

Groupes de pompage DOLPHIN VX

Groupes de pompage à anneau liquide

VX 0030 A, VX 0055 A, VX 0110 A, VX 0140 A, VX 0180 A

Supplément à la notice d'instructions



Table of Contents

1	Sécurité	3
2	Description du produit	4
2.1	Principe de fonctionnement	8
2.1.1	Récupération partielle (circuit ouvert)	8
2.1.2	Récupération totale (circuit fermé)	8
2.2	Description du système	9
2.3	Unité de démarrage.....	9
2.4	Concept de contrôle.....	9
2.4.1	Récupération partielle (circuit ouvert)	9
2.4.2	Récupération totale (circuit fermé)	10
3	Transport	11
4	Stockage	13
5	Installation	14
5.1	Conditions d'installation.....	14
5.2	Conduites / tuyaux de raccordement.....	14
6	Raccordement électrique	17
6.1	Machine livrée sans boîtier de commande ou variateur de vitesse (VSD).....	17
6.2	Schéma électrique pour moteur triphasé.....	18
6.3	Raccordement électrique des dispositifs de contrôle	18
6.3.1	Schéma électrique de l'électrovanne	19
7	Mise en service	20
7.1	Prévention des cavitations.....	21
8	Maintenance	22
8.1	Calendrier de maintenance	22
9	Révision	24
10	Mise hors service	25
10.1	Démontage et mise au rebut.....	25
11	Pièces détachées	26
12	Résolution de problèmes	27
13	Données techniques	30
14	Déclaration UE de conformité	32
15	Déclaration de conformité britannique UKCA	33

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 Usage prévu.

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.

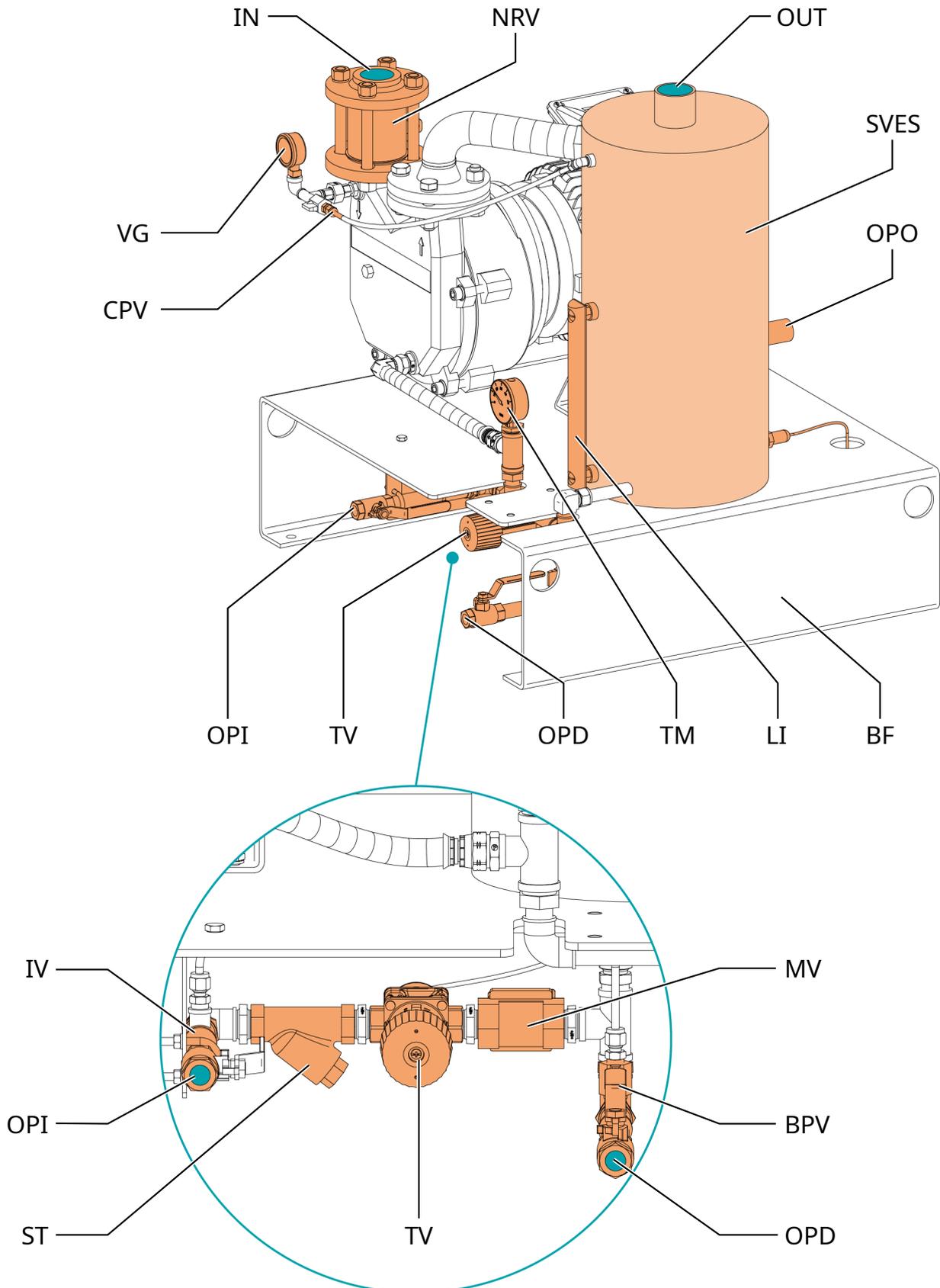


REMARQUE

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

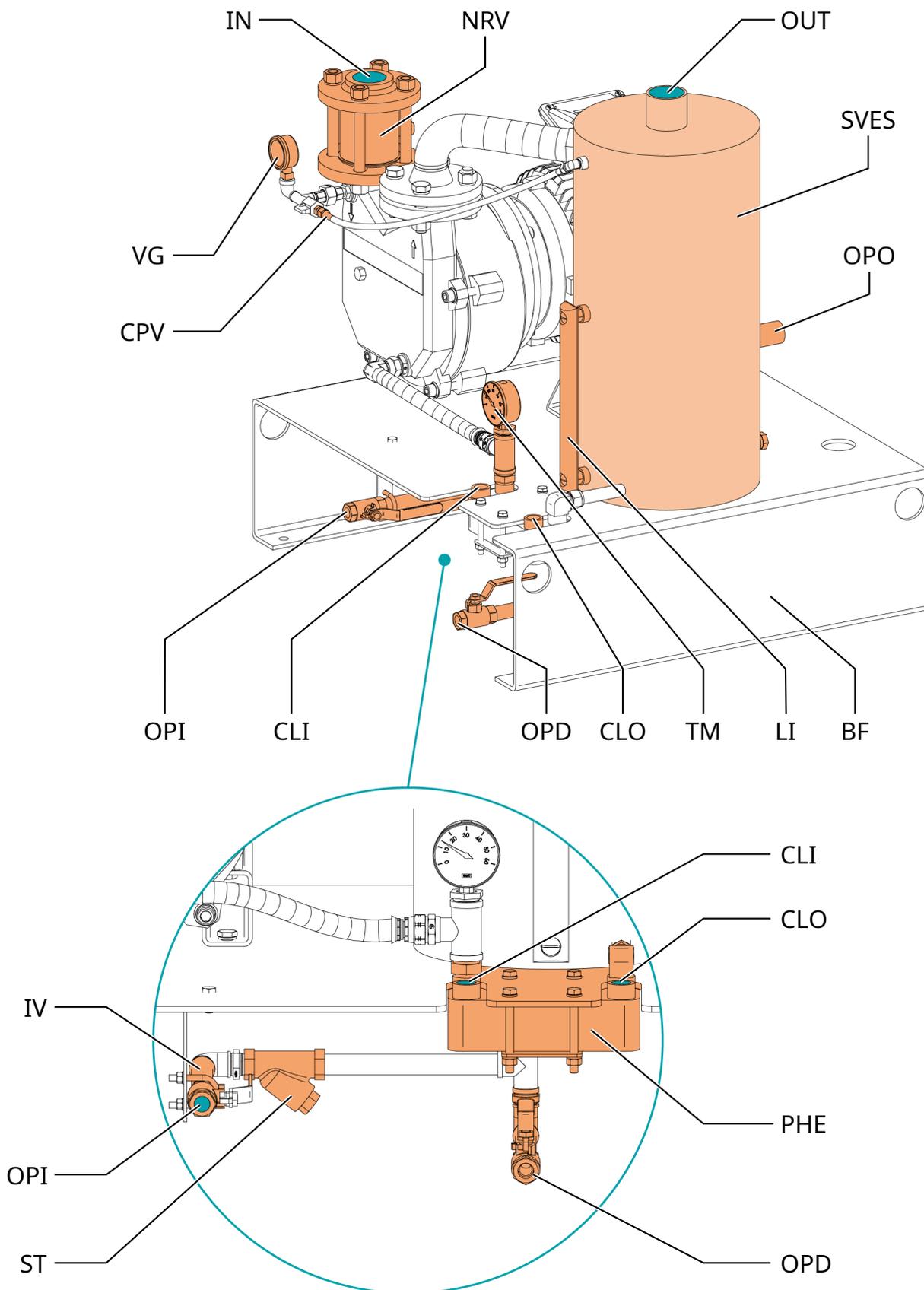
2 Description du produit

Système à récupération partielle



Description			
IN	Connexion d'aspiration	OUT	Connexion d'échappement
BPV	Soupape de bypass	CPV	Soupape de protection anti-cavitation
BF	Châssis	IV	Vanne d'isolation
LI	Indicateur de niveau	MV	Électrovanne
NRV	Soupape anti-retour	OPD	Vidange du liquide de fonctionnement
OPI	Entrée du liquide de fonctionnement	OPO	Sortie/trop-plein du liquide de fonctionnement
ST	Filtre tamis en Y	SVES	Réservoir du séparateur
TM	Thermomètre	TV	Vanne thermostatique
VG	Vacuomètre		

Système à récupération totale



Description

IN	Connexion d'aspiration	OUT	Connexion d'échappement
----	------------------------	-----	-------------------------

Description			
BF	Châssis	CLI	Entrée du liquide de refroidissement
CLO	Sortie du liquide de refroidissement	CPV	Soupape de protection anti-cavitation
IV	Vanne d'isolation	LI	Indicateur de niveau
NRV	Soupape anti-retour	OPD	Vidange du liquide de fonctionnement
OPI	Entrée du liquide de fonctionnement	OPO	Sortie/trop-plein du liquide de fonctionnement
PHE	Échangeur thermique à plaques	ST	Filtre tamis en Y
SVES	Réservoir du séparateur	TM	Thermomètre
VG	Vacuomètre		



CONSEIL

Vidange du liquide de fonctionnement

- Élimination en conformité avec les règlements en vigueur.



REMARQUE

Illustrations

Dans cette notice 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 « Unité de pompe à vide ».



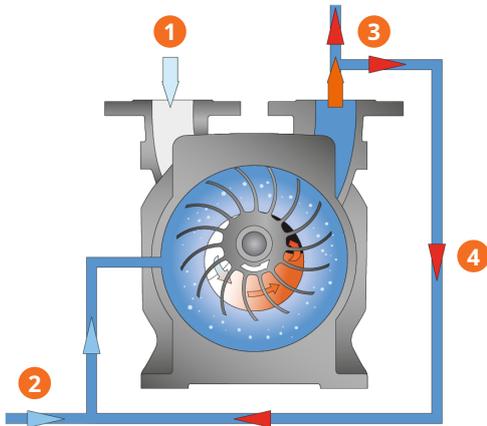
REMARQUE

Supplément à la notice d'instructions.

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

2.1 Principe de fonctionnement

2.1.1 Récupération partielle (circuit ouvert)



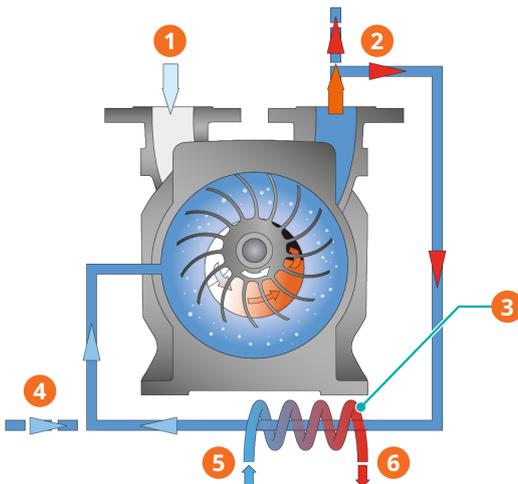
Description

1	Entrée de processus (IN)	2	Entrée du liquide de fonctionnement (OPI)
3	Échappement du gaz et du liquide de fonctionnement (OUT) dans le séparateur	4	Quantité de liquide de fonctionnement récupéré

Le système à recirculation partielle du liquide réduit la consommation en liquide frais en récupérant et en recyclant jusqu'à 85 % du liquide de fonctionnement.

Du liquide de fonctionnement frais est rajouté au système via le raccord d'entrée de liquide de fonctionnement (OPI) à l'aide de la vanne thermostatique (TV) pour maintenir une température de liquide de fonctionnement constante avec une nouvelle alimentation en liquide minimale.

2.1.2 Récupération totale (circuit fermé)



Description

1	Entrée de processus (IN)	2	Échappement du gaz et du liquide de fonctionnement (OUT) dans le séparateur
3	Échangeur thermique (HE)	4	Appoint de liquide de fonctionnement (OPI)

Description			
5	Entrée du liquide de refroidissement (CLI)	6	Sortie du liquide de refroidissement (CLO)

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

La description du Unité de pompe à vide figure sur la plaque signalétique du système. Elle est définie selon l'exemple suivant :



Description			
1	VX = groupe de pompage à anneau liquide compact	2	Taille de la pompe à vide
3	Index de construction du groupe de pompage	4	Joint d'arbre standard DOLPHIN LX (Viton)
5	K = structure en fonte/acier inoxydable 316, M = intégralement en acier inoxydable 316	6	P = système de recirculation partielle, T = système de recirculation totale (échangeur thermique à plaques)
7	Référence moteur	8	M = raccords vissés
9	X = système adapté aux zones non dangereuses		

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 convient au fonctionnement avec un variateur de vitesse permettant une régulation de vitesse de rotation dans la plage de fonctionnement de 37 à 63 Hz (voir *Données techniques* [→ 30]).

2.4 Concept de contrôle

2.4.1 Récupération partielle (circuit ouvert)

Le liquide de fonctionnement est remis en circulation à l'intérieur du système tandis que du liquide supplémentaire est rajouté via l'entrée de liquide de fonctionnement (OPI) à l'aide d'une vanne thermostatique (TV). Cette vanne régule le rajout de liquide afin de maintenir le liquide de fonctionnement à la température nécessaire dans le système. Pour la plage de flux, voir *Données techniques* [→ 30]. Le gaz de procédé et le liquide de fonctionnement sont évacués conjointement de la pompe à vide dans le réservoir du séparateur (SVES), 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 du séparateur via le raccord de trop-plein de liquide de fonctionnement (OPO). L'indicateur de niveau (LI) fournit une indication visuelle du niveau de liquide dans le système.

L'électrovanne (MV) est gérée par le système de commande en place (fourni par des tiers). Elle s'ouvre lorsque la pompe démarre et se ferme à l'arrêt de la pompe.

La soupape de bypass (BPV) permet de contourner la vanne de régulation thermostatique et l'électrovanne d'isolation de fonctionnement lors du remplissage du système avec le liquide de fonctionnement.

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

La vanne d'isolation manuelle pour le rajout de liquide (IV) permet d'isoler l'entrée de liquide du système pendant le nettoyage du filtre tamis.

La soupape anti-retour à l'aspiration empêche le liquide de fonctionnement de refluer dans le processus lorsque le système s'arrête sous vide.

Le vacuomètre (VG) indique la pression d'aspiration du système.

Le thermomètre (TM) indique la température du liquide de fonctionnement dans la pompe à vide à anneau liquide.

2.4.2 Récupération totale (circuit fermé)

Tout le liquide 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 propre alimentation 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 (SVES), où ils sont séparés. Le gaz est évacué via la connexion d'échappement, tandis qu'un niveau de liquide d'opération élevé (condensation de la charge aspirée) est évité grâce à l'évacuation du liquide excédentaire 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.

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

La vanne d'isolation manuelle pour le rajout de liquide (IV) permet d'isoler l'entrée de liquide du système pendant le nettoyage du filtre tamis en Y.

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

Le vacuomètre (VG) indique la pression d'aspiration du système.

Le thermomètre (TM) indique la température du liquide de fonctionnement dans la pompe à vide à anneau liquide.

3 Transport



AVERTISSEMENT

Charge en suspension.

Risque de blessures graves !

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



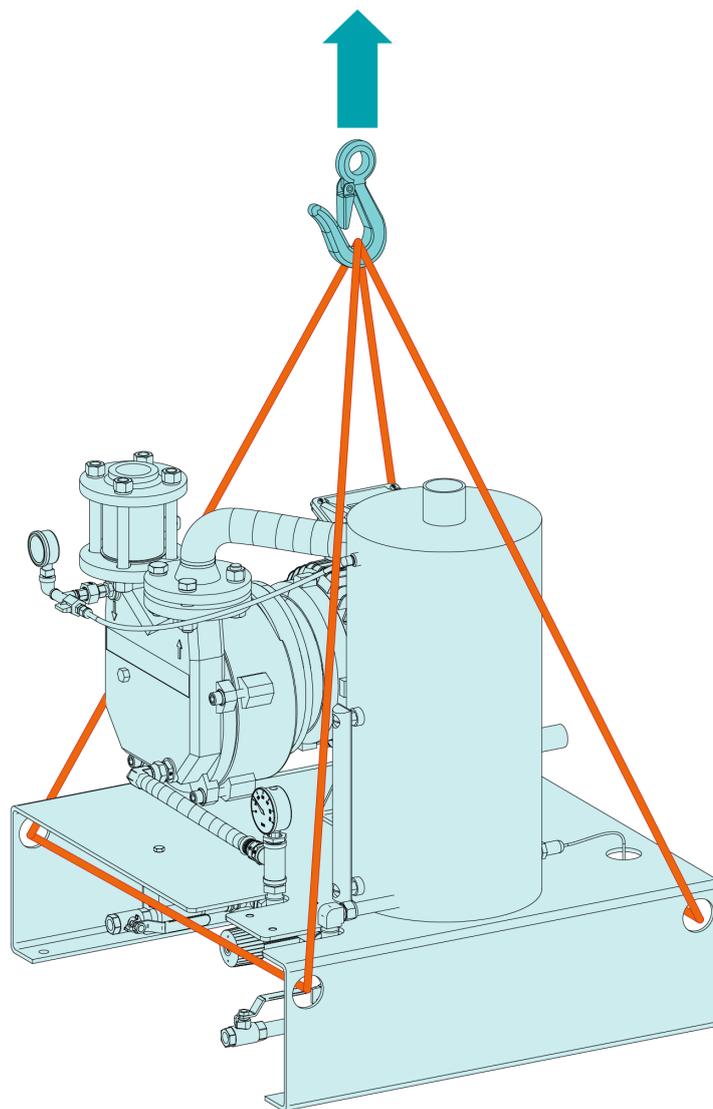
AVERTISSEMENT

Levage incorrect du Unité de pompe à vide.

Risque de blessures graves !

Risque de dommages mécaniques !

- S'assurer de lever le Unité de pompe à vide comme décrit dans l'illustration ci-dessous.
- Vérifiez que la machine n'a pas été endommagée pendant le transport.
- Pour connaître le poids de la machine, reportez-vous au chapitre *Données techniques* [→ 30] ou à la plaque signalétique (NP).
- Lors du désassemblage du système, soulever chaque composant séparément.
- Respecter la méthode de levage adéquate décrite dans la notice d'instructions de chaque machine individuelle.



4 Stockage



CONSEIL

Température de stockage inférieure à +5 °C.

Risque de dommages mécaniques !

- 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.

Se référer à la notice de la DOLPHIN LX pour des instructions détaillées sur le stockage de la machine.

5 Installation

5.1 Conditions d'installation



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* [→ 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 la machine est raccordée à un système de liquide de fonctionnement et de refroidissement adapté à la machine, voir *Conduites / tuyaux de raccordement* [→ 14].
 - 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 le diamètre des conduites de raccordement, sur toute leur longueur, est au moins de la même taille que les raccordements de la machine.
- S'assurer que les conduites de raccordement n'exercent aucune pression sur les raccords de la machine. Au besoin, utiliser des joints flexibles.
- Pour réduire l'impact des émissions sonores (de faible niveau) qui peuvent être audibles au niveau de la connexion d'échappement dans certaines conditions de fonctionnement, il est recommandé de canaliser l'échappement loin du système.

En cas de conduites de raccordement longues :

- Utiliser des diamètres plus grands pour éviter une perte d'efficacité.
- Contacter votre représentant Busch pour plus d'informations.

! CONSEIL

Pénétration de corps étrangers

Risque de dommages mécaniques !

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.

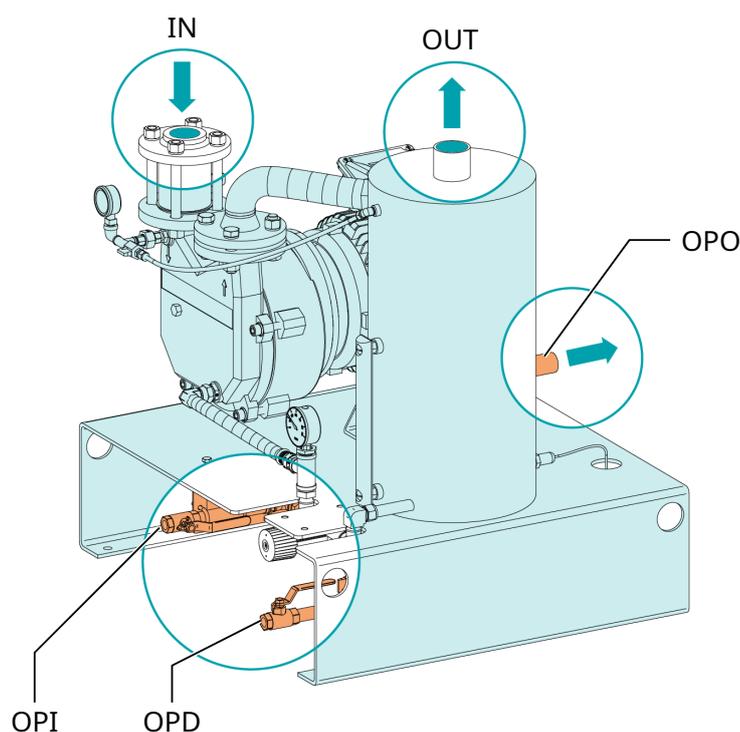
! ATTENTION

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.
- S'assurer que les gaz d'échappement s'échappent sans obstruction. Ne pas fermer ou étrangler la tuyauterie d'échappement ni l'utiliser comme une source d'air pressurisé.

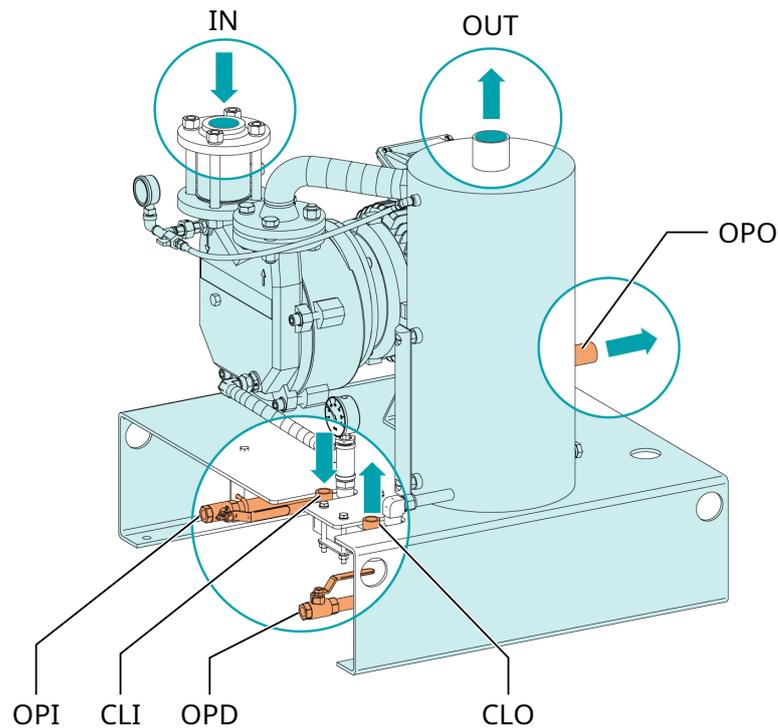
DOLPHIN VX 0030 – 0180 A à récupération partielle



Description

IN	Connexion d'aspiration	OUT	Connexion d'échappement
OPD	Vidange du liquide de fonctionnement	OPI	Entrée du liquide de fonctionnement
OPO	Sortie/trop-plein du liquide de fonctionnement		

DOLPHIN VX 0030-0180 A à récupération totale - échangeur thermique à plaques



Description			
IN	Connexion d'aspiration	OUT	Connexion d'échappement
CLI	Entrée du liquide de refroidissement	CLO	Sortie du liquide de refroidissement
OPD	Vidange du liquide de fonctionnement	OPI	Entrée du liquide de fonctionnement
OPO	Sortie/trop-plein du liquide de fonctionnement		

Dimensions des connexions

Type de machine	IN	OUT	OPO	OPI	OPD	CLI	CLO
VX 0030 - 0055 A	G1	R2	R1	G1/2	G1/2	G1/2	G1/2
VX 0110 - 0180 A	G1 1/2	R2	R1	G1/2	G1/2	G1/2	G1/2

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 :



DANGER

Protection des équipements électriques manquante.

Risque de choc électrique !

- Prévoir une protection des équipements électriques conformément à la norme EN 60 204-1 sur votre/vos 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 n'est pas affecté par des perturbations électriques ou électromagnétiques du secteur. Si nécessaire, contacter votre représentant Busch pour plus d'informations.
- S'assurer que la compatibilité électromagnétique de la machine est conforme aux exigences de votre réseau d'alimentation. Si nécessaire, prévoyez un antiparasitage supplémentaire (compatibilité électromagnétique de la machine, voir *Déclaration UE de conformité* [→ 32] ou *Déclaration de conformité britannique UKCA* [→ 33]).

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 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 bouton 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 trop faible

Perte d'efficacité et puissance insuffisante pour créer l'anneau liquide d'étanchéité.

- La vitesse du moteur doit toujours être supérieure aux vitesses minimales indiquées dans les *Données techniques* [→ 30].

6.2 Schéma électrique pour moteur triphasé

CONSEIL

Sens de rotation incorrect.

Risque d'endommager la machine !

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

6.3 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.

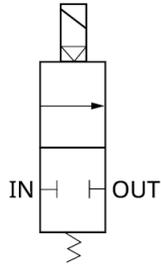
6.3.1 Schéma électrique de l'électrovanne

Référence : 2000185615

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



IN : entrée / OUT : sortie

- Bobine hors tension : IN et OUT fermés
- Bobine alimentée : IN vers OUT

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 utilisation.



CONSEIL

La machine fonctionne sans système de liquide de fonctionnement.

Destruction rapide de la machine !

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



CONSEIL

La machine fonctionne aspiration fermée.

Destruction rapide de la machine !

- Avant la mise en service, assurez-vous que la conduite d'aspiration est ouverte.

- S'assurer que les Conditions d'implantation sont respectées.

Avant d'utiliser la machine :

Systeme à récupération partielle :

- Remplir avec du liquide de fonctionnement.
 - Ouvrir la vanne d'isolation de rajout de liquide (IV) et la soupape de bypass (BPV).
 - Fermer les vannes une fois que le niveau est au centre de l'arbre de la pompe à vide, aligné avec le raccord de trop-plein du liquide de fonctionnement (OPO). Le niveau de liquide peut être contrôlé visuellement à l'aide de l'indicateur de niveau (LI).

Systeme à récupération totale :

- Remplir avec du liquide de fonctionnement.
- Ouvrir la vanne d'isolation de rajout de liquide frais (IV).
- Fermer les vannes une fois que le niveau est au centre de l'arbre de la pompe à vide, aligné avec le raccord de trop-plein du liquide de fonctionnement (OPO). Le niveau de liquide peut être contrôlé visuellement à l'aide de l'indicateur de niveau (LI).
- Vérifier le bon fonctionnement de toutes les vannes automatiques avant le démarrage.
- Démarrer la machine.
- Veiller à ce que le nombre de démarrages maximum autorisé ne dépasse pas les recommandations du constructeur du moteur.
- 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



CONSEIL

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 soupape anti-cavitation (CPV). Lorsqu'un phénomène de cavitation est constaté, ouvrir la soupape permettant de 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



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.

- Arrêter la machine et la verrouiller pour empêcher tout démarrage accidentel.
- Fermer le système de liquide de fonctionnement.
- Ventiler les conduites raccordées à la pression atmosphérique.

Si nécessaire :

- Vidanger le liquide de fonctionnement
- Débrancher toutes les connexions

8.1 Calendrier 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
Quotidien	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le niveau de liquide de fonctionnement • Contrôler les conditions de fonctionnement, la température et tout bruit anormal de la pompe à vide.

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

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 transporté des gaz contaminés par 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.

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.
- Arrêter la machine et la verrouiller pour empêcher tout démarrage accidentel.
- Débrancher l'alimentation électrique.
- Ventiler les conduites raccordées à la pression atmosphérique.
- Débrancher tous les raccordements.

Si la machine doit être stockée:

- 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 !

- Utilisez uniquement des pièces de rechange, des consommables et des fournitures d'origine Busch pour garantir le bon fonctionnement de la machine et valider la garantie.

Pièces de rechange	Description	Réf. de pièce
Échangeur thermique pour : VX 0030 A VX 0055 A VX 0110 A VX 0140 A VX 0180 A	Prévu pour toutes les applications, utilisé dans les systèmes à recirculation totale. 1x échangeur thermique à plaques – acier inoxydable, plaques brasées	2000185828
Vanne thermostatique pour : VX 0030 A VX 0055 A VX 0110 A VX 0140 A VX 0180 A	Prévue pour toutes les applications, utilisée dans les systèmes à recirculation partielle. 1x vanne thermostatique – laiton avec poche de capteur en acier inoxydable	2000185617
Vacuomètre pour : VX 0030 A VX 0055 A VX 0110 A VX 0140 A VX 0180 A	Conçu pour toutes les applications. 1x jauge – acier inoxydable	2000206921
Thermomètre pour : VX 0030 A VX 0055 A VX 0110 A VX 0140 A VX 0180 A	Conçu pour toutes les applications. 1x thermomètre – acier inoxydable	2000185867

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"> • Vérifier l'alimentation.
	Corrosion entre le rotor et le boîtier.	<ul style="list-style-type: none"> • Éliminer la corrosion à l'aide d'un liquide anticorrosion. • Réparer la machine (contacter Busch).
	Des matières étrangères solides ont pénétré dans la machine.	<ul style="list-style-type: none"> • Retirer les matières étrangères solides ou réparer la machine (contacter Busch). • Installer un tamis d'aspiration au besoin.
	Présence de glace dans la machine, le liquide de fonctionnement a gelé.	<ul style="list-style-type: none"> • Faire préchauffer soigneusement la machine. • Dégeler le liquide de fonctionnement.
	Le moteur est défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer le moteur.
Défaillance de la pompe	Si des scories de soudage ou d'autres corps étrangers ont été saisis durant la mise en service, ils peuvent avoir pénétré depuis les tuyaux neufs avec le gaz aspiré.	<ul style="list-style-type: none"> • Rincer la machine et vérifier la rotation à la main. Si le problème persiste, contacter Busch.
	Formation d'un dépôt de tartre important	<ul style="list-style-type: none"> • Rincer la machine et vérifier la rotation à la main. Si le problème persiste, contacter Busch.
	Pression d'échappement trop élevée	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que la conduite d'aération est exempte de points d'étranglement.

Problème	Cause possible	Solution
La machine n'atteint pas la pression habituelle au niveau de l'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"> • Utiliser un diamètre supérieur ou des conduites plus courtes. • Demander conseil au représentant Busch local.
	Le liquide de fonctionnement est trop chaud. (Les courbes caractéristiques sont basées sur une eau à 15 °C comme liquide de fonctionnement ; avec des températures supérieures, la pression atteinte ainsi que le débit se dégradent.)	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuster le débit du liquide de refroidissement afin de réduire la température du liquide de fonctionnement. • Vérifier que l'échangeur thermique n'est pas obstrué. • Vérifier la température et le débit d'alimentation du liquide de refroidissement <i>Données techniques</i> [→ 30]. • Contrôler le fonctionnement de la vanne thermostatique – remplacer si endommagée.
	Obstruction partielle de la conduite d'aspiration, d'échappement ou de pression.	<ul style="list-style-type: none"> • Retirer les corps étrangers.
	Si un tamis d'aspiration est installé, celui-ci peut être partiellement encrassé.	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer le tamis d'aspiration.
	Fuite à l'intérieur du système.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que les joints sont suffisamment étanches.
La machine fonctionne très bruyamment ou par à-coups.	Le niveau de liquide de fonctionnement est trop élevé.	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuster les vannes de régulation de manière à vidanger la pompe jusqu'à la ligne médiane.
	La densité ou la viscosité du liquide de fonctionnement est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler Paramètres du liquide de fonctionnement. • Choisir un autre liquide de fonctionnement ou un moteur d'entraînement plus puissant.
	La machine fonctionne dans la mauvaise direction.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le sens de rotation, voir <i>Schéma électrique pour moteur triphasé</i> [→ 18].
	Roulements défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> • Réparer la machine (contacter Busch).
	La pompe à vide cavitte (formation et éclatement périodiques de bulles de vapeur dans le liquide de fonctionnement).	<ul style="list-style-type: none"> • Régler la soupape de protection anti-cavitation (CPV). • Ajuster le débit du liquide de refroidissement afin de réduire la température du liquide de fonctionnement. • Régler la vanne thermostatique (TV) pour réduire la température du liquide de fonctionnement.

Problème	Cause possible	Solution
La machine chauffe trop.	Ventilation insuffisante.	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le système de refroidissement de la machine n'est pas colmaté par de la poussière ou autres saletés. • Nettoyer le capot du ventilateur, le ventilateur, les grilles de ventilation et les ailettes de refroidissement du moteur.
	Température ambiante trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter les températures ambiantes admissibles. Consulter la rubrique <i>Données techniques</i> [→ 30].
	La température des gaz de traitement à l'entrée est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la température d'entrée des gaz autorisée. Consulter la rubrique <i>Données techniques</i> [→ 30].
	Transfert de gaz insuffisant.	<ul style="list-style-type: none"> • Introduire un gaz inerte approprié ou de l'air via la connexion anti-cavitation.
	Obstruction partielle de la conduite d'aspiration, d'échappement ou de pression.	<ul style="list-style-type: none"> • Retirer les corps étrangers.
	Le liquide de fonctionnement n'est pas refroidi suffisamment par l'échangeur thermique.	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le débit du liquide de refroidissement <i>Données techniques</i> [→ 30]. • Nettoyer l'échangeur thermique. • Réduire la température du liquide refroidissement.
Le niveau de liquide du séparateur n'est pas maintenu.	Obstruction partielle dans la tuyauterie de sortie/de trop-plein de liquide.	<ul style="list-style-type: none"> • Retirer les corps étrangers.
	Fonctionnement de l'électrovanne	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le fonctionnement de l'électrovanne – remplacer si endommagée.
	Fonctionnement de la vanne thermostatique	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le fonctionnement de la vanne de régulation thermostatique – remplacer si endommagée.
	Filtre tamis en Y encrassé.	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer le tamis du filtre en Y.

13 Données techniques

		VX 0030 A	VX 0055 A
Vitesse de pompage nominale (50 / 60 Hz) *	m ³ /h	25 / 31	47 / 56
Pression finale (50 / 60 Hz) *	hPa (mbar) abs.	33 / 33	
Surpression maximale (50 / 60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5	
Puissance nominale du moteur CEI (50 / 60 Hz)	kW	1,1 / 1,5	1,5 / 2,2
Vitesse nominale du moteur (50 / 60 Hz)	min ⁻¹	2900 / 3500	
Vitesse autorisée du moteur plage	min ⁻¹	2200 ... 3800 (~37 ... 63 Hz)	
Niveau de pression sonore (ISO 3744), à 1 m de distance, à charge moyenne (50 Hz / 60 Hz)	dB(A)	≤ 70	
Pression nominale	bar (g)	0,5	
Température nominale	°C	0 ... 120	
Température maximale d'aspiration des gaz	°C	Gaz sec à 100	
		Gaz saturé à 80	
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40	
Humidité relative	à 30 °C	90 %	
Pression ambiante		Pression atmosphérique	
Débit de liquide frais - système à recirculation partielle	m ³ /h	0,05 ... 0,3	0,05 ... 0,3
Débit du liquide de refroidissement échangeur thermique à plaques - système à recirculation totale	m ³ /h	0,3 / 0,35	0,35 / 0,67
Pression du liquide de refroidissement (max.)	bar(g)	10	
Densité du liquide de fonctionnement (min.)	g/cm ³	1	
Viscosité du liquide de fonctionnement (max.)	cP	2	
Alimentation électrique des instruments		24 VCC	
Poids - système à récupération partielle 50 Hz / (50 / 60 Hz)	kg	75 / 83	85 / 93
Poids - système à récupération totale, échangeur thermique à plaques 50 Hz / (50 / 60 Hz)	kg	73 / 81	83 / 91

		VX 0110 A	VX 0140 A	VX 0180 A
Vitesse de pompage nominale (50 / 60 Hz) *	m ³ /h	72 / 83	100 / 120	122 / 144
Pression finale (50 / 60 Hz)	hPa (mbar) abs.	33 / 33		
Surpression maximale (50 / 60 Hz)	bar(g)	0,5 / 0,5		
Puissance nominale du moteur CEI (50 / 60 Hz)	kW	2,2 / 3,0	3,0 / 4,0	4,0 / 5,5
Vitesse nominale du moteur (50 / 60 Hz)	min ⁻¹	1450 / 1750		
Vitesse autorisée du moteur plage	min ⁻¹	1200 ... 1800 (~41 ... 60 Hz)		
Niveau de pression sonore (ISO 3744), à 1 m de distance, à charge moyenne (50 Hz / 60 Hz)	dB(A)	≤ 70		
Pression nominale	bar(g)	0,5		
Température nominale	°C	0 ... 120		
Température maximale d'aspiration des gaz	°C	Gaz sec à 100		
		Gaz saturé à 80		
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40		
Humidité relative	à 30 °C	90 %		
Pression ambiante		Pression atmosphérique		
Débit de liquide frais - système à recirculation partielle	m ³ /h	0,14 ... 0,9	0,15 ... 1,0	0,16 ... 1,08
Débit du liquide de refroidissement échangeur thermique à plaques - système à recirculation totale	m ³ /h	0,63 / 0,86	0,86 / 1,15	1,15 / 1,58
Pression du liquide de refroidissement (max.)	bar(g)	10		
Densité du liquide de fonctionnement (min.)	g/cm ³	1		
Viscosité du liquide de fonctionnement (max.)	cP	2		
Alimentation électrique des instruments		24 VCC		
Poids – système à récupération partielle 50 Hz / (50 / 60 Hz)	kg	160 / 168	171 / 177	180 / 197
Poids – système à récupération totale, échangeur thermique à plaques 50 Hz / (50 / 60 Hz)	kg	159 / 166	169 / 175	178 / 195

* Vitesse de pompage et pression finale basée sur une eau à 15 °C utilisée comme liquide de fonctionnement. Une température de liquide de fonctionnement plus élevée réduira la vitesse de pompage et limitera 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 établir la déclaration de conformité et apposer le marquage CE.

Le fabricant est déterminé par le numéro de série :

Numéro de série commençant par **600...**

Busch GVT Ltd.
Westmere Drive, Crewe Business Park
Crewe, Cheshire, CW1 6ZD
Royaume-Uni

Numéro de série commençant par **INM1...**

Busch Manufacturing India Pvt Ltd
B100, Indospace Logistic Park
Chakan, Khed-Taluka, Pune - 410501
Maharashtra, Inde

déclare que la/les machine : DOLPHIN VX 0030 A ; DOLPHIN VX 0055 A ; DOLPHIN VX 0110 A ; DOLPHIN VX 0140 A ; DOLPHIN VX 0180 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 harmonisées suivantes, utilisées pour respecter ces dispositions :

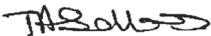
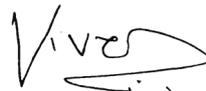
Standard	Titre de la norme
EN ISO 12100:2010	Sécurité des machines – Concepts de base, principes généraux de conception
EN 60204-1:2018	Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – Partie 1 : règles générales
EN ISO 13857:2019	Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses
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 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, le 15/02/2023

Chakan Khed-Taluka, Pune-Maharashtra, 15/02/2023

Tracey Sellars, directrice générale

Vivek Jaripatke, directeur des opérations de l'usine

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 est déterminé par le numéro de série :

Numéro de série commençant par **600...**

Busch GVT Ltd.
Westmere Drive, Crewe Business Park
Crewe, Cheshire, CW1 6ZD
Royaume-Uni

Numéro de série commençant par **INM1...**

Busch Manufacturing India Pvt Ltd
B100, Indospace Logistic Park
Chakan, Khed-Taluka, Pune - 410501
Maharashtra, Inde

déclare que la/les machine : DOLPHIN VX 0030 A ; DOLPHIN VX 0055 A ; DOLPHIN VX 0110 A ; DOLPHIN VX 0140 A ; DOLPHIN VX 0180 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 2012 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 :

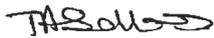
Standard	Titre de la norme
EN ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Concepts de base, principes généraux de conception
EN 60204-1:2018	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : règles générales
EN ISO 13857:2019	Sécurité des machines - Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses
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 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 - Royaume-Uni

Crewe, le 15/02/2023

Chakan Khed-Taluka, Pune-Maharashtra, 15/02/2023




Tracey Sellars, directrice générale

Vivek Jaripatke, directeur des opérations de l'usine

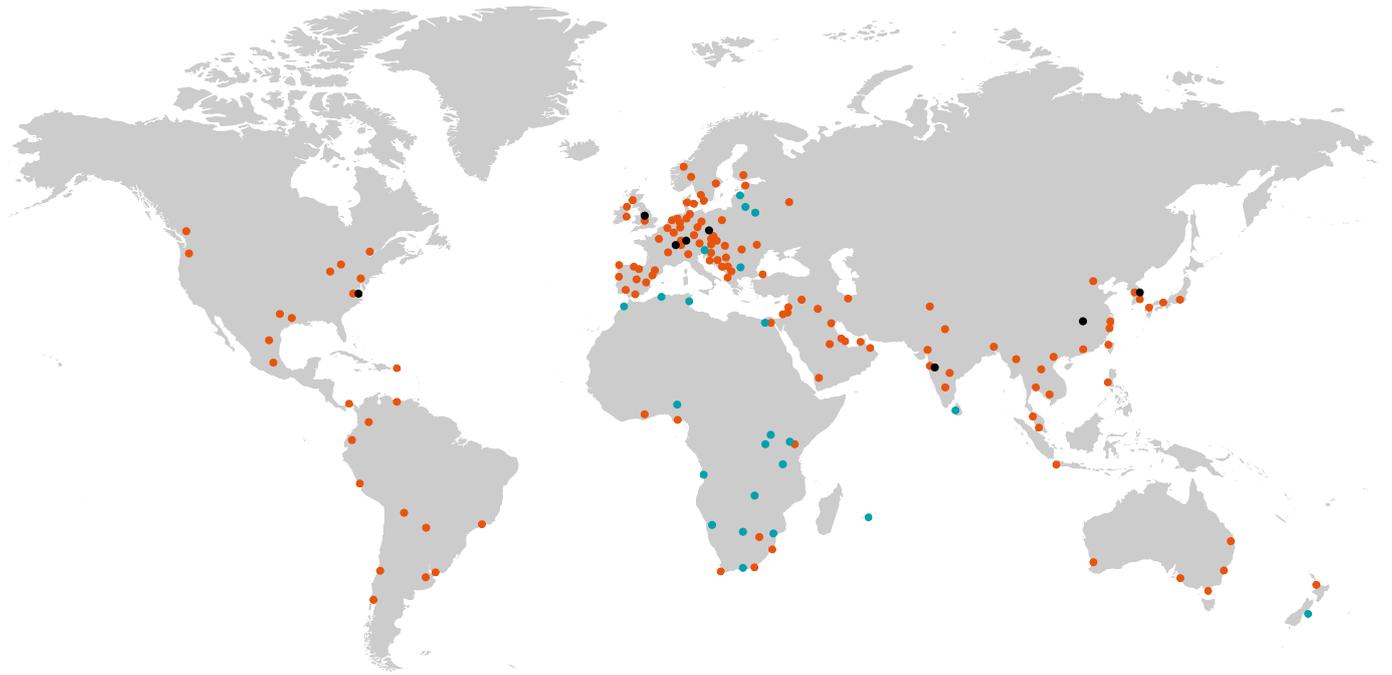
Remarques

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, intended for taking notes or recording observations. The grid consists of approximately 30 columns and 40 rows of dots, spaced evenly across the page.

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