

# VGA-113-110

Dosing regulator, without differential pressure regulator

Notice d'installation et de fonctionnement



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/95714224>

be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 

## Traduction de la version anglaise originale

## SOMMAIRE

|   | Page      |  | Page      |
|---|-----------|--|-----------|
| <b>1. Généralités</b>   | <b>2</b>  | <b>6. Utilisation</b>  | <b>17</b> |
| 1.1 Structure de la documentation   | 2         | 6.1 Description de l'appareil  | 17        |
| 1.2 À propos de ce manuel   | 2         | 6.2 Réglage automatique du débit de dosage   | 17        |
| 1.3 Groupes d'utilisateurs/cibles   | 3         | 6.2.1 Passage du réglage automatique au réglage manuel du débit de dosage ; uniquement avec le servomoteur en option | 17        |
| 1.3.1 Responsabilités des utilisateurs  | 3         | 6.2.2 Passage du réglage manuel au réglage automatique du débit de dosage ; uniquement avec le servomoteur en option | 17        |
| 1.4 Responsabilités de l'opérateur  | 3         | 6.3 Réglage du débit de dosage   | 17        |
| 1.5 Personnel de maintenance et de réparation   | 3         | 6.3.1 Augmentation de la capacité de dosage  | 17        |
| 1.6 Utilisation appropriée  | 3         | 6.3.2 Réduction de la capacité de dosage   | 18        |
| 1.7 Utilisation inappropriée  | 3         | 6.4 Lecture du débit de dosage   | 18        |
| <b>2. Manipulation du chlore</b>  | <b>3</b>  | 6.5 Mise sous tension  | 18        |
| 2.1 Caractéristiques chimiques et physiques   | 3         | 6.6 Arrêt  | 18        |
| 2.2 Conseils de sécurité pour la manipulation du chlore   | 4         | 6.6.1 Arrêt d'urgence  | 18        |
| 2.2.1 Risques pour la santé   | 4         | 6.6.2 Arrêt pendant que le système fonctionne  | 18        |
| 2.2.2 Équipement de protection individuelle   | 4         | 6.7 Changement de bouteille de gaz   | 18        |
| 2.2.3 Règles de conduite  | 4         | 6.8 Défauts éventuels  | 19        |
| 2.2.4 Premiers secours en cas d'accidents   | 4         | <b>7. Entretien</b>  | <b>20</b> |
| 2.2.5 Transport et conservation du chlore   | 4         | <b>8. Mise au rebut</b>  | <b>20</b> |
| 2.2.6 Réservoirs sous pression et fixations   | 5         |  |           |
| 2.2.7 Extraction du chlore  | 6         |  |           |
| 2.3 Vérification de l'étanchéité  | 6         |  |           |
| 2.3.1 Vérification des conduites de solution de chlore et de la membrane de non-retour de l'injecteur | 6         |  |           |
| 2.3.2 Vérification de l'étanchéité des conduites de vide  | 6         |  |           |
| 2.3.3 Vérification de l'étanchéité des conduites de gaz de pression                                   | 6         |  |           |
| 2.4 Exigences de construction des installations de chloration   | 7         |  |           |
| 2.5 Principe de fonctionnement des éléments   | 8         |  |           |
| 2.5.1 Régulateur de vide  | 8         |  |           |
| 2.5.2 Tube de mesure  | 8         |  |           |
| 2.5.3 Vanne de débit  | 8         |  |           |
| 2.5.4 Régulateur de pression différentielle (option : VGA-117)  | 8         |  |           |
| 2.5.5 Vacuomètre (option : VGA-117)   | 8         |  |           |
| 2.5.6 Injecteur   | 8         |  |           |
| 2.6 Liste des lois et réglementations valides (en Allemagne)  | 9         |  |           |
| 2.7 Diamètre recommandé   | 11        |  |           |
| 2.7.1 Entre le régulateur de vide et le régulateur de dosage  | 11        |  |           |
| 2.7.2 Entre le régulateur de dosage et l'injecteur  | 11        |  |           |
| <b>3. Caractéristiques techniques</b>   | <b>12</b> |  |           |
| 3.1 Légende du type de régulateur de dosage VGA-113   | 12        |  |           |
| 3.2 Caractéristiques générales  | 12        |  |           |
| 3.2.1 Débit de dosage   | 12        |  |           |
| 3.2.2 Accessoires (non compris)   | 12        |  |           |
| 3.3 Dessins cotés   | 13        |  |           |
| 3.3.1 Régulateur de dosage  | 13        |  |           |
| 3.3.2 Régulateur de dosage avec servomoteur   | 13        |  |           |
| 3.4 Caractéristiques électriques pour VGA-113   | 14        |  |           |
| 3.4.1 Servomoteur avec entrée de courant  | 14        |  |           |
| 3.4.2 Servomoteur avec potentiomètre de rétroaction   | 14        |  |           |
| <b>4. Installation</b>  | <b>14</b> |  |           |
| 4.1 Transport et stockage   | 14        |  |           |
| 4.2 Déballage   | 14        |  |           |
| 4.3 Installations types   | 14        |  |           |
| 4.4 Montage   | 14        |  |           |
| 4.4.1 Régulateur de dosage  | 14        |  |           |
| <b>5. Mise en service</b>   | <b>15</b> |  |           |
| 5.1 Préparations pour la mise en service  | 15        |  |           |
| 5.1.1 Raccords de vide  | 15        |  |           |
| 5.1.2 Raccordements électriques   | 15        |  |           |
| 5.2 Contrôles avant la mise en service  | 16        |  |           |
| 5.2.1 Vérification des conduites de solution de gaz et de la membrane de non-retour de l'injecteur    | 16        |  |           |
| 5.2.2 Vérification de l'étanchéité  | 16        |  |           |
| 5.2.3 Vérification des raccords de pression (après avoir changé la bouteille de gaz)                  | 16        |  |           |



## Mise en garde

Cette notice d'utilisation est également disponible sur [www.Grundfosalldos.com](http://www.Grundfosalldos.com).

Avant l'installation, lire les présentes instructions relatives à l'installation et à l'utilisation. L'installation et l'utilisation doivent être conformes aux réglementations locales et aux codes approuvés de bonnes pratiques.

## 1. Généralités

## 1.1 Structure de la documentation

L'appareil VGA-113 de Grundfos Alldos est une solution de pointe se conformant aux réglementations reconnues en matière de sécurité.

La conformité aux normes, directives et lois applicables a été vérifiée.

Néanmoins, certains risques ne pouvant être empêchés par le fabricant sont associés à l'utilisation de ce système.

Objectif de ce manuel :

- Informer les utilisateurs de l'utilisation optimale.
- Avertir les utilisateurs des éventuels risques résiduels lors d'une utilisation correcte et identifier les mesures à prendre pour éviter tout dommage.
- Prévenir les utilisateurs du mauvais usage évident ou de l'utilisation inappropriée et les informer des précautions nécessaires pour l'utilisation du système.

## 1.2 À propos de ce manuel

Ce manuel contient les instructions de sécurité normalisées suivantes sur les éventuels risques résiduels :



## Mise en garde

En cas de non-respect des instructions de sécurité, des blessures physiques peuvent survenir.

## Précautions

En cas de non-respect des instructions de sécurité, un mauvais fonctionnement ou des dommages peuvent affecter le matériel.

## Nota

Remarques ou instructions qui facilitent le travail et garantissent une utilisation en toute sécurité.

Des informations sur les éventuels risques résiduels sont fournies :

- Sur les panneaux d'avertissement affichés sur le lieu de l'installation.
- Au début de chaque rubrique de ce manuel.
- Directement avant toute procédure d'utilisation pouvant impliquer des risques résiduels.

### 1.3 Groupes d'utilisateurs/cibles

Les utilisateurs sont des individus responsables de l'utilisation et de la surveillance de l'appareil VGA-113 sur le lieu de l'installation. Le système ne peut être utilisé que par un personnel formé et qualifié. Le personnel doit posséder des connaissances techniques appropriées et doit être familiarisé avec les principes de base de la technologie de mesure et de contrôle.

#### 1.3.1 Responsabilités des utilisateurs

Responsabilités des utilisateurs :

- Lire ce manuel avant d'utiliser le VGA-113.
- Être formé par du personnel qualifié de Grundfos Alldos à l'utilisation du système.
- Respecter les réglementations reconnues régissant la sécurité sur le lieu de travail et la prévention des accidents.
- Porter des vêtements de protection appropriés conformément aux réglementations nationales pour la prévention des accidents lors de l'utilisation du système et de la manipulation des produits chimiques (Allemagne GUV-V D05).

#### 1.4 Responsabilités de l'opérateur

Le propriétaire du bâtiment ou l'opérateur du VGA-113 est responsable de ce qui suit :

- Considérer ce manuel comme une partie du produit et s'assurer qu'il est conservé à proximité immédiate du système pendant toute la durée de vie du dispositif.
- Répondre aux exigences d'installation spécifiées par le fabricant (exigences en matière d'arrivées d'eau et de tuyauterie, conditions environnementales, raccordement électrique, tuyau de protection pour la conduite de dosage si nécessaire, dispositif d'avertissement sonore ou visuel pour les messages d'alerte si nécessaire).
- S'assurer que les conduites d'eau et les fixations sont régulièrement vérifiées, réparées et entretenues.
- Obtenir l'approbation officielle pour la conservation de produits chimiques, si nécessaire.
- Former les utilisateurs à l'utilisation du système.
- S'assurer que les réglementations en matière de prévention des accidents sont respectées sur le lieu d'installation (réglementation allemande GUV-V D05 pour la prévention des accidents, "Chloration de l'eau", en date de janvier 1997).
- Fournir à tous les utilisateurs et au personnel d'entretien des vêtements de protection conformément à GUV-V D05 (masque, gants, tablier de protection).

#### 1.5 Personnel de maintenance et de réparation

Le dispositif ne peut être entretenu et réparé que par un personnel de réparation autorisé de Grundfos Alldos.

#### 1.6 Utilisation appropriée

Le VGA-113 de Grundfos Alldos peut être utilisé pour doser le chlore,  $\text{Cl}_2$ , comme décrit dans ce manuel.

#### 1.7 Utilisation inappropriée

Toutes les applications autres que les applications figurant dans la rubrique **1.6 Utilisation appropriée** sont considérées comme ne respectant pas l'utilisation prévue et ne sont pas autorisées. Le fabricant, Grundfos Alldos, décline toute responsabilité en cas de dommages dus à une utilisation inappropriée.

Le système se compose d'éléments de pointe et a subi des tests liés à la sécurité.

Mise en garde

Toute modification structurelle non autorisée apportée au système peut entraîner des dommages graves pour le matériel, ainsi que des blessures.

Il est interdit d'ouvrir les composants, de les modifier, de changer leur structure, de les relier, de les dériver ou de les désactiver, en particulier en ce qui concerne le matériel de sécurité.



## 2. Manipulation du chlore

### 2.1 Caractéristiques chimiques et physiques

Dans des conditions normales de pression et de température, le chlore est un gaz vert jaunâtre émettant une odeur âcre. Il existe sous la forme de la molécule diatomique  $\text{Cl}_2$ .

Il n'est pas combustible, mais peut, dans certains cas, favoriser l'inflammabilité de métaux, hydrocarbures, etc.

|  |   |
|--|---|
| Poids atomique                           | 35,457  |
| Poids moléculaire $\text{Cl}_2$          | 70,941  |
| Densité (liquide)                        | 1,57 g/cm <sup>3</sup> à -34,05 °C                          |
| Densité (gazeuse)                        | 3,214 g/l à 0 °C, 1 bar                                     |
| 1 l de chlore liquide à 0 °C             | correspond à 457 l (0,457 m <sup>3</sup> ) de chlore gazeux |
| 1 kg de chlore liquide à 0 °C            | correspond à 311 l (0,311 m <sup>3</sup> ) de chlore gazeux |
| Gravité spécifique                       | 2,486 (gravité spécifique de l'air : 1)                     |
| Point d'ébullition                       | -34,05 °C (1 bar)   |
| Point de fusion                          | -100,98 °C  |
| Chaleur de vaporisation                  | 269 kJ/kg (à 0 °C)  |
| Conductivité thermique                   | 0,527 kJ/m <sup>2</sup> h (chlore liquide)                  |
| Degré de pureté conformément à DIN 19607 | 99,5 %  |
| Valeurs-seuils                           | 1,5 mg/m <sup>3</sup> (0,5 Vol.-ppm)                        |

#### Courbe de pression de vapeur du chlore

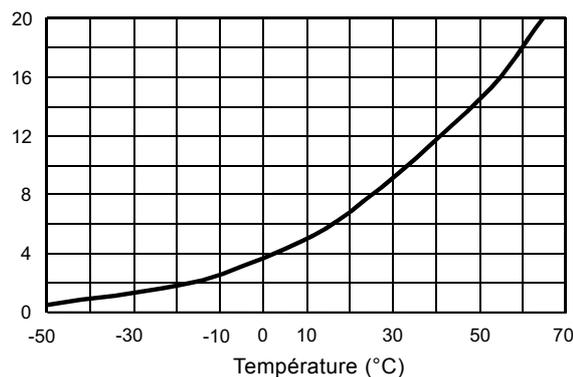


Fig. 1 Courbe de pression de vapeur du chlore

#### Solubilité du chlore gazeux dans l'eau

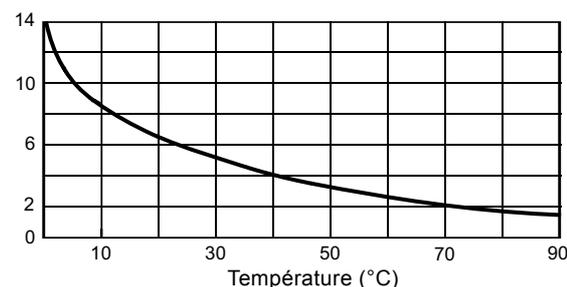


Fig. 2 Solubilité du chlore gazeux dans l'eau

TN04 0691 0908

TN04 0692 0908

## 2.2 Conseils de sécurité pour la manipulation du chlore

### 2.2.1 Risques pour la santé

Le chlore gazeux est toxique, une concentration supérieure à 50 Vol.-ppm dans l'air intérieur constitue un risque vital sérieux.



Mise en garde

R 23: Toxique par inhalation.

R 36/37/38: Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.

### Dangers du chlore gazeux

- Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.
- Provoque la coqueluche.
- Caustique pour la peau et les voies respiratoires.
- Mortel par œdème pulmonaire en cas d'exposition à long terme ou de concentration élevée.
- Effet légèrement paralysant pour le système nerveux central.

### Dangers du chlore liquide

- Caustique pour la peau.
- Provoque des rougeurs et la formation de bulles.

### 2.2.2 Équipement de protection individuelle

L'exploitant d'une usine de chloration doit fournir au personnel opérateur :

#### Pour chaque personne

Protection des voies respiratoires (masque à gaz à vue intégrale)

- équipé d'un filtre anti-chlore efficace (B2P3), repère coloré : gris avec une bague blanche
- au moins 1 filtre de rechange par masque à gaz
- adapté à chacun (parfaitement étanche)
- marqué par nom

#### Uniquement pour les installations comportant des fûts de chlore

- au moins 2 combinaisons de protection avec des respirateurs à air comprimé

#### Conservation des équipements de sécurité

- à l'extérieur des pièces où se trouve le chlore
- bien visibles
- à portée de main en permanence
- à l'abri de la poussière et de l'humidité

#### Précautions Autres obligations de l'exploitant

- Présentation au personnel opérateur de la manipulation des équipements de sécurité
- Réalisation d'exercices (au moins chaque semestre)
- Remplacement régulier des filtres des masques à gaz
  - après la date d'expiration
  - au moins 6 mois après l'ouverture (noter la date d'ouverture sur le filtre)
  - après avoir été en contact avec du chlore
  - Respecter l'interdiction d'utilisation conformément au § 14 ArbStoffV (en Allemagne) ou conformément aux réglementations locales.

### 2.2.3 Règles de conduite

- Changer les conteneurs de chlore uniquement équipé d'un masque à gaz.
- Entrer dans les pièces contaminées uniquement avec une combinaison de protection équipée d'un respirateur à air comprimé.
- En cas d'évacuation rapide, porter un masque à gaz, si possible. Attention au sens du vent !
- Il est interdit de manger, de boire ou de stocker des aliments dans les pièces où se trouve du chlore.

### 2.2.4 Premiers secours en cas d'accidents

#### Premiers secours après avoir inhalé du chlore

- Garder son calme.
- Retirer les personnes blessées de la zone dangereuse.
  - Les personnes qui apportent les premiers soins doivent être attentives à leur propre protection.
- Retirer immédiatement les vêtements contaminés.
- Calmer les personnes blessées et les maintenir au chaud avec des couvertures.
- Donner de l'air frais ; utiliser un respirateur à oxygène (en alternance avec une vapeur d'inhalation), si possible.
  - Pas de réanimation par bouche à bouche.
- Transport rapide et en douceur à l'hôpital
  - en position allongée
  - en position assise en cas de difficulté à respirer
  - indiquer comme cause la brûlure par le chlore.

#### Premiers secours après caustification de la peau

- Garder son calme.
- Retirer les vêtements contaminés.
- Rincer abondamment la peau avec de l'eau
- Bander la plaie de façon aseptique
- Consulter immédiatement un médecin.
  - Indiquer comme cause la brûlure par le chlore.

#### Premiers secours après caustification des yeux

- Garder son calme.
- Allonger la personne et rincer abondamment les yeux brûlés avec de l'eau.
  - Protéger l'œil non atteint, si nécessaire.
  - Ouvrir en grand les paupières et faire bouger l'œil dans tous les sens.
- Consulter un ophtalmologiste.
  - Indiquer comme cause la brûlure par le chlore.

#### Premiers secours après caustification interne

- Garder son calme.
- Boire de l'eau par petites gorgées.
  - Si possible, prendre du charbon actif.
- Consulter immédiatement un médecin.
  - indiquer comme cause la brûlure par le chlore.

### 2.2.5 Transport et conservation du chlore



Mise en garde

Seul le personnel formé et expérimenté peut manipuler les conteneurs de chlore.

#### Règles de base pour le transport et la conservation du chlore

- Manipuler les conteneurs avec soin et ne pas les laisser tomber.
- Éviter que les conteneurs ne se retournent ou ne roulent.
- Protéger les conteneurs de la lumière directe du soleil et des températures supérieures à 50 °C.
- Transporter les conteneurs uniquement lorsqu'ils sont équipés d'un écrou de protection de vanne et d'un capuchon de protection.



Mise en garde

Ces règles sont valables pour les conteneurs vides et pleins, car les conteneurs vides contiennent encore des restes de chlore et sont par conséquent sous pression.

#### Réglementations valides (en Allemagne)

- Réglementations pour la prévention des accidents " Chloration de l'eau " (GUV-V D5) avec des instructions relatives au traitement
- Réglementations relatives aux lieux de travail
- Règles techniques pour les gaz 280, 310 et 330



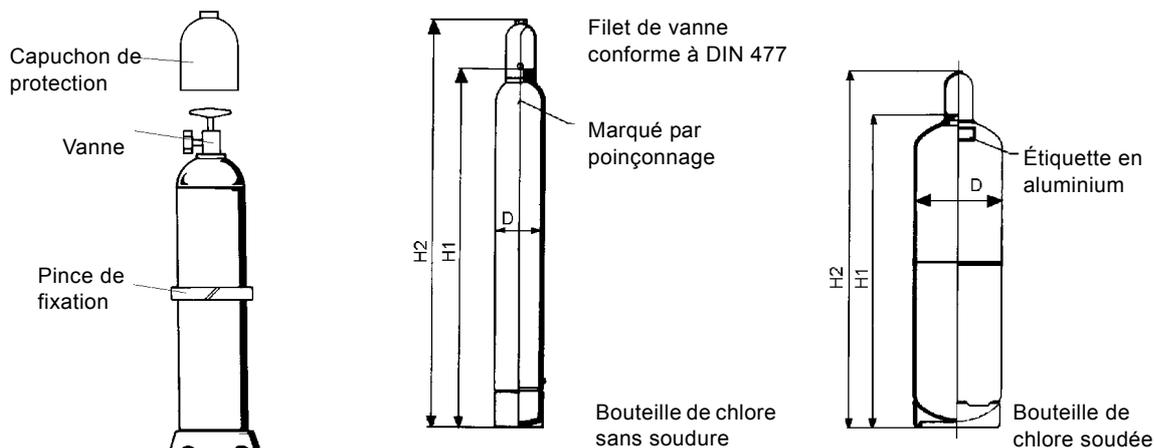
**Mise en garde**  
Respecter strictement les réglementations et lois locales en ce qui concerne la manipulation, le transport et la conservation du chlore.

### 2.2.6 Réservoirs sous pression et fixations

Le chlore peut être livré dans deux formats de conteneurs différents :

- Bouteilles en acier contenant 50 kg ou 65 kg, équipées d'une vanne pour
  - l'extraction du chlore gazeux de la bouteille verticale

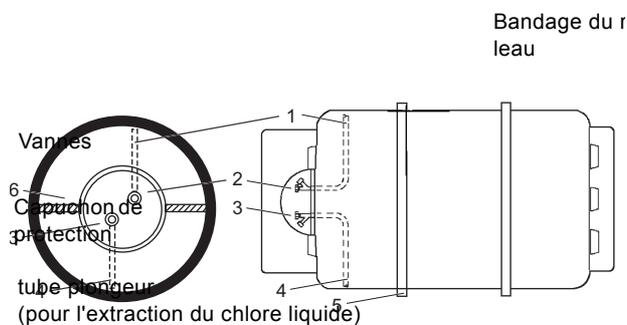
#### Variante de la bouteille de chlore



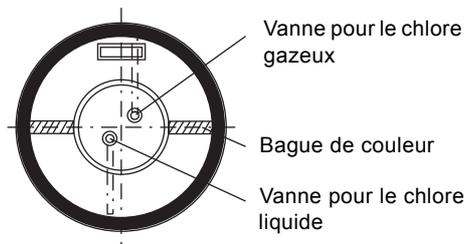
**Fig. 3** Variante de la bouteille de chlore

- Fûts en acier contenant 500 kg ou 1 000 kg, équipés
  - d'une vanne pour l'extraction du chlore gazeux
  - d'une vanne pour l'extraction du chlore liquide

Colonne montante (pour l'extraction du chlore gazeux)



**Fig. 4** Fût de chlore



**Fig. 5** Position de la vanne du fût de chlore

Pour des raisons de sécurité, les conteneurs de chlore ne sont remplis qu'à 95 % de leur capacité.



**Mise en garde**  
Respecter les précautions de sécurité pour les conteneurs de chlore

- Le type de gaz, le poids, le propriétaire, la date de fabrication et la date des derniers tests doivent être indiqués clairement sur le conteneur. Les conteneurs de chlore sont marqués en gris.
- Aucune modification ou réparation par l'utilisateur.
- Ne jamais ouvrir les vannes des conteneurs en forçant. Les tiges de vannes coincées peuvent être débloquées en entourant la vanne d'un chiffon mouillé à l'eau chaude.
  - Ne jamais utiliser de flamme nue.
  - Ne jamais utiliser de rallonge de clé.
  - Renvoyer au fabricant les conteneurs dont les vannes sont bloquées.
- Respecter les précautions de sécurité et les manuels du fabricant.

TM04 0693 0908

TM04 0694 0908

TM04 0695 0908

## 2.2.7 Extraction du chlore

### Avant l'extraction

- Les conteneurs de chlore doivent être conservés au moins pendant 8 heures dans le local des conteneurs afin que le contenu puisse s'adapter à la température ambiante.



#### Mise en garde

Les conteneurs de chlore ne doivent jamais être soumis à une température supérieure à celle des autres parties de l'installation. Il existe un risque de liquéfaction et d'éventuelle fuite de chlore.

- Tourner les fûts de chlore sur le support jusqu'à ce que le tube plongeur et la colonne montante soient placés à la verticale (respecter les repères sur le fût).
- Vérifier l'étanchéité.

### Raccord

- Éviter que les conteneurs ne se retournent ou ne roulent.
- Sécher la tuyauterie et le système d'extraction avec de l'azote sec ou de l'air sec.
- Aucun corps étranger ne doit rentrer dans l'installation.
- Monter des joints neufs sur la conduite de raccordement.
- Raccorder le conteneur.
- Ouvrir lentement la vanne du conteneur.

### Extraction du chlore gazeux

À 15 °C, il est possible d'extraire environ 1 % (DIN19607) du contenu par heure. En cas d'extraction plus importante, il existe un risque de mauvais fonctionnement par formation de glace sur les conteneurs et la tuyauterie.

#### Précautions

| Taille des conteneurs | Quantité d'extraction |
|-----------------------|-----------------------|
| 50 kg                 | 500 g/h               |
| 65 kg                 | 650 g/h               |
| 500 kg                | 5 kg/h                |
| 1 000 kg              | 10 kg/h               |

En cas de besoin plus important de chlore, plusieurs conteneurs de chlore à la même température doivent être raccordés aux conduites de collecteur.

### Extraction du chlore liquide

- Dans les installations de chloration, uniquement possible à partir des fûts de chlore.
- L'utilisation d'un évaporateur est nécessaire.

#### Précautions

Ne pas évacuer totalement les fûts de chlore. Risque d'extraction de dépôts.

- Extraction du chlore gazeux : Respecter une pression résiduelle d'environ 2 bar.
- Extraction du chlore liquide : Respecter une pression résiduelle d'environ 4 bar.

### Après l'extraction

- Fermer la vanne du conteneur.
- Déconnecter le conteneur de l'installation.
- Visser les écrous de protection de la vanne.
- Visser le capuchon de protection.

#### Précautions

Fermer immédiatement les conduites de raccordement.

Aucune humidité ne doit pénétrer dans les conduites.

## 2.3 Vérification de l'étanchéité

Avant la mise en service, vérifier l'étanchéité de **toute l'installation**.



#### Mise en garde

Ne pas vérifier l'étanchéité avant que toute l'installation ne soit prête à démarrer.  
Risque de fuite de chlore.

### 2.3.1 Vérification des conduites de solution de chlore et de la membrane de non-retour de l'injecteur

- Respecter le manuel de l'injecteur.

### 2.3.2 Vérification de l'étanchéité des conduites de vide

Les conduites de vide sont toutes les conduites situées entre le régulateur de vide et l'injecteur.

- Fermer toutes les vannes des conteneurs.
- Fermer la vanne de débit
- Ouvrir la vanne d'arrêt de la canne d'injection
- Ouvrir la vanne d'eau motrice
- Allumer la pompe d'appoint
- Ouvrir la vanne de débit
  - Le flotteur indique un débit de gaz ou le vacuomètre indique plus de -9 m en colonne d'eau : **fuite sur une conduite de vide.**
- Fermer la vanne de débit
- Éteindre la pompe d'appoint
- Fermer la vanne d'eau motrice
- Fermer la vanne d'arrêt de la canne d'injection
- Vérifier les conduites de vide et le raccordement. Si nécessaire, les resserrer.
- Vérifier à nouveau l'étanchéité.**
  - Le flotteur n'indique aucun débit de gaz et le vacuomètre indique moins de -9 m en colonne d'eau : **les conduites de vide sont étanches.**

Autres raisons éventuelles pour un **vide** d'exploitation insuffisant

#### Nota

- L'injecteur est trop faible ou défectueux**
- L'injecteur est bouché**
- La pompe d'appoint est trop faible ou défectueuse**

### 2.3.3 Vérification de l'étanchéité des conduites de gaz de pression

Les conduites de gaz de pression sont toutes les conduites qui relient les conteneurs de gaz au régulateur de vide.

- Si l'installation est équipée d'un dispositif de rinçage à l'azote : vérifier rapidement l'étanchéité avec de l'azote
- Vérifier précisément avec de l'ammoniac

#### Vérification de l'étanchéité avec de l'azote

- Fermer toutes les vannes des conteneurs.
- Ouvrir les vannes de raccordement des conteneurs et toutes les vannes d'arrêt jusqu'à l'installation de dosage de gaz
- Ouvrir la vanne de raccordement de la bouteille d'azote
- Ouvrir lentement la vanne de la bouteille d'azote, jusqu'à ce que la pression dans les conduites atteigne environ 10 bar (lire le manomètre du régulateur de vide).



#### Mise en garde

Pression maximale d'azote : 16 bar.  
Risque de dommages et de fuite de gaz si cette valeur est dépassée.

- Appliquer de l'eau savonneuse sur tous les éléments sous pression
    - Formation de bulles et/ou chute de pression sur le manomètre
- Fuite des conduites de pression**
- Dépressuriser l'installation.
  - Corriger la fuite.
  - Vérifier à nouveau l'étanchéité.

Aucune formation de bulles, la pression sur le manomètre ne chute pas de façon significative dans un délai d'une heure : **Les conduites de pression sont étanches.**

**Vérification de l'étanchéité avec de l'ammoniac**

Voir chapitre 5.2.2 *Vérification de l'étanchéité.*

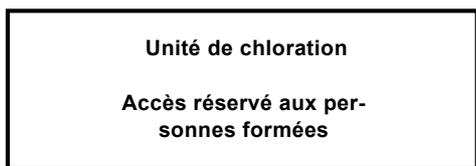
**2.4 Exigences de construction des installations de chloration**

**Toutes les pièces où se trouve du chlore**



**Fig. 6** Panneau d'avertissement DIN 4844

- Panneau d'avertissement conforme à DIN 4844 partie 1 n° 4.2, à installer aux entrées



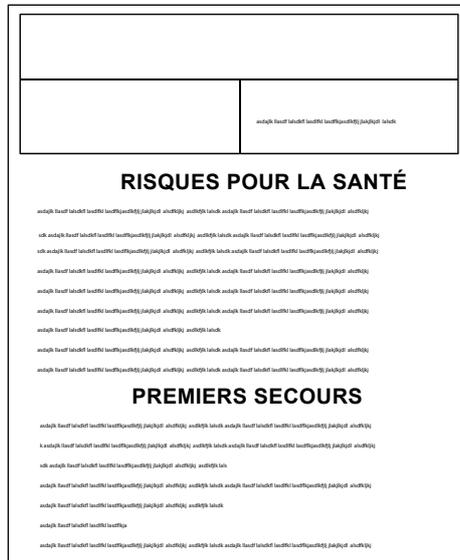
**Fig. 7** Panneau complémentaire

- Panneau complémentaire conforme à DIN 4844 partie 1 n° 4.5, à installer aux entrées



**Fig. 8** Panneau obligatoire

- Panneau obligatoire conforme à DIN 4844 partie 1 n° 4.3, à installer à l'intérieur des pièces



**Fig. 9** Fiche d'instructions pour les premiers secours

- Fiche d'instructions pour les premiers secours en cas d'intoxication au chlore gazeux ; à installer à l'intérieur des pièces
- Température maximale : 50 °C
  - Température recommandée : 18 - 20
  - Température minimale recommandée : 15 °C
- Les conduites de surpression des dispositifs de dosage ne doivent pas aboutir à l'air libre
- Les pièces où se trouve le chlore ne doivent pas être destinées au séjour permanent d'individus.
- Seuls les conteneurs de chlore et l'installation de chloration peuvent être présents dans les salles.

TM04 0699 0908

TM04 0700 0908

TM04 0701 0908

TM04 0702 0908

## Pièces avec conduites de pression (par exemple, pièces de stockage pour les conteneurs de chlore)

- Sol plat et régulier
  - pas en dessous du niveau du sol
  - pas plus haut qu'une rampe de chargement éventuelle

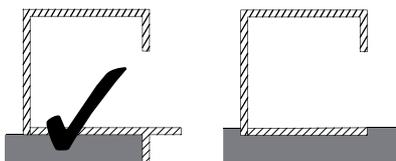


Fig. 10 Réglementations pour les pièces où se trouve le chlore (1)

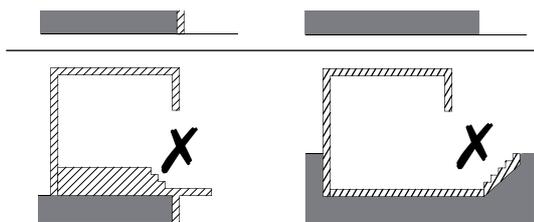


Fig. 11 Réglementations pour les pièces où se trouve le chlore (2)

- Sortie directe à l'air libre
- Verrouillage
  - Les portes doivent ouvrir sur l'extérieur
  - Il doit être possible d'ouvrir les portes sans clé depuis l'intérieur de la pièce
- Pas de connexion avec d'autres salles
  - Étanchéité au gaz et résistance au feu par rapport aux autres salles
- Au maximum, deux orifices d'aération de 20 cm<sup>2</sup> maximum chacun
- Système d'aspersion d'eau
  - pour précipiter la fuite de chlore gazeux
  - L'opération doit être possible manuellement depuis l'extérieur des pièces où se trouve le chlore
  - Débit d'évacuation suffisant avec piège à air
- Système d'avertissement de chlore gazeux
  - avec alerte visuelle et sonore
  - couplé au système d'aspersion d'eau
  - le couplage doit se réactiver automatiquement après s'être éteint (par exemple, pour l'échange de conteneurs)
- Le chlore gazeux ne doit pas pouvoir s'introduire dans les salles inférieures, arbres, puits, canaux ou orifices d'aspiration des systèmes d'aération.

## 2.5 Principe de fonctionnement des éléments

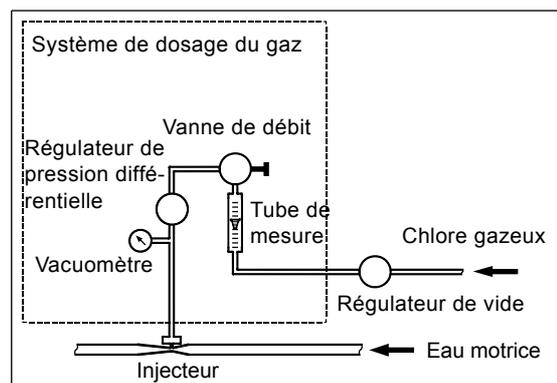


Fig. 12 Éléments d'un chlorateur

### 2.5.1 Régulateur de vide

- Réduit la pression du gaz (surpression) à une pression sous-atmosphérique (vide)

### 2.5.2 Tube de mesure

- Affiche le débit de gaz

### 2.5.3 Vanne de débit

- Pour le réglage du débit de gaz requis
  - manuellement ou automatiquement

### 2.5.4 Régulateur de pression différentielle (option : VGA-117)

- Régule la différence des pressions avant et après la vanne de débit à une valeur constante
  - Le débit de dosage ajusté reste constant même lorsque le vide de l'injecteur varie.

### 2.5.5 Vacuomètre (option : VGA-117)

- Affiche le vide de l'injecteur

### 2.5.6 Injecteur

- Crée le vide nécessaire au fonctionnement de l'installation
- Mélange le chlore gazeux à l'eau

## 2.6 Liste des lois et réglementations valides (en Allemagne)

### Lois et réglementations

|                         |   |
|-------------------------|---|
| BGBI. I 1975 S. 729     | Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV)<br>Réglementations relatives aux lieux de travail   |
| BGBI I 1980 S. 173, 184 | Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen (Druckbehälterverordnung - DruckbehV) mit technischen Regeln Druckbehälter (TRB) mit technischen Regeln Druckgase (TRG)<br>Réglementations relatives aux cuves de pression, bouteilles de gaz et systèmes de remplissage (conteneurs à pression) avec des règles techniques pour les conteneurs de pression (TRB) avec des règles techniques pour les gaz de pression (TRG) |
| BGBI I 1986 S. 1470     | Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)<br>Réglementations relatives aux matières dangereuses   |
| BGBI I 1975 S. 2494     | Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe (Arbeitsstoffverordnung - ArbStoffV)<br>Réglementations relatives aux matières premières dangereuses  |
| GUV 0.1                 | Unfallverhütungsvorschrift "Allgemeine Vorschriften"<br>Réglementations pour la prévention des accidents " Réglementations générales "  |
| GUV-V D5                | Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser"<br>Réglementations pour la prévention des accidents " Chloration de l'eau "  |
| GUV 49.1                | Prüfliste zur Unfallverhütungsvorschrift "Chlorung von Wasser"<br>Liste de contrôle pour les réglementations pour la prévention des accidents " Chloration de l'eau "   |
| GUV 0.3                 | Unfallverhütungsvorschrift "Erste Hilfe"<br>Réglementations pour la prévention des accidents " Premiers secours "   |
| GUV 20.5                | Merkblatt "Anleitung zur ersten Hilfe bei Unfällen"<br>Fiche " Consignes de premiers secours en cas d'accidents "   |
| GUV 20.6                | Merkblatt "Verbandzeug für die erste Hilfe bei Unfällen"<br>Fiche " Préparation du matériel pour premiers secours en cas d'accident "   |
| GUV 20.14               | Atemschutzmerkblatt<br>Fiche pour la protection de l'air  |
| GUV 29.6                | Merkblatt "Über den Umgang mit ätzenden Stoffen"<br>Fiche " Manipulation des matières caustiques "  |
| GUV 60.3G26             | Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen "Träger von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung" G 26<br>Principe de contrôle de médecine industrielle et préventive " Personnes portant des appareils respiratoires pour le travail et le secourisme "   |
| GUV 2.6                 | Unfallverhütungsvorschrift "Druckbehälter"<br>Réglementations pour la prévention des accidents " Conteneurs à pression "  |
| GUV 2.10                | Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel"<br>Réglementations pour la prévention des accidents " Ressources et installations électriques "   |
| GUV 9.9                 | Unfallverhütungsvorschrift "Gase"<br>Réglementations pour la prévention des accidents " Gaz "   |
| ZH1/230                 | Merkblatt "Chlor"<br>Fiche " Chlore "   |
| CEFIC                   | Unfallmerkblatt für den Straßentransport "Chlor" Klasse 2, Ziffer 3 at UN 2201<br>Fiche sur les accidents pour le transport routier " Chlore " Classe 2, Numéro 3 UN 2201   |
| BGBI I 1985, S. 1550    | Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße - Gefahrgut Vstr/GGVS - Klasse 2, Ziffer 3 at<br>Réglementations relatives au transport de marchandises dangereuses sur la route - Gefahrgut Vstr/GGVS - Classe 2, Numéro 3   |
| GGVE                    | Gefahrgutverordnung Eisenbahn, Klasse 2, Ziffer 3 at)<br>Réglementations relatives au transport de marchandises dangereuses dans les trains, Classe 2, Numéro 3   |
| RID                     | Internationale Verordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn - Klasse 2, Ziffer 3 at<br>Réglementations internationales relatives au transport de marchandises dangereuses en train, Classe 2, Numéro 3   |
| BGBI I 1977, S. 1119    | Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR)<br>Réglementations relatives au transport de marchandises dangereuses sur le Rhin   |

**Règles DVGW**

|        |   |
|--------|---|
| W203   | Begriffe der Chlorung<br>Concept de chloration  |
| W645-1 | Überwachungs-, Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserversorgungsanlagen<br>Dispositifs pour la surveillance, la mesure, le contrôle et la réglementation des installations d'alimentation en eau                                     |
| W291   | Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen<br>Désinfection des installations d'alimentation en eau   |
| W623   | Dosieranlagen für Desinfektions- bzw. Oxidationsmittel - Dosieranlagen für Chlor<br>Unités de dosage pour la désinfection ou l'oxydation avec du chlore   |
| W640   | Überwachungs-, Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserwerken<br>Systèmes pour la surveillance, la mesure, le contrôle et la réglementation dans les installations d'adduction d'eau  |
|        | DVGW-Merkblatt Arbeitshilfe zur Erstellung einer örtlichen Betriebsanweisung für Chlorungsanlagen unter Verwendung von Chlorgas<br>Fiche DVGW Aide à la création d'un manuel local pour les systèmes de chloration utilisant du chlore gazeux |

**Normes**

|                    |  |
|--------------------|--|
| DIN 19606          | Chlorgasdosieranlagen zur Wasseraufbereitung<br>Systèmes de dosage du chlore gazeux pour le traitement de l'eau                    |
| DIN 19607          | Chlor zur Wasseraufbereitung<br>Chlore pour le traitement de l'eau   |
| DIN EN 937         | Chlor zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch<br>Chlore pour le traitement de l'eau à usage humain               |
| DIN 19643          | Aufbereitung von Schwimm- und Badewasser<br>Traitement des piscines et de l'eau de baignade  |
| DIN 3179, Teil 1,2 | Einteilung der Atemgeräte, Übersicht<br>Division de la protection des voies respiratoires, présentation                            |
| DIN 4102, Teil 2   | Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen<br>Comportement en cas d'incendie des pièces et matériaux des bâtiments                |
| DIN 477, Teil 1    | Gasflaschenventile; Bauformen, Baumaße, Anschlüsse, Gewinde<br>Vannes des bouteilles de gaz ; formes, mesures, raccords, filetages |

## 2.7 Diamètre recommandé

### 2.7.1 Entre le régulateur de vide et le régulateur de dosage

| Longueur de la conduite de vide (m) | Quantité de dosage (g/h) |      |      |      |       |       |       |
|-------------------------------------|--------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|
|                                     | 40                       | 100  | 250  | 500  | 1000  | 2000  | 4000  |
| 0                                   | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8  | DN 8  | DN 10 |
| 10                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8  | DN 8  | DN 10 |
| 20                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8  | DN 10 | DN 15 |
| 30                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8  | DN 10 | DN 15 |
| 40                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8  | DN 15 | DN 15 |
| 50                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 10 | DN 15 | DN 15 |
| 75                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 10 | DN 15 | DN 15 |
| 100                                 | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 10 | DN 15 | DN 20 |

Norme de la société Grundfos Alldos calculée avec la chute de pression  $p=12,5$  mbar

Les indications dans ce tableau proviennent des observations de perte de pression. Elles ne prennent pas en compte l'éventuelle influence de la longueur et du diamètre des conduites sur la fiabilité opérationnelle du système.

### 2.7.2 Entre le régulateur de dosage et l'injecteur

| Longueur de la conduite de vide (m) | Quantité de dosage (g/h) |      |      |      |      |       |       |
|-------------------------------------|--------------------------|------|------|------|------|-------|-------|
|                                     | 40                       | 100  | 250  | 500  | 1000 | 2000  | 4000  |
| 0                                   | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8  | DN 8  |
| 10                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8  | DN 8  |
| 20                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8  | DN 10 |
| 30                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8  | DN 10 |
| 40                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8  | DN 10 |
| 50                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 10 | DN 15 |
| 75                                  | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 10 | DN 15 |
| 100                                 | DN 8                     | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 8 | DN 10 | DN 15 |

Norme de la société Grundfos Alldos calculée avec la chute de pression  $p=50$  mbar

Les indications dans ce tableau proviennent des observations de perte de pression. Elles ne prennent pas en compte l'éventuelle influence de la longueur et du diamètre des conduites sur la fiabilité opérationnelle du système.

### 3. Caractéristiques techniques

#### 3.1 Légende du type de régulateur de dosage VGA-113

Exemple : Légende du type de régulateur de dosage de gaz VGA-113-100/M0, Y

| Code   | Exemple                           | VGA-113 | -100 | /M | 0 | -N |
|--|-----------------------------------|---------|------|----|---|----|
|  | Vaccuperm Gas Advanced = VGA      |         |      |    |   |    |
| <b>Débit de dosage</b>                       |                                   |         |      |    |   |    |
| 25   | 1-25 g/h                          |         |      |    |   |    |
| 40   | 2-40 g/h                          |         |      |    |   |    |
| 100  | 5-100 g/h                         |         |      |    |   |    |
| 250  | 10-250 g/h                        |         |      |    |   |    |
| 500  | 25-500 g/h                        |         |      |    |   |    |
| 1000   | 50-1 000 g/h                      |         |      |    |   |    |
| 2000   | 100-2 000 g/h                     |         |      |    |   |    |
| 3000   | 150-3 000 g/h                     |         |      |    |   |    |
| 4000   | 400-4 000 g/h                     |         |      |    |   |    |
| <b>Réglage</b>                               |                                   |         |      |    |   |    |
| M  | Manuel                            |         |      |    |   |    |
| A  | Automatique, 230-240 V / 50-60 Hz |         |      |    |   |    |
| B  | Automatique, 110-115 V / 50-60 Hz |         |      |    |   |    |
| <b>Contrôle</b>                              |                                   |         |      |    |   |    |
| 0  | Sans                              |         |      |    |   |    |
| 1  | 4-20 mA                           |         |      |    |   |    |
| 2  | Direct                            |         |      |    |   |    |
| <b>Régulateur de pression différentielle</b> |                                   |         |      |    |   |    |
| Y  | Oui, avec vacuomètre              |         |      |    |   |    |
| N  | Non                               |         |      |    |   |    |

#### 3.2 Caractéristiques générales

|   |  |
|---|--|
| Médium admissible                                     | Cl <sub>2</sub>  |
| Précision   | ±4 % de la limite supérieure   |
| Plage de contrôle                                     | 1:20   |
| Débitmètre  | conformément au principe du flotteur, longueur du tube de mesure 70 mm |
| Poids   | 0,9 kg   |
| Raccord de vide (en provenance du régulateur de vide) | pour tuyau 8/11  |
| Raccord de vide (vers l'injecteur)                    | pour tuyau 8/11  |
| Poids sans servomoteur                                | 0,9 kg   |
| Poids avec servomoteur                                | 3,1 kg   |
| Régulateur de vide admissible                         | par exemple, VGA-111   |

#### 3.2.1 Débit de dosage

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| 1.5 - 25 g/h    | 0,07 - 1,3 livres/jour |
| 2 - 40 g/h      | 0,1 - 2 livres/jour    |
| 5 - 100 g/h     | 0,2 - 5 livres/jour    |
| 10 - 250 g/h    | 0,5 - 14 livres/jour   |
| 25 - 500 g/h    | 1,5 - 26 livres/jour   |
| 50 - 1 000 g/h  | 2,5 - 50 livres/jour   |
| 100 - 2 000 g/h | 5 - 100 livres/jour    |
| 150 - 3 000 g/h | 10 - 150 livres/jour   |
| 400 - 4 000 g/h | 30 - 220 livres/jour   |

Débit de dosage total possible pour plusieurs régulateurs de dosage : max. 4 000 g/h

#### 3.2.2 Accessoires (non compris)

|  |
|--|
| Matériel d'installation : tuyaux de différentes longueurs                  |
| Plaque de fixation pour la fixation murale lors du changement de conteneur |
| Médium de test pour la recherche de fuites                                 |

### 3.3 Dessins cotés

#### 3.3.1 Régulateur de dosage

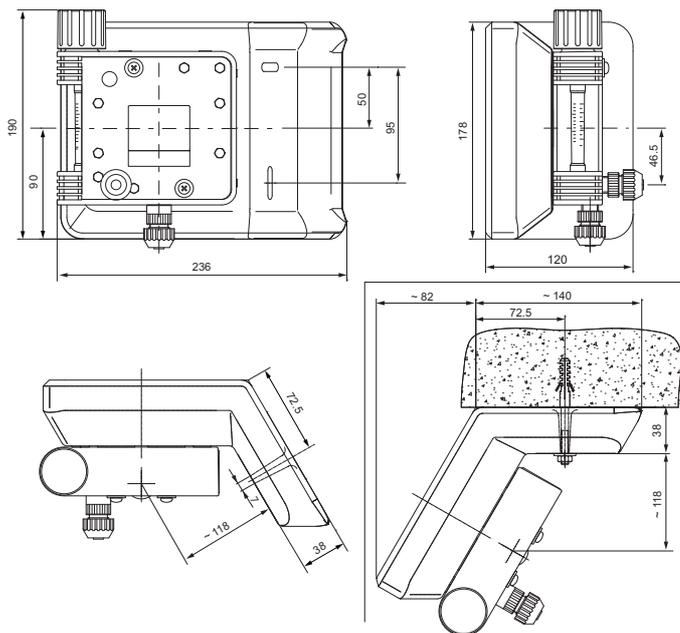


Fig. 13 Régulateur de dosage

#### 3.3.2 Régulateur de dosage avec servomoteur

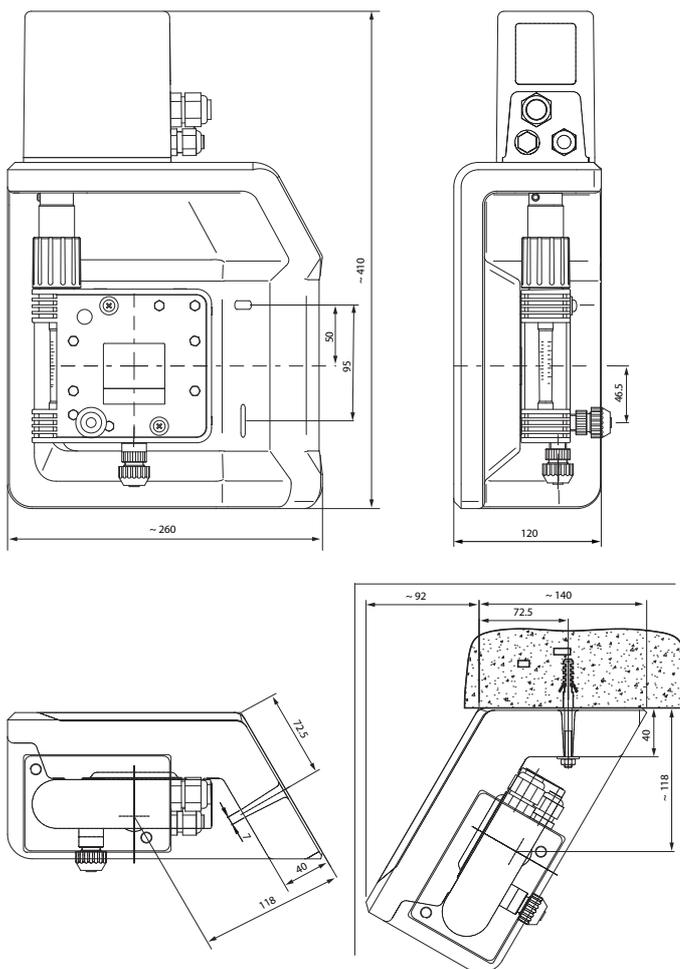


Fig. 14 Régulateur de dosage avec servomoteur

TM04 0734 0908

TM04 0738 0908

### 3.4 Caractéristiques électriques pour VGA-113

#### 3.4.1 Servomoteur avec entrée de courant

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Servomoteur                     | Moteur synchrone avec interrupteurs de fin de course |
| Entrée courant                  | 4 - 20 mA  |
| Temps de commande 0-100 %       | env. 95 s (50 Hz), env. 76 s (60 Hz)                 |
| Consommation                    | 3 VA   |
| Classe de protection            | IP55   |
| Température ambiante admissible | 0 °C à +50 °C  |

| Légende de type   | Tension          | Courant nominal |
|-------------------|------------------|-----------------|
| VGA-113-XXX/A1, N | 230 V (50/60 Hz) | 0,011 A         |
| VGA-113-XXX/B1, N | 115 V (50/60 Hz) | 0,022 A         |

#### 3.4.2 Servomoteur avec potentiomètre de rétroaction

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Servomoteur                     | Moteur synchrone avec interrupteurs de fin de course |
| Potentiomètre de rétroaction    | Potentiomètre unique                                 |
| Temps de commande 0-100 %       | env. 95 s (50 Hz), env. 76 s (60 Hz)                 |
| Consommation                    | 3 VA   |
| Classe de protection            | IP55   |
| Température ambiante admissible | 0 °C à +50 °C  |

| Légende de type   | Tension          | Courant nominal |
|-------------------|------------------|-----------------|
| VGA-113-XXX/A2, N | 230 V (50/60 Hz) | 0,011 A         |
| VGA-113-XXX/B2, N | 115 V (50/60 Hz) | 0,022 A         |

## 4. Installation

### 4.1 Transport et stockage

- Transporter l'appareil avec soin, ne pas le laisser tomber !
- Stocker dans un endroit sec et frais.

### 4.2 Déballage

- Lors du déballage, respecter ce qui suit :
  - Aucune humidité ne doit pénétrer dans les pièces de conduite de gaz.
  - Aucun corps étranger ne doit pénétrer dans les pièces de conduite de gaz.
- Procéder le plus rapidement possible à l'installation après le déballage.

### 4.3 Installations types

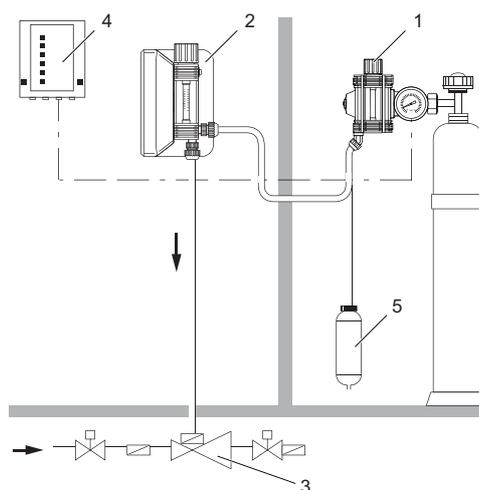


Fig. 15 Régulateur de vide et régulateur de dosage

| Élément | Description  |
|---------|--|
| 1       | Régulateur de vide, par exemple VGA-111 (avec manomètre à contact) |
| 2       | Régulateur de dosage VGA-113                                       |
| 3       | Injecteur  |
| 5       | Affichage à distance pour l'indication de vide des conteneurs      |
| 6       | Dispositif d'adsorption  |

### 4.4 Montage



Mise en garde  
Tenir compte des informations, voir chapitre [2. Manipulation du chlore.](#)

#### 4.4.1 Régulateur de dosage

- Fixer le régulateur de dosage au mur.

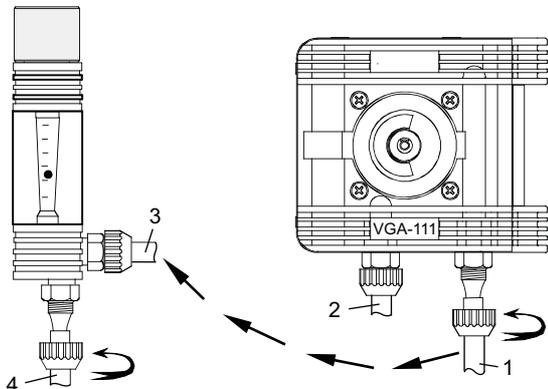
## 5. Mise en service

### 5.1 Préparations pour la mise en service

#### 5.1.1 Raccords de vide



Mise en garde  
Avant la connexion, s'assurer que les vannes de tous les conteneurs de gaz sont fermées.  
N'utiliser que les types de conduites prévues.



TM04 0742 0908

Fig. 16 Raccords de vide

| Élément | Description                                   |
|---------|---|
| 1       | Conduite de vide vers le régulateur de vide   |
| 2       | Conduite de surpression                       |
| 3       | Conduite de vide vers le régulateur de dosage |
| 4       | Conduite de vide vers l'injecteur             |

Serrer à la main les écrous-chapeaux des raccords de vide. N'utiliser aucun outil.

**Précautions**

Risque de dommages.  
Longueur maximale de la conduite de vide, voir chapitre 2.7 *Diamètre recommandé*

- Sur le régulateur de vide, connecter la conduite de vide (1), puis la brancher au régulateur de dosage (3).

Mise en garde  
Diriger la conduite de surpression vers le bas, car le chlore est plus lourd que l'air.  
Raccorder la conduite de surpression à un dispositif d'adsorption approprié. En cas d'utilisation d'un dispositif d'avertissement de gaz : Monter le capteur à environ 10 cm de l'orifice de sortie du dispositif d'adsorption.



- Raccorder la conduite de surpression (2).
- Raccorder la conduite de vide vers l'injecteur (4).

#### 5.1.2 Raccordements électriques

Avant de brancher le câble secteur : vérifier que la tension secteur indiquée sur la plaque signalétique correspond bien à celle du secteur local. Une tension incorrecte peut endommager le produit.  
Pour garantir la compatibilité électromagnétique (CEM) :

**Précautions**

Les lignes de transmission doivent être blindées. Le blindage doit être raccordé au conducteur de protection ou à la terre du côté de l'autre dispositif (un contrôleur, par exemple).

Les lignes de transmission et les lignes secteur doivent être acheminées suivant différents chemins de câbles.

#### Régulateur de vide, par ex. VGA-111 avec piège à liquide et/ou manomètre à contact

- Raccorder le chauffage du piège à liquide en option.
  - Raccorder la ligne secteur au secteur.
- Brancher le manomètre à contact en option.
  - Raccorder deux câbles à un dispositif d'évaluation externe.

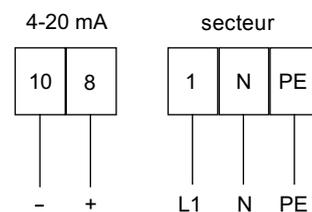
**Nota** La polarité est arbitraire.

#### Régulateur de dosage VGA-113 avec servomoteur

Mise en garde  
Débrancher du secteur avant de retirer le cache.  
Respecter les consignes de sécurité locales.  
Protéger les raccords électriques et les connecteurs de la corrosion et de l'humidité.  
Obturer les filetages inutilisés à l'aide de capuchons appropriés.



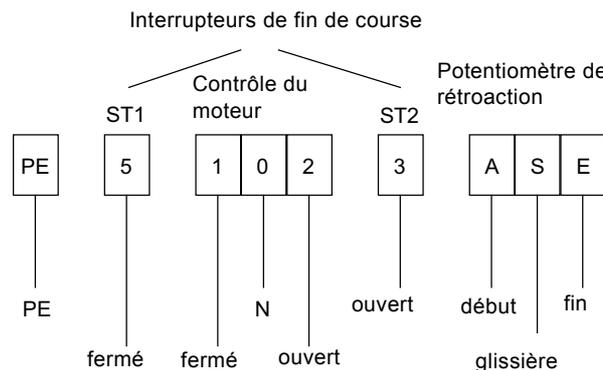
- Établir les connexions électriques conformément aux schémas de bornes suivants.
  - avec entrée de courant 4-20 mA



TM04 0743 0908

Fig. 17 Raccordement des bornes, entrée courant

– sans entrée de courant, avec potentiomètre de rétroaction



TM04 0744 0908

Fig. 18 Raccordements des bornes, avec potentiomètre de rétroaction



Mise en garde  
Les bornes 3 et 5 des interrupteurs de fin de course sont sur le potentiel de secteur lorsque l'interrupteur se ferme une fois la position limite atteinte.

## 5.2 Contrôles avant la mise en service

Vérifier l'étanchéité de toute l'installation avant le démarrage.



Mise en garde  
Ne pas vérifier l'étanchéité avant que toute l'installation ne soit prête à démarrer.  
Risque de fuite de gaz.

### 5.2.1 Vérification des conduites de solution de gaz et de la membrane de non-retour de l'injecteur

– Respecter le manuel de l'injecteur.

### 5.2.2 Vérification de l'étanchéité



Mise en garde  
L'ammoniac liquide ne doit pas entrer en contact avec les pièces de l'installation.  
Risque de fuites par corrosion.



Fig. 19 Pas d'ammoniac liquide

### 5.2.3 Vérification des raccords de pression (après avoir changé la bouteille de gaz)

- Ouvrir la vanne de la bouteille puis la fermer rapidement.
- Passer lentement la bouteille d'ammoniac ouverte le long des pièces de conduite de gaz.
  - Appuyer légèrement sur la bouteille en pompant, afin de permettre à une brume d'ammoniac de s'élever.
  - Formation de brume blanche : fuite au niveau du raccord de pression.
- Dépressuriser l'installation.
- Corriger la fuite.
- Vérifier à nouveau l'étanchéité

Formation de brume blanche --> le raccord de pression n'est pas étanche

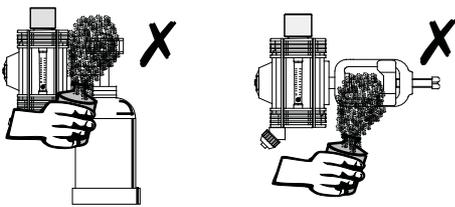


Fig. 20 Ammoniac + chlore gazeux --> formation de brume blanche

Pas de formation de brume blanche --> le raccord de pression est étanche

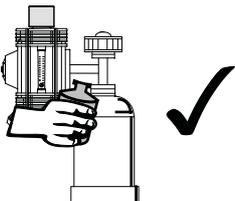


Fig. 21 Pas de chlore gazeux --> pas de formation de brume blanche

### Vérification de la soupape d'admission

- Retirer l'écrou-chapeau sur le raccord de surpression et retirer la conduite de surpression.
- Fermer la vanne de débit.
- Ouvrir la vanne de la bouteille.
- Passer lentement la bouteille d'ammoniac ouverte le long du raccord de surpression.
  - Appuyer légèrement sur la bouteille en pompant, afin de permettre à une brume d'ammoniac de s'élever.
  - Formation de brume blanche : **la soupape d'admission n'est pas étanche.**
- **Dépressuriser l'installation.**
- **Contrôler la soupape d'admission puis la réparer.**
- **Vérifier à nouveau l'étanchéité**

Formation de brume blanche --> la soupape d'admission n'est pas étanche.

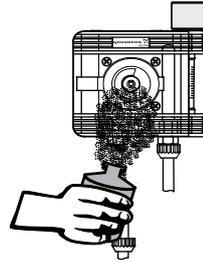


Fig. 22 Ammoniac + chlore gazeux --> formation de brume blanche

Pas de formation de brume blanche --> la soupape d'admission est étanche.

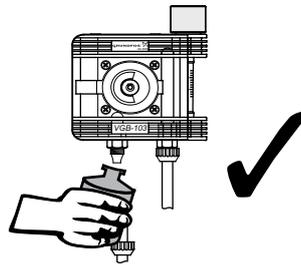


Fig. 23 Pas de chlore gazeux --> pas de formation de brume blanche

## 6. Utilisation

### 6.1 Description de l'appareil

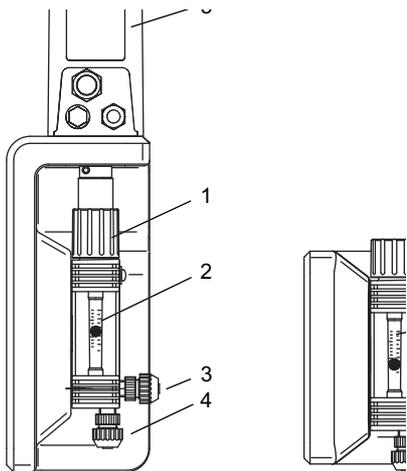


Fig. 24 Régulateur de dosage avec servomoteur et régulateur de dosage manuel

TM04 0750 0908

| Élément | Composant  | Description  |
|---------|--|--|
| 1       | Vanne de débit   | Pour le réglage manuel du débit de gaz souhaité.   |
| 2       | Tube de mesure   | Il affiche le débit de gaz réel.   |
| 3       | Raccord de la conduite de vide en provenance du régulateur de dosage | Pour le point d'injection  |
| 4       | Raccord de la conduite de vide vers l'injecteur                      | Pour le point d'injection  |
|         | en option :<br>Régulateur de pression différentielle (non illustré)  | Il régule la différence des pressions avant et après la vanne de débit à une valeur constante<br>Le débit de dosage ajusté reste constant même lorsque le vide de l'injecteur varie. |
| 5       | Uniquement pour VGA-113 avec servomoteur                             | Pour le réglage automatique du débit de gaz souhaité.  |

**Précautions**

La vanne de débit ne constitue pas une vanne d'arrêt se fermant parfaitement.

### 6.2 Réglage automatique du débit de dosage

Uniquement avec le servomoteur optionnel.

En cas de réglage automatique du débit de dosage, aucun réglage ne peut être réalisé au niveau de l'unité de dosage. Tous les réglages doivent être réalisés au niveau du dispositif de contrôle.

Respecter le manuel du dispositif de contrôle.

#### 6.2.1 Passage du réglage automatique au réglage manuel du débit de dosage ; uniquement avec le servomoteur en option

- Éteindre le contrôle automatique.
  - Pousser le raccord (1) vers le haut.
  - Déplacer la goupille de rétention (2) dans le raccord, jusqu'à ce qu'elle ne puisse plus bouger.
  - Le débit de dosage peut maintenant être réglé manuellement.
- > Le servomoteur est déconnecté de la vanne de débit.

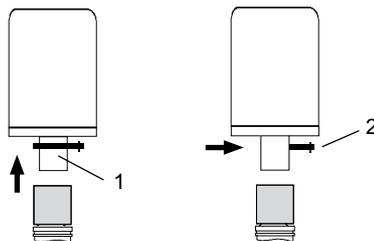


Fig. 25 Déconnexion du servomoteur

TM04 0752 0908

#### 6.2.2 Passage du réglage manuel au réglage automatique du débit de dosage ; uniquement avec le servomoteur en option

- Reculer la goupille de rétention (2).  
– Maintenant, le raccord (1) tombe.
  - Tourner le bouton de réglage (3) jusqu'à ce que le raccord se mette en place.
- > Le servomoteur est désormais connecté à la vanne de débit.

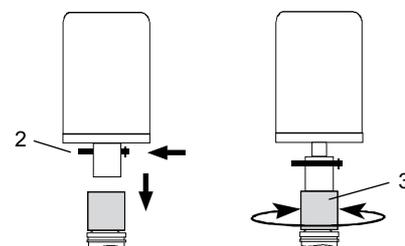


Fig. 26 Connexion au servomoteur

TM04 0753 0908

### 6.3 Réglage du débit de dosage

#### 6.3.1 Augmentation de la capacité de dosage

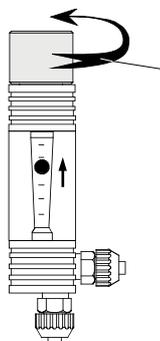


Fig. 27 Augmentation de la capacité de dosage

- Tourner le bouton de réglage de la vanne de débit **lentement** vers la droite.

**Précautions**

Ne pas dévisser le bouton de réglage. Ne pas continuer à tourner le bouton lorsque le débit de dosage maximal est atteint.

TM04 0754 0908

### 6.3.2 Réduction de la capacité de dosage

- Tourner le bouton de réglage de la vanne de débit lentement vers la gauche.

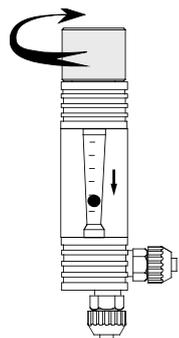


Fig. 28 Réduction de la capacité de dosage

### 6.4 Lecture du débit de dosage

- Lire le débit de dosage sur le bord supérieur de la bille.

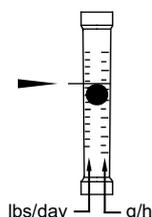


Fig. 29 Lecture du débit de dosage

L'échelle du tube de mesure est réglée à une température de gaz de 20 °C. En cas de température extrêmement différente, le débit de dosage peut être différent de la valeur affichée.

#### Nota

### 6.5 Mise sous tension

- Fermer la vanne de débit.
- Ouvrir la vanne d'arrêt sur la canne d'injection.
- Ouvrir les vannes d'eau motrice.
- Allumer l'eau motrice de l'injecteur.
- Ouvrir la vanne de la bouteille de gaz.
- Ouvrir lentement la vanne de débit jusqu'à ce que la bille dans le tube de mesure indique le débit de gaz souhaité.

### 6.6 Arrêt

#### 6.6.1 Arrêt d'urgence

##### En cas de fuite de gaz



Mise en garde  
Quitter immédiatement la pièce en cas de fuite de gaz et mettre un équipement de sécurité.  
Lancer ensuite les contre-mesures.

- Quitter immédiatement la pièce.
- Commencer les contre-mesures conformément aux précautions de sécurité locales.

##### En cas de fuites faibles

- Mettre un équipement de sécurité.
- Fermer immédiatement la vanne de la bouteille.
- Laisser le système fonctionner jusqu'à ce que toutes les pièces soient purgées.
- Éteindre le système comme décrit ci-après.



Mise en garde  
Les réparations des composants du système ne doivent être effectuées que par un personnel autorisé.

### 6.6.2 Arrêt pendant que le système fonctionne

- Fermer la vanne de la bouteille.
- Laisser le système fonctionner jusqu'à ce que le tube de mesure n'indique plus aucun débit de gaz.
- Fermer la vanne de débit.
- Éteindre l'eau motrice de l'injecteur.
- Fermer les vannes d'eau motrice.
- Fermer la vanne d'arrêt de la canne d'injection.

### 6.7 Changement de bouteille de gaz

L'indication de vide de l'unité de dosage signale lorsque la pression minimale de la bouteille de gaz est atteinte. La bouteille doit alors être changée.



Mise en garde  
Mettre l'équipement de sécurité préconisé.

#### Pendant que le système fonctionne

- Fermer la vanne de la bouteille.
- Laisser le système fonctionner jusqu'à ce que le tube de mesure n'indique plus aucun débit de gaz.
- Fermer la vanne de débit sur le régulateur de dosage.
- Éteindre l'eau motrice de l'injecteur.
- Fermer les vannes d'eau motrice.
- Fermer la vanne d'arrêt de la canne d'injection.
- Dévisser le régulateur de vide du raccord de la bouteille de gaz.
  - Le cas échéant, le placer sur le dispositif mural.
- Visser le capuchon de protection sur la bouteille vide, l'éloigner et l'empêcher de tomber.
- Placer la nouvelle bouteille de gaz, puis la fixer correctement.
- Retirer le capuchon de protection de la nouvelle bouteille de gaz.
  - Tous les raccords doivent être absolument propres et secs.



Mise en garde  
Ne jamais réutiliser les joints usés. Remplacer les joints lors de chaque changement de conteneur de gaz.  
Ne jamais utiliser le régulateur de vide sans le filtre.

- Insérer le joint sur le raccord de pression du régulateur de vide.
  - Remplacer le filtre, si nécessaire.
- Visser le régulateur de vide sur le raccord de la bouteille.

#### Précautions

Ne pas aligner l'appareil en tournant le boîtier.  
Si nécessaire, maintenir avec une clé à fourche de 13.



Mise en garde  
Avant la nouvelle mise en marche : vérifier l'étanchéité.

- Vérifier l'étanchéité.
- Redémarrer le système.

TM04 0755 0908

TM04 0717 0908

## 6.8 Défaits éventuels

| Défaut   | Cause  | Remède   |  |
|--|--|--|--|
| Fuite de gaz au niveau du raccord de pression.         | Le joint au niveau du raccord de pression est endommagé.   | Remplacer le joint.  |  |
|  | Les surfaces d'étanchéité sont sales ; il y a des restes d'anciens joints sur les surfaces d'étanchéité.                 | Nettoyer les surfaces d'étanchéité.  |  |
|  | La surface d'étanchéité sur le raccord de la bouteille de gaz est endommagée.  | Utiliser une autre bouteille de gaz.   |  |
|  | Le raccord de pression est desserré.   | Serrer le raccord de pression.   |  |
|  | La surface d'étanchéité sur le raccord de pression de l'appareil est endommagée.   | Contacteur le Service après-vente  |  |
| Fuites de gaz au niveau de la conduite de surpression. | Du gaz liquéfié à nouveau pénètre dans la soupape d'admission.   | Réduire la quantité d'extraction, assurer une plage de température correcte.   |  |
|  | La soupape d'admission est souillée ou endommagée.   | Contacteur le Service après-vente  |  |
| Formation de glace sur la bouteille de gaz.            | La quantité d'extraction par heure est supérieure à 1 % du contenu de la bouteille de gaz, le système est trop petit.    | Utiliser un système de dosage avec plusieurs bouteilles de gaz.  |  |
|  | La quantité d'extraction par heure est supérieure à 1 % du contenu de la bouteille de gaz, le système est trop petit.    | Contacteur le Service après-vente  |  |
| Le débit de dosage souhaité n'est pas atteint.         | Vide insuffisant de l'injecteur.   | Vérifier l'injecteur, le réparer si nécessaire.<br>Respecter le manuel de l'injecteur.<br>Contrôler la pompe à eau motrice, la réparer si nécessaire.<br>Contrôler le collecteur d'impuretés avant l'injecteur, le nettoyer si nécessaire. |  |
|  | Fuite sur la conduite de vide entre l'unité de dosage et l'injecteur.  | Corriger la fuite.   |  |
|  | La conduite de vide entre l'unité de dosage et l'injecteur est trop longue.  | Voir le tableau " Suggestions de longueurs et de diamètres de conduite ".  |  |
|  | La conduite de vide est sale.  | Remplacer la conduite de vide.   |  |
|  | La vanne de la bouteille de gaz est fermée.  | Ouvrir la vanne de la bouteille de gaz.  |  |
|  | La bouteille de gaz est vide.  | Remplacer la bouteille de gaz vide par une nouvelle bouteille.   |  |
|  | Le filtre au niveau du raccord de pression de l'unité de dosage est sale.  | Contacteur le Service après-vente  |  |
|  | Tige de réglage inappropriée (diamètre trop petit).  | Contacteur le Service après-vente  |  |
|  | Bien que le débit de gaz soit correctement affiché, la concentration de solution de gaz souhaitée ne peut être atteinte. | Fuite sur la conduite de vide entre le régulateur de vide et l'unité de dosage.  | Corriger la fuite.                                   |
|  | Le servomoteur ne fonctionne pas.  | Le servomoteur est en fonctionnement manuel.   | Passer le servomoteur en fonctionnement automatique. |
| La bille du tube de mesure est coincée.                | Le tube de mesure et/ou la bille sont souillés.  | Contacteur le Service après-vente  |  |
| Eau dans le tube de mesure.                            | La membrane de non-retour de l'injecteur est défectueuse.  | Contacteur le Service après-vente  |  |
| Le servomoteur n'atteint pas la plage souhaitée.       | Le servomoteur ou le dispositif de contrôle est mal réglé.   | Contacteur le Service après-vente  |  |
| Le servomoteur fonctionne dans le mauvais sens.        | Le servomoteur ou le dispositif de contrôle est mal réglé.   | Contacteur le Service après-vente  |  |

## 7. Entretien

### Fréquences de nettoyage et d'entretien

- au moins tous les 12 mois
- en cas de défaut



Mise en garde

Arrêter toute l'installation avant de réaliser des tâches de nettoyage ou d'entretien.

Risque de fuite de gaz.



Mise en garde

Avant de remettre en marche, vérifier l'étanchéité.

Risque de fuite de gaz.

Uniquement pour le modèle avec buse de limitation :

Réparer tous les régulateurs de vide d'une batterie de conteneurs en même temps.

## 8. Mise au rebut

Ce produit ou des parties de celui-ci doit être mis au rebut tout en préservant l'environnement :

1. Utiliser le service local public ou privé de collecte des déchets.
2. Si ce n'est pas possible, envoyer ce produit à Grundfos ou au réparateur agréé Grundfos le plus proche.

## Déclaration de conformité

**GB: EU declaration of conformity**

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, to which the declaration below relates, are in conformity with the Council Directives listed below on the approximation of the laws of the EU member states.

**DE: EU-Konformitätserklärung**

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, auf die sich diese Erklärung beziehen, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen.

**FR: Déclaration de conformité UE**

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres UE relatives aux normes énoncées ci-dessous.

**PL: Deklaracja zgodności UE**

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze produkty VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich.

**RO: Declarația de conformitate UE**

Noi Grundfos declarăm pe propria răspundere că produsele VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu Directivele de Consiliu specificate mai jos privind armonizarea legilor statelor membre UE.

**SK: ES vyhlásenie o zhode**

My, spoločnosť Grundfos, vyhlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že produkty VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148 na ktoré sa vyhlásenie uvedené nižšie vzťahuje, sú v súlade s ustanoveniami nižšie uvedených smerníc Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov EÚ.

**CZ: Prohlášení o shodě EU**

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, na které se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s níže uvedenými ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství.

**ES: Declaración de conformidad de la UE**

Grundfos declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que los productos VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148 a los que hace referencia la siguiente declaración cumplen lo establecido por las siguientes Directivas del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros de la UE.

**HU: EU megfelelőségi nyilatkozat**

Mi, a Grundfos vállalat, teljes felelősséggel kijelentjük, hogy a(z) VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148 termékek, amelyekre az alábbi nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak.

**PT: Declaração de conformidade UE**

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, aos quais diz respeito a declaração abaixo, estão em conformidade com as Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da UE.

**RU: Декларация о соответствии нормам ЕС**

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148, к которым относится нижеприведенная декларация, соответствуют нижеприведенным Директивам Совета Евросоюза о тождественности законов стран-членов ЕС.

**TR: AB uygunluk bildirgesi**

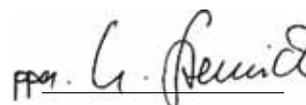
Grundfos olarak, aşağıdaki bildirim konusu olan VGA-111, VGA-113, VGA-117, VGA-146, VGB-103, VGS-141, VGS-143, VGS-145, VGS-147, VGS-148 ürünlerinin, AB Üye ülkelerinin direktiflerinin yakınlaştırılmasıyla ilgili durumun aşağıdaki Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunu ve bununla ilgili olarak tüm sorumluluğun bize ait olduğunu beyan ederiz.

- Machinery Directive (2006/42/EC). Standards used: DIN EN ISO 12100:2010.
- Low Voltage Directive (2014/35/EU). Standards used: EN 60204-1:2007 EN 61010-1:2011-07\*
- EMC Directive (2014/30/EU)\*. Standards used: EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011 EN 55014-2:2016 EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-3:2011
- Other regulations applied: DIN 19606:2010-09
- RoHS Directives (2011/65/EU and 2015/863/EU). Standard used: EN 50581:2012

\* Only valid for products with electrical components

This EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication numbers 95714202, 95714224, 98028175, 95714246, 95714278, 95713929, 95714262, 95714296).

Pfingst, 1st March 2018



Ulrich Stemick  
Technical Director  
Grundfos Water Treatment GmbH  
Reetzstr. 85, D-76327 Pfingst, Germany

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EU declaration of conformity.



Установки вакуумные для дозирования газов типа Vassiperm сертифицированы на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"; ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

Сертификат соответствия:

ТС RU C-DK.АИ30.В.01214, срок действия до 17.12.2019 г.

Выдан: Органом по сертификации продукции "ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ" ООО "Ивановский Фонд Сертификации".

Адрес: 153032, Российская Федерация, г. Иваново, ул.

Станкостроителей, д.1.

Установки вакуумные для дозирования газов типа Vassiperm декларированы на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением".

Декларация соответствия:

ТС N RU Д-DK.АИ30.В.05343, срок действия до 08.10.2020 г.

Истра, 1 марта 2016 г.

Касаткина В. В.

Руководитель отдела качества,  
экологии и охраны труда  
ООО Грундфос Истра, Россия  
143581, Московская область,  
Истринский район,  
дер. Лешково, д.188

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 - Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ  
«Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: mins@grundfos.com

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaj od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 592 480  
Telefax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,  
630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
email: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

**Grundfos Alldos  
Dosing & Disinfection**  
ALLDOS (Shanghai) Water Technology  
Co. Ltd.  
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)  
278 Jinhua Road, Jin Qiao Export Proces-  
sing Zone  
Pudong New Area  
Shanghai, 201206  
Phone: +86 21 5055 1012  
Telefax: +86 21 5032 0596  
E-mail: grundfosalldos-CN@grundfos.com

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106  
PRC  
Phone: +86-21 6122 5222  
Telefax: +86-21 6122 5333

**COLOMBIA**

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.  
1A,  
Cota, Cundinamarca  
Phone: +57(1)-2913444  
Telefax: +57(1)-8764586

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

**GRUNDFOS Sales Czechia and****Slovakia s.r.o.**

Čapkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Trukkikuja 1  
FI-01360 Vantaa  
Phone: +358-(0)207 889 500

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS Water Treatment GmbH  
Reetzstraße 85  
D-76327 Pflintzal (Söllingen)  
Tel.: +49 7240 61-0  
Telefax: +49 7240 61-177  
E-mail: gwt@grundfos.com

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
E-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
E-mail: kundendienst@grundfos.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Tópark u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 097  
Phone: +91-44 4596 6800

**Indonesia**

PT. GRUNDFOS POMPA  
Graha Intirub Lt. 2 & 3  
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Phone: +62 21-469-51900  
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
ул. Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00  
Факс (+7) 495 564 8811  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovakia**

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievozská 4D  
821 09 BRATISLAVA  
Phona: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

**Slovenia**

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana  
Phone: +386 (0) 1 568 06 10  
Telefax: +386 (0)1 568 0619  
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

**South Africa**

Grundfos (PTY) Ltd.  
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate  
1609 Germiston, Johannesburg  
Tel.: (+27) 10 248 6000  
Fax: (+27) 10 248 6002  
E-mail: lgradidge@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuenteçilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Telefax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Telefax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Gezbe Organize Sanayi Bölgesi  
İhsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gezbe/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971-4- 8815 166  
Telefax: +971-4-8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
9300 Loiret Blvd.  
Lenexa, Kansas 66219  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-  
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in  
Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150  
3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses revised 15.01.2019

|                      |
|----------------------|
| <b>95714224</b> 0419 |
|----------------------|

|              |
|--------------|
| ECM: 1243243 |
|--------------|

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2019 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.