

MINK

Pompes à vide à bec rotatif
MV 0310 B

Notice d'instructions



Table des matières

1	Sécurité	3
2	Description du produit	4
2.1	Principe de fonctionnement	6
2.2	Utilisation conforme	6
2.3	Caractéristiques standard.....	7
2.3.1	Soupape de limitation de vide	7
2.3.2	Contrôle de pression.....	7
2.4	Accessoires en option.....	7
2.4.1	Filtre d'aspiration.....	7
3	Transport	8
4	Stockage	9
5	Installation	10
5.1	Conditions d'implantation.....	10
5.2	Raccordement des conduites/de la tuyauterie	11
5.2.1	Connexion d'aspiration.....	11
5.2.2	Connexion d'échappement	12
5.3	Remplissage d'huile	12
6	Raccordement électrique	14
6.1	Machine livrée avec un variateur de vitesse.....	14
6.2	Schéma électrique pour moteur triphasé.....	15
6.3	Schéma électrique du variateur de vitesse (VSD).....	15
7	Mise en service	17
7.1	Vue d'ensemble du variateur de vitesse	18
7.1.1	Vue d'ensemble Connexion E/S.....	21
7.1.2	Interrupteur DIP	22
7.1.3	Commande de vitesse.....	23
7.1.4	Régulation de la pression.....	24
7.2	Pompage des vapeurs condensables.....	26
8	Maintenance	27
8.1	Maintenance Schedule	28
8.2	Inspection du niveau d'huile.....	28
8.3	Nettoyage de la poussière et des salissures	29
8.4	Changement d'huile.....	29
9	Révision	31
10	Mise hors service	32
10.1	Démontage et mise au rebut.....	32
11	Pièces de rechange	33
12	Résolution de problèmes	34
13	Données techniques	36
14	Huile	37
15	Déclaration UE de conformité	38
16	Déclaration de conformité britannique UKCA	39

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 *Utilisation conforme* [→ 6]. 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.

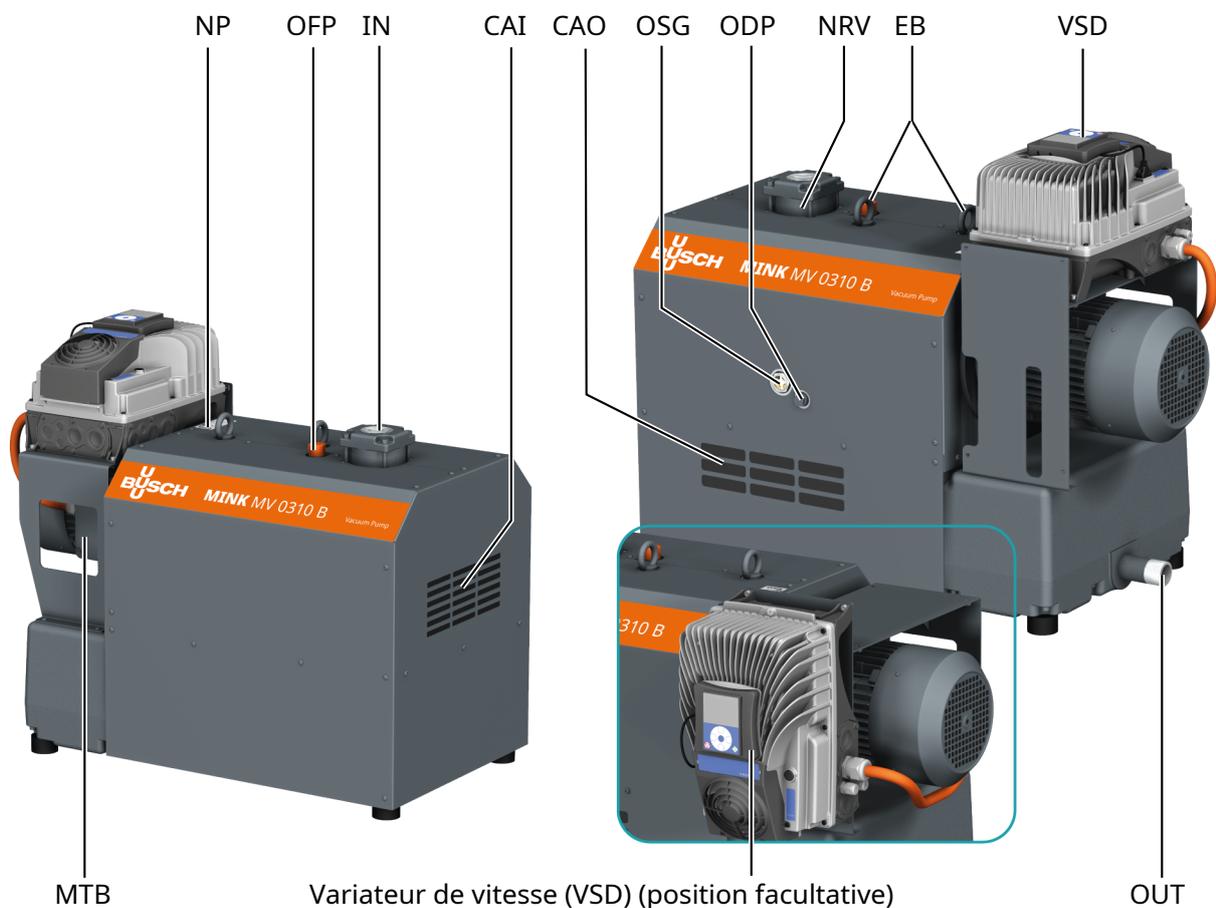


REMARQUE

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

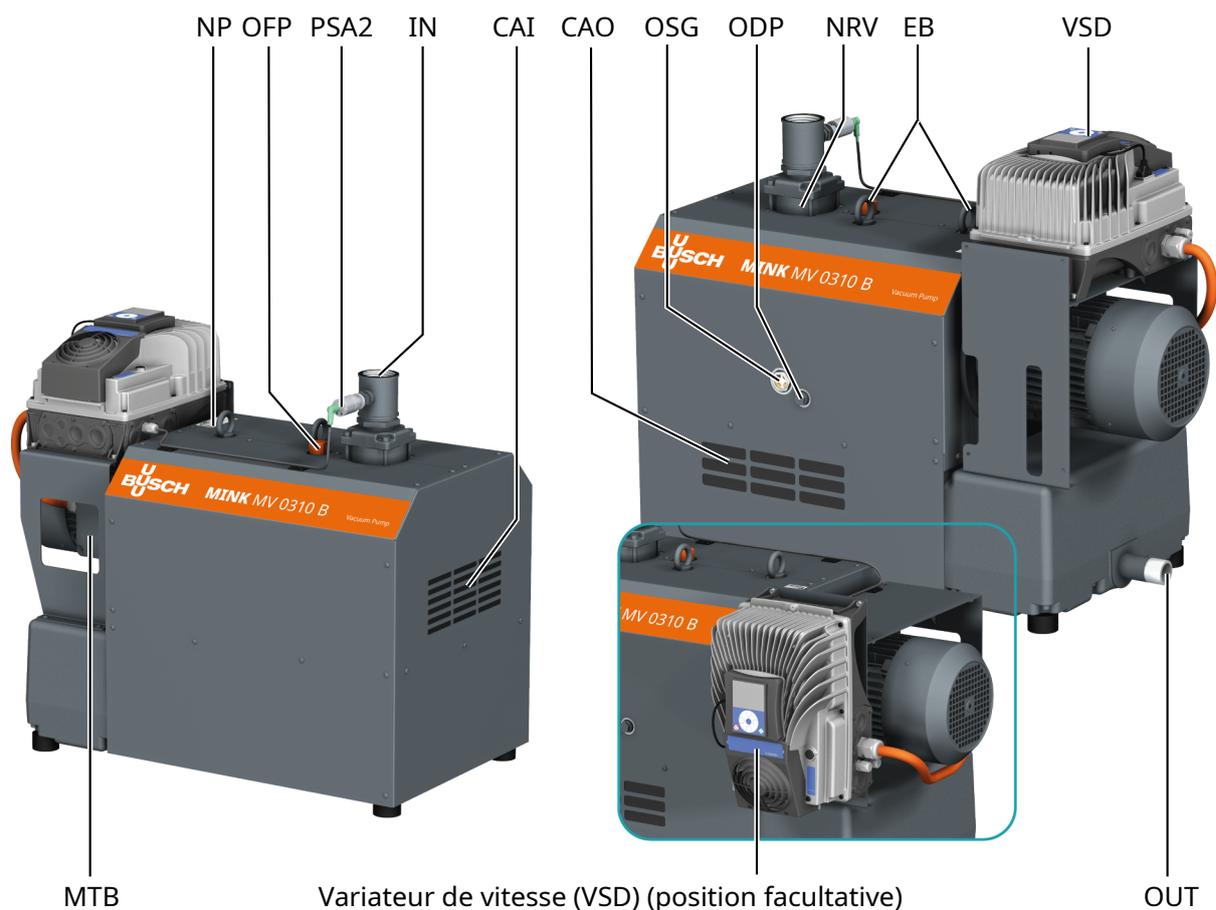
2 Description du produit

Version : Régulation de vitesse



Description			
IN	Aspiration	OUT	Connexion d'échappement
OFF	Bouchon de remplissage d'huile (= vanne d'aération)	ODP	Bouchon de vidange d'huile
CAI	Entrée d'air de refroidissement	CAO	Sortie d'air de refroidissement
OSG	Voyant de niveau d'huile	NRV	Soupape anti-retour (intégrée)
MTB	Boîte à bornes du moteur	VSD	Variateur de vitesse
EB	Vis à œillet	NP	Plaque signalétique

Version : Régulation de pression



Description			
IN	Aspiration	OUT	Connexion d'échappement
OFP	Bouchon de remplissage d'huile (= vanne d'aération)	ODP	Bouchon de vidange d'huile
CAI	Entrée d'air de refroidissement	CAO	Sortie d'air de refroidissement
OSG	Voyant de niveau d'huile	NRV	Soupape anti-retour (intégrée)
MTB	Boîte à bornes du moteur	VSD	Variateur de vitesse
EB	Vis à œillet	NP	Plaque signalétique
PSA2	Transmetteur de pression 2	PSA1	Transmetteur de pression 1 (non illustré) livré desserré



REMARQUE

Terme technique.

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

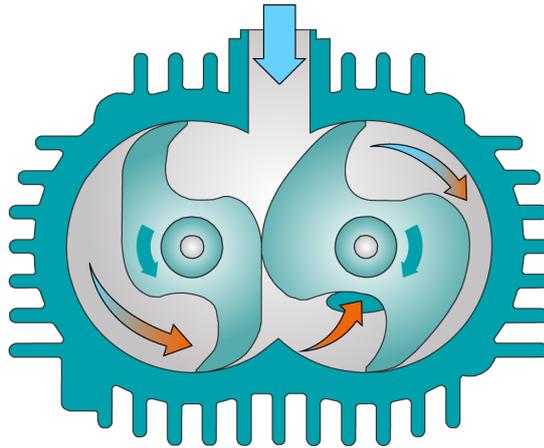


REMARQUE

Illustrations

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

2.1 Principe de fonctionnement



La machine fonctionne selon le principe de bec.

Le MINK est entièrement refroidi à l'air grâce à un ventilateur intégré dans l'unité d'entraînement.

Pour éviter la pénétration de solides, la machine est équipée d'un tamis d'aspiration (IS).

Pour éviter une rotation en sens inverse après l'arrêt, la machine est équipée d'un clapet anti-retour (NRV)

2.2 Utilisation conforme



AVERTISSEMENT

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

Risque de blessures !

Risque de dommages mécaniques !

Risque de dommages environnementaux !

- Assurez-vous de suivre toutes les instructions décrites dans cette notice.

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

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

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

La machine est conçue pour une installation intérieure ; en cas d'installation extérieure, demandez à votre représentant Busch de prendre des précautions spécifiques.

La machine n'est capable de maintenir la pression finale.

- La pression finale minimale autorisée est indiquée sur la plaque signalétique de la machine.
- S'assurer que la pression finale ne sera pas inférieure à la valeur de pression finale minimale autorisée au moyen d'un contrôle du procédé et/ou de soupapes de limitation de vide.

La machine est adaptée à un fonctionnement en continu.

Remarque : la soupape anti-retour (NRV) ne doit pas être utilisée comme vanne anti-retour ou vanne d'arrêt du système. La soupape anti-retour sert uniquement à protéger la pompe.

Si la machine doit être maintenue après l'arrêt :

- Installer un clapet anti-retour supplémentaire à commande manuelle ou automatique sur la conduite d'aspiration.

Conditions environnementales autorisées, voir *Données techniques* [→ 36].

2.3 Caractéristiques standard

2.3.1 Soupape de limitation de vide

La pression finale est limitée par une soupape de limitation de vide (VRE). La soupape de limitation de vide est réglée en usine à la pression finale minimale autorisée indiquée sur la plaque signalétique (NP).

Si la machine fonctionne avec un variateur de vitesse utilisant le mode de régulation de pression, la pression finale est limitée électroniquement par le variateur de vitesse et la régulation de pression.

2.3.2 Contrôle de pression

Uniquement pour la version : **Régulation de pression**

Le transmetteur de pression (PSA) sert à détecter une pression d'aspiration élevée.

Le transmetteur de pression (PSA) sert à détecter une pression de gaz de processus élevée.

2.4 Accessoires en option

2.4.1 Filtre d'aspiration

Le filtre d'aspiration permet de protéger la machine de la poussière et d'autres particules solides et de les empêcher de se mêler au gaz de processus. Le filtre d'aspiration est fourni avec une cartouche Papier ou polyester.

3 Transport



AVERTISSEMENT

Charge en suspension.

Risque de blessures graves !

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

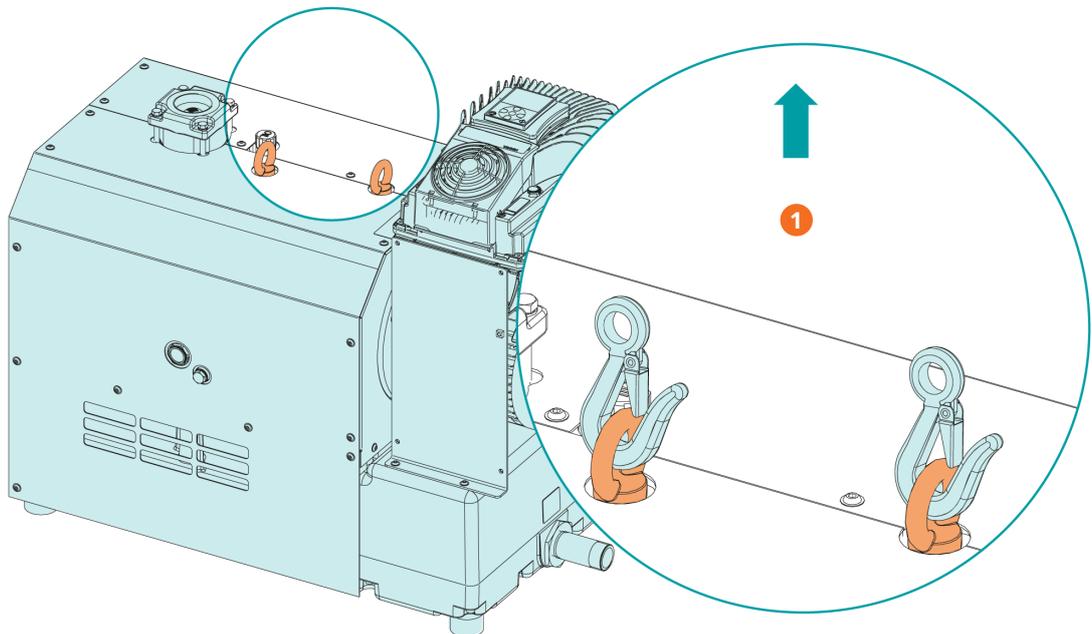


AVERTISSEMENT

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

Risque de blessures graves !

- Ne pas soulever la pompe avec la vis à œillet installée sur le moteur. Soulever la machine uniquement comme illustré.
- Pour connaître le poids de la machine, reportez-vous à la section *Données techniques* [→ 36] ou à la plaque signalétique (NP).
- S'assurer que la ou les vis à œillet sont en parfait état, totalement vissées et serrées à la main.



Description

1	Utiliser les deux vis à œillet de transport !		
---	---	--	--

- Vérifier que la machine n'a pas subi de dégâts durant le transport.

Si la machine est fixée sur un châssis :

- Retirer la machine du châssis.

4 Stockage

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

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

- Entourer la machine d'un film de protection anticorrosion.
- Entreposer la machine à l'intérieur, dans un endroit sec, sans poussière et si possible dans l'emballage d'origine, de préférence à des températures comprises entre 0 ... 40 °C.

5 Installation

5.1 Conditions d'implantation

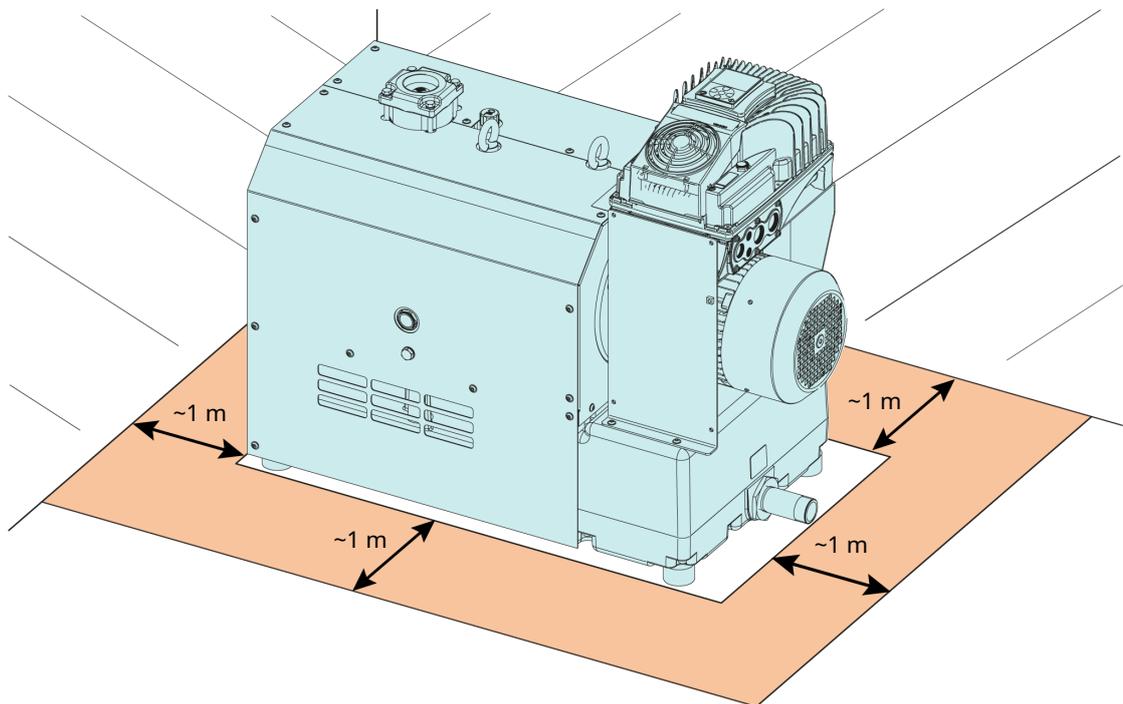
! CONSEIL

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.
- S'assurer que les conditions ambiantes sont conformes aux *Données techniques* [→ 36].
- S'assurer que les conditions environnementales sont conformes à la classe de protection du moteur et des éléments électriques.
- S'assurer que l'espace ou 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 pour le refroidissement de l'air ne sont pas couvertes ni obstruées et que rien d'autre ne perturbe le système de refroidissement de l'air.
- S'assurer que le voyant d'huile (OSG) reste facilement visible.
- S'assurer que l'espace est suffisant pour les travaux de maintenance.
- S'assurer que la machine est positionnée ou montée à l'horizontale, une déviation maximum de 1° dans une direction quelconque est acceptable.
- Vérifier le niveau d'huile, voir *Inspection du niveau d'huile* [→ 28].
- 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 Raccordement des conduites/de la tuyauterie



AVERTISSEMENT

Pièces tournantes.

Risque de blessures graves !

- Ne pas faire fonctionner la machine sans connexion d'aspiration/d'échappement montée.

- Retirer tous les capuchons de protection avant de procéder à l'installation.
- 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

Débit de condensat potentiel de la tuyauterie vers la pompe à vide.

Risque de dommages mécaniques !

- S'assurer que les tuyaux de raccordement d'aspiration et d'échappement de la pompe à vide sont installés de manière à empêcher l'écoulement de condensats potentiels de la tuyauterie vers la pompe à vide.
- Busch recommande l'utilisation du filtre d'aspiration horizontal optionnel et du séparateur d'eau pour collecter le condensat et l'empêcher de s'écouler dans la pompe.

5.2.1 Connexion d'aspiration



CONSEIL

Pénétration de corps étrangers ou de liquides.

Risque de dommages mécaniques !

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

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

Dimension(s) de connexion :

- G2 – sans filtre à l'aspiration (IF)
- G2 ½ - avec filtre d'aspiration (IF)

D'autres dimensions de connexions peuvent s'appliquer pour des commandes avec des configurations spécifiques.

5.2.2 Connexion d'échappement



CONSEIL

Écoulement des gaz d'échappement obstrué.

Risque de dommages mécaniques !

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

Dimension(s) de connexion :

- R1 1/4

D'autres dimensions de connexions peuvent s'appliquer pour des commandes avec des configurations spécifiques.

À moins que l'air aspiré ne s'échappe dans l'environnement direct de la machine :

- S'assurer que la conduite d'échappement est inclinée par rapport à la machine ou qu'elle comporte un séparateur de liquides ou un siphon muni d'un robinet, afin qu'aucun liquide ne s'écoule dans la machine.

5.3 Remplissage d'huile



CONSEIL

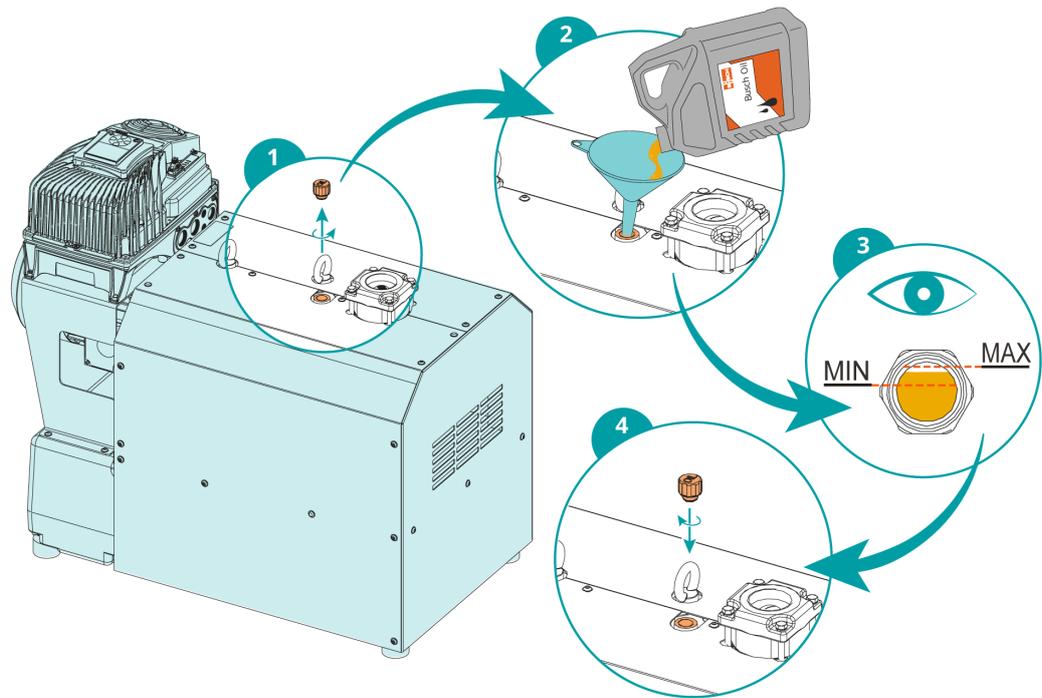
Utilisation d'une huile appropriée.

Risque de défaillance prématurée !

Perte d'efficacité !

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

Pour le type et la capacité en huile, voir *Données techniques* [→ 36] et *Huile* [→ 37].



Le niveau d'huile doit rester constant pendant toute la durée de vie de l'huile. Une baisse du niveau indique une fuite et la machine doit être réparée.

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 auprès de Busch.
- S'assurer que la classe EMC de la machine est conforme aux exigences du système de réseau d'alimentation ; au besoin, fournir un dispositif d'antiparasitage supplémentaire (pour connaître la classe EMC de la machine, consulter *Déclaration UE de conformité* [→ 38] ou *Déclaration de conformité britannique UKCA* [→ 39]).

6.1 Machine livrée avec un variateur de vitesse



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.
- S'assurer que l'alimentation de l'entraînement est compatible avec les données figurant sur la plaque signalétique du variateur de vitesse.
- 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.

6.2 Schéma électrique pour moteur triphasé

! CONSEIL

Mauvais sens de rotation

Risque de dommages mécaniques !

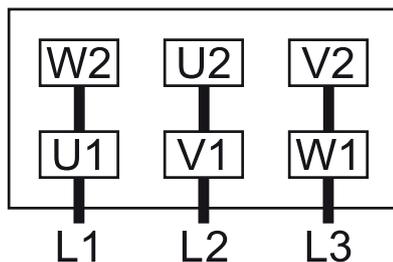
- Faire fonctionner la machine dans le mauvais sens de rotation peut rapidement détruire la machine ! Avant de la démarrer, s'assurer que la machine fonctionne dans le bon sens.

- Déterminer le sens de rotation souhaité avec la flèche (collée ou gravée).
- Faire fonctionner le moteur brièvement.

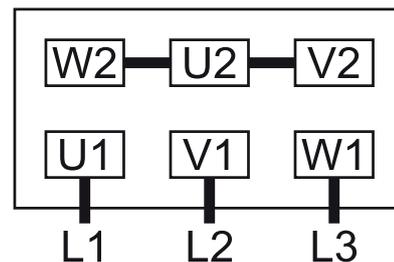
Si le sens de rotation du moteur doit être modifié :

- Inverser deux des fils de phase du moteur.

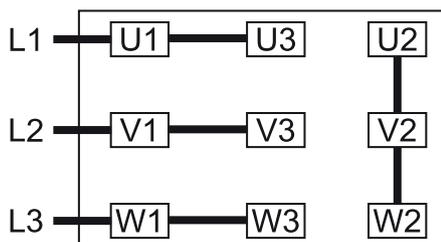
Connexion en triangle (basse tension) :



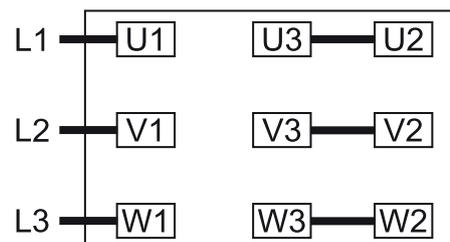
Connexion en étoile (haute tension) :



Connexion en étoile double, moteur multi-tension à 9 pôles (basse tension) :



Connexion en étoile, moteur multi-tension à 9 pôles (haute tension) :



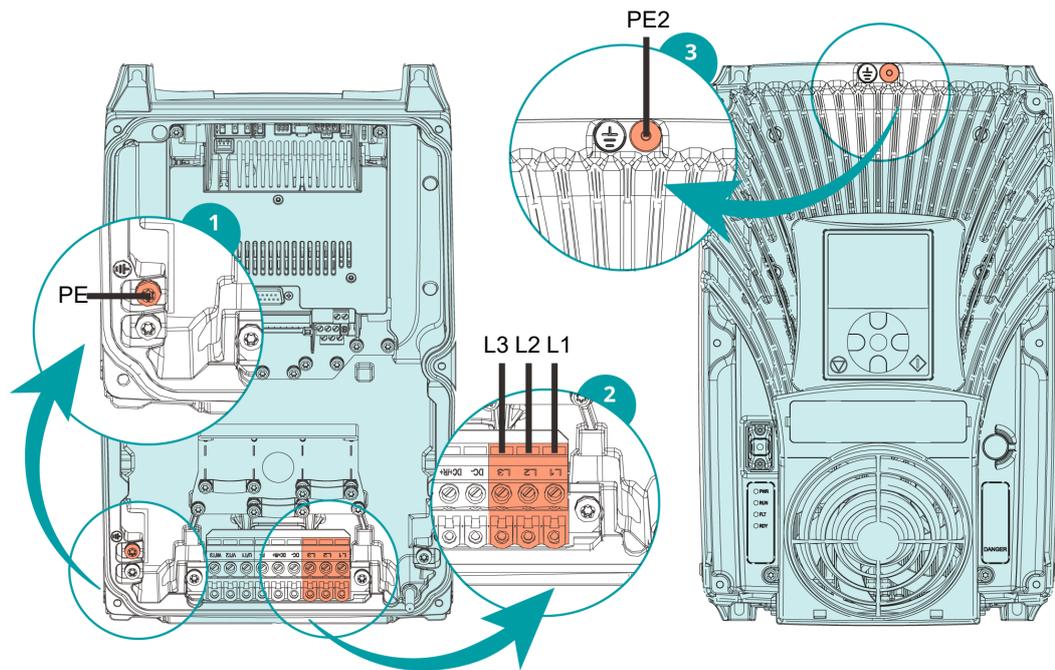
6.3 Schéma électrique du variateur de vitesse (VSD)

! ATTENTION

La machine peut démarrer immédiatement dès la mise sous tension.

Risque de démarrage accidentel !

- S'assurer qu'un démarrage n'entraînera pas de situation dangereuse.



Le courant de fuite dépasse 3,5 mA (CA). Selon la norme EN 61800-5-1, une mise à la terre supplémentaire (PE2) doit être installée :

- Brancher la mise à la terre supplémentaire (PE2). Utiliser au minimum la même section transversale que pour PE.

7 Mise en service

CONSEIL

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

Risque de dommages mécaniques !

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



ATTENTION

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

Risque de brûlures !

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

ATTENTION



Bruit de fonctionnement de la machine

Risque de troubles auditifs !

Si des personnes se trouvent à proximité d'une machine sans isolation sonore pendant de longues heures :

- Veiller à porter un protège-oreilles.
- S'assurer que les *Conditions d'implantation* [→ 10] sont respectées.
- Démarrer la machine.

CONSEIL

Démarrages et arrêts fréquents en branchant et débranchant la source d'alimentation.

Risque de dommages mécaniques !

Le démarrage de la machine en branchant et débranchant la source d'alimentation est autorisé au maximum 1x fois par minute. Entre le branchement et le débranchement, laisser s'écouler au minimum 10 secondes. Si le processus exige des démarrages/arrêts plus fréquents de la machine :

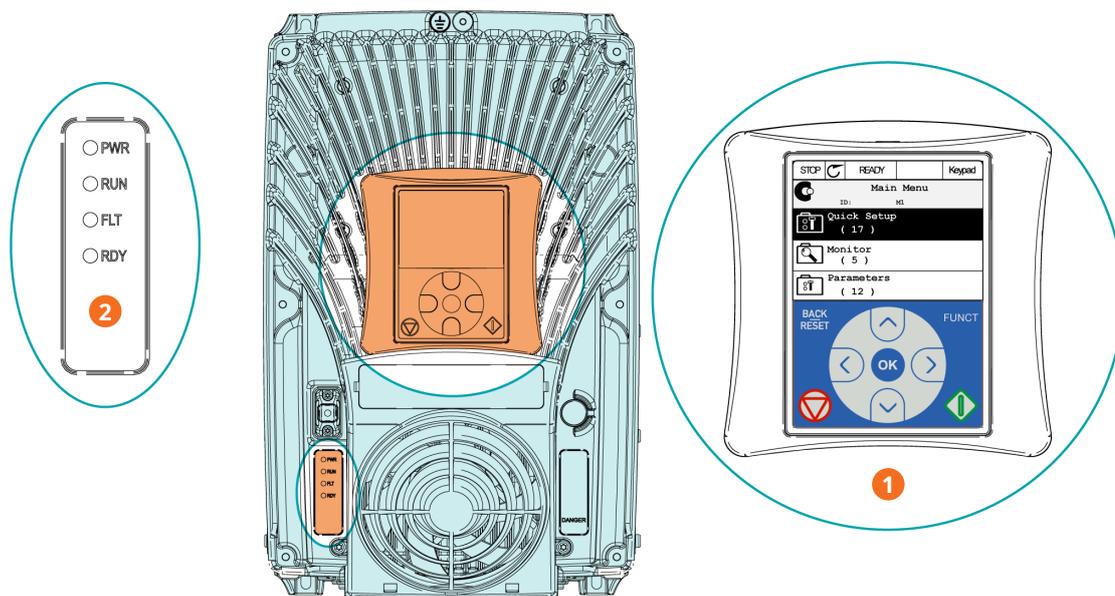
- Utiliser le signal de démarrage numérique.

- Nombre maximum de démarrages autorisé avec le signal digital : illimité

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 Vue d'ensemble du variateur de vitesse



Description

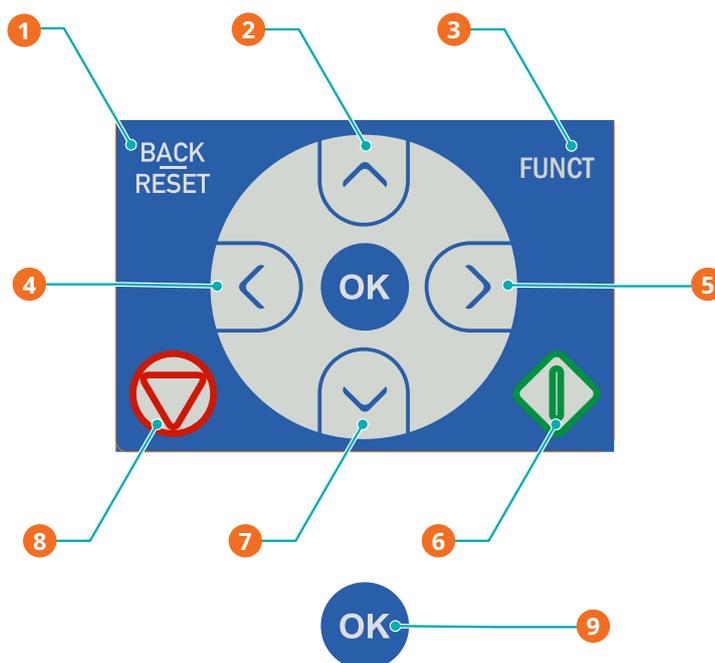
1	Tableau de commande	2	Écran LED
---	---------------------	---	-----------

LED

Description

PWR	S'allume quand la machine est connectée à l'alimentation.
RUN	S'allume pendant le fonctionnement de la machine.
FLT	S'allume quand une défaillance se produit.
RDY	S'allume quand la machine est prête à fonctionner et qu'aucune défaillance ne se produit. Clignote en cas d'avertissement.

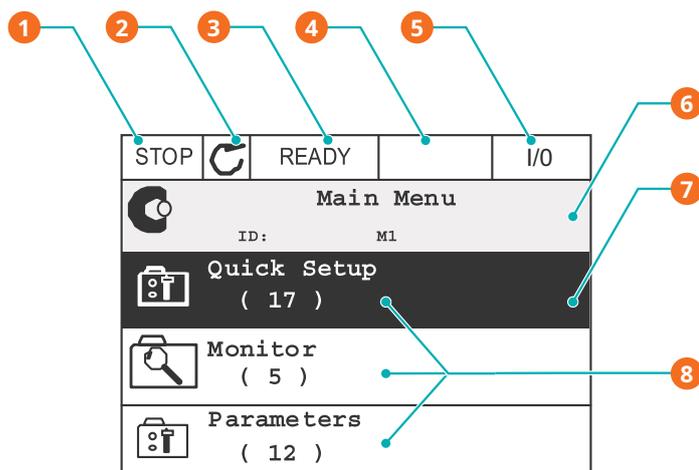
Vue d'ensemble du bouton-poussoir



Description

1	Revenir en arrière dans le menu ; Quitter le mode d'édition ; Réinitialiser les défauts (appui long)	2	Faire défiler le menu vers le haut ; augmenter la valeur
3	Modifier l'emplacement de contrôle ; Accéder à la page de contrôle ; Changer de direction	4	Déplacer le curseur vers la gauche
5	Déplacer le curseur vers la droite	6	Bouton Marche
7	Faire défiler le menu vers le bas ; diminuer la valeur	8	Bouton Arrêt
9	Entrer le niveau/l'élément actif ; Confirmer la sélection		

Vue d'ensemble de l'affichage



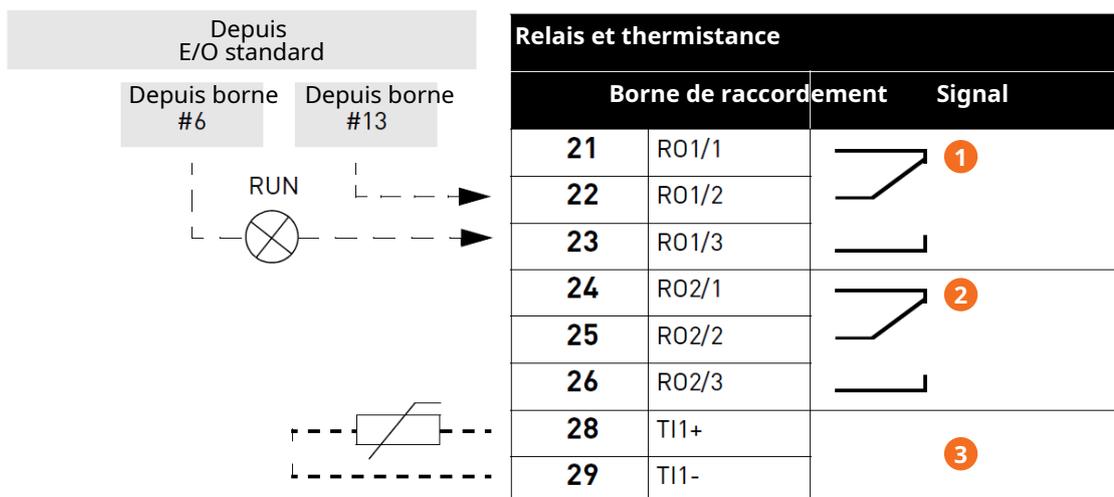
Description			
1	Champ d'état STOP/RUN	2	Direction
3	Champ d'état READY/NOT READY/FAULT	4	ALARM
5	Emplacement de contrôle : PC/I/O/KEYPAD/FIELDBUS	6	Champ d'emplacement (paramètre numéro ID et emplacement du menu actuel)
7	Groupe/élément activé Appuyer sur OK pour entrer	8	Nombre d'éléments dans le groupe

7.1.1 Vue d'ensemble Connexion E/S

Standard I/O board																		
Terminal	Signal	Description																
1	+10Vref	Reference output																
2	AI1+	Analogue input 1 +	Frequency reference (default 0...10V)															
3	AI1-	Analogue input 1 -																
4	AI2+	Analogue input 2 +	Frequency reference (Default 4...20mA)															
5	AI2-	Analogue input 2 -																
6	24Vout	24V auxiliary voltage																
7	GND	I/O ground																
8	DI1	Digital input 1	Start forward															
9	DI2	Digital input 2	Start reverse *															
10	DI3	Digital input 3	External fault															
11	CM	Common for DI1-DI6																
12	24 V out	24V auxiliary voltage																
13	GND	I/O ground																
14	DI4	Digital input 4	<table border="1"> <tr> <th>DI4</th> <th>DI5</th> <th>Freq. ref.</th> </tr> <tr> <td>Open</td> <td>Open</td> <td>Analog input 1</td> </tr> <tr> <td>Closed</td> <td>Open</td> <td>Preset Freq. 1</td> </tr> <tr> <td>Open</td> <td>Closed</td> <td>Preset Freq. 2</td> </tr> <tr> <td>Closed</td> <td>Closed</td> <td>Preset Freq. 3</td> </tr> </table>	DI4	DI5	Freq. ref.	Open	Open	Analog input 1	Closed	Open	Preset Freq. 1	Open	Closed	Preset Freq. 2	Closed	Closed	Preset Freq. 3
DI4	DI5	Freq. ref.																
Open	Open	Analog input 1																
Closed	Open	Preset Freq. 1																
Open	Closed	Preset Freq. 2																
Closed	Closed	Preset Freq. 3																
15	DI5	Digital input 5																
16	DI6	Digital input 6	Fault reset															
17	CM	Common for DI1-DI6																
18	AO1+	Analogue output 1 +	Output frequency 0...20mA)															
19	AO1-	Analogue output 1 -																
30	+24 Vin	24V auxiliary input voltage																
A	RS485	Serial bus, negative	Modbus RTU															
B	RS485	Serial bus, positive																
21	RO1/1 NC	Relay output 1 	RUN															
22	RO1/2 CM																	
23	RO1/3 NO																	
24	RO2/1 NC	Relay output 2 	FAULT															
25	RO2/2 CM																	
26	RO2/3 NO																	
32	RO3/2 CM	Relay output 3 	READY															
33	RO3/3 NO																	

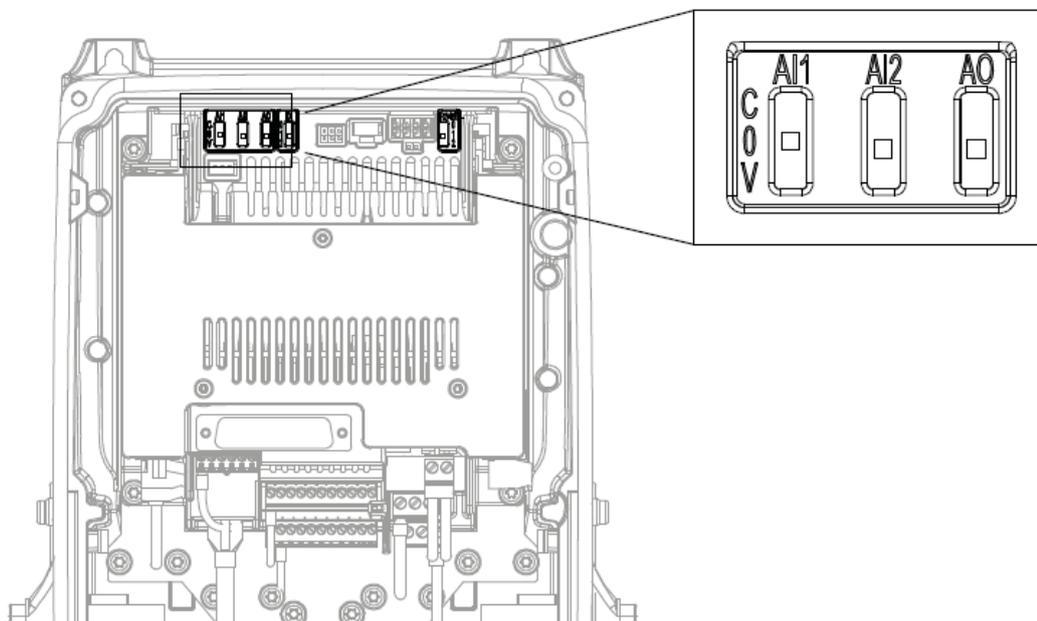
* Possibilité de sélectionner des signaux de tension ou de courant via un interrupteur

Signaux de borne E/S pour bornes de thermistance et relais et exemple de connexion



Description			
1	Sortie de relais 1	2	Sortie de relais 2
3	Entrée thermistance		

7.1.2 Interrupteur DIP



Interrupteur DIP	Description	Norme
AI1	C = L'entrée analogique 1 fonctionne en mode courant (2 à 20 mA) 0 = L'entrée analogique 1 est positionnée en mode de test V = L'entrée analogique 1 fonctionne en mode tension (2 à 10 V)	V

Interrupteur DIP	Description	Norme
AI2	C = L'entrée analogique 2 fonctionne en mode courant (2 à 20 mA) 0 = L'entrée analogique 2 est positionnée en mode de test V = L'entrée analogique 2 fonctionne en mode tension (2 à 10 V)	C
AO1	C = La sortie analogique fonctionne en mode courant (2 à 20 mA) 0 = La sortie analogique est positionnée en mode de test V = La sortie analogique fonctionne en mode tension (2 à 10 V)	C
DI	0 = La sortie numérique est isolée par mise à la terre 1 = La mise à la terre commune de l'entrée numérique est connectée à 24 V 2 = La mise à la terre commune de l'entrée numérique est mise à la masse	2
RS 485	0 = La résistance de connexion 120 Ohm est connectée 1 = La résistance de rappel à la source et à la masse de 10 000 Ohm pour la tension de polarisation est connectée 2 = Aucun réglage de la temporisation et aucune résistance à la tension de polarisation connecté(e)	2

7.1.3 Commande de vitesse



CONSEIL

Modification des paramètres autres que ceux décrits ci-dessous.

Risque de dommages mécaniques !

- Ne pas modifier de paramètres autres que ceux décrits ci-dessous.

REMARQUE : réglages des paramètres VSD pour la régulation de vitesse T434170442



CONSEIL

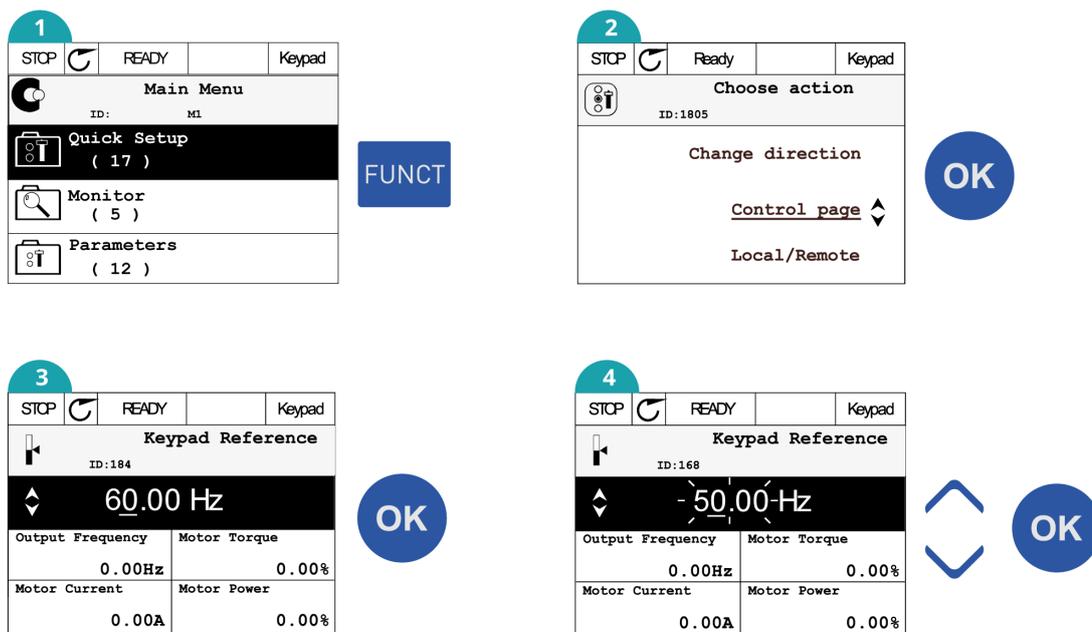
La vitesse du moteur dépasse la plage de vitesse autorisée.

Risque de dommages mécaniques !

- Consulter la rubrique *Données techniques* [→ 36] pour connaître la plage de vitesse autorisée du moteur.
- Veiller à la respecter.

Variables

Plage de réglage : 20 Hz à 60 Hz



7.1.4 Régulation de la pression

! CONSEIL

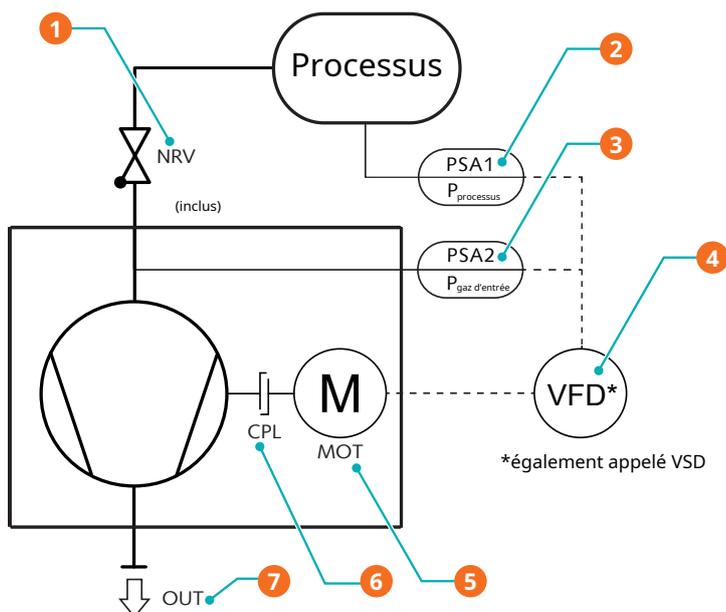
Modification des paramètres autres que ceux décrits ci-dessous.

Risque de dommages mécaniques !

- Ne pas modifier de paramètres autres que ceux décrits ci-dessous.

REMARQUE : réglages des paramètres VSD pour la régulation de pression T434212213

Schéma de tuyauterie et d'instrumentation



Description	
1	Clapet anti-retour
2	Convertisseur de pression 1

Description			
3	Convertisseur de pression 2	4	Variateur de fréquence
5	Moteur	6	Accouplement
7	Connexion d'échappement		

Changer les valeurs

The diagram illustrates the sequence of operations to change the pressure setpoint:

- Step 1:** Press the **FUNCT** key to access the **Main Menu**. The menu options are: Quick Setup (17), Monitor (5), and Parameters (12).
- Step 2:** Press the **OK** key to select **Change direction** in the **Choose action** menu. The menu also shows **Control page** and **Local/Remote**.
- Step 3:** Press the **OK** key to confirm the new setpoint of **190.00 mbar**. The keypad also displays motor parameters: Output Frequency (0.00Hz), Motor Torque (0.00%), Motor Current (0.00A), and Motor Shaft Power (0.00%).
- Step 4:** Press the **OK** key to confirm the final setpoint of **200.00 mbar**. The keypad also displays motor parameters: Output Frequency (0.00Hz), Motor Torque (0.00%), Motor Current (0.00A), and Motor Shaft Power (0.00%).

7.1.4.1 Paramètres pour régulation de pression précise

Réglages de commande PID

P3.13.1.1 Gain PID

Si la valeur du paramètre est définie sur 100 %, une modification de 10 % de la valeur d'erreur entraîne une modification de la sortie du contrôleur de 10 %.

Valeur prédéfinie : 400 %

P3.13.1.2 Temps d'intégration PID

Si ce paramètre est défini sur 1,00 seconde, une modification de 10 % de la valeur d'erreur entraîne une modification de la sortie du contrôleur de 10 %/s.

Valeur prédéfinie : 0,5 s

Valeurs nominales

P3.13.2.1 Clavier SP 1

Réglage de la valeur nominale en mbar.

Valeur prédéfinie : 400 mbar

Réglages de veille

La veille met la machine en mode veille lorsque le niveau de pression est constant.

P3.13.5.1 SP 1 Fréquence de veille

Cette fonction mettra le variateur en mode veille si la valeur de consigne est atteinte et si la fréquence de sortie reste inférieure à la limite de veille pendant une durée supérieure à celle définie dans le délai de veille.

Valeur prédéfinie : 20,2 Hz

- ne pas régler la valeur sous 20,2 Hz, sans quoi le mode veille sera désactivé.

P3.13.5.2 SP 1 Délai de durée de veille

Durée de fonctionnement à la fréquence minimale avant de passer en mode veille.

Valeur prédéfinie : 5 s

P3.13.5.3 SP 1 Limite de sortie de veille

Définit la limite d'erreur de réponse PID pour la fonction de sortie de veille. Le variateur sort du mode veille si l'erreur dépasse cette valeur.

Valeur prédéfinie : 10,0 mbar

7.2 Pompage des vapeurs condensables

Utiliser la version Aqua de la machine pour pomper la vapeur d'eau ou d'autres vapeurs condensables. La version Aqua permet de pomper jusqu'à 100 % de la vapeur d'eau saturée.

Le pompage d'autres vapeurs que la vapeur d'eau doit être approuvé par Busch.

- S'assurer qu'aucun condensat du côté aspiration ne pénètre dans la machine éteinte.
- Avant utilisation :
 - Réchauffer la machine en la faisant fonctionner pendant 30 minutes.
- Après utilisation :
 - Pendant l'utilisation, du condensat peut se produire dans la machine. Pour le retirer de la machine, pomper l'air sec à 400 mbar avec la machine à vitesse maximum pendant 30 minutes, après utilisation et au moins une fois par jour.

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.



ATTENTION

Entretien incorrect de la machine.

Risque de blessures !

Risque de défaillance prématurée et perte d'efficacité !

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



CONSEIL

Utilisation de nettoyants inappropriés.

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

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

- Éteindre la machine et la verrouiller pour éviter un démarrage accidentel.
- Ventiler les conduites raccordées à la pression atmosphérique.

Si nécessaire :

- Débrancher tous les raccordements.

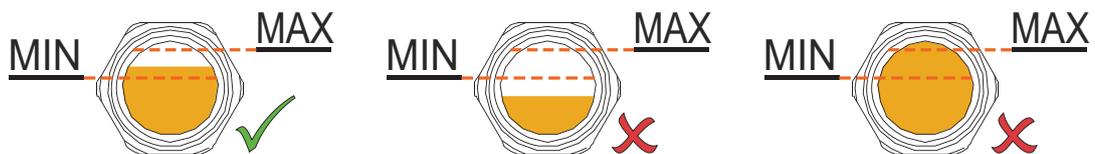
8.1 Maintenance Schedule

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
Mensuellement	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le tamis d'aspiration et le nettoyer si nécessaire. Si un filtre d'aspiration (IF) est installé : <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la cartouche du filtre d'aspiration et la remplacer si nécessaire.
Tous les 3 mois	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le niveau d'huile, voir <i>Inspection du niveau d'huile</i> [→ 28].
Tous les 6 mois	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer la poussière et les salissures de la machine. Si un accouplement (CPL) est installé : <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le jeu et l'usure de l'accouplement (CPL).
Toutes les 20000 heures	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer l'huile. L'intervalle de remplacement à 20000 heures de fonctionnement est uniquement valable pour les huiles approuvées par Busch. Les intervalles de remplacement dépendent en grande partie des conditions de fonctionnement. Un fonctionnement limite peut réduire l'intervalle de remplacement à environ 5000 heures de fonctionnement. L'utilisation d'huiles tierces peut également réduire l'intervalle de remplacement.
Tous les 6 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Faire une révision générale la machine (contacter Busch).

8.2 Inspection du niveau d'huile

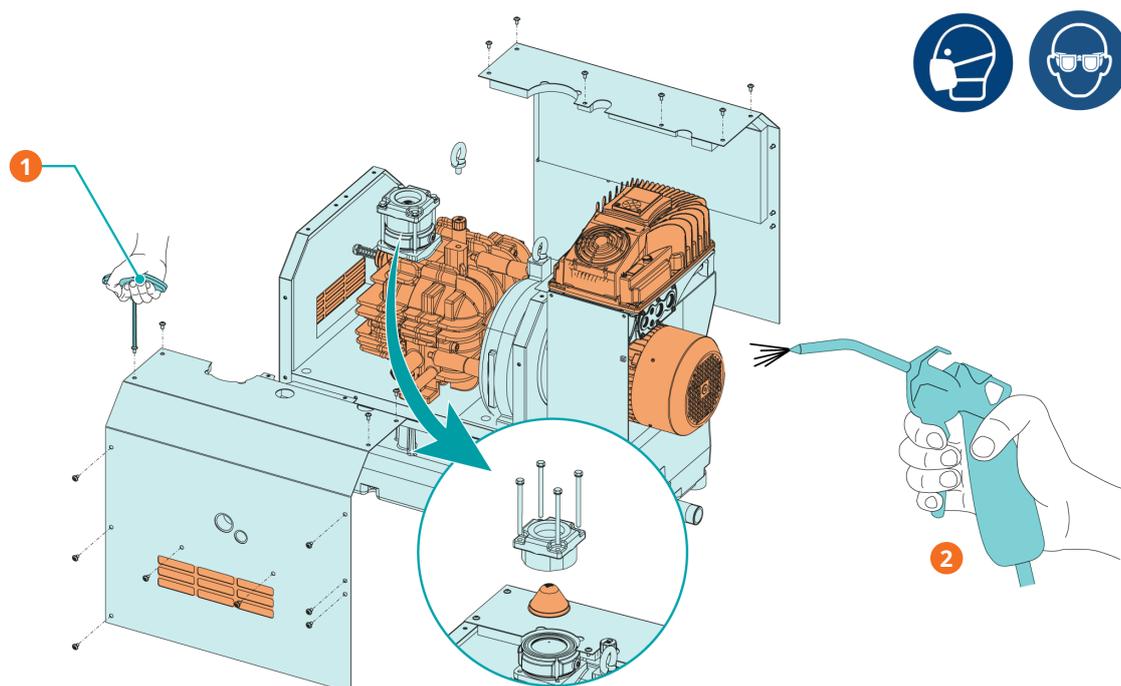
- Mettre la machine à l'arrêt.
- Quand la machine est arrêtée, attendre 1 minute avant de vérifier le niveau d'huile.



Le niveau d'huile doit rester constant pendant toute la durée de vie de l'huile. Une baisse du niveau indique une fuite et la machine doit être réparée.

- Remplir au besoin, voir *Remplissage d'huile* [→ 12].

8.3 Nettoyage de la poussière et des salissures



Description	
1	Clé hexagonale 4 mm
2	Nettoyer la grille de ventilation, les ventilateurs et les ailettes de refroidissement

8.4 Changement d'huile

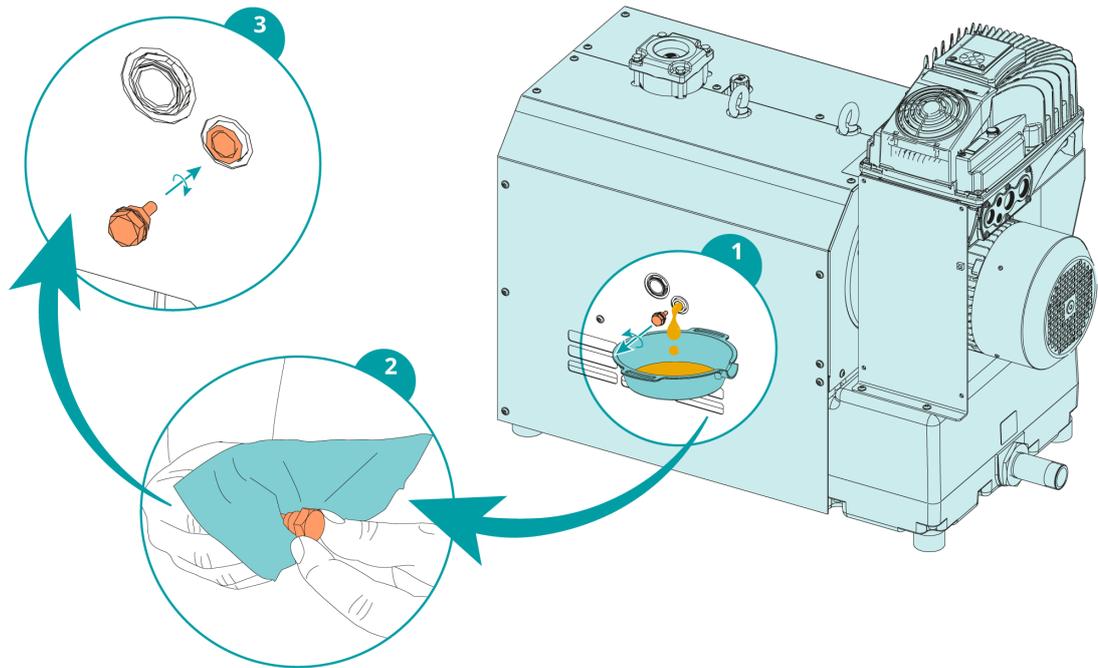
! CONSEIL

Utilisation d'une huile appropriée.

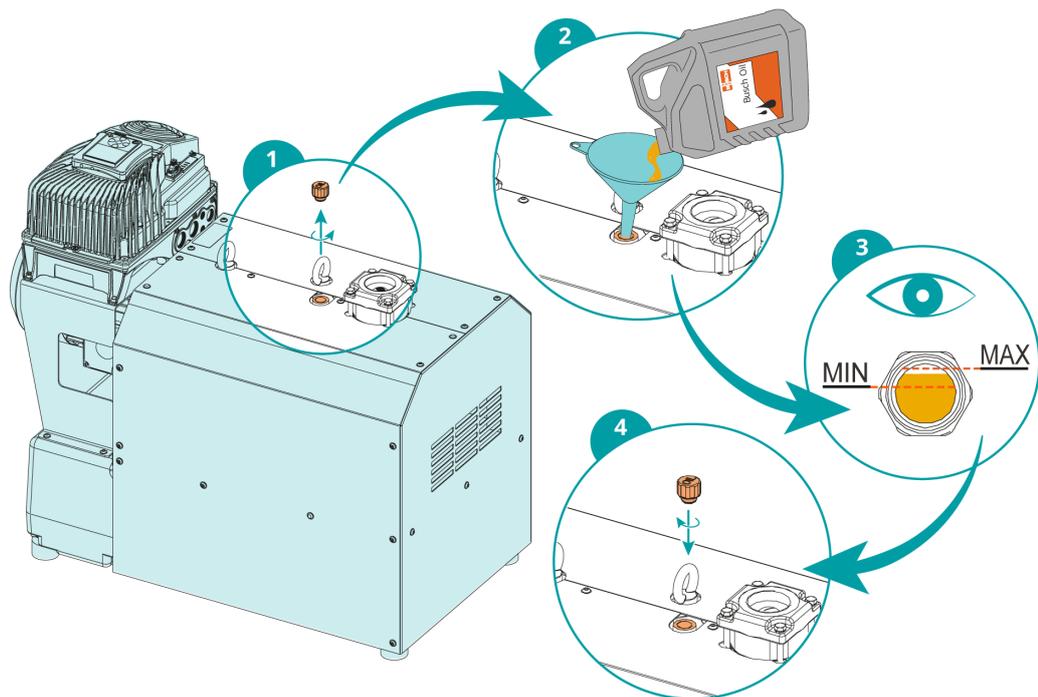
Risque de défaillance prématurée !

Perte d'efficacité !

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



Pour le type et la capacité en huile, voir *Données techniques* [→ 36] et *Huile* [→ 37].



Le niveau d'huile doit rester constant pendant toute la durée de vie de l'huile. Une baisse du niveau indique une fuite et la machine doit être réparée.

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).

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* [→ 9].

10.1 Démontage et mise au rebut

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

11 Pièces de rechange



CONSEIL

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

Risque de défaillance prématurée !

Perte d'efficacité !

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

Pièce de rechange	Description	Réf. de pièce
Bouchon de remplissage d'huile (= vanne d'aération)	Bague d'étanchéité adaptée incluse	0543 138 026
Voyant de niveau d'huile (OSG)		0583 000 001
Bague d'étanchéité	pour le voyant de niveau d'huile	0480 202 576
Bouchon de vidange d'huile (ODP)	Bague d'étanchéité adaptée incluse	0415 134 870
Partie inférieure de la bride d'aspiration	Clapet anti-retour inclus	0916 000 670
Tamis d'aspiration (IS)		0534 000 041
Cartouche de filtre d'aspiration	Papier	0532 000 004
Cartouche de filtre d'aspiration	Polyester	0532 121 864

Si d'autres pièces sont requises :

- Contacter votre représentant Busch.

12 Résolution de problèmes



DANGER

Fils sous tension.

Risque de choc électrique.

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

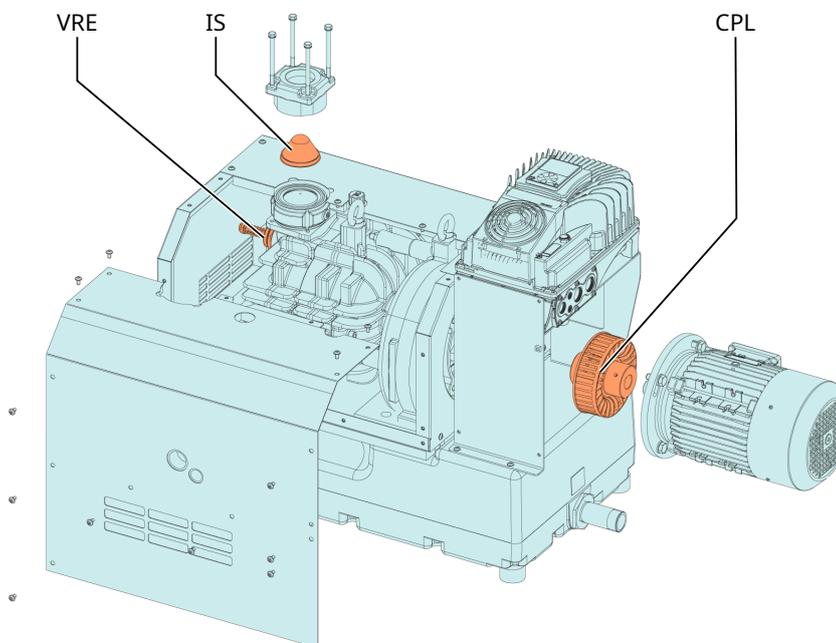


ATTENTION

Surface chaude.

Risque de brûlures !

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



Description			
IS	Tamis d'aspiration	CPL	Accouplement
VRE	Soupape de limitation de vide		

Problème	Cause possible	Solution
La machine ne démarre pas.	Le variateur de fréquence (VFD) n'est pas alimenté à la bonne tension.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'alimentation électrique.
	Le moteur ou le variateur de fréquence (VFD) est défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer le moteur ou le variateur de fréquence (VFD).
	Le couplage (CPL) est défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer le couplage (CPL).

Problème	Cause possible	Solution
La machine n'atteint pas la pression habituelle au niveau du raccord d'aspiration.	L'écran d'aspiration (IS) est partiellement encrassé.	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer l'écran d'aspiration (IS).
	La soupape de limitation de vide (VRE) est mal réglée ou défectueuse.	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer la soupape de limitation de vide (VRE).
	La cartouche du filtre d'aspiration (en option) est partiellement encrassée.	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer la cartouche du filtre d'aspiration.
	Des pièces internes sont usées ou endommagées.	<ul style="list-style-type: none"> Réparer la machine (contacter Busch).
La machine fonctionne très bruyamment.	Couplage usé (CPL).	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le couplage (CPL).
	Le niveau d'huile est trop bas.	<ul style="list-style-type: none"> Ajouter de l'huile.
	Roulements défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> Réparer la machine (contacter Busch).
La machine chauffe trop.	Refroidissement insuffisant.	<ul style="list-style-type: none"> Enlever la poussière et la saleté de la machine.
	Le sens de rotation du ventilateur n'est pas correct.	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler le sens de rotation du ventilateur de refroidissement, voir Machine livrée avec un variateur de vitesse.
	Température ambiante trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les températures ambiantes admissibles, voir <i>Données techniques</i> [→ 36].
	La température des gaz de procédé à l'aspiration est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> Respecter la température d'aspiration des gaz autorisée, voir <i>Données techniques</i> [→ 36].
	Le niveau d'huile est trop bas.	<ul style="list-style-type: none"> Ajouter de l'huile.

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

13 Données techniques

MV 0310 B		
Vitesse de pompage nominale (60 Hz)	m ³ /h	345
Pression finale	hPa (mbar) abs.	voir la plaque signalétique (NP)
Puissance nominale du moteur (50 Hz / 60 Hz)	kW	6,0 / 8,0
Vitesse de rotation nominale (20 Hz à 60 Hz)	min ⁻¹	1200 ... 3600
Niveau de bruit (EN ISO 2151) à pression d'aspiration (60 Hz) de 400 hPa (mbar) abs.	dB(A)	72
Plage de température ambiante	°C	0 ... 40*
Plage de température de l'aspiration de gaz	°C	0 ... 40*
Pression ambiante		Pression atmosphérique
Altitude d'installation		Capacité de charge de 100 % (sans déclassement) jusqu'à 1000 m ; Déclassement de 1 %/100 m entre 1000 et 3000 m
Vibration stationnaire autorisée : sinusoïdale		3 Hz < f < 8,72 Hz : 10 mm 8,72 Hz < f < 200 Hz : 3 g 3M7 selon la norme CEI 60721-3-3
Capacité en huile	l	1,1
Poids approx.	kg	330
Réseau d'alimentation		Réseau TN et TT (utilisation impossible avec des réseaux de mise à la terre à proximité)
Immunité		EN 61800-3, 1er et 2e environnement
Gaz d'échappement		EN 61800-3, catégorie C2 par défaut

* En cas de températures supérieures ou inférieures, contacter votre représentant Busch.

14 Huile

	VS 150	VSB 100
ISO-VG	150	100
Référence en conditionnement 1 L	0831 164 883	0831 168 351
Référence en conditionnement 5 L	0831 164 884	0831 168 352
Commentaire	3	4

1 = Moteur monophasé ; 2 = Moteur triphasé ; 3 = Huile standard pour applications non exigeantes ; 4 = Applications alimentaires (H1) ; 5 = Anticorrosion ; 6 = Convient pour un fonctionnement continu ; 7 = Ne convient pas pour un fonctionnement continu ; 8 = Propriétés de séparation de l'air améliorées ; 9 = Fonctionnement en cycle léger ; 10 = Fonctionnement en cycle intensif ; 11 = Application standard jusqu'à 90 °C ; 12 = Convient pour les applications difficiles ; 13 = Application standard jusqu'à 80 °C

Pour connaître le type d'huile avec lequel la machine a été remplie, veuillez vous reporter à la plaque signalétique (NP).

15 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

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

déclare que la/les machine : MINK MV 0310 B

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

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

Maulburg, 18.08.2021



Dr. Martin Gutmann
Directeur général
Busch Produktions GmbH

16 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 Produktions GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

déclare que la/les machine : MINK MV 0310 B

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

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

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

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

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

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

Maulburg, 18.08.2021



Dr. Martin Gutmann
Directeur général
Busch Produktions GmbH

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