



HygroMATIK®

FlexLine

Humidificateur à vapeur à radiateur



Mode d'emploi



FLH.FR
E-8881464

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

Copyright © HygroMatik GmbH [01.04.2020]

FlexLine FLH 03/06/09/15/25/30/40/50/80/100 FR

Version actuelle du mode d'emploi disponible sur 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).

1. Introduction	5
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
2. Consignes de sécurité	7
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
2.2 Élimination lors du démontage	9
3. Transport	10
3.1 Généralités	10
3.2 Emballage	10
3.3 Entreposage provisoire	10
3.4 Contrôle de la conformité et de l'intégralité	10
4. Fonctionnement et structure	11
4.1 Principe	11
4.2 Fonctionnement	12
4.3 Réglage de puissance interne	12
4.4 Structure mécanique	12
5. Montage mécanique	13
5.1 Conditions d'environnement et recommandations de montage	13
5.1.1 Dimensions de l'appareil et instructions de montage	14
5.2 Contrôle du montage de l'appareil	17
5.3 Distance d'humidification BN	18
5.3.1 Détermination de la distance d'humidification	18
5.3.2 Nomogramme de distance d'humidification	19
5.4 Distributeurs de vapeur	20
5.4.1 Directives de montage générales	20
5.4.2 Recommandations d'installation	20
5.5 Canalisations de vapeur et de condensat	23
5.5.1 Directives de pose des canalisations de vapeur	23
5.5.2 Types de montage	24
6. Branchement de l'eau	25
6.1 Arrivée d'eau	25
6.2 Évacuation d'eau	26
6.3 Contrôle du branchement de l'eau	27
7. Raccordement électrique	28

7.1 Procédure lors de l'installation	28
7.2 Presse-étoupes	29
7.3 Chaîne de sécurité	30
7.4 Plan de connexion	30
7.5 Contrôle de l'installation électrique	30
8. Mise en service	31
9. Maintenance	32
9.1 Généralités	32
9.1.1 Messages d'entretien	32
9.1.2 Messages d'entretien pour des mesures de maintenance préventives	32
9.1.3 Consignes de sécurité pour la maintenance	33
9.2 Maintenance en cas d'exploitation avec de l'eau déminéralisée ou le condensat	34
9.3 Maintenance en cas d'exploitation avec de l'eau du robinet ou de l'eau partiellement adoucie	34
9.4 Démontage et remontage du cylindre à vapeur	35
9.5 Nettoyage du cylindre à vapeur et du socle	39
9.6 Nettoyage de la commande du niveau	40
9.7 Remplacement des radiateurs	41
9.8 Remplacement de la sonde thermique (pour radiateur)	41
9.9 Déblocage d'une sonde thermique déclenchée	42
9.10 Contrôler les raccordements de câbles et les conducteurs des radiateurs	42
9.11 Démontage/montage de l'électrovanne et nettoyage du filtre fin	43
9.12 Nettoyage de la pompe de vidange	44
9.13 Contrôle des flexibles	44
9.14 Essai de fonctionnement	44
9.15 Fin de la maintenance	45
10. Démontage	46
11. Déclaration de conformité	47
12. Pièces de rechange	48
13. Caractéristiques techniques	50
14. Vue éclatée	52
15. Dessin du corps	53

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.

Veillez 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

Veillez conserver ce mode d'emploi en lieu sûr, toujours immédiatement disponible. 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, ou de l'eau déminéralisée/de condensat nettoyé.

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.

L'humidificateur à vapeur HygroMatik ne convient pas au 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 !

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 (ceci ne s'applique 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.

⚠ AVERTISSEMENT

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.

2.2 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.

3. Transport

3.1 Généralités

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.

3.2 Emballage

VEUILLEZ NOTER

Observer les symboles apposés sur le carton.

3.3 Entreposage provisoire

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

3.4 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

Principe du thermoplongeur

Selon la classe de performances, un, trois ou six radiateurs sont montés dans un cylindre à vapeur fermé. Les humidificateurs FlexLine FLH80 et FLH100 allient deux cylindres à vapeur dans un corps.

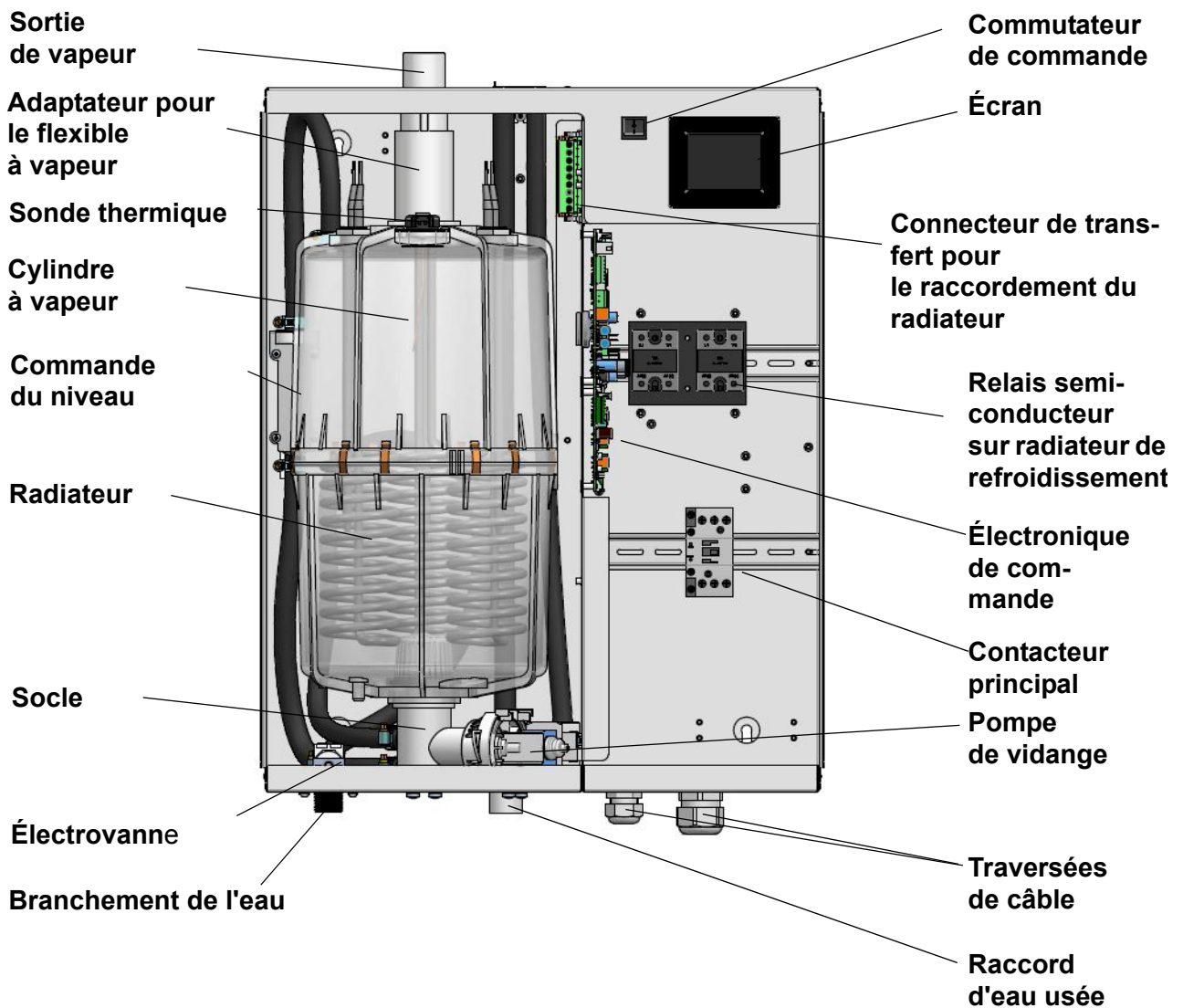
La figure suivante illustre à titre d'exemple les radiateurs et les autres composants principaux d'un humidificateur à vapeur pour radiateur de type FLH à un cylindre.

Le ou les cylindres à vapeur sont remplis avec de l'eau du robinet de différentes qualités, d'eau déminéralisée ou d'eau partiellement adoucie.

La chaleur produite par le ou les radiateurs chauffe l'eau à env. 100°C. Elle est en grande partie exempte de minéraux et stérile.

Lors du fonctionnement avec de l'eau déminéralisée, l'eau d'alimentation est presque exempte de minéraux, ce qui garantit une longue résistance du cylindre et des radiateurs, étant donné la quasi-absence d'agents de dureté ou de dépôts. L'eau déminéralisée permet de réduire le nombre d'inspections / d'entretiens.

Lors du fonctionnement avec de l'eau du robinet, les minéraux contenus dans l'eau tombent en partie dans le cylindre comme solides de différente structure. Selon la qualité de l'eau, une grande partie de ces solides déchargée grâce à une purge cyclique via une pompe de vidange performante.



4.2 Fonctionnement

L'appareil s'allume avec le commutateur situé sur la façade (pos. « I »). Lorsque la chaîne de sécurité est fermée, l'électrovanne d'entrée s'ouvre (25)*). L'électrovanne alimente l'eau dans le cylindre à vapeur.

Le niveau d'eau dans le cylindre est régulé grâce au contrôle de niveau (27)*) Au sein d'un cylindre en plastique relié au cylindre à vapeur selon le principe des tubes communicants se trouve un capteur capacitif qui mesure constamment et proportionnellement le niveau d'eau.

L'eau du cylindre est purgée périodiquement. Cette fonction peut être désactivée pour utiliser l'appareil avec de l'eau déminéralisée.

La vidange de l'eau est réalisée par la pompe de vidange (32)*), 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.

Les agents de dureté se concentrent essentiellement dans l'espace libre situé sous le ou les radiateurs 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 de flexibles d'évacuation.

À des fins de maintenance, l'eau du cylindre peut être pompée en appuyant et en maintenant l'interrupteur principal à la position II.

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

4.3 Réglage de puissance interne

La régulation continue s'effectue par la commande proportionnelle (modulation de largeur d'impulsion) des éléments chauffants. L'humidificateur peut ainsi être exploité proportionnellement sur l'intégralité de l'amplitude de puissance, à savoir entre 5 % et 100 % de la puissance nominale. La puissance peut être réglée entre 0 % et 5 % de la puissance nominale, mais il n'est pas logique de le faire d'un point de vue technique en raison des pertes de condensation dans le conduit de vapeur.

4.4 Structure mécanique

Les appareils de la série HygroMatik FlexLine sont conçus pour un montage mural.

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 chauffé 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

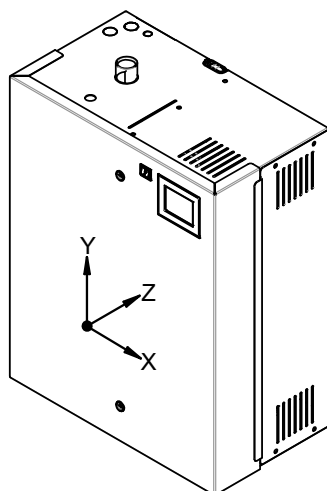
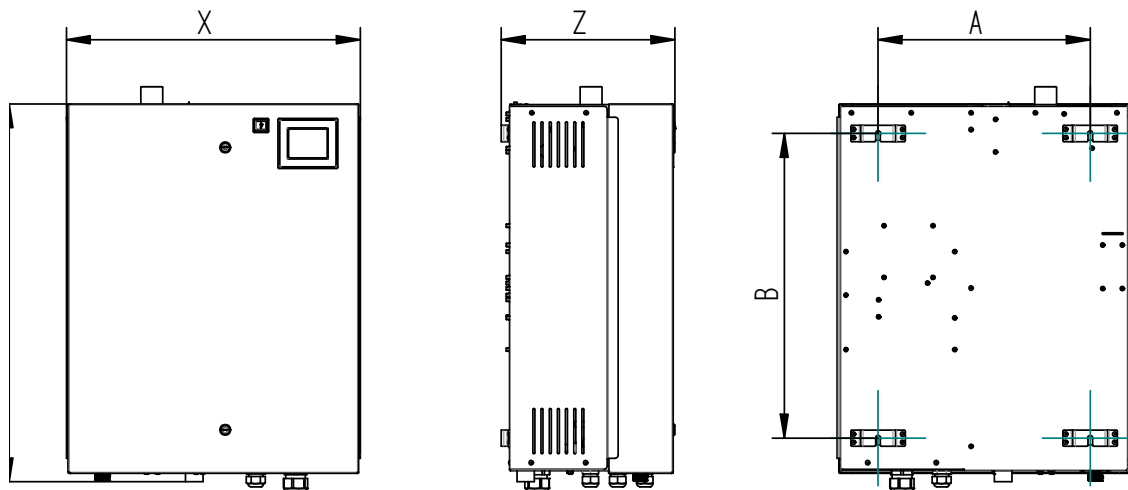
Tableau des dimensions de l'appareil

Type d'appareil	X [mm/inch]	Y [mm/inch]	Z [mm/inch]	A [mm/inch]	B [mm/inch]
FLH03-FLH09	540/~21.3	535/~21	320/~12.6	390/~15.4	400/~15.7
FLH15-FLH25	540/~21.3	695/~27.4	320/~12.6	390/~15.4	560/~22
FLH30-FLH50	640/~25	785/~30.9	420/~16.5	490/~19.3	650/~25.6
FLH80-FLH100	1170/~46	785/~30.9	420/~16.5	1000/~39.4	660/~25.6

Mesures détaillées sous

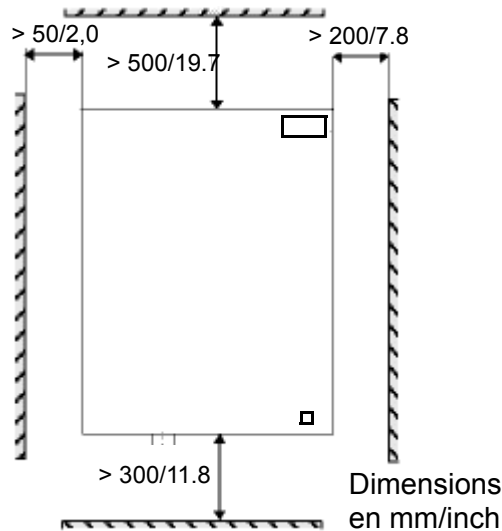
<https://www.hygromatik.com/files/pdf/hygromatik-flexline-dimensionsv13.pdf> .

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

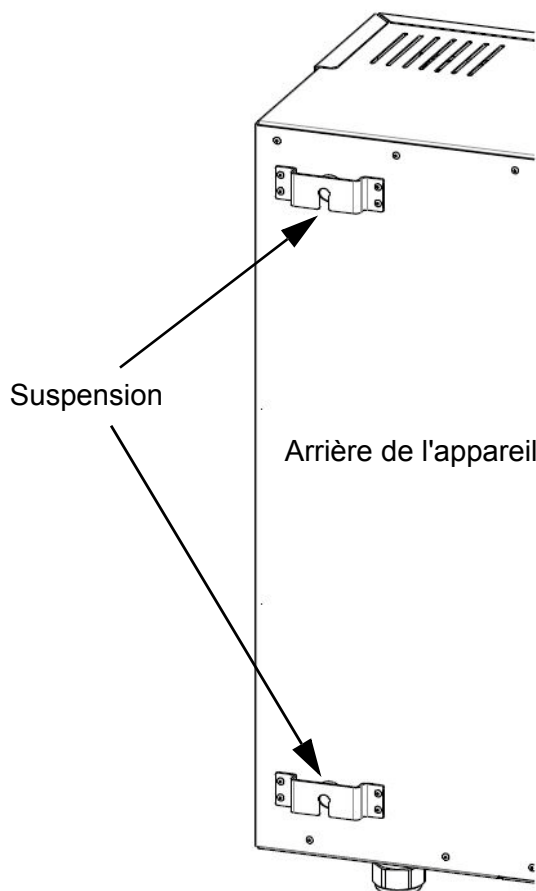


Distances par rapport aux murs

Les distances par rapport aux murs indiquées sur le schéma suivant doivent être respectées lors du montage :



Montage de l'appareil



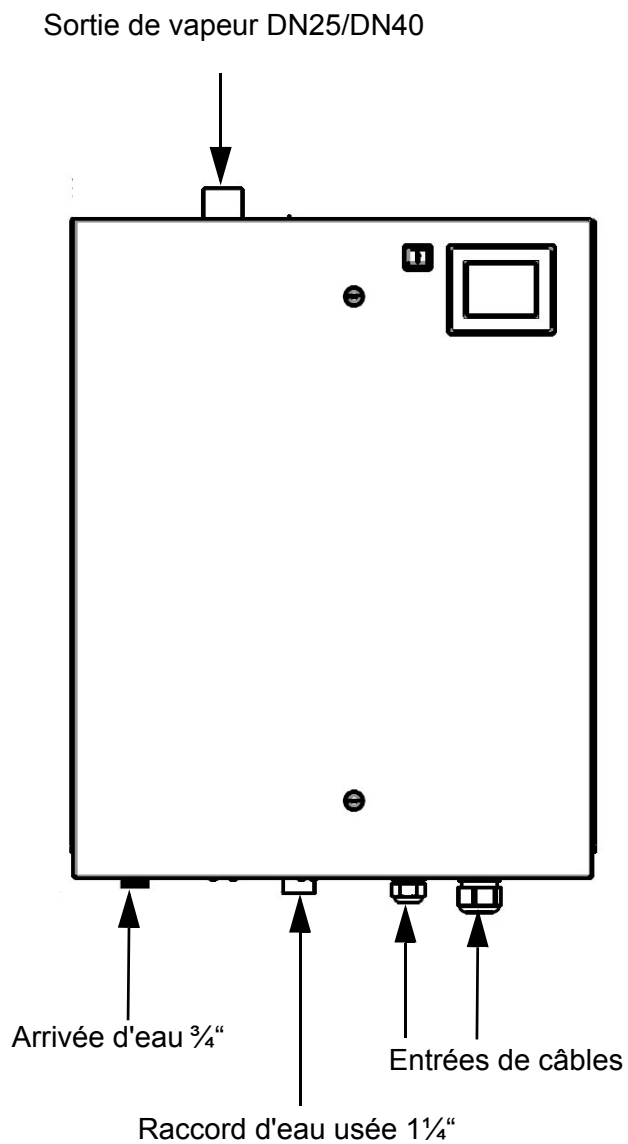
L'appareil doit être monté sur un mur stable.

Veillez consulter les cotes de perçage du mur dans le tableau (cote A et B) de la page 13.

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.

Raccordements de l'appareil (appareil à un cylindre)



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 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.

5.3.1 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 x en g/kg (peut être déterminé dans le diagramme h,x)
- débit de vapeur à injecter \dot{m}_D 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.

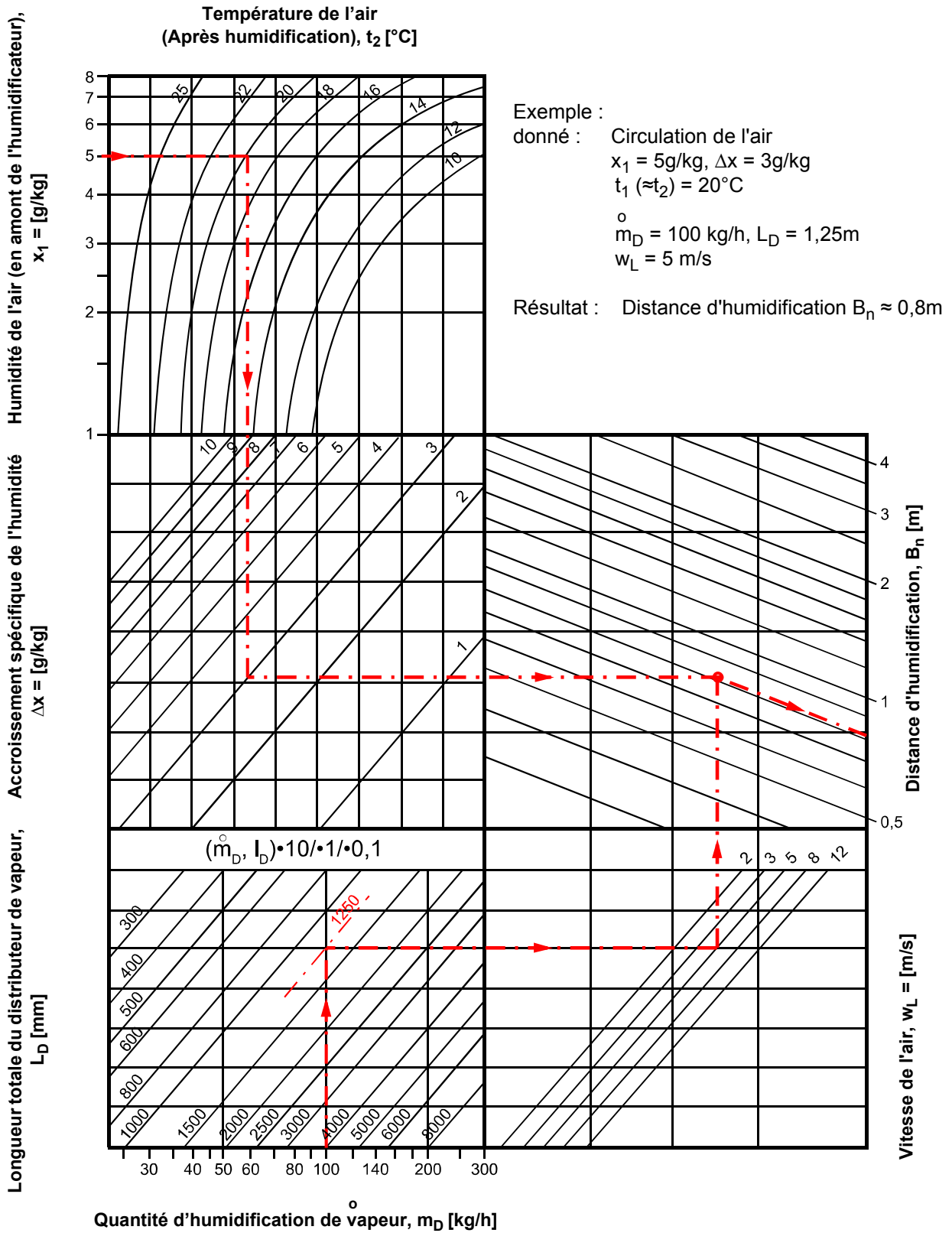
Procédure :

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 Δx :[g/kg]
 débit de vapeur à injecter \dot{m}_D :[kg/h]
 vitesse de l'air w_L :[m/s]
 longueur totale du distr. de vapeur l_D :[mm]

5.3.2 Nomogramme de distance d'humidification



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

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

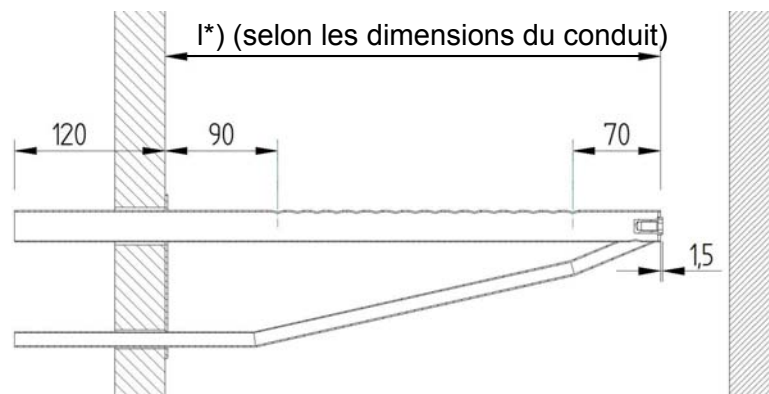
- Les distributeurs de vapeur doivent être installés le plus près possible des humidificateurs à vapeur Hygromatik afin de réduire les pertes de vapeur par condensation.
- Le distributeur de vapeur doit être monté de préférence du côté pression du conduit.
- Monter les distributeurs de vapeur à l'horizontale 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.



*) voir longueur du distributeur de vapeur standard

Mesures en cas de vitesse d'écoulement élevée

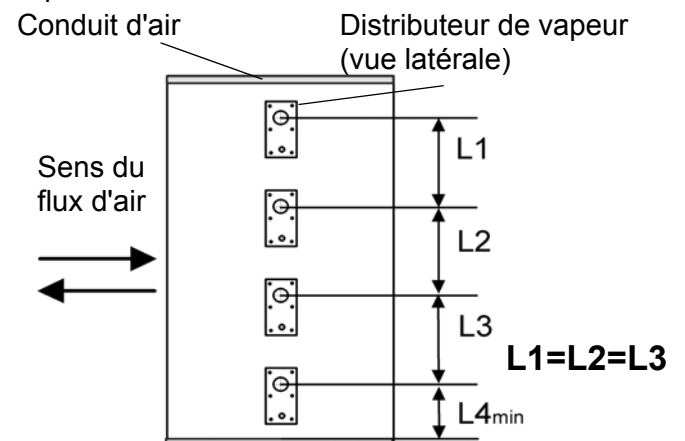
- En cas de vitesse d'écoulement supérieure à 3 m/s, la dépression peut provoquer des problèmes d'écoulement du condensat sur le distributeur de vapeur. Ces problèmes peuvent être éliminés le cas échéant en inclinant le distributeur de quelques degrés par rotation sur l'axe horizontal. Contactez votre revendeur en cas de problème.

5.4.2 Recommandations d'installation

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

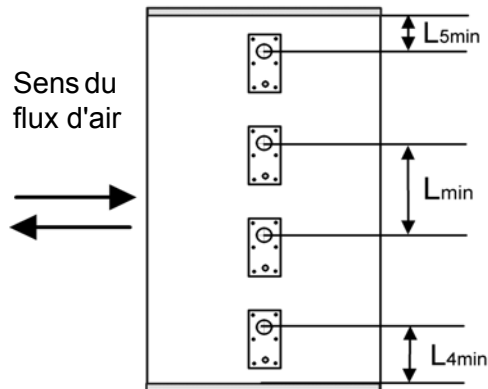
Montage horizontal des distributeurs de vapeur

Disposition standard des distributeurs de vapeur :



Les distributeurs de vapeur doivent être disposés de manière à obtenir une répartition régulière de la vapeur dans le conduit. Utiliser au maximum la hauteur complète du conduit !

Montage horizontal dans le canal



Distances minimales pour éviter la condensation :

L_{min} = 210 mm : distance « distributeur de vapeur - distributeur de vapeur suivant »

L_{4min} = 120 mm : distance « distributeur de vapeur le plus bas - fond du conduit » :

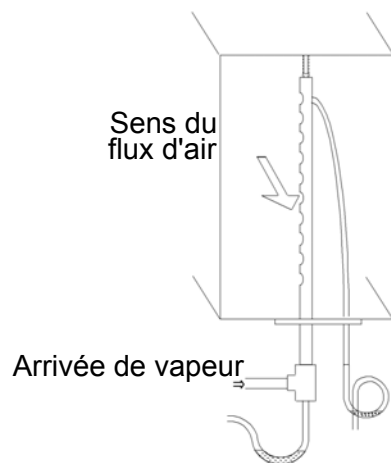
L_{5min} = 120 mm : distance « distributeur de vapeur le plus haut - plafond du conduit »

Disposition des distributeurs de vapeur en cas de formes de conduit particulières :

Plat	Distributeurs de vapeur décalés latéralement dans le sens de l'air si L _{min} (voir ci-dessus) ne peut pas être respectée																	
Très plat	<p>Quand le distributeur de vapeur est incliné de 30 à 45° dans le sens opposé au flux d'air, l'écart minimal peut être réduit à 70 mm.</p> <p>Dimensions minimales :</p> <table border="1" data-bbox="379 1433 911 1659"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">H1[mm]</th> <th>H2[mm]</th> </tr> <tr> <th></th> <th>30°</th> <th>45°</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DN25</td> <td>182</td> <td>168</td> <td>225</td> </tr> <tr> <td>DN40</td> <td>193</td> <td>179</td> <td>230</td> </tr> </tbody> </table>		H1[mm]		H2[mm]		30°	45°		DN25	182	168	225	DN40	193	179	230	<p>Conduit plat</p>
	H1[mm]		H2[mm]															
	30°	45°																
DN25	182	168	225															
DN40	193	179	230															
Étroit, haut	Distributeurs de vapeur de même longueur superposés. Si possible décalés latéralement																	
Carré	Distributeurs de vapeur de même longueur, décalés en hauteur et latéralement																	
Plat, très large	Face à face si les distributeurs de vapeur sont plus courts que la largeur du conduit																	

Montage vertical des distributeurs de vapeur

Disposition des distributeurs de vapeur



Monter les distributeurs de vapeur de préférence à l'horizontale ; le montage par le bas dans le conduit de climatisation est cependant possible.

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

220, 400, 600, 900, 1200, 1450/1500

*** Longueurs spéciales sur demande.

Le nombre et les dimensions des distributeurs de vapeur nécessaires aux déshumidificateurs à vapeur ainsi que les diamètres nominaux des flexibles de vapeur et de condensat sont indiqués dans le chapitre « Caractéristiques techniques ».

5.5 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.

même influencent les différences de pression dans le conduit. Dans des cas exceptionnels, une optimisation de la pose de la conduite de vapeur peut être nécessaire.

- Tenir compte des rayons de courbure minimum :

Flexible de vapeur DN 25 : $R_{min} = 200$ mm

Flexible de vapeur DN 40 : $R_{min} = 400$ mm

5.5.1 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).
- 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, il est recommandé d'isoler les flexibles pour minimiser les déperditions d'énergie et la condensation. À partir de 10 m de longueur, l'isolation est indispensable. 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 reste accessible.
- La puissance de l'appareil, la pose de la conduite de vapeur et le conduit lui-

5.5.2 Types de montage

Type de montage 1

Le distributeur de vapeur est disposé à 500 mm ou plus au-dessus du bord supérieur de l'appareil :

- » 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.
- » Installer le flexible du condensat du distributeur de vapeur avec inclinaison dans la conduite d'eau usée/ l'évacuation.
- » Réaliser un pare-vapeur en formant une boucle (cf. schéma ci-dessous). L'écart minimal entre le distributeur de vapeur et la boucle doit être de 500 mm. Remplir la boucle d'eau avant la mise en service.

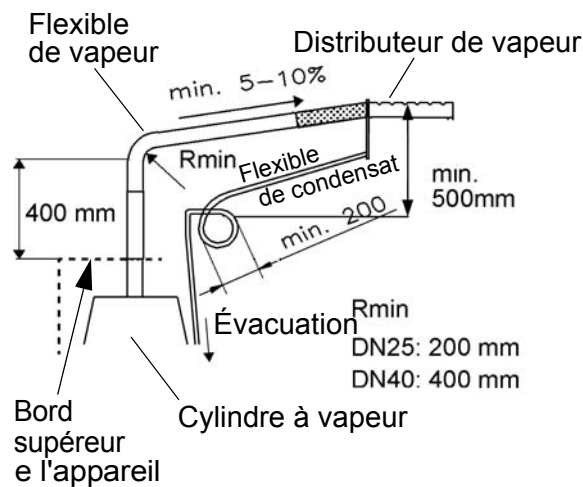


Schéma du type de montage 1

Type de montage 2

Le distributeur de vapeur est disposé à moins de 500 mm au-dessus du bord supérieur de l'appareil :

VEUILLEZ NOTER

Cette disposition ne permet pas le retour du flexible de condensat dans l'humidificateur à vapeur.

- » Faire passer le flexible de vapeur à une hauteur d'au moins 400 mm et le raccorder ensuite au distributeur de vapeur avec une inclinaison continue.

Raccorder le flexible de condensat à la conduite d'eau usée / l'évacuation en formant une boucle d'un diamètre de 200 mm qui fera fonction de pare-vapeur. L'écart minimal entre le distributeur de vapeur et la boucle doit être de 500 mm.

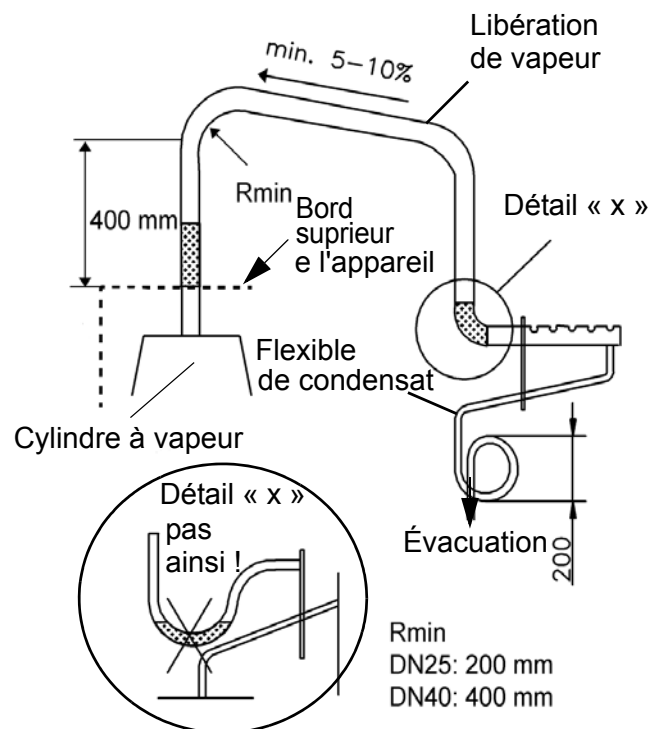


Schéma du type de montage 2

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 100×10^3 à 100×10^4 Pascal)
- Utiliser un flexible de branchement d'eau pour le raccordement à la conduite d'eau.
- L'eau vidangée doit pouvoir s'écouler librement.
- Conductivité de l'eau d'alimentation min. : 3 $\mu\text{S/cm}$

6.1 Arrivée d'eau

REMARQUE

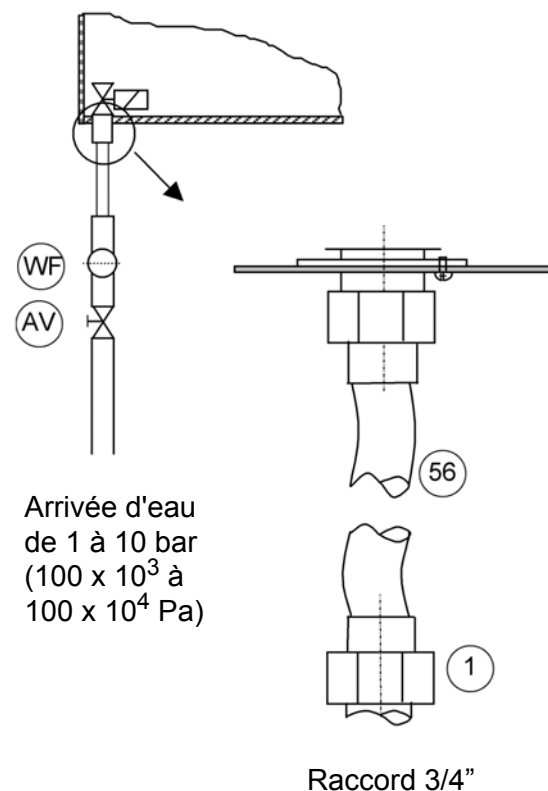
Les impuretés dans la conduite d'alimentation en eau peuvent entraîner une usure prématurée de l'électrovanne.

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 ».



VEUILLEZ NOTER

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.

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

Le filtre fin doit se trouver dans l'électrovanne.

- » Utiliser l'écrou-raccord de l'autre extrémité du flexible (filet femelle $\frac{3}{4}$ ") avec joint intérieur pour le branchement à l'alimentation en eau du site

6.2 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.

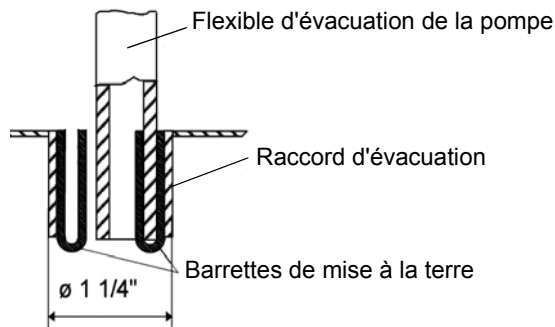
Directives de configuration de l'évacuation d'eau

- 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)

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.

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.

6.3 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

Les valeurs de raccordement suivantes s'appliquent pour les humidificateurs à vapeur à radiateur de la série HygroMatik FlexLine de modèle standard :

Type	Raccordement principal
FLH03	220 - 240 V CA 1/N, 50 - 60 Hz
FLH06 FLH09 FLH15 FLH25 FLH30 FLH40 FLH50 FLE 05 - 130 FLP 05 - 50	380 - 415 V CA 3, 50 - 60 Hz

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.

La consommation de courant maximale et la protection requise en résultant pour les différents types d'appareils standard sont indiquées dans le tableau suivant :

Type	Consommation [A]	Protection (fusibles) [A]
FLH03	9,4 - 10,2	1 x 16
FLH06	10,7 - 11,7	3 x 16
FLH09	16,0 - 17,5	3 x 20
FLH15	15,6 - 17,1	3 x 20
FLH25	25,9 - 28,3	3 x 32 (35)
FLH30	31,2 - 34,1	3 x 35
FLH40	41,5 - 45,4	3 x 50
FLH50	51,8 - 56,6	3 x 63
FLH80	2 x (41,5 - 45,4)	6 x 50
FLH100	2 x (51,8-56,6)	6 x 63

Type	Consommation [A]	Protection (fusibles) [A]
FLE05	5,4	3 x 10
FLE10	10,8	3 x 16
FLE15	16,3	3 x 20
FLE20	21,7	3 x 25
FLE25	27,2	3 x 32 (35)
FLE30	32,5	3 x 40
FLE40	43,5	3 x 50
FLE50	54,5	3 x 63
FLE65	70,4	3 x 80
FLE80	2 x 43,5	6 x 50
FLE100	2 x 54,5	6 x 63
FLE130	2 x 70,4	6 x 80

Type	Consommation [A]	Protection (fusibles) [A]
FLP05	9,0 - 9,9	3 x 16
FLP08	15,0 - 16,3	3 x 20
FLP15	15,6 - 17,1	3 x 20
FLP25	25,9 - 28,3	3 x 32 (35)
FLP30	31,2 - 34,1	3 x 35
FLP40	41,5 - 45,4	3 x 50
FLP50	51,8 - 56,6	3 x 63

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*)	M40	Ø 25 bouchons
FLH03 FL06/09	1	1		3
FLH15/25	1	1		3
FLH30/40/50	0	1	1	3
FLH80/100	0	1	2	3

Type d'appareil	M25	M25 avec MDE*)	M32	M40	Ø 25 bouchons
FLE05/10	1	1			3
FLE15/20/25	1	1			3
FLE30/40	1	1	1		3
FLE50/65	1	1		1	3
FLE80	1	1	2		3
FLE100/130	1	1		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

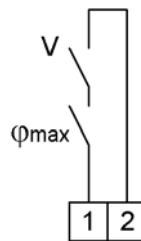
▲AVERTISSEMENT

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

Le plan de connexion complet est fourni au chapitre « Commande de l'appareil », section « Connexions de la carte-mère » du présent mode d'emploi.

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 100×10^3 à 100×10^4 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 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 :

- 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.

Le domaine fonctionnel concerné doit ensuite être rapidement contrôlé ou soumis à la maintenance. (Voir le mode d'emploi « Commandes 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 Maintenance en cas d'exploitation avec de l'eau déminéralisée ou le condensat

Les indications concernant les intervalles de maintenance/de nettoyage se basent uniquement sur des valeurs empiriques typiques.

Cycle	Opération
4 semaines après la mise en service	<p>Contrôle visuel des liaisons et connexions électriques et mécaniques.</p> <p>Contrôle visuel de la commande de niveau</p> <p>Contrôle visuel de l'intérieur du cylindre à vapeur</p>
Tous les ans	<p>Contrôle visuel des liaisons et connexions électriques et mécaniques.</p> <p>Contrôle visuel de la commande de niveau</p> <p>Contrôle visuel des radiateurs/de la sonde thermique</p> <p>Contrôle visuel de l'intérieur du cylindre à vapeur</p> <p>Le cas échéant, nettoyage du cylindre à vapeur, des radiateurs, de la sonde thermique, de la commande du niveau et remplacement consécutif des joints.</p>

9.3 Maintenance en cas d'exploitation avec de l'eau du robinet ou de l'eau partiellement adoucie

Aucune indication exacte ne peut être donnée sur les intervalles de maintenance car, dans chaque cas, ils dépendent de la qualité de l'eau et du débit de vapeur produit. Il est indiqué d'adapter individuellement la fréquence de maintenance au cas d'exploitation considéré. HygroMatik recommande d'ouvrir le cylindre à vapeur 1 à 2 semaines après la mise en service de l'humidificateur et d'examiner la quantité de calcaire produite jusqu'ici. La quantité de calcaire trouvée donne des indications sur les futurs intervalles de maintenance et/ou sur une éventuelle adaptation nécessaire des cycles de vidange.

Cycles de vidange

En raison du processus d'évaporation, des agents de dureté (calcaire) tombent dans le cylindre à vapeur comme solides de différentes structures. Grâce à une purge cyclique avec réapprovisionnement ultérieur en eau fraîche du robinet, une partie des charges en suspension est déchargée via une pompe de vidange puissante.

Qualité de l'eau

Lors de l'utilisation d'eau du robinet, tenir compte du fait que les intervalles de nettoyage sont d'autant plus courts que le taux de dureté temporaire est élevé. Privilégier l'exploitation avec de l'eau déminéralisée : le fonctionnement n'est alors pas influencé par des agents de dureté et les pertes de temps dues au rinçage sont réduites au minimum.

VEUILLEZ NOTER

Une hausse modérée des délais de vidange peut éventuellement rallonger l'intervalle de maintenance spécifique. Veuillez consulter votre revendeur HygroMatik à ce sujet et au sujet des possibilités de traitement de l'eau (adoucissement ou osmose inversée).

9.4 Démontage et remontage du cylindre à vapeur

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.

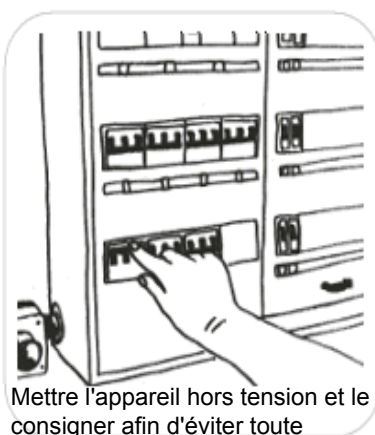
Porter un équipement de protection individuelle (EPI) approprié !

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.

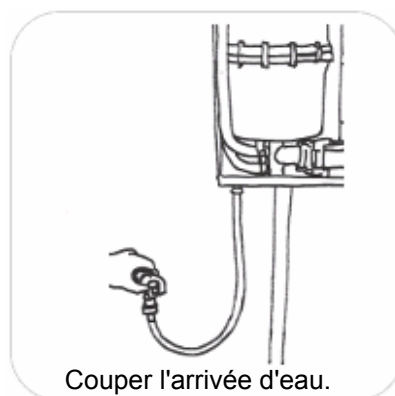


Mettre l'appareil hors tension et le consigner afin d'éviter toute remise en marche.

» Retirer le capot de l'appareil



Vérifier que l'appareil n'est pas sous tension.



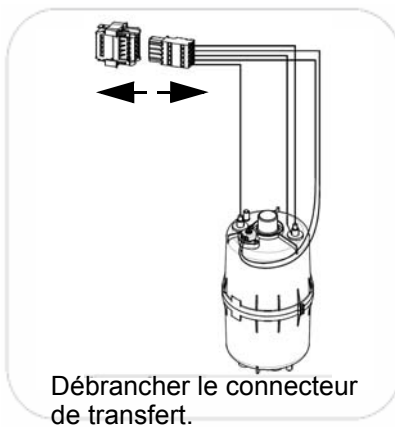
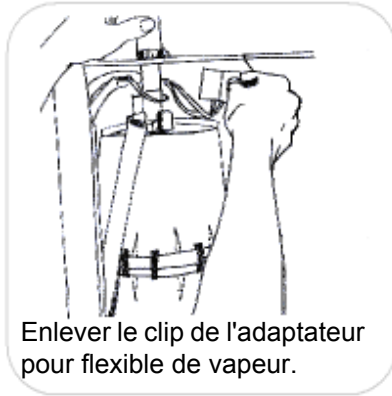
Couper l'arrivée d'eau.

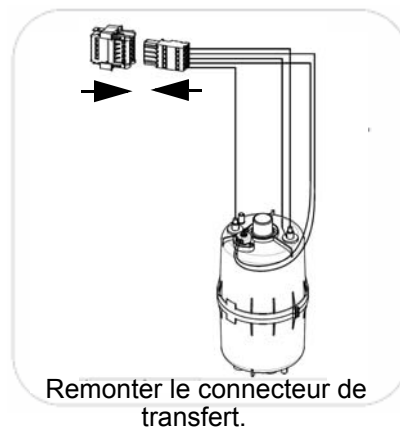
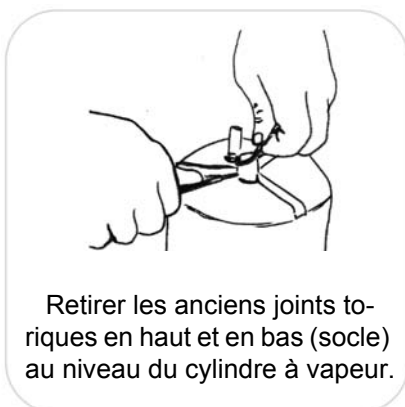
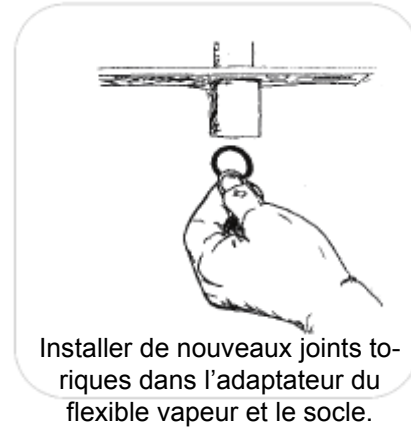


Attendre 10 minutes. Vérifier ensuite la chaleur du cylindre en approchant prudemment la main (ne pas toucher !)

- » Démontez la commande du niveau en haut sur le cylindre à vapeur
- » Démontez le flexible de l'électrovanne SuperFlush sous le cylindre à vapeur (le cas échéant)
- » Débranchez 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 séparé du cylindre à vapeur avec le flexible de vapeur monté, comme illustré dans la figure suivante.

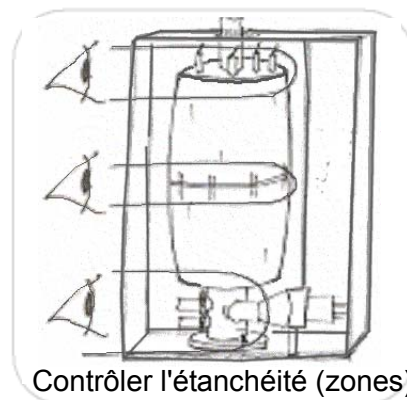


Remontage

- » Rebrancher le tuyau de la commande du niveau à la partie supérieure du cylindre
- » Remonter le tuyau de l'électrovanne SuperFlush sous le cylindre à vapeur.

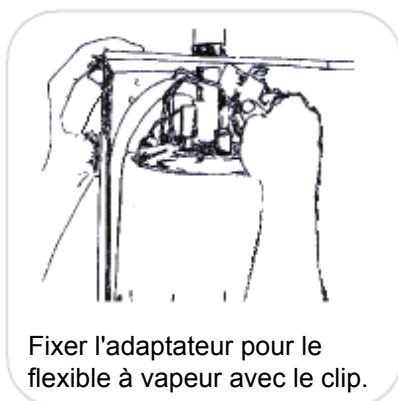


Placer l'adaptateur pour le flexible de vapeur sur le cylindre.

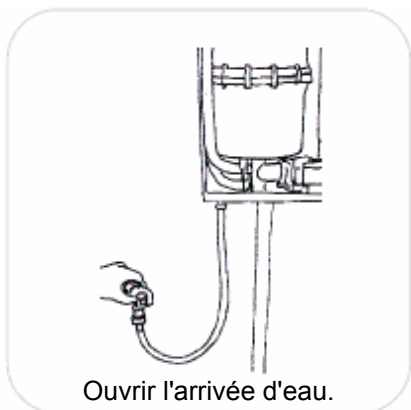


Contrôler l'étanchéité (zones).

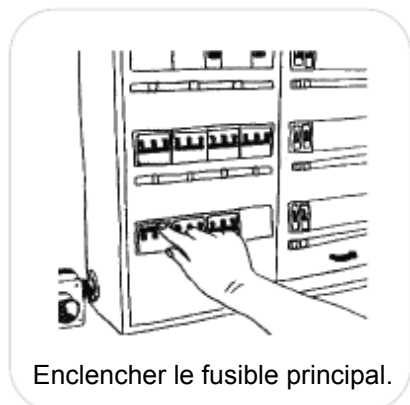
» Remettre en place le capot de l'appareil.



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



Ouvrir l'arrivée d'eau.



Enclencher le fusible principal.

9.5 Nettoyage du cylindre à vapeur et du socle

Le démontage du cylindre à vapeur est décrit à la section « Démontage et remontage du cylindre à vapeur ».

REMARQUE

Risque d'endommagement de l'appareil !

Un usage de force excessive lors du nettoyage mécanique du cylindre ou du radiateur peut endommager ces pièces de l'appareil.

Nettoyage du cylindre à vapeur



REMARQUE

Risque de défaut de fonctionnement !

N'employez des solvants calcaires et des produits nettoyants que pour nettoyer les cylindres et les radiateurs. Ne pas en mettre dans le socle et ne pas en utiliser pour les tuyaux !

Les pièces concernées de l'appareil doivent être minutieusement nettoyées et rincées avant la remise en service.

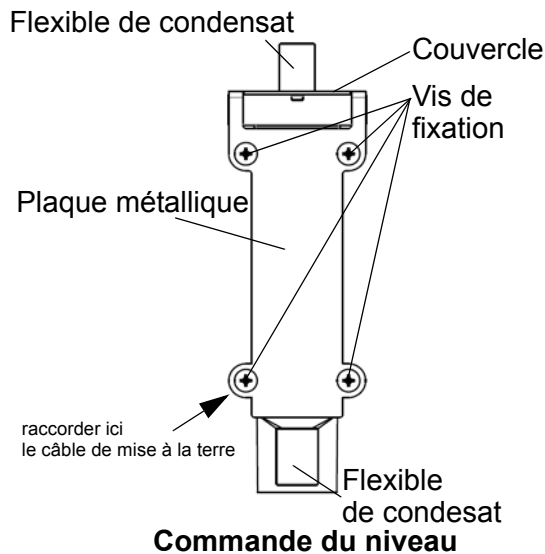
- » Enlever tous les dépôts. Une petite quantité d'agents de dureté sur le ou les radiateurs (8*) est sans risques.

Nettoyage du socle

Vérifier également les dépôts de calcaire sur le socle et ses raccords et nettoyer le cas échéant.

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

9.6 Nettoyage de la commande du niveau



La commande du niveau n'est pas accessible lorsque le cylindre à vapeur est démonté,

- » Démontez le tuyau de raccordement en haut et en bas de la commande du niveau.
- » Retirez les 4 vis qui fixent la plaque métallique de la commande du niveau et la commande du niveau même (à l'arrière de l'appareil), marquer ce faisant la position du câble de mise à la terre (sous la vis en bas à gauche).
- » Retirez la commande du niveau du corps de l'humidificateur.
- » Retirez le couvercle du corps de la commande du niveau en appuyant dessus avec les pouces.
- » Retirez et éliminez le joint torique.
- » Effectuez une inspection visuelle de l'intérieur du corps de la commande du niveau, nettoyez si nécessaire et grattez les éventuels dépôts.
- » Contrôlez et nettoyez si nécessaire les tuyaux de raccordement des deux côtés de la commande du niveau.
- » Insérez un nouveau joint torique
- » Remettez le couvercle.
- » Remettez la plaque métallique sur le

corps de la commande du niveau, mettre en place les vis en haut à gauche et en bas à droite, remettre la commande du niveau dans le corps de l'appareil et remettre à l'arrière de l'appareil avec les deux vis sans les fixer.

- » Mettre les deux vis restantes dans les trous concernés, monter ce faisant l'œillet de raccordement du câble de mise à la terre sous la vis gauche inférieure.
- » Serrer toutes les vis à la main.

VEUILLEZ NOTER

Le contrôle de fonctionnement de la commande du niveau ne peut être effectué que lorsque cette dernière est montée.

9.7 Remplacement des radiateurs

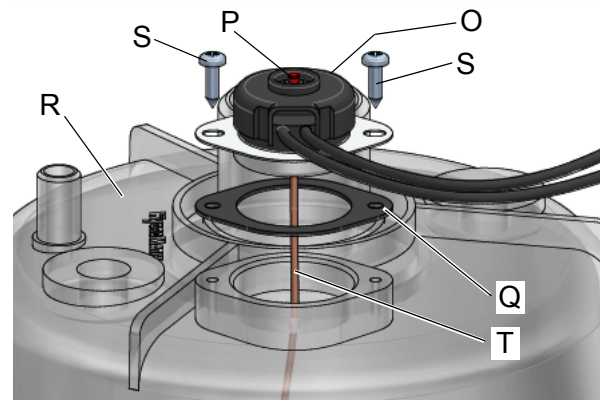
Démontage des radiateurs

- » Démontez et ouvrez le cylindre à vapeur comme décrit au chapitre « Démontage et remontage du cylindre à vapeur ».
- » Démontez le tube capillaire de la sonde thermique en desserrant les clips de fixation du ou des radiateurs.
- » Retirez le câble de raccordement du radiateur concerné hors de la borne au niveau du connecteur de transfert (marquer la position pour le remontage).
- » Dévissez le ou les écrous de fixation des radiateurs du couvercle du cylindre.
- » Retirez la ou les rondelles de réglage et, le cas échéant, l'œillet de mise à la terre/la rondelle dentée, puis enlevez le radiateur de la partie supérieure du cylindre.
- » Retirez aussi le cas échéant la cosse de câble pour la mise à la terre. Marquer la position.
- » Retirez le radiateur du cylindre par le bas et nettoyez la surface étanche de la partie inférieure du couvercle avant le montage du nouveau radiateur.

Montage du radiateur

- » Montez le nouveau radiateur (avec un nouveau joint) en respectant l'ordre correct des composants de fixation. Veillez à une mise à la terre correcte. Serrer les écrous.
- » Introduisez le câble de raccordement du radiateur dans les deux bornes marquées du connecteur de transfert. Ne pas tenir compte de la polarité du câble de raccordement du radiateur.
- » Remontez le tube capillaire de la sonde thermique à l'aide des clips d'arrêt au ou aux radiateurs.
- » Réassemblez et remontez le cylindre à vapeur comme décrit au chapitre « Démontage et remontage du cylindre à vapeur ».

9.8 Remplacement de la sonde thermique (pour radiateur)



- O : Sonde thermique
- P : Bouton de déblocage de la sonde thermique
- Q : Joint
- R : Cylindre à vapeur
- S : Vis
- T : Tube capillaire

Démontage de la sonde thermique

- » Démontez et ouvrez le cylindre à vapeur comme décrit au chapitre « Démontage et remontage du cylindre à vapeur ».
- » Retirez le câble de raccordement de la sonde thermique concernée hors de la borne au niveau du connecteur de transfert (marquer la position pour le remontage).
- » Dégager les clips d'arrêt du tube capillaire (T) sur les spires du radiateur.
- » Séparer le tube capillaire (T) des radiateurs (4).
- » Dévissez les deux vis (S) de la sonde thermique.
- » Retirez la sonde thermique (O) du couvercle du cylindre à vapeur (R) vers le haut.

REMARQUE

Risque d'endommagement de l'appareil !
Ne pas plier le tube capillaire de la sonde thermique et le monter avec précaution !

Montage

- » Monter la nouvelle sonde thermique avec un nouveau joint.

- » Raccorder le tube capillaire au ou aux radiateurs, de manière à garantir un contact sûr et à ce qu'aucune couche de calcaire ne puisse se former entre. Sur les appareils ayant plusieurs radiateurs, le tube capillaire est fixé à trois radiateurs.
- » Introduire le câble de raccordement de la sonde thermique dans les deux bornes marquées du connecteur de transfert.
- » Réassembler et remonter le cylindre à vapeur comme décrit au chapitre « Démontage et remontage du cylindre à vapeur ».

9.9 Déblocage d'une sonde thermique déclenchée

L'humidificateur à vapeur est équipé d'une ou de 2 sondes thermiques, selon la classe de performances, qui protègent contre les surcharges thermiques. Celles-ci se situent sur le côté supérieur du cylindre à vapeur. L'une des sondes thermiques (ou « l'unique », lorsque seule une sonde thermique est montée) dispose d'un tube capillaire qui assure le raccordement thermique au radiateur. De plus, le relais semi-conducteur est protégé par un thermocontact bimétallique situé sur le radiateur de refroidissement, qui prévient tout dégât pouvant être provoqué par un manque de ventilation engendré par des ouvertures d'aération couvertes.

Sur le plan électrique, les deux sondes thermiques et le thermocontact sont montés en série sur le relais semi-conducteur. Lorsque l'une des sondes thermiques ou le thermocontact se déclenche suite à une température trop élevée, le contacteur principal K1 se désactive et la commande passe à l'état d'erreur « 120 » (sonde thermique).

Si une sonde thermique ou un thermocontact se déclenche à nouveau, en identifier la cause avant de continuer à l'utiliser l'appareil.

Sonde thermique sur le cylindre à vapeur

Lorsque le système a refroidi, la sonde thermique déclenchée peut être identifiée via une mesure du passage, pour autant qu'il s'agisse de l'un des thermocontacts sur un cylindre à vapeur. Le déblocage doit alors être effectué comme suit :

après le déclenchement, le bouton de déblocage rouge (voir illustration du chapitre précédent) ressort du bord supérieur de son support. Lorsque le système a refroidi, une légère pression suffit pour le remettre dans sa position d'origine.

Le message d'erreur reste activé au sein de la commande, même après le déblocage.

Thermocontact sur le relais semi-conducteur

Le thermocontact sur le relais semi-conducteur est un contact bimétallique qui ne dispose d'aucun dispositif de déblocage. Le thermocontact est automatiquement déblocqué après le refroidissement. Un redémarrage de l'humidificateur à vapeur n'est possible que lorsque ce refroidissement a eu lieu.

9.10 Contrôler les raccordements de câbles et les conducteurs des radiateurs

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.

- » Vérifier que tous les raccordements de câbles sont bien en place.
- » Contrôler l'isolation des câbles des radiateurs.

9.11 Démontage/montage de l'électrovanne et nettoyage du filtre fin

Démontage

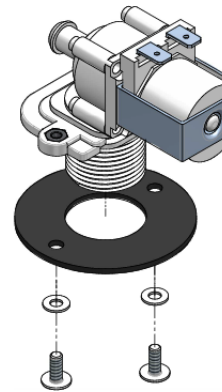
- » Couper l'arrivée d'eau et dévisser l'écrou-raccord du flexible de branchement de l'eau.
- » Détacher le flexible d'accouplement (20*) de l'électrovanne.
- » Débrancher le connecteur électrique de l'électrovanne (25).
- » Desserrer les vis de fixation de l'électrovanne.
- » Extraire l'électrovanne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

Nettoyage du filtre fin

- » Retirer le filtre fin côté branchement d'eau de l'électrovanne et le nettoyer à l'eau courante.

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 à l'aide d'un collier de serrage.
- » Ouvrir l'arrivée d'eau.
- » Démarrer l'appareil et vérifier l'étanchéité après 15 à 30 minutes de service.



Électrovanne

▲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.

- » En cas de défaut d'étanchéité, couper l'alimentation électrique et consigner l'appareil afin d'éviter toute remise en marche.
- » Rechercher et éliminer les défauts d'étanchéité.
- » Recommencer l'essai d'étanchéité.

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

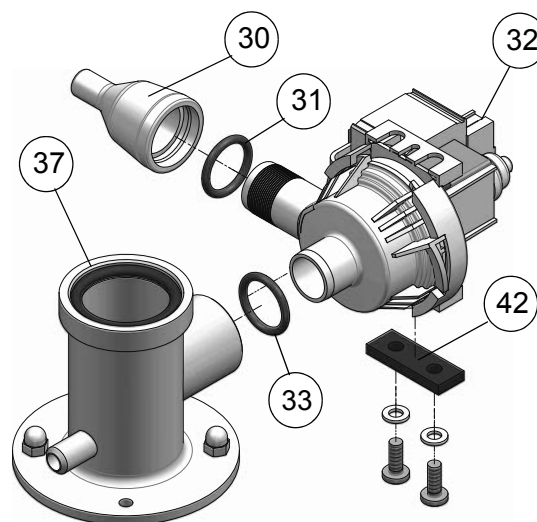
9.12 Nettoyage de la pompe de vidange

Démontage et nettoyage

- » Démontez le cylindre à vapeur comme décrit à la section « Démontage et remontage du cylindre à vapeur ».
- » Retirez l'adaptateur de raccordement (30*) de la pompe (32).
- » Débranchez le connecteur électrique de la prise de la pompe.
- » Desserrez et retirez les vis du fond et conservez l'amortisseur de vibrations (42). Enlevez la pompe du socle (37).
- » Ouvrez la pompe (fermeture à baïonnette).
- » Ôtez les résidus des flexibles d'évacuation et de la pompe (remplacez le joint torique en cas de déformation ou de dégât).

Montage

- » Humidifiez le joint torique (33) et le placez dans le raccord latéral du socle (37).
- » Insérez la pompe dans le socle et la vissez au fond avec l'amortisseur de vibrations (42) et les rondelles.
- » Humidifiez le joint torique (31) et le placez dans l'adaptateur de raccordement (30).
- » Insérez l'adaptateur sur le raccord latéral de la pompe.
- » Branchez le connecteur électrique à la prise de la pompe (orientation au choix).
- » Ouvrez l'arrivée d'eau.
- » Démarrerez l'appareil et vérifierez l'étanchéité après 15 à 30 minutes de service.
- » En cas de défaut d'étanchéité, coupez l'alimentation électrique et consignez l'appareil afin d'éviter toute remise en marche.
- » Recherchez et éliminez les défauts d'étanchéité.
- » Recommencez l'essai d'étanchéité.



Pompe de vidange

▲ AVERTISSEMENT

Risque de choc 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.

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

9.13 Contrôle des flexibles

Étant donné que les flexibles de vapeur et de condensat sont également des pièces d'usure, ils doivent être contrôlés régulièrement.

9.14 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.

9.15 Fin de la maintenance

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).

REMARQUE

Respecter les informations mentionnées au chapitre « Consignes de sécurité », notamment la réglementation relative à l'élimination.

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 Heater (FLH) :**
 FLH03*, FLH06*, FLH09*, FLH15*, FLH25*, FLH30*, FLH40*, FLH50*
 FLH80*, FLH100*
 **(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:

Numéro de référence :	Date d'édition :	Numéro de référence :	Date d'édition :
<i>Reference number:</i>	<i>Edition:</i>	<i>Reference number:</i>	<i>Edition:</i>
DIN EN 61000-6-2	2006-03	DIN EN 60335-1	2012-10
DIN EN 61000-6-3	2011-09	DIN EN 60335-1 corr.1	2014-04
DIN EN 62233	2008-11	DIN EN 60335-2-98	2009-04
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 29.09.2017

HygroMatik GmbH


 Dirc Menssing
 Directeur / General Manager


 pour Frank Michaelisen
 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

*	FLH03	FLH06	FLH09	FLH15	FLH25	FLH30	FLH40	FLH50	FLH80	FLH100	N° d'article	Désignation
Production de vapeur 220-240V												
16	1										SP-03-01020	Cylindre à vapeur FLH03 CY08 220-240V, avec jeu de joints toriques
16		1									SP-03-01050	Cylindre à vapeur FLH06 CY08 220-240V, avec jeu de joints toriques
16				1							SP-04-01020	Cylindre à vapeur FLH15 CY17 220-240V, avec jeu de joints toriques
16						1					SP-06-01080	Cylindre à vapeur FLH30 CY45 220-240V, avec jeu de joints toriques
4	1										SP-03-01100	Radiateur CY08 3kg 220-240V, avec joints
4		1									SP-03-01101	Radiateur CY08 6kg 220-240V, avec joints
4				3		6					SP-07-01100	Radiateur CY17/45 6kg 220-240V, avec joints
Production de vapeur 380-415V												
16		1									SP-03-01051	Cylindre à vapeur FLH06 CY08 380-415V, avec jeu de joints toriques
16			1								SP-03-01080	Cylindre à vapeur FLH09 CY08 380-415V, avec jeu de joints toriques
16				1							SP-04-01021	Cylindre à vapeur FLH15 CY17 380-415V, avec jeu de joints toriques
16					1						SP-04-01050	Cylindre à vapeur FLH25 CY17 380-415V, avec jeu de joints toriques
16						1					SP-06-01081	Cylindre à vapeur FLH30 CY17 380-415V, avec jeu de joints toriques
16							1		2		SP-06-01021	Cylindre à vapeur FLH40/80 CY45 380-415V, avec jeu de joints toriques
16								1		2	SP-06-01050	Cylindre à vapeur FLH50/100 CY45 380-415V, avec jeu de joints toriques
4		1									SP-03-01102	Radiateur CY08 6kg 380-415V, avec joints
4			1								SP-03-01105	Radiateur CY08 9kg 380-415V, avec joints
4				3		6	3		6		SP-07-01101	Radiateur CY17/45 5kg 380-415V, avec joint
4					3		3	6	6	12	SP-07-01104	Radiateur CY17/45 8,4kg 380-415V, avec joint
Production de vapeur 440-480V												
16		1									SP-03-01052	Cylindre à vapeur FLH06 CY08 440-480V, avec jeu de joints toriques
16			1								SP-03-01081	Cylindre à vapeur FLH09 CY08 440-480V, avec jeu de joints toriques
16				1							SP-04-01022	Cylindre à vapeur FLH15 CY17 440-480V, avec jeu de joints toriques
16					1						SP-04-01051	Cylindre à vapeur FLH25 CY17 440-480V, avec jeu de joints toriques
16						1					SP-06-01082	Cylindre à vapeur FLH30 CY17 440-480V, avec jeu de joints toriques
16							1		2		SP-06-01022	Cylindre à vapeur FLH40/80 CY45 440-480V, avec jeu de joints toriques
16								1		2	SP-06-01051	Cylindre à vapeur FLH50/100 CY45 440-480V, avec jeu de joints toriques
4		1									SP-03-01103	Radiateur CY08 6kg 440-480V, avec joints
4			1								SP-03-01107	Radiateur CY08 9kg 440-480V, avec joints
4				3		6	3		6		SP-07-01102	Radiateur CY17/45 5kg 440-480V, avec joint
4					3		3	6	6	12	SP-07-01105	Radiateur CY17/45 8,4kg 440-480V, avec joint
Production de vapeur 600-690V												
16		1									SP-03-01053	Cylindre à vapeur FLH06 CY08 600-690V, avec jeu de joints toriques
16			1								SP-03-01082	Cylindre à vapeur FLH09 CY08 600-690V, avec jeu de joints toriques
16				1							SP-04-01023	Cylindre à vapeur FLH15 CY17 600-690V, avec jeu de joints toriques
16					1						SP-04-01052	Cylindre à vapeur FLH25 CY17 600-690V, avec jeu de joints toriques
16						1					SP-06-01083	Cylindre à vapeur FLH30 CY17 600-690V, avec jeu de joints toriques
16							1		2		SP-06-01023	Cylindre à vapeur FLH40/80 CY45 600-690V, avec jeu de joints toriques
16								1		2	SP-06-01052	Cylindre à vapeur FLH50/100 CY45 600-690V, avec jeu de joints toriques
4		1									SP-03-01104	Radiateur CY08 6kg 600-690V, avec joints
4			1								SP-03-01107	Radiateur CY08 9kg 600-690V, avec joints
4				3		6	3		6		SP-07-01103	Radiateur CY17/45 5kg 600-690V, avec joint
4					3		3	6	6	12	SP-07-01106	Radiateur CY17/45 8,4kg 600-690V, avec joint
Production de vapeur générale												
	1	1	1								AC-03-01000	Jeu de joints toriques (comprenant : pos. 3, 7, 17, 31, 33, 34, 35)
				1	1						AC-04-01000	Jeu de joints toriques (comprenant : pos. 3, 7, 17, 31, 33, 34, 35)
						1	1	1	2	2	AC-06-01000	Jeu de joints toriques (comprenant : pos. 3, 7, 17, 31, 33, 34, 35)
5	1	1	1	1	1	2	2	2	4	4	CN-07-01010	Sonde thermique cylindre à vapeur avec joint, fixation, clips
27	1	1	1	1	1						B-2205031	Capteur de niveau d'eau complet avec câble court
27						1	1	1	2	2	CN-07-01010	Capteur de niveau d'eau complet avec câble long
1	1	1	1								E-2209018	Adaptateur pour flexible vapeur CY08 DN40-25
1				1	1	2	2	2	4	4	E-2209008	Adaptateur pour flexible vapeur CY17/45 DN40-40
2	1	1	1	1	1	2	2	2	4	4	E-2209002	Clip pour adaptateur
Arrivée d'eau												
25	1	1	1								WF-03-00012	Double-électrovanne FLH03-09 220-240V 0,2-10 bar avec jeu de fixation
25				1	1						WF-04-00012	Double-électrovanne FLH15-25 220-240V 0,2-10 bar avec jeu de fixation
25						1	1	1	2	2	WF-06-00012	Double-électrovanne FLH30-50 220-240V 0,2-10 bar avec jeu de fixation
	1	1	1								WF-03-01001	Groupe d'arrivée d'eau (comprenant les pos. : 21, 22, 23, 24)
				1	1						WF-04-01001	Groupe d'arrivée d'eau (comprenant les pos. : 21, 22, 23, 24)
						1	1	1	2	2	WF-06-01001	Groupe d'arrivée d'eau (comprenant les pos. : 21, 22, 23, 24)
56	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	B-2304031	Flexible de raccordement de l'eau, 0,6 m, 3/4"
Évacuation d'eau												
	1	1	1								B-2425005	Système de flexibles de raccordement avec joints toriques (comprenant les pos. 6, 14, 15, 30, 31)
				1	1	1	1	1	2	2	B-2425009	Système de flexibles de raccordement avec joints toriques (comprenant les pos. 6, 14, 15, 30, 31)
	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	B-2404027	Pompe de vidange sans kit de fixation (comprenant les pos. : 31, 32, 33)
42	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	B-2424014	Jeu de fixation pour pompe de vidange

*	FLH03	FLH06	FLH09	FLH15	FLH25	FLH30	FLH40	FLH50	FLH80	FLH100	N° d'article	Désignation
												Électricité
												Contacteur principal 380-415V
	1	1	1								E-2507040	Contacteur principal 20A, K1.1 - FLH03-09
				1	1						E-2507060	Contacteur principal 35A, K1.1 - FLH15-25
						1					E-2510020	Contacteur principal 35A, K1.1 - FLH30
						1					E-2507040	Contacteur principal 20A, K1.2 - FLH30
							1		2		E-2507070	Contacteur principal 50A, K1.1 - SLH40/80
							1		3		E-2510020	Contacteur principal 35A, K1.2 - FLH40/80
								1		2	E-2507080	Contacteur principal 65A, K1.1 - SLH50/100
								1		3	E-2510020	Contacteur principal 35A, K1.2 - FLH50/100
	1	1	1								CN-03-01000	Relais semi-conducteur pour FLH03-09 avec radiateur de refroidissement et STB
				1	1	1	1	1			CN-07-01000	Relais semi-conducteur pour FLH15-50 avec radiateur de refroidissement et STB
									1	1	B-2602009	Relais semi-conducteur pour FLH80-100 avec radiateur de refroidissement et STB
	1	1	1								WR-03-01010	Connecteur enfichable él. - compartiment à eau radiateur, connecteur + raccordement
				1	1	2	2	2	4	4	WR-07-01010	Connecteur enfichable él. - compartiment à eau radiateur, connecteur + raccordement
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CN-07-00020	Mainboard avec connecteur fusible pour courant faible 2,5A
	1	1	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	CN-07-00030	Platine d'extension pour les appareils à double cylindre FlexLine
	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	CN-07-00021	Écran tactile FlexLine
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E-2502412	Commutateur de commande bipolaire, enclenchement/synchronisation d'un côté, milieu « 0 »
												Accessoires
70											E-2604012	Flexible vapeur DN25, par m
70											E-2604013	Flexible vapeur DN40, par m
57											E-2420423	Flexible d'évacuation 1 1/4" par m
											E-2604002	Flexible condensat DN 12, par m
											E-2404004	Collier de serrage pour flexible vapeur DN25
											E-2604016	Collier de serrage pour flexible vapeur DN40
											E-2404010	Collier de serrage pour flexible d'évacuation 1 1/4"
											E-8501064	Collier de serrage pour flexible de condensat
											E-2604042	Distributeur de vapeur, pièce en T DN 25, VA
											E-2604023	Distributeur de vapeur, pièce en T DN 40, VA
											E-2604021	Distributeur de condensat, pièce en T DN12

Un modèle de votre commande de pièces de rechange est disponible sur le site www.hygroamatik.com sous « Contact ». Vous pouvez également envoyer votre commande de pièces de rechange par e-mail à la centrale HygroMatik-bureau central à l'adresse hy@hygroamatik.com.

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

13. Caractéristiques techniques

Humidificateur à vapeur à radiateur, climat

Caractéristiques techniques des radiateurs FlexLine							
Type d'appareil	FLH03	FLH06	FLH09	FLH15	FLH25	FLH30	
Production de vapeur [kg/h]	2,7 - 3,0 - 3,3	5,5 - 6,0 - 6,5	8,2 - 9,0 - 9,8	13,7 - 15,0 - 16,4	22,7 - 25,0 - 27,1	27,4 - 30,0 - 32,7	
Branchement électrique ⁽¹⁾	220 - 230 - 240V /1Ph /50-60Hz	220 - 230 - 240V /1Ph /N /50-60Hz	380 - 400 - 415V /3Ph /50-60Hz				
Puissance électrique [kW]	2,1 - 2,3 - 2,4	4,1 - 4,5 - 4,9	6,2 - 6,8 - 7,3	10,3 - 11,4 - 12,3	17,1 - 18,9 - 20,3	20,6 - 22,8 - 24,5	
Consommation [A]	9,4 - 9,8 - 10,2	18,7 - 19,6 - 20,4	10,7 - 11,3 - 11,7	16 - 16,9 - 17,5	15,6 - 16,5 - 17,1	25,9 - 27,3 - 28,3	31,2 - 32,9 - 34,1
Protection (fusible) [A] ⁽⁴⁾	1 x 16	1 x 25	3 x 16	3 x 20	3 x 32	3 x 35	
Nombre de cylindres à vapeur	1						
Commande	Mainboard FlexLine avec écran couleur tactile capacitif de 3,5"						
Tension de commande ⁽⁴⁾	220 - 240V /N /2,5A						
Raccord flexible de vapeur [mm]	1 x 25				1 x 40	1 x 40 ⁽⁵⁾	
Poids à vide [kg]	18	19	18	25	36	36	
Niveau de remplissage max. [l]	5			14	36	36	
Poids en marche [kg]	23	24	23	40	72	72	
Largeur ⁽⁶⁾ [mm]	540					640	
Hauteur ⁽⁶⁾ [mm]	535			695	785	785	
Profondeur ⁽⁶⁾ [mm]	320					420	
Arrivée d'eau	Eau déminéralisée / Condensat nettoyé / Eau partiellement adoucie / Eau du robinet de différentes qualités, 1 à 10 bar (100 x 10 ³ à 1000 x 10 ³ Pa), pour filetage extérieur 3/4"						
Raccord d'eau usée	Raccord Ø 1 1/4"						

Caractéristiques techniques des radiateurs FlexLine				
Type d'appareil	FLH40	FLH50	FLH80	FLH100
Production de vapeur [kg/h]	36,5 - 40,0 - 43,5	45,5 - 50,0 - 54,3	73,0 - 80,0 - 87,0	91,0 - 100,0 - 108,5
Branchement électrique ⁽¹⁾	380 - 400 - 415V /3Ph /50-60Hz			
Puissance électrique [kW]	27,3 - 30,3 - 32,6	34,1 - 37,8 - 40,7	2 x 27,3 - 30,3 - 32,6	2 x 34,1 - 37,8 - 40,7
Consommation [A]	41,5 - 43,7 - 45,4	51,8 - 54,6 - 56,6	2 x 41,5 - 43,7 - 45,4	2 x 51,8 - 54,6 - 56,6
Protection (fusible) [A] ⁽⁴⁾	3 x 50	3 x 63	2 x 3 x 50	2 x 3 x 63
Nombre de cylindres à vapeur	1		2	
Commande	Mainboard FlexLine avec écran couleur tactile capacitif de 3,5"			
Tension de commande ⁽⁴⁾	220 - 240V /N /2,5A			
Raccord flexible de vapeur [mm]	2 x 40		4 x 40	
Poids à vide [kg]	37		75	80
Niveau de remplissage max. [l]	36		71	
Poids en marche [kg]	74		147	152
Largeur ⁽⁶⁾ [mm]	640		1170	
Hauteur ⁽⁶⁾ [mm]	785			
Profondeur ⁽⁶⁾ [mm]	420			
Arrivée d'eau	Eau déminéralisée / Condensat nettoyé / Eau partiellement adoucie / Eau du robinet de différentes qualités, 1 à 10 bar (100 x 10 ³ à 1000 x 10 ³ Pa), pour filetage extérieur 3/4"			
Raccord d'eau usée	Raccord Ø 1 1/4"		2x Raccord Ø 1 1/4"	
⁽¹⁾ Autres tensions sur demande ⁽⁴⁾ Tension de commande interne sur demande ⁽⁵⁾ Avec pièce en Y DN40 ⁽⁶⁾ Dimensions extérieures en largeur et en profondeur. Hauteur avec raccord d'évacuation.				

Humidificateur à vapeur à radiateur, SPA

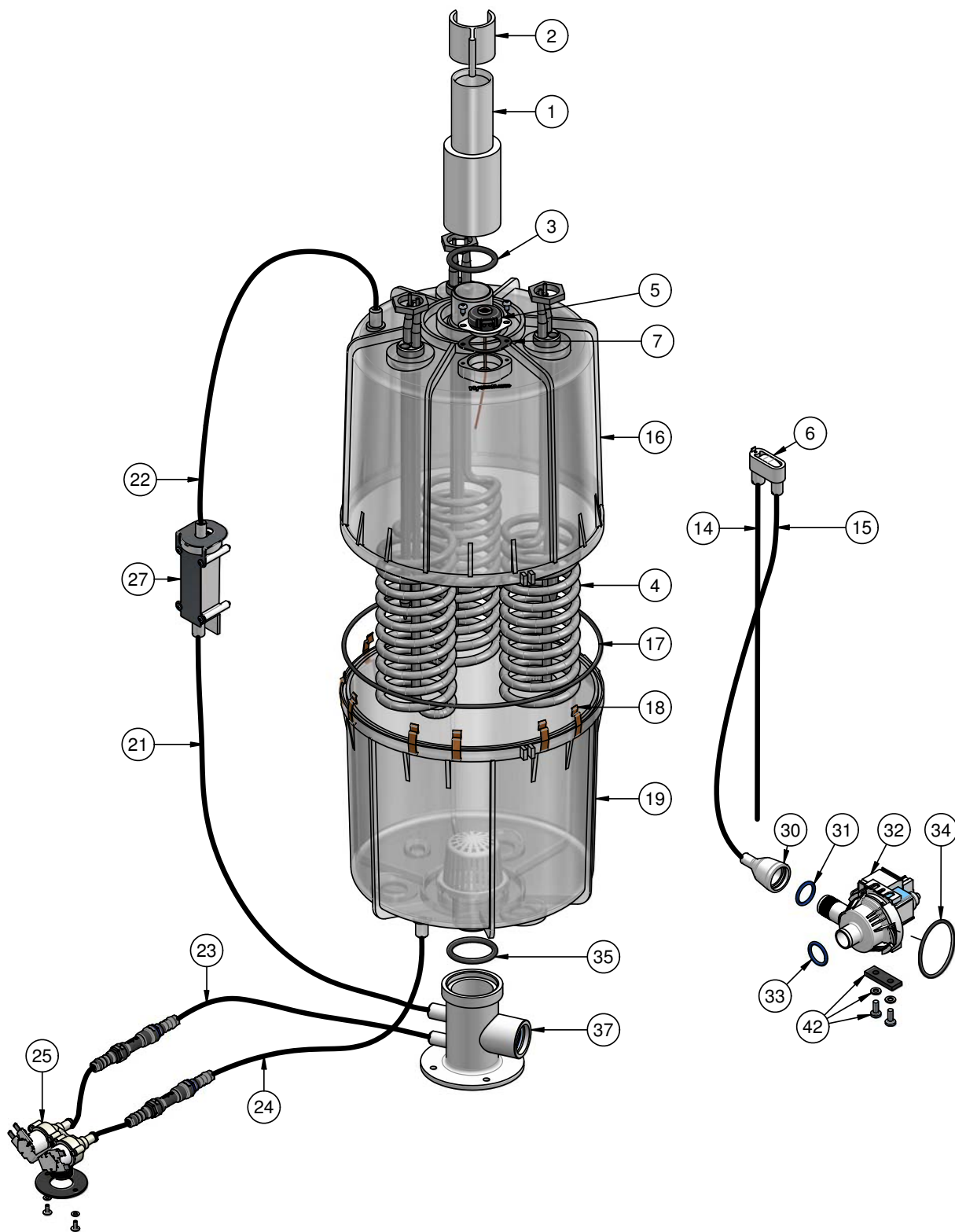
Caractéristiques techniques des radiateurs FlexLine						
Unit type	FLH03	FLH06	FLH09	FLH15	FLH25	FLH30
Steam output [kg/h]	2,7 - 3,0 - 3,3	5,5 - 6,0 - 6,5	8,2 - 9,0 - 9,8	13,7 - 15,0 - 16,4	22,7 - 25,0 - 27,1	27,4 - 30,0 - 32,7
Electrical connection ⁽¹⁾	220 - 230 - 240V /1Ph /N /50-60Hz		380 - 400 - 415V /3Ph /50-60Hz			
Rated power [kW]	2,1 - 2,3 - 2,4	4,1 - 4,5 - 4,9	6,2 - 6,8 - 7,3	10,3 - 11,4 - 12,3	17,1 - 18,9 - 20,3	20,6 - 22,8 - 24,5
Nominal current [A]	9,4 - 9,8 - 10,2	18,7 - 19,6 - 20,4	10,7 - 11,3 - 11,7	16 - 16,9 - 17,5	15,6 - 16,5 - 17,1	25,9 - 27,3 - 28,3
Fuse [A]	1 x 16	1 x 25	3 x 16	3 x 20	3 x 32	3 x 35
Number of steam cylinder	1					
Control	Mainboard FlexLine avec écran couleur tactile capacitif de 3,5"					
Separate control voltage ⁽⁴⁾	220 - 240V /N /2,5A					
Steam hose connection [mm]	1 x 40					1 x 40 ⁽⁵⁾
Empty weight [kg]	18	19	18	25	36	36
Max. filling capacity [l]	5			14	36	36
Operation weight [kg]	23	24	23	40	72	72
Width ⁽⁶⁾ [mm]	540		640			640
Height ⁽⁶⁾ [mm]	535			695		785
Depth ⁽⁶⁾ [mm]	320					420
Water connection	Eau déminéralisée / Condensat nettoyé / Eau partiellement adoucie / Eau du robinet de différentes qualités, 1 à 10 bar (100 x 10 ³ à 1000 x 10 ³ Pa), pour filetage extérieur 3/4"					
Drain water connection	Raccord Ø 1 1/4"					

Caractéristiques techniques des radiateurs FlexLine				
Unit type	FLH40	FLH50	FLH80	FLH100
Steam output [kg/h]	36,5 - 40,0 - 43,5	45,5 - 50,0 - 54,3	73,0 - 80,0 - 87,0	91,0 - 100,0 - 108,5
Electrical connection ⁽¹⁾	380 - 400 - 415V /3Ph /50-60Hz			
Rated power [kW]	27,3 - 30,3 - 32,6	34,1 - 37,8 - 40,7	2 x 27,3 - 30,3 - 32,6	2 x 34,1 - 37,8 - 40,7
Nominal current [A]	41,5 - 43,7 - 45,4	51,8 - 54,6 - 56,6	2 x 41,5 - 43,7 - 45,4	2 x 51,8 - 54,6 - 56,6
Fuse [A]	3 x 50	3 x 63	2 x 3 x 50	2 x 3 x 63
Number of steam cylinder	1		2	
Control	Mainboard FlexLine avec écran couleur tactile capacitif de 3,5"			
Separate control voltage ⁽⁴⁾	220 - 240V /N /2,5A			
Steam hose connection [mm]	2 x 40		4 x 40	
Empty weight [kg]	37	75	80	
Max. filling capacity [l]	36		71	
Operation weight [kg]	74	147	152	
Width ⁽⁶⁾ [mm]	640		1170	
Height ⁽⁶⁾ [mm]	785			
Depth ⁽⁶⁾ [mm]	420			
Water connection	Eau déminéralisée / Condensat nettoyé / Eau partiellement adoucie / Eau du robinet de différentes qualités, 1 à 10 bar (100 x 10 ³ à 1000 x 10 ³ Pa), pour filetage extérieur 3/4"			
Drain water connection	Raccord Ø 1 1/4"		2x Raccord Ø 1 1/4"	
⁽¹⁾ Other voltages upon request. ⁽⁴⁾ Internal control voltage upon request. ⁽⁵⁾ Incl. Y-piece DN40. ⁽⁶⁾ Outer dimensions of width and depth. Height incl. drain connection.				

14. Vue éclatée

La figure suivante illustre à titre d'exemple la structure d'un humidificateur à radiateur. Le nombre de cylindres et de radiateurs varie sur toute la gamme.

Les indications de chiffres correspondent à la liste des pièces de rechange.



15. Dessin du corps

FLH03 - FLH25



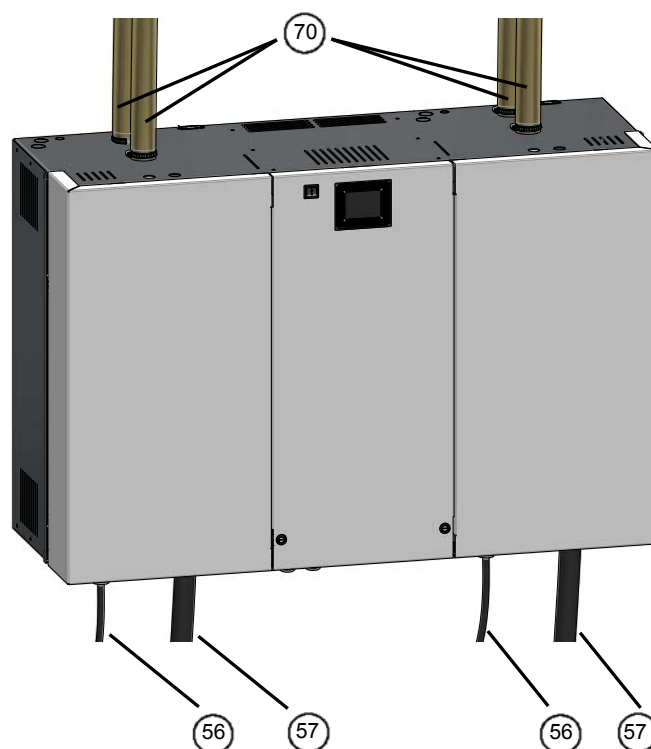
FLH40, FLH50



FLH30



FLH80, FLH100



HYGROMATIK®

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

