



VACUUM SOLUTIONS

# COBRA

Pompes à vide sèches à vis  
NC 2500 B Version refroidie par eau (WCV)

## Notice d'instructions



Get technical data,  
instruction manuals,  
service kits



VACUUM APP

# Table des matières

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sécurité</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Description du produit</b> .....  | <b>5</b>  |
| 2.1      | Principe de fonctionnement .....   | 6         |
| 2.2      | Utilisation conforme .....   | 6         |
| 2.3      | Unité de démarrage.....  | 7         |
| 2.4      | Caractéristiques standard.....   | 7         |
| 2.4.1    | Refroidissement par eau .....  | 7         |
| 2.4.2    | Unité de gaz de refroidissement .....  | 7         |
| 2.4.3    | Thermomètre à résistance (liquide de refroidissement).....                               | 7         |
| 2.4.4    | Thermomètre à résistance (gaz d'échappement) .....                                       | 7         |
| 2.4.5    | Systèmes d'étanchéité .....  | 7         |
| 2.5      | Accessoires en option .....  | 8         |
| 2.5.1    | Silencieux.....  | 8         |
| 2.5.2    | Unité de diagnostic des vibrations.....  | 8         |
| 2.5.3    | Garnitures mécaniques .....  | 8         |
| <b>3</b> | <b>Transport</b> .....   | <b>9</b>  |
| <b>4</b> | <b>Stockage</b> .....  | <b>12</b> |
| <b>5</b> | <b>Installation</b> .....  | <b>13</b> |
| 5.1      | Conditions d'implantation.....   | 13        |
| 5.2      | Raccordement des conduites/de la tuyauterie .....  | 14        |
| 5.2.1    | Connexion d'aspiration.....  | 14        |
| 5.2.2    | Connexion d'échappement .....  | 15        |
| 5.2.3    | Raccordement de l'eau de refroidissement.....  | 15        |
| 5.2.4    | Raccordement du système de gaz de barrage.....   | 17        |
| 5.3      | Remplissage d'huile .....  | 18        |
| 5.4      | Remplissage de liquide de refroidissement .....  | 20        |
| 5.5      | Montage de l'accouplement .....  | 21        |
| 5.6      | Montage de la jauge de pression différentielle du filtre à gaz de refroidissement .....  | 22        |
| <b>6</b> | <b>Raccordement électrique</b> .....   | <b>23</b> |
| 6.1      | Machine livrée sans variateur de vitesse .....   | 24        |
| 6.2      | Schéma électrique pour moteur triphasé (entraînement de la pompe).....                   | 25        |
| 6.3      | Raccordement électrique de la pompe de recirculation du liquide de refroidissement ..... | 26        |
| 6.3.1    | Raccordement électrique de la pompe de recirculation du liquide de refroidissement.....  | 26        |
| 6.4      | Raccordement électrique des dispositifs de contrôle .....                                | 28        |
| 6.4.1    | Schéma électrique du thermomètre à résistance.....                                       | 28        |
| 6.4.2    | Schéma électrique de l'unité de diagnostic des vibrations (en option).....               | 29        |
| <b>7</b> | <b>Mise en service</b> .....   | <b>30</b> |
| 7.1      | Recommandations sur le fonctionnement .....  | 31        |
| 7.1.1    | Fréquence de fonctionnement .....  | 31        |
| 7.1.2    | Arrêt & démarrage .....  | 31        |
| 7.1.3    | Fonctionnement avec de l'argon .....   | 31        |
| 7.2      | Pompage des vapeurs condensables.....  | 32        |
| <b>8</b> | <b>Maintenance</b> .....   | <b>33</b> |
| 8.1      | Périodes de maintenance .....  | 34        |
| 8.2      | Inspection du niveau d'huile.....  | 35        |
| 8.3      | Inspection du niveau de liquide de refroidissement.....                                  | 36        |
| 8.4      | Changement d'huile.....  | 36        |
| 8.5      | Changement du liquide de refroidissement.....  | 39        |

---

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 8.6       | Procédure d'étalonnage des appareils électriques ..... | 43        |
| 8.6.1     | Étalonnage du thermomètre à résistance .....           | 43        |
| 8.6.2     | Étalonnage du capteur d'oscillations.....              | 43        |
| <b>9</b>  | <b>Révision .....</b>                                  | <b>44</b> |
| <b>10</b> | <b>Mise hors service .....</b>                         | <b>45</b> |
| 10.1      | Démontage et mise au rebut.....                        | 45        |
| <b>11</b> | <b>Pièces de rechange.....</b>                         | <b>46</b> |
| <b>12</b> | <b>Résolution de problèmes.....</b>                    | <b>47</b> |
| <b>13</b> | <b>Données techniques.....</b>                         | <b>49</b> |
| <b>14</b> | <b>Liquide de refroidissement .....</b>                | <b>50</b> |
| <b>15</b> | <b>Huile .....</b>                                     | <b>51</b> |
| <b>16</b> | <b>Déclaration UE de conformité.....</b>               | <b>52</b> |
| <b>17</b> | <b>Déclaration de conformité britannique UKCA.....</b> | <b>53</b> |

# 1 Sécurité

Avant de manipuler la machine, il est indispensable que ce manuel d'instruction soit lu et compris. En cas de doutes, prendre contact avec votre représentant Busch.

Lire attentivement cette notice d'instructions avant utilisation, et la conserver pour consultation ultérieure.

Cette notice d'instructions demeure valide tant que le client ne modifie pas le produit.

La machine est destinée à une utilisation industrielle. Il ne doit être manipulé que par du personnel ayant reçu une formation technique.

Toujours porter un équipement de protection individuelle adapté conformément aux réglementations locales.

La machine a été conçue et fabriquée selon les standards techniques les plus récents. Il n'en demeure pas moins que des risques résiduels peuvent subsister, comme décrit dans les sections suivantes et conformément à la section *Utilisation conforme* [→ 6].

La présente notice d'instructions met en évidence des dangers potentiels lorsque cela est approprié. Les consignes de sécurité et les messages d'avertissement sont signalés au moyen des mots-clés DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION, REMARQUE et NOTE comme suit :



## DANGER

... désigne une situation dangereuse imminente entraînant la mort ou des blessures graves.



## AVERTISSEMENT

... désigne une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves.



## ATTENTION

... désigne une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures légères.



## CONSEIL

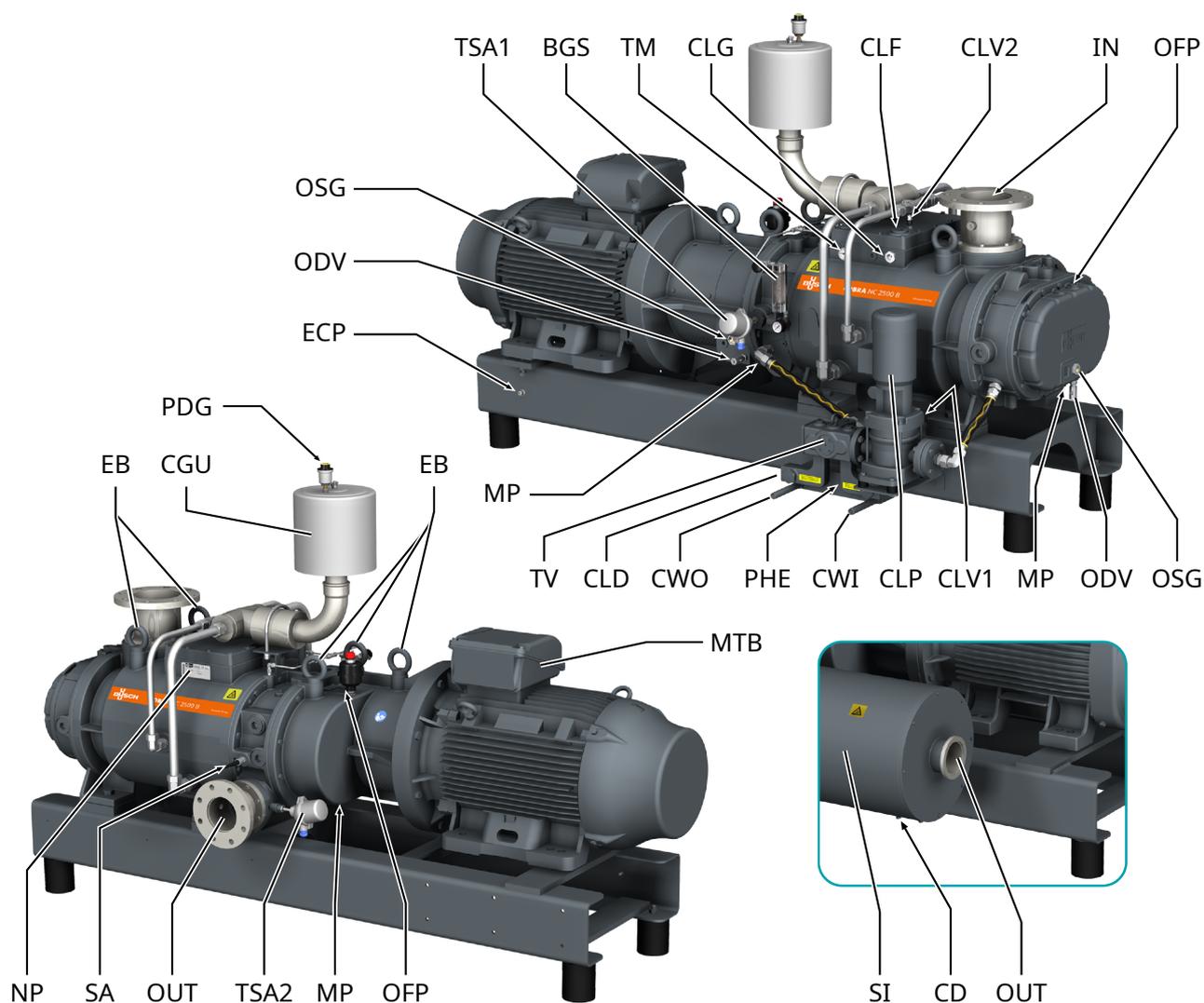
... désigne une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des dégâts matériels.



## REMARQUE

... désigne des conseils utiles et des recommandations ainsi que les informations nécessaires à une exploitation efficace et sans problème.

## 2 Description du produit



### Description

|      |  |      |   |
|------|--|------|---|
| IN   | Connexion d'aspiration (entrée) avec crépine                   | OUT  | Connexion d'échappement (sortie)  |
| BGS  | Système de gaz de barrage                                      | CD   | Évacuation des condensats   |
| CGU  | Unité de gaz de refroidissement (filtre à air inclus)          | CLD  | Bouchon de vidange du liquide de refroidissement*                                   |
| CLF  | Bouchon de remplissage du liquide de refroidissement           | CLG  | Voyant du liquide de refroidissement  |
| CLP  | Pompe à liquide de refroidissement                             | CLV1 | Bouchon de purge du liquide de refroidissement (pompe à liquide de refroidissement) |
| CLV2 | Bouchon de ventilation du liquide de refroidissement (machine) | CWI  | Entrée d'eau de refroidissement   |
| CWO  | Sortie d'eau de refroidissement                                | EB   | Vis à œillet  |
| ECP  | Patte de mise à la terre                                       | MP   | Bouchon magnétique  |
| MTB  | Boîte à bornes du moteur                                       | NP   | Plaque signalétique   |
| ODV  | Vanne de vidange d'huile                                       | OFP  | Bouchon de remplissage d'huile  |
| OSG  | Voyant de niveau d'huile                                       | CEO  | Jauge de pression différentielle (livrée détachée)                                  |
| PHE  | Échangeur thermique à plaques                                  | SA   | Transmetteur de vibration (en option)   |

**Description**

|      |  |      |  |
|------|--|------|--|
| SI   | Silencieux (en option)   | TM   | Thermomètre  |
| TSA1 | Thermomètre à résistance (température du liquide de refroidissement) | TSA2 | Thermomètre à résistance (température des gaz d'échappement) |
| TV   | Vanne thermostatique   |      |  |

\* Pour des bouchons de vidange du liquide de refroidissement (CLD) supplémentaires, voir *Change-ment du liquide de refroidissement* [→ 39].

**REMARQUE**

**Terme technique.**

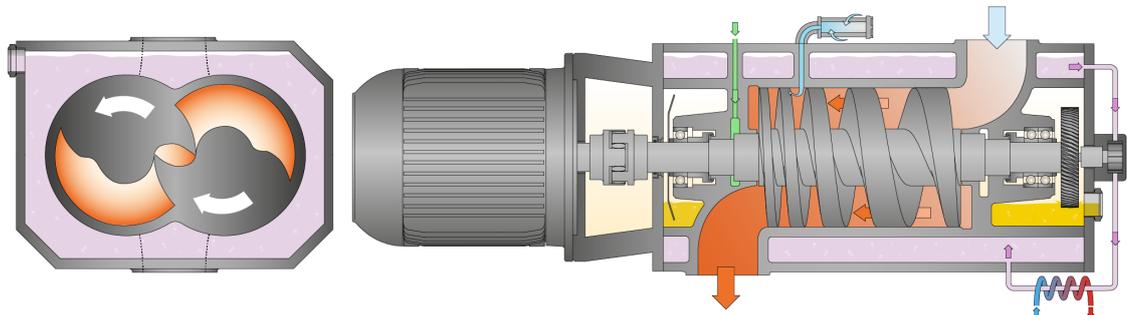
Dans cette notice d'instructions, nous considérons que le terme « machine » se réfère à « pompe à vide ».

**REMARQUE**

**Illustrations**

Dans cette notice d'instructions, les illustrations peuvent différer de l'apparence de la machine.

## 2.1 Principe de fonctionnement



La machine fonctionne selon le principe des pompes à double vis mono-étagées.

Deux rotors à vis sont mis en rotation à l'intérieur du cylindre. Le gaz pompé est piégé entre le cylindre et les filets des vis, comprimé et transporté vers l'échappement. Pendant le processus de compression, les deux rotors à vis ne sont pas en contact entre eux et avec le cylindre. Il n'est pas nécessaire de prévoir une lubrification ou un liquide de fonctionnement dans la chambre de compression.

## 2.2 Utilisation conforme

**AVERTISSEMENT**

**En cas de mauvaise utilisation prévisible en dehors de l'utilisation prévue de la machine.**

**Risque de blessures !**

**Risque d'endommager la machine!**

**Risque de dommages environnementaux !**

- Veiller à suivre toutes les instructions décrites dans cette notice.

La machine est conçue pour aspirer de l'air et d'autres gaz secs, non nocifs, non toxiques et non explosifs.

Le pompage d'autres substances peut entraîner une augmentation de la charge thermique et/ou mécanique de la machine et cette utilisation est admise seulement après une consultation préalable avec la société Busch.

La machine est conçue pour être placée dans un environnement potentiellement non explosif.

La machine est capable de maintenir la pression maximale, voir Données techniques.

La machine est adaptée à un fonctionnement en continu.

Conditions environnementales autorisées, voir Données techniques.

## 2.3 Unité de démarrage

La machine est livrée sans commande de démarrage. La commande de la machine doit être fournie lors de l'installation.

La machine doit être équipée d'un variateur de vitesse (non inclus dans la livraison).

## 2.4 Caractéristiques standard

### 2.4.1 Refroidissement par eau

La machine est refroidie par un circuit de liquide de refroidissement dans le cylindre et son couvercle.

La pompe à liquide de refroidissement (CLP) permet un débit de recirculation dans la chambre de liquide de refroidissement.

Le moteur de la pompe à liquide de refroidissement doit être raccordé électriquement, voir *Raccordement électrique de la pompe de recirculation du liquide de refroidissement* [→ 26]

Le liquide de refroidissement est refroidi par un échangeur thermique à plaques (PHE) qui doit être raccordé à la conduite d'eau principale.

### 2.4.2 Unité de gaz de refroidissement

L'unité de gaz de refroidissement (CGU), comprenant un filtre à air, a pour but de refroidir la chambre de compression et de réduire la quantité de chaleur générée par la compression des gaz de procédé.

Lorsque la pression d'aspiration est inférieure à 300 mbar, l'air de refroidissement est automatiquement aspiré à travers un filtre à air.

### 2.4.3 Thermomètre à résistance (liquide de refroidissement)

Le thermomètre à résistance surveille la température du liquide de refroidissement de la machine.

Les signaux d'alerte et de déclenchement doivent être activés, voir *Schéma électrique du thermomètre à résistance* [→ 28].

### 2.4.4 Thermomètre à résistance (gaz d'échappement)

Le thermomètre à résistance surveille la température du gaz d'échappement au niveau de l'échappement de la machine.

Les signaux d'alerte et de déclenchement doivent être activés, voir *Schéma électrique du thermomètre à résistance* [→ 28].

### 2.4.5 Systèmes d'étanchéité

La machine est équipée de joints labyrinthes côté moteur et côté aspiration.

D'autres systèmes d'étanchéité sont disponibles en option. Consulter la rubrique *Joints mécaniques* [→ 8].

Les systèmes d'étanchéité empêchent le gaz de traitement d'atteindre les compartiments des roulements.

Les systèmes d'étanchéité incluent un système de gaz de barrage, voir *Raccordement du système de gaz de barrage* [→ 17].

## 2.5 Accessoires en option

### 2.5.1 Silencieux

Un silencieux au niveau de la connexion d'échappement (OUT) peut être fourni afin de réduire les émissions sonores dues aux gaz d'échappement.

### 2.5.2 Unité de diagnostic des vibrations

L'unité de diagnostic des vibrations surveille le bon fonctionnement mécanique de la machine.

L'unité est composée d'un capteur d'oscillations (SA) et d'un dispositif électronique de diagnostic VSE100 (livré séparément).

La machine doit être arrêtée lorsque la valeur limite de vibration (préréglée à l'usine) est atteinte, Consulter la rubrique *Schéma électrique de l'unité de diagnostic des vibrations (en option)* [→ 29].

### 2.5.3 Garnitures mécaniques

Les systèmes d'étanchéité peuvent être équipés de garnitures mécaniques. Les variantes suivantes sont possibles :

- Garnitures mécaniques simples lubrifiées à l'huile côté moteur et joints labyrinthes côté aspiration.
- Garnitures mécaniques simples lubrifiées à l'huile côté moteur et côté aspiration.

## 3 Transport



### AVERTISSEMENT

**Charge en suspension.**

**Risque de blessures graves !**

- Ne pas marcher, rester immobile ou encore travailler sous des charges en suspension.



### AVERTISSEMENT

**Levage de la machine avec la vis à œillet du moteur.**

**Risque de blessures graves !**

- Ne pas soulever la pompe avec la vis à œillet installée sur le moteur. Soulever la machine uniquement comme illustré.



### CONSEIL

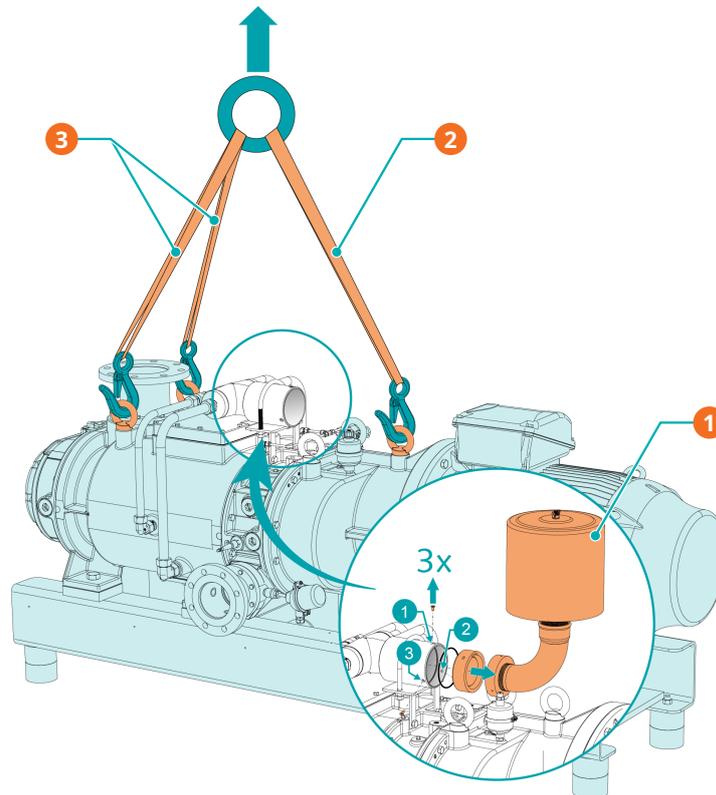
**Lorsque la machine est déjà remplie d'huile.**

**Faire basculer une machine déjà remplie d'huile peut entraîner le passage de grandes quantités d'huile dans le cylindre.**

- Vider l'huile avant chaque transport ou toujours transporter la machine à l'horizontale.

- Pour connaître le poids de la machine, reportez-vous au chapitre Données techniques ou à la plaque signalétique (NP).
- S'assurer que la ou les vis à œillet sont en parfait état, totalement vissées et serrées à la main.

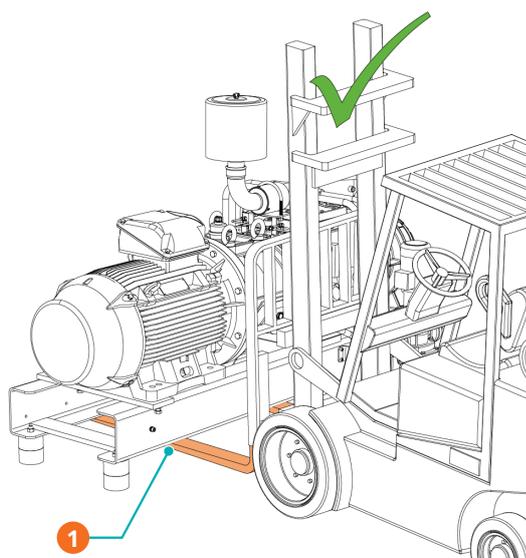
## Transport à l'aide d'un crochet de levage



### Description

|   |  |   |              |
|---|--|---|--------------|
| 1 | Le filtre à air doit être retiré avant le levage de la machine ! | 2 | l1 = ~430 mm |
| 3 | l2 & l3 = ~650 mm  |   |              |

## Transport à l'aide d'un chariot élévateur



### Description

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1 | L'accès pour la manutention doit s'effectuer via la face inférieure du châssis. |  |  |
|---|---|--|--|

- Vérifiez que la machine n'a pas été endommagée pendant le transport.

Si la machine est fixée sur un châssis:

- Retirez la machine du châssis.

## 4 Stockage

- Fermer toutes les ouvertures avec du ruban adhésif ou réutiliser les bouchons fournis à l'achat.

Si la machine doit être stockée pendant plus de 3 mois:

- Envelopper la machine dans un film de protection anticorrosion.
- Entreposer la machine en intérieur, dans un endroit sec et sans poussière, et si possible dans son emballage d'origine, de préférence à des températures comprises entre 5 ... 55 °C.



### CONSEIL

**Stockage à long terme.**

**Risque d'endommager la machine !**

- Si la machine est équipée de garnitures mécaniques lubrifiées à l'huile, il est recommandé de remplir la chambre d'huile avant de procéder à un stockage de longue durée, voir remplissage d'huile au chapitre *Changement d'huile* [→ 36]. Cela permet de protéger les garnitures mécaniques pendant un stockage de longue durée. Utiliser l'huile standard de la pompe, voir chapitre *Huile* [→ 51].
  - Avant de redémarrer la machine, vidanger l'huile jusqu' au niveau normal, voir vidange d'huile au chapitre *Changement d'huile* [→ 36].
-

## 5 Installation

### 5.1 Conditions d'implantation



#### AVERTISSEMENT

Si la machine est installée dans un environnement potentiellement explosif ou si elle est utilisée pour aspirer des gaz toxiques, inflammables ou non inertes :

**Risque de blessures !**

**Danger de mort !**

- S'assurer que l'appareil respecte toutes les réglementations locales et nationales en matière de sécurité.



#### CONSEIL

**Utilisation de la machine en dehors des conditions d'installation autorisées.**

**Risque de défaillance prématurée !**

**Perte d'efficacité !**

- S'assurer que les conditions d'installation soient pleinement respectées.
- Assurez-vous que l'environnement de la machine n'est pas potentiellement explosif.
- S'assurer que les conditions ambiantes sont conformes aux Données techniques.
- S'assurer que les conditions environnementales sont conformes à la classe de protection du moteur et des éléments électriques.
- S'assurer que l'espace ou le lieu d'installation est ventilé de manière à assurer un refroidissement suffisant de la machine.
- S'assurer que les entrées et sorties d'air de refroidissement du ventilateur du moteur ne sont pas couvertes ni obstruées et que rien d'autre n'entrave le débit d'air de refroidissement.
- S'assurer que le voyant d'huile (OSG) reste facilement visible.
- S'assurer que l'espace est suffisant pour les travaux de maintenance.
- Assurez vous que la machine est positionnée ou montée à l'horizontale, une déviation maximum de 1° dans n'importe quelle direction est acceptable.
- Vérifier le niveau d'huile, voir *Inspection du niveau d'huile* [→ 35].
- Vérifier le niveau du liquide de refroidissement. Consulter la rubrique *Inspection du niveau de liquide de refroidissement* [→ 36].

Si la machine est installée à plus de 1000 m au-dessus du niveau de la mer :

- Contacter le représentant Busch, le moteur doit être déclassé ou la température ambiante réduite.

## 5.2 Raccordement des conduites/de la tuyauterie



### AVERTISSEMENT

**Pièces tournantes.**

**Risque de blessures graves !**

- Ne pas faire fonctionner la machine sans connexion d'aspiration/d'échappement montée.
- Retirer tous les capuchons de protection avant de procéder à l'installation.
- Assurez-vous que conduites de raccordement n'entraînent aucunes tensions au niveau des raccords de la machine. Par conséquent, nous recommandons d'installer des raccords souples sur les connexions d'aspiration et d'échappement.
- Assurez-vous que la dimension des conduites de raccordement sur toute leur longueur est au moins de la même taille que les raccords de la machine.

Si la longueur des conduites de raccordement est importante, il est conseillé d'utiliser des conduites plus larges afin d'éviter une perte d'efficacité. Demander conseil à votre représentant Busch.

### 5.2.1 Connexion d'aspiration



### AVERTISSEMENT

**Connexion d'aspiration sans protection.**

**Risque de blessures graves !**

- Ne pas introduire la main ou les doigts dans la connexion d'aspiration.



### CONSEIL

**Pénétration de corps étrangers ou de liquides.**

**Risque de dommages mécaniques !**

Si les gaz d'aspiration contiennent de la poussière ou d'autres particules solides étrangères :

- Installer un filtre adapté (de 5 microns ou moins) en amont de la machine.

Dimension(s) de connexion :

- DN150 PN16, EN 1092-1
- ANSI 150, 6"

Si la machine fait partie d'un système de vide :

- Busch recommande l'installation d'une vanne d'isolation afin d'éviter que la machine ne tourne à l'envers.
- Assurez-vous que conduites de raccordement n'entraînent aucunes tensions au niveau des raccords de la machine. Par conséquent, nous recommandons d'installer des raccords souples sur les connexions d'aspiration et d'échappement.

## 5.2.2 Connexion d'échappement

### ! CONSEIL

Écoulement des gaz d'échappement obstrué.

Risque de dommages mécaniques !

- S'assurer que les gaz d'échappement s'écoulent sans encombrement. Ne pas couper ou resserrer la conduite d'échappement ni l'utiliser comme une source d'air pressurisé.

Dimension(s) de connexion :

Au niveau de la connexion d'échappement de la machine :

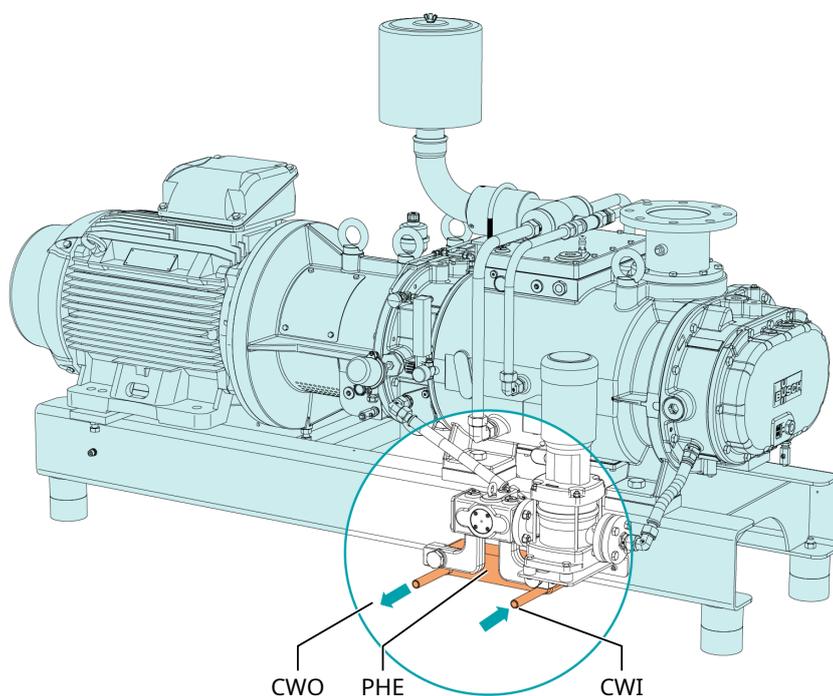
- DN100 PN16, EN 1092-1
- ANSI 150, 4"

Au niveau de la connexion d'échappement du silencieux (SI) :

- DN100 ISO-K, DIN 28404

- Assurez-vous que conduites de raccordement n'entraînent aucune tensions au niveau des raccords de la machine. Par conséquent, nous recommandons d'installer des raccords souples sur les connexions d'aspiration et d'échappement.
- S'assurer que la contre-pression au niveau de la connexion d'échappement (OUT) ne dépasse pas la pression d'échappement maximale admissible. Consulter la rubrique Données techniques.

## 5.2.3 Raccordement de l'eau de refroidissement



### Description

|     |                                 |     |                                 |
|-----|---------------------------------|-----|---------------------------------|
| CWI | Entrée d'eau de refroidissement | CWO | Sortie d'eau de refroidissement |
| PHE | Échangeur thermique à plaques   |     |                                 |

- Connecter les raccords d'eau de refroidissement (CWI / CWO) à l'alimentation en eau.

Taille de connexion :

– G1/2, ISO 228-1 (CWI/CWO)

- S'assurer que l'eau de refroidissement remplit les conditions suivantes :

|  |         |             |
|--|---------|-------------|
| Capacité d'alimentation                                      | l/min   | 18          |
| Pression de l'eau  | bar (g) | 1 ... 6     |
| Température d'alimentation                                   | °C      | +10 ... +30 |
| Pression différentielle requise entre alimentation et retour | bar (g) | ≥ 1         |

- Pour limiter les efforts de maintenance, et assurer une longue durée de vie du produit, nous recommandons l'utilisation d'une eau de refroidissement avec les qualités suivantes :

|  |                  |       |
|--|------------------|-------|
| Dureté   | mg/l (ppm)       | < 90  |
| Propriétés   | Propre et claire |       |
| Valeur de PH                                       | 7 ... 8          |       |
| Taille des particules                              | µm               | < 200 |
| Chlorure   | mg/l             | < 100 |
| Conductivité électrique                            | µS/cm            | ≤ 100 |
| Chlorure libre                                     | mg/l             | < 0,3 |
| Matériaux en contact avec l'eau de refroidissement | Acier inoxydable |       |



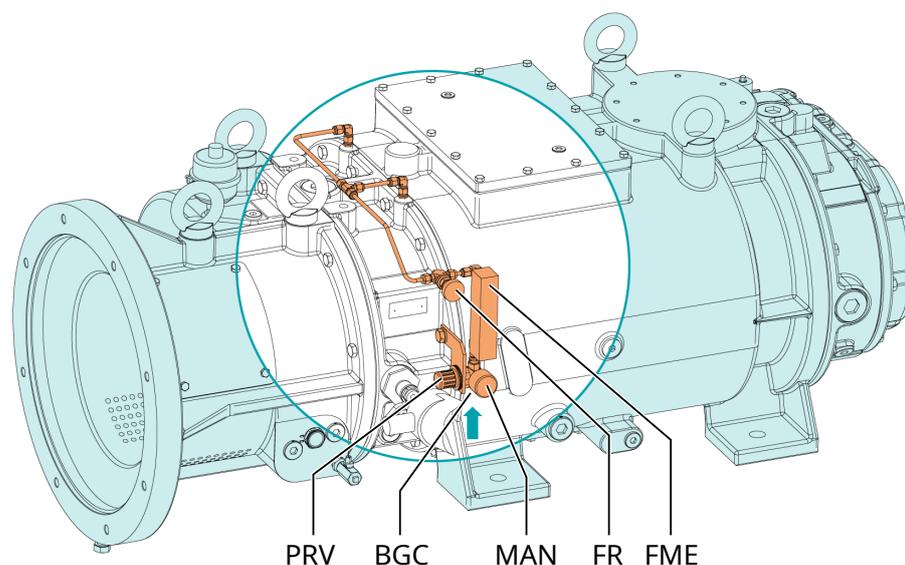
## REMARQUE

**Conversion des unités de mesure de la dureté de l'eau.**

**1 mg/l (ppm) = 0,056 °dh (unité de mesure allemande) = 0,07 °e (unité de mesure anglaise) = 0,1 °fH (unité de mesure française)**

## 5.2.4 Raccordement du système de gaz de barrage

### Sans panneau azote



| Description |                                   |     |            |
|-------------|-----------------------------------|-----|------------|
| BGC         | Raccordement du gaz de barrage    | FME | Débitmètre |
| FR          | Régulateur de débit               | MAN | Manomètre  |
| PRV         | Soupape de régulation de pression |     |            |

- Brancher le raccordement de gaz de barrage (BGC) à l'alimentation en gaz.

Taille de connexion :

- G1/4, ISO 228-1

- S'assurer que le gaz remplit les conditions suivantes :

|  |                                 |               |
|--|---------------------------------|---------------|
| Type de gaz  | Azote sec ou air                |               |
| Température de gaz   | °C                              | 0 ... 60      |
| Pression de gaz maximale   | bar (g)                         | 13            |
| Réglage de pression recommandé au niveau de la soupape de régulation de pression (PRV) | bar (g)                         | 3             |
| Filtration   | µm                              | 5             |
| Débit recommandé   | SLM (litre standard par minute) | 30            |
| Qualité d'air (pour l'air uniquement)  | Selon ISO 8573-1                | Classe 5.4.4. |

## 5.3 Remplissage d'huile

### ! CONSEIL

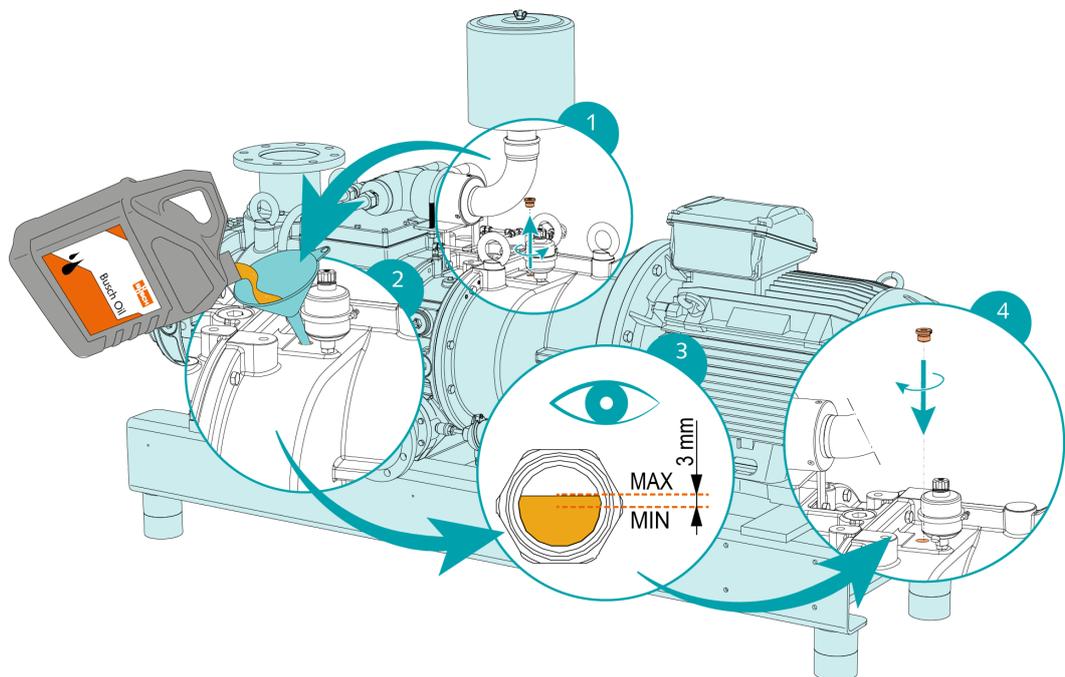
Utilisation d'une huile appropriée.

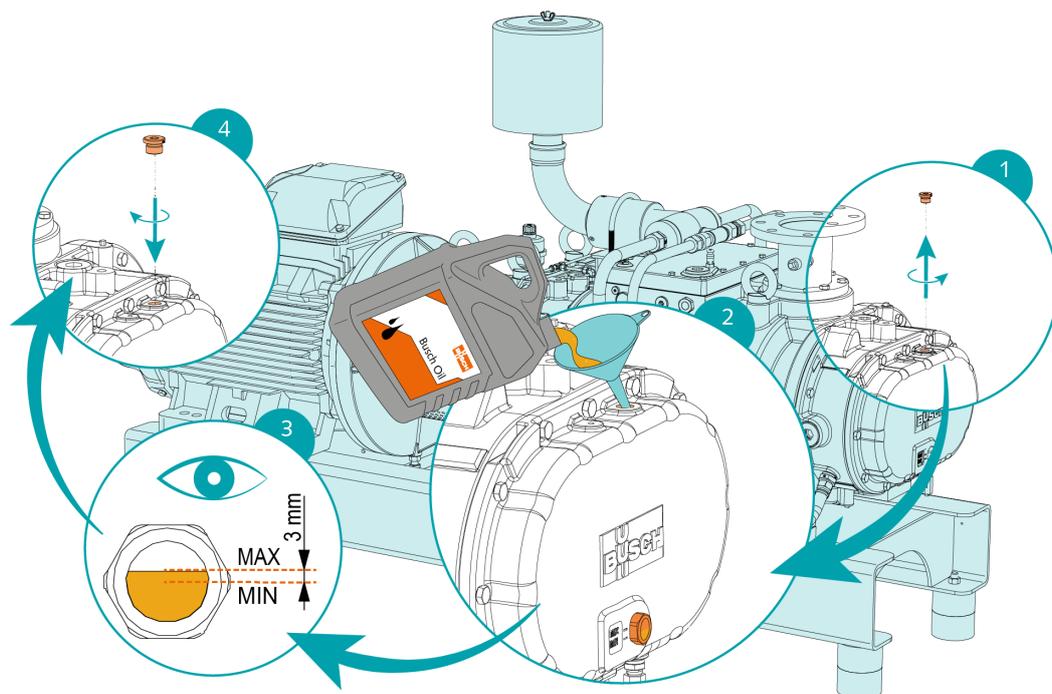
Risque de défaillance prématurée !

Perte d'efficacité !

- Utiliser uniquement un type d'huile qui a été précédemment approuvé et recommandé par Busch.

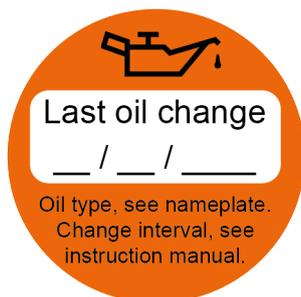
Pour le type et la capacité en huile, voir Données techniques et *Huile* [→ 51].





Après le remplissage d'huile :

- Noter la date du changement d'huile sur l'étiquette adhésive.

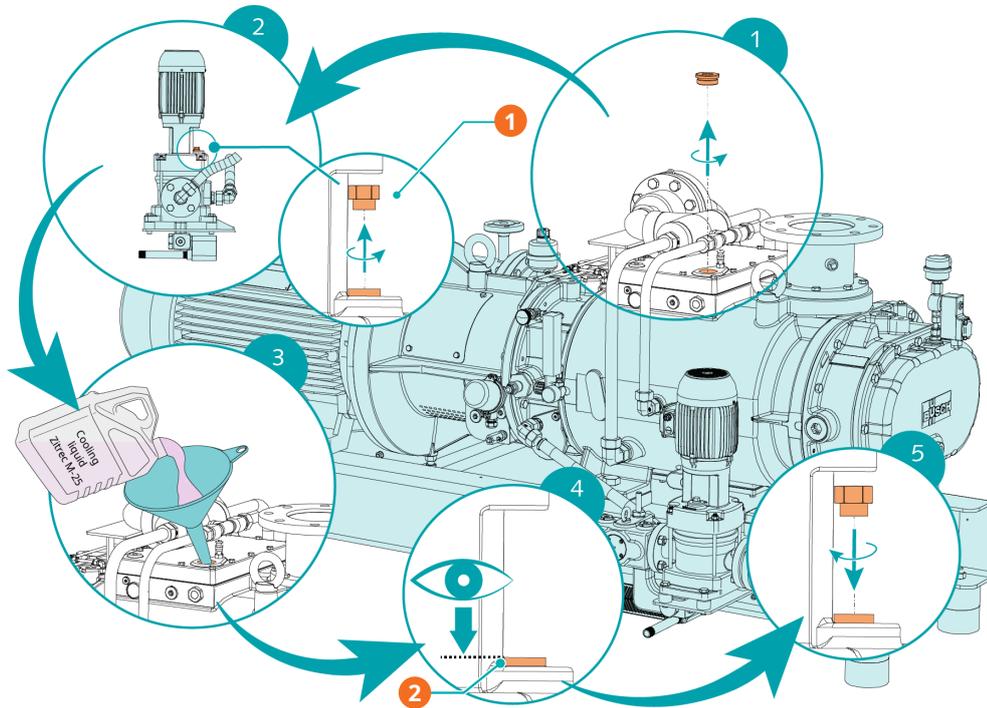


S'il n'y a pas d'étiquette adhésive (référence 0565 568 959) sur la machine :

- En commander une auprès de votre représentant Busch.

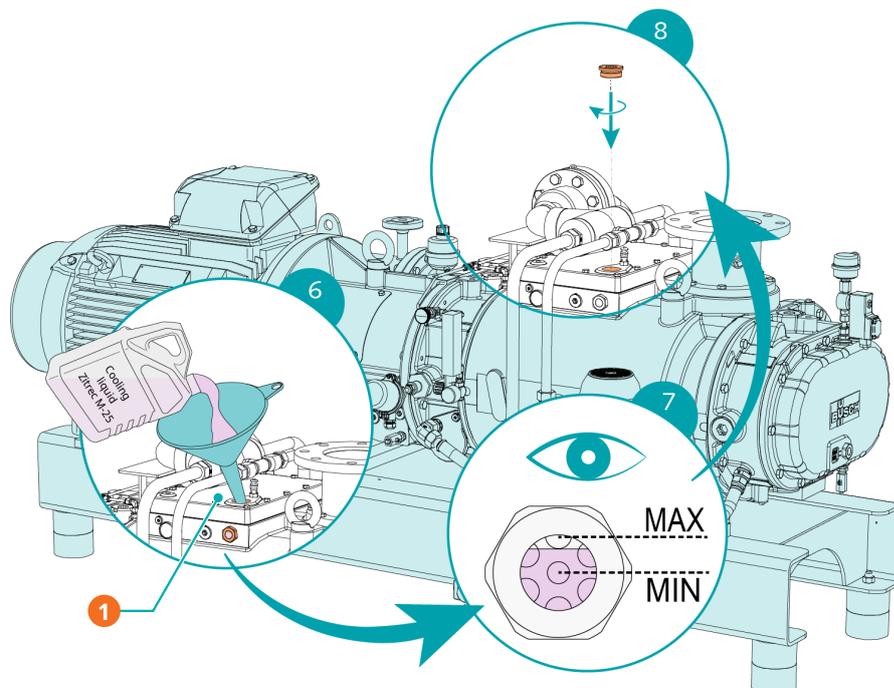
## 5.4 Remplissage de liquide de refroidissement

Pour le type et la capacité de liquide de refroidissement, consulter les rubriques Données techniques et *Liquide de refroidissement* [→ 50].



### Description

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Bouchon de purge du liquide de refroidissement (CLV1) | 2 | Remplir jusqu'en haut de l'orifice de purge (CLV1) |
|---|---|---|--|



### Description

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 1 | Reprendre le remplissage de liquide de refroidissement |  |  |
|---|--|--|--|

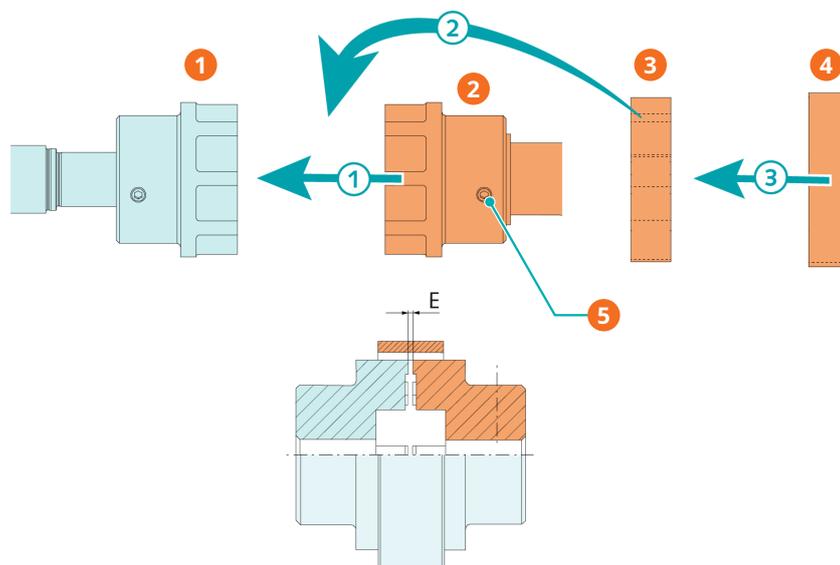
## 5.5 Montage de l'accouplement



### REMARQUE

Vis radiale

Pour un fonctionnement sans problème, utiliser de la colle frein-filet pour fixer la vis radiale.



#### Description

|   |   |   |                                    |
|---|---|---|------------------------------------|
| 1 | Moyeu d'accouplement (côté machine)             | 2 | Moyeu d'accouplement (côté moteur) |
| 3 | Insert élastique                                | 4 | Anneau                             |
| 5 | Vis radiale / couple maximal admissible : 10 Nm |   |                                    |

#### Type de machine

#### Taille de l'accouplement

#### Valeur « E » (mm)

NC 2500 B

Samiflex® A45

3,5 (0/+1)

En cas de machine fournie sans moteur :

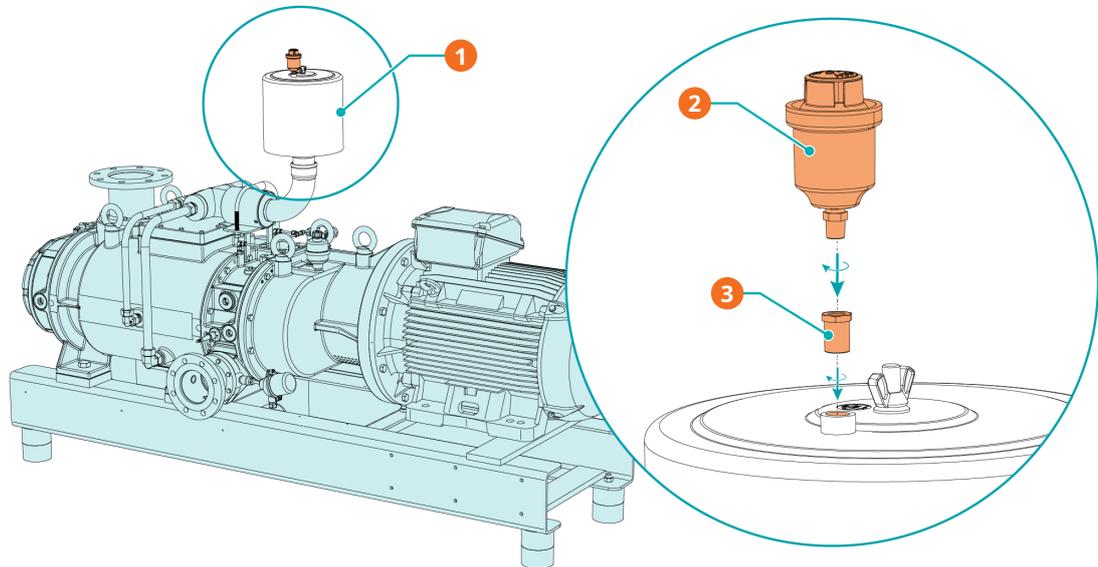
- Monter le second moyeu d'accouplement sur l'arbre du moteur (livré séparément).
- Ajuster l'axe du moyeu jusqu'à ce que la valeur « E » soit atteinte.
- Une fois l'accouplement ajusté, verrouiller le moyeu d'accouplement en serrant la vis radiale.

Pour de plus amples informations sur l'accouplement, aller sur [www.samiflex.se](http://www.samiflex.se) et télécharger la notice d'instructions de l'accouplement Samiflex®.

## 5.6 Montage de la jauge de pression différentielle du filtre à gaz de refroidissement

La jauge de pression différentielle (PDG) est livrée non montée avec la machine.

- Installer la jauge sur l'unité de gaz de refroidissement (CGU) comme suit :



| Description |                                 |   |  |
|-------------|---------------------------------|---|--|
| 1           | Unité de gaz de refroidissement | 2 | Jauge de pression différentielle (livrée détachée) |
| 3           | Réduction (1/4" - 1/8")         |   |  |

## 6 Raccordement électrique



### DANGER

**Fils sous tension.**

**Risque de choc électrique.**

- Toute intervention sur l'installation électrique ne doit être effectuée que par du personnel qualifié.

### PROTECTION DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES DE L'INSTALLATION DU CLIENT :



### DANGER

**Protection des équipements électriques manquante.**

**Risque de choc électrique.**

- Une protection des équipements électriques conforme à la norme EN 60 204-1 doit être fournie par les clients sur leur(s) installation(s).
- L'installation électrique doit être conforme aux normes nationales et internationales applicables.



### CONSEIL

**Compatibilité électromagnétique.**

- S'assurer que le moteur de la machine ne sera pas perturbé par des interférences électriques ou électromagnétiques ; en cas de doute, demander conseil auprès de Busch.
- S'assurer que la classe EMC de la machine est conforme aux exigences du système de réseau d'alimentation ; au besoin, fournir un dispositif d'antiparasitage supplémentaire (pour connaître la classe EMC de la machine, consulter *Déclaration UE de conformité* [→ 52] ou *Déclaration de conformité britannique UKCA* [→ 53]).



### REMARQUE

- S'assurer que la machine est démarrée avec un variateur de vitesse !

## 6.1 Machine livrée sans variateur de vitesse



### DANGER

**Fils sous tension.**

**Risque de choc électrique.**

- Toute intervention sur l'installation électrique ne doit être effectuée que par du personnel qualifié.
- S'assurer que l'alimentation du moteur est compatible avec les données figurant sur la plaque signalétique du moteur.
- Si la machine est équipée d'une fiche de raccordement, installer un dispositif de protection à courant résiduel pour protéger les personnes en cas d'isolation défectueuse.
  - Busch recommande d'installer un dispositif de protection résiduelle de type B et conforme à l'installation électrique.
- Fournir un sectionneur verrouillable ou un interrupteur d'arrêt d'urgence sur la ligne électrique de manière à ce que la machine soit complètement sécurisée en cas de situation d'urgence.
- Fournir un sectionneur verrouillable sur la ligne électrique de manière à ce que la machine soit complètement sécurisée pendant les activités de maintenance.
- Protéger le moteur contre les surcharges conformément à la norme EN 60204-1.
- Brancher la mise à la terre.
- Brancher le moteur.



### CONSEIL

**La vitesse de rotation du moteur est inférieure à 20 Hz.**

**Risque de dommages mécaniques !**

- La vitesse nominale du moteur doit toujours être supérieure à 1200 tr/min (20 Hz).



### CONSEIL

**La vitesse nominale admissible du moteur dépasse la recommandation.**

**Risque de dommages mécaniques !**

- Vérifier la vitesse nominale du moteur ( $n_{max}$ ) admissible sur la plaque signalétique de la machine.
- Veiller à la respecter.
- Consulter la rubrique Données techniques pour plus d'informations.



### CONSEIL

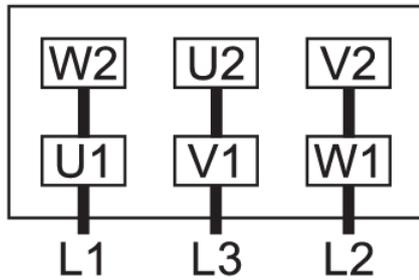
**Mauvais branchement.**

**Risque d'endommager le moteur !**

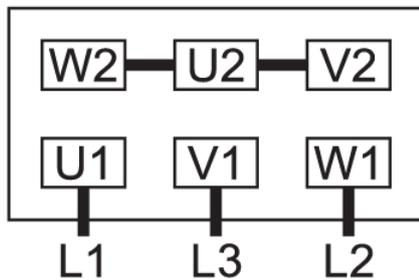
- Les schémas électriques ci-dessous sont spécifiques à la machine. Regarder à l'intérieur du bornier du moteur pour les instructions/schémas de raccordement du moteur.

## 6.2 Schéma électrique pour moteur triphasé (entraînement de la pompe)

Connexion en triangle (basse tension) :



Connexion en étoile (haute tension) :



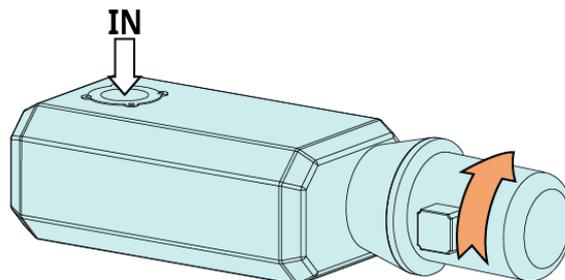
### CONSEIL

#### Mauvais sens de rotation

#### Risque de dommages mécaniques !

- Faire fonctionner la machine dans le mauvais sens de rotation peut rapidement détruire la machine ! Avant de la démarrer, s'assurer que la machine fonctionne dans le bon sens.

Le sens de rotation du moteur est défini par l'illustration ci-dessous :



- Faire fonctionner le moteur brièvement.
- Regarder l'hélice du ventilateur du moteur et déterminer le sens de rotation juste avant que le ventilateur ne s'arrête.

Si le sens de rotation du moteur doit être modifié :

- Inverser deux des fils de phase du moteur.

## 6.3 Raccordement électrique de la pompe de recirculation du liquide de refroidissement



**DANGER**

**Fils sous tension.**

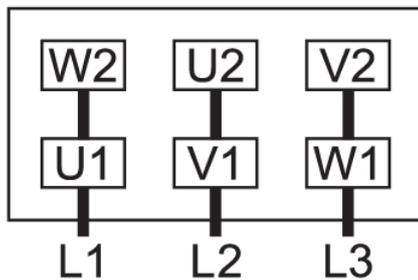
**Risque de choc électrique.**

- Toute intervention sur l'installation électrique ne doit être effectuée que par du personnel qualifié.
- 
- Protéger la pompe contre les surcharges, conformément à la norme EN 60204-1.
  - Brancher la pompe à liquide de refroidissement.
  - S'assurer que la pompe à liquide de refroidissement est raccordée de manière qu'elle fonctionne lorsque la machine est démarrée.

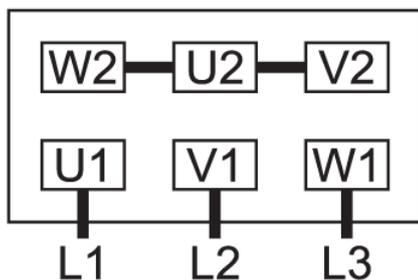
### 6.3.1 Raccordement électrique de la pompe de recirculation du liquide de refroidissement

**Version de la pompe à liquide de refroidissement 230/400 V CA**

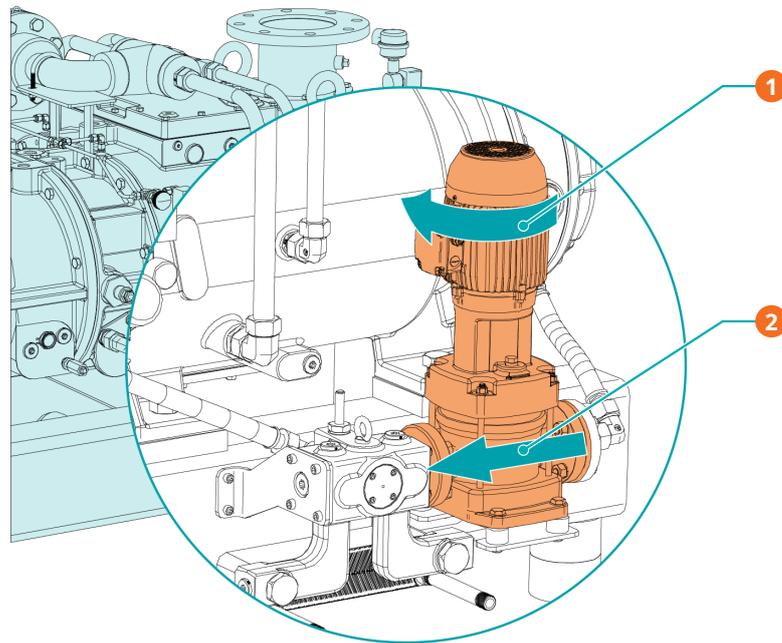
Connexion en triangle (basse tension) :



Connexion en étoile (haute tension) :



- S'assurer que le liquide de refroidissement circule dans la bonne direction conformément à l'illustration suivante.

**Description**

|   |                            |   |   |
|---|----------------------------|---|---|
| 1 | Sens de rotation du moteur | 2 | Direction du flux de liquide de refroidissement |
|---|----------------------------|---|---|

Si le sens de rotation du moteur doit être modifié :

- Inverser deux des fils de phase du moteur.

## 6.4 Raccordement électrique des dispositifs de contrôle



### AVERTISSEMENT

Si les capteurs de surveillance ne sont pas utilisés.

Risque d'explosion !

- Toujours utiliser les capteurs de surveillance obligatoires.



### AVERTISSEMENT

Autre type de capteur

Risque de blessures graves !

Risque d'explosion !

- Seul(s) le(s) type(s) de capteur(s) suivant(s) a (ont) été approuvé(s) par Busch et il(s) ne peut (peuvent) pas être remplacé(s) par un autre sans l'autorisation du représentant Busch.



### REMARQUE

Pour éviter de potentielles fausses alarmes, Busch recommande de configurer le système de contrôle avec un délai de temporisation d'au moins 20 secondes.

### 6.4.1 Schéma électrique du thermomètre à résistance

Réf. de pièce : PT100 : 0651 550 436 / transmetteur : 0643 536 800

$U_i = 30 \text{ V CC}$  ;  $I_i = 100 \text{ mA}$  ;  $P_i = 750 \text{ mW}$  ;  $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$  ;  $C_i = 0 \text{ pF}$

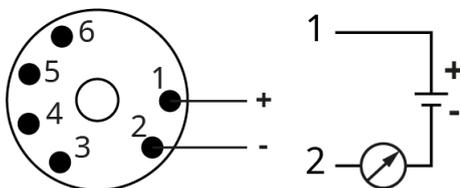
4 ... 20 mA ► 0 ... 300 °C

Procédure de maintenance : *Étalonnage du thermomètre à résistance* [→ 43]

Signal de déclenchement (liquide de refroidissement / TSA1) :  $T_{\text{déclenchement}} : 70 \text{ } ^\circ\text{C}$

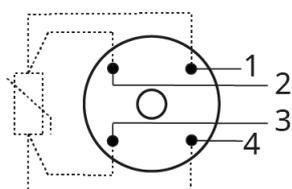
Signal de déclenchement (gaz d'échappement / TSA2) :  $T_{\text{déclenchement}} : 245 \text{ } ^\circ\text{C}$

Câblage avec transmetteur :



1 = marron ; 2 = bleu

Câblage sans transmetteur :



1 et 2 = rouge ; 3 et 4 = blanc

## 6.4.2 Schéma électrique de l'unité de diagnostic des vibrations (en option)



### REMARQUE

Le schéma électrique est fourni séparément (feuille spécifique) de la machine.

**Réf. de pièce :** capteur d'oscillations : 0658 569 597 / dispositif électronique de diagnostic : 0646 564 555

**Références fournisseur :** capteur d'oscillations : CTC AC915

Électronique de diagnostic : IFM VSE100

**Procédure de maintenance :** *Étalonnage du capteur d'oscillations* [-> 43].

**Position du schéma tuyauterie et instrumentation :** SA+/0701

**Caractéristiques électriques :** U = 24 V CC ; I = 200 mA

|                                       | Fonctionnement normal | Signal d'avertissement | Signal de déclenchement |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| Sortie numérique E/S 1                | 24 V (100 mA)         | 0 V                    | 0 V                     |
| Sortie 2                              | 24 V (100 mA)         | 24 V (100 mA)          | 0 V                     |
| Signal analogique sortie 1<br>4-20 mA | 4 à 15 mA             | >15 à 18 mA            | >18 mA                  |

## 7 Mise en service



### ATTENTION

Pendant le fonctionnement, la surface de la machine peut atteindre des températures supérieures à 70 °C.

**Risque de brûlures !**

- Éviter tout contact avec la machine pendant et immédiatement après le fonctionnement.



### ATTENTION



**Bruit de fonctionnement de la machine.**

**Risque de troubles auditifs !**

Si des personnes se trouvent à proximité d'une machine sans isolation sonore pendant une période prolongée :

- Veiller à porter un protège-oreilles.



### CONSEIL

**La machine peut être expédiée sans huile.**

**Faire fonctionner la machine sans huile même un court instant peut la détruire !**

- Avant sa mise en service, la machine doit être remplie d'huile, voir *Remplissage d'huile* [→ 18].



### CONSEIL

**La machine peut être expédiée sans liquide de refroidissement.**

**Faire fonctionner la machine sans liquide de refroidissement, même un court instant, peut la détruire !**

- Avant sa mise en service, la machine doit être remplie de liquide de refroidissement, voir *Remplissage de liquide de refroidissement* [→ 20].



### CONSEIL

**Lubrification d'une machine fonctionnant à sec (chambre de compression).**

**Risque de dommages mécaniques !**

- Ne pas lubrifier la chambre de compression, ni à l'huile ni à la graisse.

- S'assurer que les *Conditions d'implantation* [→ 13] sont respectées.
- Ouvrez l'alimentation en eau.

Si la machine est équipée d'un système de gaz de barrage :

- Ouvrir l'alimentation en gaz de barrage.
- Ajuster le le débit et la pression du gaz de barrage.
- Démarrer la machine.

- S'assurer que le nombre de démarrages maximum autorisé ne dépasse pas 6 démarrages par heure. Ces démarrages doivent être répartis dans l'heure.
- S'assurer que les conditions d'exploitation sont conformes aux Données techniques.
- Après quelques minutes de fonctionnement, effectuer une *Inspection du niveau d'huile* [→ 35].
- Après quelques minutes de fonctionnement, effectuer une *Inspection du niveau de liquide de refroidissement* [→ 36].

Dès lors que la machine est utilisée dans des conditions normales d'exploitation :

- Mesurer le courant du moteur et l'enregistrer comme référence pour les futurs travaux de maintenance et de dépannage.
- Deux à quatre semaines après la mise en service, contrôler la crépine d'entrée :
  - La retirer si vous estimez que le système de vide est propre et exempt de particules solides. Si ce n'est pas le cas, laisser la crépine d'entrée en place et la contrôler régulièrement (voir *Périodes de maintenance* [→ 34]).

## 7.1 Recommandations sur le fonctionnement

### 7.1.1 Fréquence de fonctionnement

- Faire fonctionner la machine en continu, de 35 à 60 Hz (2 100... 3 600 tr/min).
- Pour un fonctionnement continu de 20 à 35 Hz, par exemple en mode « stand-by », une rampe d'accélération de 12 minutes de 0 à 60 Hz doit être utilisée (accélération de 5 Hz par minute), ou la pression d'aspiration doit être maintenue à une valeur supérieure à 100 mbar à des fins de refroidissement. La connexion G 1/2 au niveau de l'aspiration de la machine peut être utilisée pour injecter de l'air de refroidissement ambiant.
- Un fonctionnement en dessous de 20 Hz n'est pas recommandé.
- La fréquence de fonctionnement maximale autorisée est de 60 Hz (3 600 tr/min).

### 7.1.2 Arrêt & démarrage

Éviter les démarrages et arrêts fréquents.

- Utiliser une rampe d'accélération de 12 minutes pour un démarrage entre 0 et 60 Hz.
- Ou, pour un démarrage rapide (30 secondes pour 0... 60 Hz), attendre plus de 60 minutes entre l'arrêt et le démarrage.

### 7.1.3 Fonctionnement avec de l'argon

Le pompage de concentrations élevées d'argon (jusqu'à 50-80 % d'argon) nécessite des limites de fonctionnement supplémentaires :

- Vitesse de rotation : max 50 Hz = 3 000 tr/min.
- Température d'aspiration du gaz : max. 80 °C.
- Gaz de refroidissement : air ou azote.
- Surveillance de la température : réglage standard.

## 7.2 Pompage des vapeurs condensables



### ATTENTION

**Pendant que vous vidangez le condensat, les gaz d'échappement et le liquide peuvent atteindre des températures supérieures à 70 °C.**

**Risque de brûlures !**

- Éviter tout contact direct avec le flux de gaz et le liquide.



### ATTENTION



**Bruit de fonctionnement de la machine.**

**Risque de troubles auditifs !**

Si des personnes se trouvent à proximité d'une machine sans isolation sonore pendant une période prolongée :

- Veiller à porter un protège-oreilles.

La machine est conçue pour le transport de vapeurs condensables dans le flux gazeux.

Si des vapeurs condensables doivent être pompées :

#### DÉMARRAGE

- Démarrer la machine et la préchauffer pendant 30 minutes.
- Ouvrir la soupape d'aspiration.
- Réaliser le processus.
- Fermer la soupape d'aspiration.

#### FIN

- Vidanger en continu le condensat du silencieux (SI) (en option) à partir du bouchon de condensation (CD).

## 8 Maintenance



### DANGER

**Fils sous tension.**

**Risque de choc électrique.**

- Toute intervention sur l'installation électrique ne doit être effectuée que par du personnel qualifié.



### DANGER

**Fils sous tension. Réalisation d'une tâche sur le variateur de vitesse et le moteur.**

**Risque de choc électrique !**

- Toute intervention sur l'installation électrique ne doit être effectuée que par du personnel qualifié.



### AVERTISSEMENT



**La machine est contaminée par des substances dangereuses.**

**Risque d'empoisonnement !**

**Risque d'infection !**

Si la machine est contaminée par des substances dangereuses:

- Porter un équipement de protection individuelle adapté.



### ATTENTION

**Surface chaude.**

**Risque de brûlures !**

- Avant de toucher la machine, laissez-la refroidir.



### ATTENTION

**Entretien incorrect de la machine.**

**Risque de blessures !**

**Risque de défaillance prématurée et perte d'efficacité !**

- Les travaux de maintenance ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.
- Respecter les intervalles de maintenance ou consulter votre représentant Busch.



## CONSEIL

### Utilisation de nettoyants inappropriés.

#### Risque de détachement des autocollants de sécurité et de la peinture de protection !

- Ne pas utiliser de solvants incompatibles pour nettoyer la machine.

- Éteindre la machine et la verrouiller pour éviter un démarrage accidentel.
- Fermer l'alimentation en eau.

Si la machine est équipée d'un système de gaz de barrage :

- Fermer l'alimentation en gaz de barrage.
- Ventiler les conduites raccordées à la pression atmosphérique.

Si nécessaire :

- Débrancher tous les raccordements.

## 8.1 Périodes de maintenance

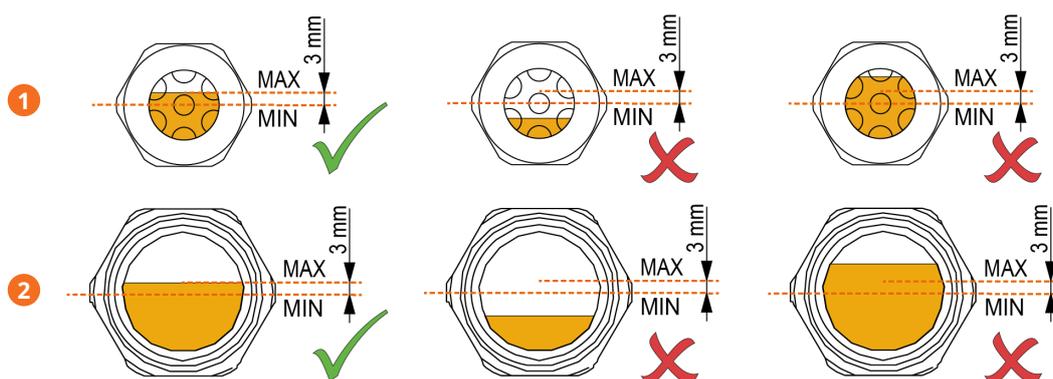
Les intervalles de maintenance dépendent en grande partie des conditions d'utilisation. Les intervalles ci-dessous sont considérés comme des valeurs de base, qu'il est possible de réduire ou d'allonger en fonction des besoins. Des applications particulièrement difficiles ou un fonctionnement intensif, tels que des environnements fortement chargés en poussière ou en gaz de procédé, d'autres contaminations ou la pénétration de matériaux de processus, peuvent rendre nécessaire un raccourcissement significatif des intervalles de maintenance.

| Intervalle    | Travaux de maintenance   |
|---------------|--|
| Tous les mois | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le niveau et l'état de l'huile, voir <i>Inspection du niveau d'huile</i> [→ 35]. En cas de contamination ou de décoloration de l'huile, changer celle-ci.</li> <li>• Vérifier le niveau du liquide de refroidissement, voir <i>Inspection du niveau de liquide de refroidissement</i> [→ 36].</li> <li>• Vérifier que la machine ne présente pas de fuite : en cas de fuites, faire réparer la machine (contacter Busch).</li> <li>• Contrôler la jauge de pression différentielle du filtre à gaz de refroidissement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si le témoin de chute de pression jaune atteint la zone rouge, le filtre à gaz de refroidissement doit être changé <b>immédiatement</b>.</li> <li>• Réinitialiser la jauge de pression en appuyant sur le bouton-poussoir en haut de la jauge.</li> </ul> </li> </ul> |
| Tous les ans  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procéder à une inspection visuelle et nettoyer les poussières et les salissures présentes sur la machine.</li> <li>• Contrôler les raccordements électriques et les dispositifs de surveillance.</li> </ul>   |

| Intervalle                                 | Travaux de maintenance   |
|--|--|
| Toutes les 5 000 heures ou tous les ans    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Changer l'huile des compartiments des engrenages et des roulements (des deux côtés), voir <i>Changement d'huile</i> [→ 36].</li> <li>• Changer le liquide de refroidissement, voir <i>Changement du liquide de refroidissement</i> [→ 39].</li> <li>• Vérifier le filtre à air dans l'unité de gaz de refroidissement (CGU). Si nécessaire, nettoyer ou remplacer le filtre à air.</li> <li>• Si l'aspiration est équipée d'une crépine, vérifier l'état de cette dernière : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La nettoyer ou la remplacer si des dommages sont constatés.</li> </ul> </li> <li>• Nettoyer les bouchons magnétiques (MP).</li> </ul> |
| Toutes les 16 000 heures ou tous les 4 ans | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire une révision générale de la machine (contacter Busch).</li> </ul>   |

## 8.2 Inspection du niveau d'huile

- Mettre la machine à l'arrêt.
- Quand la machine est arrêtée, attendre 1 minute avant de vérifier le niveau d'huile.

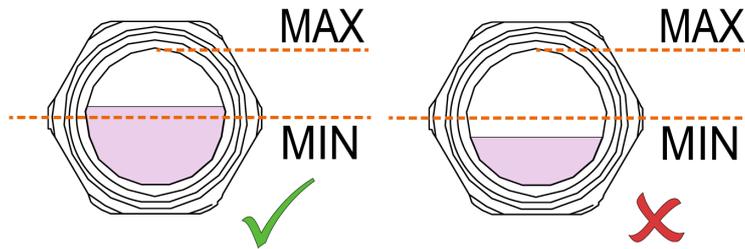


| Description |  |
|-------------|--|
| 1           | Voyant de niveau d'huile côté aspiration |
| 2           | Voyant de niveau d'huile côté moteur     |

- Assurez-vous que le niveau d'huile se situe entre le centre du voyant d'huile et 3 mm au-dessus.
- Faire l'appoint si nécessaire, voir *Remplissage d'huile* [→ 18].

## 8.3 Inspection du niveau de liquide de refroidissement

- Mettre la machine à l'arrêt.



- Remplir au besoin, voir *Remplissage de liquide de refroidissement* [→ 20].

## 8.4 Changement d'huile

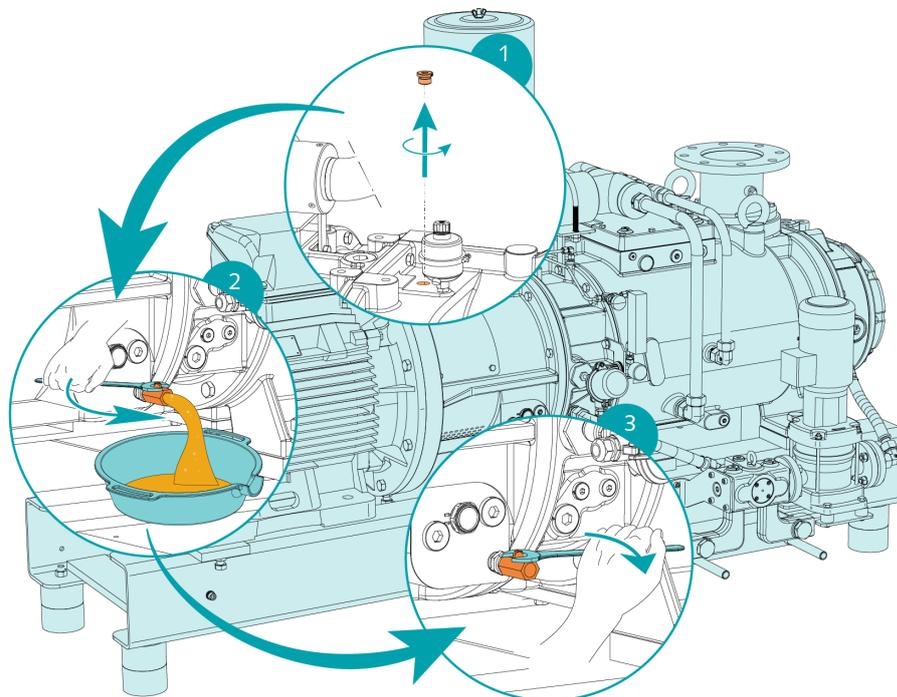
### ! CONSEIL

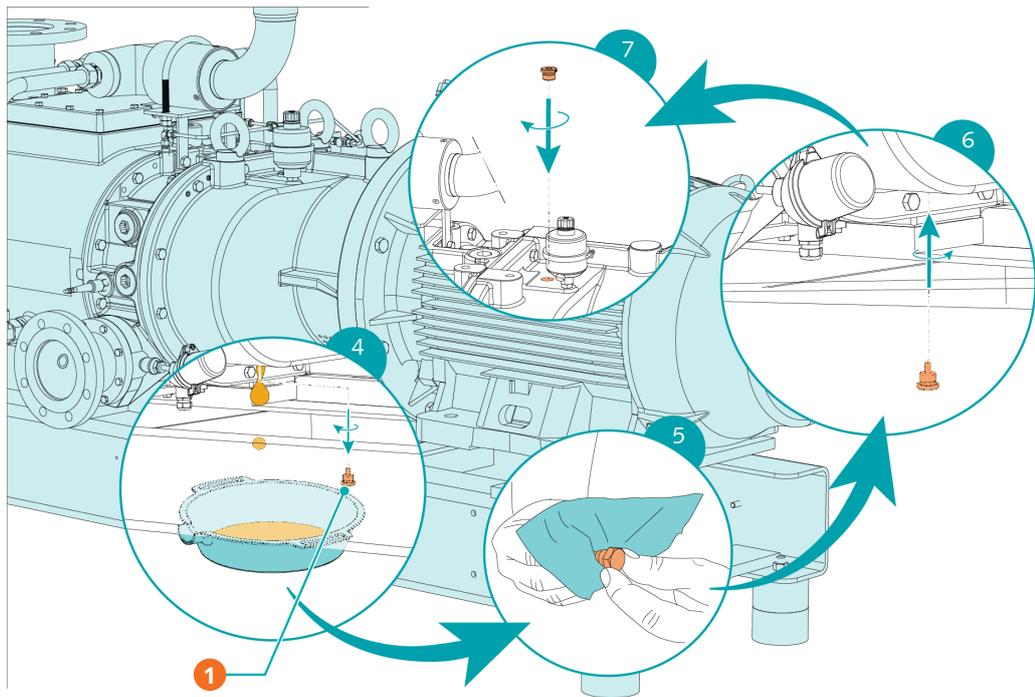
Utilisation d'une huile appropriée.

Risque de défaillance prématurée !

Perte d'efficacité !

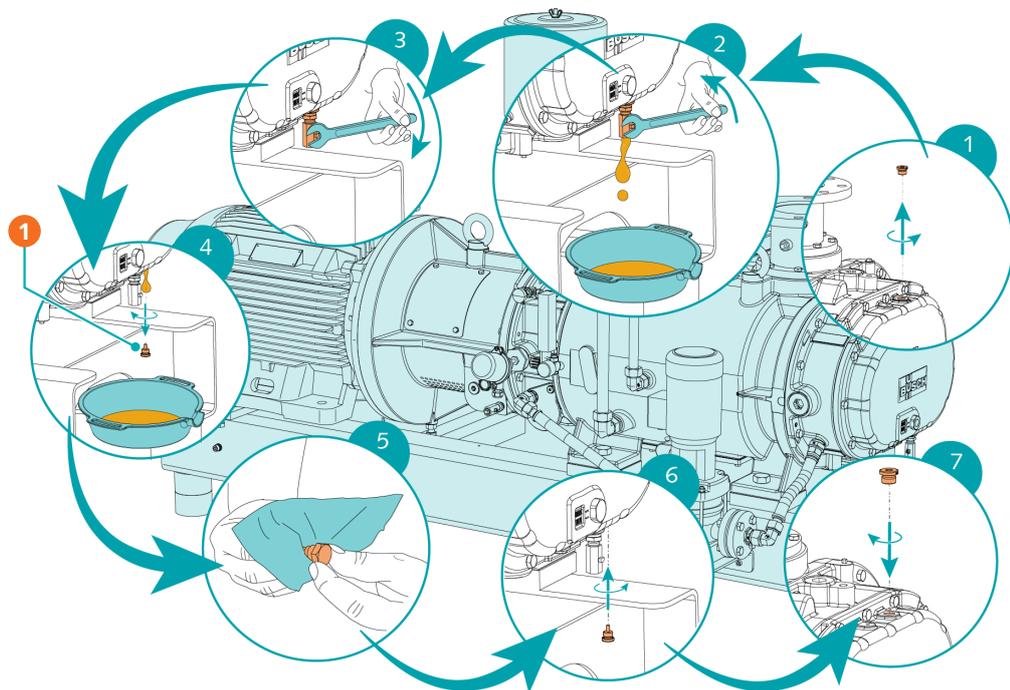
- Utiliser uniquement un type d'huile qui a été précédemment approuvé et recommandé par Busch.





### Description

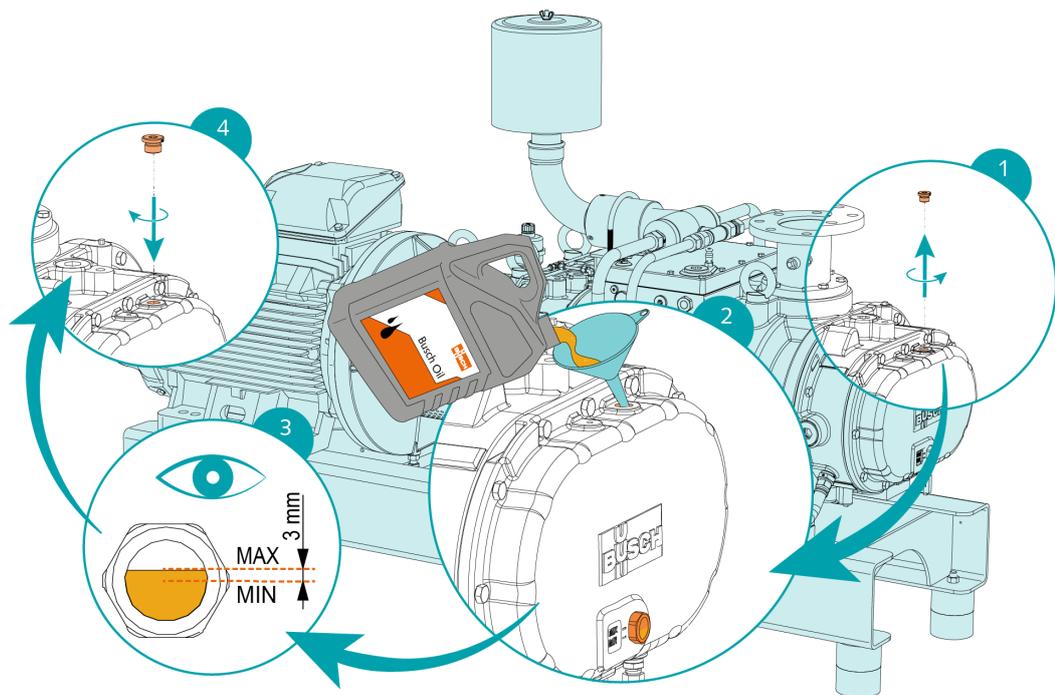
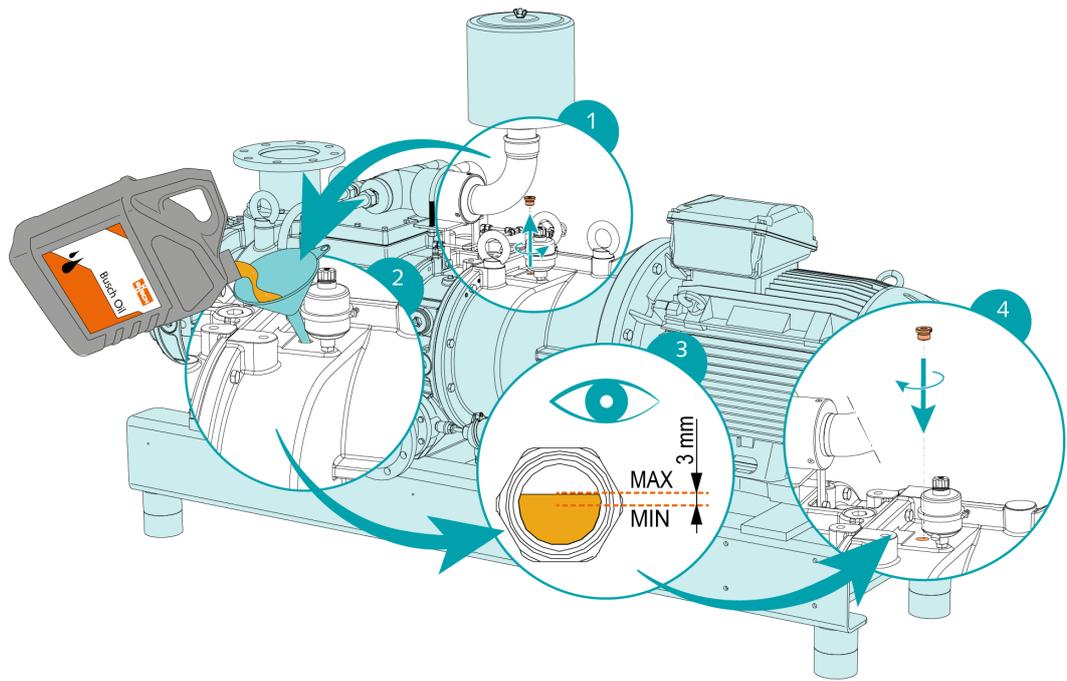
|   |                    |  |
|---|--------------------|--|
| 1 | Bouchon magnétique |  |
|---|--------------------|--|



### Description

|   |                    |  |
|---|--------------------|--|
| 1 | Bouchon magnétique |  |
|---|--------------------|--|

Pour le type et la capacité en huile, voir Données techniques et *Huile* [→ 51].



Après le remplissage d'huile :

- Noter la date du changement d'huile sur l'étiquette adhésive.



S'il n'y a pas d'étiquette adhésive (référence 0565 568 959) sur la machine :

- En commander une auprès de votre représentant Busch.

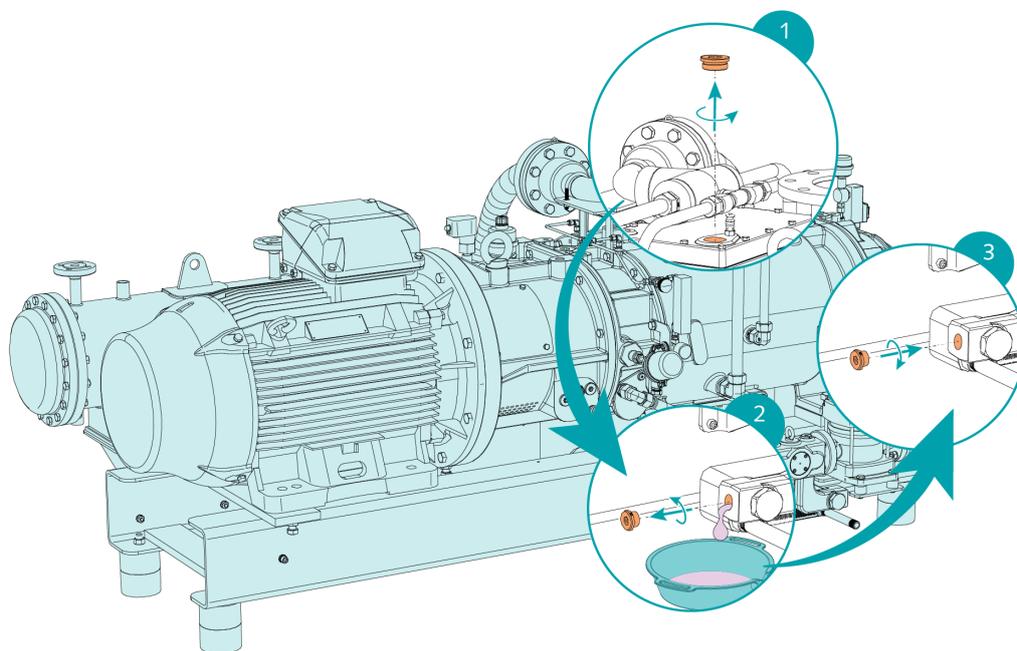
## 8.5 Changement du liquide de refroidissement

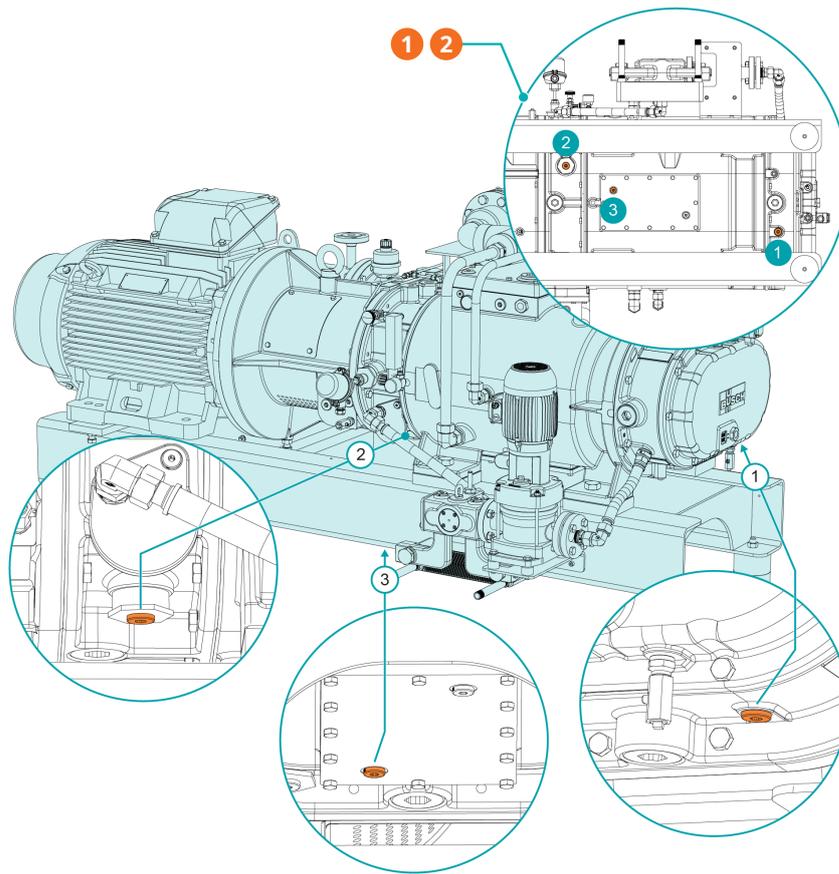
### ! CONSEIL

**Vidange du liquide de refroidissement.**

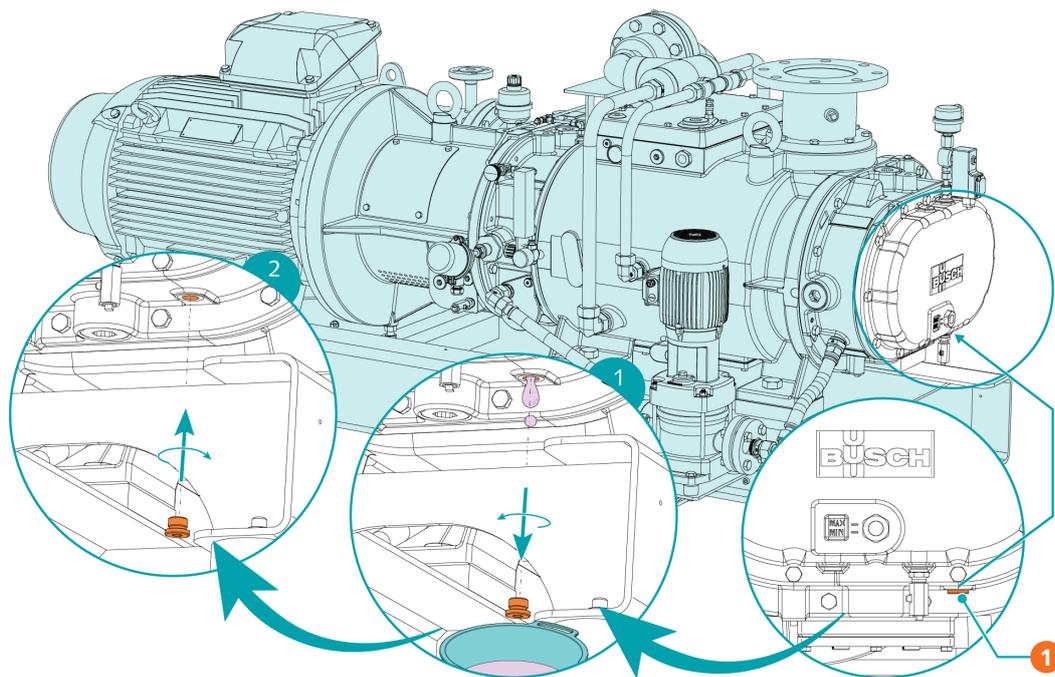
**Risque d'écoulement important du liquide de refroidissement !**

- Veiller à placer des bacs de vidange suffisamment grands sous la machine avant d'ôter les bouchons de vidange du liquide de refroidissement.



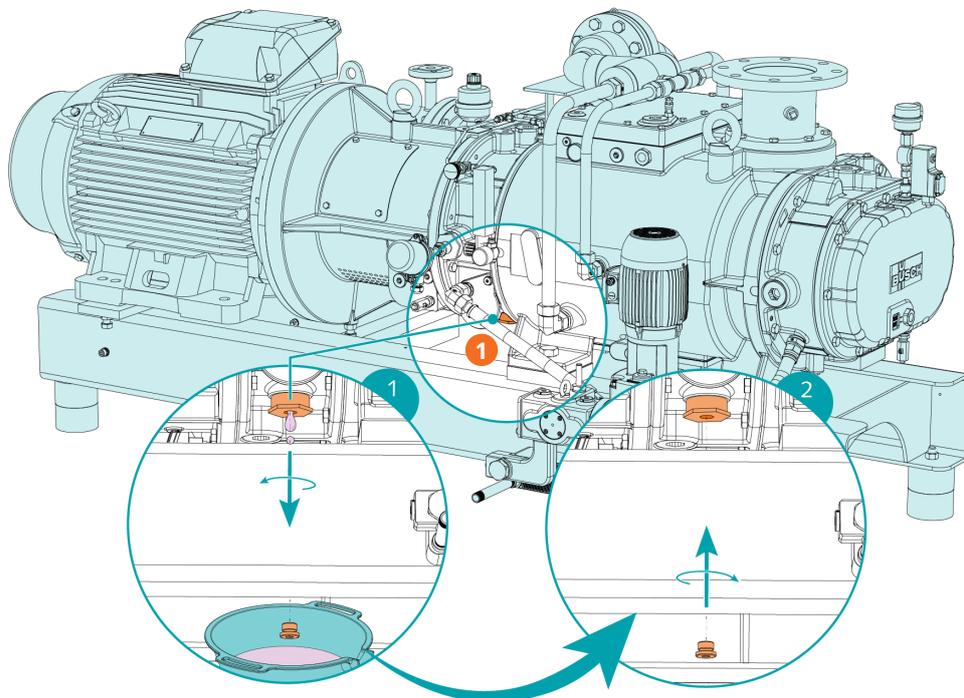


| Description |  |   |                              |
|-------------|--|---|------------------------------|
| 1           | Points de vidange supplémentaires de liquide de refroidissement (x3) | 2 | Vue du dessous de la machine |



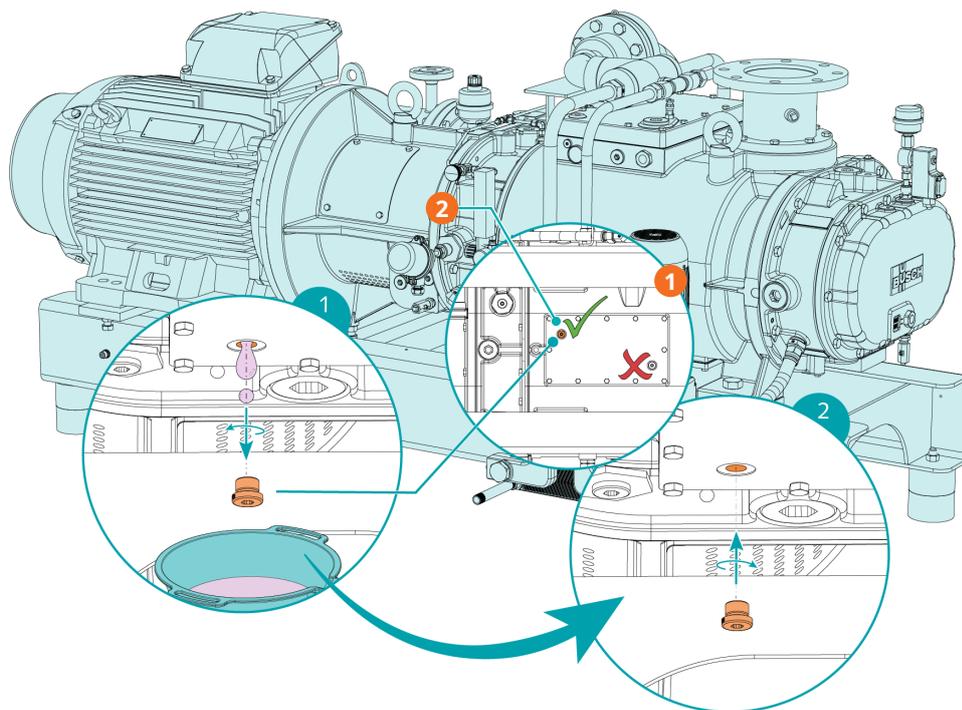
**Description**

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1 | Point de vidange supplémentaire de liquide de refroidissement 1 |  |  |
|---|---|--|--|



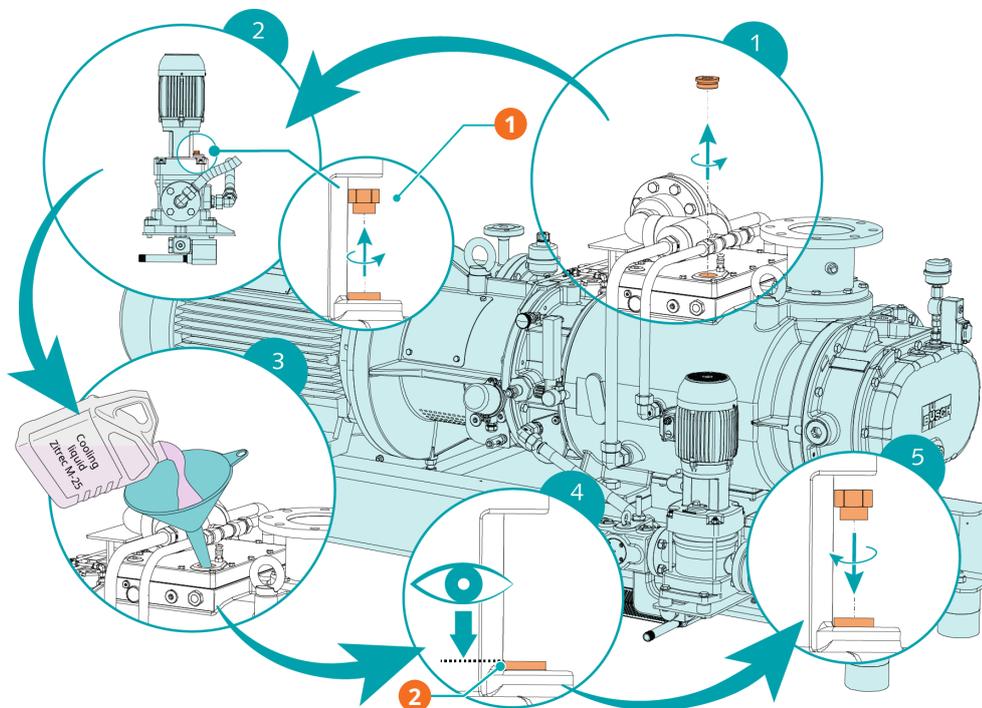
**Description**

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1 | Point de vidange supplémentaire de liquide de refroidissement 2 |  |  |
|---|---|--|--|

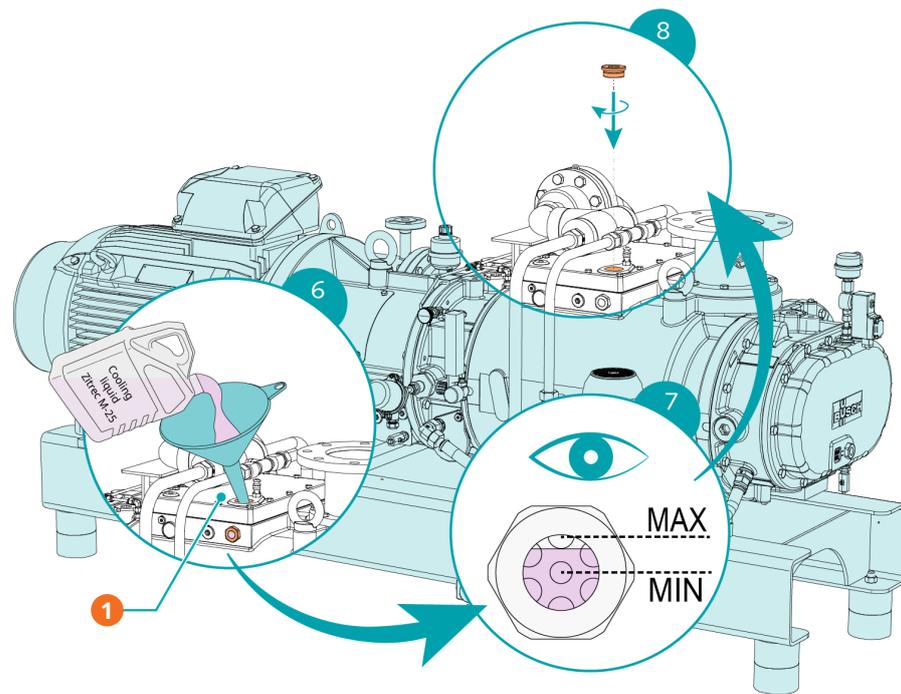


| Description |                              |   |   |
|-------------|------------------------------|---|---|
| 1           | Vue du dessous de la machine | 2 | Point de vidange supplémentaire de liquide de refroidissement 3 |

Pour le type et la capacité de liquide de refroidissement, consulter les rubriques Données techniques et *Liquide de refroidissement* [→ 50].



| Description |   |   |  |
|-------------|---|---|--|
| 1           | Bouchon de purge du liquide de refroidissement (CLV1) | 2 | Remplir jusqu'en haut de l'orifice de purge (CLV1) |



#### Description

|   |  |
|---|--|
| 1 | Reprendre le remplissage de liquide de refroidissement |
|---|--|

## 8.6 Procédure d'étalonnage des appareils électriques

### 8.6.1 Étalonnage du thermomètre à résistance

- Démontez le capteur de température de la machine.
- Le vérifier avec four calibré ou l'envoyer à un laboratoire agréé pour inspection.
- Remontez le capteur de température sur la machine.

### 8.6.2 Étalonnage du capteur d'oscillations

- Démontez le capteur de vibration de la machine.
- Le contrôler avec un système d'étalonnage ou l'envoyer à :
  - Ateliers Busch S.A.  
Zone Industrielle  
CH-2906 Chevèze - Suisse  
info@busch.ch
- Remontez le capteur d'oscillations sur la machine (8 Nm).
- Effectuez un test de la boucle de régulation en déconnectant les sorties 1 et 2.

## 9 Révision



### AVERTISSEMENT



**La machine est contaminée par des substances dangereuses.**

**Risque d'empoisonnement !**

**Risque d'infection !**

Si la machine est contaminée par des substances dangereuses:

- Porter un équipement de protection individuelle adapté.



### CONSEIL

**Montage incorrect.**

**Risque de défaillance prématurée !**

**Perte d'efficacité !**

- Tout démontage de la machine non décrit dans cette notice doit être réalisé par des techniciens Busch agréés.

Si la machine a aspiré des gaz contaminés contenant des corps étrangers nocifs pour la santé :

- Décontaminer la machine le plus possible et signaler l'état de contamination dans une « Déclaration de contamination ».

Busch n'acceptera la machine que si elle est accompagnée d'une « déclaration de contamination » dûment remplie et légalement contraignante, téléchargeable à l'adresse suivante : [buschvacuum.com/declaration-of-contamination](https://buschvacuum.com/declaration-of-contamination).

## 10 Mise hors service



### DANGER

**Fils sous tension.**

**Risque de choc électrique.**

- Toute intervention sur l'installation électrique ne doit être effectuée que par du personnel qualifié.



### ATTENTION

**Surface chaude.**

**Risque de brûlures !**

- Avant de toucher la machine, laissez-la refroidir.

- Éteindre la machine et la verrouiller pour éviter un démarrage accidentel.
- Débrancher l'alimentation électrique.
- Fermer l'alimentation en eau.

Si la machine est équipée d'un système de gaz de barrage :

- Fermer l'alimentation en gaz de barrage.
- Ventiler les conduites raccordées à la pression atmosphérique.
- Débrancher tous les raccordements.

Si la machine doit être stockée:

- Consulter la rubrique *Stockage* [→ 12].

### 10.1 Démontage et mise au rebut

- Vidangez et récupérez l'huile.
- Assurez-vous que de l'huile ne coule pas sur le sol.
- Vidanger et recueillir le liquide de refroidissement.
- S'assurer qu'aucun liquide de refroidissement ne s'écoule sur le sol.
- Mettre à part les déchets spéciaux de la machine.
- Se débarrasser des déchets spéciaux conformément aux règlements en vigueur.
- Jeter le reste de la machine avec les objets destinés à la ferraille.

# 11 Pièces de rechange



## CONSEIL

**Utilisation de pièces de rechange d'origine autres que Busch.**

**Risque de défaillance prématurée !**

**Perte d'efficacité !**

- Il est recommandé d'utiliser exclusivement des pièces de rechange et des consommables d'origine Busch pour assurer le bon fonctionnement de la machine et pouvoir bénéficier de la garantie.
- 

Aucun kit de pièces de rechange standard n'est disponible pour ce produit.

Si vous avez besoin de pièces Busch d'origine :

- Contactez votre représentant Busch.

## 12 Résolution de problèmes



### DANGER

Fils sous tension.

Risque de choc électrique.

- Toute intervention sur l'installation électrique ne doit être effectuée que par du personnel qualifié.



### ATTENTION

Surface chaude.

Risque de brûlures !

- Avant de toucher la machine, laissez-la refroidir.

| Problème                   | Cause possible   | Solution  |
|----------------------------|--|---|
| La machine ne démarre pas. | Le moteur n'est pas alimenté avec la bonne tension.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier l'alimentation.</li> </ul>  |
|                            | Les rotors sont grippés ou bloqués.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tourner manuellement les rotors à partir du bouchon d'accès aux rotors (PMR).</li> <li>• Réparer la machine (contacter Busch).</li> </ul>                      |
|                            | Des matières étrangères solides ont pénétré dans la machine.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirer les matières étrangères solides ou réparer la machine (contacter Busch).</li> <li>• Installer un filtre d'aspiration au besoin.</li> </ul>             |
|                            | Le capteur de température (TSA) a atteint le point de commutation. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laisser la machine refroidir.</li> <li>• Voir le problème « La machine chauffe trop ».</li> </ul>  |
|                            | Corrosion dans la machine due à des restes de condensat.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réparer la machine.</li> <li>• Vérifier le processus et suivre les recommandations dans le cas d'un <i>Pompage des vapeurs condensables</i> [→ 32].</li> </ul> |
|                            | Le moteur est défectueux.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacer le moteur.</li> </ul>  |

| Problème  | Cause possible   | Solution  |
|---|--|---|
| La machine n'atteint pas la pression habituelle au niveau de la connexion d'aspiration. | Les conduites d'aspiration ou d'échappement sont trop longues ou le diamètre de la section est trop petit. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser un diamètre plus large ou des conduites plus courtes.</li> <li>• Demander conseil à votre représentant Busch local.</li> </ul>                        |
|   | Résidus de processus sur les composants de pompage   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rincer la machine.</li> </ul>  |
|   | Si un écran ou un filtre d'aspiration est installé, celui-ci peut être partiellement encrassé.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer l'écran d'aspiration ou remplacer la cartouche du filtre d'aspiration.</li> </ul>   |
|   | La machine fonctionne dans la mauvaise direction.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le sens de rotation. Consulter la rubrique <i>Schéma électrique pour moteur triphasé (entraînement de la pompe)</i> [→ 25].</li> </ul>                |
|   | Des pièces internes sont usées ou endommagées.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réparer la machine (contacter Busch).</li> </ul>   |
| La machine fonctionne très bruyamment.  | Quantité ou type d'huile inadapté(e).  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser l'un des types d'huile recommandés en quantité adaptée, consulter la rubrique <i>Huile</i> [→ 51].</li> </ul>   |
|   | Engrenages, roulements ou élément de couplage défectueux.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réparer la machine (contacter Busch).</li> </ul>   |
| La machine chauffe trop.  | Refroidissement insuffisant.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiller à respecter les exigences en termes d'eau de refroidissement. Consulter la rubrique <i>Raccordement de l'eau de refroidissement</i> [→ 15].</li> </ul> |
|   | Température ambiante trop élevée.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter les températures ambiantes admissibles. Consulter la rubrique <i>Données techniques</i>.</li> </ul>  |
|   | La température des gaz de procédé à l'entrée est trop élevée.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter la température d'entrée des gaz autorisée. Consulter la rubrique <i>Données techniques</i>.</li> </ul>   |
|   | La pompe de recirculation du liquide de refroidissement est défectueuse.                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réparer la machine.</li> </ul>   |
|   | Le niveau d'huile est trop bas.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rajouter de l'huile.</li> </ul>  |
| L'huile est noire.  | Les intervalles de vidange d'huile sont trop longs.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidanger l'huile et remplir avec de l'huile neuve, consulter la rubrique <i>Changement d'huile</i> [→ 36].</li> </ul>  |
|   | La machine chauffe trop.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voir le problème « La machine chauffe trop ».</li> </ul>   |

Pour la résolution de problèmes qui ne figurent pas dans le tableau de dépannage, veuillez contacter votre représentant Busch.

## 13 Données techniques

| NC 2500 B   |                   |   |
|---|-------------------|---|
| Vitesse de pompage (50 Hz / 60 Hz)  | m <sup>3</sup> /h | 2000 / 2500   |
| Pression finale (50 Hz / 60 Hz)   | hPa (mbar) abs.   | ≤1,0  |
| Puissance nominale du moteur (50 Hz / 60 Hz)                                      | kW                | 55 / 63   |
| Vitesse nominale de rotation du moteur (50 Hz / 60 Hz)                            | tr/min            | 3000 / 3600   |
| Niveau sonore (ISO 2151) (50 Hz / 60 Hz)  | dB(A)             | ≤82 / ≤84   |
| Plage de température ambiante   | °C                | -20 ... +50   |
| Contre-pression max. admissible au refoulement                                    | hPa (mbar) rel.   | 200   |
| Température max. admissible du gaz aspiré en fonction de la pression d'aspiration | °C                | ≤50 hPa (mbar) abs. ► 200                                   |
|   |                   | >50 hPa (mbar) abs. ► 70                                    |
| Humidité relative   | à 30 °C           | 90%   |
| Pression ambiante   |                   | Pression atmosphérique                                      |
| Besoins en eau de refroidissement   |                   | Voir <i>Raccordement de l'eau de refroidissement</i> [→ 15] |
| Capacité en huile – côté moteur   | L                 | 3,5   |
| Capacité en huile – côté aspiration   | L                 | 1,0   |
| Capacité approx. de liquide de refroidissement                                    | L                 | 45  |
| Poids approx.   | kg                | 2500  |

## 14 Liquide de refroidissement

| Zitrec M-25 (prêt à l'emploi)                 |              |
|---|--------------|
| Référence de pièce en conditionnement de 5 l  | 0831 563 469 |
| Référence de pièce en conditionnement de 20 l | 0831 238 761 |

Le liquide de refroidissement Zitrec M-25 est prêt à l'emploi et ne nécessite pas d'ajout d'eau.

Pour plus d'informations, consultez le site web [www.arteco-coolants.com](http://www.arteco-coolants.com).

# 15 Huile

| VSC 100                                  |              |
|--|--------------|
| ISO-VG                                   | 100          |
| Type d'huile                             | Synthétique  |
| Réf. de pièce en conditionnement de 1 l  | 0831 168 356 |
| Réf. de pièce en conditionnement de 5 l  | 0831 168 357 |
| Réf. de pièce en conditionnement de 10 l | 0831 210 162 |
| Réf. de pièce en conditionnement de 20 l | 0831 168 359 |

# 16 Déclaration UE de conformité

La présente déclaration de conformité et le marquage CE apposé sur la plaque signalétique attestent de la validité de la machine dans le cadre de la livraison de produits Busch. Elle est publiée sous la seule responsabilité du fabricant.

Si cette machine est intégrée à un ensemble de machines subordonnées, le fabricant des machines subordonnées (il peut également s'agir de la société exploitante) doit procéder à l'évaluation de conformité de l'ensemble des machines, en établir la déclaration de conformité et apposer le marquage CE.

Le fabricant

**Ateliers Busch S.A.**  
**Zone Industrielle**  
**CH-2906 Chevenez**

déclare que la/les machine : COBRA NC 2500 B

satisfait/satisfait à toutes les dispositions pertinentes des directives européennes :

- « Machines » 2006/42/CE,
- « Compatibilité électromagnétique » (CEM) 2014/30/UE
- « RoHS » 2011/65/UE Restriction sur l'utilisation de certaines substances dangereuses dans le cadre d'un équipement électrique et électronique (y compris tous les amendements applicables connexes)

et se conforme/se conforment aux normes désignées suivantes, utilisées pour respecter ces dispositions :

| Normes                   | Titre de la norme  |
|--------------------------|--|
| EN ISO 12100:2010        | Sécurité des machines – Concepts de base, principes généraux de conception   |
| EN ISO 13857:2019        | Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses |
| EN 1012-2:1996 + A1:2009 | Pompes à vide – Règles de sécurité – Partie 2  |
| EN ISO 2151:2008         | Acoustique – Code d'essai acoustique pour les surpresseurs et les pompes à vide – Méthode d'expertise (classe de précision 2)  |
| EN 60204-1:2018          | Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – Partie 1 : règles générales                                       |
| EN IEC 61000-6-2:2019    | Compatibilité électromagnétique (CEM) – Normes génériques. Immunité pour les environnements industriels                        |
| EN IEC 61000-6-4:2019    | Compatibilité électromagnétique (CEM) – Normes génériques. Norme sur les émissions pour les environnements industriels         |

Personne morale autorisée à compiler le dossier technique et représentant autorisé au sein de l'UE (si le fabricant n'est pas établi au sein de l'UE) :

**Busch Dienste GmbH**  
**Schauinslandstr. 1**  
**DE-79689 Maulburg**

Chevenez, le 01.03.2023



**Christian Hoffmann, Directeur général**

# 17 Déclaration de conformité britannique UKCA

La présente déclaration de conformité et le marquage UKCA apposé sur la plaque signalétique attestent de la validité de machine dans le cadre de la livraison de produits Busch. Elle est publiée sous la seule responsabilité du fabricant.

Si cette machine est intégrée à un ensemble de machines super-hiérarchisées, le fabricant des machines super-hiérarchisées (il peut également s'agir de la société exploitante) doit procéder à l'évaluation de conformité de l'ensemble des machines, en établir la déclaration de conformité et apposer le marquage UKCA.

Le fabricant

**Ateliers Busch S.A.  
Zone Industrielle  
CH-2906 Chevenez**

déclare que la/les machine : COBRA NC 2500 B

satisfait/satisfont à toutes les dispositions pertinentes des législations britanniques :

- Réglementations de 2008 sur la Fourniture de machines (sécurité)
- Réglementations de 2016 sur la compatibilité électromagnétique
- Règlement 2021 sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques

et se conforme/se conforment aux normes désignées suivantes, utilisées pour respecter ces dispositions :

| Normes                   | Titre de la norme  |
|--------------------------|--|
| EN ISO 12100:2010        | Sécurité des machines – Concepts de base, principes généraux de conception   |
| EN ISO 13857:2019        | Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses |
| EN 1012-2:1996 + A1:2009 | Pompes à vide – Règles de sécurité – Partie 2  |
| EN ISO 2151:2008         | Acoustique – Code d'essai acoustique pour les surpresseurs et les pompes à vide – Méthode d'expertise (classe de précision 2)  |
| EN 60204-1:2018          | Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – Partie 1 : règles générales                                       |
| EN IEC 61000-6-2:2019    | Compatibilité électromagnétique (CEM) – Normes génériques. Immunité pour les environnements industriels                        |
| EN IEC 61000-6-4:2019    | Compatibilité électromagnétique (CEM) – Normes génériques. Norme sur les émissions pour les environnements industriels         |

Personne morale autorisée à compiler le dossier technique et importateur au Royaume-Uni (si le fabricant n'est pas établi au Royaume-Uni) :

**Busch (UK) Ltd  
30 Hortonwood  
Telford - Royaume-Uni**

Chevenez, le 01.03.2023



**Christian Hoffmann, Directeur général**

# Remarques

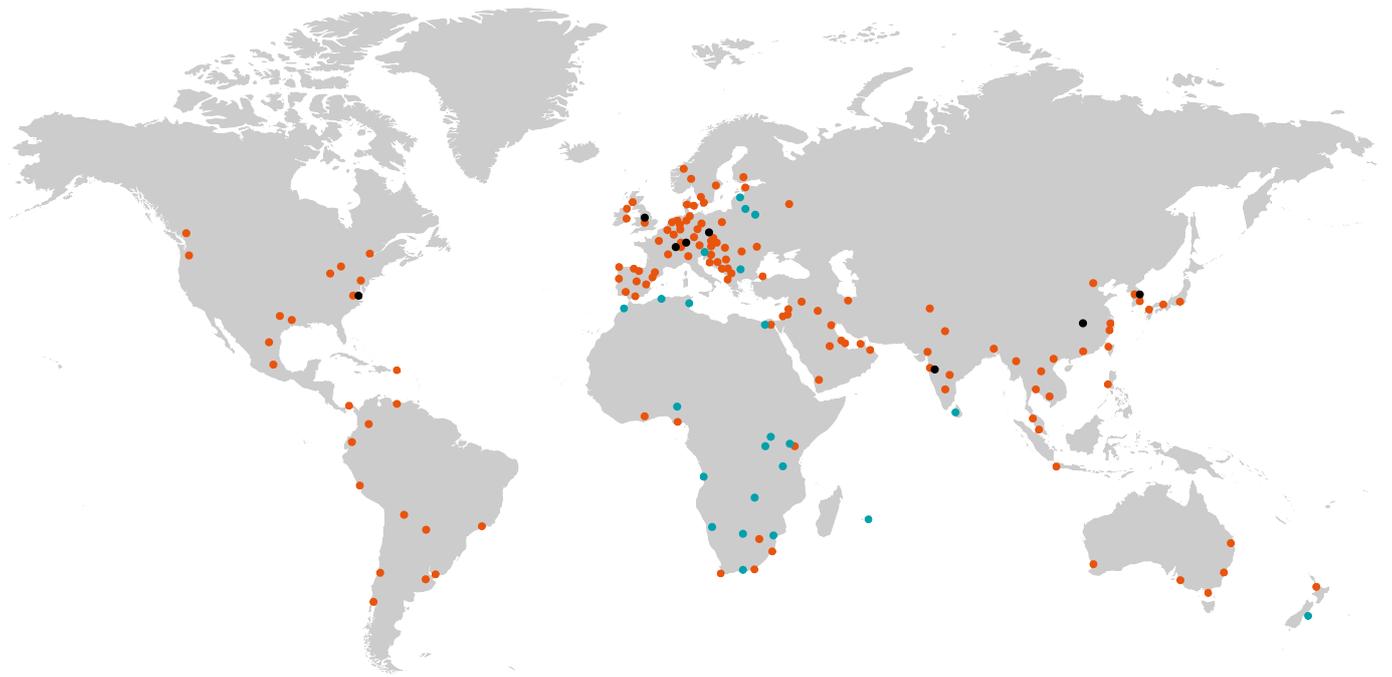
A large grid of small dots, intended for taking notes or recording observations. The grid consists of approximately 30 columns and 40 rows of dots, providing a structured space for handwritten text.

---

A large grid of small dots for taking notes.

# Busch Vacuum Solutions

Avec un réseau de plus de 60 entreprises réparties dans plus de 40 pays et des agences dans le monde entier, Busch assure une présence mondiale. Dans chaque pays, du personnel local parfaitement compétent fournit une assistance sur mesure, soutenue par un réseau mondial d'expertise. Où que vous soyez. Quelle que soit votre activité. Nous sommes là pour vous.



● Entreprises Busch et employés Busch   ● Représentants et distributeurs locaux   ● Sites de production Busch

[www.buschvacuum.com](http://www.buschvacuum.com)