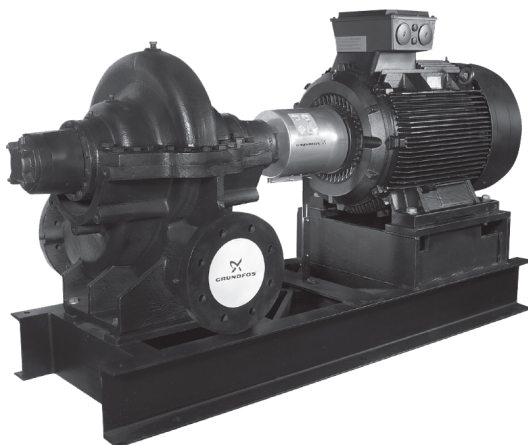


LS

Horizontal split case pump

Notice d'installation et de fonctionnement



LS Horizontal split case pump

Installation and operating instructions

Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/99536991>

LS

Français (FR)

Notice d'installation et de fonctionnement	4
--	---

Français (FR) Notice d'installation et de fonctionnement

Traduction de la version anglaise originale

Sommaire

1. Généralités	4
1.1 Mentions de danger	4
1.2 Remarques	4
2. Réception du produit	5
2.1 Inspection du produit	5
2.2 Stockage temporaire	5
3. Installation du produit.	5
3.1 Lieu d'installation	5
3.2 Installation mécanique	6
3.3 Branchement électrique	12
3.4 Tuyauterie	13
3.5 Caractéristiques de la tuyauterie d'aspiration	15
4. Démarrage	18
4.1 Généralités	18
4.2 Contrôles préalables au démarrage	18
4.3 Amorçage	19
4.4 Démarrage	20
4.5 Alignement final	21
5. Présentation du produit.	29
5.1 Applications	29
5.2 Liquides pompés	29
5.3 Identification.	29
6. Maintenance	33
6.1 Pompes contaminées	33
6.2 Vérifications de fonctionnement	33
6.3 Entretien du produit.	33
7. Mise hors service du produit.	35
7.1 Arrêt de courte durée	35
7.2 Arrêt prolongé	35
8. Dépannage	37
8.1 La pompe ne fournit pas de liquide.	37
8.2 La pompe ne fournit pas assez d'eau	37
8.3 La pompe ne monte pas assez en pression	38
8.4 La pompe fuit après un court fonctionnement	39
8.5 La pompe consomme trop d'énergie	39
8.6 Le moteur est surchargé	40
8.7 Vibrations	41
8.8 Bruit de cavitation	41
8.9 Les roulements de la pompe surchauffent.	41
8.10 La pompe fonctionne brièvement puis s'arrête	42

9. Caractéristiques techniques	43
9.1 Conditions de fonctionnement	43
9.2 Forces de bridage et couples.	45
9.3 Niveau de pression sonore	47
10. Mise au rebut.	48

1. Généralités



Lire attentivement ce document avant de procéder à l'installation. L'installation et le fonctionnement doivent être conformes à la réglementation locale et aux bonnes pratiques en vigueur.

1.1 Mentions de danger

Les symboles et les mentions de danger ci-dessous peuvent être mentionnés dans la notice d'installation et de fonctionnement, dans les consignes de sécurité et les instructions de maintenance Grundfos.



DANGER

Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraîne la mort ou des blessures graves.



AVERTISSEMENT

Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.



ATTENTION

Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou modérées.

Les mentions de danger sont organisées de la manière suivante :

TERME DE SIGNALLEMENT



Description du danger

Conséquence de la non-observance de l'avertissement

- Action pour éviter le danger.

1.2 Remarques

Les symboles et les remarques ci-dessous peuvent être mentionnés dans la notice d'installation et de fonctionnement, dans les consignes de sécurité et les instructions de maintenance Grundfos.



Observer ces instructions pour les produits antidéflagrants.



Un cercle bleu ou gris autour d'un pictogramme blanc indique que des mesures doivent être prises.



Un cercle rouge ou gris avec une barre diagonale, autour d'un pictogramme noir éventuel, indique qu'une action est interdite ou doit être interrompue.



Si ces consignes de sécurité ne sont pas respectées, cela peut entraîner un dysfonctionnement ou endommager le matériel.



Conseils et astuces pour faciliter les opérations.

2. Réception du produit

2.1 Inspection du produit

La pompe est livrée dans une caisse en bois spécialement conçue pour le transport par transpalette ou véhicule similaire.

À la réception, contrôler la pompe visuellement pour déterminer si elle a été endommagée au cours du transport ou de la manipulation.

Vérifier en particulier les points suivants :

1. si les équipements ne sont pas cassés (châssis, moteur, pied et brides de la pompe compris)
2. si le couvercle du ventilateur n'est pas cassé, si les boulons à œil ne sont pas pliés ou si la boîte à bornes n'est pas endommagée
3. s'il manque des pièces.

Les pièces et accessoires sont parfois emballés individuellement ou fixés à l'équipement.

En cas de dommages ou de pertes, informer immédiatement Grundfos et le transporteur.

Les boulons pour pompes à arbre nu LS ont des filetages de type américain et nécessitent des outils spécifiques.



Les boulons pour protège-accouplement et pour montage de la pompe et du moteur sur le châssis possèdent des filetages métriques.

2.2 Stockage temporaire

Si la pompe n'est pas installée ni utilisée aussitôt après livraison, la stocker dans un lieu propre, sec avec changement de température ambiante modéré. Protéger la pompe contre l'humidité, la poussière et tout corps étranger. Éviter d'exposer directement le moteur au rayonnement du soleil, à la pluie, à la

neige, au gel et à la poussière pendant une période prolongée. Attacher une structure couvrante ou une protection supplémentaire lors d'une utilisation ou d'un stockage du produit à l'extérieur. Précautions à prendre avant et pendant le stockage :

1. S'assurer que les roulements sont graissés avec la bonne graisse afin d'empêcher la pénétration de l'humidité autour de l'arbre. Voir paragraphe Lubrification.
2. S'assurer que les orifices d'aspiration et de refoulement et toute autre ouverture sont protégés par du carton, du bois ou tout autre film afin d'empêcher tout corps étranger de pénétrer la pompe.
3. Couvrir l'unité d'une bâche si la pompe est stockée dans un endroit non protégé.
4. Faire tourner l'arbre deux fois tous les quinze jours pour empêcher la corrosion des surfaces de roulements et du presse-étoupe ou l'adhésion entre elles des faces de la garniture mécanique.

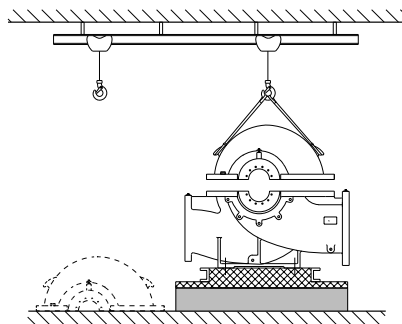
Informations connexes

6.3.3 Lubrification

3. Installation du produit

3.1 Lieu d'installation

La pompe doit être installée de façon à bénéficier d'un accès facile pour l'inspection, la maintenance et les réparations. Laisser suffisamment d'espace autour de la pompe pour permettre l'utilisation d'une potence ou d'un palan suffisamment solide pour lever l'unité.



Pompe LS avec accessibilité pour utilisation d'une potence

Installer la pompe le plus près possible de l'alimentation du liquide pompé, en utilisant le moins possible de longueur de tuyauterie d'aspiration et de façon la plus directe.

TM040382

3.2 Installation mécanique

AVERTISSEMENT

Écrasement des mains

Mort ou blessures graves



- S'assurer que toutes les installations (positionnement, alignement et raccordement) sont réalisées par du personnel qualifié.

3.2.1 Levage du produit

AVERTISSEMENT

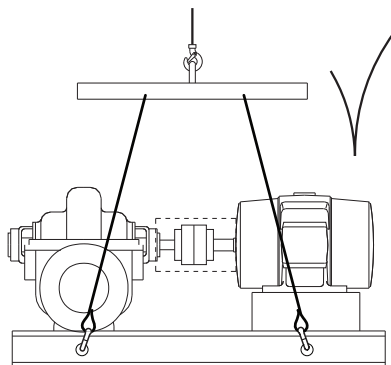
Danger d'écrasement

Mort ou blessures graves



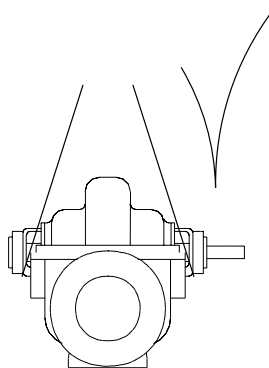
- La manutention doit être effectuée par un personnel qualifié.
- Lors du déchargement de la pompe, soulever de manière égale en quatre points ou plus sur le châssis. Ne pas soulever par le moteur ni la pompe. Ne pas soulever par les brides ni par les boulons à œil sur le moteur.

Soulever la pompe à l'aide de sangles en nylon et d'anneaux.



TM068170

Procédure à suivre pour lever et manipuler les pompes LS



TM040380

Procédure à suivre pour lever et manipuler les pompes LS à arbre nu

3.2.2 Fondation

Il est conseillé d'installer la pompe sur une fondation en béton assez lourde pour donner une bonne assise à la pompe entière. La fondation doit être en mesure d'absorber les vibrations et les petits chocs. Le poids de la fondation en béton doit être 3 fois supérieur au poids de l'ensemble de l'unité. Pour toute demande spécifique, consulter l'entrepreneur ou l'ingénieur en charge des travaux.

Dans les installations où un fonctionnement silencieux est particulièrement important, utiliser une fondation dont le poids est 5 fois supérieur à l'ensemble de l'unité.

3.2.3 Amortisseurs de vibration

Afin d'amortir les vibrations sur le bâtiment ou sur la tuyauterie, monter des amortisseurs de vibration. Afin de sélectionner le bon amortisseur de vibration, les détails suivants sont à prendre en compte :

- Les forces transférées à travers les amortisseurs.
- La vitesse du moteur. Prendre en compte la vitesse du moteur à vitesse variable.
- L'amortissement désiré en %. Valeur recommandée : 70 %.

Le choix des amortisseurs de vibration est différent d'une installation à l'autre. Un amortisseur inadapté accroît le niveau de vibration dans certains cas. La dimension des amortisseurs de vibration doit être définie par le fournisseur.

3.2.4 Joints de dilatation

Les joints de dilatation permettent :

- l'absorption de la dilatation thermique et de la contraction de la tuyauterie causée par les variations de la température du liquide
- la réduction des influences mécaniques provenant des pics de pression dans la tuyauterie.
- l'isolation du bruit de la tuyauterie (joint de dilatation à soufflet élastomère uniquement).



Les joints de dilatation ne doivent pas être installés pour compenser le manque de précision dans la tuyauterie ou le mauvais centrage des brides.

Monter les joints de dilatation à une distance minimale de 2 diamètres (DN) de tuyauterie de la bride de la pompe du côté aspiration. Cela empêche le développement des turbulences dans les joints de dilatation pour de meilleures conditions d'aspiration et pour une perte de charge minimale du côté refoulement.

Pour les débits supérieurs à 2,4 m/s, il est recommandé de monter des joints de dilatation plus larges sur la tuyauterie.

3.2.5 Fondation et procédure d'alignement préliminaire

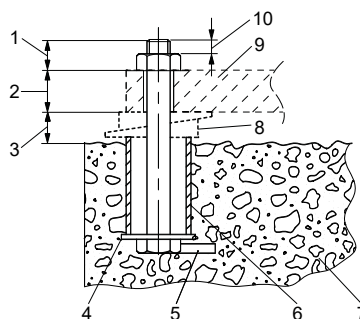
Quatre étapes sont nécessaires :

1. Mise en place de la fondation
2. Mise de niveau du châssis
3. Alignement préliminaire
4. Scellement.

Mise en place de la fondation

Suivre la procédure suivante pour assurer une bonne fondation :

1. Mettre en place la fondation à 19-32 mm du niveau final. Utiliser des vibrateurs pour assurer l'homogénéité du béton. La surface supérieure doit être bien définie avant durcissement du béton. Cela assure une surface homogène pour le scellement.
2. Enfoncer les boulons de fondation dans le béton comme indiqué à la figure ci-dessous. Laisser une longueur de boulon suffisante pour le réglage des cales, du châssis, des écrous et des rondelles.



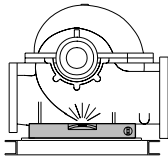
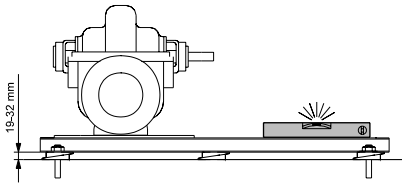
Conception générale de boulon de fondation

Pos.	Description
1	Longueur de boulon au-dessus du châssis
2	Épaisseur du châssis
3	Espace de 19 à 32 mm pour le scellement
4	Rondelle
5	Ergot
6	Chemise de la tuyauterie
7	Haut de la fondation laissé irrégulier
8	Coin et cales laissés en place
9	Châssis
10	5 à 10 mm

TM075514

Laisser la fondation reposer quelques jours avant de sceller le châssis.

Nivellement du châssis



Calage du châssis et de la pompe

1. Lever le châssis jusqu'au niveau final de 19 à 32 mm au-dessus de la fondation en béton et fixer le châssis au moyen de blocs et de cales sur les boulons de fondation et au milieu de ceux-ci. Voir figure ci-dessus.
2. Mettre à niveau en ajoutant ou en retirant des cales sous le châssis. Voir figure ci-dessus.
3. Serrer les boulons de fondation sur le châssis. S'assurer que la tuyauterie peut être alignée sur les brides de la pompe sans exercer de contraintes mécaniques.

3.2.5.1 Alignement préliminaire

DANGER

Choc électrique

Mort ou blessures graves



- Avant toute intervention sur la pompe, s'assurer que celle-ci est hors tension et qu'elle ne risque pas d'être mise accidentellement sous tension.

L'hydraulique et le moteur sont pré-alignés sur le châssis en usine. Le châssis peut se déformer légèrement pendant le transport ; il est donc recommandé de vérifier l'alignement sur le site d'installation avant le scellement final.

Un mauvais alignement provoque des vibrations et une usure excessive des roulements, de l'arbre et des bagues d'usure.



Aligner uniquement le moteur puisqu'un effort mécanique sur la tuyauterie surviendra si la pompe est déplacée.

Aligner le moteur en plaçant des cales de différentes épaisseurs sous le moteur. Si possible, remplacer plusieurs cales fines par une seule cale épaisse.

Quatre étapes sont nécessaires pour la procédure d'alignement préliminaire :

1. Vérification de l'espacement de l'accouplement.
S'assurer que l'espace entre les deux moitiés de l'accouplement est égal aux valeurs du tableau et que les rainures de clavette sont déplacées de 180°.

Pour accouplement avec diamètre extérieur d'un \varnothing [mm]	Espacement [mm] de l'accouplement	
	Nominal	Tolérance
$\varnothing 90-213$	3,2	0/-1
$\varnothing 251-270$	4,8	0/-1
$\varnothing 306-757$	6,4	0/-1

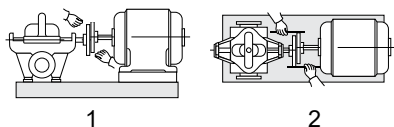
TM040381

2. Vérification de l'assise sur la pompe et le moteur.
 Une pompe ou un moteur avec une mauvaise assise revient à s'asseoir à une table qui se renverse lorsque quelqu'un s'allonge dessus. D'un point de vue technique, cela se produit lorsque les pieds du moteur ou de la pompe ne sont pas au même niveau que le châssis.

Pour vérifier l'assise, régler la pompe ou le moteur sur leur châssis et serrer les boulons. Installer un comparateur à cadran sur un pied, desserrer le boulon et consulter le comparateur à cadran. Si l'aiguille du comparateur à cadran se déplace en desserrant le boulon, la pompe ou le moteur a une mauvaise assise. Le mouvement mesuré par le comparateur à cadran indique combien de cales sont nécessaires pour mettre la pompe ou le moteur à niveau. Répéter cette procédure aux quatre coins.

Si la pompe est installée depuis longtemps, les contraintes mécaniques induites dans le corps de pompe à cause d'une mauvaise assise peuvent provoquer une déformation permanente.

3. Vérification de l'alignement parallèle
 Placer une règle plate sur les bords des accouplements en haut, en bas et de chaque côté. Voir figure ci-dessous. Après chaque réglage, revérifier toutes les caractéristiques d'alignement. L'alignement parallèle est correct lorsque les mesures indiquent que tous les points des faces d'accouplement ont un écart de 0,2 mm.

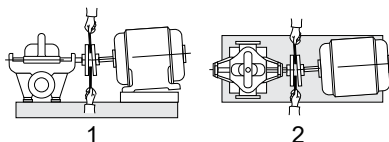


TM030209

Vérification de l'alignement parallèle

Pos.	Description
1	Vertical
2	Horizontal

4. Vérification de l'alignement angulaire.
 Insérer un compas d'épaisseur interne ou une jauge d'épaisseur à quatre points à intervalles de 90° autour de l'accouplement. Voir figure ci-dessous. L'alignement angulaire est correct lorsque les mesures indiquent que tous les points des faces d'accouplement ont un écart de 0,2 mm.



TM030213

Vérification de l'alignement angulaire

Pos.	Description
1	Vertical
2	Horizontal

5. Revérifier l'espacement et serrer les vis sur les accouplements.
 Couples de serrage

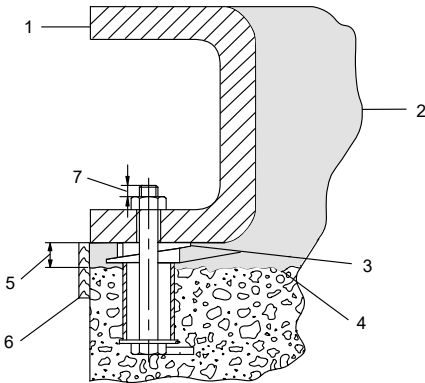
Description	Dimensions	Couple de serrage [Nm]
Vis à tête hexagonale	M6	10 ± 2
	M8	12 ± 2,4
	M10	23 ± 4,6
	M12	40 ± 8
	M16	80 ± 16
	M20	120 ± 24
	M24	120 ± 24

3.2.5.2 Scellement

Le scellement compense les fondations irrégulières, distribue le poids de l'unité, amortit les vibrations et empêche les déplacements. Utiliser un mortier sans retrait approprié. Contacter un expert pour toute question concernant le scellement.

Procédure :

1. Monter un coffrage solide autour de la fondation pour soutenir le béton.
2. Tremper le haut de la fondation puis retirer l'excès d'eau.
3. Remplir le coffrage jusqu'au bord supérieur du châssis. Voir figure ci-dessous. Laisser le béton sécher avant de raccorder la tuyauterie à la pompe. 24 heures sont généralement suffisantes.
4. Lorsque le béton est bien dur, vérifier les boulons de fondation et les serrer si nécessaire.
5. Deux semaines environ après le déversement du béton, ou après séchage parfait de celui-ci, appliquer une peinture à l'huile sur les côtés exposés pour empêcher l'air et l'humidité d'entrer en contact avec le béton.

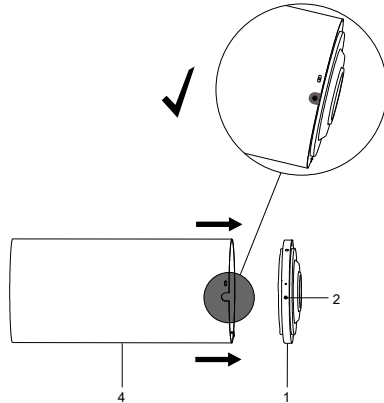


Vue en coupe de la fondation avec boulon, mortier et châssis

Pos.	Description
1	Châssis
2	Béton
3	Bords de nivellement ou cales laissées en place
4	Haut de la fondation laissé irrégulier
5	Béton de 19 à 32 mm
6	Coffrage

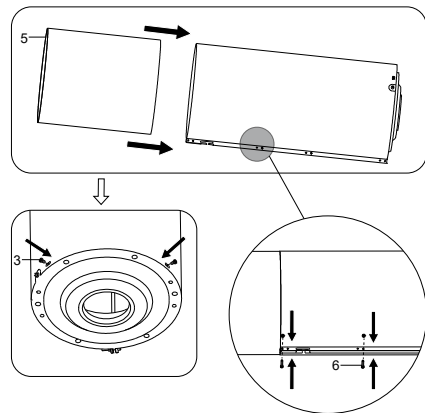
3.2.6 Installation du protège-accouplement

1. Aligner l'encoche du protège-accouplement et le téton de graissage (2). Monter le protège-accouplement (4) sur la bague externe du corps de palier (1) (ou ¹⁾ la bague de fixation pour pré-installation).



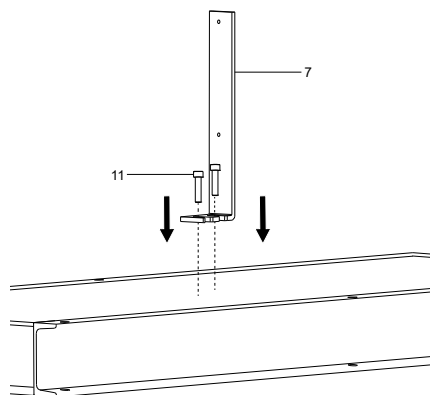
Installation du protège-accouplement sur le corps de palier

2. Monter l'entretoise (5) à l'autre extrémité du protège-accouplement et serrer les boulons (6) (3).



Installer l'entretoise du protège-accouplement

3. Préinstaller le pied support (7) sur le châssis à l'aide de boulons (11).



TM081967

Préinstallation du pied support

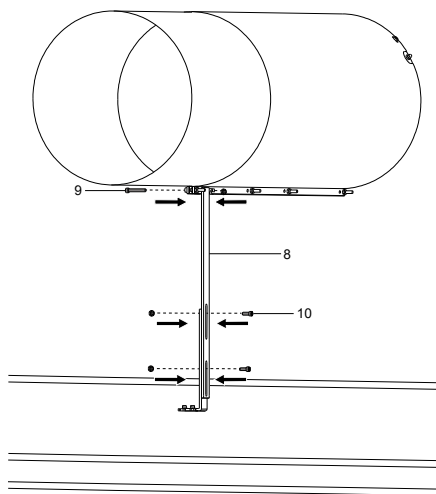


La préinstallation a pour but de dégager l'espace nécessaire à l'ajustement au cours des étapes suivantes.



Normalement, le châssis est un châssis commun au moteur et à la pompe. En cas de châssis séparé, installer directement le pied support sur la fondation en béton.

4. Préinstaller le support (8) sur le protège-accouplement (4) et le pied support (7) à l'aide des boulons (9) (10).



TM081968

Préinstallation du support



La préinstallation a pour but de dégager l'espace nécessaire à l'ajustement au cours des étapes suivantes.

5. Ajuster la position axiale du protège-accouplement et la hauteur du support. Serrer ensuite les boulons (9) (10) (11).
 6. Ajuster l'emplacement de l'entretoise du protège-accouplement. S'assurer qu'il est adapté pour le protège-accouplement et le carter moteur.
- 1) La bague de fixation de pré-installation sert uniquement au modèle LS 1000-700-X. Aligner l'encoche de la bague de fixation avec le téton de graissage et monter le protège-accouplement sur la bague de fixation, puis serrer les fixations.

3.3 Branchement électrique

Le branchement électrique doit être réalisé par un électricien agréé conformément aux réglementations locales.

DANGER

Choc électrique

Mort ou blessures graves



- Avant de retirer le couvercle de la boîte à bornes et de retirer ou démonter la pompe, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne risque pas d'être réenclenchée accidentellement.

La tension de service et la fréquence sont indiquées sur la plaque signalétique du moteur.

S'assurer que le moteur est conçu pour le réseau d'alimentation électrique du site.

Effectuer les branchements électriques conformément à la plaque signalétique du moteur ou au schéma de câblage situé à l'intérieur du couvercle de la boîte à bornes.

Pour plus d'informations, contacter le fournisseur du moteur.

DANGER

Choc électrique

Mort ou blessures graves



- À chaque utilisation d'un équipement électrique en environnement explosif, respecter les lois et réglementations imposées par les autorités responsables ou les organismes compétents.

3.3.1 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence

Il est possible de raccorder tous les moteurs triphasés à un même convertisseur de fréquence.

Cependant, un fonctionnement avec convertisseur de fréquence expose souvent le système d'isolation du moteur à une charge plus lourde et engendre plus de bruit à cause des courants parasites causés par les pics de tensions.



Pour savoir si le moteur fourni peut fonctionner avec un convertisseur de fréquence, contacter le fournisseur du moteur.

Les moteurs puissants entraînés par un convertisseur de fréquence sont chargés par des courants parasites de palier.

Contrôler ces conditions de fonctionnement si la pompe est entraînée par un convertisseur de fréquence :

Conditions de fonctionnement	Action
Moteurs 2, 4 et 6 pôles, taille 225 et plus	S'assurer que le roulement moteur extrémité non motrice est isolé d'un point de vue électrique.
Applications causant des bruits importants	Monter un filtre dU/dt entre le moteur et le convertisseur de fréquence. Il permet de réduire les pics de tension et donc le bruit.
Applications particulièrement bruyantes	Placer un filtre sinusoïdal.
Longueur des câbles	Monter un câble correspondant aux spécifications données par le fournisseur du convertisseur de fréquence. La longueur du câble entre le moteur et le convertisseur de fréquences influe sur la charge du moteur.
Tension d'alimentation jusqu'à 500 V	S'assurer que le moteur est conçu pour un fonctionnement avec convertisseur de fréquence.
Tension d'alimentation entre 500 V et 690 V	<ul style="list-style-type: none"> • Monter un filtre dU/dt. Il permet de réduire les pics de tension et donc le bruit. • Ou bien, s'assurer que le moteur dispose d'une isolation renforcée.
Tension d'alimentation de 690 V et plus	<ul style="list-style-type: none"> • Monter un filtre dU/dt. • S'assurer que le moteur dispose d'une isolation renforcée.

3.4 Tuyauterie



Des bouchons de protection sont montés sur les orifices d'aspiration et de refoulement pour empêcher la pénétration de corps étrangers lors du transport et de l'installation. Retirer ces bouchons avant de raccorder la tuyauterie.

Tuyauterie d'aspiration et de refoulement

Afin de minimiser les pertes de charge et les bruits hydrauliques dans les tuyaux, choisir un tuyau légèrement plus large que les orifices d'aspiration et de refoulement. Généralement, les débits ne dépassent pas 2 m/s pour la tuyauterie d'aspiration (orifice) et 3 m/s pour la tuyauterie de refoulement (orifice).

S'assurer que la NPSH disponible est supérieure à la NPSH nécessaire. $NPSH = \text{Hauteur d'aspiration positive nette}$.

3.4.1 Précautions générales

Lors de l'installation de la tuyauterie, respecter ces précautions :

- Amener directement la tuyauterie à la pompe.
- Ne pas amener la pompe à la tuyauterie. Faute de quoi, l'alignement final sera impossible et entraînera des contraintes mécaniques sur les brides et la tuyauterie.



S'assurer que la tuyauterie d'aspiration et de refoulement est supportée indépendamment près de la pompe pour ne transmettre aucune contrainte lors du serrage des boulons de la bride. Utiliser des attaches de tuyauterie ou d'autres supports avec l'espace nécessaire.

- Lors de l'utilisation de joints de dilatation, monter les joints à une distance minimale de 2 diamètres (DN) de tuyauterie de la bride de la pompe du côté aspiration. Ceci évite les turbulences dans les joints, assurant ainsi des conditions d'aspiration optimales.
- Installer la tuyauterie aussi droite que possible et éviter les coudes inutiles. Si nécessaire, utiliser des raccords 45° ou des raccords à grand rayon 90° pour réduire la perte de charge.
- S'assurer que tous les raccords de tuyauterie sont serrés.
- Lors de l'utilisation de brides, s'assurer que les diamètres internes correspondent.
- Retirer les bavures et les côtés coupants.
- S'assurer que la tuyauterie ne provoque aucune contrainte mécanique à la pompe.
- Pour toute extension de la tuyauterie, utiliser des joints de dilatation de chaque côté de la pompe.
- Laisser suffisamment d'espace pour la maintenance et les inspections.

3.4.2 Tuyauterie d'aspiration

Installer la pompe au-dessous du niveau du liquide de l'installation autant que possible. Cela afin de faciliter l'amorçage, d'assurer un débit régulier et de fournir une hauteur d'aspiration positive.



La taille et l'installation de la tuyauterie d'aspiration sont extrêmement importantes.

L'installation correcte de la tuyauterie d'aspiration permet d'éviter un grand nombre de problèmes NPSH. Voir paragraphe Précautions générales.

Le paragraphe Caractéristiques de la tuyauterie d'aspiration illustre deux installations courantes de la tuyauterie d'aspiration :

- **Installations inondées** : Boucles ouvertes et fermées dans lesquelles le niveau de liquide se situe au-dessus de l'orifice d'aspiration de la pompe.
- **Installations à hauteur d'aspiration** : Boucles ouvertes et fermées dans lesquelles le niveau de liquide se situe en dessous de l'orifice d'aspiration de la pompe.

3.4.3 Clapets sur le tuyau d'aspiration

Si la pompe fonctionne en dessous des conditions de hauteur d'aspiration permanentes, installer un clapet anti-retour sur la tuyauterie d'aspiration pour éviter de devoir amorcer la pompe à chaque démarrage. Le clapet anti-retour doit avoir un battant ou un clapet de pied avec une perte de charge minimum.

3.4.4 Tuyauterie de refoulement

En général, la tuyauterie de refoulement est précédée par un clapet anti-retour et un robinet d'arrêt ou une vanne de régulation de débit. Le clapet anti-retour protège la pompe contre l'excès de contre-pression et la rotation inverse de la pompe. Il permet aussi d'éviter le refoulement par la pompe en cas d'arrêt ou de défaut moteur.

Afin de minimiser les pertes de charge et les bruits hydrauliques dans les tuyaux, les débits ne doivent pas dépasser 3 m/s dans le tuyau de refoulement (orifice).

Sur les circuits horizontaux longs, garder la tuyauterie de refoulement aussi à niveau que possible.

Éviter les boucles qui collectent de l'air, étranglent l'installation et entraînent un pompage irrégulier.

3.4.5 Tuyauteries auxiliaires

Purges

Installer une tuyauterie de purge du corps de pompe et des presse-étoupes jusqu'à un point de rejet adapté.

Tuyauterie de rinçage

- Pompes équipées de presse-étoupes

Lorsque la pression d'aspiration est inférieure à la pression ambiante, alimenter les presse-étoupes avec un liquide pour fournir la lubrification nécessaire et empêcher l'entrée d'air. Pour ce faire, installer une tuyauterie de rinçage du côté de refoulement jusqu'au presse-étoupe. Il est possible d'installer une vanne de régulation ou un obturateur sur la tuyauterie de rinçage pour réguler la pression au presse-étoupe.

Si le liquide pompé est sale et ne peut pas être utilisé pour le rinçage des bagues, nous recommandons une alimentation séparée en liquide propre et compatible jusqu'au presse-étoupe à 1 bar (15 psi) au-dessus de la pression d'aspiration.

- Pompes équipées de garnitures mécaniques

Les garnitures nécessitant une re-circulation accompagnent habituellement une tuyauterie de rinçage à partir du corps de pompe.

3.4.6 Instruments de mesure

Pour assurer une surveillance continue du fonctionnement de la pompe, il est recommandé d'installer des manomètres du côté aspiration et du côté refoulement de la pompe. Le manomètre du côté aspiration doit être capable de mesurer le vide.

N'ouvrir les robinets que pour contrôler la pression. La plage de mesure du manomètre doit être de 20 % supérieure à la pression maximale de refoulement de la pompe.

Pour toute mesure à l'aide de manomètres placés sur les brides de la pompe, il est à noter que le manomètre n'enregistre pas la pression dynamique (pression de la vitesse du liquide). Les diamètres des brides d'aspiration et de refoulement sont différents, ce qui entraîne différents débits. Par conséquent, le manomètre sur la bride de refoulement ne présentera pas la pression indiquée dans la documentation technique, mais une valeur peut-être plus petite.

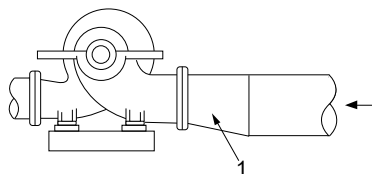
3.5 Caractéristiques de la tuyauterie d'aspiration

3.5.1 Caractéristiques générales

Éviter les poches d'air ou les turbulences dans la tuyauterie d'aspiration

Ne jamais utiliser de réducteurs sur une tuyauterie d'aspiration horizontale comme indiqué à la figure Réducteurs entraînant des poches d'air et des turbulences. Utiliser plutôt un réducteur excentrique comme illustré à la figure Réducteur monté correctement.

Correct

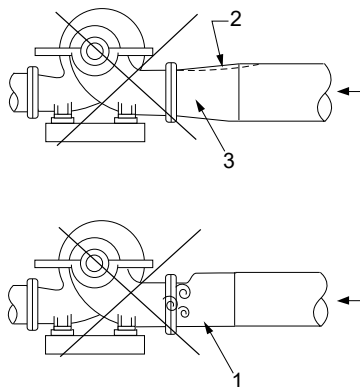


TM040083

Réducteur monté correctement

Pos.	Description
1	Réducteur excentrique

Incorrect



TM040082

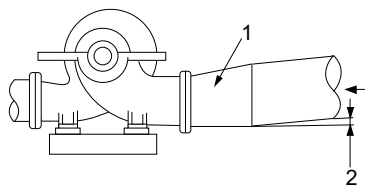
Réducteurs entraînant des poches d'air et des turbulences

Pos.	Description
1	Turbulence du débit
2	Poche d'air
3	Réducteur concentrique

3.5.2 Installations inondées

Boucles ouvertes et fermées dans lesquelles le niveau de liquide se situe au-dessus de l'orifice d'aspiration de la pompe.

Correct



TM040148

Tuyauterie d'aspiration montée correctement

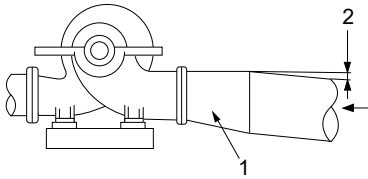
Pos.	Description
1	Réducteur excentrique
2	Tuyauterie en descente vers la pompe

3.5.3 Installations à hauteur d'aspiration

Boucles ouvertes dans lesquelles le niveau de liquide se situe au-dessous de l'orifice d'aspiration de la pompe.

Installer la tuyauterie d'aspiration en montée vers l'orifice d'aspiration. Tous les points élevés dans la tuyauterie seront remplis d'air et empêcheront le bon fonctionnement de la pompe. Lors de la réduction du diamètre de la tuyauterie au diamètre de l'orifice d'aspiration, utiliser un réducteur excentrique avec un côté descendant pour éviter les poches d'air.

Correct

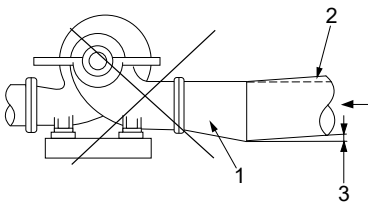


TM040098

Tuyauterie d'aspiration montée correctement

Pos.	Description
1	Réducteur excentrique
2	Tuyauterie qui monte vers la pompe

Incorrect



TM040097

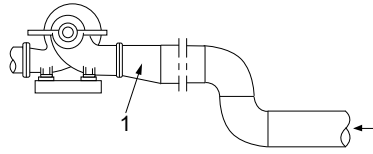
Tuyauterie d'aspiration générant des poches d'air

Pos.	Description
1	Réducteur excentrique
2	Poche d'air
3	Tuyauterie en descente vers la pompe

3.5.4 Tuyauterie d'aspiration si la ligne d'alimentation arrive en plusieurs plans horizontaux

Éviter les boucles qui collectent de l'air, étranglant l'installation et entraînant un pompage irrégulier.

Correct

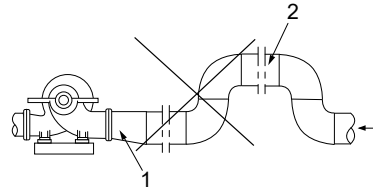


TM040095

Tuyauterie d'aspiration montée correctement

Pos.	Description
1	Réducteur excentrique

Incorrect



TM040094

Tuyauterie d'aspiration générant des poches d'air

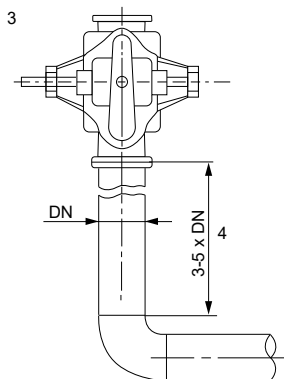
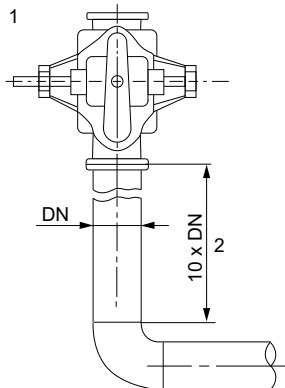
Pos.	Description
1	Réducteur excentrique
2	Poche d'air

3.5.5 Tuyauterie d'aspiration avec un coude horizontal sur la ligne d'alimentation

S'assurer que le liquide est correctement distribué de chaque côté de la roue à double aspiration.

Il y a toujours un débit irrégulier lors du passage dans un coude. Voir figure ci-dessous. Si un coude est installé sur la tuyauterie d'aspiration près de la pompe dans une position autre que verticale, le liquide entrera davantage d'un côté de la roue que de l'autre. Cela entraîne des charges lourdes et déséquilibrées qui surchargent les roulements, entraînant une usure rapide et réduisant la performance hydraulique.

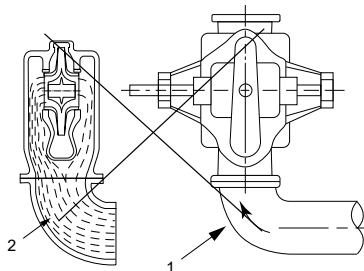
Correct



Installation recommandée : une tuyauterie droite entre le coude horizontal et la pompe

Pos.	Description
1	Boucle ouverte
2	$\geq 10 \times DN$ plus joint de dilatation
3	Boucle fermée
4	$3-5 \times DN$ plus joint de dilatation

Incorrect

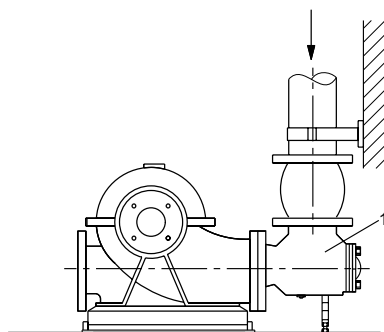


Charge déséquilibrée d'une roue à double aspiration à cause d'un débit irrégulier au travers d'un coude horizontal près de la pompe

Pos.	Description
------	-------------

- | | |
|---|--|
| 1 | Débit irrégulier |
| 2 | La pression de l'eau augmente entraînant un plus gros débit d'un côté de la roue par rapport à l'autre |

3.5.6 Installations verticales de la tuyauterie d'aspiration dans les espaces confinés



Diffuseur d'aspiration (1) sur la tuyauterie d'aspiration

TM040149

TM040096

4. Démarrage

4.1 Généralités



Ne pas démarrer la pompe avant que celle-ci n'ait été remplie de liquide et purgée.

PRÉCAUTIONS

Danger biologique

Blessures corporelles mineures à modérées



- Lors du pompage d'eau potable, la pompe doit être rincée à l'eau claire avant d'être démarrée afin d'éliminer tout corps étranger tel que des conservateurs, de la graisse ou du liquide de test.

4.1.1 Pompes avec presse-étoupe

En cas de pompes avec presse-étoupe, contrôler que le fouloir de presse-étoupe est correctement monté. Il doit être possible de tourner manuellement l'arbre. Si la pompe est restée inactive pendant une longue période, la tourner manuellement pour s'assurer qu'elle n'est pas bloquée. Desserrer le presse-étoupe ou déposer le fouloir.

4.1.2 Rinçage des tuyauteries

La pompe n'est pas conçue pour pomper des liquides contenant des particules solides telles que des débris de tuyauterie et des copeaux de soudure. Avant de démarrer la pompe, la tuyauterie doit être soigneusement nettoyée, rincée et remplie d'eau propre.

La garantie ne couvre pas les dommages entraînés par le rinçage de la tuyauterie.

La procédure de démarrage des pompes comporte quatre étapes :

1. Contrôles préalables au démarrage Voir paragraphe Contrôles préalables au démarrage.
2. Amorçage. Voir paragraphe Amorçage.
3. Démarrage. Voir paragraphe Démarrage.
4. Alignement final. Voir paragraphe Alignement final.



Ne démarrer la pompe qu'après avoir effectué tous les contrôles préalables au démarrage.

4.2 Contrôles préalables au démarrage

La procédure de vérification des contrôles préalables comporte quatre étapes :

1. Roulements
2. Presse-étoupes
3. Manomètre
4. Sens de rotation.

4.2.1 Roulements

S'assurer que tous les roulements sont bien lubrifiés. Voir paragraphe Lubrification.

Informations connexes

6.3.3 Lubrification

4.2.2 Presse-étoupes

S'assurer que les bagues du presse-étoupe sont correctement serrées.



Cela ne s'applique pas aux pompes équipées de garnitures mécaniques.

4.2.3 Manomètres

S'assurer que les connexions du manomètre sont fermées.

4.2.4 Sens de rotation

Vérifier le sens de rotation comme suit :

1. Enlever le protège-accouplement.
2. Déconnecter les deux moitiés de l'accouplement entre la pompe et le moteur.
3. S'assurer que l'arbre du moteur tourne librement.
4. Démarrer le moteur brièvement pour contrôler le sens de rotation. Le bon sens de rotation est indiqué par des flèches situées sur le corps de pompe.



Le sens de rotation de la pompe n'est pas toujours le même que le sens d'écoulement.

5. Si le sens de rotation est incorrect, inverser deux phases sur le moteur.

DANGER Choc électrique

Mort ou blessures graves



- Avant d'inverser deux phases, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne risque pas d'être réenclenchée accidentellement.

6. Revérifier le sens de rotation.

- Réassembler l'accouplement et les protège-accouplements.

4.3 Amorçage

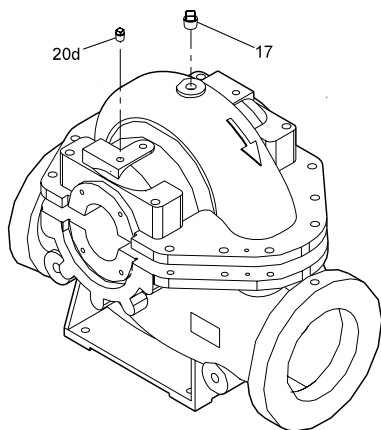


Si la pompe n'est pas correctement amorcée, elle ne débitera pas de liquide.

Boucles ouvertes et fermées lorsque le liquide est situé au-dessus de l'aspiration de la pompe (installations inondées)

Remplir la tuyauterie d'aspiration et la pompe de liquide et purger avant la mise en service de la pompe. Procédure :

- Fermer le robinet d'arrêt ou la vanne de régulation de débit de la tuyauterie de refoulement.
- Desserrer la vis de purge d'air (17) et le bouchon pour le rinçage de la garniture mécanique (20d).



Position de la vis de purge d'air et du bouchon pour le rinçage de la garniture mécanique

TM042592

AVERTISSEMENT

Surface brûlante ou froide

Mort ou blessures graves



- Faire attention à l'orientation de l'orifice de purge afin de s'assurer que l'eau s'échappant ne blesse pas le personnel ni n'endommage le moteur ou d'autres composants.



- Dans les installations d'eau chaude, attention aux risques de brûlures.
- Dans les installations de liquide froid, éviter tout risque de blessure dû aux liquides froids et aux surfaces froides.

- Ouvrir lentement le robinet d'arrêt sur la tuyauterie d'aspiration jusqu'à ce qu'un petit filet de liquide s'écoule de l'orifice de purge.
- Faire tourner l'arbre manuellement (si possible) pendant l'amorçage et la purge pour libérer l'air piégé dans les passages de la roue.
- Serrer la vis de purge d'air et ouvrir entièrement le robinet d'arrêt ou la vanne de régulation du débit.

Boucles ouvertes avec niveau de liquide en dessous de l'aspiration de la pompe (installations à hauteur d'aspiration)

Remplir la tuyauterie d'aspiration et la pompe de liquide et purger avant la mise en service de la pompe. Procédure :

Système à hauteur d'aspiration avec clapet de pied

- Fermer le robinet d'arrêt ou la vanne de régulation du débit de la tuyauterie de refoulement et ouvrir progressivement le robinet d'arrêt de la tuyauterie d'aspiration.
- Retirer la vis de purge d'air et raccorder un dispositif d'amorçage à un orifice de purge.
- Remplir la tuyauterie d'aspiration et le corps de pompe avec un liquide à une pression de 1 à 2 bar(s) à partir d'une source externe jusqu'à ce que la tuyauterie d'aspiration et la pompe soit complètement remplies.
- Faire tourner l'arbre manuellement pendant l'amorçage et la purge d'air pour libérer l'air piégé dans les passages de la roue.
- Resserrer fermement la vis de purge.
- Il est possible de remplir de liquide la tuyauterie d'aspiration et de la purger avant de connecter la tuyauterie à la pompe. Il est également possible d'installer un dispositif d'amorçage avant la pompe.

Système à hauteur d'aspiration sans clapet de pied

- Relier une pompe à vide externe à l'orifice de purge situé en haut du corps de pompe.

2. Fermer le robinet d'arrêt ou la vanne de régulation du débit de la tuyauterie de refoulement et ouvrir progressivement le robinet d'arrêt de la tuyauterie d'aspiration.
3. Ouvrir les vannes entre la pompe et la pompe à vide.
4. Démarrer la pompe à vide externe.
5. Pomper jusqu'à ce que la tuyauterie d'aspiration et la pompe soient complètement remplies.
6. Faire tourner l'arbre manuellement pendant l'amorçage et la purge d'air pour libérer l'air piégé dans les passages de la roue.
7. Lorsque du liquide s'échappe de la pompe à vide, arrêter cette dernière et fermer les vannes entre la pompe et la pompe à vide.



Ne jamais laisser la pompe tourner à sec. La pompe ne s'auto-amorce pas.

La marche à sec entraînera de sérieux dommages aux presse-étoupes, aux garnitures mécaniques, aux bagues d'usure et aux chemises d'arbre.

4.3.1 Ouverture des vannes

1. Ouvrir les vannes pour que le liquide de rinçage s'écoule jusqu'aux presse-étoupes.
2. Ouvrir complètement le robinet d'arrêt de la tuyauterie d'aspiration de la pompe et laisser le robinet d'arrêt ou la vanne de régulation de débit de la tuyauterie de refoulement presque fermé.

4.4 Démarrage



S'assurer que la pompe est remplie. La pompe ne doit pas fonctionner à sec. La marche à sec entraînera de sérieux dommages aux presse-étoupes, aux garnitures mécaniques, aux bagues d'usure et aux chemises d'arbre.

1. Mettre la pompe en marche.

2.

AVERTISSEMENT **Surface brûlante ou froide**

Mort ou blessures graves

- Faire attention à l'orientation de l'orifice de purge afin de s'assurer que l'eau s'échappant ne blesse pas le personnel ni n'endommage le moteur ou d'autres composants.



- Dans les installations d'eau chaude, attention aux risques de brûlures.



- Dans les installations de liquide froid, éviter tout risque de blessure dû aux liquides froids et aux surfaces froides.

Purger l'air de la pompe pendant la phase de démarrage en desserrant la vis de purge d'air jusqu'à ce qu'un petit filet de liquide s'écoule de l'orifice de purge d'air.

3. Lorsque la tuyauterie a été remplie de liquide, ouvrir lentement le robinet d'arrêt ou la vanne de régulation de débit du côté refoulement jusqu'à ce qu'il/elle soit complètement ouvert/e. S'assurer que la pression différentielle développée par la pompe se trouve dans sa plage de performance et/ou soit proche du point de consigne désigné. Étrangler le robinet d'arrêt du côté refoulement ou réduire la vitesse de la pompe si le débit dépasse la plage de performance nominale ou si la pression différentielle est inférieure à la plage de performance nominale.

4. Régler le fouloir du presse-étoupe. Lorsque la pompe fonctionne, serrer le fouloir du presse-étoupe pour s'assurer que la fuite corresponde aux indications figurant dans le tableau ci-dessous. Cela lubrifie la chemise d'arbre. Serrer correctement le fouloir du presse-étoupe pour une compression uniforme sur les bagues. Après le premier démarrage, des bagues supplémentaires ou un autre réglage peuvent être nécessaires.

Fuite du presse-étoupe

Débit nominal (m ³ /h)	≤ 50	50-100	100-300	300-1 000	1 000
Fuite (ml/min)	15	20	30	40	60

5. Régler le fouloir du presse-étoupe. Lorsque la pompe fonctionne, serrer le fouloir pour permettre une fuite de 40 à 60 gouttes par minute. Cela lubrifie la chemise d'arbre. Serrer correctement le fouloir du presse-étoupe pour une compression uniforme sur les bagues. Après le premier démarrage, des bagues supplémentaires ou un autre réglage peuvent être nécessaires.
6. S'assurer que la pompe fonctionne correctement, sans bruit anormal, vibrations ou surchauffe.



Ne pas faire fonctionner le presse-étoupe à sec et ne pas trop le serrer pour ne pas endommager la chemise d'arbre.

Informations connexes

6.3.2 Fréquence des contrôles

4.5 Alignement final



Effectuer l'alignement final en calant le moteur uniquement.

1. Laisser tourner la pompe jusqu'à ce qu'elle atteigne sa température de fonctionnement sous conditions normales (environ 1 heure).
2. Arrêter la pompe.
3. Enlever le protège-accouplement.
4. Vérification de l'alignement de l'accouplement au moyen d'une règle, de comparateurs à cadran ou d'un équipement laser.



Les tolérances d'accouplement peuvent différer. Pour un accouplement standard, la tolérance admissible est de $\pm 0,2$ mm. Pour d'autres types d'accouplement, consulter les données fournies avec la pompe.

AVERTISSEMENT

Danger d'écrasement

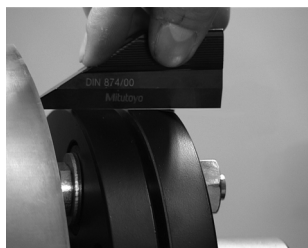
Mort ou blessures graves



- Pour protéger le personnel des pièces rotatives, toujours installer les protège-accouplements après installation et avant démarrage de la pompe.

4.5.1 Alignement de la pompe et du moteur à l'aide d'une règle

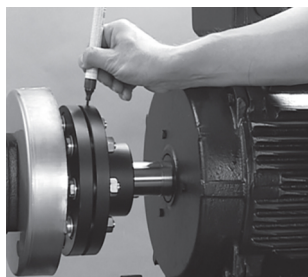
1. Faire un alignement grossier de l'hydraulique et du moteur, et serrer les vis du châssis au bon couple.



TM038340

Voir le tableau Couples de serrage.

2. Faire un repère sur l'accouplement, par exemple avec un feutre.



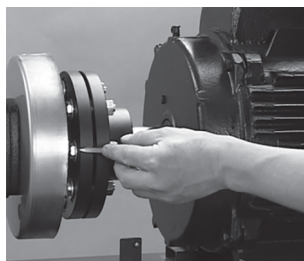
TM082476

3. Positionner une règle sur l'accouplement et déterminer le désalignement éventuel à l'aide d'un calibre d'épaisseur.



TM038300

4. Tourner l'accouplement à 90° et répéter la mesure avec une règle et un calibre d'épaisseur.



TM082477

- Si les valeurs mesurées sont inférieures à 0,2 mm, l'alignement est terminé. Passer à l'étape 8.

5. Ajuster la position du moteur. Desserrer les vis qui maintiennent le moteur en place.



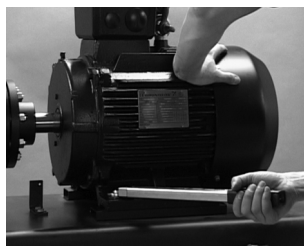
TM038321

6. Placer des cales d'épaisseur nécessaire.



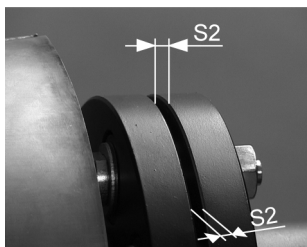
TM038322

7. Serrer les vis au bon couple. Passer à l'étape 3, et vérifier l'alignement une fois de plus.



TM038324

- Contrôler la distance S2 à la fois verticalement et horizontalement.



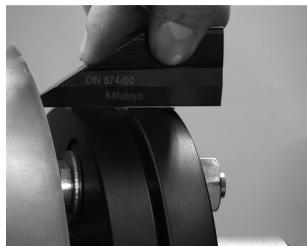
TM038325

- Si l'écartement est compris dans les tolérances, l'alignement est terminé.
- Dans le cas contraire, passer à l'étape 6.

Voir le tableau Écartement S2.

4.5.2 Alignement de la pompe et du moteur à l'aide d'un comparateur à cadran

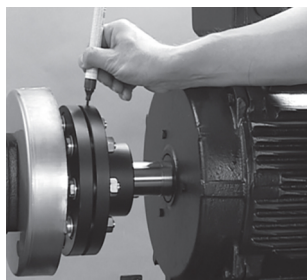
- Faire un alignement grossier de l'hydraulique et du moteur, et serrer les vis du châssis au bon couple.



TM038340

Voir le tableau Couples de serrage.

- Faire un repère sur l'accouplement, par exemple avec un feutre.



TM082476

- Placer un comparateur à cadran sur le moyeu du protége-accouplement et s'assurer que le comparateur à cadran se trouve sur la circonférence externe du protége-accouplement.

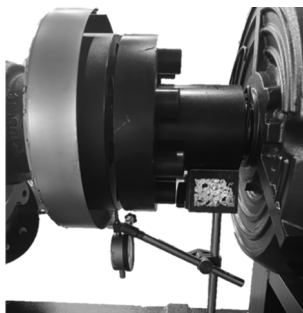


TM082486

- Tourner l'accouplement moteur et mesurer le décalage sur la circonférence à 0°, 90°, 180° et 270°.



TM082487



TM082488



TM082489

5. Ajuster la position du moteur. Desserrer les vis qui maintiennent le moteur en place.



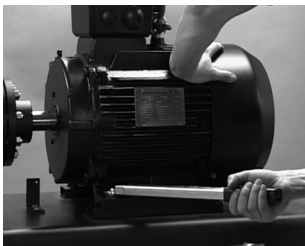
TM038321

6. Placer des cales d'épaisseur nécessaire.



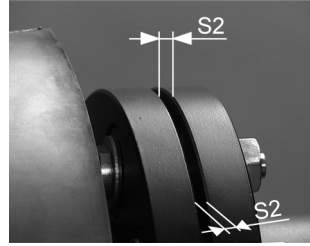
TM038322

7. Serrer les vis au bon couple. Passer à l'étape 3, et vérifier l'alignement une fois de plus.



TM038324

8. Contrôler la distance S2 à la fois verticalement et horizontalement.



TM038325

- Si l'écartement est compris dans les tolérances, l'alignement est terminé.
- Dans le cas contraire, passer à l'étape 6.

Voir le tableau Écartement S2.

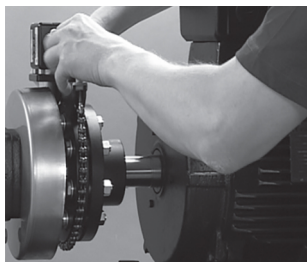
4.5.3 Alignement de la pompe et du moteur à l'aide d'un appareil laser

1. Faire un alignement grossier de l'hydraulique et du moteur, et serrer les vis du châssis au bon couple.

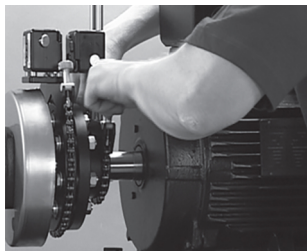


Voir le tableau Couples de serrage.

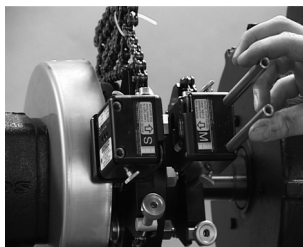
2. Fixer un support laser sur l'accouplement de l'hydraulique.



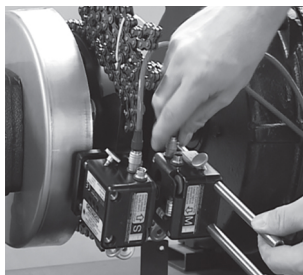
3. Fixer l'autre support de laser sur l'accouplement du moteur.



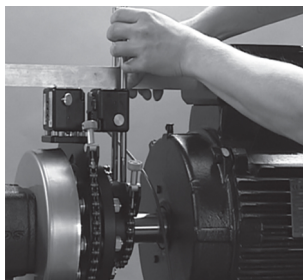
4. Placer l'unité laser S (fixe) sur le grain fixe et l'unité laser M (mobile) sur le grain mobile.



5. Interconnecter les unités laser et brancher un laser au coffret de commande.



6. S'assurer que les lasers soient à la même hauteur.



7. Mesurer la distance entre les lignes blanches des lasers.



TM038340

TM082478

TM082479

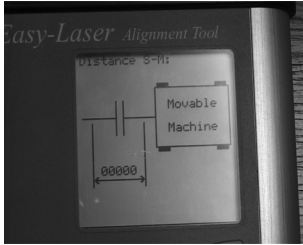
TM038305

TM082480

TM082481

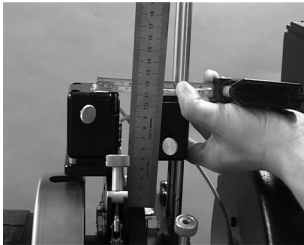
TM038309

8. Entrer la distance.



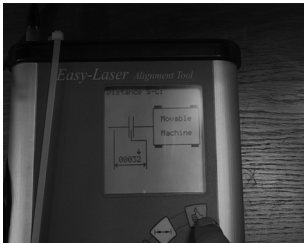
TM038308

9. Mesurer la distance entre l'unité S et le centre des accouplements.



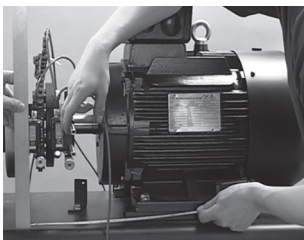
TM038310

10. Entrer la distance.



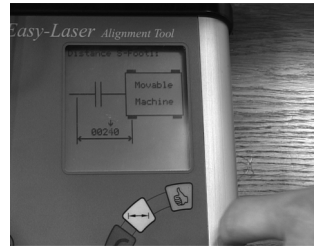
TM038311

11. Mesurer la distance de l'unité S jusqu'à la première vis du moteur.



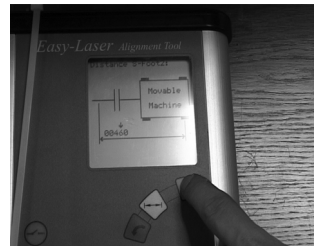
TM082482

12. Entrer la distance.



TM038313

13. Mesurer la distance de l'unité S jusqu'à la vis arrière du moteur.



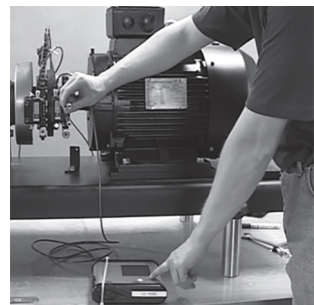
TM038314

14. Le coffret de commande indique que les unités laser doivent être tournées en position 9 heures.



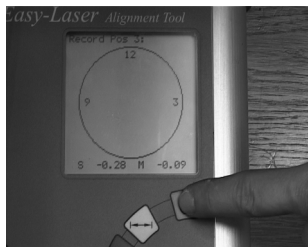
TM038315

15. Tourner les unités laser en position 9 heures.



TM082483

16. Confirmer sur le coffret de commande.



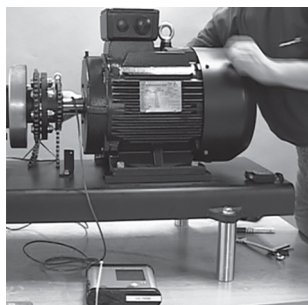
TM038319

17. Tourner les unités laser en position 12 heures.
Confirmer sur le coffret de commande.



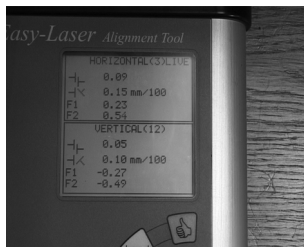
TM082484

18. Tourner les unités laser en position 3 heures.
Confirmer sur le coffret de commande.



TM082485

19. Si les valeurs mesurées sont inférieures à 0,2 mm, l'alignement est terminé. Passer à l'étape 24.



TM038320

20. Desserrer les vis qui maintiennent le moteur en place. Ajuster la position du moteur.



TM038321

21. Placer des cales d'épaisseur nécessaire.



TM038322

22. Serrer de nouveau les vis au bon couple.



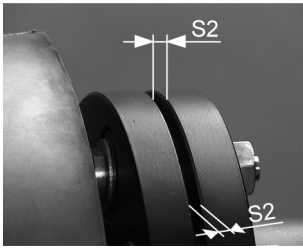
TM038324

23. Répéter la procédure d'alignement tant que les valeurs ne sont pas comprises dans la bonne tolérance. Passer à l'étape 14.



TM038320

24. Vérifier la distance S2.



TM038325

Voir le tableau Écartement S2.

4.5.4 Couples de serrage

Consulter le tableau des couples de serrage lors de l'alignement du moteur et de la pompe.

Description	Dimensions	Couple de serrage [Nm]
Vis à tête hexagonale	M4	3 ± 10 %
	M6	9 ± 10 %
	M8	21 ± 10 %
	M10	41 ± 10 %
	M12	72 ± 10 %
	M14	114 ± 10 %
	M16	177 ± 10 %
	M18	244 ± 10 %
	M20	345 ± 10 %
	M22	470 ± 10 %
M24	597 ± 10 %	

4.5.5 Écartement S2 de l'accouplement



Mesurer S2 sur toute la circonférence de l'accouplement. La déviation maximale entre la mesure la plus grande et la mesure la plus petite est de 0,2 mm.



Une fois l'installation terminée, serrer les vis qui relie la bride, les pieds et les boulons d'ancrage selon les couples de serrage. Appliquer une méthode anti-desserrage.

Diamètre externe d'accouplement [mm]	Écartement S2 [mm]	
	Accouplement standard	
	Nominal	Tolérance
90-213	3,2 mm	0/-1
251-270	4,8 mm	0/-1
306-757	6,4 mm	0/-1

Si l'accouplement et le moteur ne sont pas fournis par Grundfos, se reporter à la notice d'utilisation du constructeur.

AVERTISSEMENT Écrasement des mains Mort ou blessures graves



- Pour protéger le personnel des pièces rotatives, toujours installer les protège-accouplements après installation et avant démarrage de la pompe.

5. Présentation du produit

5.1 Applications

Les pompes horizontales à plan de joint Grundfos LS sont généralement utilisées pour les applications suivantes :

- circulation dans les installations de chauffage et de climatisation, condensation de l'eau et d'alimentation chaudière
- transfert de liquide et surpression dans diverses installations industrielles
- distribution et traitement de l'eau dans les installations publiques.

5.2 Liquides pompés

Liquides fluides propres, non agressifs et sans particules solides ni fibres. Ne pas pomper de liquides qui attaquent chimiquement les matériaux de la pompe.

PRÉCAUTIONS

Liquide brûlant

Blessures corporelles mineures à modérées



- Ne pas dépasser la température de service maximale indiquée sur la plaque signalétique.

Lors du pompage de liquides ayant une densité et/ou une viscosité supérieure(s) à celle(s) de l'eau, la hauteur et le débit seront réduits. Autrement, utiliser des moteurs plus puissants.

Les bagues du presse-étoupe ou les joints toriques de la garniture mécanique doivent être conçus pour le liquide à pomper.

Des bagues de presse-étoupe ou des joints toriques de garniture mécanique spécifiques peuvent être nécessaires si l'on utilise la pompe pour le pompage d'eau traitée :

- à des températures supérieures à 80 °C.
- comprenant des additifs pour empêcher la corrosion, des dépôts calcaires, etc. (cela peut être le cas dans les installations de chauffage et de ventilation).

Lors du pompage de liquides autres que de l'eau, choisir un presse-étoupe ou une garniture mécanique adaptés. Pour plus d'informations, contacter Grundfos.

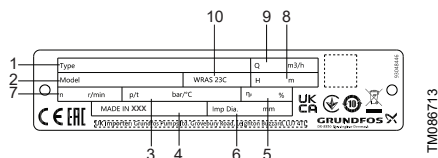
5.3 Identification

La désignation et les informations techniques des pompes horizontales à plan de joint Grundfos sont indiquées sur la plaque signalétique. La désignation inclut le numéro de modèle, la dimension et le type.

Des enregistrements permanents sont conservés sous la date de production et le numéro de série. Ce numéro doit être spécifié dans toute correspondance et commande de pièces détachées.

Pour plus d'informations sur le poids, voir étiquette sur l'emballage.

5.3.1 Plaque signalétique



Plaque signalétique de la pompe LS

Pos.	Description
1	Type
2	Modèle
3	Pression nominale et température maximale
4	Pays de production
5	Performance hydraulique de la pompe au meilleur point de rendement
6	Diamètre de la roue
7	Vitesse de rotation [tr/min]
8	Hauteur manométrique de la pompe au débit nominal [m]
9	Débit nominal [m ³ /h]
10	Certification eau potable

Informations connexes

9.1.3 Pression dans la pompe

5.3.2 Désignation

Exemple : LS125-100-305X,(W) 1F1DS BAQE 1

Pos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exemple	LS	125	-100	-305x	,(W)	1	F1	D	S	BAQE	1

Pos.	Code	Explication
1	LS	Gamme LS : Modèle horizontal
2	125	Diamètre nominal de l'orifice d'aspiration (DN)
3	-100	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement (DN)
4	-305x	Diamètre maximal de la roue [mm] Si le suffixe « x » est utilisé, la conception de la roue ou de la fabrication est différente, par exemple A, B, C,...Z. Si le suffixe « x2 » est utilisé, la roue est bicellulaire.
5	,(W)	Code d'eau potable (facultatif) Pompe certifiée ACS ou WARS

Pos.	Code	Explication
		Variante pompe
		1 : Lubrification à la graisse Pour LS, pompe avec moteur, châssis commun et accouplement sans entretoise Pour LSV, pompe avec moteur, châssis, lanterne et accouplement sans entretoise
		2 : Lubrification à la graisse Pour LS, pompe à arbre nu avec châssis commun, accouplement sans entretoise Pour LSV, pompe avec châssis, lanterne et accouplement sans entretoise
		3 : Lubrification à la graisse Pour LS, pompe à arbre nu Pour LSV, pompe à arbre nu avec châssis
		4 : Lubrification à la graisse Pour LD, pompe avec moteur, châssis séparé et accouplement à entretoise Pour LSV, pompe avec moteur, châssis, lanterne et accouplement à entretoise
6	1	5 : Lubrification à la graisse Pour LS, pompe avec châssis séparé et accouplement à entretoise Pour LSV, pompe avec châssis, lanterne et accouplement à entretoise
		6 : Lubrification à l'huile Pompe LS avec moteur, châssis commun et accouplement sans entretoise
		7 : Lubrification à l'huile Pompe LS à arbre nu avec châssis commun et accouplement sans entretoise
		8 : Lubrification à l'huile Pompe LS à arbre nu
		9 : Lubrification à l'huile Pompe LS avec moteur, châssis séparé et accouplement à entretoise
		A : Lubrification à l'huile Pompe LS avec châssis séparé et accouplement à entretoise
		X : Variante spécifique
		Raccord tuyauterie
7	F1	F1 : 10 bar, DIN PN 10 F2 : 16 bar, DIN PN 16 F3 : 25 bar, DIN PN 25 XX : Bride spécifique
		G1 : 175 PSI (12 bar), ANSI 125LB/150LB G2 : 250 PSI (17,2 bar), ANSI 250LB/300LB G3 : 400 PSI (27,6 bar), ANSI 250LB/300LB
		Code matériau de l'arbre et de la chemise
8	D	D : SS420 et sans chemise E : SS304 et sans chemise J : SS316 et sans chemise L : Acier inoxydable duplex et sans chemise X : Spécial
		B : SS420 et bronze A : SS420 et SS304 C : SS420 et SS316 K : Acier inoxydable duplex et acier inoxydable duplex Q : Alliage d'acier et sans chemise M : Alliage d'acier et bronze N : Alliage d'acier et SS304

Pos.	Code	Explication
		Code matériau pour le corps de pompe et la roue
		B : Fonte et bronze
		S : Fonte et SS304
		C : Fonte et SS316
		D : Fonte et acier inoxydable duplex
		U : SS304 et SS304
		K : Acier inoxydable duplex et acier inoxydable duplex
		X : Spécial
		A : Fonte ductile et bronze
		Q : Fonte ductile et SS304
		G : Fonte ductile et SS316
		H : Fonte ductile et acier inoxydable duplex
		J : SS316 et SS316
		Code pour presse-étoupe ou garniture mécanique
		BAQE : Joint à soufflet non équilibré en caoutchouc, carbone ²⁾ , SiC, EPDM
		AAQE : Joint torique non équilibré, carbone, SiC, EPDM ²⁾ , SiC, EPDM
		DAQE : Joint torique équilibré, carbone ²⁾ , SiC, EPDM
		SAQE : Joint à soufflet équilibré en caoutchouc, carbone ²⁾ , SiC, EPDM
		BBQE : Joint à soufflet non équilibré en caoutchouc, carbone, SiC, EPDM
		ABQE : Joint torique non équilibré, carbone, SiC, EPDM
		DBQE : Joint torique équilibré, carbone, SiC, EPDM
		SBQE : Joint à soufflet équilibré en caoutchouc, carbone, SiC, EPDM
		BQQE : Joint à soufflet non équilibré en caoutchouc, SiC, SiC, EPDM
		AQQE : Joint torique non équilibré, SiC, SiC, EPDM
		DQQE : Joint torique équilibré, SiC, SiC, EPDM
		SQQE : Joint à soufflet équilibré en caoutchouc, SiC, SiC, EPDM
10	BAQE	BBVP : Garniture avec soufflet en caoutchouc, carbone, oxyde d'aluminium, caoutchouc nitrile
		SNEK : Presse-étoupe avec bagues en polymère synthétique, refroidi par un liquide barrière interne.
		BAQV : Joint à soufflet non équilibré en caoutchouc, carbone ²⁾ , SiC, FKM
		AAQV : Joint torique non équilibré, carbone ²⁾ , SiC, FKM
		DAQV : Joint torique équilibré, carbone ²⁾ , SiC, FKM
		SAQV : Joint à soufflet équilibré en caoutchouc, carbone ²⁾ , SiC, FKM
		BBQV : Joint à soufflet non équilibré en caoutchouc, carbone, SiC, FKM
		ABQV : Joint torique non équilibré, carbone, SiC, FKM
		DBQV : Joint torique équilibré, carbone, SiC, FKM
		SBQV : Joint à soufflet équilibré en caoutchouc, carbone, SiC, FKM
		BQQV : Joint à soufflet non équilibré en caoutchouc, SiC, SiC, FKM
		AQQV : Joint torique non équilibré, SiC, SiC, FKM
		DQQV : Joint torique équilibré, SiC, SiC, FKM
		SQQV : Joint à soufflet équilibré en caoutchouc, SiC, SiC, FKM
		Sens de rotation
11	1	(Sens de rotation de la pompe vue de l'extrémité du moteur)
		1 Sens horaire
		2 Sens anti-horaire

2) Antimoine (non approuvé pour l'eau potable).

L'exemple concerne une pompe LS 125-100-305F/273.1, de type standard avec accouplement traditionnel, bride DIN PN 16, corps de pompe en fonte avec roue SS304, garniture mécanique BBQE et sens de rotation horaire.

6. Maintenance

6.1 Pompes contaminées



PRÉCAUTIONS

Biological hazard

Minor or moderate personal injury

- Rincer la pompe entièrement à l'eau claire et rincer ses composants à l'eau après le démontage.

Le produit est considéré comme contaminé s'il a été utilisé pour un liquide toxique.

Si le produit doit être réparé par Grundfos, contacter Grundfos en donnant des détails sur le liquide avant de renvoyer le produit. Dans le cas contraire, Grundfos peut refuser de réparer le produit.

Toute demande de maintenance doit mentionner les informations relatives aux liquides pompés.

Nettoyer soigneusement le produit avant de le renvoyer.

Les frais de réexpédition sont à la charge du client.

6.2 Vérifications de fonctionnement



Avertissement

Le niveau de pression sonore peut être très élevé. Il est donc conseillé d'utiliser des protections auditives.

1. Contrôler la présence de fuites au niveau de la pompe et la tuyauterie.
2. Vérifier et enregistrer les données du manomètre pour une référence future.
3. Vérifier la pression différentielle. Si la pression différentielle est inférieure à celle prévue, le moteur peut être en surcharge. Voir la description des instruments de mesure au paragraphe Instruments de mesure.
4. Il est conseillé de contrôler à l'aide d'un ampèremètre l'intensité absorbée du moteur et comparer cette valeur à celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur. En cas de surcharge, étrangler le robinet d'arrêt ou la vanne de régulation de débit du côté refoulement jusqu'à ce que le moteur ne soit plus en surcharge.
5. Vérifier la lubrification et la température des roulements. Une température normale est de 70 °C. La température maximale dépend du type de lubrification. Se reporter à la plaque de lubrification de la pompe.

Si un défaut est constaté, arrêter la pompe immédiatement.

Ne pas redémarrer la pompe tant que le défaut n'a pas été corrigé. Voir paragraphe Grille de dépannage. Signaler immédiatement au fournisseur que le problème n'est pas résolu.



Les vérifications de fonctionnement ont lieu lors de la procédure de mise en marche et lors de la vérification de la pompe sous fonctionnement normal.

Informations connexes

8. Dépannage

6.3 Entretien du produit

DANGER

Choc électrique

Mort ou blessures graves



- Avant toute intervention sur la pompe, s'assurer que celle-ci est hors tension et qu'elle ne risque pas d'être mise accidentellement sous tension.

AVERTISSEMENT

Surface brûlante ou froide

Mort ou blessures graves



- Faire attention à l'orientation de l'orifice de purge afin de s'assurer que l'eau s'échappant ne blesse pas le personnel ni n'endommage le moteur ou d'autres composants.



- Dans les installations d'eau chaude, attention aux risques de brûlures.
- Dans les installations de liquide froid, éviter tout risque de blessure dû aux liquides froids et aux surfaces froides.

AVERTISSEMENT

Écrasement des mains

Mort ou blessures graves



- S'assurer que le produit ne basculera pas pendant le transport, l'installation et le déchargement.
- La pompe non sécurisée doit être placée à l'horizontale pour l'empêcher de basculer et de tomber.

6.3.1 Généralités

Une maintenance régulière est essentielle au bon fonctionnement de la pompe.

Une propreté irréprochable est essentielle dans toutes les procédures de maintenance.

Consommables avec démontage et remontage des pièces détachées :

- outils
- instructions de remontage.

Des informations détaillées sont disponibles dans le manuel d'entretien.

6.3.2 Fréquence des contrôles

Effectuer les contrôles conformément au tableau de maintenance ci-dessous.

Selon les conditions de fonctionnement et les conditions environnementales tout en comparant avec les inspections précédentes, la fréquence de maintenance peut changer pour maintenir un fonctionnement satisfaisant de la pompe.

	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler visuellement toute fuite éventuelle. • Contrôler toute vibration éventuelle.
Toutes les semaines	<ul style="list-style-type: none"> • Test tactile d'une éventuelle hausse de la température. • Vérifier l'écoulement correct des presse-étoupes. Voir paragraphe Démarrage.
Tous les mois	Vérifier la température des roulements.
	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'alignement de la pompe et du moteur.
Tous les 6 mois	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le bon serrage des boulons si nécessaire. • Vérifier l'usure de l'accouplement.
	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si la graisse des roulements de la pompe a durci.
Tous les ans	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier tout éventuel dommage sur l'arbre. • Vérifier l'usure des pièces rotatives. • Vérifier les tolérances de la bague d'usure.

PRÉCAUTIONS

Élément tranchant

Blessures corporelles mineures à modérées



- Porter des gants de protection pour se protéger des angles vifs de la roue et des bagues d'usure.

Entre chaque maintenance, être attentif aux éventuels dysfonctionnements du moteur ou de la pompe.

Les symptômes courants sont répertoriés au paragraphe Grille de dépannage.

Régler immédiatement le défaut pour éviter les coûts de réparation et les mises hors service.

Informations connexes

4.4 Démarrage

6.3.3 Lubrification

Roulements de la pompe

Les roulements de la pompe sont lubrifiés avant livraison. L'application de graisse initiale est valable un an ou 2 000 heures de fonctionnement normal (selon ce qui survient en premier). Par la suite, un entretien régulier de la graisse doit être effectué.



Il est recommandé d'utiliser le même type de graisse. S'il est nécessaire de remplacer la graisse par un autre type de graisse, retirer la graisse ancienne et appliquer la nouvelle.

Quantité de graisse

Puissance d'aspiration	Quantité de graisse [g]
DN 65 à DN 100	11
DN 125 à DN 150	17
DN 200 à DN 300	25
DN 350 à DN 450	50

1. Retirer les quatre vis et le capuchon du roulement pour accéder au roulement.
2. Retirer soigneusement la graisse du roulement à l'aide d'un chiffon propre.
3. Remplir le roulement de graisse de manière à couvrir complètement les billes à l'intérieur du roulement.
4. Faire tourner l'arbre pour s'assurer que la lubrification est homogène et complète.
5. Pour la maintenance du roulement côté extrémité motrice, desserrer le capuchon du roulement et le faire glisser pour laisser suffisamment d'espace, puis effectuer l'inspection visuelle.
6. Effectuer les étapes 1 à 4. Si le roulement n'est pas accessible en déplaçant le capuchon de roulement, il est nécessaire d'enlever le moyeu d'accouplement.
7. Réinstaller les capuchons de roulement une fois la lubrification terminée.

Spécifications de la graisse : Voir paragraphe Graisse des roulements à billes ci-dessous.



Ne pas trop graisser.

Une trop grande quantité de graisse peut entraîner une surchauffe et une panne des roulements prématurée.



Les fabricants de lubrifiants recommandent de remplir le roulement au tiers de leur hauteur. Après avoir rempli le roulement de graisse, faire tourner l'arbre de la pompe de sorte que la graisse recouvre les billes du roulement.

Graisse des roulements à billes

Fabricant	Lubrifiant
Shell	Dolium R ³⁾
SKF	LGHP 2 ³⁾
Exxon	Polyrex
Chevron	Graisse SRI NLGI 2
	Black pearl NLGI 2
Philips	Polytac
Texaco	Polystar RB

3) Grundfos recommande la graisse Shell Gadus S2 V2202 ou SKF LGHP 2.

Accouplement élastique

Un accouplement doit être graissé à intervalle régulier. En règle générale, cet intervalle correspond à une année mais il peut être plus rapproché en cas d'environnement agressif ou de conditions de fonctionnement particulièrement difficiles. Utiliser la même graisse pour les accouplements que celle des roulements à billes. Voir Graisse des roulements à billes.

Procéder comme suit :

1. Retirer les protège-accouplements.
2. Retirer les deux bouchons de graissage.
3. Pomper la graisse dans l'un des piquages pour pousser la graisse ancienne hors du piquage opposé.
4. Continuer de pomper jusqu'à ce que de la graisse fraîche sorte.
5. Remonter les deux bouchons et les serrer.
6. Remonter les protège-accouplements.

Roulements moteur

Lubrifier les roulements du moteur conformément aux indications de la plaque signalétique.

Informations connexes

2.2 Stockage temporaire

4.2.1 Roulements

7. Mise hors service du produit

Les procédures de mise hors service suivantes s'appliquent à la plupart des procédures de mise hors service. S'il est prévu de ne pas utiliser la pompe pendant une période prolongée, suivre les procédures de stockage indiquées au paragraphe Arrêt prolongé.

1. Toujours fermer la vanne de refoulement ou de régulation de débit avant d'arrêter la pompe. Fermer la vanne lentement pour empêcher tout choc hydraulique, s'assurer que la pompe ne tourne pas contre une vanne fermée pendant plus de quelques secondes.
2. Couper l'alimentation du moteur.

7.1 Arrêt de courte durée

1. Pour des mises hors service nocturnes ou temporaires sous des conditions sans risque de gel, la pompe doit rester remplie de liquide. S'assurer que la pompe est entièrement amorcée avant le redémarrage.
2. Pour des mises hors service courtes ou fréquentes sous des conditions avec risque de gel, faire circuler le liquide dans le corps de pompe et isoler ou chauffer l'extérieur de la pompe pour empêcher le gel.

7.2 Arrêt prolongé

Pour les arrêts prolongés ou pour isoler la pompe pour maintenance, fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. S'il n'y a pas de vanne d'aspiration montée et que la hauteur d'aspiration de la pompe est positive, vidanger tout le liquide de la tuyauterie d'aspiration pour arrêter la circulation de liquide par l'orifice d'aspiration de la pompe. Fermer éventuellement toute source de liquide de refroidissement ou de lubrifiant des presse-étoupes ou des garnitures mécaniques. Retirer les bouchons et robinets de purge et purger tout le liquide du corps de pompe. Retirer éventuellement les fouloirs des presse-étoupes et les bagues.

PRÉCAUTIONS

Surface brûlante ou froide

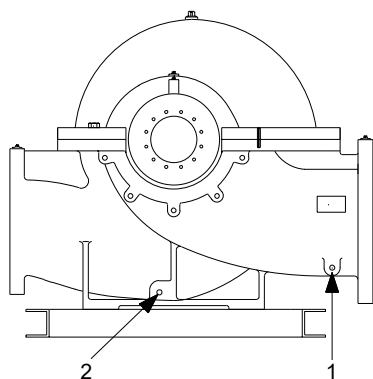
Blessures corporelles mineures à modérées



- S'assurer que l'eau s'échappant ne blesse pas le personnel ni n'endommage le moteur ou autres composants.



- Dans les installations d'eau chaude, éviter tout risque de blessure en faisant très attention à l'eau brûlante.
- Dans les installations de liquide froid, éviter tout risque de blessure dû aux liquides froids et aux surfaces froides.



TM040378

Exemple de bouchons de purge

Pos.	Description
1	Bouchon de purge, orifice d'aspiration
2	Bouchon de purge, corps de pompe et orifice de refoulement

1. **AVERTISSEMENT**
Danger pour la santé
 Mort ou blessures graves
- Ne pas utiliser de solution antigél si la pompe est utilisée pour une alimentation en eau potable.



Après avoir purgé la pompe et en cas de risque de gel lors d'arrêts prolongés, faire sortir tout le liquide en utilisant de l'air comprimé. Il est possible d'éviter le gel du liquide pompé en remplissant la pompe d'une solution antigél.

2. Faire tourner l'arbre manuellement tous les mois et le lubrifier pour retarder l'oxydation et la corrosion.
3. Suivre éventuellement les conseils de stockage du fabricant du moteur.



Ne pas serrer la vis de purge d'air ou remplacer le bouchon de purge jusqu'à ce que la pompe soit remise en service.

8. Dépannage



DANGER

Choc électrique

Mort ou blessures graves

- Avant de retirer le couvercle de la boîte à bornes et de retirer ou démonter la pompe, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne risque pas d'être réenclenchée accidentellement.

Informations connexes

6.2 Vérifications de fonctionnement

8.1 La pompe ne fournit pas de liquide

Cause	Solution
Pompe non amorcée, liquide d'amorçage insuffisant, amorçage incomplet.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplir complètement la pompe et la tuyauterie d'aspiration avec le liquide pompé.
Perte du liquide d'amorçage.	<ul style="list-style-type: none"> • Réparer les possibles fuites de la tuyauterie d'aspiration, des joints et des raccords. Purger le corps de la pompe pour éliminer l'air accumulé.
La hauteur d'aspiration ou statique est trop importante.	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la différence de hauteur entre le réservoir ou l'alimentation et la pompe.
La pression de refoulement est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les vannes de la tuyauterie de refoulement sont complètement ouvertes. • Dans le cas d'un fonctionnement en parallèle, cela indique que la pression de refoulement est supérieure aux pertes de charge définies pour les tuyauteries. Examiner la conception de l'installation et la pression réelle développée dans l'installation en fonctionnement parallèle.
La vitesse est trop faible.	<ol style="list-style-type: none"> 1. S'assurer de la bonne alimentation électrique du moteur. 2. S'assurer que la fréquence est correcte. 3. S'assurer de la connexion de toutes les phases.
Mauvais sens de rotation.	<ul style="list-style-type: none"> • Comparer le sens de rotation avec la flèche de direction sur le corps de pompe. Si nécessaire, inverser le sens de rotation en inversant deux phases.
La roue est complètement bloquée.	<ul style="list-style-type: none"> • Démonter la pompe et nettoyer la roue.

8.2 La pompe ne fournit pas assez d'eau

Cause	Solution
La hauteur d'aspiration ou statique est trop importante.	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la différence de hauteur entre le réservoir ou l'alimentation et la pompe.
La pression de refoulement est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que les vannes de la tuyauterie de refoulement sont complètement ouvertes.

Cause	Solution
	<ul style="list-style-type: none"> • Dans le cas d'un fonctionnement en parallèle, cela indique que la pression de refoulement est supérieure aux pertes de charge définies pour les tuyauteries. Examiner la conception de l'installation et la pression réelle développée dans l'installation en fonctionnement parallèle.
La vitesse est trop faible.	<ol style="list-style-type: none"> 1. S'assurer de la bonne alimentation électrique du moteur. 2. S'assurer que la fréquence est correcte. 3. S'assurer de la connexion de toutes les phases.
Mauvais sens de rotation.	<ul style="list-style-type: none"> • Comparer le sens de rotation avec la flèche de direction sur le corps de pompe. Si nécessaire, inverser le sens de rotation en inversant deux phases.
La roue est complètement bloquée.	<ul style="list-style-type: none"> • Démonter la pompe et nettoyer la roue.
La tuyauterie d'aspiration est partiellement bloquée.	<ul style="list-style-type: none"> • Éliminer toutes les obstructions de la tuyauterie d'aspiration.
Fuite d'air dans la tuyauterie d'aspiration ou la bride.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer ou réparer la tuyauterie d'aspiration ou la bride défectueuse.
Fuite d'air dans le presse-étoupe.	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer la tuyauterie de rinçage. Remplacer les bagues du presse-étoupe si nécessaire.
Cavitation ; NPSH insuffisante (selon l'installation).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Augmenter la NPSH en plaçant la pompe en position plus basse. 2. Mettre la cuve d'aspiration sous pression.
La roue ou les bagues d'usure sont usées.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer la roue et/ou les bagues d'usure. Si nécessaire, remplacer aussi les paliers et l'arbre.
Bagues défectueuses.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer les bagues.
Le clapet anti-retour est trop petit ou partiellement obstrué.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer ou nettoyer le clapet anti-retour.
Le clapet anti-retour est trop petit ou partiellement obstrué.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer ou nettoyer le clapet anti-retour.
La tuyauterie d'aspiration n'est pas suffisamment immergée.	<ul style="list-style-type: none"> • Allonger la tuyauterie d'aspiration pour éviter tout risque d'entrée d'air.

8.3 La pompe ne monte pas assez en pression

Cause	Solution
La vitesse est trop faible.	<ol style="list-style-type: none"> 1. S'assurer de la bonne alimentation électrique du moteur. 2. S'assurer que la fréquence est correcte. 3. S'assurer de la connexion de toutes les phases.
Fuite d'air dans la tuyauterie d'aspiration ou la bride.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer ou réparer la tuyauterie d'aspiration ou la bride défectueuse.
La roue ou les bagues d'usure sont usées.	

Cause	Solution
	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer la roue et/ou les bagues d'usure. Si nécessaire, remplacer aussi les paliers et l'arbre.
Bagues défectueuses.	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer les bagues.
Le diamètre de la roue est trop petit.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier auprès de Grundfos si l'on peut utiliser une roue plus grande. Si ce n'est pas possible, réduire les pertes de friction de la tuyauterie de refoulement. Attention à ne pas surcharger le moteur.
Obstruction dans le corps de pompe.	<ul style="list-style-type: none"> Démonter la pompe et éliminer l'obstruction.
Air ou gaz dans le liquide.	<ul style="list-style-type: none"> Retirer le gaz ou l'air du liquide pompé. Voir le dépannage dans Cavitation ; NPSH insuffisante (selon l'installation) ci-dessus.
Le point de consigne de la pompe se situe à droite du point de consigne spécifié sur la courbe de pompe. Conséquence : hauteur plus faible, débit et consommation plus élevés.	<ul style="list-style-type: none"> Installer un diaphragme juste après la bride de refoulement. Le diaphragme améliore les caractéristiques de l'installation ou augmente la contre-pression donc la hauteur et diminue le débit. Adapter la dimension du diaphragme pour que la pression corresponde au point de consigne requis.

8.4 La pompe fuit après un court fonctionnement

Cause	Solution
La hauteur d'aspiration ou statique est trop importante.	<ul style="list-style-type: none"> Réduire la différence de hauteur entre le réservoir ou l'alimentation et la pompe.
Fuite d'air dans la tuyauterie d'aspiration ou la bride.	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer ou réparer la tuyauterie d'aspiration ou la bride défectueuse.
Fuite d'air dans le presse-étoupe.	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer la tuyauterie de rinçage. Remplacer les bagues du presse-étoupe si nécessaire.
Cavitation ; NPSH insuffisante (selon l'installation).	<ol style="list-style-type: none"> Augmenter la NPSH en plaçant la pompe en position plus basse. Mettre la cuve d'aspiration sous pression.
La tuyauterie d'aspiration n'est pas suffisamment immergée.	<ul style="list-style-type: none"> Allonger la tuyauterie d'aspiration pour éviter tout risque d'entrée d'air.
Air ou gaz dans le liquide.	<ul style="list-style-type: none"> Retirer le gaz ou l'air du liquide pompé. Voir le dépannage dans Cavitation ; NPSH insuffisante (selon l'installation) ci-dessus.

8.5 La pompe consomme trop d'énergie

Cause	Solution
Cavitation ; NPSH insuffisante (selon l'installation).	<ol style="list-style-type: none"> Augmenter la NPSH en plaçant la pompe en position plus basse. Mettre la cuve d'aspiration sous pression.
La roue ou les bagues d'usure sont usées.	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer la roue et/ou les bagues d'usure. Si nécessaire, remplacer aussi les paliers et l'arbre.
Air ou gaz dans le liquide.	<ul style="list-style-type: none"> Retirer le gaz ou l'air du liquide pompé.

Cause	Solution
	<ul style="list-style-type: none"> • Voir le dépannage dans Cavitation ; NPSH insuffisante (selon l'installation) ci-dessus.
Le point de consigne de la pompe se situe à droite du point de consigne spécifié sur la courbe de pompe. Conséquence : hauteur plus faible, débit et consommation plus élevés.	<ul style="list-style-type: none"> • Installer un diaphragme juste après la bride de refoulement. Le diaphragme améliore les caractéristiques de l'installation ou augmente la contre-pression donc la hauteur et diminue le débit. Adapter la dimension du diaphragme pour que la pression corresponde au point de consigne requis.
La viscosité ou la gravité spécifique du liquide pompé est plus élevée que celle de l'eau.	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un moteur plus puissant. Consulter Grundfos pour choisir la dimension appropriée. • Contrôler la viscosité et la gravité spécifique du liquide.
Arbre déformé.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la déflexion de l'arbre. Celle-ci ne doit pas dépasser 0,05 mm. • Remplacer l'arbre éventuellement.
Dysfonctionnement mécanique du palier et/ou de la roue.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'intégrité des roulements et de la roue. • Remplacer éventuellement les roulements ou la roue.
Mauvais alignement.	<ul style="list-style-type: none"> • Réaligner la pompe et le moteur.
Dysfonctionnements électriques.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la tension et la fréquence de l'alimentation électrique sont correctes. • Réparer d'éventuels dysfonctionnements du moteur. • Vérifier le bon refroidissement du moteur.
La vitesse est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la fréquence d'alimentation correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

8.6 Le moteur est surchargé

Cause	Solution
La viscosité ou la gravité spécifique du liquide pompé est plus élevée que celle de l'eau.	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un moteur plus puissant. Consulter Grundfos pour choisir la dimension appropriée. • Contrôler la viscosité et la gravité spécifique du liquide.
Arbre déformé.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la déflexion de l'arbre. Celle-ci ne doit pas dépasser 0,05 mm. • Remplacer l'arbre éventuellement.
Dysfonctionnement mécanique du palier et/ou de la roue.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'intégrité des roulements et de la roue. • Remplacer éventuellement les roulements ou la roue.
Dysfonctionnements électriques.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la tension et la fréquence de l'alimentation électrique sont correctes. • Réparer d'éventuels dysfonctionnements du moteur. • Vérifier le bon refroidissement du moteur.
La vitesse est trop élevée.	

Cause	Solution
	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la fréquence d'alimentation correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

8.7 Vibrations

Cause	Solution
Arbre déformé.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la déflexion de l'arbre. Celle-ci ne doit pas dépasser 0,05 mm. • Remplacer l'arbre éventuellement.
Dysfonctionnement mécanique du palier et/ou de la roue.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'intégrité des roulements et de la roue. • Remplacer éventuellement les roulements ou la roue.
Mauvais alignement.	<ul style="list-style-type: none"> • Réaligner la pompe et le moteur.
La fondation n'est pas suffisamment rigide.	<ul style="list-style-type: none"> • Resserrer les écrous des boulons de fondation. S'assurer que la fondation a été effectuée conformément à la notice d'installation et de fonctionnement.

8.8 Bruit de cavitation

Cause	Solution
Fuite d'air dans la tuyauterie d'aspiration ou la bride.	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer ou réparer la tuyauterie d'aspiration ou la bride défectueuse.
Cavitation ; NPSH insuffisante (selon l'installation).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Augmenter la NPSH en plaçant la pompe en position plus basse. 2. Mettre la cuve d'aspiration sous pression.
La tuyauterie d'aspiration n'est pas suffisamment immergée.	<ul style="list-style-type: none"> • Allonger la tuyauterie d'aspiration pour éviter tout risque d'entrée d'air.
Air ou gaz dans le liquide.	<ul style="list-style-type: none"> • Retirer le gaz ou l'air du liquide pompé. • Voir le dépannage dans Cavitation ; NPSH insuffisante (selon l'installation) ci-dessus.
La vitesse est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la fréquence d'alimentation correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

8.9 Les roulements de la pompe surchauffent

Cause	Solution
Arbre déformé.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la déflexion de l'arbre. Celle-ci ne doit pas dépasser 0,05 mm. • Remplacer l'arbre éventuellement.
Dysfonctionnement mécanique du palier et/ou de la roue.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'intégrité des roulements et de la roue. • Remplacer éventuellement les roulements ou la roue.
Mauvais alignement.	<ul style="list-style-type: none"> • Réaligner la pompe et le moteur.

Cause	Solution
L'huile de lubrification ou la graisse est sale ou contaminée.	<ul style="list-style-type: none">• Nettoyer les roulements et les corps de roulement selon les instructions et les lubrifier de nouveau.

8.10 La pompe fonctionne brièvement puis s'arrête

Cause	Solution
Pompe non amorcée, liquide d'amorçage insuffisant, amorçage incomplet.	<ul style="list-style-type: none">• Remplir complètement la pompe et la tuyauterie d'aspiration avec le liquide pompé.
La hauteur d'aspiration ou statique est trop importante.	<ul style="list-style-type: none">• Réduire la différence de hauteur entre le réservoir ou l'alimentation et la pompe.
Fuite d'air dans la tuyauterie d'aspiration ou la bride.	<ul style="list-style-type: none">• Remplacer ou réparer la tuyauterie d'aspiration ou la bride défectueuse.
Fuite d'air dans le presse-étoupe.	<ul style="list-style-type: none">• Nettoyer la tuyauterie de rinçage. Remplacer les bagues du presse-étoupe si nécessaire.

9. Caractéristiques techniques

9.1 Conditions de fonctionnement

9.1.1 Température ambiante et altitude

La température ambiante et l'altitude de l'installation sont des facteurs importants pour la durée de vie du moteur dans la mesure où ils influent sur les roulements et le mécanisme d'isolation.

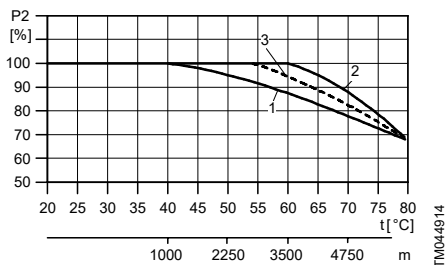
En cas de dépassement de la température ambiante et de l'altitude maximale recommandées, la charge du moteur doit être réduite à cause de la faible densité et du faible refroidissement de l'air. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'utiliser un moteur plus puissant.

Température ambiante

Marque de moteur	Puissance moteur P2	Température ambiante admissible
MG	0,25 - 0,55 kW	-20 - +40 °C
	0,75 - 22 kW	-20 - +60 °C
Siemens/ Innomotics	0,75 - 462 kW	-20 - +55 °C
MMG-H2	0,75 - 450 kW	-20 - +60 °C
MMG-H3	0,75 - 200 kW	-30 - +60 °C
MMG-G2	0,75 - 630 kW	-20 - +60 °C
MMG-G3	0,75 - 315 kW	-20 - +60 °C

Puissance moteur maximale par rapport à la température ambiante et à l'altitude

Marque de moteur	Puissance moteur P2	Courbe de réduction de puissance
MG	0,25 - 0,55 kW	Courbe 1
	0,75 - 22 kW	Courbe 2
Siemens/ Innomotics	0,75 - 462 kW	Courbe 3
MMG-H2	0,75 - 450 kW	Courbe 2
MMG-H3	0,75 - 200 kW	Courbe 2
MMG-G2	0,75 - 630 kW	Courbe 2
MMG-G3	0,75 - 315 kW	Courbe 2



Relation entre la puissance moteur (P2) et la température ambiante

Exemple

Les figures ci-dessus indiquent qu'un moteur MG IE3 ne doit pas subir une charge supérieure à 89 % de la puissance nominale à une température ambiante de 70 °C. Si la pompe est installée à plus de 4 750 mètres d'altitude, la puissance du moteur ne doit pas dépasser 89 % de la puissance nominale. En cas de dépassement de la température maximale et de l'altitude maximale, il convient de multiplier les facteurs de réduction ($0,89 \times 0,89 = 0,79$).

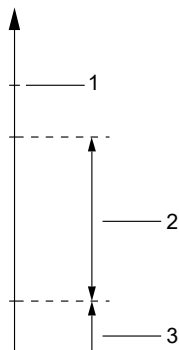
9.1.2 Température du liquide

La température maximale du liquide indiquée sur la plaque signalétique de la pompe dépend de la garniture mécanique choisie :

Plage de température pour NBR :	0-100 °C
---------------------------------	----------

Plage de température pour FKM :	15-100 °C
---------------------------------	-----------

9.1.3 Pression dans la pompe



TM082533

Pression dans la pompe LS

Pos.	Description
1	Pression p indiquée sur la pompe (pression au-dessus de la pression atmosphérique)
2	Pression pompe
3	Pression d'aspiration

Pression de refoulement maximale



La pression de refoulement maximale est la pression (p) indiquée sur la plaque signalétique.

Pression d'aspiration minimale

La pression d'aspiration minimale doit correspondre à la courbe NPSH + une marge de sécurité d'au moins 0,5 mCE.

La NPSH est indiquée dans le livret technique et dans le Grundfos Product Center.

Pression d'aspiration maximale

La pression d'aspiration + pression de la pompe doivent être inférieures à la pression maximale (p) de la pompe. Cette valeur est indiquée sur la plaque signalétique. Voir paragraphe Plaque signalétique.

Informations connexes

5.3.1 Plaque signalétique

9.1.4 Débit

Débit minimal

La pompe ne doit pas refouler contre une vanne fermée dans la mesure où une élévation de la température pouvant entraîner une formation de vapeur peut endommager la pompe. Risque de détérioration de l'arbre, d'érosion de la roue, d'une durée de vie des roulements raccourcie, de

détérioration des presse-étoupes et des garnitures mécaniques en raison des contraintes mécaniques et des vibrations.

Le débit continu doit être au moins égal à 25 % du débit nominal à son point de rendement optimal.

Débit maximal

Le débit maximal ne doit pas dépasser la valeur indiquée sur la plaque signalétique. Un risque de cavitation et de surcharge existe en cas de dépassement du débit maximal.

Fonctionnement à débit et/ou hauteur réduits

Ne pas utiliser la pompe à un débit inférieur à 10 % du débit maximum indiqué sur la plaque signalétique ou avec le robinet d'arrêt ou la vanne de régulation de débit fermés. Faute de quoi, la pompe risque de surchauffer. Pour éviter tout éventuel dommage, utiliser des dispositifs de protection tels que des relais de température du liquide, de température des roulements et de contrôle de la pression d'aspiration, etc.

Si une pompe fonctionne à hauteur réduite, le débit augmente et le moteur consomme davantage. Cela entraîne une surchauffe du moteur. Dans ce cas, étrangler la vanne du côté refoulement. Cette opération peut se faire automatiquement si une vanne d'étranglement automatique est installée.

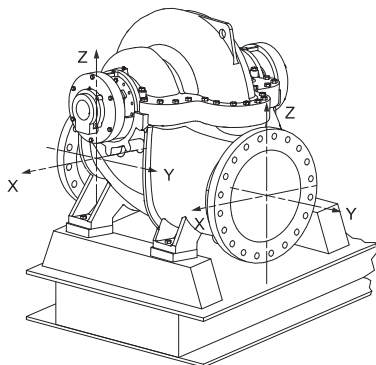
9.1.5 Fréquence de démarrages et d'arrêts

Le nombre maximal de démarrages recommandé est de 3 par heure pour les pompes complètes équipées d'un moteur Grundfos.

9.2 Forces de bridage et couples

Pompe horizontale, embranchement latéral, axe Y

Si toutes les charges n'atteignent pas la valeur maximale autorisée, l'une de ces valeurs peut dépasser la limite normale. Contacter Grundfos pour plus d'informations.



TM066281

Forces de bridage et couples

Matériau de moulage	Diamètre DN	Force [N]				Couple de torsion [Nm]			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
Fonte grise, fer ductile	50	647	530	589	1 020	294	338	412	603
Fonte grise, fer ductile	65	840	676	747	1 312	406	469	573	843
Fonte grise, fer ductile	80	981	804	883	1 550	338	383	471	692
Fonte grise, fer ductile	100	1 315	1 059	1 177	2 060	368	427	515	765
Fonte grise, fer ductile	125	1 623	1 311	1 453	2 542	430	497	609	892
Fonte grise, fer ductile	150	1 962	1 589	1 766	3 080	515	603	736	1 074
Fonte grise, fer ductile	200	2 629	2 119	2 354	4 101	677	780	956	1 413
Fonte grise, fer ductile	250	3 277	2 649	2 923	5 121	927	1 074	1 310	1 928
Fonte grise, fer ductile	300	3 924	3 159	3 512	6 141	1 265	1 457	1 781	2 619
Fonte grise, fer ductile	350	4 571	3 689	4 101	7 161	1 619	1 869	2 281	3 355
Fonte grise, fer ductile	400	5 219	4 218	4 689	8 182	2 031	2 340	2 855	4 208
Fonte grise, fer ductile	450	5 866	4 748	5 278	9 202	2 502	2 884	3 517	5 180
Fonte grise, fer ductile	500	6 514	5 278	5 866	10 222	3 017	3 473	4 253	6 269
Fonte grise, fer ductile	550	7 161	5 808	6 455	11 242	3 590	4 135	5 033	7 446
Fonte grise, fer ductile	600	7 809	6 337	7 044	12 263	4 238	4 885	5 945	8 800
Fonte grise, fer ductile	700	9 131	7 396	8 222	14 327	5 673	6 533	7 952	11 775
Fonte grise, fer ductile	800	10 437	8 455	9 400	16 376	7 331	8 441	10 270	15 220
Fonte grise, fer ductile	900	11 743	9 513	10 577	18 426	9 211	10 603	12 896	19 124
Fonte grise, fer ductile	1 000	13 048	10 571	11 754	20 475	11 312	13 019	15 830	23 489
Fonte grise, fer ductile	1 200	15 660	12 688	14 109	24 574	16 177	18 616	22 623	33 597
Acier inoxydable	50	1 619	1 324	1 472	2 551	981	1 128	1 373	2 011
Acier inoxydable	65	2 100	1 690	1 867	3 280	1 015	1 173	1 432	2 108
Acier inoxydable	80	2 453	2 011	2 207	3 875	1 128	1 275	1 570	2 305
Acier inoxydable	100	3 286	2 649	2 943	5 150	1 226	1 422	1 717	2 551

Matériau de moulage	Diamètre DN	Force [N]				Couple de torsion [Nm]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
Acier inoxydable	125	4 058	3 278	3 633	6 355	1 433	1 657	2 029	2 973
Acier inoxydable	150	4 905	3 973	4 415	7 701	1 717	2 011	2 453	3 581
Acier inoxydable	200	6 573	5 297	5 886	10 251	2 256	2 600	3 188	4 709
Acier inoxydable	250	8 191	6 622	7 308	12 802	3 090	3 581	4 365	6 426
Acier inoxydable	300	9 810	7 897	8 780	15 353	4 218	4 856	5 935	8 731
Acier inoxydable	350	11 429	9 221	10 251	17 903	5 396	6 229	7 603	11 183
Acier inoxydable	400	13 047	10 546	11 723	20 454	6 769	7 799	9 516	14 028
Acier inoxydable	450	14 666	11 870	13 194	23 004	8 339	9 614	11 723	17 266
Acier inoxydable	500	16 285	13 194	14 666	25 555	10 055	11 576	14 175	20 895
Acier inoxydable	550	17 903	14 519	16 137	28 106	11 968	13 783	16 775	24 819
Acier inoxydable	600	19 522	15 843	17 609	30 656	14 126	16 285	19 816	29 332
Acier inoxydable	700	22 828	18 491	20 556	35 816	18 909	21 776	26 508	39 250
Acier inoxydable	800	26 092	21 137	23 499	40 940	24 437	28 135	34 233	50 733
Acier inoxydable	900	29 356	23 782	26 442	46 064	30 702	35 343	42 986	63 748
Acier inoxydable	1 000	32 621	26 428	29 385	51 188	37 705	43 398	52 766	78 296
Acier inoxydable	1 200	39 149	31 720	3 5272	61 435	53 923	62 052	75 409	111 991

9.3 Niveau de pression sonore

Les données de ce tableau s'appliquent aux pompes équipées d'un moteur MG, MMG, Siemens et TECO.

Les valeurs indiquées sont des niveaux de pression sonore maximale. Tolérances conformes à la norme ISO 4871.

50 Hz

2 pôles : $n = 2\,900 \text{ min}^{-1}$

4 pôles : $n = 1\,450 \text{ min}^{-1}$

6 pôles : $n = 970 \text{ min}^{-1}$

Moteur [kW]	Niveau de pression sonore maximale [dB(A)] - ISO 3743 (Moteurs triphasés)		
	2 pôles	4 pôles	6 pôles
	0,25	56	41
0,37	56	45	-
0,55	57	42	40
0,75	56	42	43
1,1	59	50	43
1,5	58	50	47
2,2	60	52	52
3	59	52	63
4	63	54	63
5,5	63	57	63
7,5	60	58	66
11	60	60	66
15	60	60	66
18,5	60	63	66
22	66	63	66
30	71	65	59
37	71	66	60
45	71	66	58
55	71	67	58
75	73	70	61
90	73	70	61
110	76	70	61
132	76	70	61
160	76	70	65
200	76	70	-
250	82	73	-

Moteur [kW]	Niveau de pression sonore maximale [dB(A)] - ISO 3743 (Moteurs triphasés)		
	2 pôles	4 pôles	6 pôles
	315	82	73
355	77	75	-
400	-	75	-

60 Hz

2 pôles : $n = 3\,500 \text{ min}^{-1}$

4 pôles : $n = 1\,750 \text{ min}^{-1}$

6 pôles : $n = 1\,170 \text{ min}^{-1}$

Moteur [kW]	Niveau de pression sonore maximale [dB(A)] - ISO 3743 (Moteurs triphasés)		
	2 pôles	4 pôles	6 pôles
	0,25	-	-
0,37	-	-	-
0,55	-	-	-
0,75	-	-	-
1,1	64	51	43
1,5	64	52	47
2,2	65	55	52
3	54	57	63
4	68	56	63
5,5	68	62	63
7,5	73	62	66
11	70	66	66
15	70	66	66
18,5	70	63	66
22	70	63	66
30	71	65	62
37	71	65	63
45	75	65	62
55	75	68	62
75	77	71	66
90	77	71	66
110	81	75	66
132	81	75	66
160	81	75	69

Moteur [kW]	Niveau de pression sonore maximale [dB(A)] - ISO 3743		
	(Moteurs triphasés)		
	2 pôles	4 pôles	6 pôles
200	81	75	-
280	86	-	-
288	-	77	-
353	86	-	-
362	-	77	-
398	81	-	-
408	-	79	-
460	-	79	-

10. Mise au rebut

Ce produit ou les pièces le composant doivent être mis au rebut dans le respect de l'environnement.

1. Utiliser le service de collecte des déchets public ou privé.
2. Si ce n'est pas possible, contacter Grundfos ou le réparateur agréé le plus proche.



Le pictogramme représentant une poubelle à roulettes barrée apposé sur le produit signifie que celui-ci ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères. Lorsqu'un produit marqué de ce pictogramme atteint sa fin de vie, l'apporter à un point de collecte désigné par les autorités locales compétentes. Le tri sélectif et le recyclage de tels produits participent à la protection de l'environnement et à la préservation de la santé des personnes.

Voir également les informations relatives à la fin de vie du produit sur www.grundfos.com/product-recycling

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Industrias
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461-4611
Fax: +61-8-8340-0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomssesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
E-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo
Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztocna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel.: +359 2 49 22 200
Fax: +359 2 49 22 201
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106 PRC
Tel.: +86 21 612 252 22
Fax: +86 21 612 253 33

Columbia

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bo. 1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Tel.: +385 1 6595 400
Fax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eestli OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikujua 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor, Siu Wai industrial
Centre
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam
Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS South East Europe Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbalint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps india Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jl. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Tel.: +353-1-4089 800
Fax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005

Kazakhstan

Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Tel.: +82-2-5317 600
Fax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel.: +370 52 395 430
Fax: +370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México
S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel.: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Fax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod
013714
București, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Orladijskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Tel.: +65-6681 9688
Fax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA
Tel.: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentevilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Fax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Fax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Fax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886-4-2305 0868
Fax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.
Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi
2. yol 200, Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Tel.: +44-1525-850000
Fax: +44-1525-850011

U.S.A.

Global Headquarters for WU
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Phone: +1-630-236-5500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan
The Representative Office of Grundfos
Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Fax: (+998) 71 150 3292

99536991 06.2024

ECM: 1396417

www.grundfos.com

GRUNDFOS 

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group. © 2024 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.