

Humidificateur à vapeur

Defensor Mk5

Documentation technique



1117632 FR neutral 0407

Defensor®

Table des matières

1	Introduction	4
1.1	Premiers propos	4
1.2	Remarques concernant la documentation technique	4
2	Concernant votre sécurité	5
3	Vue d'ensemble du produit	6
3.1	Types d'appareils	6
3.2	Livraison	7
3.3	Synoptique du système d'humidification	8
3.4	Vue détaillée de l'humidificateur à vapeur	8
3.5	Description des fonctions	9
4	Bases de planification	10
4.1	Choix de l'appareil	10
4.2	Choix de la régulation	13
4.3	Options	15
4.4	Accessoires	16
4.4.1	Vue d'ensemble des accessoires	16
4.4.2	Informations détaillées sur les accessoires	17
4.5	Consignes supplémentaires concernant la planification	19
5	Travaux de montage et d'installation	20
5.1	Consignes de sécurité concernant les travaux de montage et d'installation	20
5.2	Montage d'appareils	20
5.2.1	Positionnement des appareils	20
5.2.2	Fixation de l'appareil	22
5.2.3	Contrôle du montage de l'appareil	22
5.3	Installation de vapeur	23
5.3.1	Emplacement des distributeurs de vapeur	23
5.3.2	Emplacement de l'appareil de ventilation	26
5.3.3	Montage du tuyau de vapeur	27
5.3.4	Montage du tuyau de condensat	28
5.3.5	Contrôle de l'installation de vapeur	29
5.4	Installation d'eau	30
5.4.1	Exécution de l'installation d'eau	30
5.4.2	Contrôle de l'installation d'eau	32
5.5	Installation électrique	33
5.5.1	Vue d'ensemble de l'installation électrique	33
5.5.2	Schéma électrique	34
5.5.3	Consignes concernant les installations partielles	36
5.5.4	Contrôle de l'installation électrique	39
6	Exploitation	40
6.1	Effectuer/vérifier la configuration de l'appareil	40
6.2	Mise en service	42
6.3	Mise hors service	43
6.4	Appel des paramètres d'exploitation	44
6.5	Détermination des paramètres d'exploitation	48
6.6	Maintenance	53
6.6.1	Consignes concernant la maintenance	53
6.6.2	Travaux de dépose et de pose	54
6.6.3	Consignes concernant le nettoyage	57
6.6.4	Remise à zéro de l'affichage de maintenance	57
6.7	Dérangements	58
6.7.1	Indication de dérangements	58
6.7.2	Que faire, si...?	59
6.7.3	Remplacement de fusibles d'appareils	61
6.7.4	Remise à zéro de l'affichage de dérangement "Erreur"	61
7	Caractéristiques techniques	62

1 Introduction

1.1 Premiers propos

Nous vous remercions d'avoir opté pour l'humidificateur à vapeur **Defensor Mk5**.

Les humidificateurs à vapeur Defensor Mk5 sont construits selon les techniques récentes et les règles de sécurité en vigueur. Toutefois, l'emploi inadéquat des humidificateurs à vapeur Defensor Mk5 peut exposer l'utilisateur et/ou des tierces personnes à des dangers et/ou provoquer des dommages matériels.

En observant et en respectant chaque indication et consigne de sécurité de la présente documentation technique, vous assurez l'exploitation sûre et rentable du Defensor Mk5.

Pour toute question non exposée exhaustivement ou ne figurant pas dans la présente documentation, veuillez prendre contact avec votre représentant Defensor local. Nous sommes volontiers à votre disposition.

1.2 Remarques concernant la documentation technique

Restrictions

La présente documentation technique concerne l'humidificateur à vapeur Mk5, dont les variantes s'intitulent "**Visual**" et "**Process**". La description des accessoires, tels que hygrostats, filtre d'eau, n'est effectuée que dans la mesure où elle est indispensable pour l'exploitation correcte. Les modes d'emploi des accessoires concernés livrent de plus amples informations.

La description de la présente documentation technique se limite à:

- la **planification** d'un système d'humidification destiné à être équipé d'un humidificateur à vapeur Defensor Mk5.
- l'**installation**, la **mise en service**, l'**exploitation** et la **maintenance** du Defensor Mk5.

Diverses documentations séparées complètent la présente documentation technique (Liste des pièces de rechange, Instructions d'installation pour installation électrique, etc.). La présente documentation technique fait référence, le cas échéant, à ces publications séparées.

Convention



Ce symbole indique une **consigne de sécurité** et un **risque** dont l'inobservation peut entraîner des lésions à des personnes ou provoquer des dommages matériels.

Conservation

Veuillez conserver la documentation technique en un endroit sûr, à portée de main. Remettre cette documentation à un éventuel nouveau détenteur. En cas de perte de la documentation, veuillez contacter votre fournisseur Defensor.

Langues

La documentation technique est disponible en plusieurs langues. A ce propos, veuillez contacter votre fournisseur Defensor.

2 Concernant votre sécurité

Utilisation conforme aux consignes



Les humidificateurs à vapeur Defensor Mk5 sont destinés à l'usage exclusif de **l'humidification d'air directe ou indirecte ou de l'humidification en laboratoire et en processus** dans les limites des conditions d'exploitation spécifiées. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme aux prescriptions et peut rendre le système dangereux. Le fabricant/fournisseur décline toute responsabilité quant aux dommages qui en découleraient. Les risques encourus sont à la charge de l'utilisateur.

L'utilisation conforme implique également **l'observation de toutes les informations figurant dans la présente prescription** (en particulier, des consignes de sécurité).

Consignes de sécurités générales



- L'installation, l'utilisation, la maintenance et la réparation de l'humidificateur à vapeur Defensor Mk5 incombent uniquement aux **personnes suffisamment qualifiées** pour les travaux respectifs. La surveillance de la qualification du personnel incombe au client.
- **Attention, risque de choc électrique ! Le Defensor Mk5 est alimenté par réseau électrique. Avant d'effectuer tout travail** sur le Defensor Mk5, mettre **l'appareil hors service** correctement, selon le chapitre 6.3 et l'assurer contre toute mise en service intempestive (déclencher et débrancher l'appareil du réseau électrique, interrompre l'alimentation en eau).
- Observez toutes les **prescriptions de sécurité locales** concernant:
 - le maniement des **appareils électriques et électroniques** alimentés par réseau électrique.
 - **l'exécution des installations d'eau, de vapeur et d'électricité.**
- Les humidificateurs dont la maintenance est incorrecte peuvent compromettre la santé. Pour cette raison, **observez impérativement les intervalles de maintenance et effectuez les travaux de maintenance correctement.**
- Si l'on doit admettre que **l'exploitation sans danger n'est plus possible, mettre immédiatement hors service** l'humidificateur à vapeur Defensor Mk5 et l'assurer contre tout enclenchement intempestif. Cette situation peut se présenter:
 - à l'endommagement du Defensor Mk5.
 - au fonctionnement incorrect du Defensor Mk5.
 - si des raccords ou conduites sont inétanches.
- L'exploitation de l'humidificateur à vapeur Defensor Mk5 **n'est autorisée que sous les conditions d'exploitation spécifiquement définies** (voir chapitre 7).
- Les humidificateurs à vapeur Defensor Mk5 sont protégées selon IP21. Veillez à protéger les Defensor Mk5 des giclures d'eau à l'endroit de montage.
- **Attention!** Si le Defensor Mk5 est installé dans un local sans écoulement d'eau, posez dans ce local des sondes d'eau, lesquelles coupent sûrement l'admission d'eau lors d'une fuite.
- **Attention, risque de corrosion !** A cause du risque de détérioration, les composants sensibles à la corrosion ne doivent pas se trouver dans la zone de vaporisation.
- Aucune intervention sur le Defensor Mk5 n'est autorisée, sauf celles figurant dans la présente documentation.
- Utilisez **uniquement les accessoires et les pièces de rechange d'origine** livrées par votre fournisseur Defensor.
- **Aucune modification** à l'humidificateur à vapeur Defensor Mk5 n'est permise sans l'autorisation écrite d'Axair SA.

3 Vue d'ensemble du produit

3.1 Types d'appareils

Les 2 types Defensor Mk5 disponibles sont les suivants:

– **Visual**

Ce type est destiné à l'humidification d'air indirecte ou directe des locaux exigeant une précision normale de régulation.

– **Process**

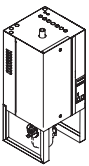
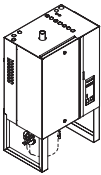
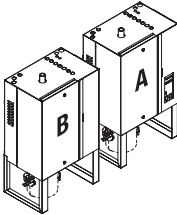
Ce type est destiné à l'humidification d'air indirecte ou directe en laboratoire et en processus exigeant une précision accrue de régulation.

La structure des deux types d'appareil est identique, excepté la commande de niveau et l'électronique. Les appareils Visual >10 kg/h sont équipés d'une commande combinée contacteur-semiconducteur et d'une unité de niveau équipée d'un flotteur. Les appareils Process sont équipés d'une commande semiconducteur unique, d'un logiciel de commande spécial et d'une unité de niveau équipée de deux flotteurs, ce qui permet une précision de régulation améliorée.

Ils sont livrables en version pour l'exploitation avec **eau brute (avec collecteur de calcaire)** ou pour l'exploitation avec **eau entièrement déminéralisée (sans collecteur de calcaire)**. Tous les appareils sont équipés (standard) d'un **régulateur intégré PI** et d'une **unité de commande et d'affichage**, par le biais de laquelle on peut appeler les paramètres actuels et configurer les appareils pour l'exploitation. D'autre part, les appareils peuvent être dotés de divers équipements optionnels.

Table synoptique des types et leur désignation

Les deux types d'appareil sont livrables en diverses versions, se distinguant par leurs **différents débits de vapeur** et par leurs **différentes tensions de chauffage**. La table suivante donne un aperçu synoptique des modèles livrables et de leur performance maximale.

Defensor Mk5 Visual...-/Process...-											Tension de chauffage
 petit				 grand				 Unité double, grand			
5	8	10	16	20	24	30	40	50 ¹⁾	60 ¹⁾	80 ¹⁾	
Débit de vapeur max. en kg/h											
5.0	8.0	10.0	16.0	20.0	24.0	30.0	40.0	50.0	60.0	80.0	400V/3~/50...60Hz
4.6	7.3	9.0	14.6	18.0	21.9	27.0	36.2	45.0	54.0	72.4	220V/3~/50...60Hz ²⁾
5.1	8.4	10.3	16.7	20.6	25.1	30.6	41.5	51.4	61.7	83.1	415V/3~/50...60Hz
5.1	8.7	10.3	---	---	---	---	---	---	---	---	240V/1N~/50...60Hz
5.1	8.0	10.0	---	---	---	---	---	---	---	---	230V/1N~/50...60Hz
3.9	5.8	7.1	11.6	14.3	17.4	21.5	28.8	35.7	43.0	57.7	200V/3~/50...60Hz

1)

	Mk5 ... 50 ...	Mk5 ... 60 ...	Mk5 ... 80 ...
Unité A:	20 kg/h	30 kg/h	40 kg/h
Unité B:	30 kg/h	30 kg/h	40 kg/h

2) uniquement pour version Process

Formation de la désignation de modèle:

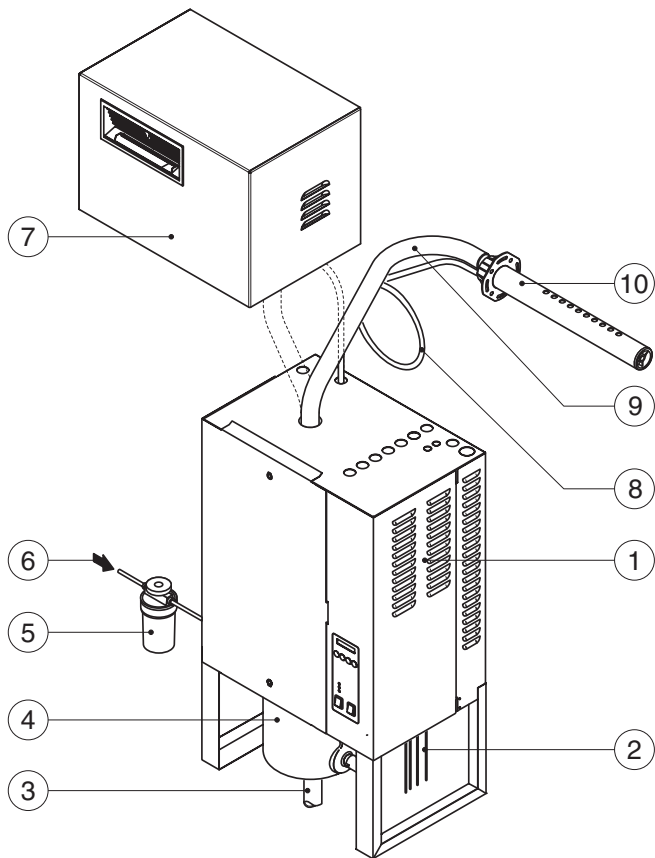
Désignation		Code
Marque		Defensor
Série d'appareil		Mk5
Types	<ul style="list-style-type: none"> – Humidification directe ou indirecte de locaux – Humidification en laboratoire et en processus 	Visual Process
Genre d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> – Exploitation avec eau brute (avec collecteur de calcaire) – Exploitation avec eau ent. déminéralisée (sans collecteur calc.) 	– VE
Débit de vapeur en kg/h	– 5, 8, 10, 16, 20, 24, 30, 40, 50, 60 ou 80	..
Tens. chauffage	<ul style="list-style-type: none"> – 400V/3~/50...60Hz – 220V/3~/50...60Hz (uniquement pour version Process) – 415V/3~/50...60Hz – 240V/1N~/50...60Hz – 230V/1N~/50...60Hz – 200V/3~/50...60Hz 	400V/3~ 220V/3~ 415V/3~ 240V/1N~ 230V/1N~ 200V/3~

3.2 Livraison

La livraison standard comprend:

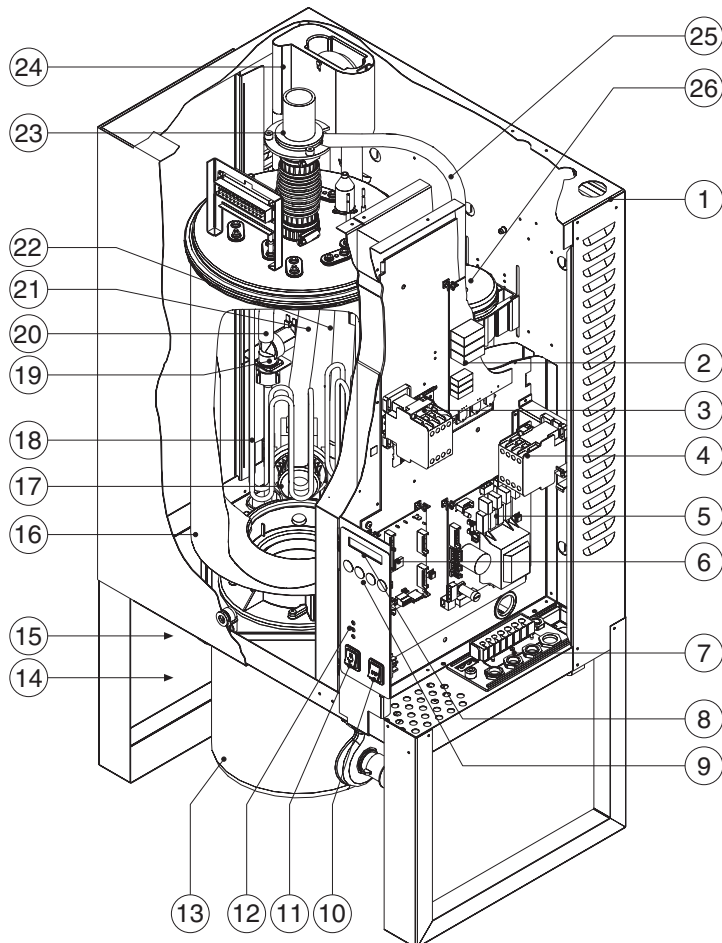
- L'humidificateur à vapeur Defensor Mk5 compl. (selon la désignation de type) y compris les options choisies (Télésignal. d'exploitation et de dérangement, set de surpression, etc.) selon chapitre 4.3
- Set de fixation avec chevilles et vis de fixation (pour appareils simples jusqu'à 40 kg/h), rail de montage avec chevilles et vis de fixation (pour appareils doubles à partir de 50 kg/h)
- Documentation technique
- Liste des pièces de rechange (rouge)
- Accessoires commandés (distributeurs de vapeur, tuyaux de vapeur, etc.) selon le chapitre 4.4

3.3 Synoptique du système d'humidification



- 1 Humidificateur à vapeur
- 2 Raccordements électriques
- 3 Ecoulement d'eau
- 4 Collecteur de calcaire (exclusivement pour appareils fonctionnant avec eau brute)
- 5 Robinet à filtre-tamis (accessoire "Z261")
- 6 Alimentation d'eau (fournie par le client)
- 7 Appareil de ventilation (accessoire FAN..)
- 8 Tuyau de condensat (accessoire "KS10")
- 9 Tuyau de vapeur (accessoire "Z10")
- 10 Distributeur de vapeur (accessoire 81-...)

3.4 Vue détaillée de l'humidificateur à vapeur



- 1 Boîtier (500 resp. 600)
- 2 Platine de puissance
- 3 Contacteur chauffage (seul Visual >10 kg/h)
- 4 Contacteur principal
- 5 Module d'alimentation
- 6 Platine de commande
- 7 Traversée de câble
- 8 Affichage (LCD)
- 9 Touches de commande
- 10 Interrupteur d'appareil
- 11 Touche de rinçage
- 12 Indication d'exploitation (diodes lumin.)
- 13 Collecteur de calcaire (exclusivement pour appareils fonctionnant avec eau brute)
- 14 Raccord d'écoulement
- 15 Raccordement d'eau
- 16 Cuve à vapeur
- 17 Pompe de rinçage
- 18 Eléments de chauffage à résistance
- 19 Vanne d'admission avec filtre
- 20 Conduite d'admission d'eau
- 21 Conduite de remplissage
- 22 Conduite de trop-plein
- 23 Raccord sortie de vapeur
- 24 Godet à eau
- 25 Conduite d'équilibrage
- 26 Unité de niveau

3.5 Description des fonctions

L'humidificateur à vapeur Defensor Mk5 est un générateur de vapeur sans pression pour l'humidification d'air directe (avec unité de ventilation) ou indirecte (avec distributeur de vapeur) dans les installations de ventilation et de climatisation. Associé avec un distributeur de vapeur Process, il peut également être utilisé pour l'humidification en laboratoire et en processus.

Le modèle Defensor Mk5 fonctionne selon le principe des éléments de chauffage à résistance, et peut ainsi être alimenté en eau courante, en eau entièrement déminéralisée, ou en eau partiellement adoucie.

Alimentation en eau

L'eau sera amenée par un robinet-filtre (accessoire "Z261") dans l'humidificateur à vapeur. L'eau est amenée à la cuve à vapeur par la vanne d'alimentation (à commande de niveau) et le godet à eau ouvert.

Régulation du niveau

Le niveau d'eau dans la cuve à vapeur est continuellement surveillé par l'unité de niveau. L'unité de niveau transmet un signal de commande lorsque le niveau atteint une valeur préétablie. Celui-ci ouvre la vanne d'alimentation et la cuve à vapeur sera remplie. Lorsque le niveau d'exploitation préétabli est atteint, l'unité de niveau transmet à nouveau un signal de commande et la vanne d'alimentation sera fermée.

La conduite d'équilibrage de pression entre le raccordement de vapeur et l'unité de niveau garantit que les niveaux d'eau entre la cuve à vapeur et l'unité de niveau correspondent.

Génération/Régulation de vapeur

La vapeur est générée dans la cuve à vapeur par plusieurs éléments de chauffage à résistance. Un régulateur externe ou le régulateur interne commutable à volonté règle la production de vapeur en continu de 0 à 100 %. Alternativement, le Defensor Mk5 peut être aussi commandé par un hygrostat.

Rinçage

Ensuite du procédé de vaporisation, la teneur de minéraux dans l'eau de la cuve à vapeur s'accroît. Une certaine quantité d'eau de la cuve à vapeur devra être vidangée de temps à autre et remplacée par de l'eau fraîche, afin que cette concentration ne dépasse pas une valeur limite; ce dépassement serait néfaste à l'installation.

L'humidificateur à vapeur Mk5 effectue un rinçage autoadaptatif. Celui-ci se compose des deux types de rinçage suivants:

- Le **rinçage automatique**: celui-ci entre en fonction dès que l'eau dans la cuve à vapeur dépasse le niveau d'exploitation le plus élevé (p. ex. par la formation de mousse).
- Le **rinçage par temporisation**: celui-ci entre en fonction à des intervalles pouvant être présélectionnés (voir chapitre 6.1).

La vidange automatique ou temporisée entre en fonction selon la qualité de l'eau et les données d'exploitation. Au cas où le niveau d'exploitation inférieur serait atteint durant le rinçage, la vanne d'alimentation reste ouverte jusqu'à ce que le niveau d'eau ait à nouveau atteint le niveau d'exploitation.

Collecteur de calcaire

Les sels minéraux qui se forment au cours du procédé de vaporisation tombent au fond de la cuve et s'y déposent. Les appareils fonctionnant à l'eau brute sont équipés d'un collecteur de calcaire disposé directement au-dessous de la cuve à vapeur. Ainsi, les sels minéraux se déposent principalement dans le collecteur de calcaire, et non dans la cuve à vapeur. Cette disposition prolonge les intervalles de maintenance et diminue les opérations de maintenance.

Les appareils fonctionnant à l'eau entièrement déminéralisée ne sont pas équipés de collecteur de calcaire, car l'eau entièrement déminéralisée ne contient que très peu de sels minéraux.

4 Bases de planification

Dans les chapitres suivants figurent toutes les informations utiles pour le choix resp. la conception d'un système d'humidification Defensor Mk5. Il s'agit d'effectuer les étapes de planification suivantes:

- Choix de l'appareil (voir chapitre 4.1)
- Choix de la régulation (voir chapitre 4.2)
- Choix des options (voir chapitre 4.3)
- Choix des accessoires (voir chapitre 4.4)

4.1 Choix de l'appareil

Le choix de l'appareil s'oriente selon le type d'appareil:



1. But d'utilisation

A l'aide de la table suivante, choisissez le type adéquat:

Critères d'utilisation	Type
Pour humidification de locaux directe/indirecte à précision normale de régulation.	Visual
Pour humidification de locaux directe/indirecte en laboratoire et en processus à haute précision de régulation.	Process

Defensor Mk5 Visual VE 24-400V/3~

Précision de régulation atteinte

- Visual: **±5 %hr** (à section de réglage optimale, régulation PI et utilisation d'eau brute)
±2 %hr (à section de réglage optimale, régulation PI et utilisation d'**eau entièrement déminéralisée**)
- Process: **±2 %hr** (à section de réglage optimale, régulation PI et utilisation d'eau brute)
±1 %hr (à section de réglage optimale, régulation PI et utilisation d'**eau entièrement déminéralisée**)

2. Qualité de l'eau

Description	Version
Appareils équipés d'un collecteur de calcaire pour l'exploitation avec eau brute et eau partiellement adoucie.	–
Appareils sans collecteur de calcaire pour l'exploitation avec eau entièrement déminéralisée dont la conductivité est inférieure à 15 µS. Attention! Il n'est pas permis d'utiliser des appareils sans collecteur de calcaire en présence d'eau brute ou eau partiellement adoucie.	VE

Defensor Mk5 Visual VE 24-400V/3~

3. Calcul du débit d'humidification maximal

Le calcul du débit d'humidification maximal s'effectue selon les formules suivantes:

$$m_D = \frac{V \cdot \rho}{1000} \cdot (x_2 - x_1) \quad \text{ou} \quad m_D = \frac{V}{1000 \cdot \epsilon} \cdot (x_2 - x_1)$$

m_D : besoin maximum de vapeur en **kg/h**

V : Volume d'air extérieur par heure en **m³/h** (en cas d'humidification indirecte) resp. volume du local à humidifier par heure en **m³/h** (par humidification directe)

ρ : Densité de l'air en **kg/m³**

ϵ : Volume spécifique de l'air en **m³/kg**

x_2 : humidité absolue requise du local en **g/kg**

x_1 : humidité absolue minimale de l'air extérieur en **g/kg**

Les valeurs ρ , ϵ , x_2 et x_1 sont à reprendre de l'abaque **h,x** respectivement de l'**abaque Carrier pour air humide**.

La vérification approximative du débit de vapeur peut être effectuée selon la table suivante. Les valeurs figurant dans la table reposent sur deux facteurs sélectionnés comme suit: température ambiante de 20°C et taux d'humidité relative de 45 %hr.

Volume max. d'air extérieur en m ³ /h resp. volume du local à humidifier par heure en m ³ /h			Débit max. de vapeur en kg/h
Température / humidité rel. de l'air extérieur			
-15 °C / 90 %hr	-5 °C / 80 %hr	5 °C / 60 %hr	
650	850	1000	5
1000	1350	1600	8
2000	2650	3200	16
2500	3300	4000	20
3000	4000	4800	24
3750	5000	6000	30
5000	6600	8000	40
6250	8250	10000	50
7500	9900	12000	60
10000	13200	16000	80

Defensor Mk5 Visual VE 24-400V/3~

Exemple:

Quantité d'air extérieur max. 3000 m³/h, température/humidité rel. de l'air extérieur -15°C/90%hr

Remarques importantes:

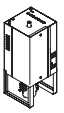

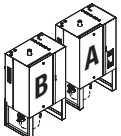
- Les formules exposées ci-haut et les valeurs de la table ne prennent pas en considération l'absorption resp. le rejet d'humidité par les matières dans le local humidifié.
- Il est **indispensable de calculer de façon exacte** le débit maximum de vapeur. La régulation stable des humidificateurs à vapeur surdimensionnés est difficile à réaliser.
- Pour les cas d'installations dont le débit maximum d'humidité est sujet à de fortes fluctuations (exemple: laboratoires, installations à débit d'air variable, etc.), veuillez contacter votre fournisseur Defensor.

4. Tension de chauffage/Tension du circuit de commande

Tension de chauffage

L'humidificateur à vapeur Defensor Mk5 peut comporter différentes tensions de chauffage. Le débit de vapeur maximum est fonction de la tension de chauffage appliquée (voir table).

Defensor Mk5 Visual VE 24-400V/3~

		400 V/3~ 50...60 Hz			1) 220 V/3~ 50...60 Hz			415 V/3~ 50...60 Hz			240 V/1N~ 50...60 Hz			230 V/1N~ 50...60 Hz			200 V/3~ 50...60 Hz			
		kg/h	kW	A	kg/h	kW	A	kg/h	kW	A	kg/h	kW	A	kg/h	kW	A	kg/h	kW	A	
	Defensor Mk5 Visual.../Process...																			
	... 5-..	5.0	3.8	5.5	4.6	3.4	9.0	5.1	4.0	6.0	5.1	4.0	17.0	5.1	4.0	16.5	3.9	3.0	8.2	
	... 8-..	8.0	6.0	8.7	7.3	5.5	14.4	8.4	6.5	9.0	8.7	6.5	27.2	8.0	6.0	26.0	5.8	4.5	13.1	
	... 10-..	10.0	7.5	11.0	9.0	6.7	17.7	10.3	8.0	11.5	10.3	8.0	33.0	10.0	7.4	32.0	7.1	5.5	16.1	
	... 16-..	16.0	12.0	17.4	14.6	10.9	28.7	16.7	13.0	18.1	—	—	—	—	—	—	11.6	9.0	26.1	
	... 20-..	20.0	14.9	21.5	18.0	13.5	35.4	20.6	16.0	22.3	—	—	—	—	—	—	14.3	11.1	32.2	
	... 24-..	24.0	18.1	26.2	21.9	16.4	43.1	25.1	19.5	27.2	—	—	—	—	—	—	17.4	13.5	39.2	
	... 30-..	30.0	22.3	32.3	27.0	20.2	53.1	30.6	24.0	33.5	—	—	—	—	—	—	21.5	16.7	48.3	
	... 40-..	40.0	30.0	43.3	36.2	27.2	71.4	41.5	32.3	45.0	—	—	—	—	—	—	28.8	22.4	64.9	
	... 50-..	A	20.0	14.9	21.5	18.0	13.5	35.4	20.6	16.0	22.3	—	—	—	—	—	—	14.3	11.1	32.2
		B	30.0	22.3	32.3	27.0	20.2	53.1	30.6	24.0	33.5	—	—	—	—	—	—	21.5	16.7	48.3
	... 60-..	A	30.0	22.3	32.3	27.0	20.2	53.1	30.6	24.0	33.5	—	—	—	—	—	—	21.5	16.7	48.3
		B	30.0	22.3	32.3	27.0	20.2	53.1	30.6	24.0	33.5	—	—	—	—	—	—	21.5	16.7	48.3
	... 80-..	A	40.0	30.0	43.3	36.2	27.2	71.4	41.5	32.3	45.0	—	—	—	—	—	—	28.8	22.4	64.9
B		40.0	30.0	43.3	36.2	27.2	71.4	41.5	32.3	45.0	—	—	—	—	—	—	28.8	22.4	64.9	

1) uniquement pour version Process

Si vous avez besoin d'un appareil à tension de chauffage différente, veuillez contacter votre fournisseur Defensor.

Tension du circuit de commande

La tension standard du circuit de commande de l'humidificateur à vapeur Defensor Mk5 est de **220...240V/50...60Hz**.

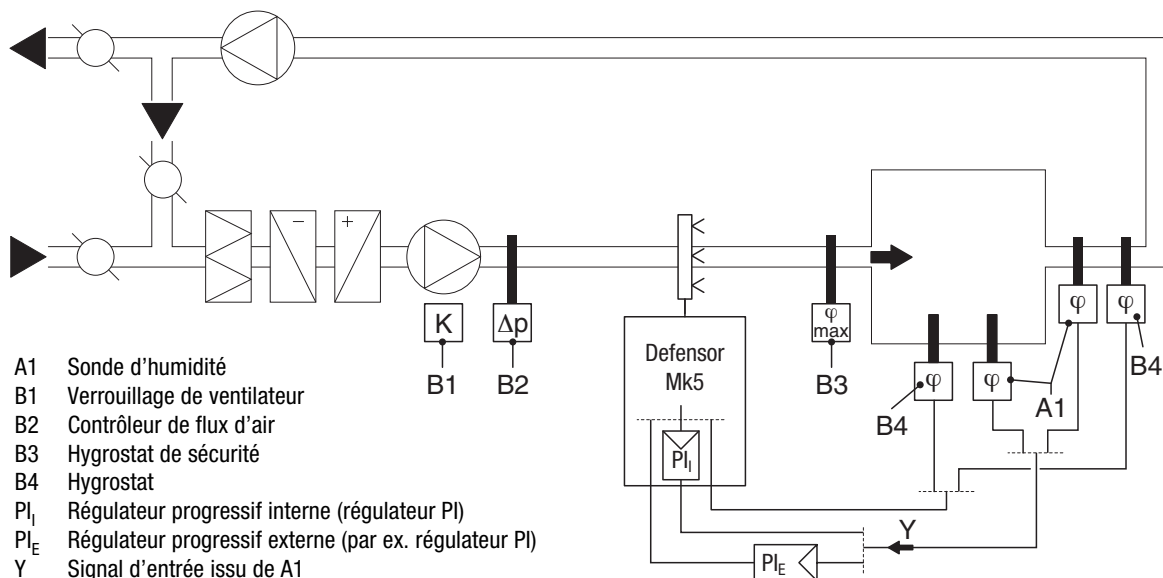
Pour les installations qui ne sont pas équipées d'une alimentation de tension de commande séparée, le Defensor Mk5 peut être pourvu d'un transformateur optionnel 450-500 V/230 V (voir chapitre 4.3).

4.2 Choix de la régulation

Les différents systèmes de régulation

– Système 1: régulation d'humidité ambiante

Le système 1 convient à l'**humidification ambiante directe** ainsi qu'aux **installations de climatisation avec circulation d'air prédominante**. On a avantage à installer la sonde d'humidité resp. l'hygrostat dans la gaine d'évacuation d'air ou directement dans le local.

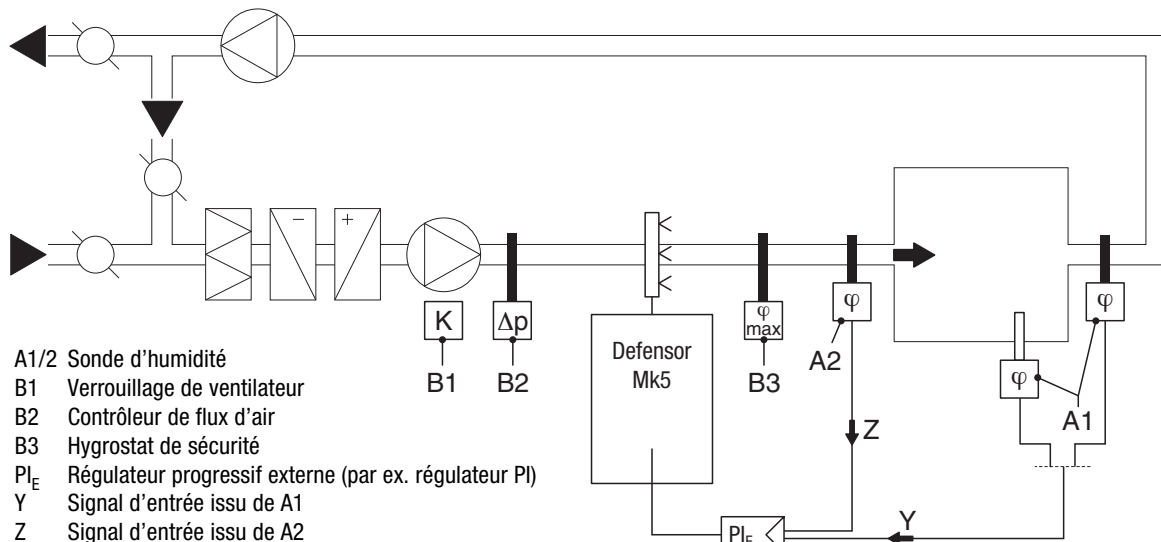


– Système 2: régulation d'humidité ambiante avec limit. cont. de l'humidité de l'air d'admis.

Le système 2 convient aux installations de climatisation avec **apport accru d'air extérieur**, par basse **température d'air d'admission**, en **réhumidification** ou avec **flux d'air variable**. Si l'humidité d'air d'admission dépasse la valeur de consigne, la limitation continue agit en priorité par rapport à la régulation d'humidité ambiante.

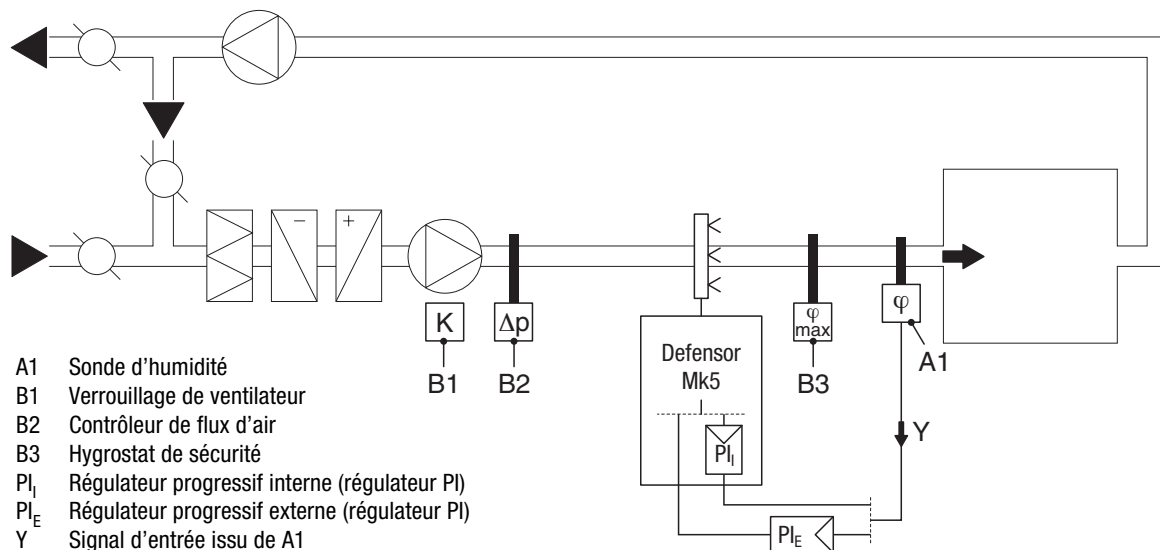
On a avantage à monter la sonde d'humidité (A1) dans la gaine d'évacuation d'air ou directement dans le local. On place la sonde d'humidité (A2) pour la limitation continue de l'air d'admission dans la gaine, en aval du distributeur de vapeur. Ce genre de régulation nécessite un **régulateur progressif externe** avec raccordement pour une seconde sonde d'humidité.

Attention! La limitation continue de l'humidité de l'air admis ne remplace pas un hygrostat à maximum.



– **Système 3: régulation d’humidité d’air d’admission**

N’utiliser la régulation d’humidité d’air d’admission que si, pour raisons techniques spécifiques à l’installation, la régulation de l’humidité ambiante n’est pas réalisable. A ces installations, l’on utilise toujours une régulation progressive. On place la sonde d’humidité (A1) dans la gaine d’admission d’air, en aval du distributeur de vapeur.



Utilisation judicieuse du système de régulation d’humidité

Application	Placement de la sonde d’humidité	
	Local ou gaine d’évacuation	Gaine d’admission
Installation de climatisation avec:		
apport d’air extérieur jusqu’à 33%	Système 1	Système 1
apport d’air extérieur jusqu’à 66%	Système 1 ou 2	Système 2 ou 3
apport d’air extérieur jusqu’à 100%	Système 2	Système 3
régulation d’humidité d’air d’admission	—	Système 3
Humidification d’air ambiant direct	Système 1	—

Dans les cas suivants, consultez votre représentant Defensor:

- humidification de petits locaux jusqu’à 200 m³
- installations de climatisation à renouvellements d’air fréquents
- installations à flux d’air variables
- locaux de test requérant une grande précision de régulation
- locaux nécessitant un débit de vapeur maximum à fortes fluctuations
- installations à températures variables
- locaux de réfrigération et installations avec déshumidification

4.3 Options

Dans la table suivante sont regroupés les composants livrables en option avec l'humidificateur à vapeur Defensor Mk5 avec indication de leur but d'utilisation.

Defensor Mk5 Débit de vapeur en kg/h	Visual			Process		
	5...16	20...40	50...80	5...16	20...40	50...80
Interface RS232/RS485 (platine d'interface RS232/RS485 pour l'échange des données avec un système de gestion domotique)	—			RS		
nombre	-	-	-	1	1	1
Télésignal. d'exploitation et de dérangement (platine avec contacts de relais pour le branchement d'affichages à distance des messages "exploitation", "vapeur", "dérangement" et "service")	RFS					
nombre	1	1	1	1	1	1
Set de surpression jusqu'à 10'000 Pa (Jeu pour installer le godet de remplissage sur le couvercle de l'appareil, en vue de l'exploitation de l'humidificateur à vapeur dans des installations avec gaines dont les pressions peuvent atteindre 10'000 Pa)	OVP					
nombre	1	1	2	1	1	2
Transformateur 450-500V/230V (transformateur pour installation sans alimentation de tension de commande séparée)	TRAF ¹⁾ (inclus bornier)					
nombre	1	1	1	1	1	1
Raccordement à bornes 400-500V/3~ Bornes séparées pour installations à raccordement direct de tension de chauffage non autorisé sur contacteur principal (version standard) vu la prescription locale.	KLK	KLG		KLK	KLG	
nombre	1	1	2	1	1	2
Boîtier d'appareil en acier inox	S-Inox	L-Inox		S-Inox	L-Inox	
nombre	1	1	2	1	1	2

¹⁾ A la commande, indiquer le type d'appareil

4.4 Accessoires

4.4.1 Vue d'ensemble des accessoires

Dans la table suivante sont regroupés les accessoires livrables avec l'humidificateur à vapeur Defensor Mk5.

Defensor Mk5 Débit de vapeur en kg/h	Visual			Process		
	5...16	20...40	50...80	5...16	20...40	50...80
Distributeur de vapeur (informations détaillées, voir chapitre 4.4.2)	81-...					
nombre	1	2		1	2	
Distributeur de vapeur Process (informations détaillées, voir chapitre 4.4.2)	Z..					
nombre	1	2		1	2	
Système distribution de vapeur OptiSorp (informations détaillées, voir chapitre 4.4.2)	System 1	System 2		System 1	System 2	
nombre	1	1		1	1	
Appareil de ventilation (informations détaillées, voir chapitre 4.4.2)	FAN16	FAN40		FAN16	FAN40	
nombre	1	1	2	1	1	2
Tuyau de vapeur / mètre	Z10 (Ø54/42.4)					
nombre	1	2		1	2	
Tuyau de vapeur 1 1/4" renforcé / mètre	Z250					
nombre	1	2		1	2	
Tuyau de condensat / mètre	KS10					
nombre	1	2		1	2	
Robinet filtre	Z261					
nombre	1 (par système)					
Profilé de fixation	BS4	BS5	BS6 ¹⁾	BS4	BS5	BS6 ¹⁾
nombre	1	1	1	1	1	1
Sonde d'humidité, local	EGH 130					
nombre	1 (par système)					
Sonde d'humidité, gaine	EGH 110					
nombre	1 (par système)					

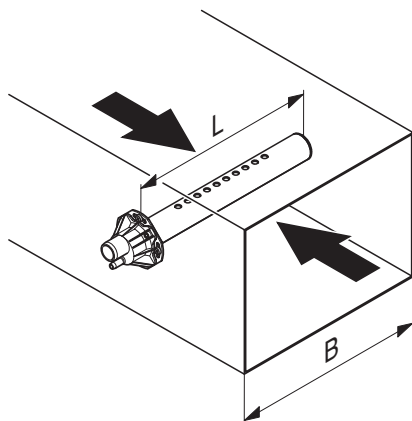
¹⁾ Pour les appareils doubles, le rail de montage BS6 est livré en standard

4.4.2 Informations détaillées sur les accessoires

Distributeur de vapeur 81-... pour humidification d'air indirecte

Le choix des distributeurs de vapeur 81-.. est déterminé par la **largeur de la gaine** (pose horizontale) resp. par la **hauteur de la gaine** (pose verticale) et par le débit de l'humidificateur à vapeur.

Important! Choisissez en tous cas le distributeur de vapeur le plus long possible (répartition optimale de la distance d'humidification)..



Distrib. de vapeur 81-... pour Defensor Mk5 en acier CrNi		Larg. de gaine (B) en mm	Débit de vapeur max. en kg/h
Type	Long. en mm (L) ³⁾		
81-200 ¹⁾	200	210...400	10
81-350 ²⁾	350	400...600	30
81-500 ²⁾	500	600...750	30
81-650	650	750...900	50
81-800	800	900...1100	50
81-1000	1000	1100...1300	50
81-1200	1200	1300...1600	50
81-1500	1500	1600...2000	50
81-1800	1800	2000...2400	50
81-2000	2000	2200...2600	50
81-2300	2300	2500...2900	50
81-2500	2500	2700...3100	50

¹⁾ Exclusivement pour appareils dont le débit maximal est de 10 kg/h

²⁾ Exclusivement pour appareils dont le débit maximal est de 30 kg/h

³⁾ Longueurs spéciales sur demande

Nota: si, pour raison technique, la distance d'humidification doit être réduite, répartir la quantité de vapeur par appareil de base sur deux distributeurs de vapeur ou utiliser le **système de distribution de vapeur OptiSorp**. Dans ce cas, contactez votre fournisseur Defensor.

Distributeur de vapeur "Process" (accessoire "Z...")

Le distributeur de vapeur Process est utilisé pour l'humidification directe dans le système d'humidification Process ou dans les gaines d'aération dont les conditions de distances d'absorption sont difficiles (le distributeur de vapeur Process permet de réduire la distance d'absorption d'environ 30 %). Le distributeur de vapeur est disponible en diverses longueurs.

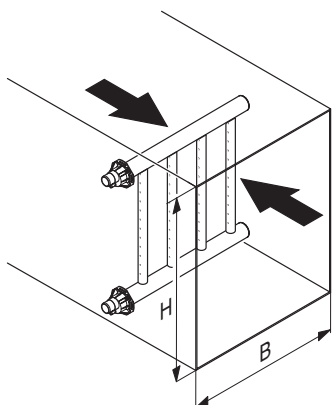
Pour le positionnement du distributeur de vapeur Process, veuillez contacter votre représentant Defensor. Pour ce faire, il est indispensable de définir les caractéristiques suivantes:

- quantité de vapeur en kg/h,
- dimensions de la gaine (largeur x hauteur)

Important! La table du chapitre 5.3.1 pour la détermination de la distance d'humidification ne peut pas être utilisée pour le distributeur de vapeur Process.

Système de distribution de vapeur OptiSorp

Le système de distribution de vapeur OptiSorp s'utilise dans les gaines de ventilation qui ne présentent qu'une distance d'humidification courte (calcul de la distance d'humidification, voir chapitre 5.3.1). En cas de commande, indiquez les dimensions de la gaine. Pour ce faire, observez les caractéristiques suivantes.



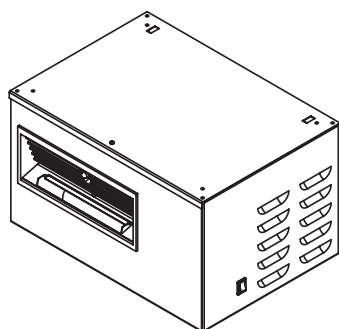
OptiSorp	Nombre de raccords de vapeur	débit de vapeur max. en kg/h ¹⁾	Dimensions de gaine	
			Larg. en mm	Haut. en mm
System 1	1	45 (30)	450...2700	450...1650
System 2	2	90 (60)	450...2700	450...2200

¹⁾ Pour largeurs de gaine <600 mm sont valables les valeurs entre parenthèses

Nota: vous trouverez de plus amples informations sur le système de distribution de vapeur OptiSorp dans la Documentation Technique séparée concernant ce produit.

Appareil de ventilation

Combinés avec les humidificateurs à vapeur Defensor Mk5 Visual, les appareils de ventilation sont destinés à l'humidification directe de l'air ambiant. Ils peuvent soit être montés à la paroi **séparément au-dessus de l'appareil de base**.



Le type de l'appareil de ventilation (FAN16 ou FAN40), ainsi que leur nombre sont déterminés par le débit de vapeur de l'/des appareil(s) de base et peut être défini sur la base de la table figurant au chapitre 4.4.1.

Note: vous trouverez de plus amples informations sur l'appareil de ventilation dans la Documentation Technique séparée respective.

Les appareils de ventilation sont livrés équipés de:

- Matériel de fixation y compris le tuyau de vapeur
- Documentation Technique l'appareil de ventilation

4.5 Consignes supplémentaires concernant la planification

A part le choix de l'humidificateur à vapeur, des accessoires et des options, il s'agit d'observer également d'autres critères. Veuillez bien considérer les indications énoncées dans les chapitres suivants:

- montage d'appareils (voir chapitre 5.2)
- installation de vapeur (voir chapitre 5.3)
- installation d'eau (voir chapitre 5.4)
- installation électrique (voir chapitre 5.5)

Si des questions se posent qui ne sont pas traitées dans la présente documentation technique, veuillez bien contacter votre représentant Defensor, qui vous assistera volontiers.

5 Travaux de montage et d'installation

5.1 Consignes de sécurité concernant les travaux de montage et d'installation



- Seul le **personnel professionnel qualifié** est autorisé à effectuer les travaux de montage et d'installation. Le contrôle de la qualification incombe au client.
- Observer et respecter toutes les prescriptions locales concernant les travaux d'installation respectifs (installations d'eau, de vapeur et électriques).
- **Observer et respecter strictement** toutes les indications figurant dans la présente documentation technique concernant le montage des appareils ainsi que les installations des circuits eau, vapeur et électriques.
- **Attention, risque de choc électrique! N'effectuer le raccordement de l'humidificateur au réseau électrique qu'au terme de tous les travaux d'installation.**
- Les composants électroniques se trouvant à l'intérieur du Defensor Mk5 sont très sensibles aux décharges électrostatiques. Ces composants impliquent, lors de tous les travaux d'installation, la prise des mesures de précaution contre leur détérioration par décharge électrostatique.

5.2 Montage d'appareils

5.2.1 Positionnement des appareils

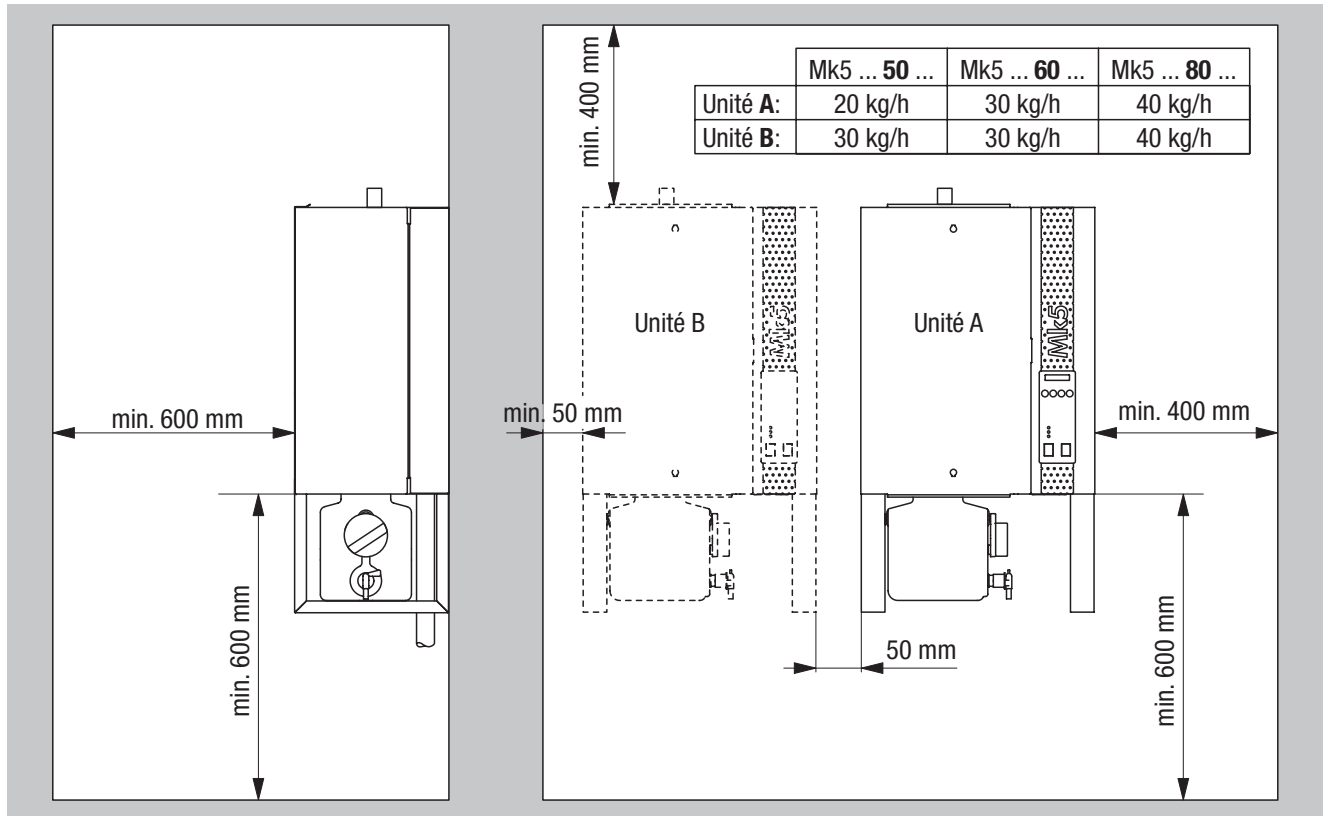
Le positionnement de l'humidificateur dépend surtout de l'emplacement du distributeur de vapeur resp. de l'appareil de ventilation. Observer et respecter les points suivants, dans le but d'assurer un **fonctionnement correct** et d'atteindre un **degré d'efficacité optimal** de l'humidificateur à vapeur:

- Placer l'humidificateur à vapeur de sorte que la longueur du tuyau de vapeur soit la plus courte possible (**4 m au maximum**), que les rayons de courbure ne soient pas inférieurs **300 mm**, que la **pente ascendante** du tuyau de vapeur soit de **20 % au moins** et que sa **déclivité** (descendante) soit de **5 % au moins**.
- Les humidificateurs à vapeur Defensor Mk5 sont conçus pour un montage mural. Veillez que la construction destinée à recevoir l'appareil (mur, pilier, console reposant sur le sol, etc.) soit en mesure de supporter l'appareil concerné et soit adapté pour sa fixation (voir les indications de poids, consulter le paragraphe suivant "Cotes et poids").

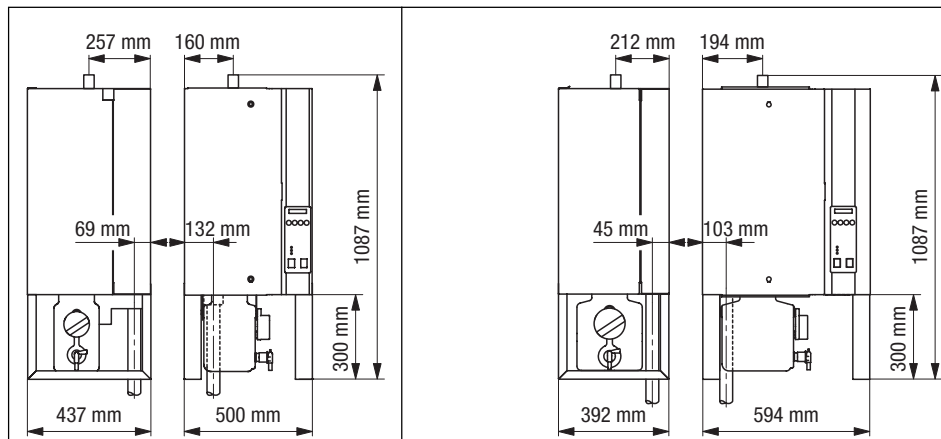


- **Attention!** Ne pas monter l'humidificateur à vapeur directement sur la gaine de ventilation (stabilité insuffisante).
- La face arrière du Defensor Mk5 chauffe au cours de l'exploitation (température maximale de la tôle environ 60 - 70 °C). Pour cette raison, vérifiez si le matériel constitutif de la construction (paroi, pilier, etc.) n'est pas sensible à la chaleur.
- En cas d'exploitation combinée avec un appareil de ventilation, l'humidificateur à vapeur doit toujours se trouver plus bas que l'appareil de ventilation.
- Placer l'humidificateur à vapeur de sorte à en assurer son accessibilité, afin d'en faciliter la maintenance (**distances à respecter, voir illustration**).

Distances minimales à respecter



Cotes et poids



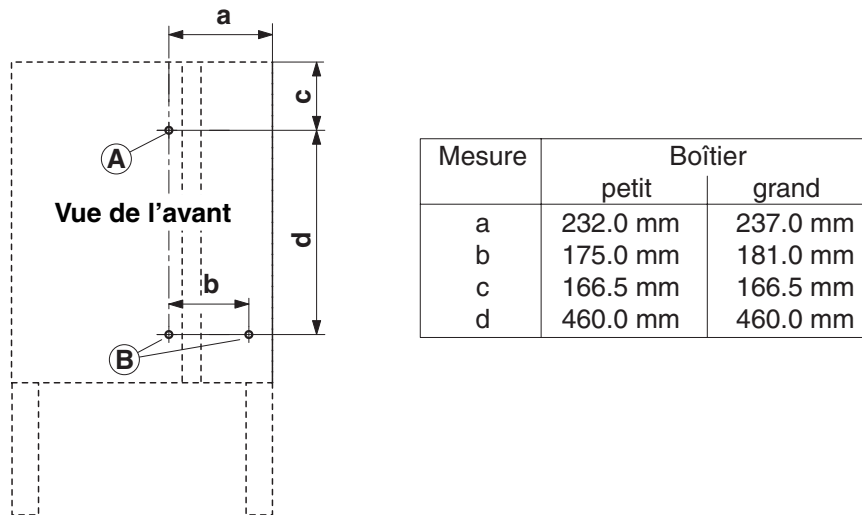
Taille de boîtier	petit				grand				Unité double, grand		
	5	8	10	16	20	24	30	40	50	60	80
Débit de vapeur en kg/h	5	8	10	16	20	24	30	40	50	60	80
Poids à vide en kg	36	36	37	38	41	43	43	44	1x41 1x43	2x43	2x44
Poids en exploitation en kg	51	51	52	53	71	73	73	74	1x71 1x73	2x73	2x74

5.2.2 Fixation de l'appareil



Attention! Pour la fixation du Defensor Mk5, utilisez exclusivement le **matériel de fixation livré par Defensor**. Si, dans votre cas particulier, il n'est pas possible d'utiliser le matériel de fixation d'origine, choisissez un système de fixation dont la stabilité présente des caractéristiques semblables. En cas de doute, veuillez contacter votre fournisseur Defensor..

Nota: la description suivante concerne la fixation des appareils sans rail de montage optionnel. Concernant le montage des appareils avec rail de montage, veuillez observer les indications particulières figurant sur l'emballage.



- A l'aide du gabarit de perçage (imprimé sur l'emballage), marquer le point de fixation "A" sur la paroi. **Important! Observer les indications d'emplacement.**
- Percer le trou Ø10 mm, engager la cheville (accompagnant la livraison), visser la vis jusqu'à obtenir une distance de 5 mm entre la paroi et la tête de vis.
- Déverrouiller la porte frontale gauche et ôter les deux portes frontales. Suspendre l'appareil à la vis et l'aligner verticalement et horizontalement avec un niveau d'eau.
- Marquer les points de fixation "B" et "C", puis retirer l'appareil.
- Percer les trous marqués (Ø10 mm) et engager les chevilles livrées.
- Suspendre l'appareil à la vis et le fixer au moyen des vis livrées. Avant de bloquer les vis, vérifier à nouveau l'alignement de l'appareil avec le niveau d'eau.
- Reposer les portes frontales et verrouiller.

5.2.3 Contrôle du montage de l'appareil

Vérifiez le montage correct selon la liste de contrôle suivante:

- L'emplacement de l'/des appareil(s) est/sont-ils correct(s)? (voir chapitre 5.2.1)
- L'(les) appareil(s) est(sont)-il(s) aligné(s) correctement verticalement et horizontalement?
- La fixation de l'humidificateur à vapeur est-elle correcte? (solidité de la construction supportant l'appareil)

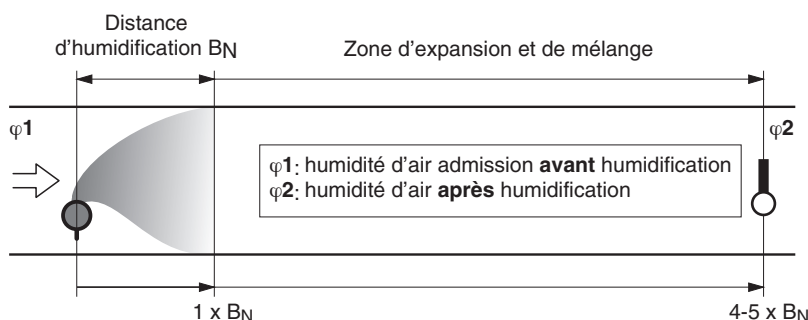
5.3 Installation de vapeur

5.3.1 Emplacement des distributeurs de vapeur

L'emplacement des distributeurs de vapeur est à déterminer au cours du positionnement de l'installation de climatisation. Il s'agit de respecter les consignes suivantes, afin d'assurer l'humidification correcte de l'air des gaines.

Détermination de la distance d'humidification

Une certaine distance est nécessaire pour que la vapeur sortant du distributeur de vapeur soit absorbée par l'air circulant en travers du distributeur, de sorte à devenir inapparente. Cette distance est définie par **distance d'humidification "B_N"** (distance d'absorption) et sert de base pour déterminer des distances minimales des composants installés en aval.



La détermination de la distance d'humidification "B_N" est dépendante de plusieurs facteurs. La table suivante permet une détermination simplifiée de la distance d'humidification "B_N". Les valeurs indicatives de la table ci-dessous sont basées sur une température de l'air circulant de 15°C à 30°C. Les **valeurs en caractères gras ne concernent que les distributeurs de vapeur 81-...**, les **valeurs entre parenthèses concernent le système de distribution de vapeur OptiSorp**.

Humidité à l'entrée φ1 en %hr	Distance d'humidification B _N en m					
	Humidité à la sortie φ2 en %hr					
	40	50	60	70	80	90
5	0.9 (0.22)	1.1 (0.28)	1.4 (0.36)	1.8 (0.48)	2.3 (0.66)	3.5 (1.08)
10	0.8 (0.20)	1.0 (0.26)	1.3 (0.34)	1.7 (0.45)	2.2 (0.64)	3.4 (1.04)
20	0.7 (0.16)	0.9 (0.22)	1.2 (0.30)	1.5 (0.41)	2.1 (0.58)	3.2 (0.96)
30	0.5 (0.10)	0.8 (0.17)	1.0 (0.25)	1.4 (0.36)	1.9 (0.52)	2.9 (0.88)
40	–	0.5 (0.11)	0.8 (0.20)	1.2 (0.30)	1.7 (0.45)	2.7 (0.79)
50	–	–	0.5 (0.13)	1.0 (0.24)	1.5 (0.38)	2.4 (0.69)
60	–	–	–	0.7 (0.16)	1.2 (0.30)	2.1 (0.58)
70	–	–	–	–	0.8 (0.20)	1.7 (0.45)

Pour gaines <600 mm, la distance d'humidification augmente d'environ 50% aux systèmes OptiSorp

φ1 in %hr: humidité relative de l'air admission en amont de l'humidification, aux températures de l'air admis les plus basses.

φ2 in %hr: humidité relative de l'air admission en aval du distributeur de vapeur, au débit maximum.

Exemple

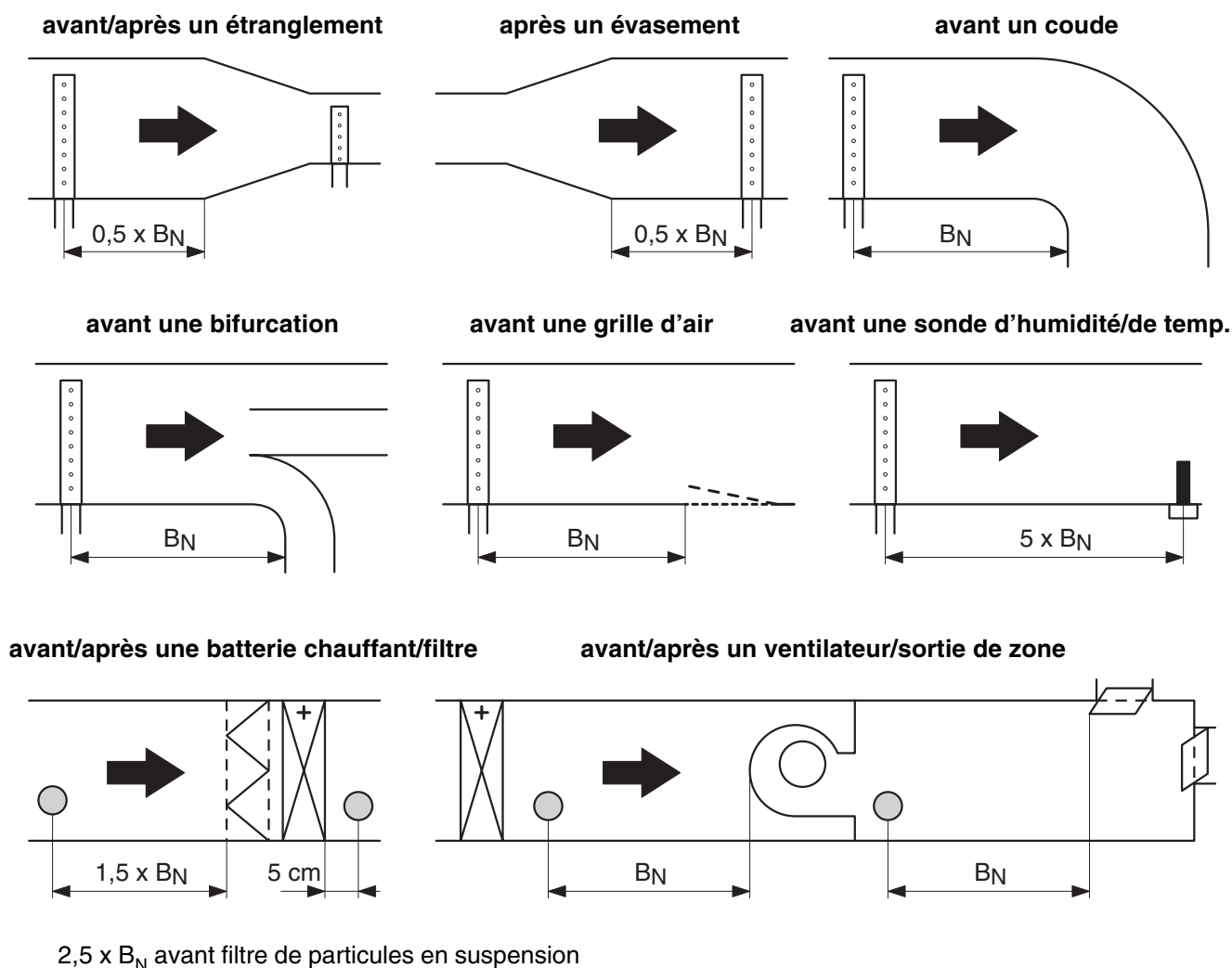
Données: φ1= 30 %hr, φ2= 70 %hr

Distance d'humidification B_N: **1,4 m** (0.36 m pour système d'humidification OptiSorp)

Nota: si, pour raison technique, la distance d'humidification doit être réduite, répartir la quantité de vapeur par appareil de base sur deux distributeurs de vapeur ou utiliser le **système de distribution de vapeur OptiSorp**. Dans ce cas, contactez votre fournisseur Defensor.

Distances minimales à respecter

Les composants se trouvant en aval des distributeurs de vapeur doivent se situer à une distance minimale définie du distributeur (sur la base de la distance d'absorption " B_N "), afin d'éviter que la vapeur ne se condense sur ces composants.



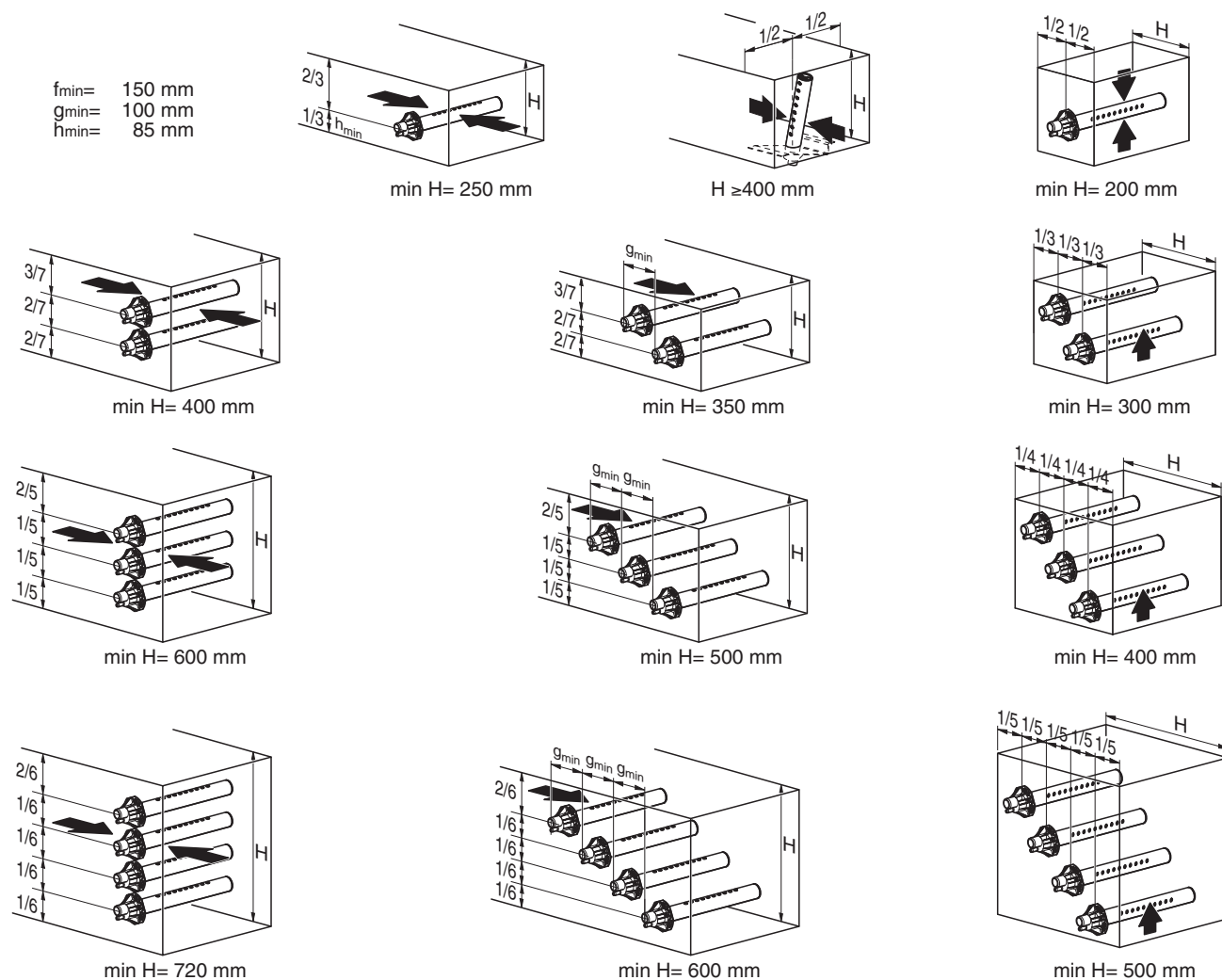
Consignes concernant le montage et cotes

Les distributeurs de vapeur sont conçus pour être montés **horizontalement** (sur la paroi de la gaine) ou **verticalement**, avec accessoires (sur le fond de la gaine). Les **orifices d'éjection doivent toujours être orientés vers le haut, resp. transversalement au flux d'air**.

Si possible, toujours monter les distributeurs de vapeur au **côté pression** du canal (**pression max. dans le canal 1500 Pa**). Si les distributeurs de vapeur doivent être montés au côté aspiration, la sous-pression ne doit pas dépasser **1000 Pa**.

Choisissez un endroit de la gaine adéquat (voir illustrations suivantes); placez les distributeurs de vapeur de telle sorte à obtenir une répartition de vapeur uniforme.

Lors du positionnement des distributeurs de vapeur, observer les cotes et espaces suivants.



Nota: concernant le positionnement du système de distribution de vapeur OptiSorp, observez les indications figurant dans la documentation séparée relative à ce produit.

Recommandations pour le positionnement des gaines de ventilation

- Prévoir une trappe de contrôle de dimensions suffisantes dans la gaine de ventilation afin de faciliter le montage des distributeurs de vapeur et pour le contrôle.
- La gaine de ventilation devrait être exécutée de manière étanche dans la zone de la distance d'humidification.
- Isoler les gaines traversant les locaux froids, afin d'éviter la condensation d'air humidifié sur les parois des gaines.
- Des conditions de flux défavorables dans la gaine de ventilation (causées par des obstacles, coudes prononcés, etc.) peuvent provoquer la condensation d'air humidifié.
- Il n'est pas autorisé de monter des distributeurs de vapeur dans des canaux à section circulaire.

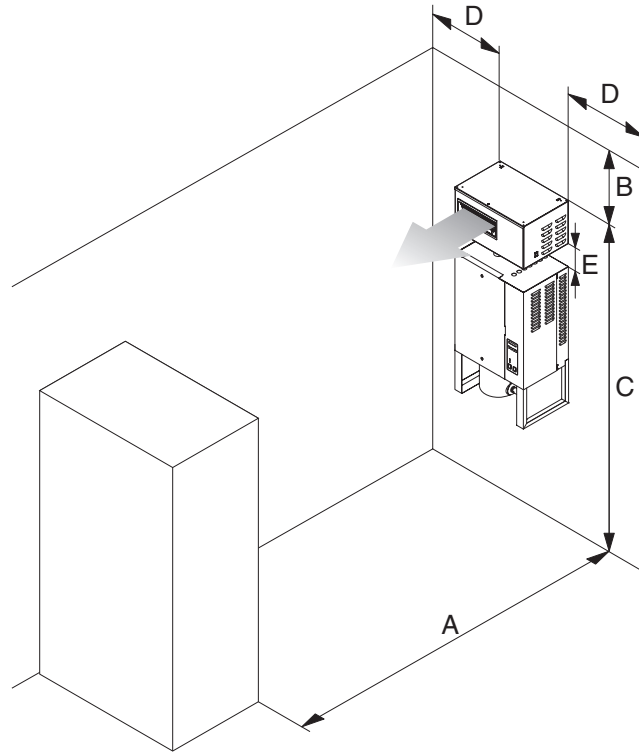
Contactez votre fournisseur Defensor pour toute question relative au positionnement des gaines de ventilation.

Montage des distributeurs de vapeur/du système de distribution de vapeur OptiSorp

Vous trouverez de plus amples informations sur le montage des distributeurs de vapeur resp. des systèmes de distribution de vapeur OptiSorp dans la Documentation Technique séparée concernant ces produits.

5.3.2 Emplacement de l'appareil de ventilation

L'appareil de ventilation se place **séparément au-dessus** de l'appareil de base, à la paroi. Il s'agit de respecter les distances suivantes, de sorte à laisser libre passage au courant de vapeur et pour éviter la condensation sur les obstacles (plafonds, sommiers, piliers, etc.).



	FAN16		FAN40	
m_D max.	8 kg/h	16 kg/h	30 kg/h	40 kg/h
A min.	3,0 m	6,0 m	8,0 m	10,0 m
B min.	0,5 m	0,7 m	1,0 m	1,5 m
C ca.	2,2 m	2,2 m	2,2 m	2,2 m
D ca.	0,5 m	0,7 m	1,0 m	1,5 m
E	0,15 ... 2,0 m	0,2 ... 2,0 m	0,3 ... 2,0 m	0,5 ... 2,0 m

Nota: les distances minimales figurant dans la table se réfèrent aux valeurs d'air ambiant de 15 °C et 60 %hr max. En présence de températures plus basses et/ou d'humidité d'air plus élevées, augmenter les distances en conséquence.

Nota: une répartition uniforme de l'humidité dans le local implique également l'observation d'autres facteurs (volume du local, hauteur du local, etc.), à part le respect des distances minimales. En cas de question au sujet de l'humidification directe d'un local, veuillez contacter votre fournisseur Defensor.

Vous trouverez d'autres informations dans la "Documentation Technique l'appareil de ventilation" séparée.

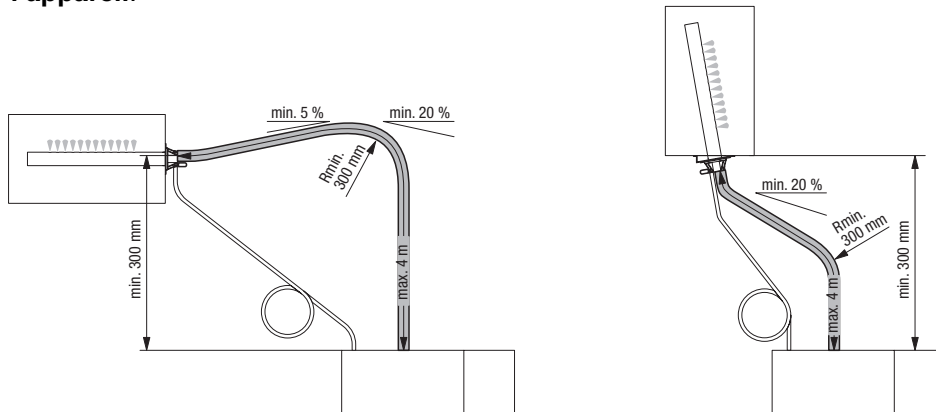
5.3.3 Montage du tuyau de vapeur

Important! Utilisez exclusivement le **tuyau de vapeur original Defensor**. D'autres tuyaux de vapeur peuvent conduire à des perturbations d'exploitation indésirables.

Indications concernant la pose des tuyaux

Pour le cheminement du tuyau, l'emplacement du distributeur de vapeur est déterminante:

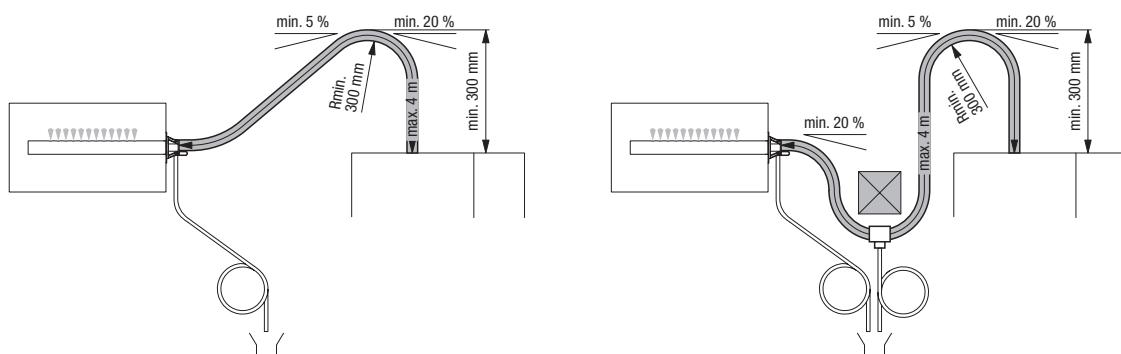
- le distributeur de vapeur se trouve à **plus de 300 mm au-dessus le l'arête supérieure de l'appareil**:



Conduire le tuyau de vapeur avec une inclinaison ascendante d'au moins 20 %, sur **une hauteur d'au moins 300 mm**, puis une inclinaison ascendante d'au moins 20% et/ou une déclivité d'au moins 5%, sur le distributeur de vapeur.

Nota: pour débits de vapeur £20 kg/h, on peut renoncer à la reprise séparée du condensat par le tuyau de condensat. A ce sujet, veuillez consulter les consignes spéciales des "Instructions de montage concernant le distributeur de vapeur 81-...".

- le distributeur de vapeur se trouve à **moins de 300 mm au-dessus le l'arête supérieure de l'appareil**:

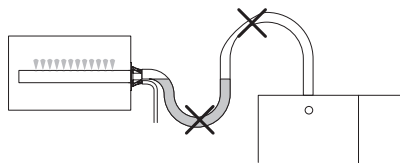


Conduire le tuyau de vapeur au **moins 300 mm au-dessus** de l'humidificateur avec une **inclinaison ascendante d'au moins 20 %**, puis conduire vers le bas sur le distributeur de vapeur avec une **déclivité d'au moins 5 %**.

- Le tuyau de vapeur doit être le plus court possible (**4 m au maximum**) et ne pas comporter de **rayon de courbure inférieur à 300 mm**. **Important!** Chaque mètre de tuyau de vapeur induit une **chute de pression de 10 mm de colonne d'eau (environ 100 Pa)**.

Nota: si, dans votre cas particulier, il n'est pas possible de respecter la longueur maximale prescrite de 4 m, veuillez contacter votre représentant Defensor. De toute manière, il est indispensable d'isoler **sur toute leur longueur les tuyaux à vapeur dépassant 4 m de longueur**.

- Eviter des étranglements (coudes, par ex.) sur toute la longueur de la conduite. La pose d'une vanne d'arrêt dans la conduite de vapeur n'est pas tolérée.



- Les tuyaux de vapeur doivent rester droits, (poche de condensation); au besoin, installer des colliers de fixation, un rail ou un canal angulaire ou monter un écoulement de condensat au tuyau de vapeur.
- **Important!** Pour déterminer la longueur du tuyau, tenir compte, non seulement de son cheminement, mais encore du raccourcissement dû au vieillissement.

Fixation du tuyau

Fixer le tuyau au distributeur de vapeur et au raccord de vapeur de l'humidificateur à vapeur **par des colliers pour tuyaux**..

Conduite à vapeur par tuyauterie fixe

Pour le cheminement des conduites à vapeur avec tuyauterie fixe les directives énoncées précédemment sont également valables. De plus, observez les consignes suivantes:

- le **diamètre intérieur minimal de 45 mm** est à respecter sur la longueur entière de la conduite.
- utilisez exclusivement des tubes de cuivre (exploitation avec eau brute) ou des tubes en acier inoxydable (min. DIN 1.4301, exploitation avec eau entièrement déminéralisée).
- isoler la conduite de vapeur, afin d'atténuer la formation de condensat (=perte).
- concernant les tuyauteries fixes, le **rayon de courbure** ne doit pas être inférieur à **100 mm**.
- raccorder la conduite à vapeur au distributeur de vapeur par l'intermédiaire d'un tuyau court fixé par des colliers de tuyau. Le raccordement à l'humidificateur doit être effectué par un raccord G 1 1/4".
- **Important!** Chaque mètre de tuyau de vapeur resp. chaque coude de 90° induit une **chute de pression de 10 mm de colonne d'eau (environ 100 Pa)**.

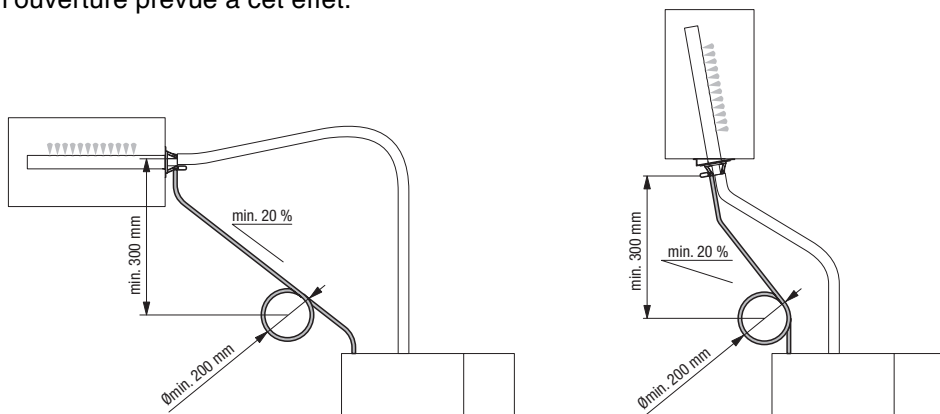
5.3.4 Montage du tuyau de condensat

Important! Utilisez uniquement le **tuyau de condensat d'origine Defensor**. D'autres tuyaux pourraient conduire à des perturbations d'exploitation indésirables.

Pour le cheminement du tuyau, l'emplacement du distributeur de vapeur est déterminante:

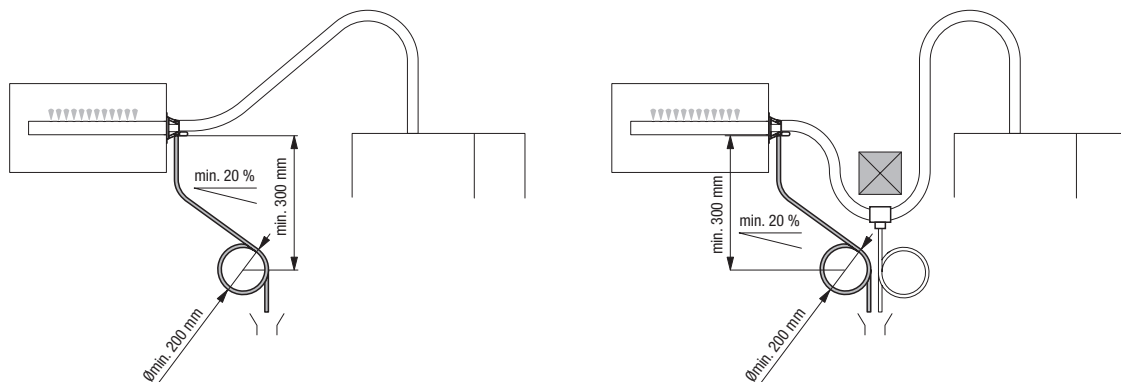
- Le distributeur de vapeur se trouve monté **au moins 300 mm au-dessus de l'arête supérieure de l'appareil**:

Conduire le tuyau sur l'appareil, vers le bas, en formant une **boucle-siphon**, avec une **déclivité descendante d'au moins 20 %**: A partir de ce point, introduire de 2 cm environ le tuyau dans l'ouverture prévue à cet effet.



- Le distributeur de vapeur se trouve monté à **moins de 300 mm au-dessus de l'arête supérieure de l'appareil**:

Conduire le tuyau de condensat en formant une **boucle-siphon** (rayon de courbure **au moins Ø200 mm**), vers le bas, avec une **déclivité d'au moins 20 %**, directement dans un entonnoir d'écoulement.



Nota: si l'humidificateur aliment plusieurs distributeurs de vapeur, conduire chaque tuyau de condensat dans l'entonnoir d'écoulement.

Important! Remplir d'eau le siphon du tuyau de condensat avant la mise en service.

5.3.5 Contrôle de l'installation de vapeur

Vérifiez le montage correct de l'installation de vapeur selon la liste de contrôle suivante:

- Distributeur de vapeur
 - Emplacement et fixation correcte du distributeur de vapeur?
 - Orifices d'éjection perpendiculaire au flux?
- Tuyau de vapeur
 - Longueur ne dépassant pas 4 m?
 - Rayon de courbure pas inférieur à 300 mm resp. (100 mm pour tuyauterie rigide)?
 - Les consignes concernant le cheminement des conduites sont-elles respectées?
 - Tuyau à vapeur: ne comporte-t-il aucune poche de condensat?
 - Tuyauterie fixe: isolation présente? Matériel utilisé juste? Diamètre intérieur minimal respecté?
 - Tuyau de vapeur correctement raccordé par les colliers?
 - Tenu compte de la dilatation thermique en exploitation et du raccourcissement du tuyau par vieillissement?
- Tuyau de condensat
 - Déclivité minimale de 20 % respectée?
 - Siphon présent et rempli d'eau?
 - Tuyau de condensat fixé correctement?

5.4 Installation d'eau

Seules les personnes spécialisées compétentes (installateurs sanitaires, par ex.) sont autorisées à effectuer les travaux d'installation d'eau. La surveillance de la qualification du personnel incombe au client.

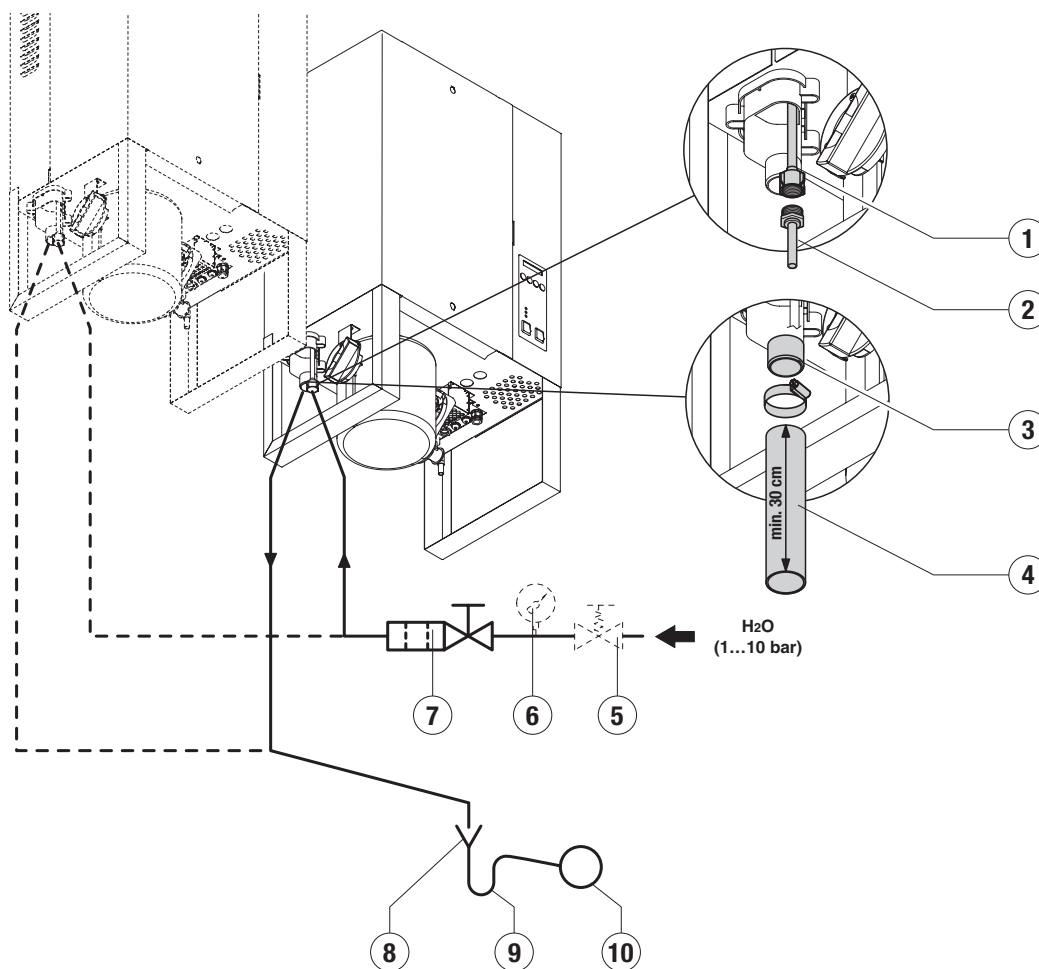


Observer et respecter les prescriptions locales concernant le raccordement d'appareils au réseau d'eau potable et au tout-à-l'égout.

Attention, risque de choc électrique! Pour tous les travaux d'installation, l'appareil doit être débranché du réseau électrique et doit être assuré contre un enclenchement intempestif.

5.4.1 Exécution de l'installation d'eau

Vue d'ensemble de l'installation d'eau



- 1 Raccord alimentation de l'eau, écrou-raccord G 1/2"
- 2 Tube d'alimentation d'eau (Ø intérieur min.: 8 mm)
- 3 Raccord écoulement d'eau Ø40 mm
- 4 Tuyau d'écoulement (Ø intérieur min.: 40 mm, conduire au moins 30 cm vers le bas)
- 5 Soupape à dépression (pose indispensable pour pressions d'eau >10 bars, effectuée par le client)
- 6 Manomètre (pose conseillée, effectuée par le client)
- 7 Robinet à filtre-tamis (accessoire "Z261")
- 8 Entonnoir (effectuée par le client)
- 9 Siphon (Ø intérieur min.: 40 mm, effectuée par le client)
- 10 Conduite d'écoulement d'eau fournie par le client (Ø intérieur min.: 40 mm)

Alimentation d'eau

Raccorder la conduite d'eau (Ø intérieur min.: 8 mm) de l'appareil par le biais d'un **robinet à filtre-tamis** (voir figure détaillée); on peut également utiliser une **vanne d'arrêt** et un **filtre à eau**. Si possible, monter le robinet à filtre-tamis à proximité immédiate de l'humidificateur à vapeur. Avant d'effectuer le raccordement à l'appareil, rincer minutieusement la conduite.



Attention, risque d'endommagement ! Serrer l'écrou-raccord au raccordement d'appareil **à la main uniquement**.

Observer les valeurs de raccordement suivantes:

- Raccordement à l'appareil: **G 1/2" (écrou-raccord)**
- Ø intérieur min. de la tube d'alimentation: **8 mm**
- Pression de réseau admissible: **1.0 à 10.0 bars** (système sans coup de bélier)
Prévoir une soupape réductrice en cas de pression de réseau supérieure à 10 bars (réglé à 2 bars), en amont du raccordement. Pour pression de réseau <1.0 bar, veuillez consulter votre distributeur Defensor.
- Température d'alimentation admissible: **1...40 °C**
- Le matériel de raccordement doit avoir subi l'**essai de pression** et doit être **conforme aux réseaux d'eau potable**.



Attention! L'eau entièrement déminéralisée est corrosive. Effectuez le raccordement au circuit d'eau entièrement déminéralisée uniquement avec du **matériel d'installation en plastique résistant aux attaques chimiques (p.ex., polypropylène)** ou en l'**acier inoxydable** (min. DIN 1.4301).

- **Important!** Avant d'effectuer le raccordement à l'appareil, rincer minutieusement la conduite.
- **Qualité d'eau:** pour l'alimentation en eau, utilisez uniquement de l'**eau courante fraîche**, de l'**eau partiellement adoucie** ou de l'**eau entièrement déminéralisée (conductivité <15 µS)**, sans aucun **additif** (par ex., chlore, produit désinfectant, ozone, etc.), contenant **1000 germes/ml au maximum**.
Nota: en exploitation l'eau adoucie peut provoquer de la mousse, ce qui conduit à des perturbations.
Pour de plus amples informations sur la qualité de l'eau, veuillez contacter votre représentant Defensor.

Ecoulement d'eau

L'écoulement d'eau s'effectue sans pression. Pour éviter une rétention d'eau, la conduite d'écoulement doit d'abord descendre verticalement sur une longueur de min. 30 cm, dans un entonnoir d'écoulement. Ensuite, la conduite d'écoulement sera raccordée au tout-à-l'égout du bâtiment. Respecter le diamètre intérieur de 40 mm sur toute la longueur. Pour raisons de contrôle et de nettoyage, veiller à l'accessibilité de la conduite d'écoulement d'eau ainsi qu'à sa fixation correcte.

Pour l'écoulement d'eau, veuillez observer les caractéristiques suivantes:

- Débit d'écoulement: environ **2,5l/min par 15 kg/h débit de vapeur**
- Température d'écoulement: **60...100 °C**



Attention! Utiliser uniquement du matériel d'installation résistant à la chaleur!

Attention! L'eau entièrement déminéralisée est corrosive. Effectuez le raccordement au circuit d'eau entièrement déminéralisée uniquement avec du **matériel d'installation en plastique résistant aux attaques chimiques (p.ex., polypropylène)** ou en l'**acier inoxydable** (min. DIN 1.4301).

- Raccordement à l'appareil: **raccord de tuyau Ø40 mm**



Attention! Fixer le tuyau au raccord de l'appareil par un collier pour tuyaux.

- Ø intérieur minimal de la conduite d'écoulement: **40 mm**
- Déclivité min. après le siphon: **10 %**

5.4.2 Contrôle de l'installation d'eau

Vérifiez l'installation selon la liste de contrôle suivante:

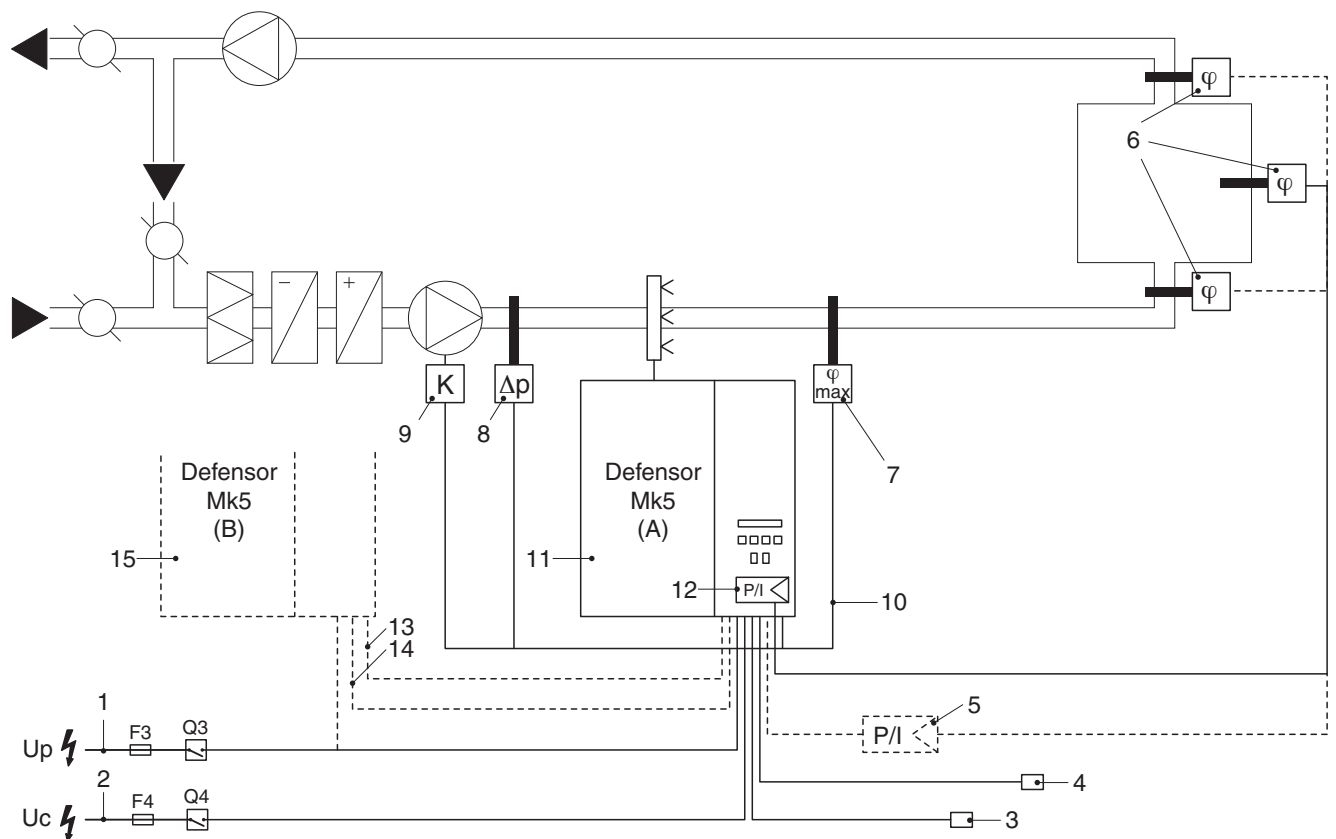
- Alimentation d'eau
 - La conduite d'alimentation est-elle équipée du robinet à filtre-tamis resp. de la vanne d'arrêt avec filtre à eau 5 μm ?
 - La pression d'eau (1.0 à 10 bars) et la température d'eau admissible (1 à 40 °C) sont-elles dans les limites?
 - Le débit d'alimentation est-il suffisant pour l'/les humidificateur(s) raccordés?
 - La fixation des conduites est-elle correcte (raccords à vis serrés)?
 - La conduite d'alimentation est-elle étanche?
- Ecoulement d'eau
 - Le diamètre intérieur de la conduite d'écoulement de 40 mm est-il respecté sur toute la longueur?
 - La conduite d'écoulement comporte-t-elle une déclivité suffisante (au moins 10 %, descendante)?
 - Le matériel posé est-il résistant à la chaleur (jusqu'à 100°C)?
 - Le raccordement des tuyaux et des conduites est-il correct (colliers de tuyaux et raccords à vis serrés)?

5.5 Installation électrique



- Seules les personnes **spécialisées compétentes (électricien ou spécialiste de même formation)** sont autorisées à effectuer les travaux de montage à l'équipement électrique. La surveillance de la qualification du personnel incombe au client.
- **Attention, risque de choc électrique!** N'effectuer le raccordement de l'humidificateur au réseau électrique qu'au terme de tous les travaux d'installation.
- Veuillez observer chaque **prescription locale concernant l'exécution d'installations électriques.**
- **Attention!** Les composants électroniques dans le Defensor Mk5 sont très sensibles aux décharges électrostatiques. Ces composants impliquent, lors de tous les travaux d'installation, la prise des mesures de précaution contre leur détérioration par décharge électrostatique.

5.5.1 Vue d'ensemble de l'installation électrique



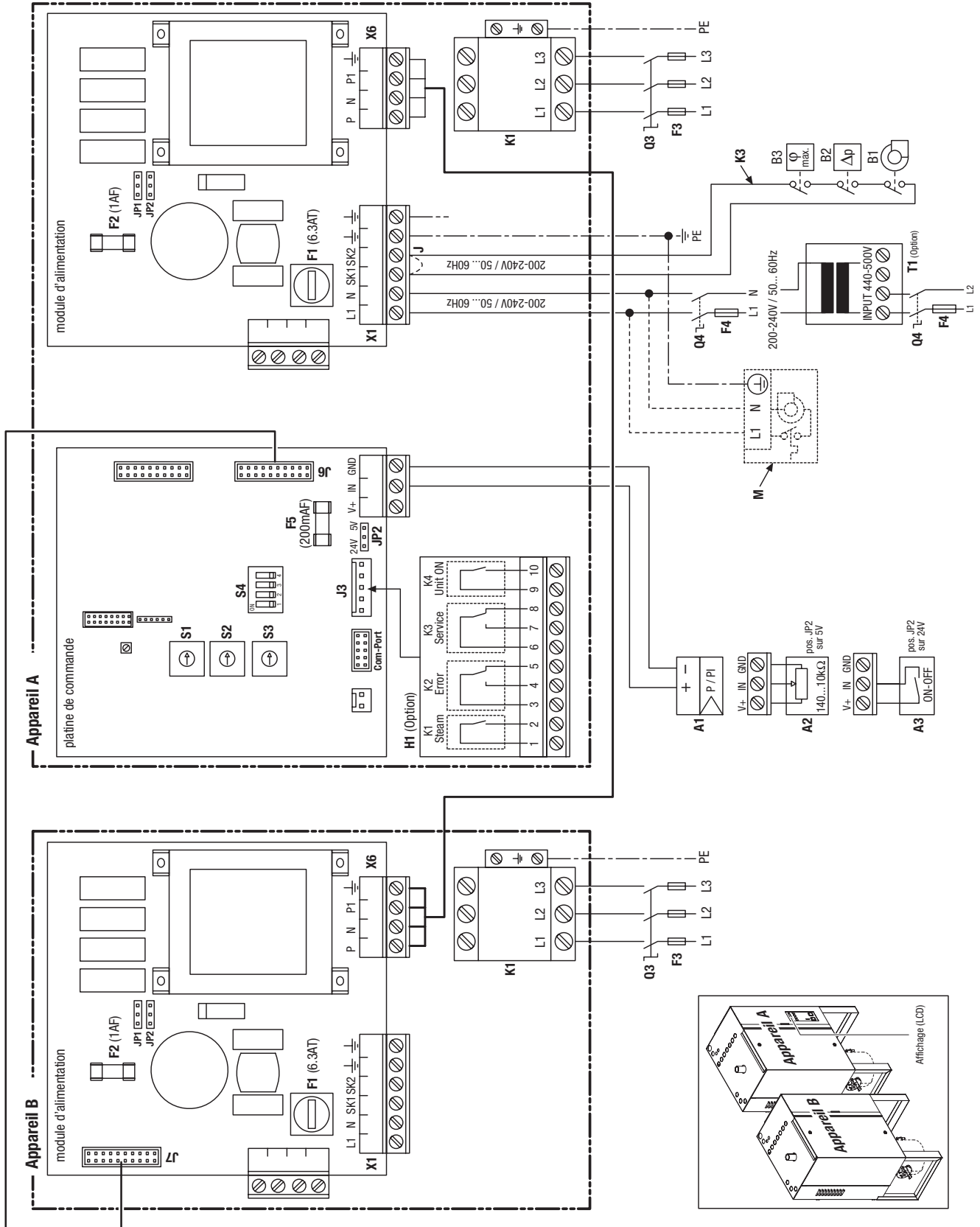
- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Alimentation tension de chauffage Up | 8 | Contrôleur de flux d'air |
| 2 | Alimentation tension de commande Uc | 9 | Verrouillage de ventilation |
| 3 | Interface RS232/RS485
(option "RS", uniquement pour Mk5 Process) | 10 | Chaîne de sécurité externe |
| 4 | Télésignalisation d'exploitation et de dérangement
(option "RFS") | 11 | Humidificateur à vapeur |
| 5 | Régulateur externe progressif | 12 | Régulateur interne progressif |
| 6 | Sonde d'humidité (air d'admission/local/air vicié) | 13 | Tension de commande pour deuxième appareil |
| 7 | Hygromètre de sécurité | 14 | Ligne de commande pour deuxième appareil |
| | | 15 | Deuxième appareil (à partir de 50 kg/h) |

5.5.2 Schéma électrique

Etablir l'installation électrique selon le schéma suivant.



Attention! Observez les consignes d'installation concernant les installations partielles décrites aux chapitres suivants.



Légende concernant le schéma électrique

- A1 Régulateur (actif) ou sonde d'humidité
- A2 Régulateur (passif), positionner JP2 sur 5V
- A3 Régulation en/hors, positionner JP2 sur 24V
- B1 Verrouillage de ventilation
- B2 Contrôleur de flux d'air
- B3 Hygrostat de sécurité
- F1 Fusible interne module d'alimentation (6.3 A, à retardement)
- F2 Fusible interne module d'alimentation (1 A, à fusion rapide)
- F3 Fusible externe aliment. tension de chauffage (voir table dans le chapitre ci-après)
- F4 Fusible externe aliment. tension de commande (max. 10 A, à retardement)
- F5 Fusible interne platine de commande (200 mA, à fusion rapide)
- H1 Télésignalisation d'exploitation et de dérangement (option "RFS")
- J Pontage, si aucune chaîne de sécurité externe n'est raccordée
- J3 Socle de raccordement pour télésignalisation d'exploitation et de dérangement
- J6 Socle de raccordement pour ligne de commande vers appareil B
- J7 Socle de raccordement pour ligne de commande depuis appareil A
- JP2 Cavalier (signal de réglage) sur platine de commande appareil A
- K1 Contacteur principal (tension de chauffage) appareil A/B
- K3 Chaîne de sécurité externe (hygrostat à maximum, contrôleur de flux d'air, etc.), uniquement appareil A
- M Appareil de ventilation (accessoire "FAN..")
- Q3 Interrupteur de service conduite d'alimentation tension de chauffage
- Q4 Interrupteur de service conduite d'alimentation tension de commande
- T1 Autotransformateur circuit de commande (option "TRAF")
- S1 Commutateur rotatif "Intervalle de rinçage"
- S2 Commutateur rotatif "Intervalle de service"
- S3 Commutateur rotatif "Signal de régulation"
- S4 Interrupteur DIP "Paramètres d'appareil"
- X1 Borne de raccordement tension de commande module d'alimentation
- X6 Borne de raccordement tension de commande de l'appareil A vers l'appareil B

5.5.3 Consignes concernant les installations partielles

Consignes importantes

- Conduire tous les câbles de raccordement de l'installation électrique dans l'appareil par les presse-étoupes du fond de l'appareil (sauf le câble de tension de chauffage, qui doit passer par la bride de décharge spéciale).
- Observer et respecter les indications concernant les d'installations partielles respectives.

Alimentation tension de chauffage Up



Attention! Avant d'effectuer le raccordement, s'assurer que la tension réseau corresponde à la **tension de chauffage de l'appareil (voir code réseau sur la plaquette signalétique du type d'appareil)**.

L'humidificateur est à raccorder au réseau par l'intermédiaire d'un **interrupteur de service "Q3", selon de schéma de raccordement** (dispositif de coupure tous pôles comportant une ouverture de contact de 3 mm au moins, absolument prescrit) (aux appareils doubles, chaque appareils particulier doit être équipé) et par le biais d'un groupe de fusibles **"F3"** (absolument prescrit, fusibles selon table suivante). Conduire la ligne d'alimentation par la décharge de traction (bride) et la raccorder aux bornes du **contacteur principal "K1"**.



Attention! Aux appareils constitués de deux appareils de base, chaque appareil particulier est équipé d'une plaque signalétique.

	400 V/3~ 50...60 Hz				220 V/3~ 50...60 Hz				415 V/3P~ 50...60 Hz				240 V/1N~ 50...60 Hz				230 V/1N~ 50...60 Hz				200 V/3~ 50...60 Hz				
	P _N max. en kW	I _N max. en A	A _L min. en mm ²	F3 en A, fusion rapide	P _N max. en kW	I _N max. en A	A _L min. en mm ²	F3 en A, fusion rapide	P _N max. en kW	I _N max. en A	A _L min. en mm ²	F3 en A, fusion rapide	P _N max. en kW	I _N max. en A	A _L min. en mm ²	F3 en A, fusion rapide	P _N max. en kW	I _N max. en A	A _L min. en mm ²	F3 en A, fusion rapide	P _N max. en kW	I _N max. en A	A _L min. en mm ²	F3 en A, fusion rapide	
Mk5 Visual 5-.. Mk5 Process 5-..	3.8	5.5	1.5	10	3.4	9.0	2.5	16	4.0	6.0	1.5	10	4.0	17.0	2.5	20	4.0	16.5	4.0	20	3.0	8.2	1.5	10	
Mk5 Visual 8-.. Mk5 Process 8-..	6.0	8.7	1.5	10	5.5	14.4	2.5	16	6.5	9.0	1.5	10	6.5	27.2	6.0	32	6.0	26.0	6.0	32	4.5	13.1	1.5	16	
Mk5 Visual 10-.. Mk5 Process 10-..	7.5	11.0	1.5	16	6.7	17.7	2.5	20	8.0	11.5	1.5	16	8.0	33.0	10.0	40	7.4	32.0	10.0	40	5.5	16.1	2.5	20	
Mk5 Visual 16-.. Mk5 Process 16-..	12.0	17.4	2.5	20	10.9	28.7	6.0	32	13.0	18.1	2.5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	9.0	26.1	6.0	32	
Mk5 Visual 20-.. Mk5 Process 20-..	14.9	21.5	6.0	25	13.5	35.4	10.0	40	16.0	22.3	4.0	25	—	—	—	—	—	—	—	—	11.1	32.2	10.0	40	
Mk5 Visual 24-.. Mk5 Process 24-..	18.1	26.2	6.0	32	16.4	43.1	16.0	63	19.5	27.2	6.0	32	—	—	—	—	—	—	—	—	13.5	39.2	16.0	63	
Mk5 Visual 30-.. Mk5 Process 30-..	22.3	32.3	10.0	40	20.2	53.1	16.0	63	24.0	33.5	10.0	40	—	—	—	—	—	—	—	—	16.7	48.3	16.0	63	
Mk5 Visual 40-.. Mk5 Process 40-..	30.0	43.3	16.0	63	27.2	71.4	25.0	80	32.3	45.0	16.0	63	—	—	—	—	—	—	—	—	22.4	64.9	25.0	80	
Mk5 Visual 50-.. Mk5 Process 50-..	A	14.9	21.5	6.0	25.0	13.5	35.4	10.0	40	16.0	22.3	4.0	25	—	—	—	—	—	—	—	—	11.1	32.2	10.0	40
	B	22.3	32.3	10.0	40.0	20.2	53.1	16.0	63	24.0	33.5	10.0	40	—	—	—	—	—	—	—	—	16.7	48.3	16.0	63
Mk5 Visual 60-.. Mk5 Process 60-..	A	22.3	32.3	10.0	40.0	20.2	53.1	16.0	63	24.0	33.5	10.0	40	—	—	—	—	—	—	—	—	16.7	48.3	16.0	63
	B	22.3	32.3	10.0	40.0	20.2	53.1	16.0	63	24.0	33.5	10.0	40	—	—	—	—	—	—	—	—	16.7	48.3	16.0	63
Mk5 Visual 80-.. Mk5 Process 80-..	A	30.0	43.3	16.0	63.0	27.2	71.4	25.0	80	32.3	45.0	16.0	63	—	—	—	—	—	—	—	—	22.4	64.9	25.0	80
	B	30.0	43.3	16.0	63.0	27.2	71.4	25.0	80	32.3	45.0	16.0	63	—	—	—	—	—	—	—	—	22.4	64.9	25.0	80



Alimentation tension de commande Uc



Attention! Avant d'effectuer le raccordement, s'assurer que la tension réseau corresponde bien à la **tension de commande de l'appareil (200...240 V, 50...60 Hz)**.

Attention! Raccorder l'humidificateur uniquement au **réseau comportant une ligne de mise à la terre**.

Brancher la tension de commande Uc à la **borne "X1"** de la platine de commande, selon le schéma de raccordement. Le client doit installer un **interrupteur de service Q4** dans la ligne d'alimentation (dispositif de coupure tous pôles comportant une ouverture de contact de 3 mm au moins) ainsi qu'un fusible **F4 (max.10 A, à retardement)** (ces deux dispositifs sont absolument prescrits).

Nota: Aux versions composées de deux appareils, le raccordement de la tension de commande s'effectue uniquement à l'appareil comportant l'unité d'affichage et de commande (appareil A). La borne "X1" du second appareil (appareil B) reste libre. Pour alimenter l'appareil B, relier ensemble les bornes "X6" des modules d'alimentation des deux appareils au moyen du câble livré.

La section de la ligne d'alimentation doit être conforme aux prescriptions locales (toutefois, 1,5 mm² au moins).

Chaîne de sécurité externe

Pour assurer la sécurité du système d'humidification, il est prescrit de surveiller l'exploitation par une chaîne de sécurité externe.

Ce dispositif consiste à brancher **en série** les **contacts sans potentiel (charge max. par contact: 250V/2A)** des appareils de surveillance externes (par ex., hygrostat à maximum, contrôleur de flux, verrouillage de ventilateur, etc.) **aux contacts correspondants de la barre à bornes "X1"**, selon le schéma de raccordement.



Attention, risque de choc électrique! La borne "X1" est portée à la tension réseau (jusqu'à 240 V). Pour cette raison, avant d'effectuer des travaux de branchement, débranchez l'humidificateur du réseau électrique (parties puissance et commande).

Si, pour une raison quelconque, aucun appareil de surveillance externe n'est raccordé, les contacts correspondant de la barre à bornes "X1" doivent être pontés "J".

N'appliquez **aucune tension étrangère** sur les bornes.

La section des lignes doit être conforme aux prescriptions locales (toutefois, 1 mm² au moins).

Télésignalisation d'exploitation et de dérangement H1 (option "RFS")

Raccorder la platine optionnelle (télésignalisation d'exploitation et de dérangement) au socle de raccordement "J3" de la platine de commande. La platine (télésignalisation d'exploitation et de dérangement) comporte quatre contacts de relais sans potentiel K1... K4 pour raccorder les messages d'exploitation et de dérangement suivants:

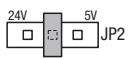
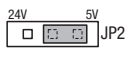
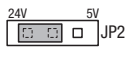
- **K1** "Production de vapeur": ce relais ferme dès la mise en production de vapeur.
- **K2** "Dérangement": ce relais est activé dès qu'un dérangement survient.
- **K3** "Maintenance": ce relais est activé lorsque l'intervalle de service réglé arrive à terme.
- **K4** "Appareil enclenché": ce relais ferme dès que l'appareil est enclenché par l'intermédiaire de l'interrupteur principal.

La **charge maximale sur les contacts** est de: **250V/5A**.

Pour la commutation des relais et des petits contacteurs, placer des dispositifs de déparasitage adéquats.

Signal de régulation respectivement signal de sonde d'humidité

Raccorder le régulateur actif externe "A1", le régulateur passif "A2", l'hygrostat en/hors "A3" ou la sonde d'humidité (en cas de commande par régulateur interne) aux contacts correspondants de la barre à bornes, selon le schéma de raccordement. Ce faisant, observez les consignes de raccordement suivantes:

Raccordement	régulateur			sonde d'humidité																						
	externe		interne																							
	régulateur actif "A1"	régulateur passif "A2"	régulateur en/hors "A3"																							
Pos. "Jumper" JP2 - neutre  JP2 -5V  JP2 -24V  JP2	X	140 Ω...10 kΩ	X	X																						
Contacteur rotatif S3 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pos.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>aucun signal sélectionné</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>On/Off 24V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0...5 VDC (potentiomètre)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0...10 VDC</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0...1 VDC</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1...5 VDC</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2...10 VDC</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>0...20 V à découpe de phase</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>4...20 mA</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>0...20 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Pos.	Signal	0	aucun signal sélectionné	1	On/Off 24V	2	0...5 VDC (potentiomètre)	3	0...10 VDC	4	0...1 VDC	5	1...5 VDC	6	2...10 VDC	7	0...20 V à découpe de phase	8	4...20 mA	9	0...20 mA				
Pos.	Signal																									
0	aucun signal sélectionné																									
1	On/Off 24V																									
2	0...5 VDC (potentiomètre)																									
3	0...10 VDC																									
4	0...1 VDC																									
5	1...5 VDC																									
6	2...10 VDC																									
7	0...20 V à découpe de phase																									
8	4...20 mA																									
9	0...20 mA																									
	X	X	X	X																						
	X			X																						
	X			X																						
	X			X																						
	X			X																						
	X			X																						
	X			X																						
	X			X																						
	X			X																						

Nota: monter la sonde d'humidité du régulateur en aval du distributeur de vapeur en tenant une distance minimale de 5 fois la distance d'absorption B_N , en un endroit adéquat de la gaine (pas à proximité du dispositif de chauffage ni à proximité du dispositif de refroidissement).

Concernant l'emplacement et le raccordement du(de la) régulateur/sonde, veuillez consulter également les instructions d'installation relatives aux composants respectifs.

Ligne de commande pour versions d'appareils doubles

Le câble (câble plat) de commande livré doit relier la borne "J6" de la platine de commande de l'appareil A à la borne "J7" du module d'alimentation de l'appareil B.

Raccordement du ventilateur

Voir documentation séparée de l'unité de ventilation

Raccordement RS232/RS485

Voir documentation séparée de l'interface série RS232/485

5.5.4 Contrôle de l'installation électrique

La liste de contrôle suivante permet de vérifier si l'installation a été effectuée correctement:

- Les indications figurant sur la/les plaquette(s) signalétique(s) (tension de chauffage et tension de commande) correspondent-elles aux tensions réseau?
- Les alimentations (tension de chauffage et tension de commande) sont-elles protégées correctement par des fusibles?
- L'interrupteur de service "Q" est-il inséré dans la conduite d'alimentation de la tension de chauffage resp. de la tension de commande?
- Chaque composant est-il raccordé correctement selon le schéma de raccordement?
- Tous les câbles de raccordement sont-ils fixés?
- Les câbles sont-ils munis d'une décharge de traction (passant par le presse-étoupe/fixés par la bride de décharge?)
- Le commutateur rotatif "S3" est-il placé sur la position correspondant au régulateur raccordé (actif, passif, en/hors) ou sonde d'humidité?
- Le cavalier "JP2" de la platine de commande est-il placé en correspondance avec le régulateur raccordé?

6 Exploitation

6.1 Effectuer/vérifier la configuration de l'appareil



Attention, risque de choc électrique! Avant d'ouvrir l'humidificateur, le débrancher du réseau électrique (interrompre les tensions de chauffage et de commande au moyen de l'interrupteur de service).

Attention! Les composants électroniques se trouvant à l'intérieur de l'humidificateur sont très sensibles aux décharges électrostatiques. Ces composants impliquent, lors de la configuration de l'appareil, la prise de mesures contre leur détérioration par décharge électrostatique.

Concernant la configuration de l'appareil, on trouve tous les éléments à régler sur la platine de commande:

- Commutateur rotatif "S1": intervalle de rinçage
- Commutateur rotatif "S2": intervalle de maintenance
- Commutateur rotatif "S3": signal de régulation (voir chapitre 5.5.3)
- Commutateur DIP "S4": réglages généraux

Réglage de l'intervalle de rinçage ("S1")

La concentration en sels minéraux dans la cuve à vapeur augmente à cause du processus de vaporisation. Un rinçage cyclique avec remplissage ultérieur d'eau fraîche permet de maintenir la concentration en sels minéraux à une valeur minimale.

La durée des intervalles dépend de la qualité de l'eau utilisée et du type d'appareil. Celle-ci devra éventuellement être ajustée ultérieurement en fonction des paramètres d'exploitation réels. Les intervalles ci-dessous peuvent être sélectionnés:

Position "S1"	Intervalle de rinçage à 100% de débit du vapeur	type d'appareil Defensor Mk5 Visual/Process											
		5-..	8-..	10-..	16-..	20-..	24-..	30-..	40-..	50-..	60-..	80-..	
0	0 min.												
1	720 min.	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE
2	360 min.												
3	180 min.												
4	120 min.	X											
5	60 min.		X	X									
6	30 min.				X								
7	20 min.					X	X						
8	10 min.							X	X	X	X	X	X
9	5 min.												

VE= Réglage pour eau entièrement déminéralisée

X= Position standard

Indications:

- Le réglage standard (voir table précédente) correspond à une dureté de l'eau de 21 °dF, resp. 12 °dA ou 210 ppm. Pour l'exploitation avec de l'eau adoucie, la position du commutateur peut être réglée à un étage plus bas (exemple: de pos. 5 à pos. 4).
- Le commutateur peut être positionné sur "1" si l'humidificateur Defensor Mk5 est utilisé avec de l'eau entièrement déminéralisée.
- Si l'appareil reste plus de 4 heures sans appel d'humidité, il est effectué un rinçage avec test de flotteur lors d'un nouvel appel.

Réglage de l'intervalle de maintenance ("S2")

On peut déterminer la durée d'intervalle concernant la petite maintenance et la grande maintenance avec le commutateur "S2". A échéance de l'intervalle sélectionné, un message de maintenance vous indique qu'il s'agit d'effectuer la maintenance respective.

Les intervalles de maintenance à sélectionner dépendent de la qualité de l'eau et du type d'appareil. Ces intervalles devront éventuellement, à une date ultérieure, être adaptés aux conditions d'exploitation réelles. On peut choisir les intervalles de maintenance suivants:

Position "S2"	Intervalle pour		Type d'appareil Defensor Mk5 Visual/Process											
	maintenance petite	maintenance grande	5-..	8-..	10-..	16-..	20-..	24-..	30-..	40-..	50-..	60-..	80-..	
0	200 h	600 h												
1	300 h	600 h												
2	300 h	900 h												
3	450 h	900 h												
4	400 h	1200 h				X				X				
5	600 h	1200 h			X				X		X	X	X	
6	500 h	1500 h		X			X	X						
7	750 h	1500 h	X											
8	3000 h	3000 h												
9	6000 h	6000 h	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	

VE= Réglage pour eau entièrement déminéralisée

X= Position standard pour eau de dureté moyenne (11°dA, 20°dF, 200 ppm)

Indication: la durée d'intervalle de maintenance est basée sur une puissance de vaporisation de 100 %. L'intervalle de maintenance sera prolongé en fonction de la réduction de la puissance d'exploitation nécessaire.

Détermination de la plage du signal de réglage ("S3")

Voir les indications figurant au chapitre 5.5.3


Réglages généraux ("S4")

On peut déterminer divers paramètres d'appareil au moyen de l'interrupteur DIP "S4". Les paramètres d'appareil sont réglés préalablement en usine. Le client n'est autorisé à les modifier qu'après avoir consulté le représentant Defensor.

Comm.	Réglage standard	Description
1	HORS	Maintien automatique de chaleur EN/ HORS Lorsque le maintien automatique de chaleur est enclenché, s'il survient une interruption de production de vapeur, l'eau de la cuve à vapeur est maintenue à une température déterminée, permettant ainsi une production de vapeur immédiate à un nouvel appel d'humidification.
2	HORS	Commande de la durée d'inhibition de commutation EN/HORS En position "HORS", la durée d'inhibition de commutation est commandée normalement (triac et contacteur) (observation des prescriptions "Flicker"). En position "EN", la durée d'inhibition de commande est réduite afin d'optimiser la qualité de régulation.
3	HORS	Temporisation de commutation des contacteurs chauffage EN/HORS En position "HORS", la temporisation est réglée de façon à conférer aux contacteurs une longévité optimale. En position "EN", la durée d'inhibition de commande est réduite afin d'optimiser la qualité de régulation (réduit la longévité des contacteurs chauffage).
4	HORS	Réserve

6.2 Mise en service

Pour mettre en service l'humidificateur à vapeur, procéder comme suit:

- Contrôler l'humidificateur à vapeur et les installations quant **aux dommages**.
 **Attention! Ne pas mettre en service les appareils endommagés** ou les appareils comportant des installations endommagées ou exécutées correctement.

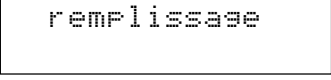
- **Ouvrir le robinet à filtre-tamis** resp. la **vanne d'arrêt** de la conduite d'alimentation en eau.
- Enclencher les interrupteurs de service des lignes d'alimentation réseau (tension de chauffage et tension de commande).
- Enclencher l'interrupteur principal de l'humidificateur à vapeur.



test

L'humidificateur à vapeur effectue un **test de système**. L'affichage ci-contre apparaît durant 3 secondes et les trois LED s'allument.

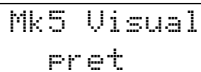
Si, au cours du test de système, un dérangement survient, un message de dérangement correspondant apparaît (voir chapitre 6.7).



remplissage

Si le test de système s'est **déroulé avec succès**, la cuve à vapeur se remplit et le test du flotteur se déroule (contrôle de fonctionnement de l'unité de niveau). L'affichage ci-contre apparaît.

Nota: si, au cours du test de flotteur, une perturbation survient, un message de dérangement correspondant apparaît (voir chapitre 6.7).



Mk5 Visual
Pret

Si le test de flotteur s'est déroulé sans perturbation, le Defensor Mk5 se trouve alors en **exploitation normale**, l'affichage ci-contre apparaît et la **LED verte s'allume**.

- Opérations à effectuer **uniquement à la mise en service initiale**:
 - Effectuer les réglages d'appareil au niveau du logiciel (par le technicien de service Defensor).
Nota: les indications concernant les réglages qui peuvent être effectués par le client figurent au chapitre 6.5.
 - Vérifier le fonctionnement correct des appareils de surveillance (chaîne de sécurité externe).
 - Vérifier les fonctions de l'humidificateur à vapeur:
enclenchement de l'humidification par réglage de la valeur d'humidité de consigne à un niveau supérieur sur le régulateur/hygrostat,
mise hors service de l'humidification par réglage de la valeur d'humidité de consigne à un niveau inférieur sur le régulateur/hygrostat.
 - Au régulateur/hygrostat, effectuer le réglage de la valeur d'humidité de consigne désirée.

Dès que le régulateur d'humidité resp. l'hygrostat **effectue un appel d'humidité**, le courant de chauffage est enclenché, la LED verte s'allume et, peu après (ca. 5 Minutes) la production de vapeur commence.

Signalisation des états d'exploitation de l'appareil

A l'appareil, les LED indiquent les états d'exploitation suivants

- **LED verte est allumée:** l'appareil produit de la vapeur
- **LED jaune clignote:** échéance de la grande ou de la petite maintenance. Le message correspondant apparaît à l'affichage (voir chapitre 6.6).
- **LED rouge clignote:** il y a un dérangement. L'appareil tente de remédier au dérangement. Un **message d'avertissement** correspondant apparaît à l'affichage (voir chapitre 6.7).
- **LED rouge est allumée:** dérangement auquel il ne peut être remédié. Le **message d'erreur** correspondant apparaît à l'affichage (voir chapitre 6.7).

Télésignalisation d'exploitation et de dérangement

Si votre humidificateur à vapeur est équipé de la télésignalisation d'exploitation et de dérangement en option (option "RFS"), les états d'exploitation suivants sont signalisés.:

Indication à l'appareil	Signification	Relais de téléaffichage activé
LED verte allumée	Production de vapeur	K1 "production de vapeur"
LED rouge allumée	Dérangement irrémédiable	K2 "dérangement"
LED rouge clignote	Il est remédié au dérangement	pas de message
LED jaune clignote	Maintenance cuve à vapeur échue	K3 "maintenance"
Appareil enclenché	Appareil en état opérationnel	K4 "enclenché"

6.3 Mise hors service

Pour mettre en service de l'humidificateur à vapeur, pour des travaux de maintenance, par ex., procéder comme suit:

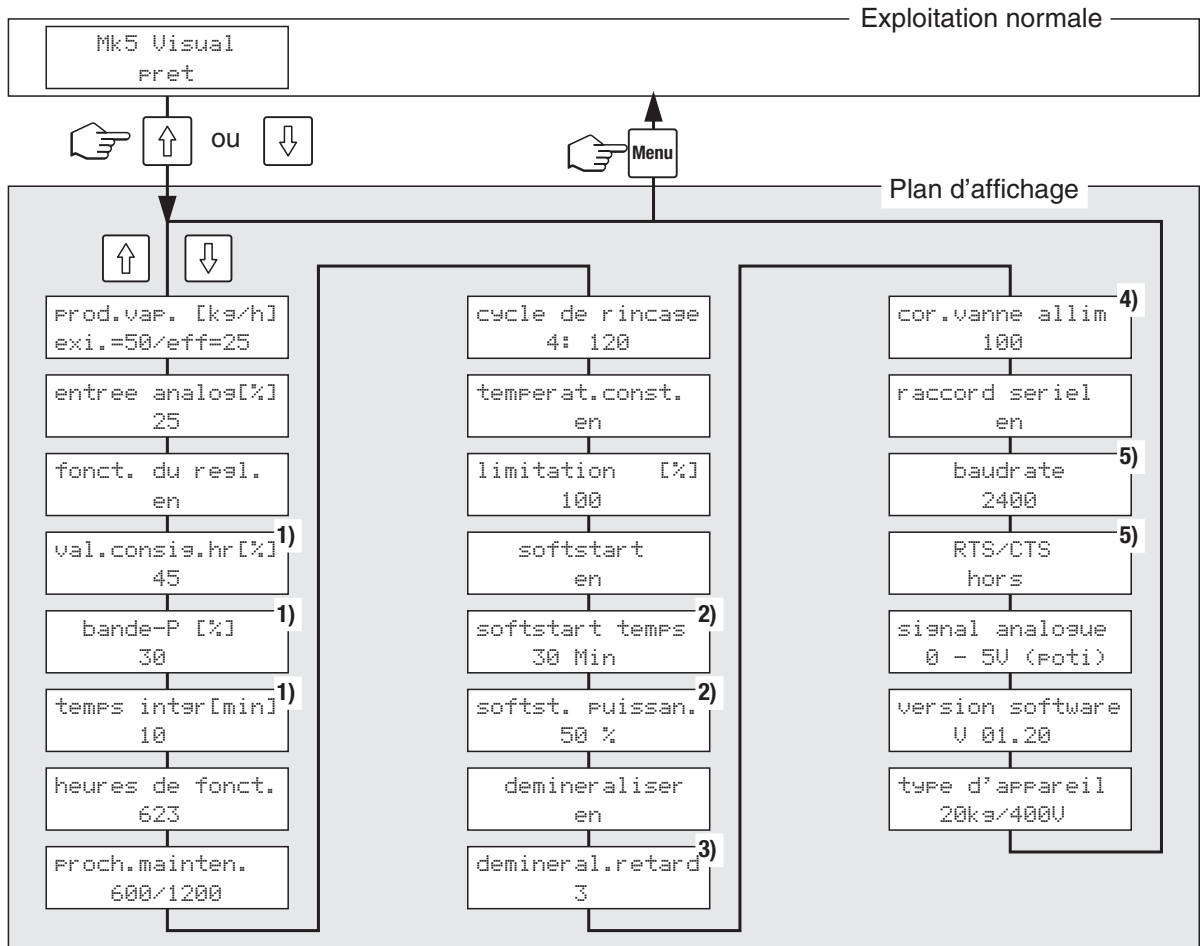
- A la conduite d'alimentation en eau, fermer le robinet à filtre-tamis, resp. la vanne d'arrêt.
- Presser la touche de rinçage plus de 7 secondes. La tension de chauffage est interrompue et la cuve d'eau se vide. Le voyant jaune s'allume.
- Attendre que la cuve soit vidée (environ 5 à 10 minutes). Ensuite, déclencher l'interrupteur de service de l'humidificateur.
- Débrancher l'humidificateur à vapeur du réseau: déclencher tous les interrupteurs de service des lignes d'alimentation réseau (tension de chauffage et tension de commande) et les bloquer dans la position déclenchée.

6.4 Appel des paramètres d'exploitation

L'unité de commande et d'affichage du Defensor Mk5 comporte un **plan d'affichage**, par le biais duquel il est possible d'appeler divers **paramètres d'exploitation**.

Nota: il n'est pas possible de modifier les valeurs dans le plan d'affichage.

Vue du plan d'affichage et commandes



Commandes: appel du plan d'affichage avec <↑> ou <↓>

<↓> prochain paramètre d'exploitation

<↑> paramètre d'affichage précédent

Pour quitter le plan d'affichage, presser <Menu>

Nota:

- 1) n'apparaît que si la "fonction régulateur" est activée ("en")
- 2) n'apparaît que si la "fonction softstart" est activée ("en")
- 3) n'apparaît que si le "mode déminéralisation" est activé ("en")
- 4) apparaît uniquement sur Mk5 Process
- 5) n'apparaît que si "l'interface sér." est activée ("en")

Description des paramètres d'exploitation du plan d'affichage

Ci après sont décrits les divers paramètres d'exploitation qui, après leur appel, peuvent être sélectionnés par les touches <↓> et <↑>.

```
Prod.vap. [kg/h]
exi.=50/eff=25
```

– Production de vapeur

Valeurs de consigne et actuelle des appels de vapeur en kg/h

- Valeur de consigne: perform. max. de l'appareil x valeur du signal d'entrée.
Nota: à limitation de puissance activée, la valeur de consigne apparaît entre parenthèses.
- Valeur réelle: performance max. de l'appareil x valeur du signal d'entrée x limitation de puissance.

Nota: lorsque le régulateur interne est activé, seule la valeur réelle est affichée.

La valeur réelle peut différer de la valeur de consigne dans les cas suivants: durant le temps de commutation (enclenchement) du chauffage, à limitation de puissance activée et au cours du remplissage de la cuve à vapeur.

```
entree analog[%]
25
```

– Entrée analogique (appel d'humidité)

Valeur de signal actuelle à l'entrée analogique en % de la valeur maximale.

Nota: si le régulateur interne est activé, la valeur affichée correspond à l'humidité de l'air actuelle en %hr.

```
fonct. du reel.
en
```

– Régulateur interne

Régulateur interne activé ("en")/désactivé ("hors").

Nota: le régulateur interne peut être activé dans le plan de réglage (voir chapitre 6.5).

```
val.consis.hr[%]
45
```

– Valeur de consigne humidité relative

Valeur de consigne réglée concernant l'humidité relative en %hr.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si le régulateur interne est activé.

```
bande-P [%]
30
```

– Plage de proportionnalité du régulateur interne

Plage de proportionnalité (plage P) du régulateur interne en %.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si le régulateur interne est activé.

```
temps inter[min]
10
```

– Temps d'intégration du régulateur interne

Temps d'intégration réglé du régulateur interne en minutes.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si le régulateur interne est activé.

```
heures de fonct.
623
```

– Heures de service

Total des heures d'exploitation à partir de la mise en service de l'humidificateur à vapeur.

```
Proch.mainten.
600/1200
```

– Prochaine petite/grande maintenance

Durée exprimée en heures jusqu'à la petite/grande maintenance.

Nota: la durée indiquée se rapporte à un débit de vapeur de 100 %. Si, au cours de l'exploitation, le débit diminue, la durée se prolonge en conséquence. La détermination des intervalles de maintenance s'effectue au moyen du commutateur rotatif "S2" de la platine de commande. Veuillez consulter les consignes du chapitre 6.1.

```
cycle de rincase
4: 120
```

– Cycle de rinçage

Affichage de l'intervalle de rinçage. Sont affichés:

gauche: position du commutateur rotatif "S1"

droite: intervalle de rinçage réglé

Nota: la détermination des intervalles de rinçage s'effectue au moyen du contacteur rotatif "S1" de la platine de commande. Veuillez consulter les consignes du chapitre 6.1.

```
temperat.const.
en
```

– Maintien automatique de chaleur

Maintien automatique de chaleur activé ("en")/désactivé ("hors").

Nota: lorsque le maintien automatique de chaleur est activé, la température de l'eau de la cuve est maintenue constante à environ 70 °C. La commutation activation/désactivation du maintien automatique s'effectue par le commutateur "S4-1" de la platine de commande. Veuillez consulter les consignes du chapitre 6.1.

```
limitation [%]
100
```

– Limitation de puissance

Limitation de puissance réglée, en % de la puissance maximale.

```
softstart
en
```

– Softstart

Softstart activé ("en")/désactivé ("hors").

Nota: si le softstart est activé, lors d'un nouveau lancement ou après 4 heures "Stand-by" de l'appareil, le débit de vapeur est réduit à la durée et à la puissance définies (valeurs de réglage, voir paramètres suivants).

```
softstart temps
30 Min
```

– Limitation de durée pour softstart

Limitation de durée pour softstart réglée en minutes.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si la fonction softstart est activée.

```
softst. Puissan.
50 %
```

– Limitation de puissance pour softstart

Limitation de puissance pour softstart réglée en % de la puissance maximale.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si la fonction softstart est activée.

```
demineraliser
en
```

– Mode de déminéralisation

Mode de déminéralisation activé ("en")/désactivé ("hors").

Nota: si le mode de déminéralisation est activé, la cuve à vapeur est rincée lorsque le nombre de détections de mousse déterminé a été atteint au cours d'une heure (temporisation de déminéralisation). Cette opération évite la formation de mousse.

```
demineral.retard
3
```

– Temporisation de déminéralisation

Temporisation de déminéralisation réglée.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si le mode de déminéralisation est activé.

Remarque: la valeur affichée indique le nombre de détections de mousse (niveau maximum de la cuve à vapeur atteint) conduisant au rinçage de la cuve à vapeur pour une durée déterminée.

```
corr.vanne allim
  100
```

– **Correction de la vanne d'admission**

Taux de correction de la vanne d'admission en % (rapport d'impulsions) de la valeur de réglage standard pour équilibrer les fluctuations de pression d'eau.
Nota: ce point de menu n'apparaît qu'aux appareils Mk5 Process.

```
raccord seriel
  en
```

– **Interface série**

Interface série (en option) activée ("en")/désactivée ("hors").

```
baudrate
  2400
```

– **Taux de transmission de données**

Taux de transmission de données réglé (bauds).

Nota: ce point de menu n'apparaît que si l'interface série est activée.

```
RTS/CTS
  hors
```

– **Contrôle de flux de données**

Transmission de données avec ("en") ou sans ("hors") contrôle de flux de données RTS/CTS

Nota: ce point de menu n'apparaît que si l'interface série est activée.

```
signal analogue
  0 - 5V (Poti)
```

– **Signal analogique**

Plage du signal analogique sélectionné en V resp. en mA.

Nota: la plage du signal analogique peut être sélectionnée par le biais du contacteur rotatif "S3" de la platine de commande. Veuillez consulter les consignes du chapitre 6.1.

```
version software
  V 00.20
```

– **Version de logiciel**

Version actuelle de logiciel de l'humidificateur à vapeur. ("V" signifie versions de logiciel définitives; "X" signifie versions de logiciel provisoires).

```
type d'appareil
  20kg/400V
```

– **Type d'appareil**

Valeur de gauche: débit de vapeur max. en kg/h

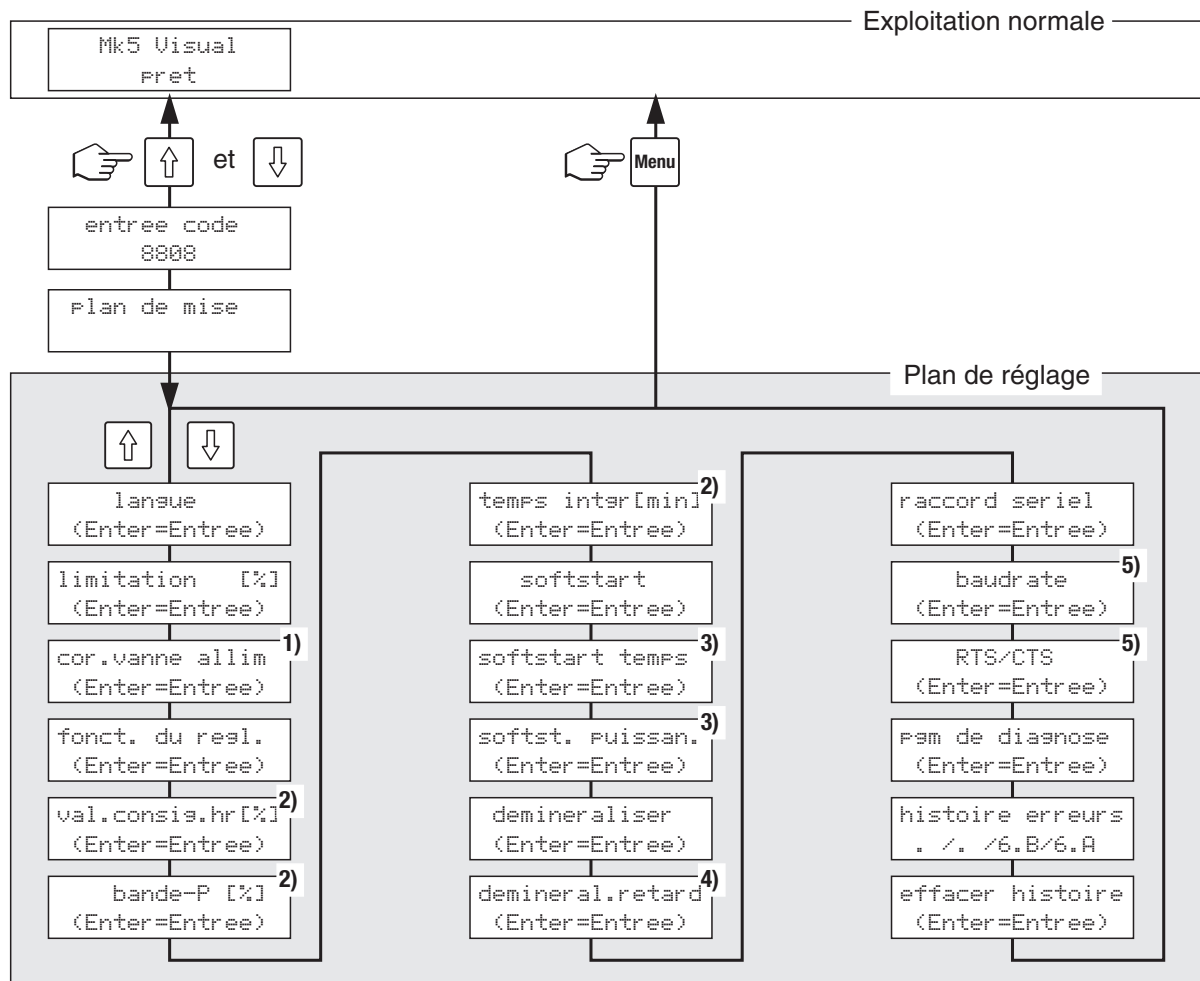
Valeur de droite: tension de chauffage en VAC

6.5 Détermination des paramètres d'exploitation

Les divers paramètres d'exploitation de l'humidificateur à vapeur peuvent être adaptés aux exigences d'exploitation dans le **plan de réglage** de l'unité de commande et d'affichage du Defensor Mk5. Le plan de réglage est protégé d'un accès non autorisé par un code d'accès.

Attention! Les réglage effectués dans le plan de réglage influencent directement le comportement de l'humidificateur. Pour cette raison, seules les personnes possédant des connaissances suffisantes en technique d'humidification et de climatisation et familiarisées avec le Defensor Mk5 sont autorisées à effectuer des réglages.

Vue d'ensemble du plan de réglage et commandes



Commandes: – appel du plan de réglage, voir section suivante “Appel du plan de réglage”
 – **<↓>** prochain point de menu
 – **<↑>** point de menu précédent
 – modification des valeurs de réglage, voir section “Modification de valeurs de réglage”
 – pour quitter le plan de réglage, presser **<Menu>**

Nota: 1) apparaît uniquement sur Mk5 Process
 2) n'apparaît que si la “fonction régulateur” est activée (“en”)
 3) n'apparaît que si la “fonction softstart” est activée (“en”)
 4) n'apparaît que si le “mode déminéralisation” est activé (“en”)
 5) n'apparaît que si “interface sérielle” est activée (“en”)

Appel du plan de réglage

```
Mk5 Visual
  Fret
```

```
entree code
  9999
```

```
entree code
  8999
```

```
plan de mise
```

Le Defensor Mk5 se trouve en **exploitation normale**.

- Pressez simultanément les touches <↓> et <↑>.

Vous êtes invité maintenant à introduire le **code d'accès "8808"** à quatre chiffres. Le chiffre se trouvant à tout à gauche clignote.

- Introduisez le code d'accès "**8808**" comme suit:

Modifiez le premier chiffre avec les touches <↓> et <↑>. Confirmez avec la touche <↵>. Le prochain chiffre commence à clignoter.

Reconduisez la même opération pour les chiffres restants.

Après confirmation des derniers chiffres, le message ci-contre apparaît brièvement à l'affichage, lequel vous confirme que vous trouvez dans le plan de réglage. Ensuite, le premier point de menu apparaît à l'affichage.

Nota: si vous avez introduit un faux code, le message "**code incorrecte**" apparaît brièvement à l'affichage et l'appareil retourne en mode d'exploitation normale.

Modification de valeurs de réglage

L'appareil se trouve dans le plan de réglage.

- Pour modifier le réglage actuel, pressez la touche <↵>.

```
XXXXXXXXX
(Enter=Entree)
```

```
langue
français
```

```
Sprache
Deutsch
```

– Point de menu avec choix de réglage

- Pour choisir la rubrique désirée de la liste, pressez <↓> ou <↑>.
- Confirmez votre introduction avec la touche <↵>.

```
val.consis.hr[%]
  045
```

```
val.consis.hr[%]
  045
```

– Point de menu avec valeur de réglage numérique

Le chiffre tout à gauche commence à clignoter.

- Pour modifier le chiffre sélectionné dans l'ordre décroissant, pressez la touche <↓>, pour le modifier dans l'ordre croissant, pressez la touche <↑>.
- Confirmez votre introduction avec la touche <↵>.

Nota: s'il s'agit d'une valeur à modifier comportant plusieurs chiffres, le prochain chiffre clignote, lequel est à modifier comme indiqué auparavant.

```
nouv. entree
introduire
```

```
nouv. entree
incorrect
```

```
inchangé
```

Après la confirmation du dernier chiffre (valeurs de réglage numériques) resp. de la valeur de réglage sélectionnée, le message ci-contre apparaît brièvement à l'affichage, confirmant que vous avez introduit une nouvelle valeur. Ensuite, le point de menu sélectionné apparaît, affichant la valeur de réglage modifiée. Nota: si, à l'entrée numérique, vous avez introduit un chiffre non valable, le message ci-contre apparaît. Ensuite, réapparaît l'affichage pour modifier la valeur de réglage.

Si vous quittez le plan de réglage avec la touche <↵> sans avoir modifié la valeur de réglage, le message ci-contre apparaît brièvement à l'affichage.

On peut interrompre à tout instant la procédure de modification par pression de la touche <Menu>. Le réglage enregistré en dernier lieu reste maintenu.

Description des points de menu dans le plan de réglage

Dans la liste suivante figurent tous les points de menu qui, après l'activation du plan de réglage, peuvent être sélectionnés dans l'ordre et dont les valeurs peuvent être modifiées.

```
langue
français
```

– Langue

Choix de la langue de dialogue de l'unité de commande et d'affichage.

Réglage d'usine: **selon le pays de destination**

Possibilités de sélection: **allemand, anglais, français**

Remarque: à confirmation de la langue de dialogue, l'unité de commande et d'affichage commute directement sur la langue sélectionnée.

```
limitation [%]
100
```

– Limitation de puissance

Réglage de la limitation de puissance en % par rapport à la performance d'humidification maximale.

Réglage d'usine: **100 %**

Plage de réglage: **10...100 %**

Remarque: ce paramètre permet de limiter le débit maximal (performance d'humidification), si l'humidificateur est surdimensionné quant aux besoins momentanés.

```
cor.vanne allim
100
```

– Correction de la vanne d'admission

Réglage de la fréquence d'impulsions de la vanne d'admission en % du réglage standard.

Nota: ce point de menu n'apparaît qu'aux appareils Mk5 Process

Réglage d'usine: **100 %**

Plage de réglage: **70...130 %**

Remarque: ce paramètre permet de réduire (valeur <100) ou d'augmenter (valeur >100) la quantité d'eau d'admission, afin d'équilibrer les fluctuations de pression d'eau.

```
fonct. du resl.
hors
```

– Fonction du régulateur

Activation (en) resp. désactivation (hors) du régulateur progressif interne.

Réglage d'usine: **hors**

Possibilité de sélection: **en** (régulateur activé), **hors** (régulateur désactivé)

Remarque: si un régulateur externe est raccordé, le régulateur interne ne doit pas être activé. Le régulateur interne interpréterait alors le signal analogique du régulateur externe comme la valeur hygrométrique réelle d'une sonde; par conséquent, à un signal analogique de 0 %, il commuterait sur une puissance d'humidification de 100 %. Le risque de surhumidification est évident.

```
val.consig.hr[%]
045
```

– Valeur d'humidification de consigne

Réglage de la valeur d'humidification de consigne en %hr.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si le régulateur interne est activé.

Réglage d'usine: **45 %hr**

Plage de réglage: **10...100 %hr**

```
bande-P
030
```

– Plage de proportionnalité (plage P) du régulateur progressif interne

Réglage de la plage de proportionnalité du régulateur interne en %.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si le régulateur interne est activé.

Réglage d'usine: **30 %**

Plage de réglage: **4...100 %**

Remarque: la plage de proportionnalité a pour effet d'aplanir la courbe d'asservissement. Plus la plage de proportionnalité est large, plus l'effet d'aplanissement se fait sentir. Il en résulte une dérive résiduelle permanente de régulation, proportionnelle à la largeur de la plage P.

```
temps inter[min]
010
```

– Temps d'intégration du régulateur progressif interne

Réglage du temps d'intégration du régulateur interne en minutes.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si le régulateur interne est activé.

Réglage d'usine: **10 minutes**

Possibilités de sélection: **hors** (000/temps d'intégration non activé),
2 - 100 minutes

Remarque: en définissant le temps d'intégration, on détermine l'intervalle dans lequel le taux l'humidité doit atteindre sa valeur de consigne. La détermination optimale du temps d'intégration permet à la fois d'éviter une sur-oscillation de la courbe d'asservissement et de compenser la dérive d'asservissement résiduelle (causée par le réglage de la plage de proportionnalité).

```
softstart
hors
```

– Softstart

Activation (en) resp. désactivation (hors) de la fonction softstart.

Nota: activer cette fonction pour l'eau adoucie ou très conductible.

Réglage d'usine: **hors**

Possibilités de sélection: **en** (softstart activé), **hors** (softstart désactivé)

Remarque: si le softstart est activé, lors d'un nouveau lancement ou après 4 heures "Stand-by" de l'appareil, le débit de vapeur est réduit à la durée et à la puissance définies (valeurs de réglage, voir paramètres suivants).

```
softstart temps
30 Min
```

– Limitation de durée pour softstart

Réglage de la durée en minutes, durant laquelle le softstart doit être activé.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si la fonction softstart est activée.

Réglage d'usine: **30 minutes**

Plage de réglage: **1...255 minutes**

```
Softst. Puissan.
50 %
```

– Limitation de puissance pour softstart

Réglage de la limitation de puissance pour softstart en % de la puissance maximale de l'humidificateur.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si la fonction softstart est activée.

Réglage d'usine: **50 %**

Plage de réglage: **4...100 %**

```
demineraliser
en
```

– Mode de déminéralisation

Activation (en) resp. désactivation (hors) du mode de déminéralisation.

Nota: activer ce mode pour l'eau adoucie ou très conductible.

Réglage d'usine: **en**

Possibilités de sélection: **en** (mode de déminéralisation activé)

hors (mode de déminéralisation désactivé)

Remarque: si le mode de déminéralisation est activé, la cuve à vapeur est rincée lorsque le nombre de détections de mousse déterminé a été atteint au cours d'une heure (voir paramètre suivant "temporisation de déminéralisation"). Cette opération évite la formation de mousse.

```
demineral.retard
3
```

– Temporisation de déminéralisation

Réglage de la temporisation de déminéralisation après laquelle le rinçage de durée limitée a lieu.

Nota: ce point de menu n'apparaît que si le mode de déminéralisation est activé.

Réglage d'usine: **3**

Possibilités de sélection: **1...9**

Remarque: par réglage de la temporisation de déminéralisation, on détermine le nombre maximum de niveaux maximums (détection de mousse) à ne pas dépasser au cours d'une durée déterminée, laquelle déclenche le rinçage.

```
raccord seriel
hors
```

– Interface sérielle

Activation ("en")/désactivation ("hors") de l'interface sérielle.

Réglage d'usine: **"hors"**

Possibilités de sélection: **"hors"** (interface désactivée),
"en" (interface activée)

Remarque: le fascicule séparé contient de plus amples instructions concernant l'interface optionnelle RS232 resp. RS485 (montage, configuration, etc.).

```
baudrate
2400
```

– Taux de transmission de données (bauds)

Sélection du taux de transmission des données (en bauds) de l'interface sérielle. Nota: ce point de menu n'apparaît que si l'interface sérielle est activée.

Réglage d'usine: **2400**

Possibilités de sélection: **300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600**

Remarque: le taux de transmission sélectionné doit être identique à celui du récepteur (PC, par ex.).

```
RTS/CTS
hors
```

– Contrôle du flux de données

Sélection du contrôle du flux de données sans RTS/CTS ("hors") ou avec RTS/CTS ("en"). Nota: ce point de menu n'apparaît que si l'interface sérielle est activée.

Réglage d'usine: **"hors"** (sans RTS/CTS)

Possibilités de sélection: **"en"** (avec RTS/CTS), **"hors"** (sans RTS/CTS)

Remarque: ne sélectionner le contrôle de flux de données avec RTS/CTS que si le récepteur travaille également avec le contrôle de flux de données RTS/CTS.

```
Pgm de diagnose
(ENTER=Entree)
```

– Programme de diagnostic

Ce programme permet de simuler divers états d'exploitation de l'humidificateur à vapeur. Ce programme supposant d'excellentes connaissances des fonctions des divers appareils, il est destiné exclusivement au technicien de service Defensor.

```
histoire erreurs
./ ./9.A/9.A
```

– Histoire erreurs

Numéros des 4 erreurs d'appareil survenues en dernier lieu resp. dérangements (numéro récent, tout à droite).

Nota: les significations des numéros d'erreur figurent au chapitre 6.7.

```
effacer histoire
(ENTER=Entree)
```

– Effacer histoire erreurs

Effaçage de l'histoire erreurs. Après l'effaçage, un message correspondant apparaît.

6.6 Maintenance



- **Seules les personnes spécialisées éprouvées et instruites, connaissant les dangers encourus, sont autorisées à effectuer les travaux de maintenance.** La surveillance de la qualification incombe au client.
- Observer et respecter impérativement les consignes et les indications concernant les travaux de maintenance.
- Seuls les travaux de maintenance décrits dans la présente documentation peuvent être exécutés.
- Effectuer le remplacement des pièces défectueuses uniquement avec des pièces de rechange d'origine Defensor.
- **Avant de débiter les travaux de maintenance, il s'agit de mettre l'humidificateur à vapeur hors service, comme indiqué au chapitre 6.3, et de l'assurer contre un enclenchement intempestif.**

6.6.1 Consignes concernant la maintenance

La maintenance du Defensor Mk5 doit être divisée en **trois étages**, afin d'assurer la sécurité de l'exploitation. L'on distingue les trois étages suivants: le **contrôle périodique**, la **petite maintenance** et la **grande maintenance** de l'humidificateur à vapeur.

L'intervalle concernant la petite et la grande maintenance est fonction de la qualité de l'eau et de la quantité de vapeur produite. Cet intervalle se détermine par le biais du contacteur rotatif "S2" de la platine de commande (voir chapitre 6.1). Lorsque l'intervalle sélectionné est échu, la LED jaune clignote ou s'allume et, à l'affichage, apparaissent alternativement le message correspondant et l'affichage normal d'exploitation.

Les trois étages concernant les travaux à effectuer sont exposés ci-après

– Contrôle périodique

Quand: **1x par semaine**

- Travaux:
- Contrôle des installations d'eau et de vapeur quant à l'étanchéité et aux dommages.
 - Contrôle de la conduite d'écoulement quant aux souillures.
 - Contrôle de l'installation électrique quant aux câbles desserrés et aux composants endommagés.
 - Contrôle de l'humidificateur quant aux dommages.

– Petite maintenance

Quand: **La LED jaune clignote** et le message "**petite maintenance échu**" apparaît en alternance avec l'affichage normal d'exploitation.

```
pt. mainten.
```

- Travaux:
- Effectuer les mêmes travaux qu'au contrôle périodique.
 - Vidanger la cuve à vapeur et nettoyer le collecteur de calcaire.

– Grande maintenance

Quand: **La LED jaune s'allume** et le message "**grande maintenance échu**" apparaît en alternance avec l'affichage normal d'exploitation.

```
gr. mainten.
```

- Travaux:
- Effectuer les mêmes travaux qu'au contrôle périodique.
 - Vidanger la cuve à vapeur et nettoyer le collecteur de calcaire.
 - Déposer et nettoyer la cuve à vapeur.
 - Nettoyer l'intérieur de l'appareil.
 - Contrôler les composants à l'intérieur de l'appareil quant aux dommages.

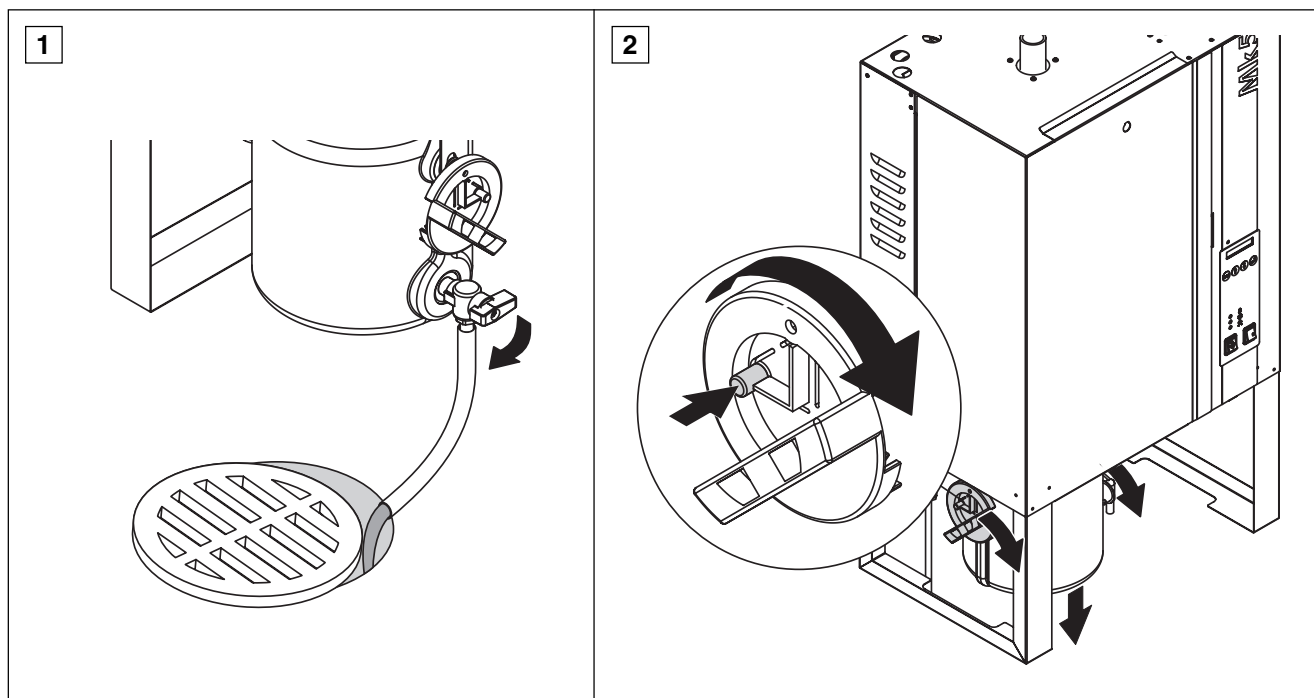
6.6.2 Travaux de dépose et de pose

Nota: remplacer le collecteur de calcaire après 5000 heures d'exploitation ou, au plus tard, après 3 ans.

Dépose du collecteur de calcaire



Attention! Avant d'effectuer les travaux de dépose du collecteur de calcaire, **mettre hors service l'humidificateur** comme décrit au chapitre 6.3 **et l'assurer contre tout enclenchement intempestif.**



1. Vider le collecteur de calcaire par le robinet de vidange.



Attention risque de brûlure! L'eau du collecteur de calcaire peut être brûlante.

2. Presser les deux boutons de sécurité aux verrouillages. Ensuite tourner simultanément les deux verrouillages dans le sens d'horloge et déposer le collecteur de calcaire vers le bas.

Pose du collecteur de calcaire

La pose du collecteur de calcaire s'effectue dans l'ordre inverse de la pose.

Important! Vérifier les joints toriques du manchon d'accouplement et les remplacer en cas d'endommagement. Enduire de graisse silicone les joints du manchon d'accouplement avant leur pose.

Important! Tourner les deux verrouillages en butée, dans le sens inverse d'horloge (le deux boutons de sécurité doivent s'encliqueter).

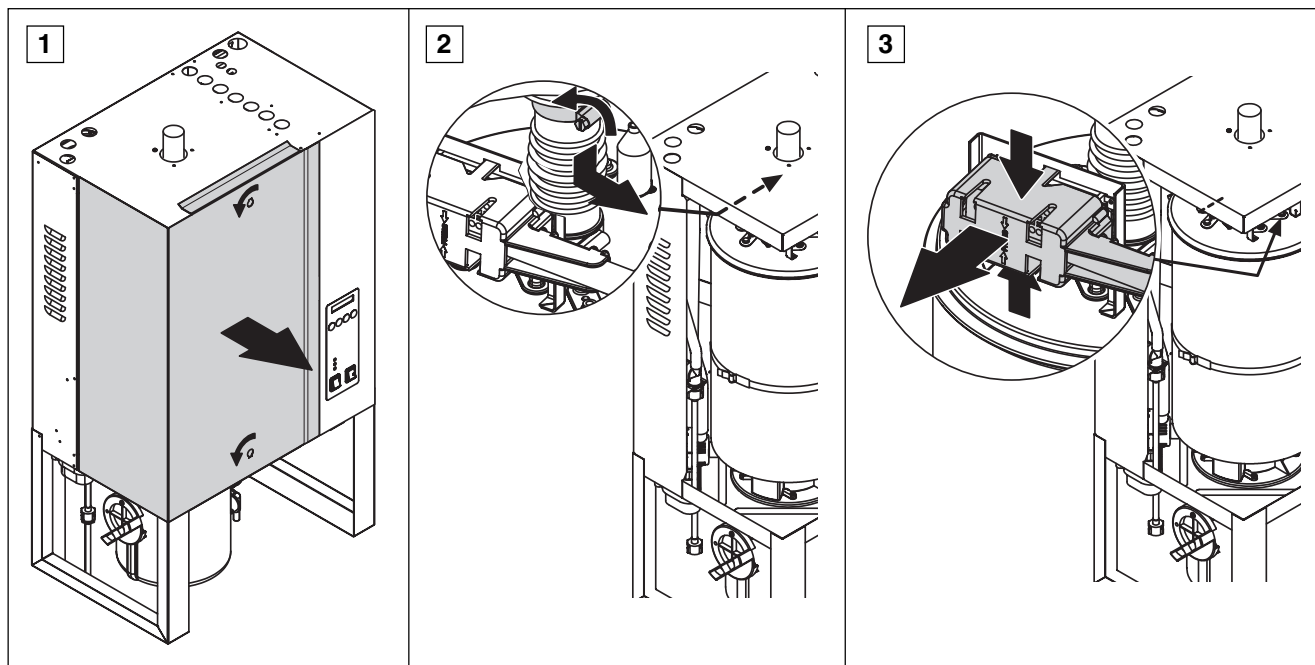
Important! Refermer le robinet de vidage du collecteur de calcaire.

Dépose et désassemblage de la cuve à vapeur

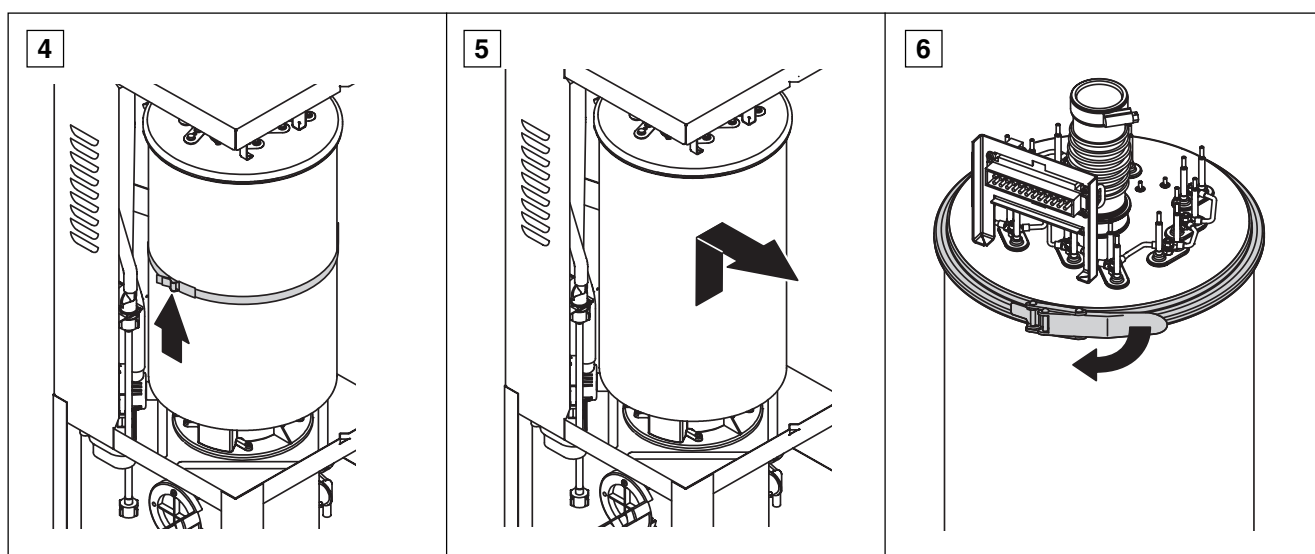
Attention! Avant d'effectuer les travaux de dépose de la cuve à vapeur, **mettre hors service l'humidificateur** comme décrit au chapitre 6.3 et **l'assurer contre tout enclenchement intempestif**.




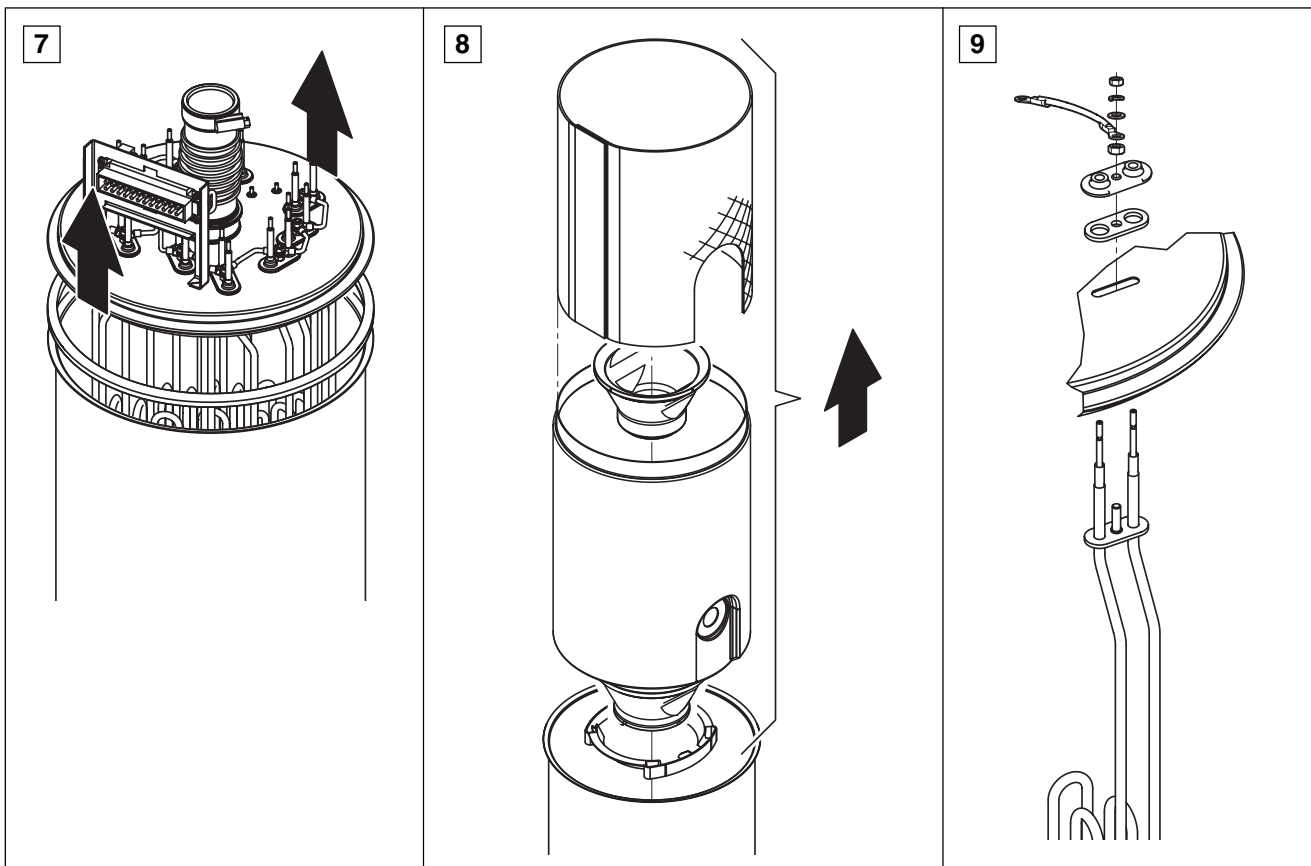
Attention! Si de la vapeur a été produite peu avant la mise hors service, la **cuve à vapeur est encore chaude**. Pour cette raison, utilisez des gants bien isolants pour effectuer les travaux de dépose.



1. Desserrer les verrouillages de la porte frontale à l'aide du tournevis (tourner de 90° vers la gauche) et ôter la porte frontale.
2. Desserrer le collier de tuyau supérieur du raccord de vapeur à l'aide du tournevis et ôter le tuyau du raccord en le tirant vers le bas.
3. Comprimer les fermetures à cliquet pour retirer la fiche du faisceau de câbles d'avec la douille de raccordement.



4. Desserrer le collier de serrage (fixation de la cuve à vapeur).
 5. Soulever précautionneusement la cuve à vapeur vers le haut, hors du raccord, et la sortir vers l'avant.
-  **Attention!** Déposer la cuve avec précaution.
6. Desserrer le collier de fermeture du couvercle de la cuve.



7. Soulever précautionneusement le couvercle avec les éléments de chauffage.

⚠ Attention! Manipuler le couvercle avec précaution afin de ne pas endommager les éléments de chauffage.

Nota: s'il est impossible de séparer le couvercle ensuite d'entartrage prononcé (intervalle de maintenance dépassé), posez la cuve dans un récipient rempli d'acide formique (8 %), jusqu'à ce qu'il puisse être détaché (**Attention!** Observer les consignes concernant les produits de nettoyage).

8. Au besoin, tourner l'insert de cuve légèrement, de sorte à le sortir de la cuve, vers le haut. Déposer l'insert grille et l'insert entonnoir.

9. Si un élément de chauffage doit être remplacé lors de la maintenance: noter d'abord la configuration des câbles et la position de l'élément de chauffage. Ensuite, retirer le câble, desserrer les écrous de serrage et déposer l'élément de chauffage.

Assemblage et pose de la cuve à vapeur

L'assemblage de la cuve à vapeur s'effectue dans l'ordre inverse. Observez les consignes suivantes

- La repose des éléments de chauffage déposés s'effectue selon la figure 9. Veillez à positionner les éléments de chauffage correctement et à raccorder les câbles correctement (selon l'annotation).
- Avant la pose du couvercle de cuve à vapeur, poser le joint Duro dans le bord du couvercle. Le joint Duro doit être propre et non endommagé (le remplacer au besoin).
- Avant d'insérer la cuve à vapeur dans l'appareil, vérifier les joints toriques du raccord quant aux endommagements et les remplacer au besoin.
- Aligner la cuve à vapeur correctement dans l'appareil et la fixer au moyen de la bande de serrage.
- Fixer le tuyau à vapeur au moyen du collier de tuyau. Une fuite du tuyau à vapeur peut conduire à des dommages à l'intérieur de l'appareil, causés par la vapeur.
- La fiche du faisceau de câbles doit s'encliqueter dans la douille de raccordement.

6.6.3 Consignes concernant le nettoyage

Nettoyage de la cuve à vapeur, du collecteur de calcaire, de l'entonnoir

- Enlever les dépôts de calcaire par frappement.
- Laver à l'eau tiède savonneuse les pièces, et bien les rincer ensuite.
Indication: si le calcaire enrobe fortement les pièces, les tremper dans de l'acide formique à 8 % jusqu'à dilution du calcaire. Traiter ensuite les pièces comme indiqué précédemment.

Nettoyage des éléments de chauffage

- Tremper le couvercle avec les éléments de chauffage dans un récipient contenant de l'acide formique à 8 % jusqu'à 2 cm sous le couvercle. Laisser l'acide agir jusqu'à la dilution du calcaire.
Indication: les éléments de chauffage ne doivent pas être totalement libérés du calcaire.
- Ensuite, rincer abondamment les éléments de chauffage à l'eau courante.

Attention! Veiller à ce que les connexions électriques restent sèches.



Attention! N'essayer en aucun cas de libérer le calcaire à l'aide d'un outil tel qu'un tournevis, spatule, etc., ou par des chocs. Les éléments de chauffage pourraient alors subir des dommages.

Nettoyage de l'intérieur de l'appareil

Nettoyer les parties internes de l'appareil à l'aide d'un chiffon humide (eau propre). Il est autorisé de nettoyer les pièces fortement entartrées (entonnoir et pompe de rinçage, par ex.) avec des produits de nettoyage et de détartrage du commerce.

Attention! Veiller à ce que les connexions électriques et les composants électroniques restent secs.

Indications concernant les produits de nettoyage

L'acide formique dilué est disponible en pharmacie ou droguerie.

Attention! Bien qu'étant sans danger pour la peau, l'acide formique attaque cependant les muqueuses. Se protéger les yeux et les voies respiratoires avant tout contact avec l'acide formique ou ses vapeurs (port de lunettes, exécution des travaux dans un local bien ventilé ou à l'air libre).

L'utilisation de désinfectant n'est autorisée que si aucun risque de résidu polluant est garanti. Dans tous les cas, bien rincer les pièces à l'eau courante après le nettoyage.



Attention! Pour le nettoyage, n'utilisez **aucun diluant, aucun hydrocarbure aromatique, ni d'hydrocarbure halogéné, ni aucun produit agressif.**

Observer et respecter impérativement les indications et les prescriptions concernant les produits de nettoyage, en particulier, relatives à la protection des personnes, à la protection de l'environnement et à toutes les restrictions d'utilisation.

Respectez impérativement les **prescriptions locales concernant la protection de l'environnement.**

6.6.4 Remise à zéro de l'affichage de maintenance

A la fin de la maintenance, l'**affichage de maintenance** peut être remis à zéro en procédant comme suit:

- A **appareil déclenché**, presser et maintenir la touche de rinçage.
- Enclencher l'humidificateur à vapeur au moyen de l'interrupteur d'appareil.
- Maintenir la touche de rinçage jusqu'à ce que le test de système soit terminé (environ 10 secondes).

6.7 Dérangements

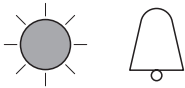
6.7.1 Indication de dérangements

Lorsqu'un dérangement survient, la commande vérifie **s'il** s'agit d'un dérangement passager (interruption brève de l'admission d'eau, par ex.) et si elle peut remédier elle-même au dérangement par des mesures adéquates. Ce genre de dérangement mettent l'appareil dans l'**état d'alarme** (dépannage). La **LED rouge clignote** et, à l'affichage, apparaît le **message d'alarme** correspondant, en alternance avec le message "**dépannage, veuillez attendre**".

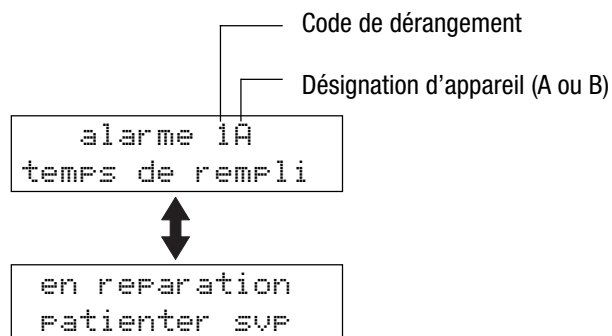
Nota: si la cause du dérangement disparaît spontanément ou si la commande peut remédier elle-même au dérangement, le message d'alarme disparaît automatiquement.

Exemple de signalisation "Alarme"

LED rouge clignote



Message à l'affichage

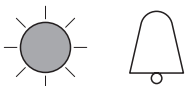


Nota: si l'appareil se trouve dans le plan d'affichage, le message d'alarme n'apparaît pas à l'affichage

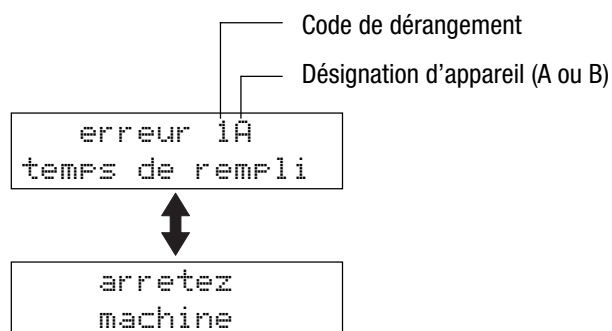
Si, même après plusieurs tentatives, la commande n'est pas en mesure de remédier au dérangement, (le nombre dépend du genre de dérangement) ou s'il s'agit d'un dérangement empêchant l'exploitation de l'appareil, la tension de chauffage est interrompue par le contacteur principal. Ce genre de dérangement provoque la mise de l'appareil en **état d'Erreur**. La **LED rouge s'allume** et un **message d'erreur** correspondant apparaît à l'affichage, en alternance avec le message "**veuillez déclencher l'appareil**".

Exemple de signalisation "Erreur"

LED rouge est allumée



Message à l'affichage



Nota: si l'appareil se trouve dans le plan d'affichage, le message d'erreur n'apparaît pas à l'affichage

6.7.2 Que faire, si...?

La cause de la plupart des pannes n'est pas à rechercher dans une fonction défectueuse d'appareil, mais souvent dans l'exécution d'installations non professionnelle ou non conforme aux documents de planification. Pour ces raisons, à la recherche de pannes possibles, il s'agit de vérifier également l'installation. Souvent, la panne est causée par une liaison de tuyau défectueuse ou par une régulation d'humidification incorrecte.

Dans la table suivante figurent les dérangements possibles qui peuvent survenir, leur message d'avertissement ou d'erreur respectif et les indications concernant leur cause et leur remède.

Dérangement/affichage	Cause	Remède
<p>Temps de remplissage min. non atteint Code de dérangement: 1A/1B</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;"> alarme 1A temps de rempli </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> erreur 1A temps de rempli </div>	<p>Admission d'eau vers la cuve à vapeur très entartré. Le niveau de la cuve à vapeur et celui de l'unité de niveau ne correspondent pas.</p>	<p>Effectuer la grande maintenance.</p>
<p>Chaîne de sécurité interne interrompue Code de dérangement: 2A/2B</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;"> alarme 2A chaine de sec. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> erreur 2A chaine de sec. </div>	<p>Liaison vers le contacteur de surchauffe de la cuve à vapeur interrompue ou contacteur de surchauffe défectueux.</p> <p>La cuve à vapeur surchauffe, le contacteur de surchauffe a réagi.</p> <p>Connexion du câble plat entre la carte de commande et la platine de puissance interrompue ou non raccordée.</p>	<p>Vérifier les branchements ou remplacer le contacteur de surchauffe.</p> <p>Vérifier la cuve à vapeur; au besoin, la nettoyer. Remplacer le contacteur de surchauffe.</p> <p>Vérifier les branchements, enficher ou remplacer le câble plat.</p>
<p>Temps de remplissage max. dépassé (message d'alarme uniquement) Code de dérangement: 3A/3B</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> erreur 3A alliment. eau </div>	<p>Admission d'eau empêchée (robinet d'eau principal fermé, vanne d'admission à filtre-tamis fermée ou obstruée.</p> <p>Pression d'eau trop basse.</p> <p>Vanne d'admission ne s'ouvre pas, filtre-tamis de la vanne d'admission obstrué ou vanne d'admission défectueuse.</p> <p>Tuyaux d'admission à l'humidificateur à vapeur non raccordés ou coudés.</p> <p>Unité de niveau non raccordée.</p> <p>Flotteur de l'unité de niveau reste bloqué ou unité de niveau défectueuse.</p>	<p>Vérifier l'admission d'eau (ouvrir le robinet principal d'eau, ouvrir ou nettoyer la vanne à filtre-tamis).</p> <p>Augmenter la pression d'eau (page 1...10 bars).</p> <p>Au module d'alimentation, vérifier les raccordements électriques et le fusible F2. Nettoyer le filtre-tamis ou remplacer la vanne d'admission.</p> <p>Vérifier les tuyaux de l'appareil et les raccorder au besoin. Remplacer le tuyaux défectueux.</p> <p>Raccorder l'unité de niveau.</p> <p>Nettoyer ou remplacer l'unité de niveau.</p>
<p>Durée d'humidification max. dépassée Code de dérangement: 4A/4B</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;"> alarme 4A temps de vapor </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> erreur 4A temps de vapor </div>	<p>Éléments de chauffage individuels défectueux.</p> <p>Fusibles de la platine puissance défectueux.</p> <p>Tension de réseau trop basse ou interruption d'une phase (L1, L2 ou L3).</p> <p>Conduite à vapeur trop longue ou non isolée.</p> <p>Ce dérangement peut aussi survenir après un démarrage à froid.</p>	<p>Remplacer les éléments de chauffage.</p> <p>Remplacer les fusibles de la platine de puissance.</p> <p>Vérifier la tension de réseau et les raccordements.</p> <p>Respecter la longueur admissible de la conduite (4 m au maximum), isoler la conduite à vapeur.</p> <p>Utiliser le softstart (voir chapitre 6.5).</p>

Dérangement/affichage	Cause	Remède
Temps de rinçage max. dépassé Code de dérangement: 5A/5B <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">alarme 5A vidange</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">erreur 5A vidange</div>	Pompe de rinçage non raccordée ou défectueuse. Conduite d'écoulement de l'appareil coudée ou obstruée. Ecoulement d'eau empêché (conduite d'écoulement externe ou siphon obstrué). Tuyaux vers l'unité de niveau obstrués.	Raccorder ou remplacer la pompe de rinçage. Vérifier la conduite d'écoulement de l'appareil, la remplacer au besoin. Nettoyer la conduite d'écoulement d'eau et le siphon. Nettoyer ou remplacer les tuyaux.
Niveau non valable Code de dérangement: 6A/6B <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">alarme 6A ind. du niveau</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">erreur 6A ind. du niveau</div>	Unité de niveau défectueuse. A proximité de l'unité de niveau se trouve un champ magnétique.	Remplacer l'unité de niveau. Eliminer le champ magnétique.
Surveillance de pression de vapeur (erreur uniquement) Code de dérangement: 7A/7B <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">erreur 7A communication</div>	Tuyau de vapeur obstrué ou resserré (poche d'eau). Adaptateur d'équilibrage de pression du raccord de vapeur obstrué. Pression de gaine trop élevée (>1500 Pa).	Vérifier le tuyau de vapeur, le nettoyer au besoin et améliorer son installation. Déposer l'adaptateur et nettoyer l'ouverture au moyen d'une pointe. Vérifier les réglages de la ventilation.
Erreur de sonde d'humidité (erreur uniquement) Code de dérangement: 8A/8B <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">erreur 8A erreur de sonde</div>	Régulateur interne activé. Signal de sonde d'humidité inférieur à 5 %.	Désactiver le régulateur interne. Vérifier la sonde d'humidité; au besoin, calibrer la sonde.
Chaîne de sécurité externe interrompue Code de dérangement: aucun <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">chaîne de sec. externe A</div>	Verrouillage de ventilateur ouvert. Le contrôleur de flux d'air a réagi. L'hygrostat à maximum a réagi. Aucune tension de chauffage.	Enclencher le ventilateur/l'installation de ventilation. Vérifier le ventilateur/filtre de l'installation de ventilation. Attendre, vérifier l'installation au besoin. Vérifier la tension réseau.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">intr. de l'alim. B</div>	Pas de tension de chauffage à l'appareil B.	Vérifier l'alimentation électrique de l'appareil B.

Directives concernant le dépannage

Attention, danger de mort! Pour effectuer un dépannage, mettre l'humidificateur hors service et l'assurer contre tout enclenchement intempestif, selon la description du chapitre 6.3. Assurez-vous que l'alimentation en courant du contacteur est interrompue (vérifier à l'aide du contrôleur de tension électrique).



Faites effectuer le dépannage uniquement par le personnel professionnel, qualifié et instruit. Seul le personnel autorisé ou le technicien de service de votre représentant Defensor est habilité à effectuer le dépannage de l'installation électrique (remplacement des fusibles d'appareil, par ex.).

Seul le technicien de service de votre représentant Defensor est autorisé à effectuer des travaux de réparation et à remplacer les composants défectueux!

Exception: remplacement de composants défectueux lors de la maintenance (voir chapitre 6.6). et remplacement de fusibles d'appareil défectueux (voir chapitre 6.7.3).

6.7.3 Remplacement de fusibles d'appareils

Attention, danger de mort! Avant de remplacer les fusibles d'appareil, **mettre l'humidificateur hors service et l'assurer contre tout enclenchement intempestif, selon la description du chapitre 6.3.** Assurez-vous que l'alimentation en courant du contacteur est interrompue (vérifier à l'aide du contrôleur de tension électrique).



Attention! Les composants électroniques sont très sensibles aux décharges électrostatiques. Ces composants impliquent, lors du remplacement des fusibles d'appareil, la prise de mesures contre leur détérioration par décharge électrostatique.

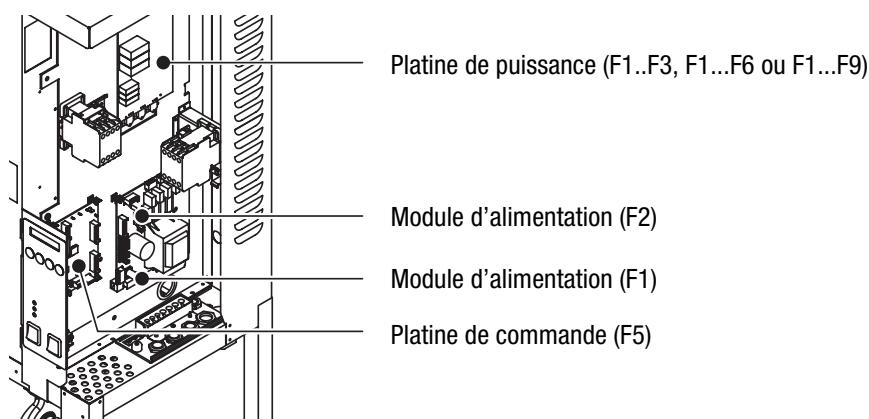
Seul le personnel professionnel qualifié et instruit est autorisé à remplacer les fusibles d'appareil.

Important! La fonte des fusibles est essentiellement due à une défectuosité de composant d'appareil. Pour cette raison, vérifiez ces composants avant de remplacer les fusibles des composants respectifs (voir table suivante).

Ne remplacez les fusibles que par des modèles du type figurant dans la table suivante.



Attention! L'usage de fusibles réparés est interdit.



Fusible	Spécification	Vérifier avant le remplacement
F1 du module d'alimentation	6.3 A, à retardement	Pompe de rinçage (bloquée ou enroulement défectueux)
F2 du module d'alimentation	1 A, instantané	Vanne d'admission (bloquée ou enroulement défectueux)
F5 sur platine de commande	50 mA, instantané	Signal de réglage
F1...F3 sur platine puissance (Mk5 Visual/Process 5-.. et 8-..)	16 A, très rapide	Eléments de chauffage (par court-circuit)
F1...F9 sur platine puissance (tous les autres modèles)	20 A, très rapide	Eléments de chauffage (par court-circuit)

6.7.4 Remise à zéro de l'affichage de dérangement "Erreur"

Après le dépannage, pour remettre en exploitation l'humidificateur, enclencher ce dernier pour une durée de 5 secondes et le déclencher. Ensuite, il peut être réenclenché.

7 Caractéristiques techniques

	Defensor Mk5 Visual/Process										
	5-..	8-..	10-..	16-..	20-..	24-..	30-..	40-..	50-..	60-..	80-..
Débit de vapeur	régulation continue 0 - 100 %										
Nombre d'appareils	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Raccordement de vapeur	G 1 1/4"										
Résolution	1.0 %										
Régulation débit de vapeur - active - passive - régulation EN/HORS	0...20 V (découpe de phase), 0...10 VDC, 1...5 VDC, 0...5 VDC 0...4.25 VDC (potentiomètre), 0...1 VDC, 2...10 VDC 0...20 mADC, 4...20 mADC toutes les sondes potentiométriques d'humidité: 140 Ω...10 kΩ <2,5 VDC → HORS; ≥2,5 VDC...20 VDC → EN										
Pression d'air dans la gaine	Surpression: max. 1500 Pa, sous-pression: max. 1000 Pa (pour pressions d'air dans la gaine différentes, contacter Defensor)										
Température ambiante admissible	1...40 °C										
Humidité ambiante admissible	1...75 %hr										
Admission d'eau - raccordement - pression d'eau admissible - température à l'admission - qualité de l'eau	G 1/2" 1...10 bars 1...40 °C eau brute, eau entièrement déminéralisée ou eau partiellement minéralisée										
Ecoulement d'eau - raccordement - température d'écoulement	diamètre intérieur = 40 mm max. 90 °C										
Poids en kg - exploitation - net	51	51	52	53	71	73	73	74	1x71 1x73	2x73	2x74
	36	36	37	38	41	43	43	44	1x41 1x43	2x43	2x44
Dimensions en mm - hauteur - largeur - profondeur	1087					1087					
	500					594					
	437					392					
Conten. du collecteur de calc. en l	5					10					
Certificats d'expertise	SEV, VDE										
Genre de protection	IP21										



Reg. No. 40002-2

Fabricant:

Axair SA

a WMH Company

CH-8808 Pfäffikon (Suisse), Talstr. 35-37, Boîte Postale

Téléphone +41 55 416 61 11, Fax +41 55 416 62 62

Internet <http://www.axair.ch>, E-Mail info@axair.ch

Conseil, Vente et Service:

Defensor[®]