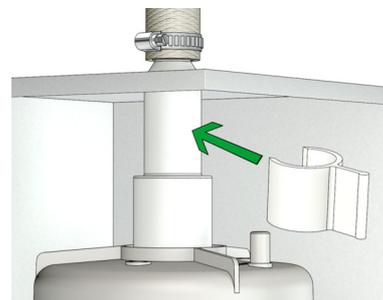
Les connexions de câbles lâches provoquent une résistance de contact accrue et une surchauffe de la surface de contact.

- » Remonter le flexible de l'électrovanne Super-Flush (le cas échéant) sous le cylindre à vapeur.

- » Placer l'adaptateur pour le flexible de vapeur sur le cylindre.



- » Fixer l'adaptateur pour le flexible à vapeur avec le clip.



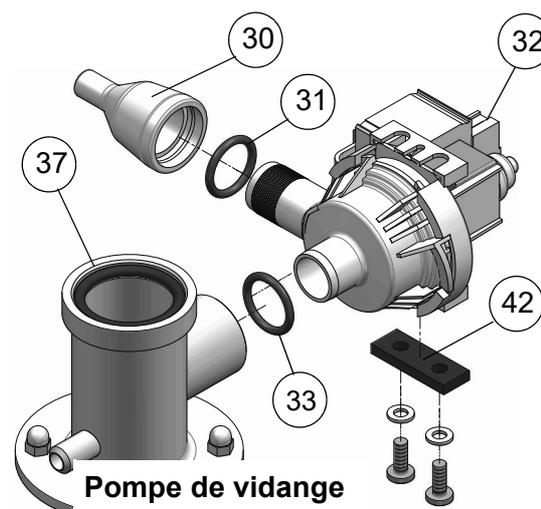
- » Suivre les instructions de la section **Test d'étanchéité.**

## 9.4 Démontage et montage de composants d'appareils

### 9.4.1 Nettoyage de la pompe de vidange

#### Démontage et nettoyage

- » Démontez le cylindre à vapeur (voir paragraphe **Démontage du cylindre à vapeur**).
- » Retirez l'adaptateur de raccordement (numéro 30 sur le graphique ci-contre) de la pompe (32).
- » Débranchez le connecteur électrique de la prise de la pompe.
- » Desserrer et retirer les vis du fond et conserver l'amortisseur de vibrations. Enlever la pompe du socle (37).
- » Ouvrir la pompe (fermeture à baïonnette).
- » Ôter les résidus des flexibles d'évacuation et de la pompe (remplacer le joint torique au besoin).



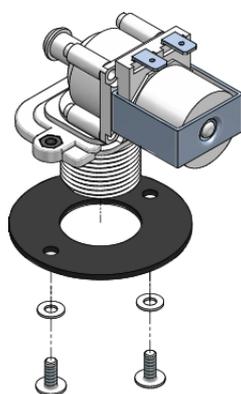
#### Montage

- » Humidifier le joint torique (33) et le placer dans le raccord latéral du socle (37).
- » Insérer la pompe dans le socle et la visser au fond avec l'amortisseur de vibrations (42) et les rondelles.
- » Humidifier le joint torique (31) et le placer dans l'adaptateur de raccordement (30).
- » Insérer l'adaptateur sur le raccord latéral de la pompe.
- » Brancher le connecteur électrique à la prise de la pompe (orientation au choix).
- » Remonter le cylindre à vapeur (voir chapitre **Remontage du cylindre à vapeur**).
- » Suivre les instructions de la section **Test d'étanchéité**.

### 9.4.2 Démontage/montage de l'électrovanne

#### Démontage

- » Couper l'arrivée d'eau et dévisser l'écrou-raccord du flexible de branchement de l'eau.
- » Détacher le flexible d'accouplement (20 \*) du socle.
- » Débrancher le connecteur électrique de l'électrovanne (25).
- » Desserrer les vis de fixation de l'électrovanne.
- » Extraire l'électrovanne de l'alésage.



#### Montage

- » Remettre le filtre fin en place dans l'électrovanne.
- » Insérer l'électrovanne avec le joint dans l'alésage du corps de l'appareil.
- » Serrer l'électrovanne avec les vis.
- » Raccorder le flexible de branchement de l'eau.
- » Raccorder le câble électrique à l'électrovanne.
- » Raccorder le flexible d'accouplement sur le socle à l'aide d'un collier de serrage.
- » Suivre les instructions de la section **Test d'étanchéité**.

\*) les chiffres se rapportent au dessin du chapitre « Vue éclatée ».

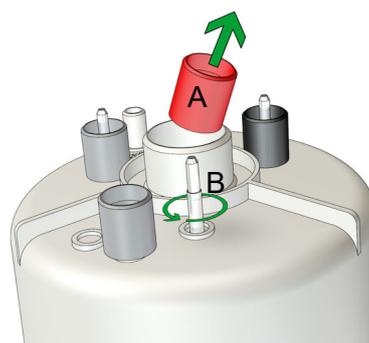
### 9.4.3 Remplacement des électrodes

- » Démontez le cylindre à vapeur (voir paragraphe **Démontage du cylindre à vapeur**).

#### VEUILLEZ NOTER

Lors du montage des électrodes, il convient de veiller à ce que la couleur des écrous manuels corresponde à la couleur des lignes de raccordement afin d'éviter toute variation de potentiel involontaire. La disposition des écrous manuels en fonction de leur couleur doit donc être définie avant le démontage. Lors du remontage des électrodes, veiller à ne pas connecter de ligne de raccordement grise directement sur une borne d'électrode à côté de la borne d'électrode de capteur (grise).

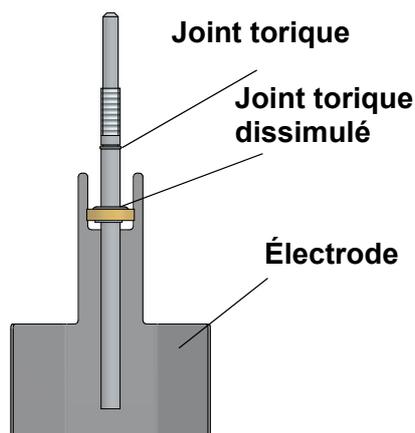
- » Dévisser les écrous manuels (A).



- » Extraire les électrodes (B).
- » Monter les nouvelles électrodes (48). Veiller à mettre correctement en place les électrodes (voir vue éclatée).
- » Lors de l'installation des nouvelles électrodes, veillez à ce qu'un nouveau joint torique se trouve dans le support en forme de godet.

#### VEUILLEZ NOTER

Les électrodes à utiliser avec le cylindre à vapeur CY45/2 disposent d'une double étanchéité (cf. ill.). Afin de pouvoir les installer sans problème, le joint torique supérieur doit préalablement être humidifié avec de l'eau ou une solution savonneuse.



Double étanchéité des électrodes pour le cylindre à vapeur CY45/2 (FLE50/65/100/130)

- » Serrer les écrous manuels à la main.
- » Remonter le cylindre à vapeur (voir chapitre **Remontage du cylindre à vapeur**).
- » Suivre les instructions de la section **Test d'étanchéité**.

### Longueur d'origine des électrodes

Les longueurs d'origine des électrodes de grande surface en inox HygroMatik sont les suivantes :

Type	Longueur [mm]
FLE05/10	155
FLE15	235
FLE20	210
FLE25	235
FLE30/40	265
FLE50/65	310 <sup>*)</sup>
FLE80	265
FLE100/130	310 <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> Les électrodes intégrées dans le nouveau cylindre à vapeur CY45/2 présentent une longueur de 300 mm

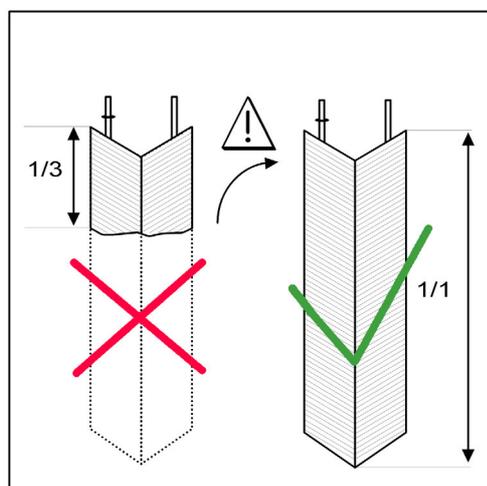
### Usure des électrodes

L'usure des électrodes dépend :

- de la composition et de la conductivité de l'eau d'alimentation ;
- de la quantité de vapeur produite.

### VEUILLEZ NOTER

Après 60 minutes de fonctionnement avec le cylindre plein, le message d'erreur correspondant est généré (cf. chapitre « Commande de l'appareil », section « Description des erreurs ») et l'humidificateur s'arrête. Le remplacement des électrodes doit être effectué au plus tard à ce moment-là.



Si la longueur des électrodes est inférieure au tiers/à la moitié de la longueur d'origine, elles doivent être remplacées..

## 9.5 Test de l'étanchéité

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de décharge électrique !**

Tension électrique dangereuse !

Respecter les consignes de sécurité relatives au travail avec des pièces sous tension.

Les défauts d'étanchéité peuvent provoquer des courants de fuite.

---

Le contrôle d'étanchéité décrit ci-dessous doit être effectué après tous les travaux d'entretien qui concernent le circuit d'eau à l'intérieur de l'appareil. Si des travaux ont été effectués à plusieurs endroits, le test d'étanchéité final suffit, bien que cette étape soit mentionnée pour tous les travaux partiels.

Le test d'étanchéité doit être effectué lorsque l'appareil est ouvert, en tenant compte de l'avertissement ci-dessus.

- » Ouvrir l'arrivée d'eau.
  - » Démarrer l'appareil et vérifier l'étanchéité après 15 à 30 minutes de service.
  - » En cas de fuite, coupez le courant et protégez l'appareil contre toute remise en marche.
  - » Détectez la fuite et éliminez-la.
  - » Répétez le test d'étanchéité.
  - » Suivre les instructions de la section **Essai de fonctionnement.**
- 

## 9.6 Essai de fonctionnement

- » Mettre l'appareil en service et le faire fonctionner si possible pendant plusieurs minutes à sa puissance maximale.
  - » Contrôler les dispositifs de sécurité.
  - » Contrôler l'absence de fuites sur les raccords de flexibles et les joints.
- 

## 9.7 Fin de la maintenance

- » Remettez le capot de l'appareil en place.
- » Réinitialiser l'intervalle de service

Une fois tous les travaux de maintenance terminés, la période d'entretien doit être réinitialisée à l'aide du paramètre « Reset entretien\_cyl.1 » ou « Reset entretien\_cyl.2 » (uniquement pour les appareils à double cylindre) (cf. mode d'emploi « Commandes FlexLine », sous-menu « Entretien »).

Le compteur de quantité de vapeur contient à nouveau la valeur prédéfinie, à laquelle la prochaine intervention de maintenance sera nécessaire.

---

## 10. Démontage

Lorsqu'il n'est plus exploité, l'humidificateur à vapeur doit être démonté (démantelé ou mis au rebut) dans l'ordre inverse du montage.

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de choc électrique !**

Haute tension électrique dangereuse !

Les travaux de démontage de l'installation électrique doivent être réalisés uniquement par un personnel qualifié (électricien ou main d'œuvre de formation équivalente).

---

### **Élimination lors du démontage**

L'humidificateur se compose de pièces en métal et en plastique. En ce qui concerne la directive 2012/19/UE du Parlement européen et du Conseil européen du 4 juillet 2012 et les dispositions nationales d'application pertinentes, nous fournissons des informations:

Les composants des appareils électriques et électroniques ne doivent pas être éliminés avec les déchets ménagers, et la méthode de tri des déchets doit donc être appliquée. Pour l'élimination, il faut utiliser les systèmes d'élimination publics ou privés prévus par la législation locale.

### **REMARQUE**

L'exploitant est responsable de la mise au rebut conforme à la législation de tous les composants de l'appareil.

## 11. Déclaration de conformité

### Déclaration UE de conformité EU Declaration of Conformity

**Fabricant / Manufacturer :** HygroMatik GmbH

**Adresse / Address :** Lise-Meitner-Straße 3, D-24558 Henstedt-Ulzburg, Allemagne

**Désignation du produit : / Product description** **FlexLine Électrode (FLE):**  
FLE04\*, FLE05\*, FLE10\*, FLE15\*, FLE20\*, FLE25\*, FLE30\*  
FLE40\*, FLE50\*, FLE65\*, FLE80\*, FLE100\*, FLE130\*  
\*\*(dans les modèles / Product Versions -T, -TSPA )

**Les produits mentionnés ci-dessus sont livrés conformément aux prescriptions des Directives européennes suivantes :**

*The products described above in the form as delivered are in conformity with the provisions of the following European Directives:*

- 2014/30/UE** Directive du Conseil relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique.  
*Council Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.*
- 2014/35/UE** Directive du Conseil relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension.  
*Council Directive on the approximation of the laws of the Member States related to electrical equipment designed for use within certain voltage limits.*

La conformité à ces directives est assurée par l'application des normes suivantes :  
*Conformity to the Directives is assured through the application of the following standards:*

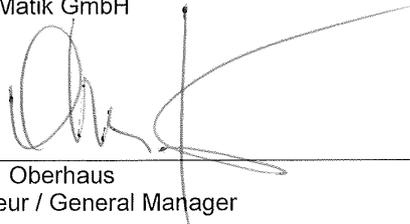
<b>Numéro de référence :</b>	<b>Date d'édition :</b>	<b>Numéro de référence :</b>	<b>Date d'édition :</b>
<i>Reference number:</i>	<i>Edition:</i>	<i>Reference number:</i>	<i>Edition:</i>
DIN EN IEC 61000-6-2	2019-11	DIN EN 60335-1	2020-08
DIN EN IEC 61000-6-3	2022-06	DIN EN 60335-1 A15	2012/A15: 2021
DIN EN 62233	2008-11	DIN EN 60335-2-98	2020-05
DIN EN 62233 corr.1	2009-04		

Le produit satisfait aux exigences de la Produktsicherheitsgesetz (ProdSG, loi allemande sur la sécurité des produits) en matière de garantie de la sécurité et de la santé. Toute modification du produit après sa livraison peut entraîner la perte de la conformité.

*The requirements of the German Product Safety Law ProdSG regarding the ensurance of safety and health are met. Product modifications after delivery may result in a loss of conformity.*

Henstedt-Ulzburg, le / the 27.02.2023

HygroMatik GmbH



Rolf F. Oberhaus  
Directeur / General Manager



i.V. Frank Michaelsen  
Direction technique / Head of Engineering

Cette déclaration confirme le respect des directives mentionnées, mais ne constitue pas une garantie des caractéristiques. Les consignes de sécurité de la documentation produit fournie doivent être respectées.  
*This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.*

## 12. Pièces de rechange

*	FLE05	FLE15	FLE20	FLE25	FLE30	FLE40	FLE50	FLE65	FLE80	FLE100	FLE130	N° d'article	Désignation
<b>Production de vapeur générale</b>													
8	1											B-3204029	Électrode de capteur
8		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B-2204073	Électrode de capteur
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E-2204202	Écrous manuels M6, gris pour les électrodes de capteur
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B-3216021	Agrafes de fermeture pour le CYlindre à vapeur, kit=24 pièces
37	1											E-3220000	Socle pour CYlindre à vapeur
37		1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	E-2206086	Socle pour CYlindre à vapeur
	1											B-3216023	Kit de fixation béquille
		1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	B-2214023	Kit de fixation béquille
1	1	1										E-2209018	Adaptateur pour flexible vapeur, clim.
1	1	1										E-2209008	Adaptateur pour flexible vapeur, Spa
1			1	1	1	1	2	2	2	2	2	E-2209008	Adaptateur pour flexible vapeur, clim. + Spa
2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	E-2209002	Clip pour adaptateur
<b>Production de vapeur, tension de service supérieure à 240 V et allant jusqu'à 480 V</b>													
	1											SP-03-00000	Cylindre à vapeur CY08 complet
		1										SP-04-00002	Cylindre à vapeur CY17 complet avec 3 électrodes
			1									SP-04-00000	Cylindre à vapeur CY17 complet avec 3 électrodes
				1								SP-04-00100	Cylindre à vapeur CY17 complet avec 6 électrodes
					1	1				2		SP-05-00000	Cylindre à vapeur CY30 complet
							1	1		2	2	SP-06-00000	Cylindre à vapeur CY45/2 complet
48	1											B-3204021	Électrodes, jeu=3 pièces
48		1										B-2204087	Électrodes, jeu=3 pièces
48			1									B-2206221	Électrodes, jeu=3 pièces
48				1								B-2204089	Électrodes, jeu=6 pièces
48					1	1				2		B-2204093	Électrodes, jeu=6 pièces
48							1	1		2	2	B-2204091	Électrodes, jeu=6 pièces pour cylindre CY45 à 10/20 18
48							1	1		2	2	SP-06-00010	Électrodes, jeu=6 pièces pour cylindre CY45/2 de 11/20 18
49	1											B-2207101	Kit d'écrous manuels pour CYlindre CY08, 3 écrous manuels M6
49		1	1									B-2207103	Kit d'écrous manuels pour CYlindre CY17, 3 écrous manuels M8
49				1	1	1				2		B-2207105	Kit d'écrous manuels pour CYlindre CY17/CY30, 6 écrous manuels M8
49							1	1		2	2	B-2207107	Kit d'écrous manuels pour CYlindre CY45 et CY45/2, 6 écrous manuels M10
	1											AC-03-00000	Jeu de joints toriques (comprenant : pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
		1	1									AC-04-00000	Jeu de joints toriques (comprenant : pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
				1								AC-04-00100	Jeu de joints toriques (comprenant : pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
					1	1				2		AC-05-00000	Jeu de joints toriques (comprenant : pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
							1	1		2	2	AC-06-00000	Jeu de joints toriques (comprenant : pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38) pour cylindres à 10/20 18
							1	1		2	2	AC-06-00002	Jeu de joints toriques (comprenant : pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38) pour cylindre CY45/2 de 11/20 18
<b>Production de vapeur, tension spéciale de 240 V et inférieure</b>													
	1											SP-03-00000	Cylindre à vapeur CY08 complet
		1										SP-04-00000	Cylindre à vapeur CY17 complet avec 3 électrodes
			1									SP-04-00001	Cylindre à vapeur CY17 complet avec 6 électrodes
				1	1					2		SP-05-00001	Cylindre à vapeur CY30 complet
							1	1		2	2	SP-06-00001	Cylindre à vapeur CY45/2 complet
48	1											B-3204007	Électrodes, jeu=3 pièces
48		1										B-2206221	Électrodes, jeu=3 pièces
48			1									B-2206223	Électrodes, jeu=6 pièces
48				1	1					2		B-2204063	Électrodes, jeu=6 pièces
48							1	1		2	2	B-2206225	Électrodes, jeu=6 pièces pour cylindres à 10/20 18
48							1	1		2	2	SP-06-00011	Électrodes, jeu=6 pièces pour cylindre CY45/2 de 11/20 18
<b>Production de vapeur, tension spéciale à partir de 500 V</b>													
	1											SP-03-00004	Cylindre à vapeur CY08 complet
		1	1									SP-04-00004	Cylindre à vapeur CY17 complet avec 3 électrodes
				1								SP-04-00014	Cylindre à vapeur CY17 complet avec 6 électrodes
					1	1				2		SP-05-00004	Cylindre à vapeur CY30 complet
							1	1		2	2	SP-06-00004	Cylindre à vapeur CY45/2 complet
48	1											B-3204015	Électrodes, jeu=3 pièces
48		1	1									B-2204087	Électrodes, jeu=3 pièces
48				1								B-2204089	Électrodes, jeu=6 pièces
48					1	1				2		B-2204093	Électrodes, jeu=6 pièces
48							1	1		2	2	B-2298007	Électrodes, jeu=6 pièces pour cylindres à 10/20 18
48							1	1		2	2	SP-06-00012	Électrodes, jeu=6 pièces pour cylindre CY45/2 de 11/20 18
	1											AC-03-00001	Jeu de joints toriques (composé de : articles 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
		1	1									AC-04-00001	Jeu de joints toriques (composé de : articles 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
				1								AC-04-00101	Jeu de joints toriques (composé de : articles 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
					1	1				2		AC-05-00001	Jeu de joints toriques (composé de : articles 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
							1	1		2	2	AC-06-00001	Jeu de joints toriques (comprenant : pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38) pour cylindres à 10/20 18
							1	1		2	2	AC-06-00003	Jeu de joints toriques (comprenant : pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38) pour cylindre CY45/2 de 11/20 18

## Pièces de rechange (2)

*	FLE05	FLE15	FLE20	FLE25	FLE30	FLE40	FLE50	FLE65	FLE80	FLE100	FLE130	N° d'article	Désignation
<b>Arrivée d'eau</b>													
25	1											WF-03-00010	Électrovanne 1,1 l/min, 220-240 V, 0,2-10 bar, avec jeu de fixation
25		1	1	1								WF-04-00010	Électrovanne 2,3 l/min, 220-240 V, 0,2-10 bar, avec jeu de fixation
25					1	1	1	1	2	2	2	WF-06-00010	Électrovanne SL 3,4 l/min, 220-240 V, 0,2-10 bar, avec jeu de fixation
20	0,9	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	E-2604002	Flexible de raccordement électrovanne-béquille, par m
	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	E-2304080	Douille de mise à la terre
58	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	E-2604094	Double clapet antiretour
18	6	6	6	6	6	6	6	6	12	12	12	E-8501064	Collier de serrage 12-22 mm
28	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	E-2604066	Bouchon d'étanchéité
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	B-2304031	Flexible de raccordement de l'eau, 0,6 m, 3/4"
29	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	2x0,7	2x0,8	2x0,8	E-2604004	Manguera de drenaje manual
<b>Évacuation de l'eau</b>													
	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	B-2425009	Système de flexibles de raccordement avec joints toriques (comprenant les pos. 6, 14, 15, 30, 31)
32	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	B-2404027	Pompe de vidange sans jeu de fixation, avec 2 joints toriques
42	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	B-2424014	Jeu de fixation pour pompe de vidange
<b>Électronique générale</b>													
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CN-07-00020	Mainboard (veuillez indiquer le numéro de série lors de la commande)
	1	1	1	1	1	1	1	1				CN-07-00025	Mainboard avec connecteur fusible pour courant faible 0,5A (utilisé lorsque l'alimentation de la carte mère est générée par un transformateur)
									1	1	1	CN-07-00028	Mainboard avec connecteur fusible pour courant faible 1A (utilisé lorsque l'alimentation de la carte mère est générée par un transformateur)
									1	1	1	CN-07-00030	Platine d'extension pour les appareils à double cylindre
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CN-07-00040	Platine relais
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CN-07-00021	Ecran
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E-2502412	Commutateur de commande bipolaire, enclenchement/synchronisation d'un côté, milieu « 0 »
<b>Électronique, tension de service supérieure à 240 V et allant jusqu'à 480 V</b>													
	1	1										CN-07-00066	Contacteur principal 20A
			1	1	1	2	2		4	4		B-2507061	Contacteur principal 35A
								2			4	CN-07-00067	Contacteur principal 40A
1												WR-03-00001	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5)
		1	1									WR-04-00001	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5)
				1								WR-04-00101	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5)
					1	1			1			WR-05-00001	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5)
									1			WR-05-00002	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5), cylindre droit
							1	1		1	1	WR-06-00101	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5)
										1	1	WR-06-00102	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5), cylindre droit
<b>Électronique, tension spéciale de 240 V et inférieure</b>													
	1											CN-07-00066	Contacteur principal 20A
		1		2	2	2			4			B-2507061	Contacteur principal 35A
							2			4		B-2507071	Contacteur principal 50A
1												WR-03-00001	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5)
		1										WR-04-00101	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5)
					1	1			1			WR-05-00001	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5)
									1			WR-05-00002	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5), cylindre droit
							1	1		1	1	WR-06-00101	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5)
										1	1	WR-06-00102	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur (pos. 4, 5), cylindre droit
<b>Électronique, tension spéciale à partir de 500 V</b>													
	1											CN-07-00066	Contacteur principal 20A
		1	1	1	1	2	2	2	4	4	4	B-2507061	Contacteur principal 35A
1												WR-03-00001	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur
		1	1									WR-04-00001	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur
				1								WR-04-00101	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur
					1	1			1			WR-05-00001	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur
									1			WR-05-00002	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur
							1	1		1	1	WR-06-00001	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur
										1	1	WR-06-00002	Câble de raccordement pour les électrodes et les électrodes de capteur avec connecteur

**Pièces de rechange (3)**

*	FLE05 FLE10	FLE15	FLE20	FLE25	FLE30	FLE40	FLE50	FLE65	FLE80	FLE100	FLE130	N° d'article	Désignation
													<b>Accessoires</b>
70	x	x										SP-07-26000	Flexible vapeur DN25, par m
70	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	SP-07-26001	Flexible vapeur DN40, par m
57	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	E-2420423	Flexible d'évacuation 1 1/4" par m
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	E-2604002	Flexible condensat DN 12, par m
	x	x										E-2404004	Collier de serrage pour flexible vapeur DN25
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	E-2604016	Collier de serrage pour flexible vapeur DN40
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	E-2404010	Collier de serrage pour flexible d'évacuation 1 1/4"
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	E-8501064	Collier de serrage pour flexible de condensat
	x											E-2604042	Distributeur de vapeur, pièce en T DN 25, VA
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	E-2604023	Distributeur de vapeur, pièce en T DN 40, VA
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	E-2604021	Distributeur de condensat, pièce en T DN12
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B-2604091	Pompe à parfum
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	E-2604070	Flexible, 6x1,5, pour alimentation en parfum
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	B-2604069	Pièce en T pour alimentation en parfum, 2xDN40, 1xDN6

\* Numéro dans le vue éclaté

Un modèle de votre commande de pièces de rechange est disponible sur le site [www.hygromatik.com](http://www.hygromatik.com) sous « Contact ». Vous pouvez également envoyer votre commande de pièces de rechange par e-mail à la centrale HygroMatik-Zentrale à l'adresse [hy@hygromatik.com](mailto:hy@hygromatik.com).

Veillez toujours indiquer le type et le numéro de série de votre appareil.

### 13. Caractéristiques techniques

FlexLine - application climat

Caractéristiques techniques des électrodes FlexLine						
Type d'appareil	FLE05	FLE10	FLE15	FLE20	FLE25	FLE30
Production de vapeur [kg/h]	4,7 - <b>5,0</b> - 5,2	9,5 - <b>10,0</b> - 10,4	14,2 - <b>15,0</b> - 15,5	19,0 - <b>20,0</b> - 20,8	23,8 - <b>25,0</b> - 26,0	28,5 - <b>30,0</b> - 31,1
Branchement électrique <sup>(1)</sup>	380 - <b>400</b> - 415V /3Ph /N /50-60Hz					
Puissance électrique [kW]	3,6 - <b>3,7</b> - 3,9	7,1 - <b>7,5</b> - 7,8	10,7 - <b>11,2</b> - 11,6	14,3 - <b>15</b> - 15,6	17,8 - <b>18,8</b> - 19,5	21,4 - <b>22,5</b> - 23,4
Consommation [A]	5,4 - <b>5,4</b> - 5,4	10,8 - <b>10,8</b> - 10,8	16,2 - <b>16,2</b> - 16,2	21,7 - <b>21,7</b> - 21,7	27,1 - <b>27,1</b> - 27,1	32,5 - <b>32,5</b> - 32,5
Protection (fusible) [A] <sup>(2)</sup>	3 x 10	3 x 16	3 x 20	3 x 32		3 x 40
Borniers max. [mm <sup>2</sup> ]	4			10		
Nombre de cylindres à vapeur	1					
Commande	Mainboard FlexLine avec écran couleur tactile capacitif de 3,5"					
Tension de commande <sup>(3)</sup>	220 - 240V 2,5A					
Raccord flexible de vapeur [mm]	1 x 25			1 x 40		
Consommation d'eau <sup>(7)</sup> [l/h]	6,2	12,5	18,6	25,0	31,2	37,3
Débit d'eau <sup>(8)</sup> [l/min]	1,3 / 20,5		2,8 / 22,0			4,1 / 23,3
Niveau de remplissage max. [l]	4,8		13,2			20,9
Poids à vide [kg]	16,0		22,0		23,0	26,0
Poids en marche [kg]	21,3		35,7		36,7	47,4
Largeur <sup>(9)</sup> [mm]	460 <sup>(11)</sup>			540		580
Hauteur <sup>(9)</sup> [mm]	535		695		750	
Profondeur <sup>(9)</sup> [mm]	320				355	
Arrivée d'eau	Eau du robinet de différentes qualités de 1 à 10 bar (de 100 x 10 <sup>3</sup> à 1000 x 10 <sup>3</sup> Pa), pour filetage extérieur 3/4"					
Raccord d'eau usée	Raccord Ø 1 1/4"					

Caractéristiques techniques des électrodes FlexLine							
Type d'appareil	FLE40	FLE50	FLE65	FLE80	FLE100	FLE130	
Production de vapeur [kg/h]	38,0 - <b>40,0</b> - 41,5	47,5 - <b>50,0</b> - 51,8	61,8 - <b>65,0</b> - 67,5	76,0 - <b>80,0</b> - 83,0	95,0 - <b>100,0</b> - 104,0	124,0 - <b>130,0</b> - 135,0	
Branchement électrique <sup>(1)</sup>	380 - <b>400</b> - 415V /3Ph /N /50-60Hz						
Puissance électrique [kW]	28,5 - <b>30</b> - 31,1	35,6 - <b>37,5</b> - 38,9	46,3 - <b>48,8</b> - 50,6	2 x 28,5 - <b>30</b> - 31,1	2 x 35,6 - <b>37,5</b> - 38,9	2 x 46,3 - <b>48,8</b> - 50,6	
Consommation [A]	43,3 - <b>43,3</b> - 43,3	54,1 - <b>54,1</b> - 54,1	70,4 - <b>70,4</b> - 70,4	2 x 43,3 - <b>43,3</b> - 43,3	2 x 54,1 - <b>54,1</b> - 54,1	2 x 70,4 - <b>70,4</b> - 70,4	
Protection (fusible) [A] <sup>(2)</sup>	3 x 50	3 x 63	3 x 80	2 x 3 x 50	2 x 3 x 63	2 x 3 x 80	
Borniers max. [mm <sup>2</sup> ]	16	25		16	25		
Nombre de cylindres à vapeur	1			2			
Commande	Mainboard FlexLine avec écran couleur tactile capacitif de 3,5"						
Tension de commande <sup>(3)</sup>	220 - 240V 2,5A						
Raccord flexible de vapeur [mm]	2 x 40 <sup>(6)</sup>	2 x 40		4 x 40 <sup>(6)</sup>	4 x 40		
Consommation d'eau <sup>(7)</sup> [l/h]	49,8	62,2	81	99,6	124,8	162,0	
Débit d'eau <sup>(8)</sup> [l/min]	4,1 / 23,3			2 x 4,1 / 23,3			
Niveau de remplissage max. [l]	20,9	35,7		41,8	71,4		
Poids à vide [kg]	25,0	33,0	34,0	66,0	75,0		
Poids en marche [kg]	46,4	69,2	70,2	108,3	146,9		
Largeur <sup>(9)</sup> [mm]	580	640		1130	1170		
Hauteur <sup>(9)</sup> [mm]	750	785		750	785		
Profondeur <sup>(9)</sup> [mm]	355	420					
Arrivée d'eau	Eau du robinet de différentes qualités de 1 à 10 bar (de 100 x 10 <sup>3</sup> à 1000 x 10 <sup>3</sup> Pa), pour filetage extérieur 3/4"						
Raccord d'eau usée	Raccord Ø 1 1/4"			2x Raccord Ø 1 1/4"			

<sup>(1)</sup> Autres tensions sur demande

<sup>(2)</sup> La consommation d'énergie est 1,1 fois supérieure à la normale après la vidange totale. Tenir compte des caractéristiques de déclenchement des disjoncteurs automatiques. Si nécessaire, sélectionner le niveau supérieur des disjoncteurs automatiques.

<sup>(3)</sup> Tension de commande interne sur demande

<sup>(6)</sup> Avec pièce en Y DN40

<sup>(7)</sup> Consommation d'eau maximale à 100% de la demande plus les pertes par purge.

La consommation d'eau dépend de la qualité de l'eau et des options installées.

<sup>(8)</sup> Débit de l'eau d'alimentation lors du remplissage ou du pompage. Unité sans options / débit maximal avec options.

<sup>(9)</sup> Dimensions extérieures en largeur et en profondeur. Hauteur avec raccord d'évacuation.

<sup>(11)</sup> Unités dont la date de production est antérieure à janvier 2022 : 540 mm

## FlexLine - application SPA

Caractéristiques techniques des électrodes FlexLine						
Type d'appareil	FLE05	FLE10	FLE15	FLE20	FLE25	FLE30
Production de vapeur [kg/h]	4,7 - <b>5,0</b> - 5,2	9,5 - <b>10,0</b> - 10,4	14,2 - <b>15,0</b> - 15,5	19,0 - <b>20,0</b> - 20,8	23,8 - <b>25,0</b> - 26,0	28,5 - <b>30,0</b> - 31,1
Branchement électrique <sup>(1)</sup>	380 - <b>400</b> - 415V /3Ph /N /50-60Hz					
Puissance électrique [kW]	3,6 - <b>3,7</b> - 3,9	7,1 - <b>7,5</b> - 7,8	10,7 - <b>11,2</b> - 11,6	14,3 - <b>15</b> - 15,6	17,8 - <b>18,8</b> - 19,5	21,4 - <b>22,5</b> - 23,4
Consommation [A]	5,4 - <b>5,4</b> - 5,4	10,8 - <b>10,8</b> - 10,8	16,2 - <b>16,2</b> - 16,2	21,7 - <b>21,7</b> - 21,7	27,1 - <b>27,1</b> - 27,1	32,5 - <b>32,5</b> - 32,5
Protection (fusible) [A] <sup>(2)</sup>	3 x 10	3 x 16	3 x 20	3 x 32		3 x 40
Borniers max. [mm <sup>2</sup> ]	4			10		
Nombre de cylindres à vapeur	1					
Commande	Mainboard FlexLine avec écran couleur tactile capacitif de 3,5"					
Tension de commande <sup>(3)</sup>	220 - 240V 2,5A					
Raccord flexible de vapeur [mm]	1 x 40			1 x 40		
Consommation d'eau <sup>(7)</sup> [l/h]	6,2	12,5	18,6	25,0	31,2	37,3
Débit d'eau <sup>(8)</sup> [l/min]	1,3 / 20,5		2,8 / 22,0			4,1 / 23,3
Niveau de remplissage max. [l]	4,8		13,2			20,9
Poids à vide [kg]	16,0		22,0		23,0	26,0
Poids en marche [kg]	21,3		35,7		36,7	47,4
Largeur <sup>(9)</sup> [mm]	460 <sup>(11)</sup>		540			580
Hauteur <sup>(9)</sup> [mm]	535		695			750
Profondeur <sup>(9)</sup> [mm]	320					355
Arrivée d'eau	Eau du robinet de différentes qualités de 1 à 10 bar (de 100 x 10 <sup>3</sup> à 1000 x 10 <sup>3</sup> Pa), pour filetage extérieur 3/4"					
Raccord d'eau usée	Raccord Ø 1 1/4"					

Caractéristiques techniques des électrodes FlexLine						
Type d'appareil	FLE40	FLE50	FLE65	FLE80	FLE100	FLE130
Production de vapeur [kg/h]	38,0 - <b>40,0</b> - 41,5	47,5 - <b>50,0</b> - 51,8	61,8 - <b>65,0</b> - 67,5	76,0 - <b>80,0</b> - 83,0	95,0 - <b>100,0</b> - 104,0	124,0 - <b>130,0</b> - 135,0
Branchement électrique <sup>(1)</sup>	380 - <b>400</b> - 415V /3Ph /N /50-60Hz					
Puissance électrique [kW]	28,5 - <b>30</b> - 31,1	35,6 - <b>37,5</b> - 38,9	46,3 - <b>48,8</b> - 50,6	2 x 28,5 - <b>30</b> - 31,1	2 x 35,6 - <b>37,5</b> - 38,9	2 x 46,3 - <b>48,8</b> - 50,6
Consommation [A]	43,3 - <b>43,3</b> - 43,3	54,1 - <b>54,1</b> - 54,1	70,4 - <b>70,4</b> - 70,4	2 x 43,3 - <b>43,3</b> - 43,3	2 x 54,1 - <b>54,1</b> - 54,1	2 x 70,4 - <b>70,4</b> - 70,4
Protection (fusible) [A] <sup>(2)</sup>	3 x 50	3 x 63	3 x 80	2 x 3 x 50	2 x 3 x 63	2 x 3 x 80
Borniers max. [mm <sup>2</sup> ]	16	25		16	25	
Nombre de cylindres à vapeur	1			2		
Commande	Mainboard FlexLine avec écran couleur tactile capacitif de 3,5"					
Tension de commande <sup>(3)</sup>	220 - 240V 2,5A					
Raccord flexible de vapeur [mm]	2 x 40 <sup>(6)</sup>	2 x 40		4 x 40 <sup>(6)</sup>	4 x 40	
Consommation d'eau <sup>(7)</sup> [l/h]	49,8	62,2	81	99,6	124,8	162,0
Débit d'eau <sup>(8)</sup> [l/min]	4,1 / 23,3			2 x 4,1 / 23,3		
Niveau de remplissage max. [l]	20,9	35,7		41,8	71,4	
Poids à vide [kg]	25,0	33,0	34,0	66,0	75,0	
Poids en marche [kg]	46,4	69,2	70,2	108,3	146,9	
Largeur <sup>(9)</sup> [mm]	580	640		1130	1170	
Hauteur <sup>(9)</sup> [mm]	750	785		750	785	
Profondeur <sup>(9)</sup> [mm]	355	420				
Arrivée d'eau	Eau du robinet de différentes qualités de 1 à 10 bar (de 100 x 10 <sup>3</sup> à 1000 x 10 <sup>3</sup> Pa), pour filetage extérieur 3/4"					
Raccord d'eau usée	Raccord Ø 1 1/4"			2x Raccord Ø 1 1/4"		

<sup>(1)</sup> Autres tensions sur demande

<sup>(2)</sup> La consommation d'énergie est 1,1 fois supérieure à la normale après la vidange totale. Tenir compte des caractéristiques de déclenchement des disjoncteurs automatiques. Si nécessaire, sélectionner le niveau supérieur des disjoncteurs automatiques.

<sup>(3)</sup> Tension de commande interne sur demande

<sup>(6)</sup> Avec pièce en Y DN40

<sup>(7)</sup> Consommation d'eau maximale à 100% de la demande plus les pertes par purge.

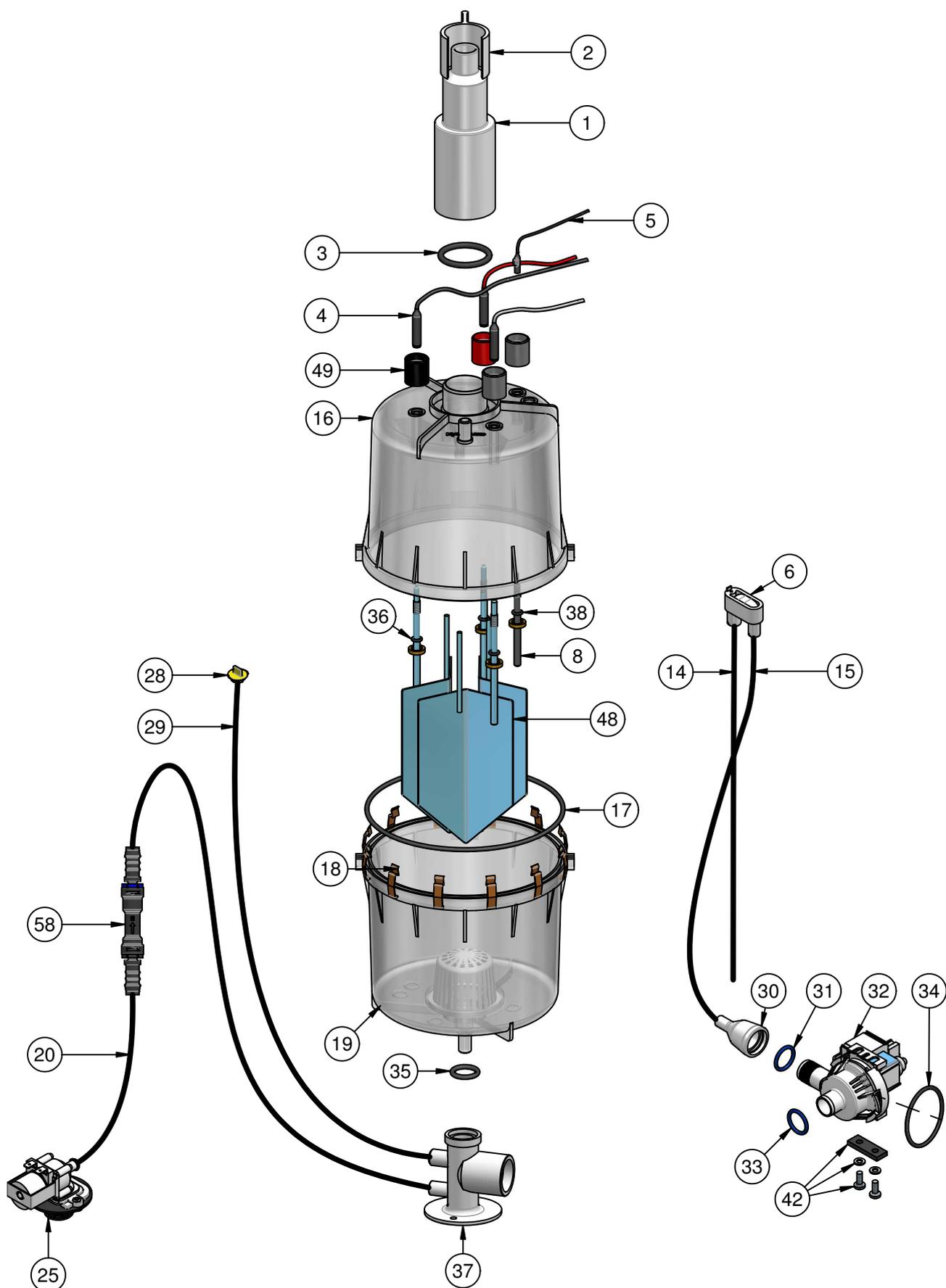
La consommation d'eau dépend de la qualité de l'eau et des options installées.

<sup>(8)</sup> Débit de l'eau d'alimentation lors du remplissage ou du pompage. Unité sans options / débit maximal avec options.

<sup>(9)</sup> Dimensions extérieures en largeur et en profondeur. Hauteur avec raccord d'évacuation.

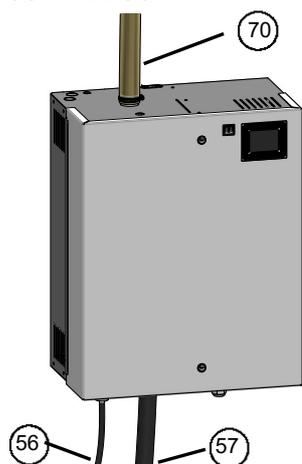
<sup>(11)</sup> Unités dont la date de production est antérieure à janvier 2022 : 540 mm

**14. Vue éclatée**

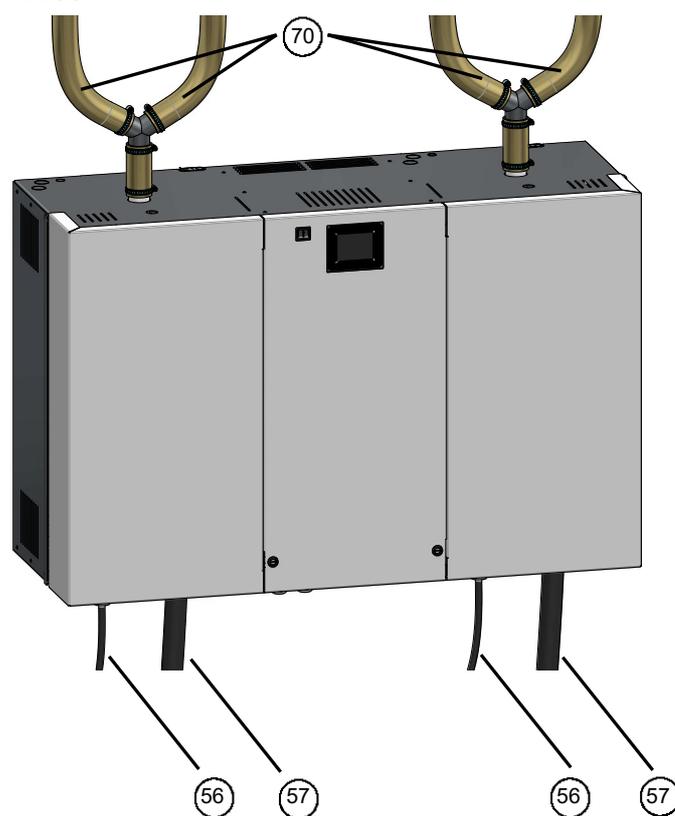


## 15. Dessin du corps

FLE05 - FLE30



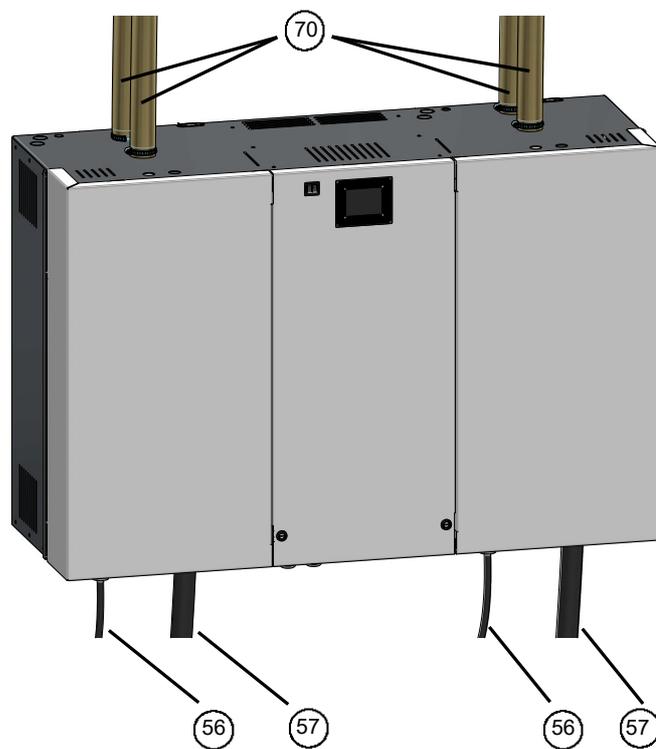
FLE80



FLE40



FLE100, FLE130



FLE50, FLE65



**HYGROMATIK**<sup>®</sup>

Lise-Meitner.Str.3 • D-24558 Henstedt-Ulzburg  
Allemagne  
Téléphone +49(0) 4193/ 895-0 • Fax -33  
eMail [hy@hygromatik.de](mailto:hy@hygromatik.de) • [www.hygromatik.com](http://www.hygromatik.com)  
Membre du **Groupe CAREL**

