

TYR

Soufflante tri-lobes et pompes à vide

WT 0100 / 0150 / 0280 / 0390 / 0600 / 0730 CV

WT 0100 / 0150 / 0280 / 0390 / 0600 / 0730 CP

Notice d'instructions



Table des matières

1	Sécurité.....	3
2	Description du produit.....	4
2.1	Principe de fonctionnement	7
2.2	Usage prévu.....	7
2.3	Accessoires en option	8
2.3.1	IoT Box OTTO	8
3	Transport et Manutention	9
4	Stockage	11
5	Installation.....	12
5.1	Conditions d'implantation.....	12
5.2	Installation de l'unité de ventilation	13
5.2.1	Fixation de la machine au sol.....	13
5.3	Raccordement des conduites/de la tuyauterie	14
5.3.1	Aspiration	15
5.3.2	Connexion d'échappement.....	15
5.4	Remplissage d'huile	16
6	Raccordement électrique	18
6.1	Machine livrée sans boîtier de commande ou variateur de vitesse (VSD)	18
6.2	Schéma électrique pour moteur monophasé	20
6.3	Schéma électrique pour moteur triphasé.....	20
7	Mise en service	23
8	Maintenance	24
8.1	Calendrier de maintenance	25
8.2	Maintenance du filtre d'aspiration	25
8.2.1	Nettoyage ou remplacement du filtre d'aspiration	26
8.3	Maintenance de la courroie et alignement de la poulie	26
8.4	Maintenance de l'huile	27
8.5	Inspection du niveau d'huile.....	28
8.6	Changement d'huile.....	28
9	Révision	32
10	Mise hors service	33
10.1	Démontage et mise au rebut.....	33
11	Pièces de rechange.....	34
12	Dépannage	35
13	Données Techniques	40
14	Huile	42
15	Déclaration UE de conformité.....	43
16	Déclaration de conformité britannique UKCA.....	44

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 du fabricant.

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 chapitres suivantes et conformément au chapitre *Usage prévu* [→ 7].

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.



ALERTE

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



PRUDENCE

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



ATTENTION

... 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

REMARQUE

Terme technique.

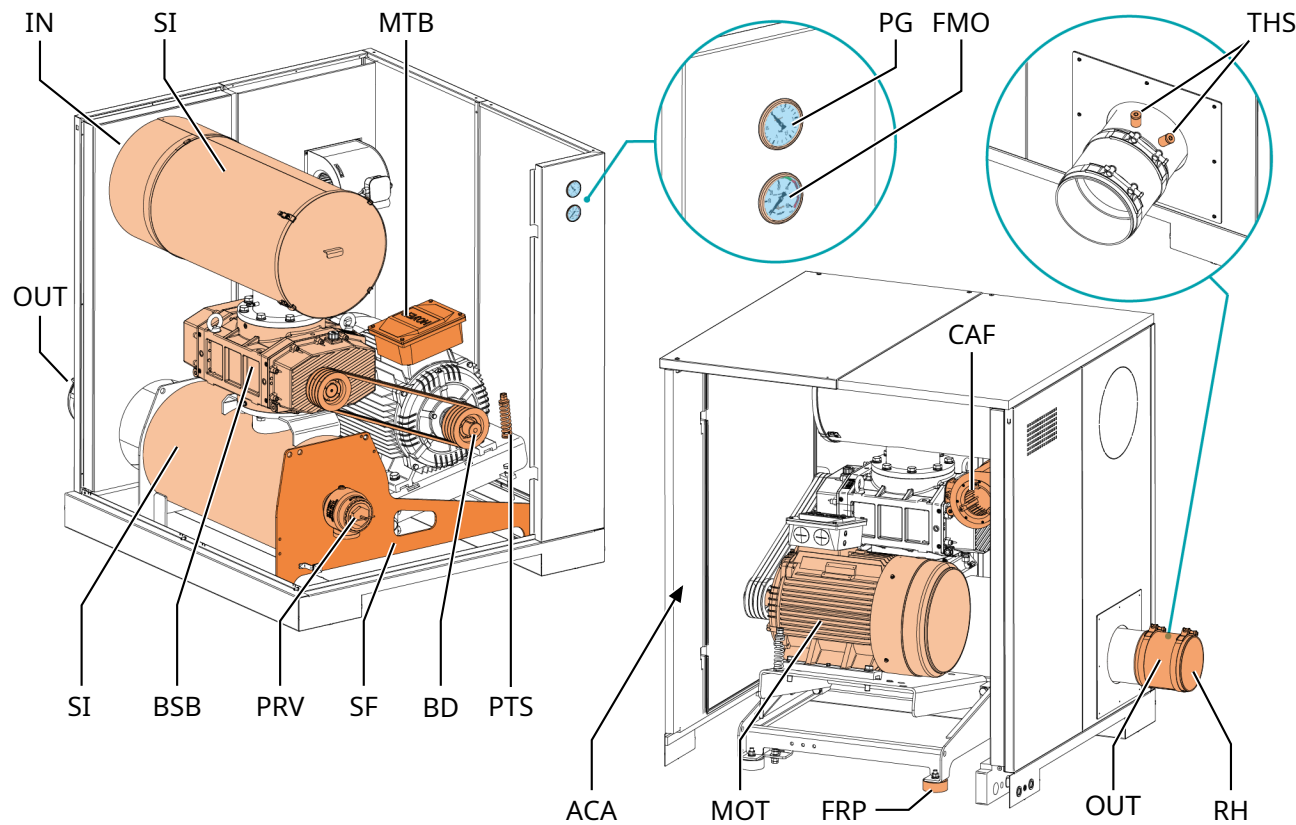
Dans cette notice d'instructions, nous considérons que le terme « machine » se réfère à « unité de soufflantes tri-lobes pour fonctionnement en surpression ou sous vide ».

REMARQUE

Illustrations

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

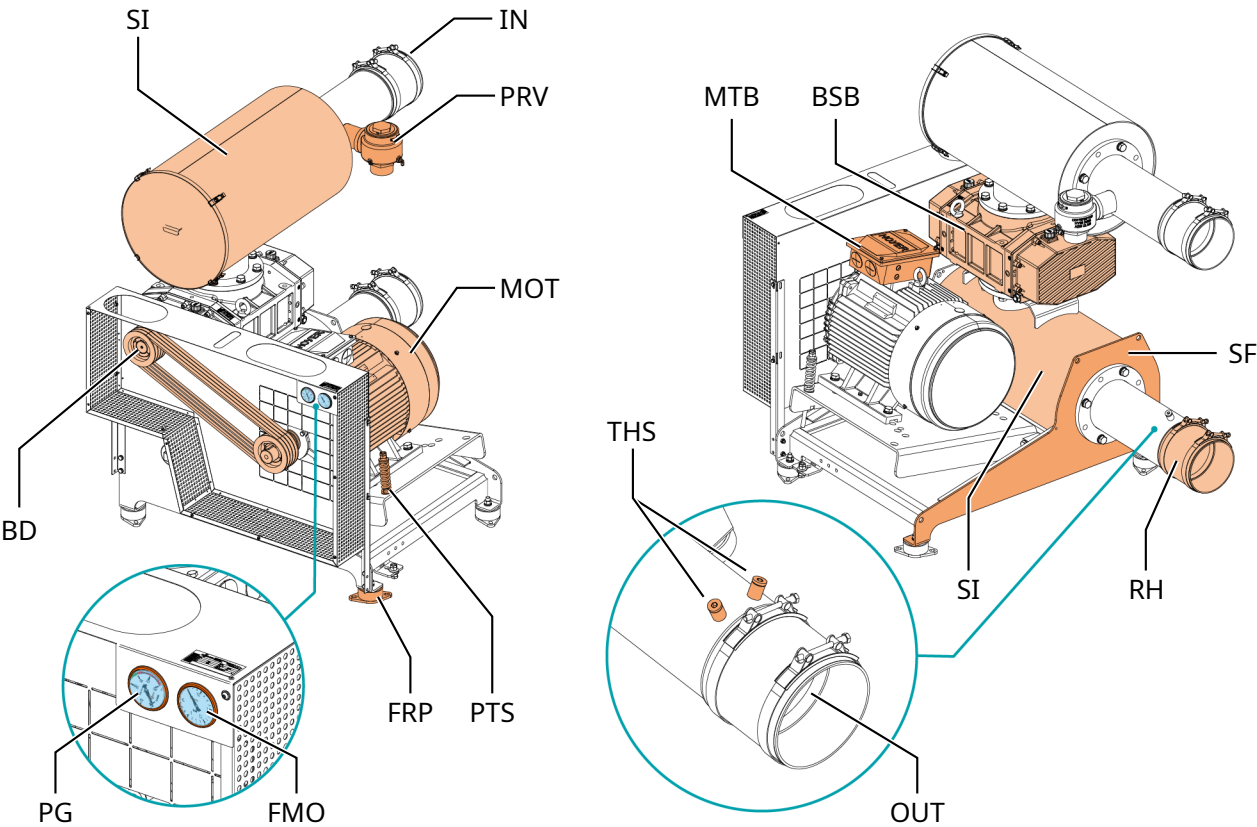
Ensemble de soufflante avec armoire



Description			
IN	Entrée de la soufflante	OUT	Sortie de la soufflante
ACA	Armoire d'isolation acoustique	BD	Transmission par courroie
BSB	Soufflante avec arbre nu	CAF	Ventilateur d'armoire
FMO	Surveillance du filtre	FRP	Pieds avec patins en caoutchouc
MOT	Moteur	MTB	Boîte à bornes du moteur
PG	Manomètre	PRV	Soupape de limitation de pression (soupape de sécurité)
PTS	Système de prétensionnement	RH	Tuyau en caoutchouc

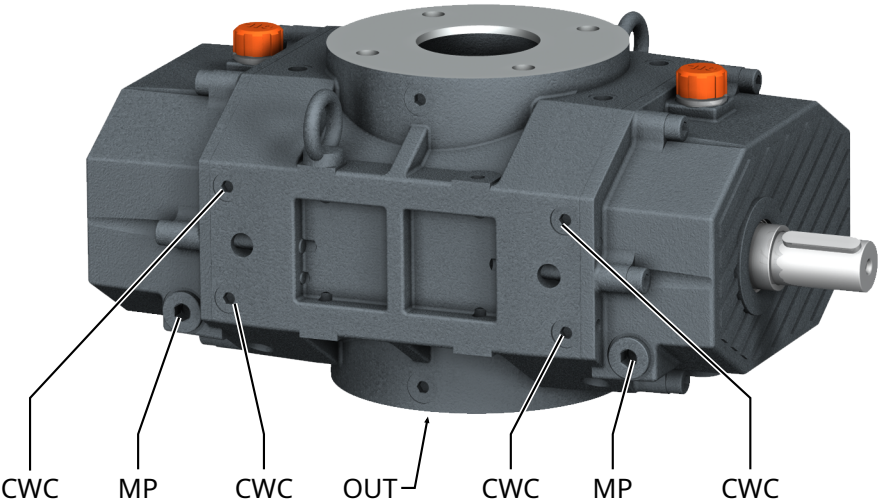
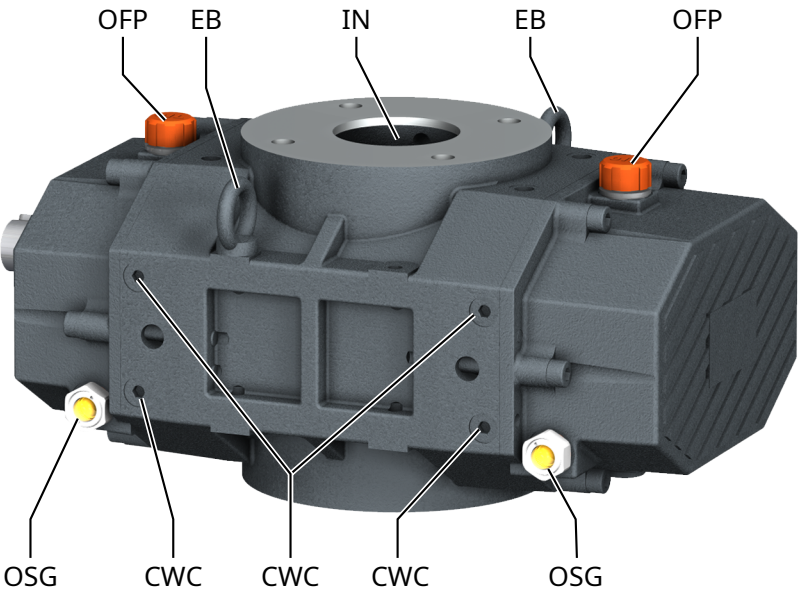
Description			
SF	Cadre de support	SI	Silencieux
THS	Contacteur thermique		

Pompe à vide sans armoire



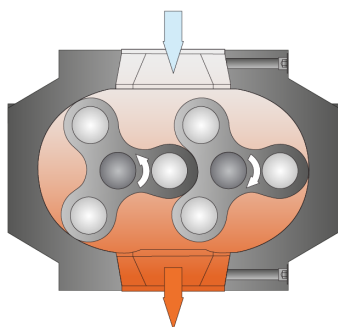
Description			
IN	Entrée de la soufflante	OUT	Sortie de la soufflante
BD	Transmission par courroie	BSB	Soufflante avec arbre nu
FMO	Surveillance du filtre	FRP	Pieds avec patins en caoutchouc
MOT	Moteur	MTB	Boîte à bornes du moteur
PG	Manomètre	PRV	Soupape de limitation de pression (soupape de sécurité)
PTS	Système de prétensionnement	RH	Tuyau en caoutchouc
SF	Cadre de support	SI	Silencieux
THS	Contacteur thermique		

Module



Description			
IN	Raccord d'aspiration de soufflante	OUT	Raccord de sortie de soufflante
CWC	Raccordement d'eau de refroidissement	EB	Vis à œillet
MP	Bouchon magnétique	OFP	Bouchon de remplissage d'huile
OSG	Voyant d'huile		

2.1 Principe de fonctionnement



La machine équipée de rotors tri-lobes fonctionne selon le principe du transport de gaz sans huile.

Deux lobes identiques tournent dans des directions opposées dans le boîtier, transportant un volume fixe d'air à chaque rotation. Grâce à l'absence de contact entre les rotors et entre le rotor et le boîtier, le procédé fonctionne sans huile dans la zone de travail. La machine transporte le gaz sans augmentation de pression.

Le gaz est comprimé au niveau de la sortie de la machine par le gaz qui a déjà été transporté (soufflantes à compression externe).

2.2 Usage prévu



ALERTE

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

Risque de blessures !

Risque d'endommager la machine!

Risque de dommages environnementaux !

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

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

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

La machine est adaptée pour un fonctionnement en continu ou intermittent.

Conditions environnementales autorisées, voir Données techniques.



ATTENTION

Compatibilité chimique des gaz de procédé avec les matériaux des composants de la machine.

Il existe un risque de corrosion à l'intérieur de la zone de travail de la soufflante, qui peut diminuer les performances, ainsi que la durée de vie !

- Vérifier si les gaz de procédé sont compatibles avec les matériaux suivants :
 - Fonte
 - Acier
 - Aluminium
 - Élastomère fluoré (FKM/FPM)
- Pour de plus amples informations, veuillez contacter votre représentant Busch.

2.3 Accessoires en option

2.3.1 IoT Box OTTO



La machine peut être équipée de l' IoT Box OTTO.

Elle permet de connecter la unité de soufflantes tri-lobes pour fonctionnement en surpression ou sous vide au Busch Cloud et de collecter des données mesurées en direct pendant son fonctionnement.

Pour activer et configurer cette fonction optionnelle, contacter votre représentant Busch.

Pour toute information complémentaire, se référer au document spécifique " Manuel d'utilisateur IoT Box OTTO, réf. de pièce : 0870236702" ou contacter votre représentant Busch.

3 Transport et Manutention



ALERTE

Charge en suspension.

Risque de blessures graves !

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



ALERTE

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.



ATTENTION

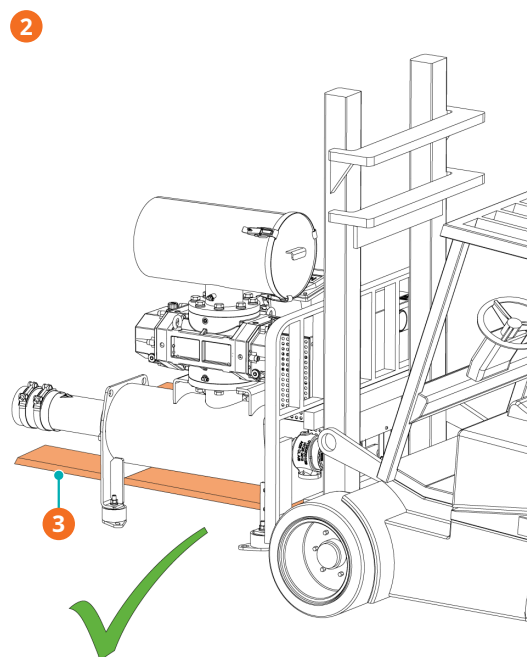
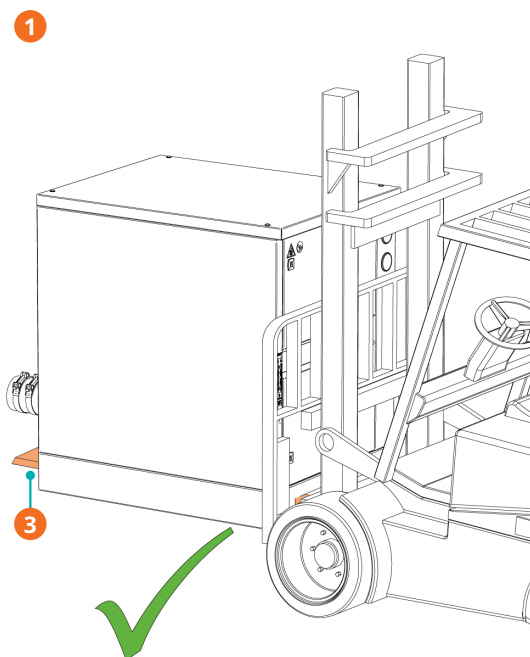
Lorsque la machine est déjà remplie d'huile.

Pencher une machine qui est déjà remplie d'huile peut entraîner le passage de grandes quantités d'huile dans le boîtier.

- Vider l'huile avant chaque transport ou toujours transporter la machine à l'horizontale.
- Contrôler la machine pour identifier le moindre dommage dû au transport.

Si la machine est placée et fixée sur un support de transport (palette) :

- Retirer la machine du support de transport avant l'installation.



Description

1	Ensemble de soufflante avec armoire	2	Pompe à vide sans armoire
---	-------------------------------------	---	---------------------------

Description			
3	ALERTE ! S'assurer que les deux fourches dépassent du côté opposé avant de soulever la machine.		

4 Stockage

- Fermer hermétiquement toutes les ouvertures à l'aide des bouchons fournis avec la machine ou avec une bande adhésive si les bouchons ne sont plus disponibles.
- Entreposer la machine en intérieur, dans un endroit exempt de poussière et de vibrations, et si possible dans son emballage d'origine, de préférence à des températures comprises entre 0 ... 20 °C.

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

- Fermer hermétiquement toutes les ouvertures à l'aide des bouchons fournis avec la machine ou avec une bande adhésive si les bouchons ne sont plus disponibles.
- Envelopper la machine dans un film anticorrosion.
- Entreposer la machine en intérieur, dans un endroit exempt de poussière et de vibrations, et si possible dans son emballage d'origine, de préférence à des températures comprises entre 0 ... 20 °C.
- Faire tourner l'arbre de la soufflante à la main pour renouveler les traces de lubrification.



ALERTE

Arbre de la soufflante.

- Faire tourner l'arbre de la soufflante à la main au moins pendant l'installation, juste avant de démarrer la machine.



ATTENTION

Stockage à long terme (plus de 6 mois)

Risque d'endommager la machine !

- L'arbre de la soufflante doit être tourné manuellement, au moins une fois tous les trois mois, afin de renouveler la graisse sur les bagues de roulement. Cette procédure doit également être consignée dans un registre périodique.
- En cas de stockage prolongé ou de stockage dans un entrepôt soumis à d'importantes fluctuations de température et/ou à une atmosphère agressive, la soufflante tri-lobes doit être préparée conformément à une procédure spéciale de Busch Vyroba CZ s.r.o. (en fonction des informations fournies par le client lors de la préparation de la commande).
- Toutes les préparations et procédures spécifiques doivent toujours être conservées pendant le stockage.
- La soufflante tri-lobes doit être enveloppée dans un film VCI spécial pendant toute la durée du stockage.

→ Le non-respect de ces procédures peut invalider la garantie du produit.

5 Installation

5.1 Conditions d'implantation



ALERTE

Arbre de la soufflante.

- Faire tourner l'arbre de la soufflante à la main au moins pendant l'installation, juste avant de démarrer la machine.



ATTENTION

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

Risque de défaillance prématurée !

Perte d'efficacité !

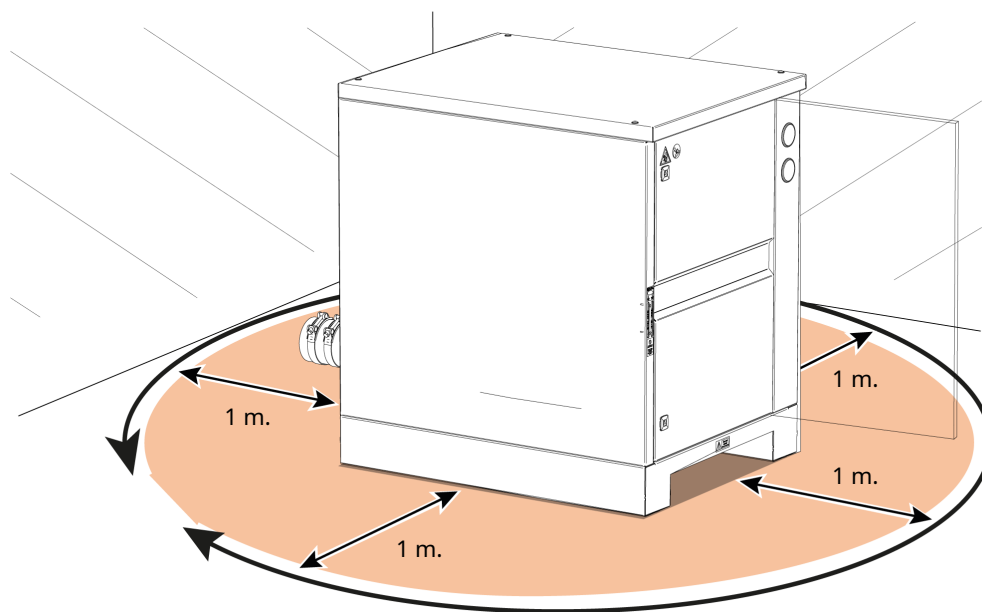
- S'assurer que les conditions d'installation soient pleinement respectées.
- Assurez-vous que l'environnement de la machine n'est pas potentiellement explosif.
- S'assurer que les conditions ambiantes sont conformes aux Données techniques.
- S'assurer que les conditions environnementales sont conformes à la classe de protection du moteur et des éléments électriques.
- S'assurer que l'espace ou 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 l'espace est suffisant pour les travaux de maintenance.
- 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.
- Assurez-vous que la machine est sécurisée contre tout mouvement intempestif.

5.2 Installation de l'unité de ventilation

La machine doit être installée horizontalement sur une surface plane.

L'irrégularité de la base/l'inclinaison de la machine maximales autorisées peuvent être exprimées comme suit :

- De gauche à droite et d'avant en arrière : déclivité maximale de 0,5°.
- Garder un espace d'un mètre autour de la machine pour les travaux de maintenance.



- S'assurer que la machine est fixée à la base en béton à l'aide d'ancrages (voir *Fixation de la machine au sol* [→ 13]).

5.2.1 Fixation de la machine au sol



ALERTE

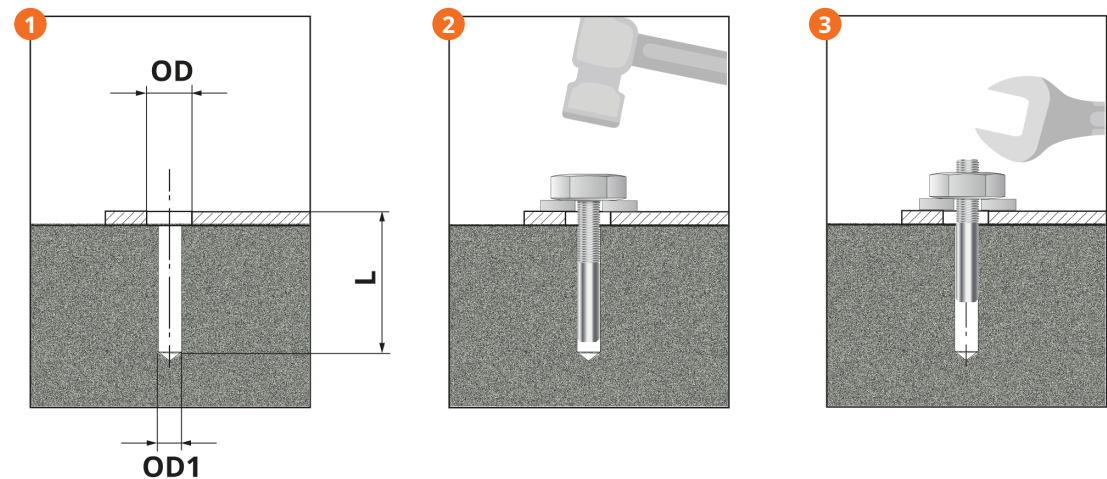
Après l'installation, la machine doit être ancrée au sol.

Risque de mouvement spontané !

Risque d'endommager la machine !

- Se reporter au plan coté pour connaître l'emplacement des trous de montage.

Procédure d'ancrage



Description			
1	Percer un trou et le nettoyer	2	Insérer l'ancrage dans le trou
3	Serrer l'écrou		

5.3 Raccordement des conduites/de la tuyauterie

**ALERTE**

Les conduites de raccordement peuvent accumuler une charge électrostatique

Risque de blessures graves !

Risque de dommages sur la machine !

- Les conduites de raccordement doivent être en matériau conducteur ou des mesures doivent être prises pour éviter les charges électrostatiques.
 - Les conduites de connexion d'échappement doivent être en matériau résistant à la chaleur.
-
- Retirer tous les couvercles de protection avant de procéder à l'installation.
 - S'assurer que les conduites de raccordement n'entraînent aucune tension au niveau des raccords de la machine. Par conséquent, nous recommandons d'installer des conduites flexibles au niveau des connexions d'aspiration et d'échappement.
 - S'assurer que le diamètre des conduites de raccordement, sur toute leur longueur, est au moins de la même taille que les raccords de la machine.

En cas de conduites de raccordement longues :

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

5.3.1 Aspiration



ALERTE

Aspiration sans protection.

Risque de blessures graves !

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



ATTENTION

Pénétration de corps étrangers ou de liquides.

Risque d'endommager la machine !

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

- Installer un filtre approprié (5 micron ou moins) à l'aspiration de la machine.

Dimension(s) de connexion :

- Ø 114 mm pour WT 0100 CV/CP et WT 0150 CV/CP
- Ø 159 mm pour WT 0280 CV/CP et WT 0390 CV/CP
- Ø 219 mm pour WT 0600 CV/CP et WT 0730 CV/CP

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

- S'assurer que les conduites de raccordement n'entraînent aucune tension au niveau des raccords de la machine. Par conséquent, nous recommandons d'installer des conduites flexibles au niveau des connexions d'aspiration et d'échappement.

5.3.2 Connexion d'échappement



ATTENTION

Flux de gaz d'échappement obstrué.

Risque de dommages sur la machine !

- S'assurer que les gaz d'échappement s'échappent sans obstruction.

Dimension(s) de connexion :

- Ø 114 mm pour WT 0100 CV/CP et WT 0150 CV/CP
- Ø 159 mm pour WT 0280 CV/CP et WT 0390 CV/CP
- Ø 219 mm pour WT 0600 CV/CP et WT 0730 CV/CP

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

- S'assurer que les conduites de raccordement n'entraînent aucune tension au niveau des raccords de la machine. Par conséquent, nous recommandons d'installer des conduites flexibles au niveau des connexions d'aspiration et d'échappement.

5.4 Remplissage d'huile

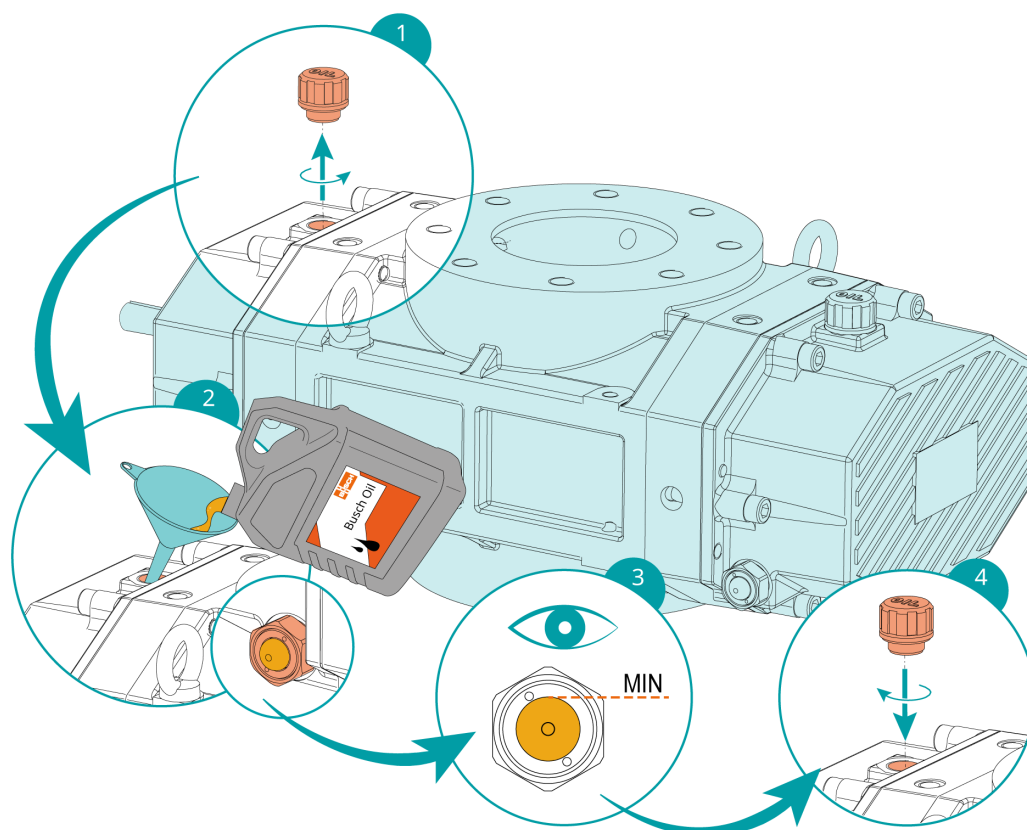
! ATTENTION

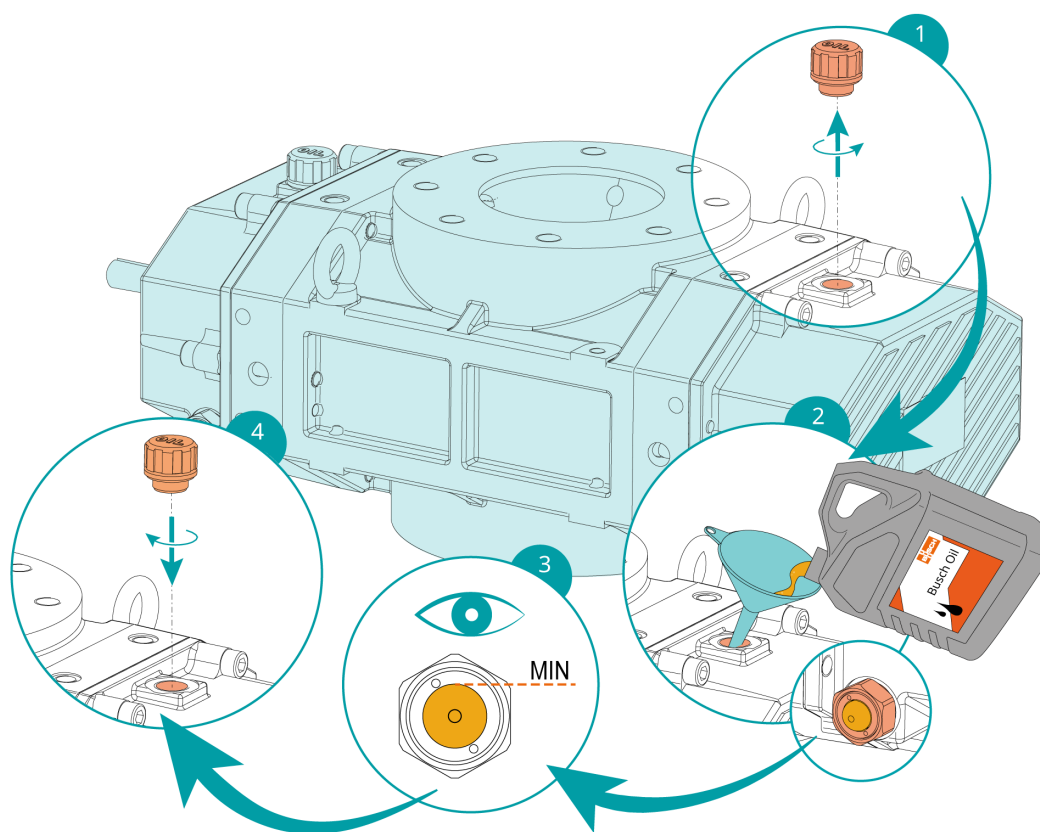
Utilisation d'une huile inappropriée.

Risque de défaillance prématurée !

Perte d'efficacité !

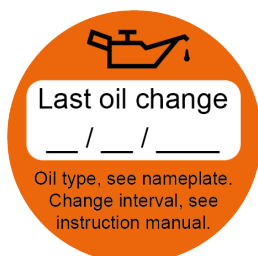
- Utiliser uniquement un type d'huile préalablement approuvé et recommandé par le constructeur.
- Pour plus d'informations sur le type d'huile et les capacités de remplissage, voir les chapitres Données techniques et *Huile* [→ 42].





Après le remplissage d'huile :

- Noter la date de la vidange d'huile sur l'autocollant.



S'il n'y a pas d'autocollant sur la machine :

- En commander un auprès de votre représentant Busch (numéro d'article 0565 568 959).

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 électrique conformément à la norme EN 60204-1 sur votre/vos installation(s).
- L'installation électrique doit être conforme aux normes nationales et internationales applicables.



ATTENTION

Compatibilité électromagnétique.

- S'assurer que le moteur de la machine n'est pas affecté par des perturbations électriques ou électromagnétiques du secteur. Si nécessaire, contactez 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, prévoir un antiparasitage supplémentaire (compatibilité électromagnétique de la machine, voir *Déclaration UE de conformité* [→ 43] ou *Déclaration de conformité britannique UKCA* [→ 44]).



ATTENTION

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

Risque de dommages mécaniques !

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.

- Assurez-vous 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.

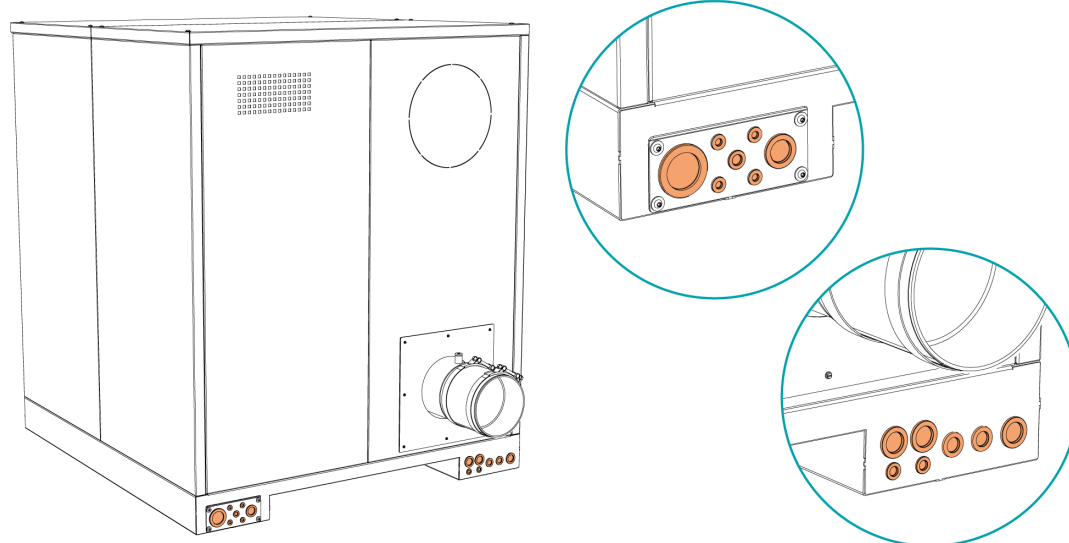


ATTENTION

Raccordements électriques pour le ventilateur d'armoire et le moteur principal.

Les câbles doivent être acheminés par les entrées de câbles situées en bas de la face arrière du cadre de support, comme le montre l'illustration ci-dessous.

- Découper les membranes en caoutchouc et insérer les câbles dans l'armoire (la taille et le nombre d'entrées de câbles peuvent varier en fonction du modèle d'armoire).



REMARQUE

Après la mise hors tension de la machine, le ventilateur de l'armoire doit continuer à fonctionner pendant 30 minutes supplémentaires pour dissiper correctement la chaleur accumulée.

! ATTENTION

Raccordement incorrect.

Risque d'endommager le moteur !

- Les schémas électriques ci-dessous ne sont donnés qu'à titre d'exemple. Regarder à l'intérieur du bornier du moteur pour les instructions/schémas de raccordement du moteur.

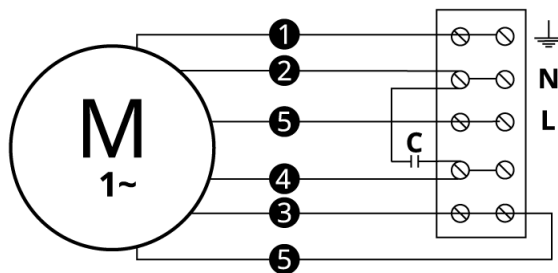
6.2 Schéma électrique pour moteur monophasé

Le raccordement électrique peut varier en fonction de la tension des ventilateurs d'armoire en option.

Caractéristiques électriques :

$U = 230 \text{ V CC}$; $P = 290 \text{ W}$; $C = 1,3 \text{ A}$

$\text{tr/min.} = 1950$; $F = 50 \text{ Hz}$; $\text{Cap.} = 10 \mu\text{F}$



$M_{1\sim}$ = Moteur monophasé standard ; C = Condensateur permanent

6.3 Schéma électrique pour moteur triphasé

! ATTENTION

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.

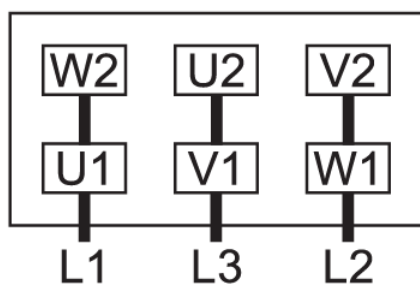
Le sens de rotation prévu est défini par l'étiquette d'instruction spécifique collée sur la machine.

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

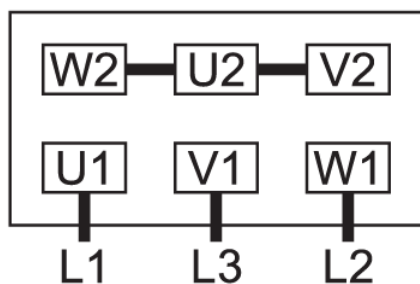
Si le sens de rotation du moteur doit être modifié :

- Inverser deux des fils de phase du moteur.

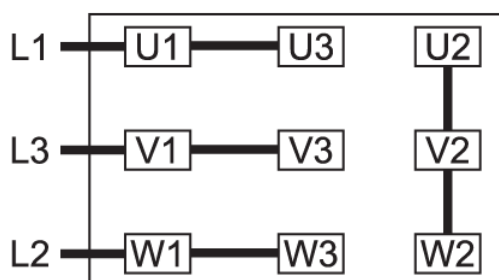
Connexion en triangle (basse tension) :



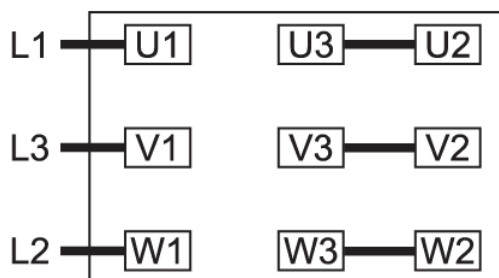
Connexion en étoile (haute tension) :



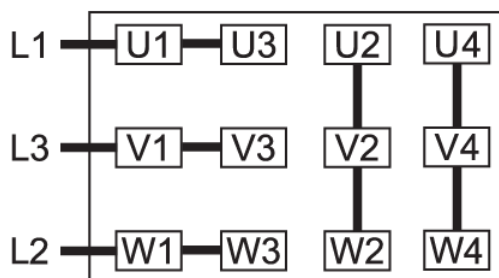
Connexion en étoile double, moteur multi-tension à 9 broches (basse tension) :



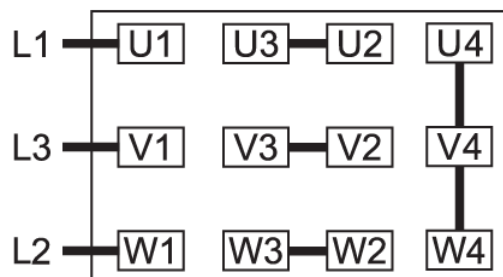
Connexion en étoile, moteur multi-tension à 9 broches (haute tension) :



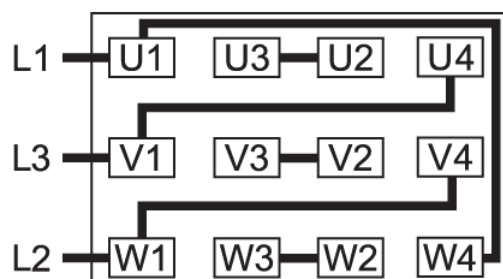
Connexion en étoile double, moteur multi-tension à 12 broches (basse tension) :



Connexion en étoile, moteur multi-tension à 12 broches (haute tension) :V



Connexion en triangle, moteur multi-tension à 12 broches (moyenne tension) :



7 Mise en service



PRUDENCE

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.



PRUDENCE



Bruit de fonctionnement de la machine.

Risque de troubles auditifs !

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

- Veiller à porter un protège-oreilles.
- S'assurer que les *Conditions d'implantation* [→ 12] sont respectées.
- Démarrer la machine.
- S'assurer que le nombre de démarrages maximum autorisé ne dépasse pas les recommandations suivantes :

De 3 kW à 11 kW	12 démarrages par heure
De 15 kW à 90 kW	6 démarrages par heure

- S'assurer que les conditions d'exploitation sont conformes aux Données techniques.
- Après quelques minutes de fonctionnement, effectuer une *Inspection du niveau d'huile* [→ 28].

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.



ATTENTION

La machine est normalement expédiée avec de l'huile.

Avant la mise en service :

- Vérifier le niveau d'huile, voir *Inspection du niveau d'huile* [→ 28].
- Remplir au besoin, voir *Remplissage d'huile* [→ 16].

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.



ALERTE



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.



PRUDENCE

Surface chaude.

Risque de brûlures !

- Avant de toucher la machine, la laisser refroidir.



PRUDENCE

Liquides chauds.

Risque de brûlures !

- Laisser d'abord refroidir la machine avant d'évacuer les liquides.



PRUDENCE

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.



ATTENTION

Utilisation de nettoyeurs inappropriés.

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

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

- Arrêter la machine et la verrouiller pour empêcher tout démarrage accidentel.
- Ventiler les conduites raccordées à la pression atmosphérique.

Si nécessaire :

- Débrancher tous les raccordements.

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 procédé, peuvent rendre nécessaire un raccourcissement significatif des intervalles de maintenance.



DANGER

Redémarrage accidentel.

Risque de blessures !

- La machine doit être mise hors tension (déconnectée) au niveau du disjoncteur de service et protégée contre tout redémarrage accidentel pendant tous les travaux de maintenance.

Intervalle	Travaux de maintenance
Tous les 6 mois	• Procéder à une inspection visuelle et nettoyer les poussières et les salissures présentes sur la machine. • Contrôler les raccordements électriques et les dispositifs de surveillance.
Toutes les 32 000 heures	• Une révision ou un remplacement de la soufflante à arbre nu est recommandé.
Conformément au manuel du moteur	• Vérifier le moteur. • Lubrifier le moteur si nécessaire.

8.2 Maintenance du filtre d'aspiration

Le filtre d'aspiration doit être nettoyé régulièrement. La fréquence dépend de l'application, mais le filtre doit être nettoyé au moins tous les six mois.

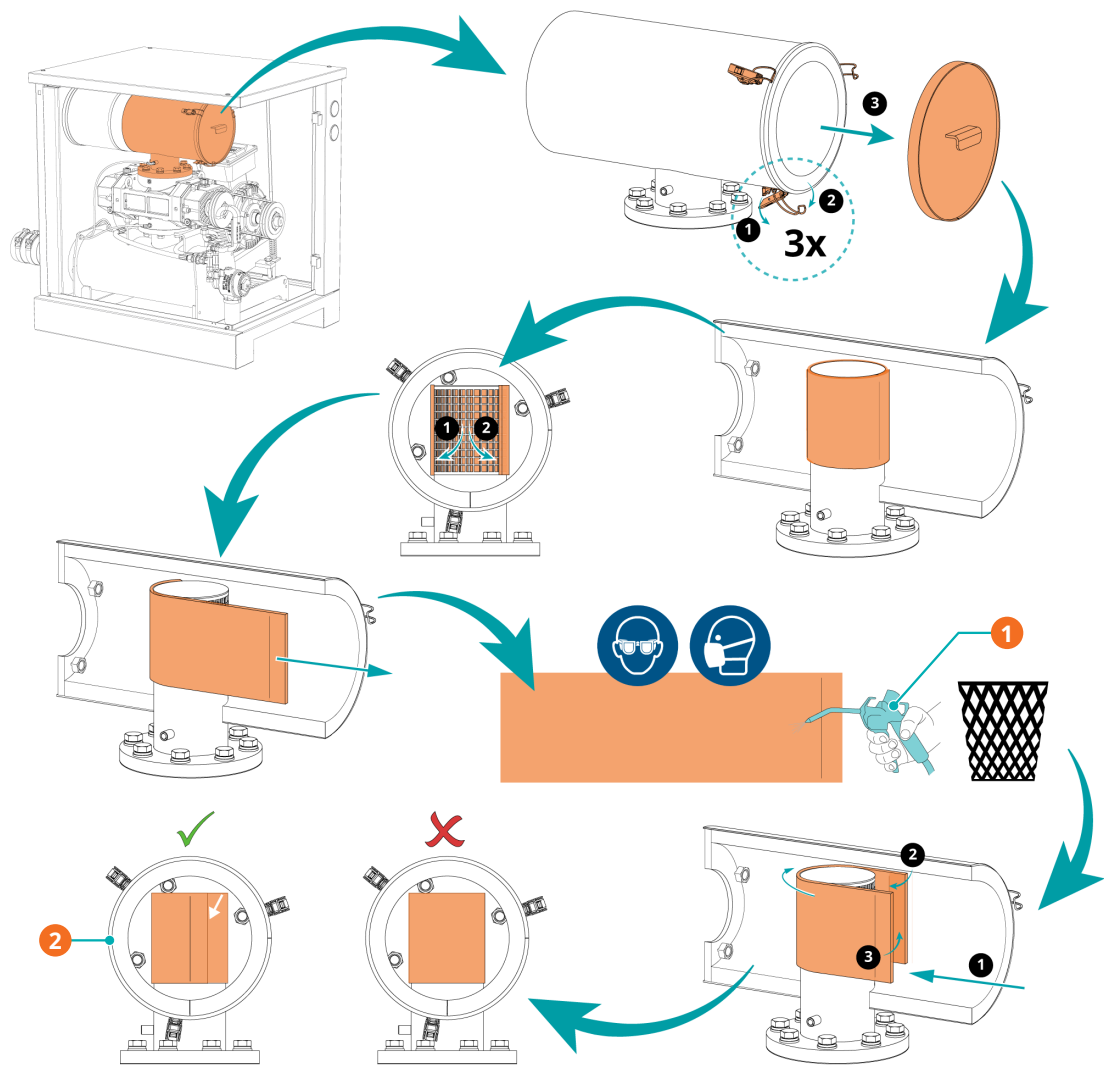
Ne pas laver le filtre.

L'encrassement du filtre est contrôlé à l'aide du manomètre du filtre fourni, intégré dans le cache de la courroie ou sur la face avant de l'armoire.

Le nettoyage à l'air comprimé ne garantit pas une propreté à 100 % du filtre. Il est donc recommandé de le remplacer par un neuf.

Intervalle	Travaux de maintenance
Après 10 à 20 heures de fonctionnement	• Contrôler le filtre d'aspiration et le nettoyer si nécessaire, voir <i>Nettoyage ou remplacement du filtre d'aspiration</i> [→ 26].
Tous les mois (ou plus souvent en fonction de l'application)	
Tous les 6 mois	• Remplacer le filtre d'aspiration (ou plus souvent en fonction de l'application), voir <i>Nettoyage ou remplacement du filtre d'aspiration</i> [→ 26].
Tous les ans	

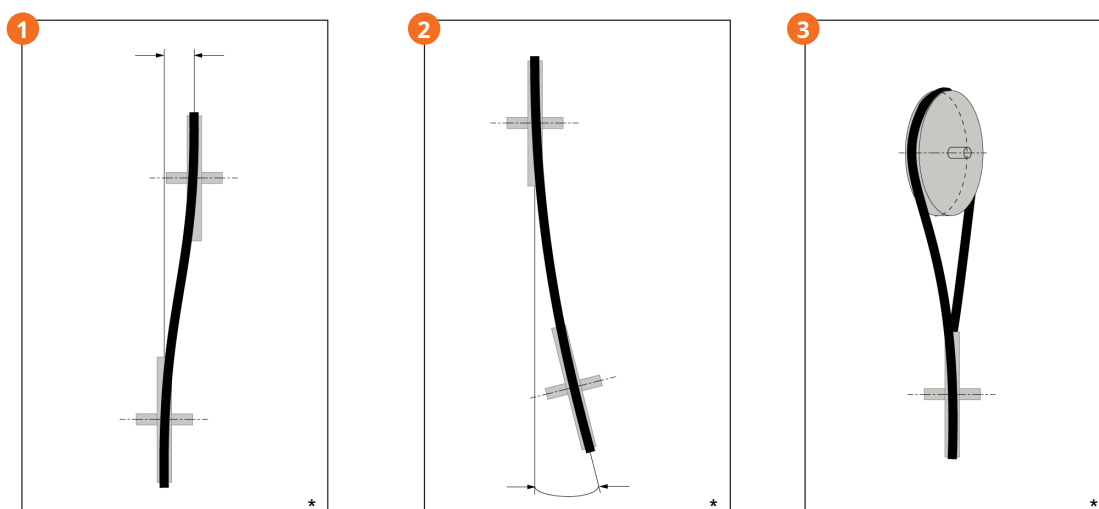
8.2.1 Nettoyage ou remplacement du filtre d'aspiration



Description			
1	Le nettoyer ou le mettre au rebut	2	S'assurer que le filtre est correctement positionné et remettre le capot

8.3 Maintenance de la courroie et alignement de la poulie

Intervalle	Travaux de maintenance
Après 10 à 20 heures de fonctionnement	• Contrôler la tension de la courroie. • Contrôler l'alignement de la poulie.
Tous les 6 mois (ou plus souvent en fonction de l'application)	• Contrôler la tension de la courroie. • Contrôler l'alignement de la poulie.
Tous les ans	• Remplacer les courroies. • Les intervalles de remplacement de la courroie pour des charges et températures ambiantes plus élevées (plus de +40 °C) vont de 4000 à max. 8000 heures.



* Produit : courroies et courroies crantées multiples

Description			
1	- Décalage parallèle : max. 1 % de l'entraxe pour les courroies - Décalage parallèle admissible de deux poulies : 10 mm par 1000 mm de longueur de toron	2	- Décalage angulaire de deux poulies : max. 0,5° pour les courroies - Décalage angulaire admissible de deux poulies : 0,5°
3	- Torsion axiale des poulies : max. 0,25° pour les courroies - Torsion axiale admissible des poulies : 0,25°		

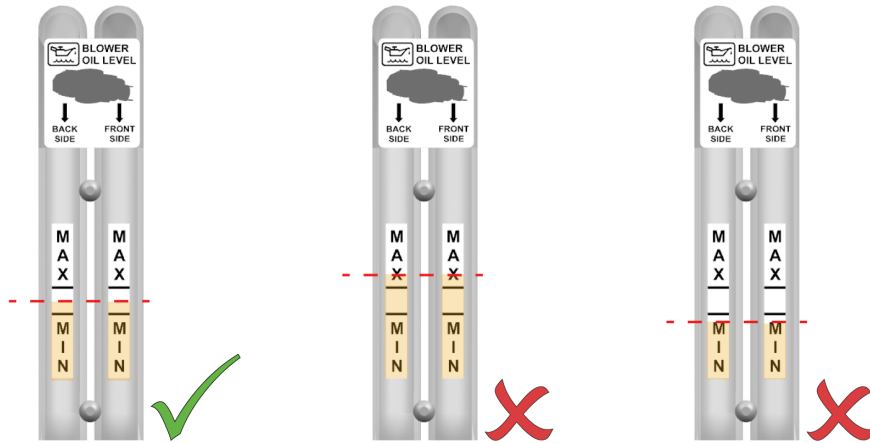
8.4 Maintenance de l'huile

Intervalle	Travaux de maintenance
Après 10 à 20 heures de fonctionnement	• Vérifier le niveau d'huile, voir <i>Inspection du niveau d'huile</i> [→ 28].
Toutes les semaines	
Après 500 heures de fonctionnement	• Remplacer par une soufflante nouvellement mise en service.
Toutes les 8000 heures ou au moins une fois par an	• Remplacer l'huile, voir <i>Changement d'huile</i> [→ 28].

8.5 Inspection du niveau d'huile

- Arrêter la machine.
- Attendre 1 minute.
- Vérifier le niveau d'huile.

Avec armoire



Sans armoire



- Remplir au besoin, voir *Remplissage d'huile* [→ 16].



ALERTE

Trop-plein d'huile.

Risque d'augmentation de la température de fonctionnement et de la puissance absorbée!

Risque de dommages sur la machine !

- Veiller à toujours remplir la bonne quantité d'huile.

8.6 Changement d'huile



ATTENTION

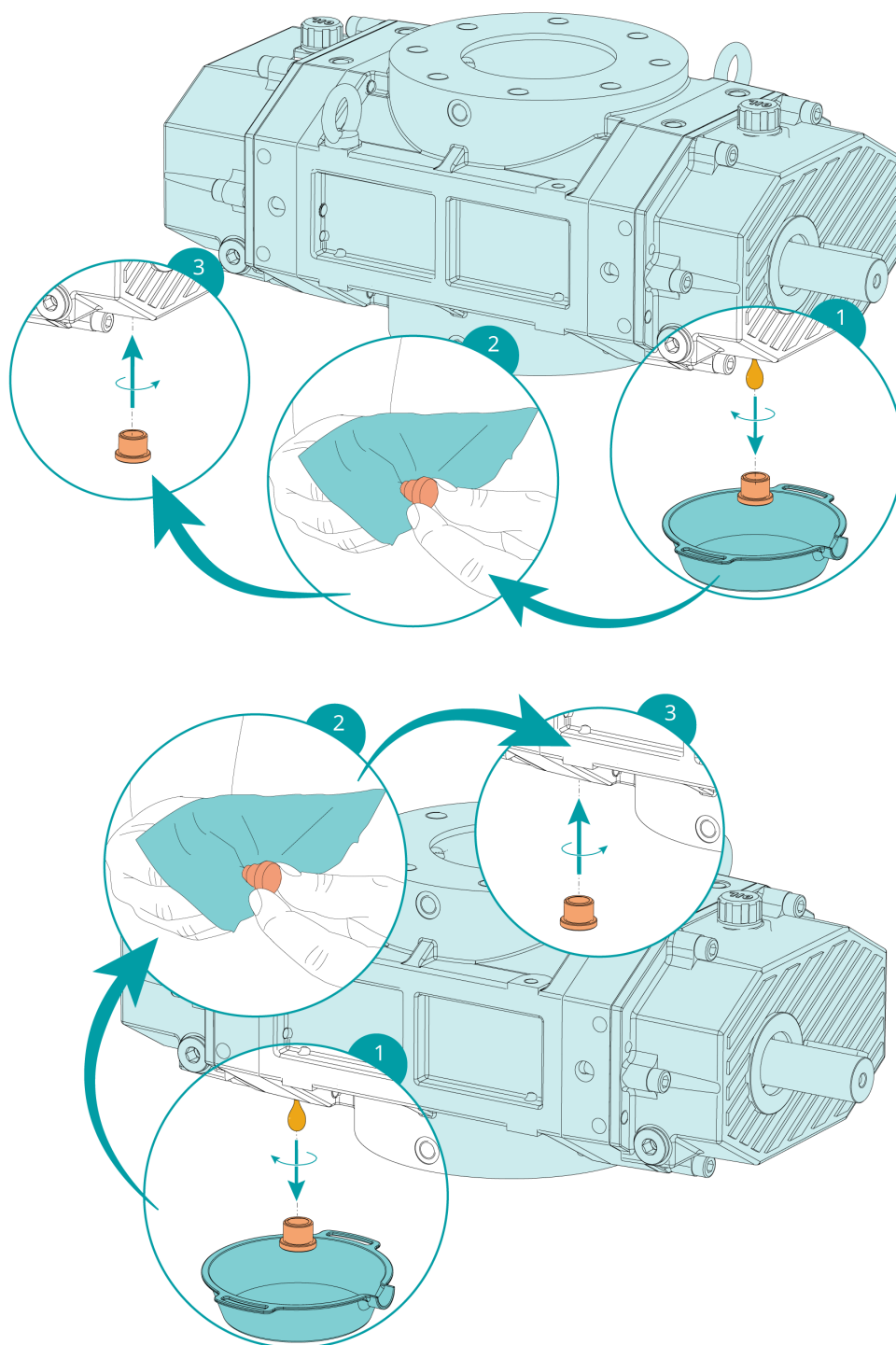
Utilisation d'une huile inappropriée.

Risque de défaillance prématurée !

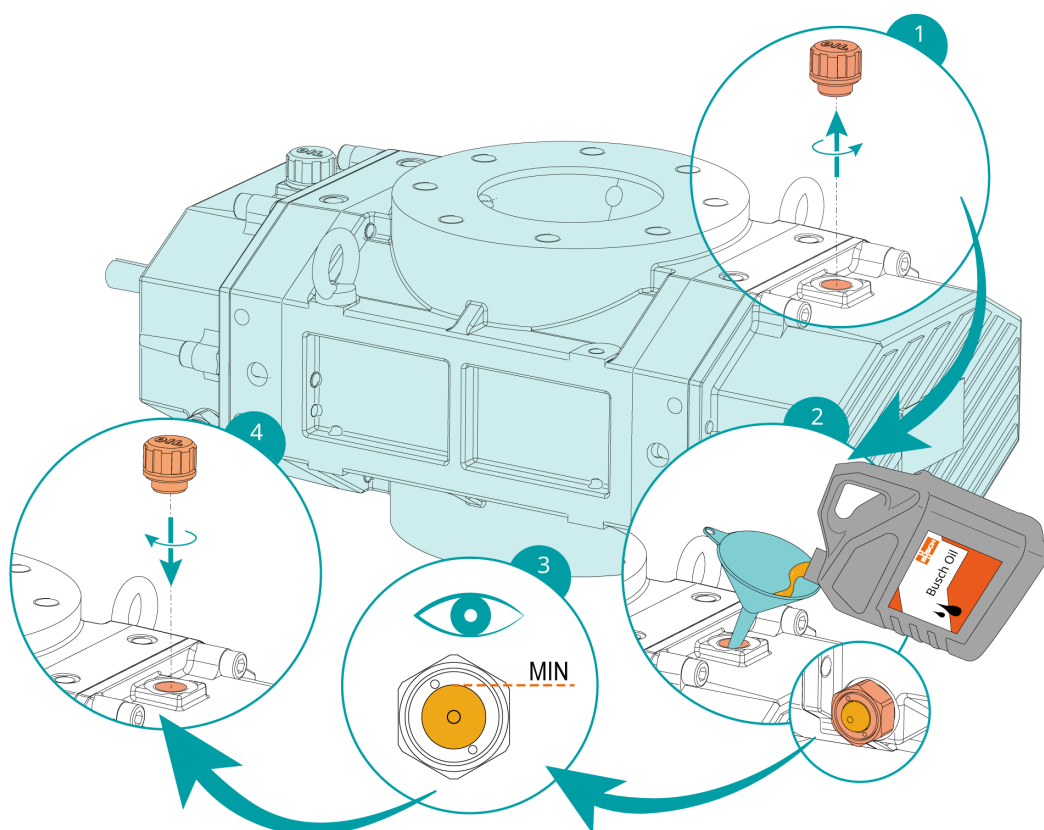
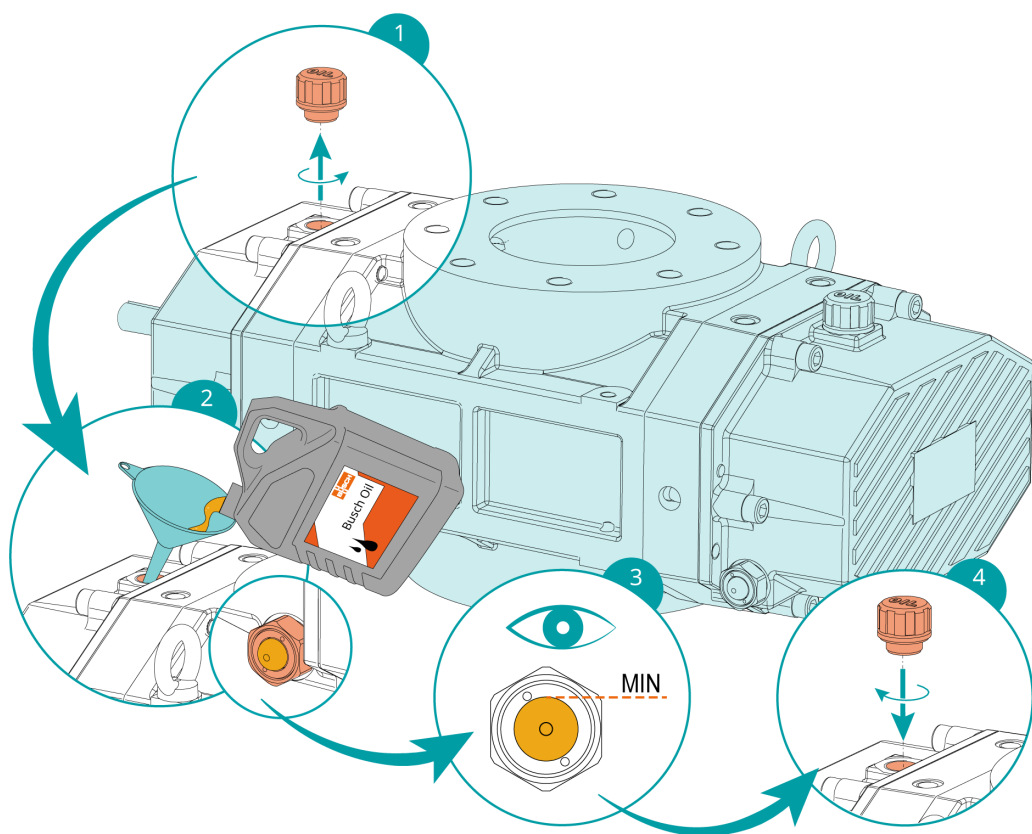
Perte d'efficacité !

- Utiliser uniquement un type d'huile préalablement approuvé et recommandé par le constructeur.

- Pour de plus amples informations, voir le chapitre Huile.



Pour le type et la capacité en huile, voir les chapitres Données techniques et Huile.



Après le remplissage d'huile :

- Noter la date de la vidange d'huile sur l'autocollant.



S'il n'y a pas d'autocollant sur la machine :

- En commander un auprès de votre représentant Busch (numéro d'article 0565 568 959).

9 Révision



ALERTE



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

Montage incorrect.

Risque de défaillance prématurée !

Perte d'efficacité !

- Tout démontage de la machine au-delà de ce qui est décrit dans ce manuel doit être effectué par des techniciens agréés par Busch.

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 ».

Le fabricant 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.



PRUDENCE

Surface chaude.

Risque de brûlures !

- Avant de toucher la machine, la laisser refroidir.



PRUDENCE

Liquides chauds.

Risque de brûlures !

- Laisser d'abord refroidir la machine avant d'évacuer les liquides.
- 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* [→ 11].

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



ATTENTION

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

Risque de défaillance prématurée !

Perte d'efficacité !

- Utiliser 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.
-

Pour commander des pièces de rechange pour la maintenance de base :

- Contacter votre représentant Busch et lui indiquer le numéro de série de votre machine.

12 Dépannage



DANGER

Fils sous tension.

Risque de choc électrique !

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



PRUDENCE

Surface chaude pendant le fonctionnement (jusqu'à plus de 70 °C).

Risque de brûlures !

- Laisser d'abord refroidir la machine ou porter des gants de protection thermique.



PRUDENCE

Surface chaude.

Risque de brûlures !

- Avant de toucher la machine, la laisser refroidir.



PRUDENCE

Liquides chauds.

Risque de brûlures !

- Laisser d'abord refroidir la machine avant d'évacuer les liquides.

Problème	Cause possible	Solution
La soufflante ne fonctionne pas et l'arbre de la soufflante peut être tourné dans les deux directions.	Courroies rompues.	• Remonter de nouvelles courroies.
	Défaillance du moteur.	• Réparer et remplacer le moteur (contacter Busch).
La soufflante ne fonctionne pas et l'arbre de la soufflante ne peut pas être tourné manuellement.	Les lobes sont en contact avec le cylindre ou les couvercles aux extrémités.	• Vérifier tout signe de surchauffe/surcharge sur la soufflante et exécuter les réparations nécessaires. • Vérifier tout signe de corrosion sur les lobes et les dissoudre avec de l'huile.
	Présence de corps étrangers dans le cylindre.	• Effectuer les réparations nécessaires.

Problème	Cause possible	Solution
Vibrations ou bruits anormaux. ARRÊTER IMMÉDIATEMENT LA MACHINE !	Les poulies sont dans la mauvaise position. Elles présentent soit un décalage parallèle, soit un décalage angulaire.	Positionner correctement les poulies.
	Roulements endommagés.	Réparer en remplaçant les roulements.
	Manque d'huile ou huile trouble.	Faire l'appoint ou remplacer l'huile.
	Trop d'huile dans le réservoir d'huile.	Vider l'huile et régler le niveau d'huile.
	Fondation instable.	Garantir la stabilité de la fondation.
	Résonance dans le système de conduites.	Le système de conduites doit être branché à la soufflante avec des raccords flexibles et soutenu si nécessaire.
	Pression différentielle trop élevée.	Vérifier les causes de l'augmentation de la pression différentielle, par ex. blocage ou dommage. Vérifier également les causes en lien avec le système de commande. Réparer.
	Fuite d'air.	Localiser la fuite et réparer.
	Les lobes sont en contact avec le cylindre ou les couvercles aux extrémités.	Réparer en atelier.
	Présence de corps étrangers dans le cylindre.	Réparer en atelier.
	Vanne anti-retour endommagée.	Remplacer la vanne anti-retour.

Problème	Cause possible	Solution
Dégagement de chaleur anormal.	Augmentation anormale de la température d'échappement.	• Voir les causes marquées d'un astérisque (*).
ARRÊTER IMMÉDIATEMENT LA MACHINE !	Régime trop bas sur la soufflante (et/ou moteur avec régulation de fréquence)	• Vérifier les tr/min minimum autorisés. • Corriger le réglage du régime.
	Le niveau d'huile est trop élevé.	• Le niveau d'huile doit se situer en haut de l'indicateur de niveau quand la soufflante ne fonctionne pas.
	Pression insuffisante dans la salle des machines.	• Vérifier le système de ventilation et corriger la quantité de ventilation ou les tailles des sas d'étanchéité pour éviter toute sous-pression dans la salle.
	Pression différentielle trop élevée. (*)	• Vérifier, nettoyer et remplacer le filtre d'aspiration. • Vérifier les conduites et le système de procédé (des deux côtés de la soufflante) afin de détecter les blocages et obstructions éventuels, tant mécaniques que liés au système de commande. • Effectuer la réparation de la soufflante.
	Usure anormale des lobes sous la contrainte des milieux solides (par ex. poussière de fonctionnement sans filtre d'aspiration, nettoyage NEP de la soufflante pendant le fonctionnement avec des produits de nettoyage agressifs ou pression causée par les gaz agressifs).	• Installer un filtre d'aspiration pour protéger la soufflante

Problème	Cause possible	Solution
Fuite d'huile.	Niveau d'huile trop élevé (au dessus de la marque supérieure sur l'indicateur de niveau dans l'armoire)	Le niveau d'huile doit se situer entre MIN et MAX sur l'indicateur de niveau sur la face avant de l'armoire.
	Joints d'arbre qui fuient ou endommagés.	Réparer en atelier.
	La soufflante a été inclinée ou n'est pas montée horizontalement.	Placer sur une fondation horizontale.
	Pression différentielle trop élevée.	- Vérifier, nettoyer et remplacer le filtre d'aspiration. - Vérifier les conduites et le système de traitement (des deux côtés de la unité) afin de détecter les blocages et obstructions éventuels, tant mécaniques que liés au système de commande.
Perte de capacité.	Fuite dans le système.	Localiser les fuites et les réparer.
	Soupape de sécurité activée.	Vérifier la pression différentielle et voir les causes marquées d'un astérisque (*). Régler éventuellement la pression d'ouverture de la soupape de sécurité.
	Filtre d'aspiration encrassé ou conduites bloquées.	Nettoyer et remplacer si nécessaire les filtres et les conduites.
	Courroies détendues.	Remplacer les courroies.
	Pression différentielle trop élevée. (*)	Voir les symptômes et causes marqués d'un astérisque (*).
Soupape de sécurité activée en continu.	Régime trop élevé et, par conséquent, quantité d'air excessive (concerne les soufflantes avec variateur de vitesse).	Réduire le régime.
	Pression différentielle trop élevée. (*)	Identifier la cause de la pression différentielle accrue et la réparer.
	La position de la soupape se situe sous le point de fonctionnement dynamique réel.	- Régler les limites maximales de la soupape dans la soufflante. - Vérifier la puissance absorbée et s'assurer que le réglage ne permet pas une surcharge de l'unité.

Problème	Cause possible	Solution
Pression différentielle anormalement élevée. ^(*) ARRÊTER IMMÉDIATEMENT LA MACHINE !	Les soupapes de sûreté ne s'ouvrent pas malgré une pression différentielle trop élevée.	Démonter et nettoyer la soupape. Réajuster si nécessaire.
	Blocages du côté de l'aspiration ou du côté sortie de la soufflante.	Nettoyer le système de conduites et vérifier les obstructions ou blocages potentiels mécaniques ou liés au système de commande susceptibles d'entraîner une perte de pression accrue.
	Défaillance de vanne anti-retour.	Remplacer la vanne anti-retour.
Le moteur tourne dans la mauvaise direction.	Mauvaise alimentation électrique.	Commuter deux phases pour inverser le sens de rotation.
Température moteur anormale.	Moteur ou roulements du moteur défectueux.	Réparer et remplacer le moteur.
	Le moteur n'est pas correctement câblé.	Contrôler et câbler correctement.
	Surcharge.	Vérifier les causes de pression différentielle accrue dans le système et les réparer.
	Mauvaise alimentation électrique.	L'alimentation électrique doit être conforme aux données de plaque signalétique du moteur.
	Température ambiante trop élevée (+40 °C).	Améliorer la ventilation dans la salle des machines.
	Ventilateur du moteur défectueux.	Remplacer le ventilateur du moteur.

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

13 Données Techniques

		WT 0100 CP	WT 0150 CP	WT 0280 CP
Débit volumétrique (50 Hz)	m³/h	152 – 535	480 – 808	698 – 1355
Puissance nominale du moteur (50 Hz)	kW	18,5	30,0	45,0
Pression différentielle max.	hPa (mbar) abs.	+1000	+1000	+1000
Vitesse de la soufflante (50 Hz)	min ⁻¹	4700	4700	4100
Température ambiante	°C	-15 ... 45		
Température maximale admissible de l'air aspiré	°C	60		
Humidité relative	à 30 °C	90 %		
Poids approx. d'étage de pompe	kg	75	92	167
Poids approx. sans armoire	kg	180	197	346
Poids approx. avec armoire	kg	295	312	535

		WT 0390 CP	WT 0600 CP	WT 0730 CP
Débit volumétrique (50 Hz)	m³/h	1258 – 1793	1791 – 2973	2650 – 3972
Puissance nominale du moteur (50 Hz)	kW	55,0	90,0	90,0
Pression différentielle max.	hPa (mbar) abs.	+1000	+1000	+1000
Vitesse de la soufflante (50 Hz)	min ⁻¹	4100	3500	3500
Température ambiante	°C	-15 ... 45		
Température maximale admissible de l'air aspiré	°C	60		
Humidité relative	à 30 °C	90 %		
Poids approx. d'étage de pompe	kg	193	336	375
Poids approx. sans armoire	kg	372	711	750
Poids approx. avec armoire	kg	561	1014	1053

		WT 0100 CV	WT 0150 CV	WT 0280 CV
Débit volumétrique (50 Hz)	m³/h	152 – 538	480 – 822	698 – 1330
Puissance nominale du moteur (50 Hz)	kW	11,0	18,5	30,0
Pression différentielle max.	hPa (mbar) abs.	-500	-500	-500
Vitesse de la soufflante (50 Hz)	min ⁻¹	4700	4700	4100
Température ambiante	°C	-15 ... 45		
Température maximale admissible de l'air aspiré	°C	60		
Humidité relative	à 30 °C	90 %		
Poids approx. d'étage de pompe	kg	75	92	167
Poids approx. sans armoire	kg	180	197	346
Poids approx. avec armoire	kg	295	312	535

		WT 0390 CV	WT 0600 CV	WT 0730 CV
Débit volumétrique (50 Hz)	m ³ /h	1258 – 1907	1791 – 3097	2650 – 3992
Puissance nominale du moteur (50 Hz)	kW	37,0	55,0	75,0
Puissance nominale du moteur	hPa (mbar) abs.	-500	-500	-500
Vitesse de la soufflante (50 Hz)	min ⁻¹	4100	3500	3500
Température ambiante	°C	-15 ... 45		
Température maximale admissible de l'air aspiré	°C	60		
Humidité relative	à 30 °C	90 %		
Poids approx. d'étage de pompe	kg	193	336	375
Poids approx. sans armoire	kg	372	711	750
Poids approx. avec armoire	kg	561	1014	1053

14 Huile

Nom	ISO-VG	Type d'huile	bidon 1 L	bidon 5 L	bidon 10 L	bidon 20 L
ANDEROL 6220	220	Synthétique	0831 300 009	0831 300 011	-	0831 300 012
VS 220	220	Synthétique	0831 217 852	0831 217 853	-	0831 217 855

Capacité en huile en litres	WT 0100 CP/CV	WT 0150 CP/CV	WT 0280 CP/CV
Côté moteur – avec armoire	0,4	0,4	0,7
Côté moteur – sans armoire	0,3	0,3	0,6
Côté engrenage – avec armoire	0,4	0,4	0,7
Côté engrenage – sans armoire	0,3	0,3	0,6

Capacité en huile en litres	WT 0390 CP/CV	WT 0600 CP/CV	WT 0730 CP/CV
Côté moteur – avec armoire	0,7	1,1	1,1
Côté moteur – sans armoire	0,6	1,0	1,0
Côté engrenage – avec armoire	0,7	1,1	1,1
Côté engrenage – sans armoire	0,6	1,0	1,0

Pour connaître le type d'huile avec lequel la machine doit être remplie, se reporter à la plaque signalétique (NP).

Les huiles sont adaptées pour :

- **Huile VS 220** : adaptée aux applications standard.
- **Anderol 6220**: Huile à engrenages de qualité alimentaire

15 Déclaration UE de conformité

La présente déclaration de conformité et les marquages CE apposés sur la plaque signalétique attestent de la validité de la machine dans le cadre de la livraison des produits Busch. La déclaration de confidentialité 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 Výroba CZ s.r.o.
Svárovská 620
CZ 460 01, Liberec 11

déclare que la/les machine : unité de soufflantes tri-lobes pour fonctionnement en surpression ou sous vide TYR WT 0100 C ; TYR WT 0150 C ; TYR WT 0280 C ; TYR WT 0390 C ; TYR WT 0600 C ; TYR WT 0730 C

ayant pour numéro(s) de série :

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

- « Directive Machines » 2006/42/CE, si le numéro de série est inférieur ou égal à CZM126999999
- « Règlement Machines » (UE) 2023/1230, si le numéro de série est supérieur ou égal à CZM127000000
- « 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 :

Norme	Titre de la norme
EN ISO 12100:2010	Sécurité des machines – Concepts de base, principes généraux de conception
EN 1012-2:1996 + A1:2009	Pompes à vide – Règles de sécurité – Partie 2
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

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

Liberec, le 07/04/2025



Michael Dostalek, Directeur général
Busch Výroba CZ s.r.o.

16 Déclaration de conformité britannique UKCA

La présente déclaration de conformité et les marquages UKCA apposés sur la plaque signalétique attestent de la validité de la machine dans le cadre de la livraison des produits Busch. La déclaration de confidentialité 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 Výroba CZ s.r.o.
Svárovská 620
CZ 460 01, Liberec 11

déclare que la/les machine : unité de soufflantes tri-lobes pour fonctionnement en surpression ou sous vide TYR WT 0100 C ; TYR WT 0150 C ; TYR WT 0280 C ; TYR WT 0390 C ; TYR WT 0600 C ; TYR WT 0730 C

ayant pour numéro(s) de série :

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 :

Norme	Titre de la norme
EN ISO 12100:2010	Sécurité des machines – Concepts de base, principes généraux de conception
EN 1012-2:1996 + A1:2009	Pompes à vide – Règles de sécurité – Partie 2
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

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 - UK

Liberec, le 07/04/2025



Michael Dostalek, Directeur général

Busch Výroba CZ s.r.o.

BUSCH GROUP

Busch Group est l'un des principaux fabricants mondiaux de pompes à vide, systèmes de vide, soufflantes, surpresseurs et systèmes d'abattement des gaz d'échappement. Le groupe couvre deux marques bien connues : Busch Vacuum Solutions et Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions. Ensemble, ils offrent des solutions à un large éventail d'industries. Un réseau mondial d'équipes locales hautement compétentes dans 44 pays assure un soutien expert et sur mesure toujours disponible près de chez vous. Où que vous soyez. Quelle que soit votre activité.



● Sociétés du Busch Group

▲ Sites de production du Busch Group

● Centres de service du Busch Group

■ Représentants locaux du Busch Group

www.buschvacuum.com

www.pfeiffer-vacuum.com