

DOLPHIN LM/LT

Pompes à vide à anneau liquide

LM 0100 A, LM 0180 A, LM 0270 A, LM 0530 A, LM 0800 A,

LT 0130 A, LT 0170 A, LT 0220 A, LT 0320 A, LT 0430 A, LT 0510 A, LT 0630 A, LT 0750 A

Notice d'instructions



Table of Contents

1	Sécurité	3
2	Description du produit	4
2.1	Principe de fonctionnement	5
2.2	Usage prévu	5
2.3	Unité de démarrage.....	6
2.4	Variantes.....	6
2.4.1	Série LM.....	6
2.4.2	Série LT	6
2.4.3	Système VL.....	6
3	Transport	7
4	Stockage	8
4.1	Court terme (jusqu'à 3 mois).....	8
4.2	Moyen terme (entre 3 et 6 mois).....	8
4.3	Long terme (plus de 6 mois)	8
5	Installation	9
5.1	Conditions d'implantation.....	9
5.2	Raccordement des conduites/de la tuyauterie.....	9
5.2.1	Connexion d'aspiration	10
5.2.2	Connexion d'échappement.....	10
5.2.3	Connexion du fluide de fonctionnement	10
5.3	Paramètres du liquide de fonctionnement.....	13
5.4	Montage de l'accouplement	14
5.5	Réglage d'usine des vis.....	15
6	Raccordement électrique	16
6.1	Machine livrée sans boîtier de commande ou variateur de vitesse (VSD)	17
6.2	Machine livrée avec un variateur de vitesse (en option)	17
6.3	Schéma électrique pour moteur triphasé	18
7	Mise en service	21
7.1	Prévention des cavitations	21
8	Maintenance	23
8.1	Périodes de maintenance.....	24
9	Révision	25
10	Mise hors service	26
10.1	Démontage et mise au rebut.....	26
11	Pièces détachées	27
12	Résolution de problèmes	29
13	Données techniques	31
14	Déclaration UE de conformité	36
15	Déclaration de conformité britannique UKCA	37

1 Sécurité

Avant de manipuler la machine, il est indispensable que cette notice d'instruction soit lue et comprise. En cas de doutes, prendre contact avec votre représentant Busch.

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

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

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

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

La machine a été conçue et fabriquée selon les standards techniques les plus récents. Il n'en demeure pas moins que des risques résiduels peuvent subsister, comme décrit dans les sections suivantes et conformément à la section *Usage prévu* [→ 5]. 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.

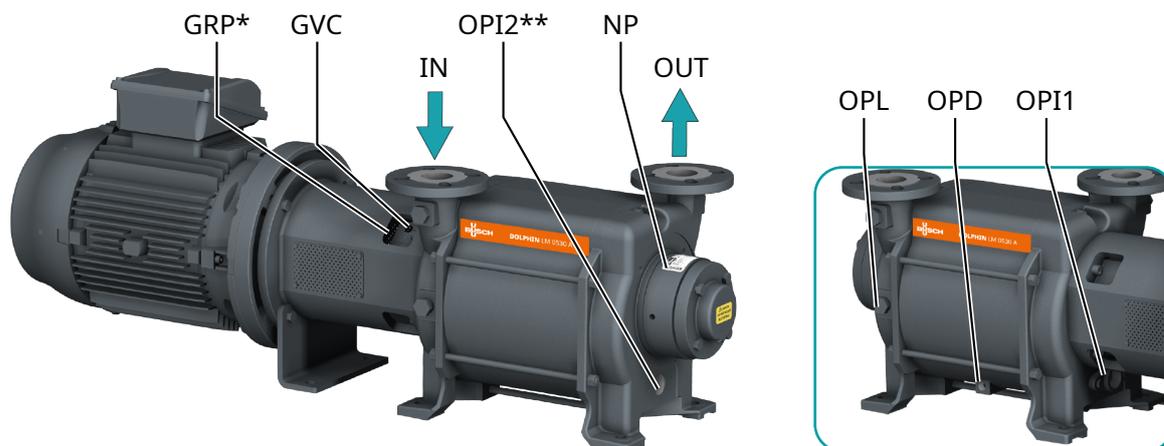


REMARQUE

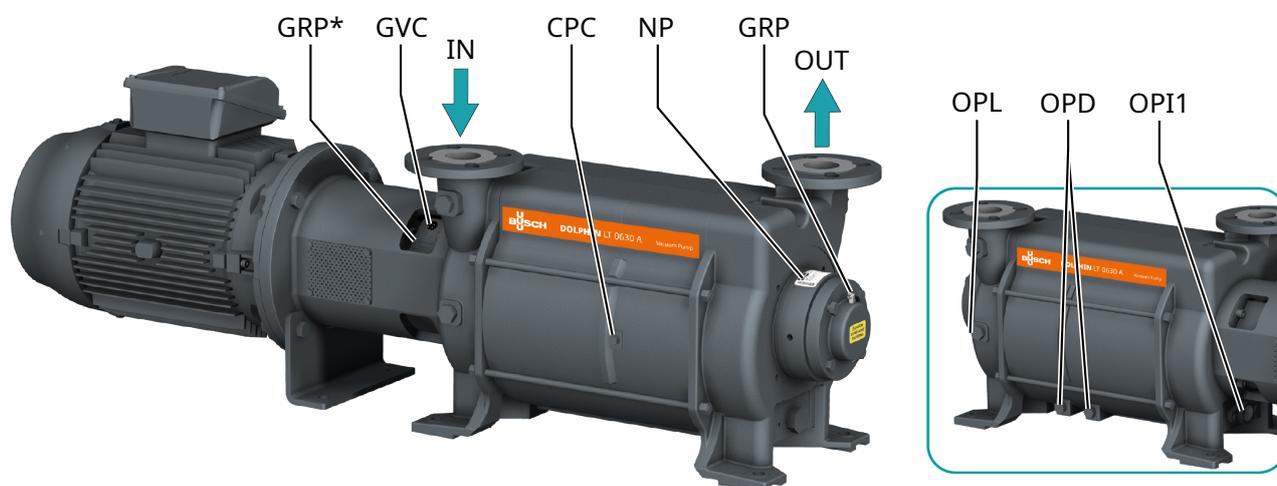
... désigne les conseils utiles et les recommandations ainsi que les informations nécessaires à une exploitation efficace et sans problème.

2 Description du produit

DOLPHIN LM 0100-0800 A



DOLPHIN LT 0130-0750 A



Description

CPC	Connexion de protection anticavitation	IN	Raccord d'aspiration
GRP*	Point de graissage	GVC	Connexion du manomètre ou de la soupape de sûreté
NP	Plaque signalétique	OPD	Vidange du liquide de fonctionnement
OPI	Entrée du liquide de fonctionnement	OPL	Bouchon du niveau du liquide de fonctionnement
OUT	Connexion d'échappement		

* GRP disponible sur LM 0800 A, LT 0630 A et LT 0750 A uniquement

** OPI2 nécessaire pour LM 0270 A, LM 0530 A et LM 0800 A uniquement



REMARQUE

Terme technique.

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



REMARQUE

Illustrations

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

2.1 Principe de fonctionnement



La machine fonctionne selon le principe de l'anneau liquide.

Une roue à aubes à montage excentrique tourne dans un cylindre partiellement rempli de liquide de fonctionnement (généralement de l'eau). Les pales de la roue à aubes plongent dans le liquide, et la force centrifuge exercée par leur rotation forme ce que l'on appelle un anneau liquide au sein du cylindre. Le gaz pompé est alors transporté dans les espaces situés entre les lames et l'anneau liquide. La rotation excentrique de la roue à aubes modifie le volume de ces espaces, provoquant l'aspiration du gaz, qui est ensuite comprimé puis expulsé.

2.2 Usage prévu



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, de la vapeur et d'autres gaz.

Pour les gaz et vapeurs explosifs (si l'indication « Ex(intérieur) » figure sur la plaque signalétique), consulter l'annexe ATEX pour obtenir des informations complémentaires sur le fonctionnement dans des zones dangereuses.

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 prévue pour être installée dans un environnement non potentiellement explosif à moins que l'indication « Ex(extérieur) » ne figure sur la plaque signalétique ; dans ce cas, consulter l'annexe ATEX pour obtenir des informations complémentaires.

La machine est capable de maintenir la pression maximale, voir *Données techniques* [→ 31].

La machine est adaptée à un fonctionnement en continu.

Conditions environnementales autorisées, voir *Données techniques* [→ 31].

2.3 Unité de démarrage

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

2.4 Variantes

2.4.1 Série LM

Les DOLPHIN LM sont des pompes à vide mono-étagées qui fonctionnent de la pression atmosphérique jusqu'à 130 hPa (mbar) à la pression finale.

2.4.2 Série LT

Les DOLPHIN LT sont des pompes à vide bi-étagées qui fonctionnent de la pression atmosphérique jusqu'à 33 hPa (mbar) à la pression finale.

2.4.3 Système VL

Le système VL se compose d'une machine DOLPHIN LM ou LT et d'un système d'alimentation en fluide de fonctionnement.

Trois agencements sont possibles :

- refroidissement à passage unique/sans récupération,
- récupération partielle (circuit ouvert),
- récupération totale (circuit fermé).

Tous ces agencements reposent sur quatre éléments de base :

- Une source de fluide de fonctionnement (en provenance de la conduite d'eau principale ou du réservoir),
- un dispositif de régulation pour contrôler le débit du fluide,
- des moyens d'arrêter le débit lorsque la machine est éteinte (manuellement ou à l'aide d'une électrovanne),
- des moyens de séparer le mélange d'échappement gaz-liquide pour éviter une augmentation inutile de la contre-pression.

Si la machine est équipée d'un système VL (voir la référence sur la plaquette signalétique) :

- Consulter l'annexe de la notice d'instructions du système VL pour des informations complémentaires.

3 Transport

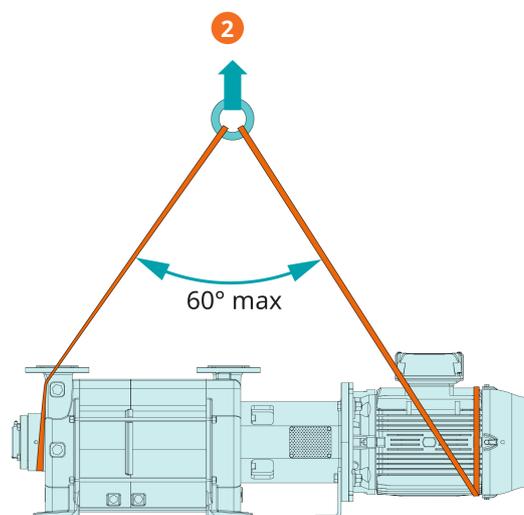
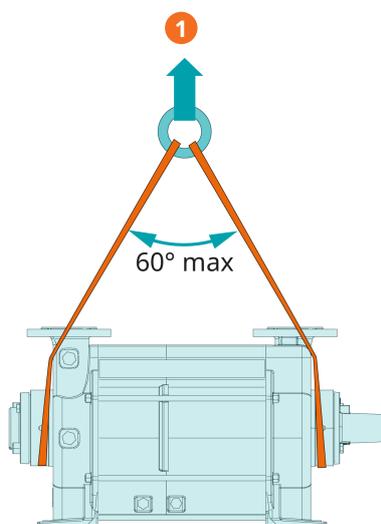


AVERTISSEMENT

Charge en suspension.

Risque de blessures graves !

- Ne pas marcher, rester immobile ou encore travailler sous des charges en suspension.
- Pour connaître le poids de la machine, reportez-vous à la section *Données techniques* [→ 31] ou à la plaque signalétique (NP).
- Utiliser des élingues appropriées.



Description

1	DOLPHIN LM ou LT sans moteur (pompe à arbre nu)	2	Dolphin LM ou LT avec moteur
---	--	---	------------------------------

- 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



CONSEIL

Température de stockage inférieure à 5 °C

Risque d'endommager la machine !

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

Après le test, toutes les pompes à vide DOLPHIN de Busch sont purgées et vidangées. Les pompes contenant des matériaux ferreux sont protégées par un inhibiteur de corrosion en phase gazeuse mélangé à une huile d'inhibiteur de contact (Vaporol™ ou équivalent) à une concentration recommandée de 1 litre par m³.

4.1 Court terme (jusqu'à 3 mois)

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

Si possible :

- stocker la machine à l'intérieur, dans un endroit sec, sans poussière et si possible dans l'emballage d'origine, de préférence à une température comprise entre +5 et 55° C.

4.2 Moyen terme (entre 3 et 6 mois)

- Retirer la protection de l'accouplement de l'arbre (si la machine est fournie avec moteur).
- Tourner l'arbre de la machine à la main chaque semaine pour empêcher les marques laissées par les roulements.
- Laisser l'arbre incliné à environ 90 degrés par rapport à la position d'origine, en s'aidant d'une marque temporaire sur l'arbre.
- Remplacer la protection de l'accouplement, en prenant soin de l'aligner correctement et de remplacer et serrer fermement toutes les fixations.

4.3 Long terme (plus de 6 mois)

Si la machine est en fonte :

- Remplir la machine d'un liquide de conservation (par ex. fluide Shell Ensis) pour éviter la corrosion.
- Retirer la protection de l'accouplement de l'arbre (si la machine est fournie avec moteur).
- Tourner l'arbre de la machine à la main chaque semaine pour empêcher les marques laissées par les roulements.
- Laisser l'arbre incliné à environ 90 degrés par rapport à la position d'origine, en s'aidant d'une marque temporaire sur l'arbre.
- Enduire les extrémités exposées et l'accouplement de l'arbre de graisse de conservation ou de graisse épaisse.
- Remplacer la protection de l'accouplement, en prenant soin de l'aligner correctement et de remplacer et serrer fermement toutes les fixations.

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.

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

- Consulter l'annexe ATEX pour obtenir des informations de sécurité complémentaires.
- S'assurer que les conditions ambiantes sont conformes aux *Données techniques* [→ 31].
- 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 d'air de refroidissement du ventilateur du moteur ne sont pas couvertes ni obstruées et que rien d'autre n'entrave le débit d'air de refroidissement.
- S'assurer que l'espace est suffisant pour les travaux de maintenance.
- S'assurer que la machine est placée et fixée sur une surface plane et horizontale.
- S'assurer que la machine est raccordée à un système de liquide de fonctionnement. Consulter la rubrique *Connexion du fluide de fonctionnement* [→ 10].
- S'assurer que les couvercles, les protections, les capuchons, etc. fournis sont bien fixés.

En cas de machine fournie sans moteur :

- S'assurer que l'accouplement est correctement aligné, voir *Montage de l'accouplement* [→ 14].

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

- 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.

5.2.1 Connexion d'aspiration

CONSEIL

Pénétration de corps étrangers

Risque d'endommager la machine !

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

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

Dimension(s) de connexion :

- DN40 PN10 (pour LM 0100-0270 A et LT 0130-0220 A)
- DN50 PN10 (pour LM 0530 A et LT 0320-0510 A)
- DN65 PN10 (pour LM 0800 A et LT 0630-0750 A)

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.

CONSEIL

Hauteur trop importante ou manque de séparation

Cela entraînera une contre-pression et une éventuelle surcharge du moteur d'entraînement !

- La conduite d'échappement ne doit pas dépasser une hauteur de plus de 600 mm au-dessus de la bride d'échappement (SORTIE) de la machine jusqu'à ce que le liquide soit séparé.

Dimension(s) de connexion :

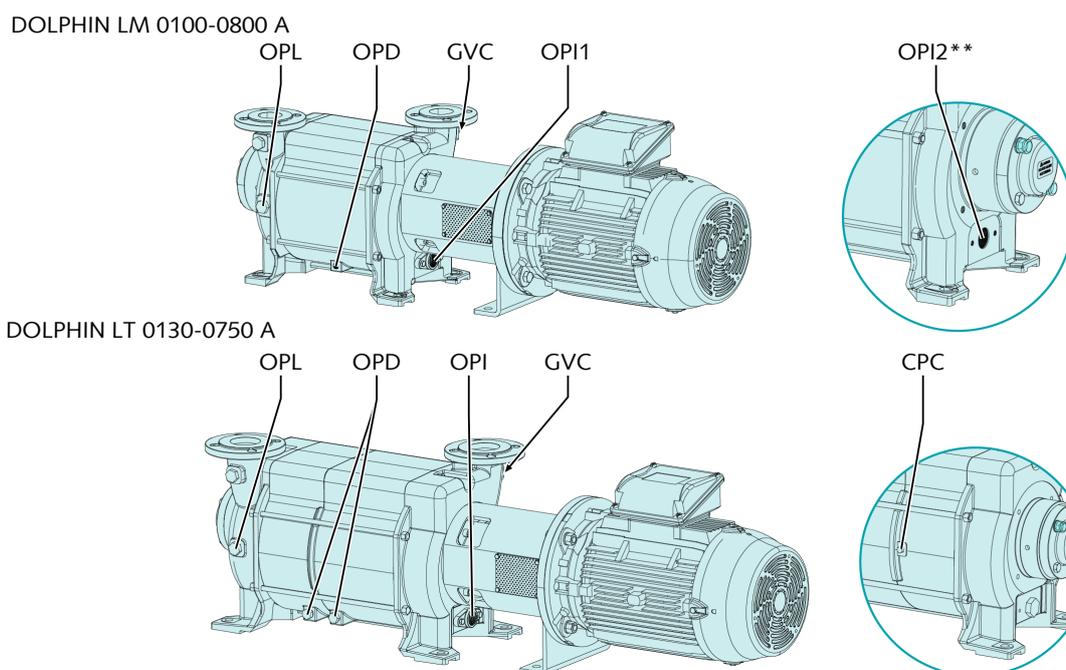
- DN40 PN10 (pour LM 0100-0270 A et LT 0130-0220 A)
- DN50 PN10 (pour LM 0530 A et LT 0320-0510 A)
- DN65 PN10 (pour LM 0800 A et LT 0630-0750 A)

5.2.3 Connexion du fluide de fonctionnement

La machine ne peut fonctionner sans système de fluide de fonctionnement. Les schémas suivants illustrent des exemples d'installations types. Le périmètre précis de la livraison est toujours convenu contractuellement.

Si la machine est équipée d'un système VL (voir la référence sur la plaquette signalétique) :

- Consulter l'annexe de la notice d'instructions du système VL pour des informations complémentaires.



Description			
CPC	Raccord pour protection anti-cavitation	GVC	Raccord du manomètre ou de la soupape de sûreté
OPD	Vidange du fluide de fonctionnement	OPI	Entrée du fluide de fonctionnement
OPL	Bouchon du niveau du fluide de fonctionnement.		

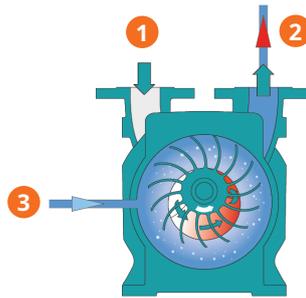
** OPI2 nécessaire pour LM 0270 A, LM 0530 A et LM 0800 A uniquement

Taille de connexion :

Type de machine	OPI1	OPI2	OPD	OPL	CPC	GVC
LM 0100-0180 A	Rc 1/2	N/A	Rc 1/8	Rc 1/4	N/A	Rc 1/4
LM 0270 A	Rc 1/2	Rc 1/2	Rc 1/8	Rc 1/4	N/A	Rc 1/4
LM 0530 A	Rc 1	Rc 1	Rc 1/4	Rc 3/4	N/A	Rc 3/4
LM 0800 A	Rc 1	Rc 1	Rc 1/2	Rc 3/4	N/A	Rc 3/4
LT 0130-0220 A	Rc 1/2	N/A	2 x Rc 1/8	Rc 1/4	Rc 1/8	Rc 1/4
LT 0320-0510 A	Rc 1	N/A	2 x Rc 1/4	Rc 3/4	Rc 1/4	Rc 3/4
LT 0630-0750 A	Rc 1	N/A	2 x Rc 1/2	Rc 3/4	Rc 1/4	Rc 3/4

- S'assurer que le fluide de fonctionnement est conforme aux exigences, voir *Paramètres du liquide de fonctionnement* [→ 13].

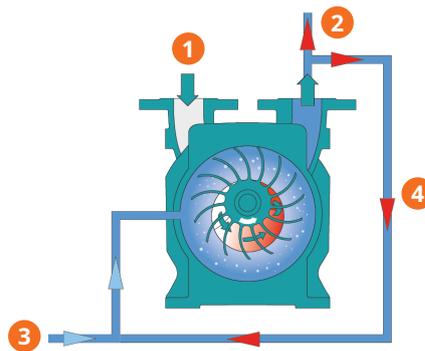
5.2.3.1 Refroidissement à passage unique/sans récupération



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

Le système à débit continu du fluide ne récupère pas le fluide de fonctionnement qui est évacué avec les gaz d'échappement.

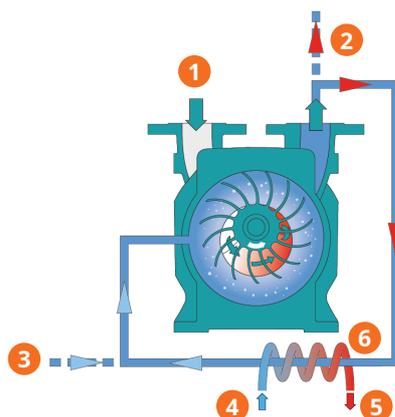
5.2.3.2 Récupération partielle (circuit ouvert)



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

Le système à recirculation partielle du fluide réduit la consommation de fluide frais en récupérant et en recyclant 50 % du fluide de fonctionnement.

5.2.3.3 Récupération totale (circuit fermé)



Description

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

Le système à recirculation totale du fluide récupère tout le fluide de fonctionnement qui est refroidi par un échangeur thermique.

La chute de pression maximale recommandée dans l'échangeur thermique du système à recirculation totale est de 150 mbar côté machine.

Cette configuration convient pour une recirculation totale du liquide d'opération. Un échangeur thermique est ajouté pour supprimer la chaleur de compression, de frottement et de condensation du liquide d'opération avant sa réintroduction dans la pompe à vide. Pour un fonctionnement prolongé à une pression d'aspiration supérieure à 300 hPa abs. (300 mbar abs.), une pompe de circulation est recommandée. A une pression d'aspiration supérieure à 400 hPa abs. (400 mbar abs.) ou lorsque la pression d'aspiration varie pendant les opérations cycliques, une pompe de circulation est obligatoire.

5.3 Paramètres du liquide de fonctionnement

L'état du liquide de fonctionnement et du gaz pompé dépend des conditions physiques de pression et de température.

À des pressions très basses et des températures suffisamment élevées, le liquide de fonctionnement peut localement passer sous forme de vapeur, créant ainsi des bulles. Ce phénomène, appelé « cavitation », peut détériorer la machine et ses performances. Consulter la rubrique *Prévention des cavitations* [→ 21].

Paramètres recommandés du liquide de fonctionnement :

Débit d'eau fraîche (refroidissement à passage unique uniquement)	m ³ /h	Consulter la rubrique <i>Données techniques</i> [→ 31]
Pression d'eau avant la vanne de régulation de débit (refroidissement à passage unique uniquement)	bar	1
Température d'alimentation admissible max.	°C	80
Viscosité cinématique admissible max.	mm ² /s	20 <i>Tenir compte de la puissance du moteur pour tout liquide autre que l'eau - consulter Busch.</i>
Taille de particules admissible max.	mm	0,1*

* Pour tous les systèmes opérationnels, s'assurer qu'aucune particule d'un diamètre supérieur à 0,1 mm ne pénètre dans la machine, que ce soit via le gaz de procédé ou le liquide de fonctionnement. Utiliser une filtration adaptée aux besoins.

Le tableau ci-dessous indique les niveaux maximum recommandés de composants solubles à utiliser avec une machine en fonte.

Carbonate de calcium	mg/l (ppm)	< 300**
Valeur de PH		6,5 à 9,5
Chlorure	mg/l (ppm)	< 700
Sulfates	mg/l (ppm)	< 200
Nitrites	mg/l (ppm)	< 500***
Total des solides dissous	mg/l (ppm)	< 1 000

** Pour empêcher l'accumulation d'échelle excessive

*** Sous réserve qu'une longue durée d'exposition à l'eau stagnante ne soit pas prévue



REMARQUE

Version en acier inoxydable

Les machines entièrement en acier inoxydable offrent de meilleurs niveaux de résistance à la corrosion et sont recommandées pour une utilisation en dehors des limites précédentes, ou lorsque l'application est reconnue corrosive pour la fonte.

5.4 Montage de l'accouplement



AVERTISSEMENT

Accouplement sans protection.

Risque de blessures graves !

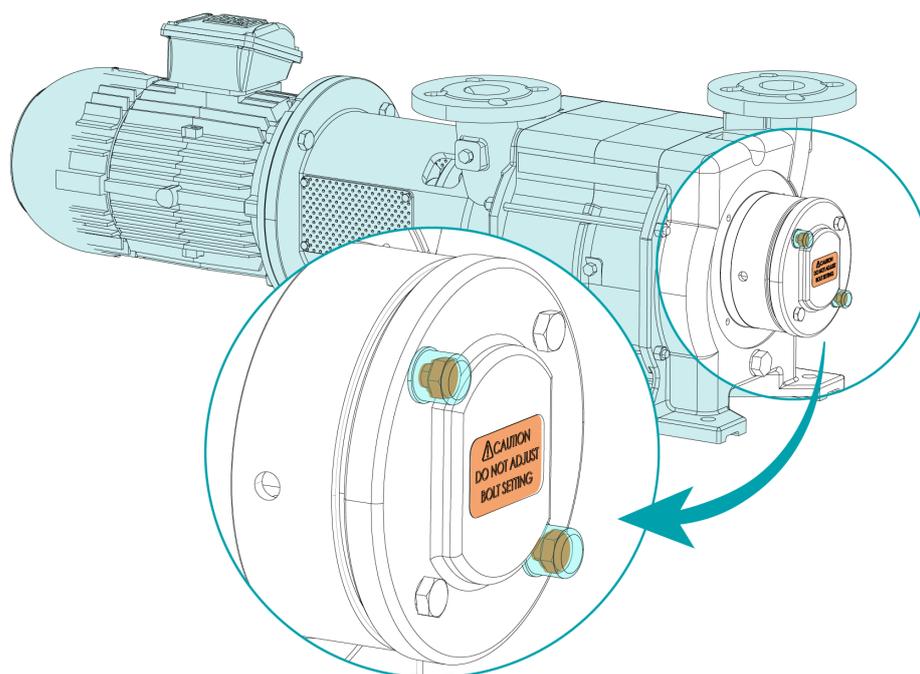
- S'assurer que l'accouplement est protégé par un couvercle ou une protection.

Dans le cas d'une machine fournie sans moteur :

- Installer un accouplement adapté à la taille de l'arbre du moteur et de la machine.
- S'assurer que l'accouplement est dimensionné pour supporter le couple total du moteur.
- S'assurer que l'accouplement est correctement aligné conformément aux instructions d'accouplement.
- Installer un couvercle ou une protection.

Type de machine	Taille de l'arbre de la machine (mm)
LM 0100-0270 A	28
LM 0530-0800 A	38
LT 0130-0220 A	28
LT 0320-0750 A	38

5.5 Réglage d'usine des vis



Par conception, côté opposé au moteur, deux des quatre têtes de vis du couvercle de logement des roulements ne sont pas vissées jusqu'à la surface plane. Ceci est normal pour ce type de machine et ces deux têtes de vis sont protégées par des capuchons en plastique.



ATTENTION

Têtes de vis avec capuchons plastique.

Risque d'endommager la machine !

- Ne changez pas le réglage d'usine des vis, sinon l'arbre pourrait bouger et entraîner le blocage de la machine.

6 Raccordement électrique



DANGER

Fils sous tension.

Risque de choc électrique.

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

PROTECTION DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES DE L'INSTALLATION DU CLIENT :



DANGER

Protection des équipements électriques manquante.

Risque de choc électrique.

- La protection des équipements électriques selon la norme EN 60204-1 doit être assurée par le client lors de son installation.
- L'installation électrique doit être conforme aux normes nationales et internationales applicables.



CONSEIL

Compatibilité électromagnétique

- S'assurer que le moteur de la machine ne sera pas perturbé par des interférences électriques ou électromagnétiques ; en cas de doute, demander conseil au représentant Busch.
- S'assurer que la classe CEM de la machine est conforme aux exigences du système de réseau d'alimentation ; au besoin, fournir un dispositif d'antiparasitage supplémentaire (pour connaître la classe CEM de la machine, consulter la rubrique *Déclaration UE de conformité* [→ 36] ou *Déclaration de conformité britannique UKCA* [→ 37]).

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.



REMARQUE

Le fonctionnement à vitesse variable, c'est-à-dire avec un variateur de vitesse ou un démarreur progressif, est autorisé tant que le moteur est performant et que la vitesse du moteur n'est jamais ni inférieure ni supérieure à la plage admissible (consulter *Données techniques* [→ 31]).

Demander conseil à votre représentant Busch.

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



CONSEIL

Mauvais branchement.

Risque d'endommager le moteur !

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

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

- Si la machine est équipée d'une fiche de raccordement, installer un dispositif de protection à courant résiduel pour protéger les personnes en cas de défaut d'isolation.
 - Busch recommande d'installer un dispositif de protection résiduelle de type B et conforme à l'installation électrique.

- Si le variateur de vitesse n'est pas équipé d'un sectionneur verrouillable, en prévoir un sur la ligne électrique de manière à ce que la machine soit complètement sécurisée pendant les activités de maintenance.
- Prévoir une protection contre les surcharges, conformément à la norme EN 60204-1.
- Brancher la mise à la terre.

CONSEIL

Mauvais branchement.

Risque d'endommagement du variateur de vitesse !

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

6.3 Schéma électrique pour moteur triphasé

CONSEIL

Mauvais sens de rotation

Risque de dommages mécaniques !

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

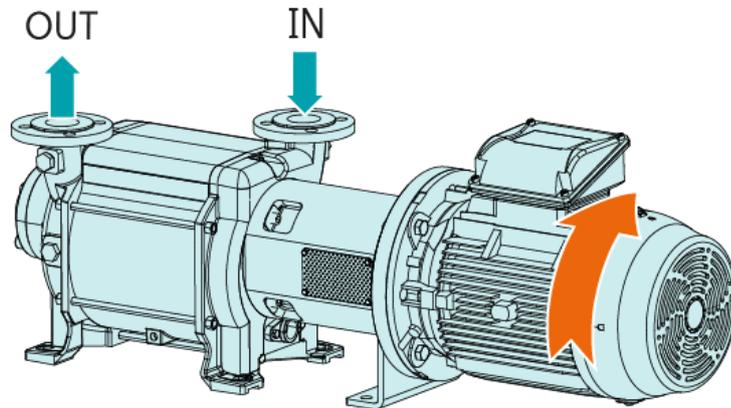
CONSEIL

Mauvais sens de rotation

Risque d'endommagement du système de vide !

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

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

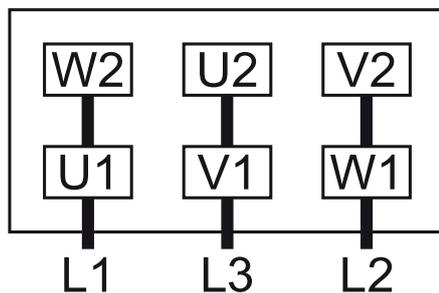


- Regarder l'hélice du ventilateur du moteur et déterminer le sens de rotation juste avant que le ventilateur ne s'arrête.

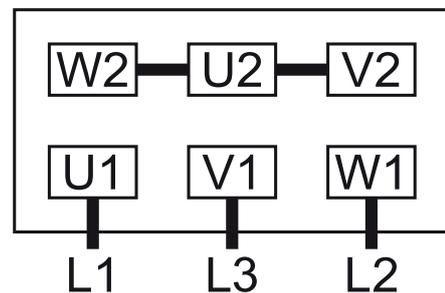
Si le sens de rotation du moteur doit être modifié :

- Inverser deux des fils de phase du moteur.

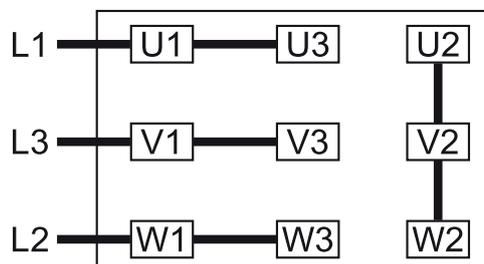
Connexion en triangle (basse tension) :



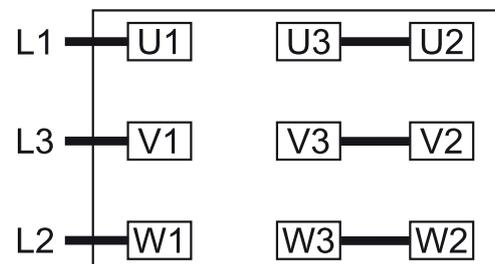
Connexion en étoile (haute tension) :



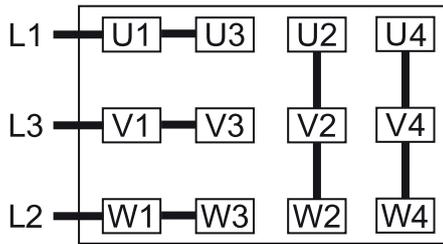
Connexion en étoile double, moteur multi-tension à 9 pôles (basse tension) :



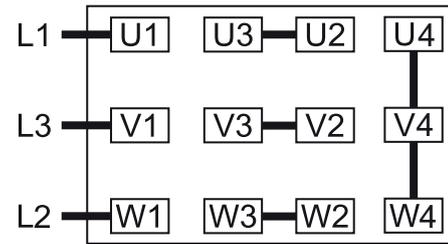
Connexion en étoile, moteur multi-tension à 9 pôles (haute tension) :



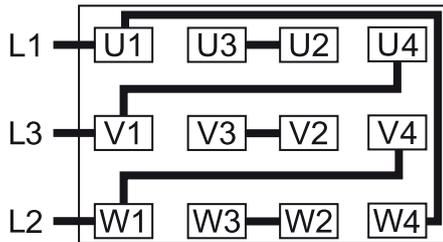
Connexion en étoile double, moteur multi-tension à 12 pôles (basse tension) :



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



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



7 Mise en service



ATTENTION

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

Risque de brûlures !

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



CONSEIL

La machine fonctionne sans système de liquide de fonctionnement.

Un tel fonctionnement détruira rapidement la machine !

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

- S'assurer que les conditions d'installation (voir *Conditions d'installation* [→ 9]) sont remplies.

Avant d'utiliser la machine :

- Vérifier que le niveau de liquide de fonctionnement est au centre de l'arbre de la machine.
- Vérifier le bon fonctionnement de toutes les vannes automatiques avant le démarrage.
- Mise sous tension de la machine.
- S'assurer que le nombre de démarrages maximum autorisé ne dépasse pas 12 démarrages par heure. Ces démarrages doivent être répartis dans l'heure.

Après quelques secondes de fonctionnement :

- Ouvrir/activer le dispositif du système de fluide de fonctionnement.
- S'assurer que les conditions d'exploitation sont conformes aux *Données techniques* [→ 31].

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

- Mesurer le courant du moteur et l'enregistrer comme référence pour les futurs travaux de maintenance et de dépannage.

7.1 Prévention des cavitations



CONSEIL

Cavitation.

Risque de dommages mécaniques !

En cas de craquement audible :

- Contrôler la pression.

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

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

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

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

8 Maintenance



DANGER

Fils sous tension.

Risque de choc électrique.

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



AVERTISSEMENT



Machines contaminées par des matières dangereuses.

Risque d'empoisonnement !

Risque d'infection !

Si la machine est contaminée par des matières dangereuses :

- Porter un équipement de protection individuelle adapté.



ATTENTION

Surface chaude.

Risque de brûlures !

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

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

Si nécessaire :

1. Vidanger le liquide de fonctionnement.
2. Débrancher tous les raccordements.

8.1 Périodes de maintenance

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

Intervalle	Travaux de maintenance
Mensuellement	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'absence de bruit anormal, voir <i>Résolution de problèmes</i> [→ 29]. • Vérifier l'absence de vibrations excessives, voir la rubrique Conditions d'utilisation. • Contrôler la température du fluide de fonctionnement, voir <i>Connexion du fluide de fonctionnement</i> [→ 10]. • Vérifier que la machine ne présente pas de fuite ; en cas de fuites, faire réparer la machine (contacter Busch).
Toutes les 1000 heures de fonctionnement*	<ul style="list-style-type: none"> • Relubrifier les roulements (ajouter 15 g de graisse à base de lithium NLGI de classe 2 à chaque roulement).
Tous les ans	<ul style="list-style-type: none"> • Procéder à une inspection visuelle de la machine à la recherche de poussière et de salissures. Éviter d'utiliser des produits de nettoyage risquant d'endommager l'étiquette de la pompe ou la peinture. <p>Si un tamis d'aspiration est monté :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le vérifier et le nettoyer au besoin.
Tous les 5 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Faire une révision générale (contacter Busch).

* Pour DOLPHIN LM 0800 A, LT 0630-0750 A uniquement. Les DOLPHIN LM/LT plus petites utilisent des roulements qui sont graissés à vie.

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.

10.1 Démontage et mise au rebut

- Mettre à part les déchets spéciaux de la machine.
- Se débarrasser des déchets spéciaux conformément aux règlements en vigueur.
- Jeter le reste de la machine avec les objets destinés à la ferraille.

11 Pièces détachées



CONSEIL

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

Risque de défaillance prématurée !

Perte d'efficacité !

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

Kit de pièces de rechange	Description	Référence
Kit de service pour : LM 0100 A LM 0180 A LM 0270 A LT 0130 A LT 0170 A LT 0220 A	Prévu pour les applications standard 2x billes de roulement 2x joints d'étanchéité (Viton) 2x joints mécaniques 1x contre-écrou M30	0993 700 057
Kit de service pour : LM 0100 A LM 0180 A LM 0270 A LT 0130 A LT 0170 A LT 0220 A	Prévu pour les applications chimiques 2x billes de roulement 2x joints d'étanchéité (PTFE/Viton) 2x joints mécaniques (Chemraz®) 1x contre-écrou M30	0993 700 058
Kit de service pour : LM 0530 A	Prévu pour les applications standard 2x billes de roulement 2x joints d'étanchéité (Viton) 1x rondelle de joint plat (nitrile) 2x joints mécaniques 1x contre-écrou M40	0993 700 078
Kit de service pour : LT 0320 A LT 0430 A LT 0510 A	Prévu pour les applications standard 2x billes de roulement 2x joints d'étanchéité (Viton) 1x rondelle de joint plat (nitrile) 2x joints mécaniques 1x contre-écrou M40	0993 700 059
Kit de service pour : LM 0530 A	Prévu pour les applications chimiques 2x billes de roulement 2x joints d'étanchéité (PTFE/Viton) 1x rondelle de joint plat (PTFE) 2x joints mécaniques (Chemraz®) 1x contre-écrou M40	0993 700 079
Kit de service pour : LT 0320 A LT 0430 A LT 0510 A	Prévu pour les applications chimiques 2x billes de roulement 2x joints d'étanchéité (PTFE/Viton) 1x rondelle de joint plat (PTFE) 2x joints mécaniques (Chemraz®) 1x contre-écrou M40	0993 700 060

Kit de pièces de re-change	Description	Référence
Kit de service pour : LM 0800 A LT 0630 A LT 0750 A	Prévu pour les applications standard 1x roulement sphérique 1x roulement sphérique avec bague d'adaptation 2x joints d'étanchéité (Viton) 1x rondelle de joint plat (nitrile) 2x joints mécaniques 1x contre-écrou M45 3x joints d'huile	0993 700 061
Kit de service pour : LM 0800 A LT 0630 A LT 0750 A	Prévu pour les applications chimiques 1x roulement sphérique 1x roulement sphérique avec bague d'adaptation 2x joints d'étanchéité (PTFE/Viton) 1x rondelle de joint plat (PTFE) 2x joints mécaniques (Chemraz®) 1x contre-écrou M45 3x joints d'huile	0993 700 062

Si d'autres pièces sont requises :

- Contacter votre représentant Busch.

12 Résolution de problèmes

Problème	Cause possible	Solution
La machine ne démarre pas.	Le moteur n'est pas alimenté avec la bonne tension.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'alimentation.
	Corrosion entre le rotor et le boîtier.	<ul style="list-style-type: none"> • Éliminer la corrosion à l'aide d'un liquide anticorrosion. • Réparer la machine (contacter Busch).
	Des matières étrangères solides ont pénétré dans la machine.	<ul style="list-style-type: none"> • Retirer les matières étrangères solides ou réparer la machine (contacter Busch). • Installer un tamis d'aspiration au besoin.
	Présence de glace dans la machine, le liquide de fonctionnement a gelé.	<ul style="list-style-type: none"> • Faire préchauffer soigneusement la machine. • Dégeler le liquide de fonctionnement.
	Le moteur est défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer le moteur.
La machine n'atteint pas la pression habituelle au niveau de la connexion d'aspiration.	Les tuyauteries d'aspiration ou d'échappement sont trop longues ou le diamètre de la section est trop petit.	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un diamètre supérieur ou des conduites plus courtes. • Demander conseil au représentant Busch local.
	Le liquide d'opération est trop chaud ou est présent en quantité insuffisante. (Les courbes caractéristiques sont basées sur une eau à 15 °C comme liquide d'opération ; avec des températures supérieures, la pression atteinte ainsi que le débit se dégradent.)	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la température du liquide d'opération ou ajuster son débit.
	La garniture mécanique fuit.	<ul style="list-style-type: none"> • Réparer la machine (contacter Busch).
	Obstruction partielle de la conduite d'aspiration, d'échappement ou de pression.	<ul style="list-style-type: none"> • Retirer les corps étrangers.
	Si un tamis d'aspiration est installé, celui-ci peut être partiellement encrassé.	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer le tamis d'aspiration.
	Des pièces internes sont usées ou endommagées.	<ul style="list-style-type: none"> • Réparer la machine (contacter Busch).

Problème	Cause possible	Solution
La machine fonctionne très bruyamment ou par à-coups.	Le niveau de liquide d'opération est trop élevé.	<ul style="list-style-type: none"> • Régler les vannes de régulation de manière à vidanger la pompe jusqu'à la ligne médiane.
	La densité ou la viscosité du liquide d'opération est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler <i>Paramètres du liquide de fonctionnement</i> [→ 13]. • Choisir un autre liquide d'opération ou un moteur d'entraînement plus puissant.
	La machine fonctionne dans la mauvaise direction.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le sens de rotation. Consulter la rubrique <i>Schéma électrique pour moteur triphasé</i> [→ 18].
	Roulements défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> • Réparer la machine (contacter Busch).
	La pompe à vide cavite (formation et éclatement périodiques de bulles de vapeur dans le liquide d'opération).	<ul style="list-style-type: none"> • Consulter le chapitre <i>Prévention des cavitations</i> [→ 21]. • Ajuster le débit du liquide de refroidissement afin de réduire la température du liquide de fonctionnement.
	Élément d'accouplement usé.	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler l'accouplement et le réparer si nécessaire.
La machine chauffe trop.	Ventilation insuffisante.	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le système de refroidissement de la machine n'est pas colmaté par de la poussière ou autres saletés. • Nettoyer le capot du ventilateur, le ventilateur, les grilles de ventilation et les ailettes de refroidissement du moteur.
	Température ambiante trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter les températures ambiantes admissibles, voir <i>Données techniques</i> [→ 31].
	La température des gaz de processus à l'entrée est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la température d'aspiration des gaz autorisée, voir <i>Données techniques</i> [→ 31].
	Transfert de gaz insuffisant.	<ul style="list-style-type: none"> • Introduire un gaz inerte approprié ou de l'air via la connexion anti-cavitation.
	Obstruction partielle de la conduite d'aspiration, d'échappement ou de pression.	<ul style="list-style-type: none"> • Retirer les corps étrangers.

13 Données techniques

		LM 0100 A	LM 0180 A	LM 0270 A
Vitesse de pompage (50 Hz/60 Hz)	m ³ /h	82 / 98	144 / 180	220 / 267
Pression finale (50 Hz/60 Hz)	hPa (mbar) abs.	130 / 130		
Surpression maximale (50 Hz/60 Hz)	bar(g)	0,8 / 0,8	1,5 / 1,5	1,5 / 1,5
Puissance nominale du moteur CEI (50 Hz/60 Hz)	kW	2,2 / 3,0	4,0 / 5,5	5,5 / 7,5
Vitesse nominale de rotation du moteur (50 Hz / 60 Hz)	min ⁻¹	1450 / 1750		
Plage de vitesse autorisée du moteur	min ⁻¹	1000 à 1750 (~34 à 60 Hz)		
Niveau sonore (EN ISO 2151) (50 Hz/60 Hz)	dB(A)	≤70 / ≤71		
Vitesse de vibration - non filtrée (RMS)	mm/s (po/s)	≤4,0 (≤0,16)		
Température maximale admissible du gaz aspiré	°C	Gaz sec ► 120		
		Gaz saturé ► 100		
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40		
Humidité relative	à 30 °C	90 %		
Pression ambiante		Pression atmosphérique		
Exigences du fluide de fonctionnement (refroidissement à passage unique uniquement)	m ³ /h	130 mbar ►	130 mbar ►	130 mbar ►
		0,8	0,8	1,8
		400 mbar ►	400 mbar ►	400 mbar ►
		0,7	0,7	1,6
		800 mbar ►	800 mbar ►	800 mbar ►
		0,4	0,4	0,7
Poids sans le moteur (machine à arbre nu) Fonte/acier inoxydable	kg	56 / 59	63 / 67	68 / 72
Poids avec le moteur moteur 50 Hz Europe/50 & 60 Hz multi-tension	kg	110 / 124	122 / 151	157 / 166

		LM 0530 A	LM 0800 A
Vitesse de pompage (50 Hz/60 Hz)	m ³ /h	440 / 556	722 / 867
Pression finale (50 Hz/60 Hz)	hPa (mbar) abs.	130 / 130	
Surpression maximale (50 Hz/60 Hz)	bar(g)	1,5 / 1,5	1,5 / 1,5
Puissance nominale du moteur (50Hz / 60Hz)	kW	11,0 / 15,0	18,5 / 22,0
Vitesse nominale de rotation du mo- teur (50 Hz / 60 Hz)	min ⁻¹	1450 / 1750	
Plage de vitesse autorisée du mo- teur	min ⁻¹	1000 à 1750 (~34 à 60 Hz)	
Niveau sonore (EN ISO 2151) (50 Hz/60 Hz)	dB(A)	≤72 / ≤73	≤75 / ≤76
Vitesse de vibration – non filtrée (RMS)	mm/s (po/s)	≤4,0 (≤0,16)	
Température maximale admissible du gaz aspiré	°C	Gaz sec ▶ 120	
		Gaz saturé ▶ 100	
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40	
Humidité relative	à 30 °C	90 %	
Pression ambiante		Pression atmosphérique	
Exigences du fluide de fonctionne- ment (refroidissement à passage unique uniquement)	m ³ /h	130 mbar ▶ 2,8 400 mbar ▶ 2,0 800 mbar ▶ 1,6	130 mbar ▶ 4,0 400 mbar ▶ 3,4 800 mbar ▶ 2,0
Poids sans le moteur (machine à arbre nu) Fonte/acier inoxydable	kg	164 / 174	178 / 189
Poids avec le moteur moteur 50 Hz Europe/50 & 60 Hz multi-tension	kg	317 / 337	340 / 357

		LT 0130 A	LT 0170 A	LT 0220 A
Vitesse de pompage (50 Hz/60 Hz)	m ³ /h	105 / 128	144 / 165	203 / 232
Pression finale (50 Hz/60 Hz)	hPa (mbar) abs.	33 / 33		
Surpression maximale (50 Hz/60 Hz)	bar(g)	1,5 / 1,5	1,5 / 1,5	1,2 / 1,2
Puissance nominale du moteur (50Hz / 60Hz)	kW	3,0 / 4,0	4,0 / 5,5	5,5 / 7,5
Vitesse nominale de rotation du mo- teur (50 Hz / 60 Hz)	min ⁻¹	1450 / 1750		
Plage de vitesse autorisée du mo- teur	min ⁻¹	1000 à 1750 (~34 à 60 Hz)		
Niveau sonore (EN ISO 2151) (50 Hz/60 Hz)	dB(A)	≤70 / ≤71		
Vitesse de vibration – non filtrée (RMS)	mm/s (po/s)	≤4,0 (≤0,16)		
Température maximale admissible du gaz aspiré	°C	Gaz sec ► 120		
		Gaz saturé ► 100		
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40		
Humidité relative	à 30 °C	90 %		
Pression ambiante		Pression atmosphérique		
Exigences du fluide de fonction- nement (refroidissement à passage unique uniquement)	m ³ /h	33 mbar ►	33 mbar ►	33 mbar ►
		1,0	1,0	1,4
		400 mbar ►	400 mbar ►	400 mbar ►
		0,8	0,8	1,1
Poids sans le moteur (machine à arbre nu) Fonte/acier inoxydable	kg	800 mbar ►	800 mbar ►	800 mbar ►
		0,7	0,7	0,9
Poids avec le moteur moteur 50 Hz Europe/50 & 60 Hz multi-tension	kg	73,5 / 78	77 / 82	86 / 91
		139 / 153	149 / 178	188 / 197

		LT 0320 A	LT 0430 A	LT 0510 A
Vitesse de pompage (50 Hz/60 Hz)	m ³ /h	265 / 320	361 / 426	430 / 510
Pression finale (50 Hz/60 Hz)	hPa (mbar) abs.	33 / 33		
Surpression maximale (50 Hz/60 Hz)	bar(g)	1,5 / 1,5	1,5 / 1,3	1,1 / 1,1
Puissance nominale du moteur (50Hz / 60Hz)	kW	7,5 / 11,0	11,0 / 15,0	11,0 / 15,0
Vitesse nominale de rotation du moteur (50 Hz / 60 Hz)	min ⁻¹	1450 / 1750		
Plage de vitesse autorisée du moteur	min ⁻¹	1000 à 1750 (~34 à 60 Hz)		
Niveau sonore (EN ISO 2151) (50 Hz/60 Hz)	dB(A)	≤72 / ≤73		
Vitesse de vibration – non filtrée (RMS)	mm/s (po/s)	≤4,0 (≤0,16)		
Température maximale admissible du gaz aspiré	°C	Gaz sec ▶ 120		
		Gaz saturé ▶ 100		
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40		
Humidité relative	à 30 °C	90 %		
Pression ambiante		Pression atmosphérique		
Exigences du fluide de fonctionnement (refroidissement à passage unique uniquement)	m ³ /h	33 mbar ▶	33 mbar ▶	33 mbar ▶
		3,0	3,0	3,0
		400 mbar ▶	400 mbar ▶	400 mbar ▶
		1,3	1,6	2,1
		800 mbar ▶	800 mbar ▶	800 mbar ▶
		0,8	1,0	1,1
Poids sans le moteur (machine à arbre nu) Fonte/acier inoxydable	kg	144 / 153	154 / 163	184 / 195
Poids avec le moteur moteur 50 Hz Europe/50 & 60 Hz multi-tension	kg	242 / 299	294 / 314	324 / 344

		LT 0630 A	LT 0750 A
Vitesse de pompage (50 Hz/60 Hz)	m ³ /h	500 / 578	617 / 710
Pression finale (50 Hz/60 Hz)	hPa (mbar) abs.	33 / 33	
Surpression maximale (50 Hz/60 Hz)	bar(g)	2,0 / 2,0	2,0 / 2,0
Puissance nominale du moteur (50Hz / 60Hz)	kW	15 / 22	18,5 / 30
Vitesse nominale de rotation du mo- teur (50 Hz / 60 Hz)	min ⁻¹	1450 / 1750	
Plage de vitesse autorisée du mo- teur	min ⁻¹	1000 à 1750 (~34 à 60 Hz)	
Niveau sonore (EN ISO 2151) (50 Hz/60 Hz)	dB(A)	≤75 / ≤76	
Vitesse de vibration – non filtrée (RMS)	mm/s (po/s)	≤4,0 (≤0,16)	
Température maximale admissible du gaz aspiré	°C	Gaz sec ► 120	
		Gaz saturé ► 100	
Plage de température ambiante	°C	5 ... 40	
Humidité relative	à 30 °C	90 %	
Pression ambiante		Pression atmosphérique	
Exigences du fluide de fonctionne- ment (refroidissement à passage unique uniquement)	m ³ /h	33 mbar ► 3,0 400 mbar ► 1,8 800 mbar ► 1,4	33 mbar ► 3,0 400 mbar ► 1,6 800 mbar ► 1,3
Poids sans le moteur (machine à arbre nu) Fonte/acier inoxydable	kg	207 / 219	223 / 236
Poids avec le moteur moteur 50 Hz Europe/50 & 60 Hz multi-tension	kg	389 / 439	430 / 447

14 Déclaration UE de conformité

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

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

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

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

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

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

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

Normes	Titre de la norme
EN ISO 12100:2010	Sécurité des machines – Concepts de base, principes généraux de conception
EN ISO 13857:2019	Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses
EN 1012-2:1996 + A1:2009	Pompes à vide – Règles de sécurité – Partie 2
EN ISO 2151:2008	Acoustique – Code d'essai acoustique pour les surpresseurs et les pompes à vide – Méthode d'expertise (classe de précision 2)
EN 60204-1:2018	Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – Partie 1 : règles générales
EN IEC 61000-6-2:2019	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Normes génériques. Immunité pour les environnements industriels
EN IEC 61000-6-4:2019	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Normes génériques. Norme sur les émissions pour les environnements industriels
ISO 21940-1 : 2019	Vibrations mécaniques – Équilibrage des rotors

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

Busch Dienste GmbH
 Schauinslandstr. 1
 DE-79689 Maulburg

Crewe, 16/04/2021



Tracey Sellars, directrice générale

15 Déclaration de conformité britannique UKCA

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

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

Le fabricant

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

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

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

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

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

Normes	Titre de la norme
EN ISO 12100:2010	Sécurité des machines – Concepts de base, principes généraux de conception
EN ISO 13857:2019	Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses
EN 1012-2:1996 + A1:2009	Pompes à vide – Règles de sécurité – Partie 2
EN ISO 2151:2008	Acoustique – Code d'essai acoustique pour les surpresseurs et les pompes à vide – Méthode d'expertise (classe de précision 2)
EN 60204-1:2018	Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – Partie 1 : règles générales
EN IEC 61000-6-2:2019	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Normes génériques. Immunité pour les environnements industriels
EN IEC 61000-6-4:2019	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Normes génériques. Norme sur les émissions pour les environnements industriels
ISO 21940-1 : 2019	Vibrations mécaniques – Équilibrage des rotors

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

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

Crewe, 16/04/2021



Tracey Sellars, directrice générale

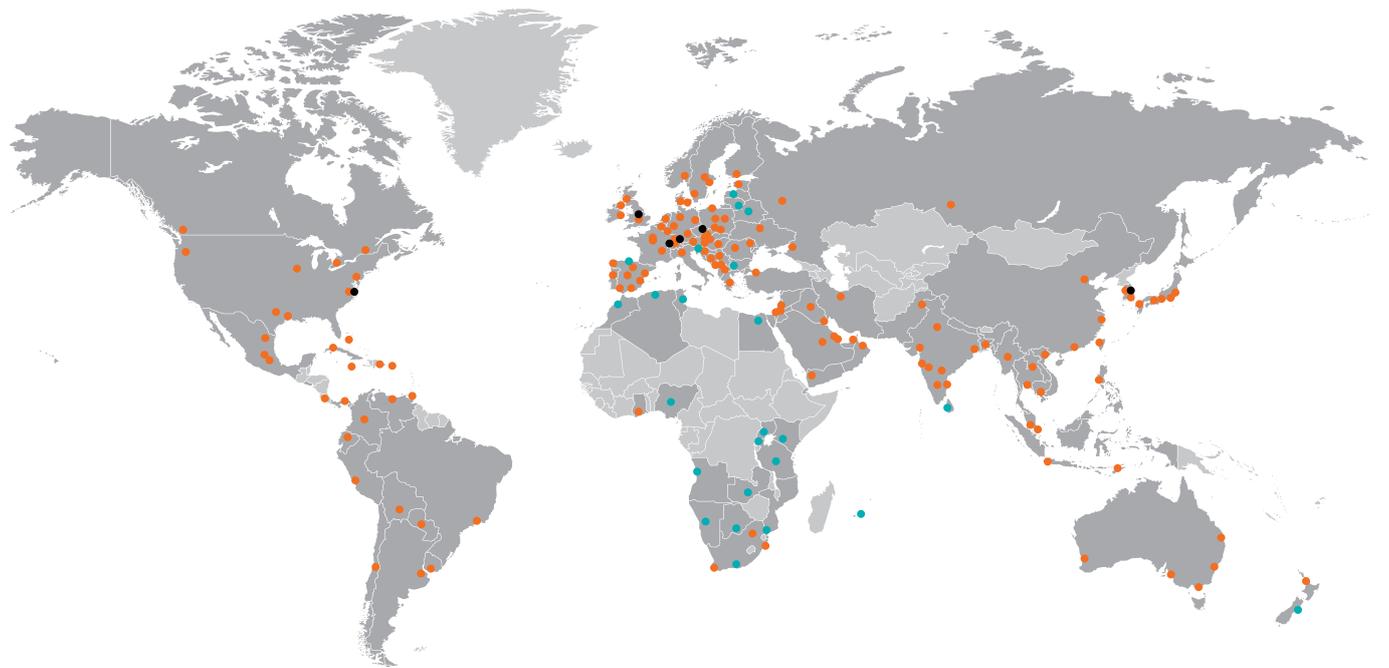
Remarques

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



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