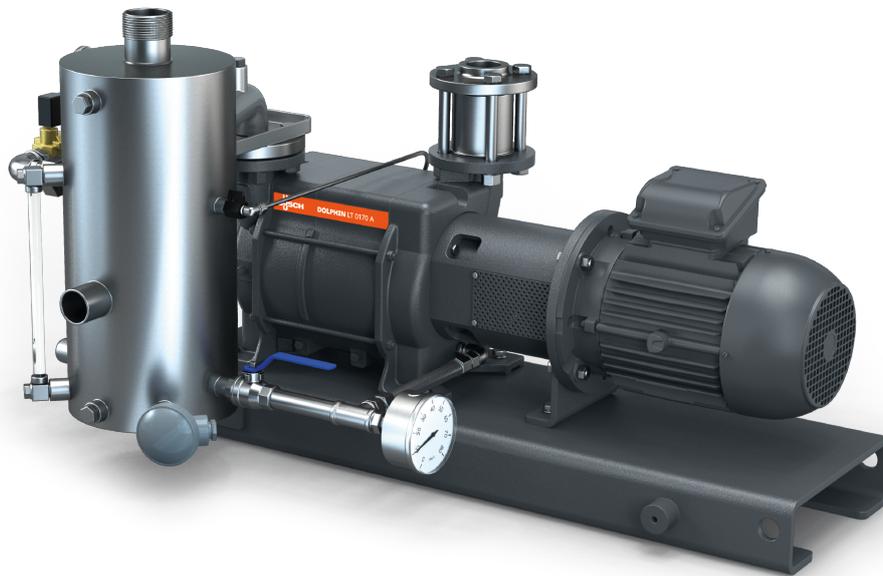


# Systemes DOLPHIN VL

Pompes à vide à anneau liquide

VL 0100 A, VL 0130 A, VL 0170 A, VL 0180 A, VL 0220 A, VL 0270 A,  
VL 0320 A, VL 0430 A, VL 0510 A, VL 0530 A, VL 0630 A, VL 0750 A, VL 0800 A

## Supplément à la notice d'instructions



# Table of Contents

<b>1</b>	<b>Sécurité</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Description du produit</b> .....	<b>4</b>
2.1	Principe de fonctionnement .....	6
2.1.1	Fonctionnement en liquide perdu .....	6
2.1.2	Récupération partielle (circuit ouvert).....	7
2.1.3	Récupération totale (circuit fermé).....	7
2.2	Description du système VL.....	8
2.3	Unité de démarrage.....	8
2.4	Concept de contrôle.....	8
2.4.1	Fonctionnement en liquide perdu .....	8
2.4.2	Récupération partielle (circuit ouvert).....	9
2.4.3	Récupération totale (circuit fermé).....	9
<b>3</b>	<b>Transport</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Stockage</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Installation</b> .....	<b>12</b>
5.1	Conditions d'installation.....	12
5.2	Conduites / tuyaux de raccordement .....	12
5.2.1	Connexion du liquide d'opération .....	13
<b>6</b>	<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>16</b>
6.1	Machine livrée sans boîtier de commande ou variateur de vitesse (VSD) .....	16
6.2	Machine livrée avec un variateur de vitesse (en option) .....	17
6.3	Schéma électrique pour moteur triphasé .....	17
6.4	Raccordement électrique des dispositifs de contrôle .....	18
6.4.1	Schéma électrique de l'électrovanne.....	18
6.4.2	Schéma électrique du thermomètre à résistance .....	18
6.4.3	Schéma électrique des interrupteurs de niveau .....	18
<b>7</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>19</b>
7.1	Prévention des cavitations .....	20
<b>8</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>21</b>
8.1	Périodes de maintenance.....	22
<b>9</b>	<b>Révision</b> .....	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>Mise hors service</b> .....	<b>24</b>
10.1	Démontage et mise au rebut.....	24
<b>11</b>	<b>Pièces détachées</b> .....	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>Résolution de problèmes</b> .....	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>Données techniques</b> .....	<b>30</b>
<b>14</b>	<b>Déclaration UE de conformité</b> .....	<b>35</b>
<b>15</b>	<b>Déclaration de conformité britannique UKCA</b> .....	<b>36</b>

# 1 Sécurité

Avant de manipuler la machine, il est indispensable que cette notice d'instruction soit lue et comprise. 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. Elle ne doit être manipulée 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 Usage prévu. La présente notice d'instructions met en évidence des dangers potentiels lorsque cela est approprié. Les consignes et les avertissements de sécurité 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.

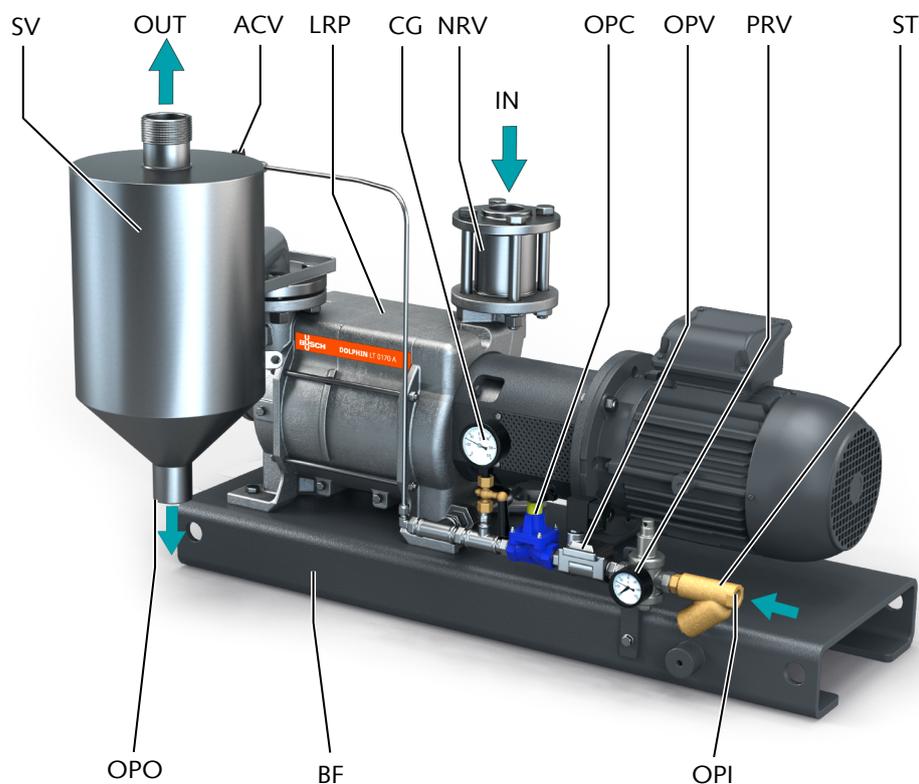


## REMARQUE

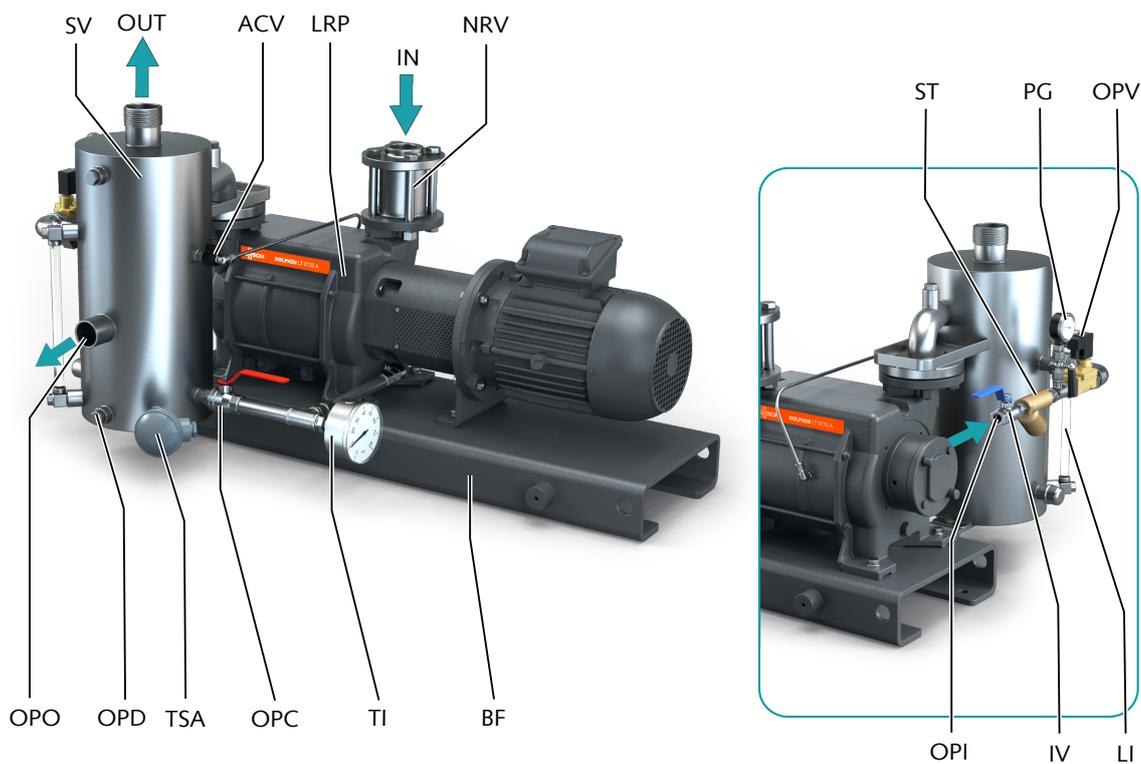
... désigne les conseils utiles et les recommandations ainsi que les informations nécessaires à une exploitation efficace et sans problème.

## 2 Description du produit

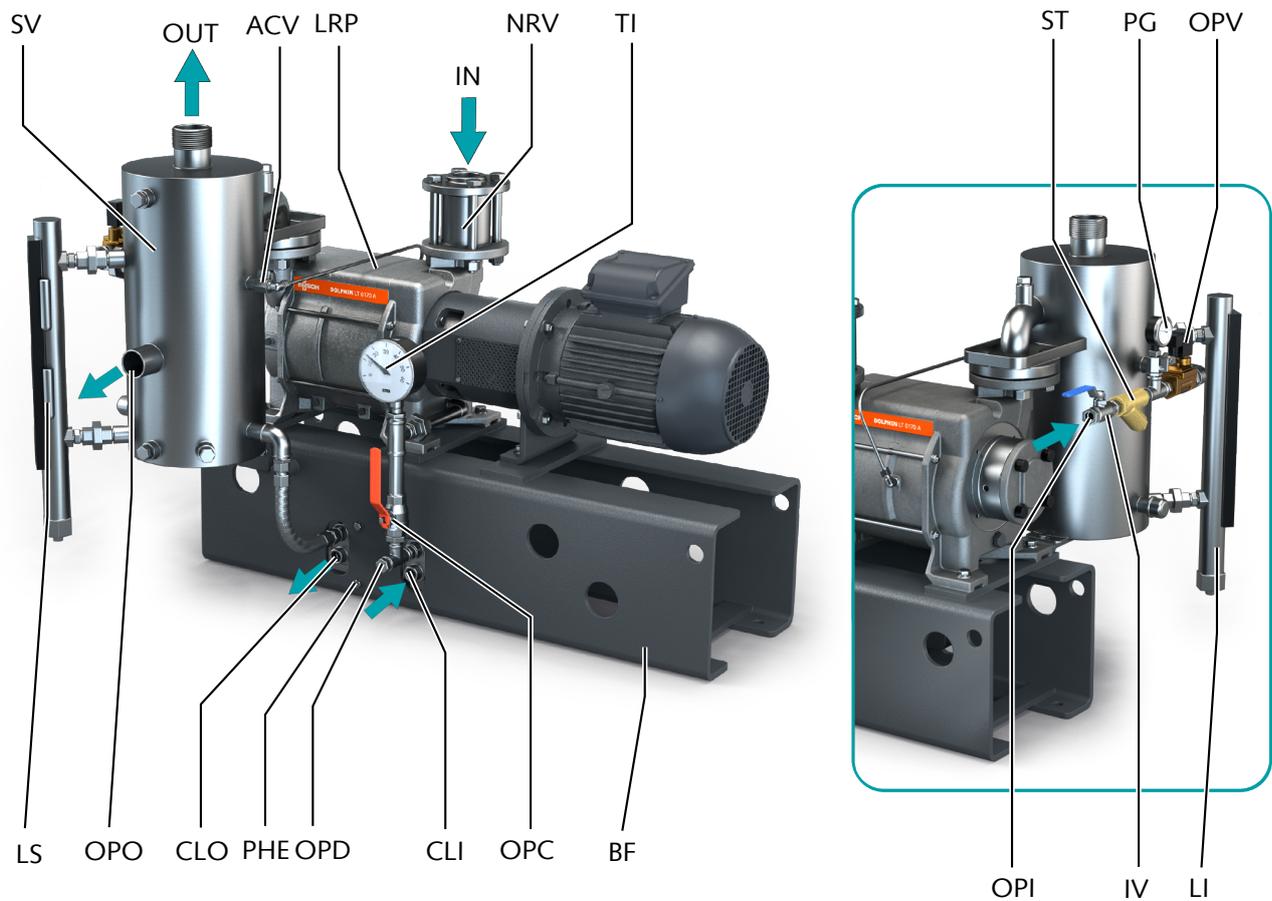
### Système à eau perdue



### Système à récupération partielle



### Système à récupération totale



#### Description

ACV	Vanne anti-cavitation	BF	Châssis
CG	Manomètre combiné	CLI	Entrée de liquide de refroidissement
CLO	Sortie de liquide de refroidissement	IN	Aspiration
VI	Vanne d'isolement du liquide frais	LI	Indicateur de niveau
PAL	Pompe à vide à anneau liquide	LS	Interrupteur de niveau
OPC	Vanne de régulation du fluide de fonctionnement	OPD	Vidange du fluide de fonctionnement
OPI	Entrée du fluide de fonctionnement	OPO	Sortie/trop-plein du fluide de fonctionnement
EV	Électrovanne d'isolement du liquide de fonctionnement	OUT	Connexion d'échappement
PG	Manomètre	PRV	Vanne de réduction de pression
PHE	Échangeur thermique à plaques	NRV	Clapet anti-retour (aspiration)
FI	Filtre en Y/filtre de fluide de fonctionnement	SV	Réservoir du séparateur
IT	Indicateur de température	TSA	Thermomètre à résistance (PT100)

## ! CONSEIL

### Vidange du liquide de fonctionnement

- Élimination en conformité avec les règlements en vigueur.



## REMARQUE

### Illustrations

Dans ce manuel d'instructions, les illustrations peuvent différer de l'apparence de la machine.



## REMARQUE

Terme technique.

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



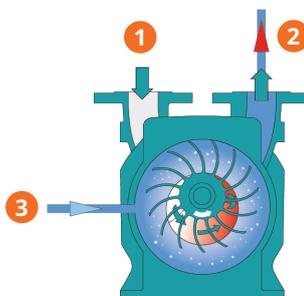
## REMARQUE

Supplément à la notice d'instructions.

Ce document est un supplément à la notice d'instructions des pompes à vide à anneau liquide DOLPHIN LM et LT, dont le contenu demeure valide.

## 2.1 Principe de fonctionnement

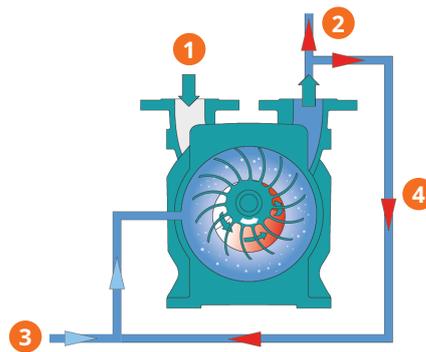
### 2.1.1 Fonctionnement en liquide perdu



Description			
1	Entrée de processus (IN)	2	Refoulement des gaz (OUT)
3	Entrée du fluide de fonctionnement (OPI)		

Le système à débit continu du liquide ne récupère pas le liquide d'opération qui s'écoule par l'évacuation à séparateur, après avoir été dissociés des gaz d'échappement, évacués séparément.

## 2.1.2 Récupération partielle (circuit ouvert)

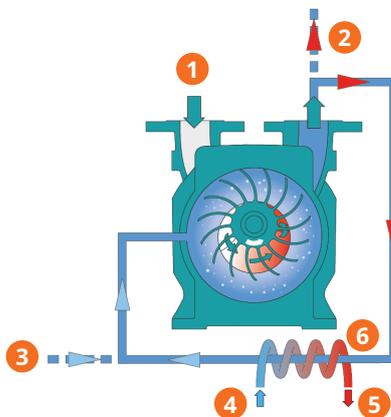


### Description

1	Entrée de processus (IN)	2	Refoulement des gaz (OUT)
3	Entrée du fluide de fonctionnement (OPI)	4	50 % du fluide de fonctionnement récupéré

Le système à recirculation partielle du liquide réduit la consommation de liquide frais en récupérant et en recyclant 50 % du liquide de fonctionnement. Du liquide de fonctionnement frais est ajouté au système via le raccord séparateur d'appoint afin de maintenir le liquide de fonctionnement allant à la pompe à vide à une température constante.

## 2.1.3 Récupération totale (circuit fermé)



### Description

1	Entrée de processus (IN)	2	Refoulement des gaz (OUT)
3	Appoint de fluide de fonctionnement	4	Entrée d'eau de refroidissement (CWI)
5	Sortie d'eau de refroidissement (CWO)	6	Échangeur de chaleur (HE)

Le système à recirculation totale du liquide récupère tout le liquide d'opération qui est refroidi par un échangeur thermique.

## 2.2 Description du système VL

La description du système VL figure sur la plaque signalétique du système. Elle est définie selon l'exemple suivant :



Description			
1	VL = installation de vide compact à anneau liquide	2	Taille de la pompe à vide
3	État nominal de la pompe à vide	4	M = pompe à vide mono-étagée (LM), T = pompe à vide bi-étagée (LT)
5	K = structure en fonte/acier inoxydable 316, M = intégralement en acier inoxydable 316	6	O = système à circulation unique, P = système à recirculation partielle, T = système à recirculation totale (échangeur thermique à plaques), S = système à recirculation totale (échangeur thermique tubulaire)
7	Référence moteur	8	M = joints standard (Viton), P = joints chimiques (joints PTFE/FFKM et élastomères)
9	X = système adapté aux zones non dangereuses, E = système ATEX		

## 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.

## 2.4 Concept de contrôle

### 2.4.1 Fonctionnement en liquide perdu

Du liquide de fonctionnement est admis dans le système par la conduite d'alimentation de manière continue durant le fonctionnement. Le gaz de procédé et le liquide de fonctionnement sont évacués conjointement de la pompe à vide dans le réservoir du séparateur (SV), où ils sont séparés. Le gaz est évacué par la connexion d'échappement et le liquide de fonctionnement par le raccordement d'évacuation du liquide de fonctionnement situé sur la partie inférieure du séparateur.

Sur l'entrée de liquide de fonctionnement, le filtre en Y (ST) empêche les particules de plus de 0,1 mm de pénétrer dans la pompe à vide.

La vanne de réduction de pression (PRV) ramène la pression d'alimentation en fluide de fonctionnement à 1 bar(g) maximum. L'électrovanne (OPV) est reliée au système de commande du site (fourni par des tiers) pour s'ouvrir et se fermer lors du démarrage et de l'arrêt de la pompe à vide afin d'éviter d'inonder la pompe à vide à l'arrêt.

La vanne de régulation du liquide de fonctionnement (OPC) permet de réguler le débit du liquide de fonctionnement pour une performance optimale du système, le manomètre combiné (CG) indiquant la pression du liquide de fonctionnement à l'entrée de la pompe à vide.

La vanne de retenue (NRV) empêche le liquide de fonctionnement de refluer dans le processus lorsque le système s'arrête sous vide.

## 2.4.2 Récupération partielle (circuit ouvert)

Environ 50 % du liquide de fonctionnement est remis en circulation à l'intérieur du système, tandis que du liquide supplémentaire est ajouté par la conduite de liquide frais pour maintenir la température du liquide. Le gaz de procédé et le liquide de fonctionnement sont évacués conjointement de la pompe à vide dans le réservoir du séparateur (SV), où ils sont séparés. Le gaz est évacué par la connexion d'échappement, tandis que le niveau de liquide de fonctionnement est maintenu et que le liquide excédentaire est évacué par le raccord de trop-plein du séparateur (OPO). L'indicateur de niveau (LI) fournit une indication visuelle du niveau de liquide dans le système.

Le système de contrôle du site (fourni par des tiers) permet de surveiller la température du liquide de fonctionnement au moyen d'un thermomètre à résistance (TSA1) ouvrant et fermant l'électrovanne (OPV) pour admettre du liquide de refroidissement frais dans le système. La variation de température recommandée autour du point de commutation est de 3 °C.

Sur l'entrée de liquide de fonctionnement, le filtre en Y (ST) empêche les particules de plus de 0,1 mm de pénétrer dans la pompe à vide.

La vanne d'isolement manuelle du liquide frais (IV) permet d'isoler l'entrée de liquide du système durant le nettoyage du filtre.

La vanne de régulation du liquide de fonctionnement (OPC) permet de réguler le débit du liquide de fonctionnement pour une performance optimale du système.

La soupape d'aspiration anti-retour (NRV) empêche le liquide de fonctionnement de refluer dans le processus lorsque le système s'arrête sous vide.

## 2.4.3 Récupération totale (circuit fermé)

Tout le fluide de fonctionnement est recirculé à l'intérieur du système, ce qui permet d'utiliser des liquides autres que l'eau en tant que liquide de fonctionnement. La température du liquide dans le système est maintenue à un niveau constant par un échangeur thermique disposant d'une alimentation distincte en liquide de refroidissement. Le gaz de procédé et le liquide de fonctionnement sont évacués conjointement de la pompe à vide dans le réservoir du séparateur (SV), où ils sont séparés. Le gaz est évacué via la connexion d'échappement, tandis qu'un niveau de liquide de fonctionnement élevé (condensation de la charge aspirée) est évité grâce à l'évacuation du liquide excédentaire par le raccord de trop-plein du séparateur (OPO).

Le système de contrôle du site (fourni par des tiers) permet d'augmenter le niveau de liquide de fonctionnement grâce à l'ouverture de l'électrovanne (OPV) en fonction du signal de bas niveau émis par l'interrupteur de niveau bas. La vanne se ferme lorsque le signal de l'Interrupteur de niveau élevé est capté. L'indicateur de niveau (LI) fournit une indication visuelle du niveau de liquide dans le système. Sur l'entrée de liquide de fonctionnement, le filtre (ST) empêche les particules de plus de 0,1 mm de pénétrer dans la pompe à vide.

La vanne d'isolement manuelle du liquide frais (IV) permet d'isoler l'entrée de liquide du système durant le nettoyage du filtre en Y.

La vanne de régulation du liquide de fonctionnement (OPC) permet de réguler le débit du liquide de fonctionnement pour une performance optimale du système.

La soupape d'aspiration anti-retour (NRV) empêche le liquide de fonctionnement de refluer dans le processus lorsque le système s'arrête sous vide.

## 3 Transport



### AVERTISSEMENT

**Charge en suspension.**

**Risque de blessures graves !**

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



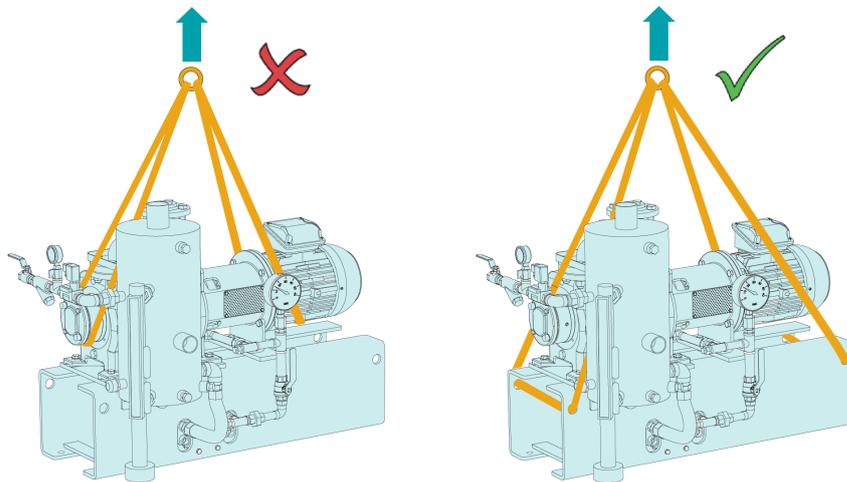
### AVERTISSEMENT

**Levage incorrect du système VL.**

**Risque de blessures graves !**

**Risque d'endommager la machine !**

- Ne pas lever le système complet par la pompe à vide et le moteur.
- Vérifier que la machine n'a pas subi de dégâts durant le transport.
- Pour connaître le poids de la machine, reportez-vous à la section *Données techniques* [→ 30] ou à la plaque signalétique (NP).
- Utiliser des élingues appropriées.
- Lors du désassemblage du système, soulever chaque composant séparément.
- Veiller à respecter la méthode de levage adéquate décrite dans la notice d'instructions de chaque machine individuelle.



Différentes variantes de levage sont possibles.

## 4 Stockage



### CONSEIL

**Température de stockage inférieure à 5 °C**

**Risque d'endommager la machine !**

- Vidanger le liquide de fonctionnement de la machine et du système avant stockage.
- Ou ajouter une solution antigel.

---

Après le test, toutes les pompes à vide DOLPHIN de Busch sont purgées et vidangées.

## 5 Installation

### 5.1 Conditions d'installation

#### CONSEIL

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

**Risque de défaillance prématurée !**

**Perte d'efficacité !**

- S'assurer que les conditions d'implantation sont parfaitement respectées.

- S'assurer que l'environnement de la machine n'est pas potentiellement explosif.

En cas d'absence d'indication Ex(e) sur la plaque signalétique :

- Consulter l'annexe ATEX pour obtenir des informations de sécurité complémentaires.
- S'assurer que les conditions ambiantes sont conformes aux *Données techniques* [→ 30].
- S'assurer que les conditions environnementales sont conformes à la classe de protection du moteur.
- S'assurer que l'espace ou l'emplacement d'installation est protégé des intempéries et de la foudre.
- 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 l'espace est suffisant pour les travaux de maintenance.
- S'assurer que la machine est placée et fixée sur une surface plane et horizontale.
- S'assurer que les couvercles, les protections, les capuchons, etc. fournis sont bien fixés.

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 Conduites / tuyaux de raccordement

- Retirer tous les capuchons de protection avant de procéder à l'installation.
- S'assurer que les conduites de raccordement n'exercent aucune pression sur les raccords de la machine. Au besoin, utiliser des joints flexibles.
- S'assurer que la taille des conduites de raccordement présentes sur toute la longueur de la machine est au moins aussi large 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.

#### CONSEIL

**Pénétration de corps étrangers**

**Risque d'endommager la machine !**

Si les gaz d'aspiration contiennent des particules solides étrangères :

- Installer un tamis d'aspiration adapté (taille de maille inférieure à 0.1) en amont de la machine.

## ATTENTION

**Restriction de l'orifice de séparateur.**

**Cela entraînera une contre-pression et éventuellement une défaillance du séparateur.**

- La tuyauterie de l'orifice de séparateur ne doit pas présenter de restrictions, car le réservoir du séparateur n'est pas homologué pour la haute pression.

## CONSEIL

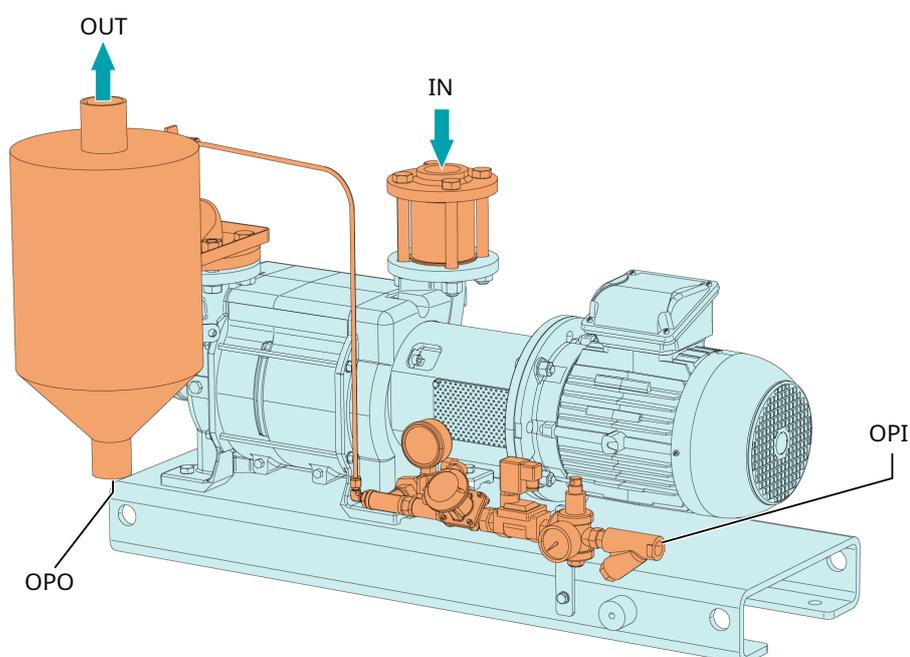
**Écoulement des gaz d'échappement obstrué.**

**Risque de dommages mécaniques !**

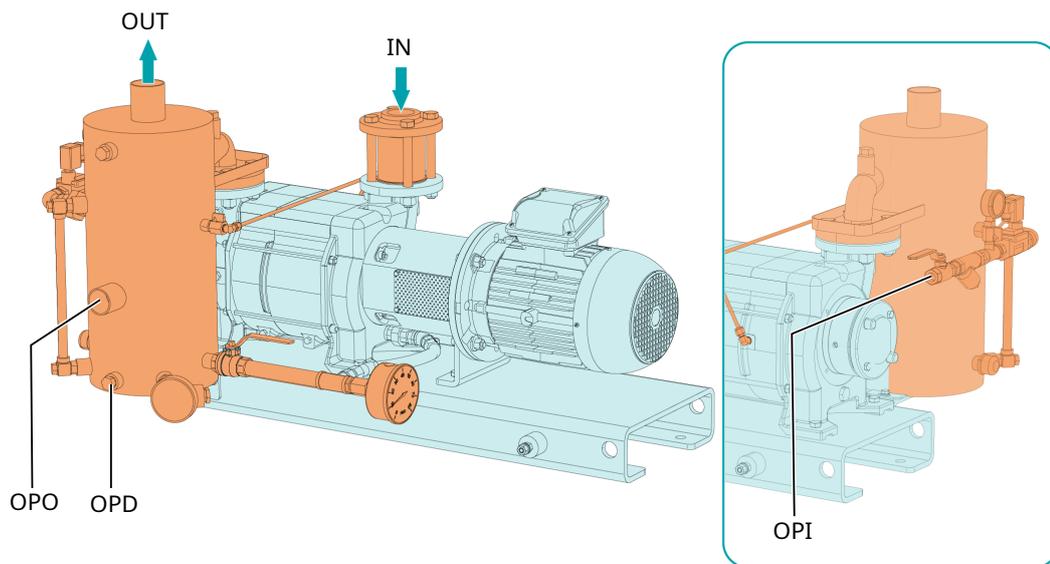
- S'assurer que les gaz d'échappement s'écoulent sans encombrement. Ne pas couper ou resserrer la conduite d'échappement ni l'utiliser comme une source d'air pressurisé.

### 5.2.1 Connexion du liquide d'opération

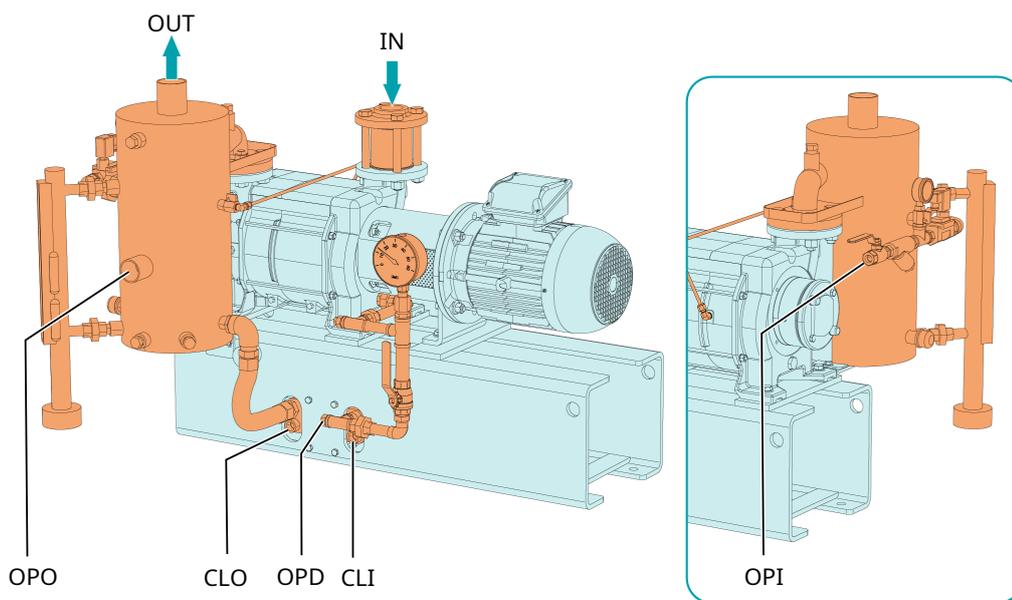
**DOLPHIN VL 0100-0800 A à eau perdue**



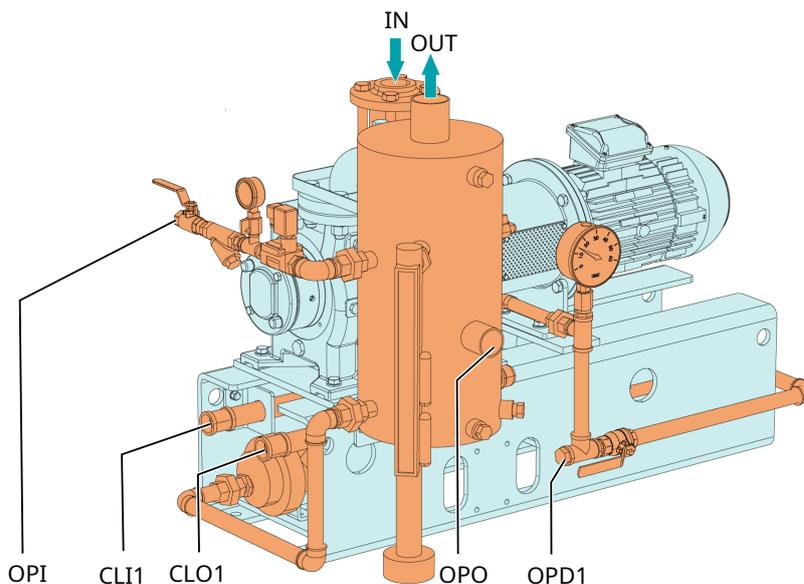
### DOLPHIN VL 0100-0800 A à récupération partielle



### DOLPHIN VL 0100-0800 A à récupération totale - échangeur thermique à plaques



**DOLPHIN VL 0100-0800 à récupération totale - échangeur thermique tubulaire**



Taille de connexion :

Type de machine	IN	OUT	OPO	OPI	OPD	CLO	CLI	OPD1	CLI1	CLO 1
VL 0100 - 0270 A	G1 ½	R2	R1 ½	G½	G½	G½	G½	G½	G1	G1
VL 0320 - 0530 A	G2	R3	R2	G½	G¾	G¾	G¾	G1	G1	G1
VL 0630 - 0800 A	G2 ½	R4	R2	G½	G¾	G¾	G¾	G1	G1	G1

- S'assurer que le liquide de refroidissement est conforme aux exigences, voir *Données techniques* [→ 30].

## 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.**

- La protection des équipements électriques selon la norme EN 60204-1 doit être assurée par le client lors de son installation.
- 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 au représentant Busch.
- S'assurer que la classe CEM 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 CEM de la machine, consulter la rubrique *Déclaration UE de conformité* [→ 35] ou *Déclaration de conformité britannique UKCA* [→ 36]).

### 6.1 Machine livrée sans boîtier de commande ou variateur de vitesse (VSD)



### 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 de défaut d'isolation.

- 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.

## 6.2 Machine livrée avec un variateur de vitesse (en option)

- Si la machine est équipée d'une fiche de raccordement, installer un dispositif de protection à courant résiduel pour protéger les personnes en cas de défaut d'isolation.
  - Busch recommande d'installer un dispositif de protection résiduelle de type B et conforme à l'installation électrique.
- Si le variateur de vitesse n'est pas équipé d'un sectionneur verrouillable, en prévoir un sur la ligne électrique de manière à ce que la machine soit complètement sécurisée pendant les activités de maintenance.
- Prévoir une protection contre les surcharges, conformément à la norme EN 60204-1.
- Brancher la mise à la terre.



### CONSEIL

#### Mauvais branchement.

#### Risque d'endommagement du variateur de vitesse !

- Les schémas électriques ci-dessous sont spécifiques à la machine. Vérifier les instructions/schémas de raccordement.

## 6.3 Schéma électrique pour moteur triphasé



### 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.



### CONSEIL

#### Mauvais sens de rotation

#### Risque d'endommagement du système de vide !

- L'utilisation du système de vide dans le mauvais sens de rotation peut entraîner le retour du liquide d'opération dans le système de vide. Avant le démarrage, vérifier que le sens de rotation est correct.

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



### REMARQUE

Les accessoires ci-dessous sont considérés comme standard.

Si d'autres composants spécifiques doivent être utilisés, se référer à la notice d'instructions de l'accessoire en question.

### 6.4.1 Schéma électrique de l'électrovanne

Réf. : VZS/0.50/DW/M/V1

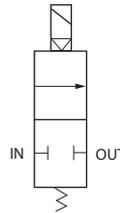
Référence fournisseur : modèle CLO3EB13T

Diaphragme piloté

Caractéristiques électriques :

$U_i = 24 \text{ V CC}$  ;  $P_i = 5,5 \text{ W}$  ; IP 65

Contact : normalement fermé



Entrée : IN

Sortie : OUT

Bobine hors tension : IN et OUT fermés

Bobine sous tension : IN vers OUT

### 6.4.2 Schéma électrique du thermomètre à résistance

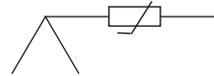
Référence : TS/2745

Référence fournisseur : capteurs H&B

Sonde PRT à 3 conducteurs de classe B

Caractéristiques électriques :

4 ... 20 mA > -50 ... + 250 °C



PT100 À 3 CONDUCTEURS CLASSE B  
VERS BS EN 60751

### 6.4.3 Schéma électrique des interrupteurs de niveau

Réf. : 0652700908

Référence fournisseur :

WIKA : BGU-1 PVC

Caractéristiques électriques :

Capacité de commutation maximale : 230 V ; 40 VA ;

1A / CC 230V ; 20W ; 0,5 A

IP 65, câble PVC intégral de 1 m fourni avec chaque interrupteur



## 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.



### CONSEIL

**La machine fonctionne sans système de liquide d'opération.**

**Un tel fonctionnement détruira rapidement la machine !**

- Avant la mise en service, le système de liquides d'opération et de refroidissement doit être connecté et ouvert.

- S'assurer que les conditions d'installation (voir Conditions d'installation) sont remplies.

Avant d'utiliser la machine :

1. Remplir de liquide de fonctionnement en ouvrant l'électrovanne jusqu'à ce que le niveau atteigne le centre de l'arbre de la pompe à vide - trop-plein sur le séparateur. Veiller à ce que la vanne de régulation du liquide de fonctionnement soit ouverte durant ce processus.
  2. Vérifier le bon fonctionnement de toutes les vannes automatiques avant le démarrage.
- Allumer la machine.
  - Veiller à ce que le nombre de démarrages maximum autorisé ne dépasse pas la recommandation du constructeur du moteur.

Après quelques secondes de fonctionnement :

- Ouvrir/activer le dispositif du système de liquide d'opération (et de refroidissement).
- S'assurer que les conditions de fonctionnement sont conformes aux *Données techniques* [→ 30] ou au Limites de fonctionnement.

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.

## 7.1 Prévention des cavitations



### **Cavitation.**

#### **Risque de dommages mécaniques !**

En cas de craquement audible :

- Contrôler la pression.

À des pressions très basses et des températures suffisamment élevées, le fluide de fonctionnement peut localement passer en phase vapeur, créant ainsi des bulles. Tandis que la pression augmente vers la fente de sortie, les bulles implosent. Ce processus s'appelle la cavitation.

En cas de bulles localisées sur des surfaces, le fluide de fonctionnement ne parvient pas à pénétrer la cavité laissée par la bulle dans toutes les directions. Au lieu de quoi, le fluide arrivant frappe la surface à grande vitesse, ce qui provoque une érosion, qui peut rapidement détruire la machine. La formation de bulles altère également les performances de la pompe. La cavitation est clairement audible par le crépitement qu'elle produit.

La pression de service de la pompe à vide doit par conséquent être suffisamment supérieure à la pression de vapeur du fluide de fonctionnement. En particulier, la régulation de la pression dans le système de vide ne doit en aucun cas être atteinte en resserrant, ou même en fermant la conduite d'aspiration.

La pression de la vapeur du fluide de fonctionnement et par conséquent le vide limite, peut être réduit(e) par refroidissement. Cependant, le débit d'eau de refroidissement est considérablement accru. Dans la plupart des cas, un faible vide limite n'est pas requis et toute cavitation doit être évitée à l'aide d'une limitation du vide plutôt que d'un refroidissement.

La machine est équipée d'une conduite et d'une vanne anti-cavitation (VAC). Lorsqu'un phénomène de cavitation est constaté, ouvrez la vanne pour purger le gaz dans la pompe à vide pour réduire la cavitation.

## 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.



### AVERTISSEMENT



**Machines contaminées par des matières dangereuses.**

**Risque d'empoisonnement !**

**Risque d'infection !**

Si la machine est contaminée par des matières dangereuses :

- Porter un équipement de protection individuelle adapté.



### ATTENTION

**Surface chaude.**

**Risque de brûlures !**

- Avant tout contact avec la machine, la laisser refroidir.

- Éteindre la machine et la verrouiller pour éviter un démarrage accidentel.
- Fermer le système de liquide de fonctionnement.
- Ventiler les conduites raccordées à la pression atmosphérique.

Si nécessaire :

1. Vidanger le liquide de fonctionnement.
2. 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	Opération de maintenance
Tous les mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que la machine ne présente pas de fuite ; en cas de fuites, faire réparer la machine (contacter Busch).</li> <li>• Contrôler le fonctionnement des jauges – remplacer en cas d'endommagement.</li> </ul>
Annuellement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer le filtre en Y.</li> <li>• Nettoyer le tamis d'aspiration si installé.</li> <li>• Vidanger et nettoyer l'indicateur de niveau.</li> <li>• Rincer et nettoyer l'échangeur thermique.</li> <li>• Contrôler le fonctionnement des dispositifs de commande électriques.</li> </ul>

## 9 Révision



### AVERTISSEMENT



**Machines contaminées par des matières dangereuses.**

**Risque d'empoisonnement !**

**Risque d'infection !**

Si la machine est contaminée par des matières 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 pompé des gaz contaminés contenant des corps étrangers nocifs pour la santé :

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

Busch acceptera uniquement les machines qui auront une "Déclaration de Contamination" dûment remplie et signée (formulaire téléchargeable sur le site [www.buschvacuum.com](http://www.buschvacuum.com)).

## 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 tout contact avec la machine, la laisser refroidir.
- Éteindre la machine et la verrouiller pour éviter un démarrage accidentel.
- Débrancher l'alimentation électrique.
- Ventiler les conduites raccordées à la pression atmosphérique.
- Débrancher tous les raccordements.

Si la machine doit être entreposée :

- Consulter la rubrique Stockage.

### 10.1 Démontage et mise au rebut

- 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 détachées



## 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.

Pièces de rechange	Description	Réf.
Accouplement de rechange pour : VL 0100 A VL 0130 A VL 0170 A VL 0180 A VL 0220 A VL 0270 A VL 0320 A VL 0430 A VL 0510 A VL 0530 A	Prévu pour les installations à moteur CEI standard  1x accouplement à insert flexible	867.0/HRC110
Accouplement de rechange pour : VL 0630 A VL 0750 A VL 0800 A	Prévu pour les installations à moteur CEI standard  1x accouplement à insert flexible	867.0/HRC150
Échangeur thermique pour : VL 0100 A VL 0130 A VL 0170 A VL 0180 A VL 0220 A VL 0270 A	Prévu pour toutes les applications  1x échangeur thermique à plaques – acier inoxydable, plaques brasées	HX/2706
Échangeur thermique pour : VL 0320 A VL 0430 A VL 0510 A VL 0530 A VL 0630 A VL 0750 A VL 0800 A	Prévu pour toutes les applications  1x échangeur thermique à plaques – acier inoxydable, plaques brasées	HX/2708

Pièces de rechange	Description	Réf.
Kit de service d'échangeur thermique pour : VL 0100 A VL 0130 A VL 0170 A VL 0180 A VL 0220 A VL 0270 A	Prévu pour un échangeur thermique tubulaire (version de joints standard) 2x joint de cache terminal	0990 700 563
Kit de service d'échangeur thermique pour : VL 0320 A VL 0430 A VL 0510 A VL 0530 A VL 0630 A VL 0750 A VL 0800 A	Prévu pour un échangeur thermique tubulaire (version de joints standard) 2x joint de cache terminal	0990 700 564
Kit de service d'échangeur thermique pour : VL 0100 A VL 0130 A VL 0170 A VL 0180 A VL 0220 A VL 0270 A	Prévu pour un échangeur thermique tubulaire (version chimique) 2x joint de cache terminal	0990 701 078
Kit de service d'échangeur thermique pour : VL 0320 A VL 0430 A VL 0510 A VL 0530 A VL 0630 A VL 0750 A VL 0800 A	Prévu pour un échangeur thermique tubulaire (version chimique)	0990 701 080

Si d'autres pièces sont requises :

- Contacter votre représentant Busch.

## 12 Résolution de problèmes

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>
	Corrosion entre le rotor et le boîtier.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Éliminer la corrosion à l'aide d'un liquide anticorrosion.</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 tamis d'aspiration au besoin.</li> </ul>
	Présence de glace dans la machine, le liquide de fonctionnement a gelé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire préchauffer soigneusement la machine.</li> <li>• Dégeler le liquide de fonctionnement.</li> </ul>
	Le moteur est défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacer le moteur.</li> </ul>
La machine fonctionne très bruyamment ou par à-coups.	Le niveau de liquide d'opération est trop élevé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régler les vannes de régulation de manière à vidanger la pompe jusqu'à la ligne médiane.</li> </ul>
	La densité ou la viscosité du liquide d'opération est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler Paramètres du liquide de fonctionnement.</li> <li>• Choisir un autre liquide d'opération ou un moteur d'entraînement plus puissant.</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</i> [→ 17].</li> </ul>
	Roulements défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réparer la machine (contacter Busch).</li> </ul>
	La pompe à vide cavite (formation et éclatement périodiques de bulles de vapeur dans le liquide d'opération).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulter le chapitre Prévention des cavitations.</li> <li>• Ajuster le débit du liquide de refroidissement afin de réduire la température du liquide de fonctionnement.</li> </ul>
	Élément d'accouplement usé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler l'accouplement et le réparer si nécessaire.</li> </ul>

Problème	Cause possible	Solution
La machine chauffe trop.	Ventilation insuffisante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● S'assurer que le système de refroidissement de la machine n'est pas colmaté par de la poussière ou autres saletés.</li> <li>● Nettoyer le capot du ventilateur, le ventilateur, les grilles de ventilation et les ailettes de refroidissement du moteur.</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> [→ 30].</li> </ul>
	La température des gaz de traitement 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> [→ 30].</li> </ul>
	Transfert de gaz insuffisant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Introduire un gaz inerte approprié ou de l'air via la connexion anti-cavitation.</li> </ul>
	Obstruction partielle de la conduite d'aspiration, d'échappement ou de pression.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Retirer les corps étrangers.</li> </ul>
	Le liquide de fonctionnement n'est pas refroidi suffisamment par l'échangeur thermique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contrôler le débit du liquide de refroidissement <i>Données techniques</i> [→ 30].</li> <li>● Nettoyer l'échangeur thermique.</li> <li>● Réduire la température du liquide refroidissement.</li> </ul>

Problème	Cause possible	Solution
La machine n'atteint pas la pression habituelle au niveau de la connexion d'aspiration.	Les tuyauteries 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 supérieur ou des conduites plus courtes.</li> <li>• Demander conseil au représentant Busch local.</li> </ul>
	Le liquide d'opération est trop chaud. (Les courbes caractéristiques sont basées sur une eau à 15 °C comme liquide d'opération ; avec des températures supérieures, la pression atteinte ainsi que le débit se dégradent.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuster le débit du liquide de refroidissement afin de réduire la température du liquide de fonctionnement.</li> <li>• Vérifier que l'échangeur thermique n'est pas obstrué.</li> <li>• Vérifier la température et le débit d'alimentation du liquide de refroidissement <i>Données techniques</i> [→ 30].</li> </ul>
	Obstruction partielle de la conduite d'aspiration, d'échappement ou de pression.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirer les corps étrangers.</li> </ul>
	Si un tamis d'aspiration est installé, celui-ci peut être partiellement encrassé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer le tamis d'aspiration.</li> </ul>
	Fuite interne du système.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que les joints sont suffisamment étanches.</li> </ul>
Le niveau de liquide du séparateur n'est pas maintenu.	Obstruction partielle dans la tuyauterie de sortie/trop-plein de liquide.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirer les corps étrangers.</li> </ul>
	Fonctionnement de l'interrupteur de commande.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler l'interrupteur de commande d'électrovanne.</li> <li>• Contrôler le fonctionnement de l'interrupteur – remplacer ce dernier s'il est endommagé.</li> <li>• Contrôler le fonctionnement de l'électrovanne – remplacer cette dernière si elle est endommagée.</li> </ul>
	Filtre en Y encrassé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer le tamis du filtre en Y.</li> </ul>

# 13 Données techniques

		VL 0100 A	VL 0180 A	VL 0270 A
Vitesse de pompage (50 Hz/60 Hz)*	m <sup>3</sup> /h	82 / 98	144 / 180	220 / 267
Pression finale (50 Hz/60 Hz)*	hPa (mbar) abs.	130 / 130		
Surpression maximale (50 Hz/60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5		
Puissance nominale du moteur CEI (50 Hz/60 Hz)	kW	2,2 / 3,0	4,0 / 5,5	5,5 / 7,5
Vitesse nominale de rotation du moteur (50 Hz / 60 Hz)	tr/min	1450 / 1750		
Plage de vitesse autorisée du moteur	tr/min	1000 à 1780 (~34 à 60 Hz)		
Niveau sonore (EN ISO 2151) (50 Hz/60 Hz)	dB(A)	≤70 / ≤71		
Pression nominale	bar(g)	0,5		
Température nominale	°C	120		
Température maximale admissible du gaz aspiré	°C	Gaz sec ► 120		
		Gaz saturé ► 100		
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40		
Humidité relative	à 30 °C	90%		
Pression ambiante		Pression atmosphérique		
Débit de fluide de refroidissement – échangeur thermique à plaques	m <sup>3</sup> /h	0,63 / 0,86	1,15 / 1,58	1,58 / 2,15
Débit de fluide de refroidissement – échangeur thermique tubulaire	m <sup>3</sup> /h	0,78-1,00 / 1,08-1,30	1,32-1,37 / 2,10-2,16	2,05-2,41 / 3,42-3,67
Pression maximale du fluide de refroidissement	bar(g)	10		
Densité min. de fluide de fonctionnement	g/cm <sup>3</sup>	0,83		
Viscosité max. du fluide de fonctionnement	cP	20		
Alimentation électrique des instruments		24 V CC		
Poids – Eau perdue (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	177 / 185	179 / 223	221 / 247
Poids – Récupération partielle (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	179 / 187	181 / 225	224 / 250
Poids – Récupération totale, échangeur thermique à plaques (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	205 / 213	210 / 254	252 / 278
Poids – Récupération totale, échangeur thermique tubulaire (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	225 / 233	230 / 274	272 / 298

		VL 0530 A	VL 0800 A
Vitesse de pompage (50 Hz/60 Hz)*	m <sup>3</sup> /h	440 / 556	722 / 867
Pression finale (50 Hz/60 Hz)*	hPa (mbar) abs.	130 / 130	
Surpression maximale (50 Hz/60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5	
Puissance nominale du moteur CEI (50 Hz/60 Hz)	kW	11,0 / 15,0	18,5 / 22,0
Vitesse nominale de rotation du moteur (50 Hz / 60 Hz)	tr/min	1450 / 1750	
Plage de vitesse autorisée du moteur	tr/min	1000 à 1780 (~34 à 60 Hz)	1000 à 1780 (~34 à 60 Hz)
Niveau sonore (EN ISO 2151) (50 Hz/60 Hz)	dB(A)	≤72 / ≤73	≤75 / ≤76
Pression nominale	bar(g)	0,5	
Température nominale	°C	120	
Température maximale admissible du gaz aspiré	°C	Gaz sec ► 120	
		Gaz saturé ► 100	
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40	
Humidité relative	à 30 °C	90%	
Pression ambiante		Pression atmosphérique	
Débit de fluide de refroidissement – échangeur thermique à plaques	m <sup>3</sup> /h	1,89 / 2,92	2,58 / 4,3
Débit de fluide de refroidissement – échangeur thermique tubulaire	m <sup>3</sup> /h	3,06-3,81 / 4,68-4,91	4,44-5,88 / 8,22-9,12
Pression maximale du fluide de refroidissement	bar(g)	10	
Densité min. de fluide de fonctionnement	g/cm <sup>3</sup>	0,83	
Viscosité max. du fluide de fonctionnement	cP	20	
Alimentation électrique des instruments		24 V CC	
Poids – Eau perdue (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	397 / 444	461 / 508
Poids – Récupération partielle (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	418 / 465	486 / 533
Poids – Récupération totale, échangeur thermique à plaques (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	458 / 505	524 / 571
Poids – Récupération totale, échangeur thermique tubulaire (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	486 / 533	552 / 599

		VL 0130 A	VL 0170 A	VL 0220 A
Vitesse de pompage (50 Hz/60 Hz)*	m <sup>3</sup> /h	105 / 128	144 / 165	203 / 232
Pression finale (50 Hz/60 Hz)*	hPa (mbar) abs.	33 / 33		
Surpression maximale (50 Hz/60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5		
Puissance nominale du moteur CEI (50 Hz/60 Hz)	kW	3,0 / 4,0	4,0 / 5,5	5,5 / 7,5
Vitesse nominale de rotation du moteur (50 Hz / 60 Hz)	tr/min	1450 / 1750		
Plage de vitesse autorisée du moteur	tr/min	1000 à 1780 (~34 à 60 Hz)		
Niveau sonore (EN ISO 2151) (50 Hz/60 Hz)	dB(A)	≤70 / ≤71		
Pression nominale	bar(g)	0,5		
Température nominale	°C	120		
Température maximale admissible du gaz aspiré	°C	Gaz sec ► 120		
		Gaz saturé ► 100		
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40		
Humidité relative	à 30 °C	90%		
Pression ambiante		Pression atmosphérique		
Débit de fluide de refroidissement – échangeur thermique à plaques	m <sup>3</sup> /h	0,86 / 1,15	1,15 / 0,95	0,95 / 1,29
Débit de fluide de refroidissement – échangeur thermique tubulaire	m <sup>3</sup> /h	1,03-1,13 / 1,34-1,42	1,34-1,65 / 2,10-2,26	1,87-2,10 / 2,53-3,42
Pression maximale du fluide de refroidissement	bar(g)	10		
Densité min. de fluide de fonctionnement	g/cm <sup>3</sup>	0,83		
Viscosité max. du fluide de fonctionnement	cP	20		
Alimentation électrique des instruments		24 V CC		
Poids – Eau perdue (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	195 / 218	202 / 246	239 / 264
Poids – Récupération partielle (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	196 / 219	203 / 247	241 / 266
Poids – Récupération totale, échangeur thermique à plaques (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	225 / 248	234 / 278	276 / 301
Poids – Récupération totale, échangeur thermique tubulaire (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	245 / 268	254 / 298	296 / 321

		VL 0320 A	VL 0430 A	VL 0510 A
Vitesse de pompage (50 Hz/60 Hz)*	m <sup>3</sup> /h	265 / 320	361 / 426	430 / 510
Pression finale (50 Hz/60 Hz)*	hPa (mbar) abs.	33 / 33		
Surpression maximale (50 Hz/60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5		
Puissance nominale du moteur CEI (50 Hz/60 Hz)	kW	7,5 / 11,0	11,0 / 15,0	11,0 / 15,0
Vitesse nominale de rotation du moteur (50 Hz / 60 Hz)	tr/min	1450 / 1750		
Plage de vitesse autorisée du moteur	tr/min	1000 à 1780 (~34 à 60 Hz)		
Niveau sonore (EN ISO 2151) (50 Hz/60 Hz)	dB(A)	≤72 / ≤73		
Pression nominale	bar(g)	0,5		
Température nominale	°C	120		
Température maximale admissible du gaz aspiré	°C	Gaz sec ► 120		
		Gaz saturé ► 100		
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40		
Humidité relative	à 30 °C	90%		
Pression ambiante		Pression atmosphérique		
Débit de fluide de refroidissement - échangeur thermique à plaques	m <sup>3</sup> /h	1,89 / 2,24	1,89 / 2,92	2,58 / 2,92
Débit de fluide de refroidissement - échangeur thermique tubulaire	m <sup>3</sup> /h	2,53-2,58 / 3,47-3,60	3,06-3,36 / 4,78-5,22	4,16-4,38 / 5,22-5,85
Pression maximale du fluide de refroidissement	bar(g)	10		
Densité min. de fluide de fonctionnement	g/cm <sup>3</sup>	0,83		
Viscosité max. du fluide de fonctionnement	cP	20		
Alimentation électrique des instruments		24 V CC		
Poids - Eau perdue (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	364 / 432	415 / 462	429 / 477
Poids - Récupération partielle (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	384 / 452	435 / 482	449 / 497
Poids - Récupération totale, échangeur thermique à plaques (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	412 / 480	477 / 524	491 / 539
Poids - Récupération totale, échangeur thermique tubulaire (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	440 / 508	495 / 552	519 / 567

		VL 0630 A	VL 0750 A
Vitesse de pompage (50 Hz/60 Hz)*	m <sup>3</sup> /h	500 / 578	617 / 710
Pression finale (50 Hz/60 Hz)*	hPa (mbar) abs.	33 / 33	
Surpression maximale (50 Hz/60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5	
Puissance nominale du moteur CEI (50 Hz/60 Hz)	kW	15,0 / 22,0	18,5 / 30,0
Vitesse nominale de rotation du moteur (50 Hz / 60 Hz)	tr/min	1450 / 1750	
Plage de vitesse autorisée du moteur	tr/min	1000 à 1780 (~34 à 60 Hz)	
Niveau sonore (EN ISO 2151) (50 Hz/60 Hz)	dB(A)	≤75 / ≤76	
Pression nominale	bar(g)	0,5	
Température nominale	°C	120	
Température maximale admissible du gaz aspiré	°C	Gaz sec ► 120	
		Gaz saturé ► 100	
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40	
Humidité relative	à 30 °C	90%	
Pression ambiante		Pression atmosphérique	
Débit de fluide de refroidissement – échangeur thermique à plaques	m <sup>3</sup> /h	2,58 / 3,61	3,18 / 4,5
Débit de fluide de refroidissement – échangeur thermique tubulaire	m <sup>3</sup> /h	4,44-5,16 / 6,12-7,56	5,16-6,78 / 7,86-10,92
Pression maximale du fluide de refroidissement	bar(g)	10	
Densité min. de fluide de fonctionnement	g/cm <sup>3</sup>	0,83	
Viscosité max. du fluide de fonctionnement	cP	20	
Alimentation électrique des instruments		24 V CC	
Poids – Eau perdue (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	518 / 593	606 / 639
Poids – Récupération partielle (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	540 / 615	628 / 661
Poids – Récupération totale, échangeur thermique à plaques (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	577 / 652	671 / 704
Poids – Récupération totale, échangeur thermique tubulaire (50 Hz Europe / 50 & 60 Hz multi-tension)	kg	595 / 680	698 / 732

\* Vitesse de pompage et pression finale pour une température de liquide de refroidissement de 12 °C et de l'eau comme liquide de fonctionnement. Une température de liquide de refroidissement, et par conséquent de liquide de fonctionnement, trop élevée réduit la vitesse de pompage, et augmente la pression finale pouvant être atteinte.

# 14 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 établissant la déclaration de conformité et apposer le marquage CE.

Le fabricant **Busch GVT Ltd.**  
**Westmere Drive, Crewe Business Park**  
**Crewe, Cheshire, CW1 6ZD**  
**United Kingdom**

déclare que la/les machine : DOLPHIN VL 0100 A ; DOLPHIN VL 0130 A ; DOLPHIN VL 0170 A ; DOLPHIN VL 0180 A ; DOLPHIN VL 0220 A ; DOLPHIN VL 0270 A ; DOLPHIN VL 0320 A ; DOLPHIN VL 0430 A ; DOLPHIN VL 0510 A ; DOLPHIN VL 0530 A ; DOLPHIN VL 0630 A ; DOLPHIN VL 0750 A ; DOLPHIN VL 0800 A

satisfait/satisfont 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)

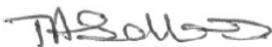
et se conforme/se conforment aux normes désignées suivantes, utilisées pour respecter ces dispositions :

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
ISO 21940-1 : 2019	Vibrations mécaniques – Équilibrage des rotors

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

Crewe, 16/04/2021



**Tracey Sellars, directrice générale**

# 15 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

**Busch GVT Ltd.**  
**Westmere Drive, Crewe Business Park**  
**Crewe, Cheshire, CW1 6ZD**  
**United Kingdom**

déclare que la/les machine : DOLPHIN VL 0100 A ; DOLPHIN VL 0130 A ; DOLPHIN VL 0170 A ; DOLPHIN VL 0180 A ; DOLPHIN VL 0220 A ; DOLPHIN VL 0270 A ; DOLPHIN VL 0320 A ; DOLPHIN VL 0430 A ; DOLPHIN VL 0510 A ; DOLPHIN VL 0530 A ; DOLPHIN VL 0630 A ; DOLPHIN VL 0750 A ; DOLPHIN VL 0800 A

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

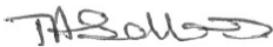
et se conforme/se conforment aux normes désignées suivantes, utilisées pour respecter ces dispositions :

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
ISO 21940-1 : 2019	Vibrations mécaniques – Équilibrage des rotors

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

Busch GVT Ltd  
 Westmere Drive, Crewe Business Park  
 Crewe, Cheshire - R.-U

Crewe, 16/04/2021

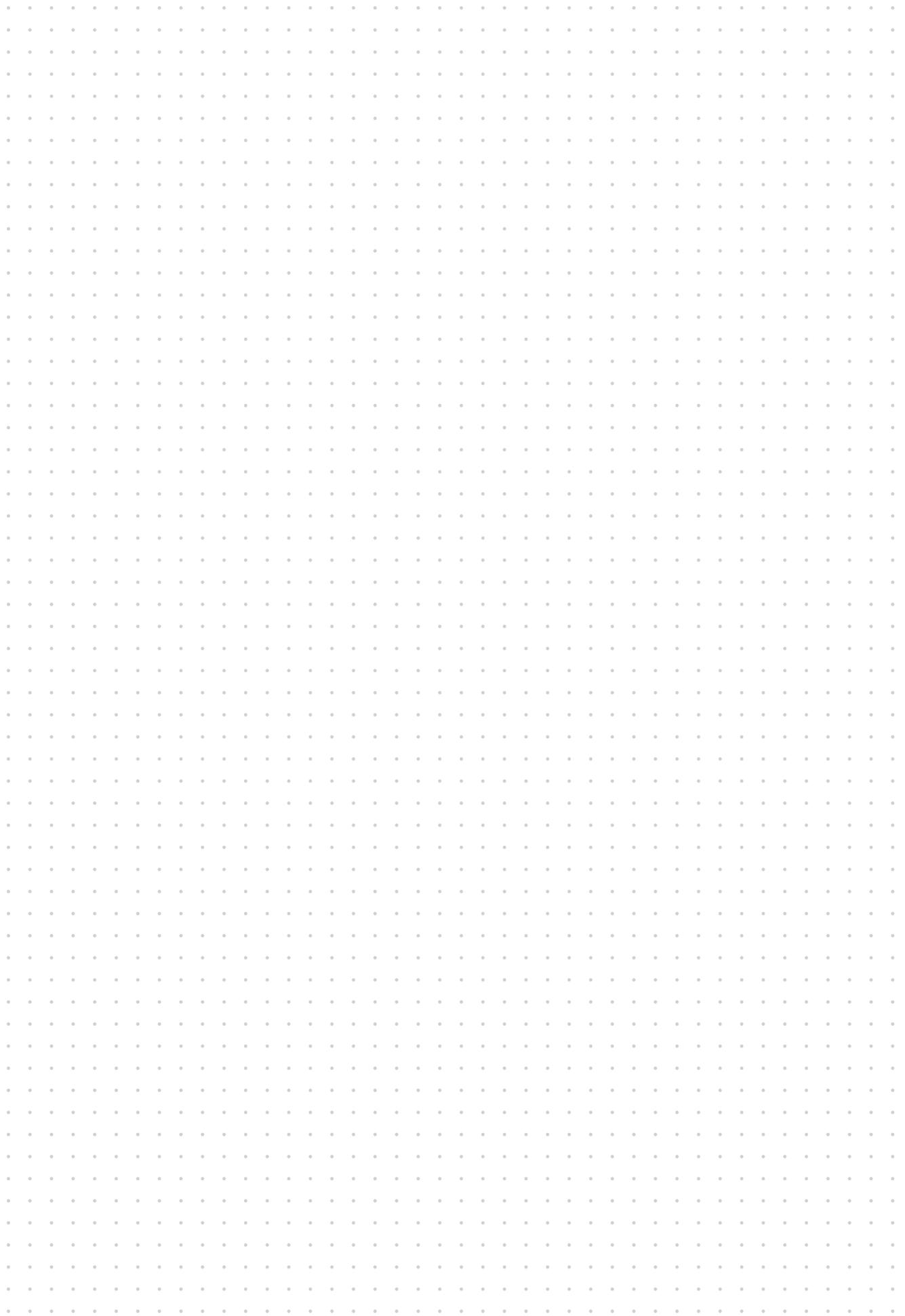


**Tracey Sellars, directrice générale**

---

# Remarques

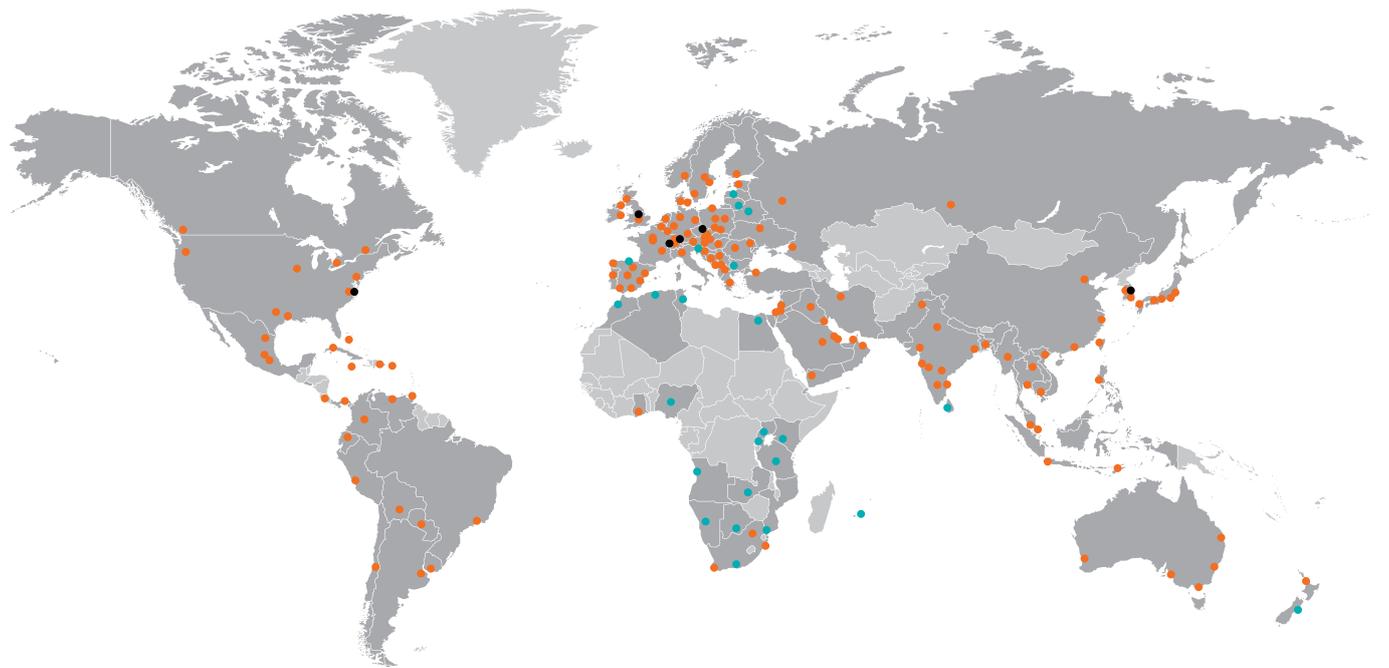
A large grid of dotted lines for taking notes.





# 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)