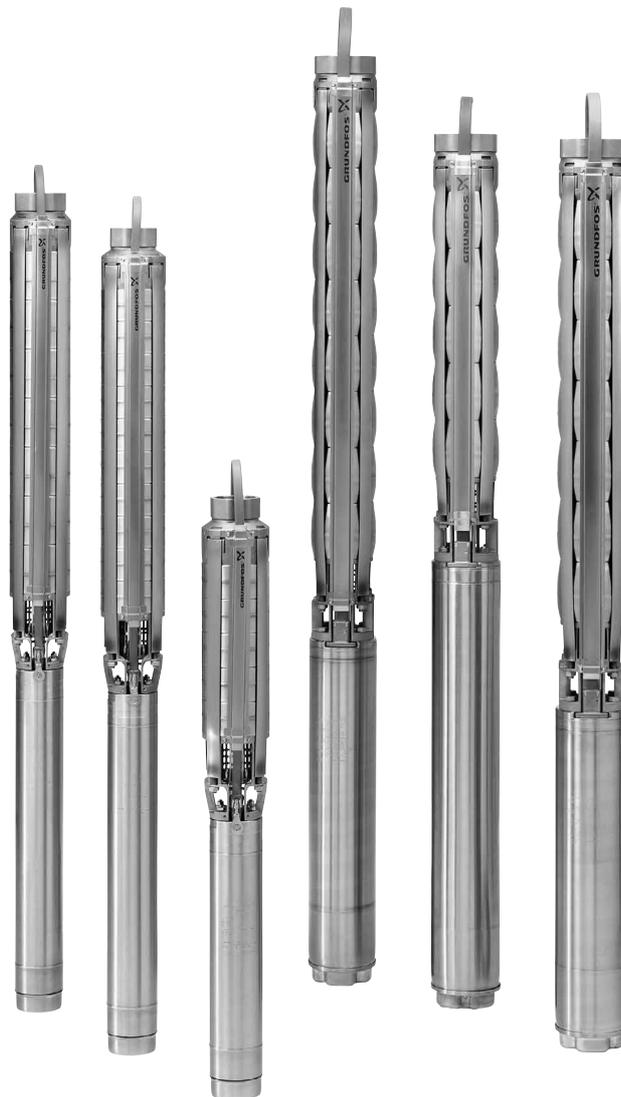


SP

Notice d'installation et de fonctionnement



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98074911>

Notice d'installation et de fonctionnement.

SOMMAIRE

	Page
1. Symboles utilisés dans cette notice	2
2. Introduction	2
3. Livraison et stockage	2
3.1 Livraison	2
3.2 Stockage	2
4. Applications	3
4.1 Liquides pompés	3
4.2 Niveau de pression sonore	3
5. Préparations avant installation	3
5.1 Contrôle du liquide moteur	3
5.2 Positionnement	5
5.3 Diamètre pompe/moteur	5
5.4 Température du liquide/refroidissement	5
5.5 Raccordement tuyauterie	6
6. Connexion électrique	6
6.1 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence	7
6.2 Protection moteur	7
6.3 Protection contre la foudre	8
6.4 Calibrage des câbles	8
6.5 Contrôle des moteurs monophasés MS 402	9
6.6 Branchement des moteurs monophasés	9
6.7 Branchement des moteurs triphasés	10
7. Installation	11
7.1 Raccordement du moteur à la pompe	11
7.2 Montage et démontage du protège-câble	12
7.3 Raccordement du câble immergé	12
7.4 Tuyauterie montante	12
7.5 Profondeur d'installation maximale [m]	12
7.6 Attache-câbles	13
7.7 Positionnement de la pompe dans la fosse	13
7.8 Profondeur d'installation	13
8. Mise en service et fonctionnement	13
8.1 Mise en service	13
8.2 Fonctionnement	14
9. Maintenance et entretien	14
10. Grille de dépannage	15
11. Vérification du moteur et du câble	16
12. Mise au rebut	16

**Avertissement**

Avant de commencer l'installation, étudier avec attention la présente notice d'installation et de fonctionnement. L'installation et le fonctionnement doivent être conformes aux réglementations locales et faire l'objet d'une bonne utilisation.

**Avertissement**

Si ces consignes de sécurité ne sont pas observées, il peut en résulter des dommages corporels.

**Avertissement**

Le non respect de ces consignes peut provoquer un choc électrique pouvant entraîner de graves brûlures ou même la mort.

Précautions

Si ces consignes ne sont pas respectées, cela peut entraîner un dysfonctionnement ou des dégâts sur le matériel.

Nota

Ces consignes rendent le travail plus facile et assurent un fonctionnement fiable.

2. Introduction

Cette notice s'applique aux pompes immergées Grundfos, type SP, équipées de moteurs Grundfos, types MS/MMS ou Franklin 4"-8".

Si la pompe n'est pas équipée d'un moteur Grundfos MS ou MMS, les caractéristiques du moteur peuvent être différentes de celles mentionnées dans cette notice.

3. Livraison et stockage**3.1 Livraison**

Précautions La pompe doit rester dans son emballage avant son installation en position verticale.

Manipuler la pompe avec précaution.

Lorsque l'hydraulique et le moteur sont fournis séparément (longues pompes), raccorder le moteur à la pompe comme décrit au paragraphe [7.1 Raccordement du moteur à la pompe](#).

Nota La plaque signalétique supplémentaire fournie avec la pompe doit être fixée sur le site d'installation.

Éviter d'exposer la pompe à des chocs et impacts inutiles.

3.2 Stockage**Température de stockage**

Pompe : -20 °C à +60 °C.

Moteur : -20 °C à +70 °C.

Les moteurs doivent être stockés dans un local fermé, à l'abri de l'humidité et bien ventilé.

Précautions En cas de stockage des moteurs MMS, tourner l'arbre manuellement au moins une fois par mois. En cas de stockage prolongé du moteur (plus d'un an avant son installation), démonter les pièces rotatives et les contrôler avant la mise en service.

Ne pas exposer la pompe au soleil.

Si la pompe a été déballée, veiller à la stocker à l'horizontale, grâce à un support adapté, ou à la verticale, pour éviter de désaligner la pompe. S'assurer que la pompe ne peut ni rouler ni basculer.

Pendant le stockage, la pompe doit être soutenue comme indiqué à la fig. 1.

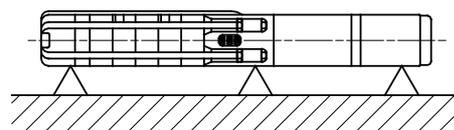


Fig. 1 Position de la pompe pendant son stockage

3.2.1 Protection contre le gel

Si la pompe doit être stockée après utilisation, la stocker à l'abri du gel ou s'assurer que le liquide moteur contienne un antigel.

4. Applications

Les pompes immergées Grundfos SP sont conçues pour de nombreuses applications destinées à l'adduction d'eau et au transfert de liquides telles que l'approvisionnement en eau potable des réseaux domestiques et des ouvrages hydrauliques, l'approvisionnement en eau dans le domaine de l'horticulture et de l'agriculture, le rabattement des eaux souterraines et la surpression et divers travaux industriels.

La pompe doit être installée de telle sorte que l'interconnecteur d'aspiration soit toujours complètement immergé dans le liquide. La pompe peut être installée à la verticale ou à l'horizontale. Voir paragraphe 5.2 *Positionnement*.

4.1 Liquides pompés

Liquides clairs, purs, non explosifs, sans particules solides ni fibres.

La quantité de sable dans l'eau ne doit pas dépasser 50 g/m³. Une plus grande concentration de sable réduit la vie de la pompe et augmente le risque de blocage.

Précautions Pour pomper des liquides ayant une densité supérieure à celle de l'eau, utiliser des moteurs plus puissants.

Si des liquides d'une viscosité supérieure à celle de l'eau doivent être pompés, contacter Grundfos.

Les modèles de pompes SP A N, SP A R, SP N, SP R et SPE sont conçus pour des liquides d'une agressivité supérieure à celle de l'eau potable.

La température maximale du liquide figure au paragraphe 5.4 *Température du liquide/refroidissement*.

4.2 Niveau de pression sonore

Le niveau de pression sonore a été mesuré conformément aux règles établies par la directive européenne relatives aux machines 2006/42/CE.

Niveau de pression sonore des pompes

Les valeurs s'appliquent aux pompes immergées, sans vanne de régulation externe.

Type de pompe	L _{pA} [dB(A)]
SP 1A	< 70
SP 2A	< 70
SP 3A	< 70
SP 5A	< 70
SP 7	< 70
SP 9	< 70
SP 11	< 70
SP 14	< 70
SP 17	< 70
SP 30	< 70
SP 46	< 70
SP 60	< 70
SP 77	< 70
SP 95	< 70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

Niveau de pression sonore des moteurs

Le niveau de pression sonore des moteurs Grundfos MS et MMS est inférieur à 70 dB(A).

Autres marques de moteurs : Voir la notice d'installation et de fonctionnement des moteurs concernés.

5. Préparations avant installation



Avertissement

Avant toute intervention sur la pompe, couper l'alimentation électrique. S'assurer qu'elle ne peut pas être réenclenchée accidentellement.

5.1 Contrôle du liquide moteur

Les moteurs sont remplis en usine d'un liquide antigel spécifique pouvant résister à des températures négatives jusqu'à -20 °C.

Nota Vérifier le niveau de liquide du moteur. Remplir si nécessaire. Utiliser de l'eau pure.

Précautions Si un antigel est nécessaire, utiliser le liquide Grundfos spécifique pour remplir le moteur. Sinon, utiliser de l'eau pure (ne jamais utiliser de l'eau distillée).

Remplir selon la procédure décrite ci-dessous.

5.1.1 Moteurs Grundfos MS 4000 et MS 402

Positions de l'orifice de remplissage du liquide moteur :

- MS 4000 : dans la partie supérieure du moteur.
 - MS 402 : dans la partie inférieure du moteur.
1. Positionner la pompe immergée comme indiqué à la fig. 2. La vis de remplissage doit se trouver sur le haut du moteur.
 2. Retirer la vis de l'orifice de remplissage.
 3. Injecter le liquide dans le moteur avec la seringue de remplissage jusqu'à ce le liquide déborde. Voir fig. 2.
 4. Replacer la vis sur l'orifice de remplissage et serrer fermement avant de modifier la position de la pompe.

Couples de serrage

- MS 4000 : 3,0 Nm.
- MS 402 : 2,0 Nm.

La pompe immergée est maintenant prête à être installée.

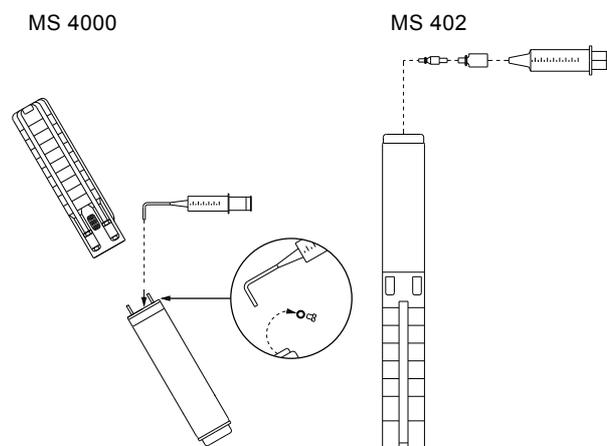


Fig. 2 Position du moteur pendant le remplissage - MS 4000 et MS 402

TM00 6423 0606

5.1.2 Moteurs Grundfos MS 6000

- Si le moteur a été stocké au préalable, vérifier le niveau du liquide moteur avant de le raccorder à la pompe. Voir fig. 3.
- Si les pompes arrivent directement de Grundfos, le niveau a déjà été vérifié.
- Vérifier le niveau pour toute maintenance éventuelle. Voir fig. 3.

L'orifice de remplissage du liquide moteur est placé sur le haut du moteur.

1. Positionner la pompe immergée comme indiqué à la fig. 3. La vis de remplissage doit se trouver sur le haut du moteur.
2. Retirer la vis de l'orifice de remplissage.
3. Injecter le liquide dans le moteur avec la seringue de remplissage jusqu'à ce que le liquide déborde. Voir fig. 3.
4. Replacer la vis sur l'orifice de remplissage et serrer fermement avant de modifier la position de la pompe.

Couple de serrage : 3,0 Nm.

La pompe immergée est maintenant prête à être installée.

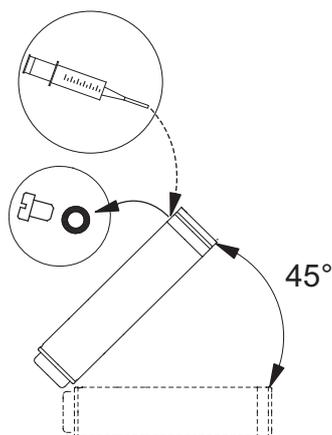


Fig. 3 Position du moteur pendant le remplissage - MS 6000

5.1.3 Moteurs Grundfos MMS 6, MMS 8000, MMS 10000 et MMS 12000

1. Placer le moteur à 45° avec la partie supérieure dirigée vers le haut. Voir fig. 4.
2. Dévisser le bouchon A et placer un entonnoir dans l'orifice.
3. Verser de l'eau du robinet dans le moteur jusqu'à ce que le liquide se trouvant à l'intérieur du moteur commence s'écouler par le bouchon A.

Précautions Ne pas utiliser de liquide moteur puisqu'il contient de l'huile.

4. Retirer l'entonnoir et remettre le bouchon A.

Avant de fixer le moteur sur la pompe après une longue période de stockage, lubrifier la garniture mécanique en ajoutant quelques gouttes d'eau et en faisant tourner l'arbre.

Précautions

La pompe immergée est maintenant prête à être installée.

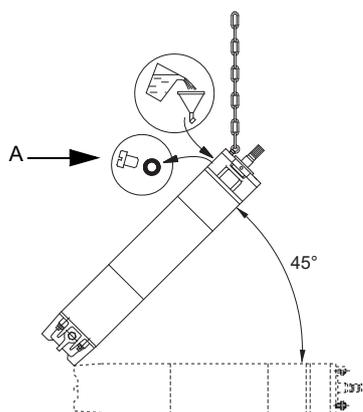


Fig. 4 Position du moteur pendant le remplissage - MMS

5.1.4 Moteurs Franklin 3 kW et plus

Vérifier le niveau du liquide moteur dans les moteurs Franklin 4" et 6" en mesurant la distance entre la plaque de fond et la membrane en caoutchouc intégrée. La distance peut être mesurée en insérant une règle ou une petite tige à travers l'orifice jusqu'à ce qu'elle touche la membrane. Voir fig. 5.

Précautions Veiller à ne pas endommager la membrane.

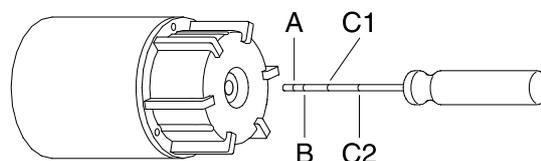


Fig. 5 Mesurer la distance entre plaque de fond et la membrane

Le tableau ci-dessous indique la distance correcte entre l'extérieur de la plaque de fond et la membrane :

Moteur	Dimension	Distance [mm]
Franklin 4", 0,25 - 3 kW (fig. 6a)	A	8
Franklin 4", 3 - 7,5 kW (fig. 6b)	B	16
Franklin 6", 4-45 kW (fig. 6c)	C1	35
Franklin 6", 4-22 kW (fig. 6d)	C2	59

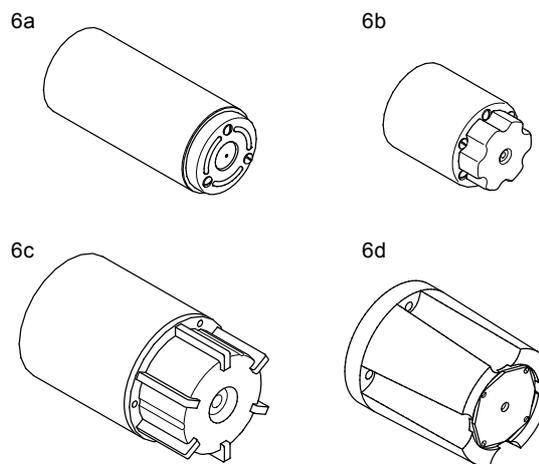


Fig. 6 Moteurs Franklin

Si la distance est incorrecte, régler comme indiqué au paragraphe 5.1.5 Moteurs Franklin.

5.1.5 Moteurs Franklin

Vérifier le niveau du liquide moteur dans les moteurs Franklin 8" comme suit :

1. Retirer le filtre devant la vanne en haut du moteur à l'aide d'un tournevis. Si le filtre présente une fente, dévisser. La figure 7 indique la position de la vanne de remplissage.
2. Pousser la seringue de remplissage contre la vanne et injecter le liquide. Voir fig. 7. Si le cône de la vanne est trop dépressurisé, la vanne peut être endommagée et fuir.
3. Retirer l'air du moteur en appuyant légèrement le point de la seringue contre la vanne.
4. Répéter le processus d'injection du liquide et d'évacuation de l'air jusqu'à ce que le liquide commence à s'écouler ou jusqu'à ce que la membrane soit correctement positionnée (Franklin 4" et 6").
5. Remettre le filtre.

La pompe immergée est maintenant prête à être installée.

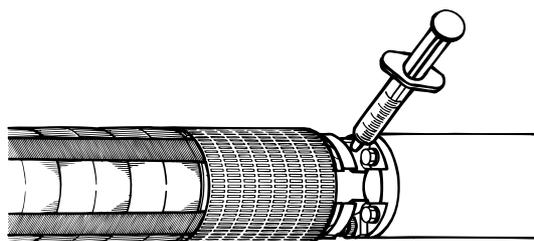


Fig. 7 Position de la vanne de remplissage

TM00 1354 5092

5.2 Positionnement



Avertissement

Si la pompe doit être facilement accessible, l'accouplement doit être isolé pour éviter tout contact humain. La pompe peut par exemple être intégrée dans un manchon d'écoulement.

En fonction du type de moteur, la pompe peut être installée à la verticale ou à l'horizontale. La liste complète des types de moteur adaptés à l'installation horizontale est indiquée au paragraphe [5.2.1 Moteurs adaptés à une installation horizontale](#).

Si la pompe est installée à l'horizontale, l'orifice de refoulement ne doit jamais tomber sous l'horizontale. Voir fig. 8.

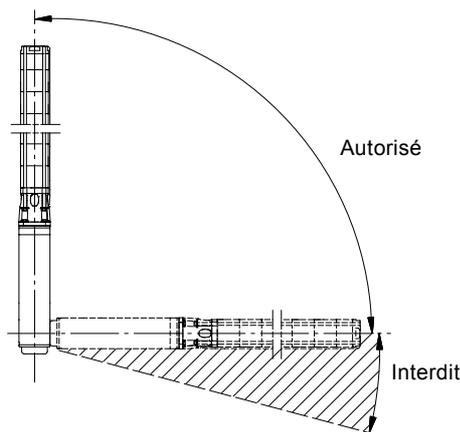


Fig. 8 Positionnement

TM00 1355 5092

Si la pompe est installée à l'horizontale, par exemple dans une fosse, il est recommandé d'installer un manchon d'écoulement.

5.2.1 Moteurs adaptés à une installation horizontale

Moteur	Puissance de sortie 50 Hz	Puissance de sortie 60 Hz
	[kW]	[kW]
MS	Tout	Tout
MMS 6	5,5 - 37	5,5 - 37
MMS 8000	22-110	22-110
MMS 10000	75-190	75-190
MMS 12000	147-250	147-250

Lorsque les moteurs Franklin 4" jusqu'à 2,2 kW sont démarrés plus de 10 fois par jour, il est recommandé d'incliner le moteur à au moins 15 ° au-dessus du plan horizontal afin de minimiser l'usure du disque.

Précautions

Lors du fonctionnement, l'interconnecteur d'aspiration de la pompe doit toujours être complètement immergé dans le liquide. S'assurer que les valeurs NPSH sont conformes.



Avertissement

Si la pompe est utilisée pour des liquides chauds (40 à 60 °C), s'assurer que personne ne peut entrer en contact avec la pompe et l'installation, en montant, par exemple, une protection.

5.3 Diamètre pompe/moteur

Il est recommandé de vérifier le forage à l'aide d'un calibre interne pour assurer un passage libre.

5.4 Température du liquide/refroidissement

La température maximale du liquide et son débit minimal dans le moteur sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Nous recommandons d'installer le moteur au-dessus de la crépine de forage pour assurer un refroidissement suffisant.

Précautions

Si le débit nominal ne peut être atteint, installer un manchon d'écoulement.

S'il y a un risque d'accumulation de sédiments autour du moteur, utiliser un manchon d'écoulement afin d'assurer un bon refroidissement du moteur.

5.4.1 Température maximale du liquide

Sans prendre en compte les pièces en caoutchouc de la pompe et du moteur, la température du liquide ne doit pas dépasser 40 °C. Voir aussi tableau ci-dessous.

La pompe peut fonctionner à des températures de liquide comprises entre 40 °C et 60 °C à condition que toutes les pièces en caoutchouc soient remplacées tous les trois ans.

Moteur	Débit en aval du moteur	Installation	
		Verticale	Horizontale
Grundfos MS 402 MS 4000 MS 6000	0,15 m/s	40 °C (~ 105 °F)	40 °C (~ 105 °F)
Grundfos MS 4000I*	0,15 m/s	60 °C (~ 140 °F) Manchon d'écoulement recommandé	60 °C (~ 140 °F) Manchon d'écoulement recommandé
Grundfos MS 6000I*	1,00 m/s		
Grundfos MMS	0,15 m/s	25 °C (~ 77 °F)	25 °C (~ 77 °F)
	0,50 m/s	30 °C (~ 86 °F)	30 °C (~ 86 °F)
Franklin 4"	0,08 m/s	30 °C (~ 85 °F)	30 °C (~ 85 °F)
Franklin 6" et 8"	0,16 m/s	30 °C (~ 85 °F)	30 °C (~ 85 °F)

* À une pression ambiante d'1 bar (1 MPa) minimum.

37 kW MMS 6, 110 kW MMS 8000 et 170 kW MMS 10000 : La température maximale du liquide est de 5 °C inférieure aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus.

190 kW MMS 10000 : La température est de 10 °C inférieure.

Nota

5.5 Raccordement tuyauterie

En cas de transmission du bruit du bâtiment à la tuyauterie, il est recommandé d'installer des tuyauteries en plastique.

Nota

Nous recommandons l'utilisation de tuyauteries en plastique uniquement pour les pompes 4".

En cas d'utilisation de tuyauteries en plastique, la pompe doit être fixée à l'aide d'une élingue de sécurité non chargée.



Avertissement

S'assurer que les tuyauteries en plastique conviennent à la température du liquide et à la pression de la pompe.

En cas d'utilisation de tuyauteries en plastiques, un raccord à compression doit être placé entre la pompe et la première section de la tuyauterie.

6. Connexion électrique



Avertissement

Pendant l'installation électrique, s'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être enclenchée accidentellement.



Avertissement

La connexion électrique doit être réalisée par un électricien agréé conformément aux réglementations locales.

La tension d'alimentation, le courant maximal et le cos φ figurent sur la plaque signalétique fournie qui doit être fixée près du site d'installation.

La tension qualitative requise mesurée aux bornes des moteurs MS et MMS, est de - 10 %/+ 6 % de la tension nominale en fonctionnement continu (y compris la variation de la tension d'alimentation et des pertes dans les câbles).

Il est également nécessaire de vérifier qu'une symétrie de tension existe dans les lignes d'alimentation électrique, c'est à dire que la différence de tension est la même entre chaque phase. Voir paragraphe 11. *Vérification du moteur et du câble*, point 2.



Avertissement

La pompe doit être reliée à la terre.

La pompe doit être connectée à un interrupteur principal externe avec une distance de séparation des contacts minimale de 3 mm entre chaque pôle.

Si les moteurs MS à transmetteur de température intégré (Tempron) ne sont pas équipés d'une protection moteur MP 204, ils doivent être connectés à un condensateur 0,47 µF homologué pour des opérations phase-phase (IEC 384-14), conformément à la directive européenne EMC (2004/108/EC). Le condensateur doit être branché aux deux phases auxquelles le transmetteur de température est connecté. Voir fig. 9.

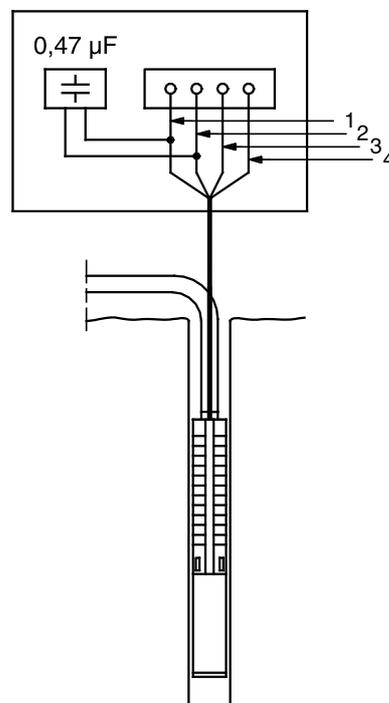


Fig. 9 Connexion du condensateur

Couleurs des conducteurs

Conducteur	Câble plat	Conducteurs simples
1 = L1	Marron	Noir
2 = L2	Noir	Jaune
3 = L3	Gris	Rouge
4 = PE	Jaune/vert	Vert

Les moteurs sont bobinés pour un démarrage direct ou en étoile-triangle et l'intensité de démarrage se situe entre quatre et six fois l'intensité nominale du moteur.

Le temps de démarrage de la pompe n'est que d'environ 0,1 seconde. Le démarrage direct est donc généralement approuvé par le fournisseur d'électricité.

6.1 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence

6.1.1 Moteurs Grundfos

Les moteurs triphasés Grundfos peuvent être connectés à un convertisseur de fréquence.

Précautions Si un moteur MS à transmetteur de température est raccordé à un convertisseur de fréquence, le fusible incorporé au transmetteur fond et le transmetteur devient alors inactif. Il ne peut pas être réactivé. Le moteur fonctionne alors comme un moteur sans transmetteur de température.

Si un transmetteur de température est nécessaire, un capteur Pt100 ou Pt1000 pour moteur immergé peut être commandé auprès de Grundfos.

Précautions Le moteur ne doit pas tourner à une fréquence supérieure à la fréquence nominale (50 ou 60 Hz) lors du fonctionnement du convertisseur de fréquence. Concernant le fonctionnement de la pompe, ne jamais réduire la fréquence (et donc la vitesse) à un niveau tel, que le débit du liquide de refroidissement nécessaire dans le moteur ne soit plus assuré.

Pour éviter d'endommager la pompe, s'assurer que le moteur s'arrête lorsque le débit tombe en dessous de 0,1 x le débit nominal.

Selon le type de convertisseur de fréquence, le moteur peut être exposé à des pics de tension néfastes.



Avertissement

Les moteurs MS 402 conçus pour des tensions d'alimentation d'un maximum de 440 V (voir plaque signalétique du moteur) doivent être protégés contre les pics de tension supérieurs à 650 V entre les bornes d'alimentation.

Il est conseillé de protéger tout autre moteur contre les pics de tension de plus de 850 V.

La perturbation ci-dessus peut être supprimée par l'installation d'un filtre RC entre le convertisseur de fréquence et le moteur.

L'augmentation éventuelle du niveau sonore peut être supprimée par l'installation d'un filtre LC qui éliminera également les pics de tension du convertisseur de fréquence.

Il est recommandé d'installer un filtre LC en cas d'utilisation d'un convertisseur de fréquence. Voir paragraphe

[6.7.6 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence.](#)

Pour plus d'informations, contacter le fournisseur du convertisseur de fréquence ou Grundfos.

6.1.2 Autres marques de moteurs que Grundfos

Contactez Grundfos ou le fabricant du moteur.

6.2 Protection moteur

6.2.1 Moteurs monophasés

Les moteurs monophasés MS 402 sont équipés d'un thermorupteur et ne nécessitent aucune protection supplémentaire.



Avertissement

Lorsque le moteur a été thermiquement coupé, les bornes du moteur sont toujours actives. Quand le moteur a suffisamment refroidi, il redémarre automatiquement.

Les moteurs monophasés MS 4000 doivent être protégés. Un dispositif de protection peut être incorporé dans le coffret de commande ou installé séparément.

Les moteurs Franklin 4" PSC doivent être connectés à un disjoncteur.

6.2.2 Moteurs triphasés

Les moteurs MS sont disponibles avec ou sans transmetteur de température intégré.

Les moteurs suivants doivent être protégés par un disjoncteur avec relais thermique ou par un MP 204 et contacteur(s) :

- moteurs avec transmetteur de température fonctionnel intégré
- moteurs avec ou sans transmetteur de température défectueux
- moteurs avec ou sans capteur Pt100.

Les moteurs MMS ne sont pas équipés d'un transmetteur de température intégré. Les capteurs Pt100 et Pt1000 sont disponibles en tant qu'accessoires.

6.2.3 Réglages du disjoncteur

Pour les moteurs froids, le temps de déclenchement du disjoncteur doit être inférieur à 10 secondes à 5 fois l'intensité nominale maximale du moteur. Au cours d'un fonctionnement normal, le moteur doit tourner à plein régime en moins de 3 secondes.

Précautions

Le non-respect de cette condition entraîne l'annulation de la garantie du moteur.

Afin d'assurer une protection moteur optimale, le disjoncteur doit être réglé comme suit :

1. Régler le disjoncteur selon l'intensité nominale maximale du moteur.
2. Démarrer la pompe et la laisser tourner pendant 1/2 h à régime normal.
3. Régler lentement à la baisse le cadran indicateur jusqu'au point d'enclenchement du moteur.
4. Augmenter le réglage de 5 %.

Le réglage maximum autorisé est le courant nominal maximum du moteur.

Pour les moteurs bobinés pour un démarrage en étoile-triangle, le disjoncteur doit être réglé comme indiqué ci-dessus, mais le réglage maxi doit correspondre à l'intensité nominale maxi x 0,58.

Le délai de démarrage maximum autorisé pour le démarrage étoile-triangle ou le démarrage autotransformateur est de 2 secondes.

6.3 Protection contre la foudre

L'installation peut être équipée d'un dispositif de protection spécifique contre la surtension des lignes électriques en cas d'orage proche. Voir fig. 10.

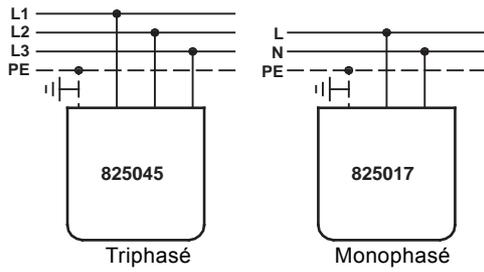


Fig. 10 Montage d'un dispositif de protection contre la surtension

TM00 1357 3605

Le dispositif de protection ne protège pas le moteur s'il est directement touché par la foudre.

Le dispositif doit être branché à l'installation le plus près possible du moteur et toujours conformément à la réglementation locale. Se renseigner auprès de Grundfos pour les dispositifs de protection anti-foudre.

Les moteurs MS 402 ne nécessitent aucune protection supplémentaire contre la foudre en raison de leur forte isolation.

Un kit d'extrémités de câbles spécifique avec dispositif de protection contre la surtension intégré est disponible pour les moteurs Grundfos 4" (pièces No 799911/799912).

6.4 Calibrage des câbles

Les câbles de moteurs immergés sont dimensionnés afin d'être immergés dans un liquide et ne seront peut-être pas dotés d'une section suffisante pour être à l'air libre.

Précautions

S'assurer que le câble peut résister à une immersion permanente dans le liquide et à la température réelle.

La section (q) du câble doit présenter les spécifications suivantes :

Le câble immergé doit être dimensionné pour l'intensité (I_n) nominale maximale du moteur.

La section doit être capable de tolérer une chute de tension sur le câble.

Grundfos fournit des câbles immergés pour un grand nombre d'installations. Pour connaître le bon dimensionnement de câble, Grundfos propose un outil de dimensionnement sur la clé USB fournie avec le moteur.

Voltage drop in % for a one, three or four core flexible Grundfos drop cable												
CALCULATE GRUNDFOS DROP CABLE "VOLTAGE DROP" Direct On Line*												
Length of cable in m	Operating voltage		Full load current		Phase factor		Ambient temperature		Cable section in mm²			
	L in m	U in V	I in A	cos φ	°C	°C	°C	25	35	45	55	65
20	230	400	20	0,9	25	35	45	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
30	230	400	30	0,9	25	35	45	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
40	230	400	40	0,9	25	35	45	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
50	230	400	50	0,9	25	35	45	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
60	230	400	60	0,9	25	35	45	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
70	230	400	70	0,9	25	35	45	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
80	230	400	80	0,9	25	35	45	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
90	230	400	90	0,9	25	35	45	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
100	230	400	100	0,9	25	35	45	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
110	230	400	110	0,9	25	35	45	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
120	230	400	120	0,9	25	35	45	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
130	230	400	130	0,9	25	35	45	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
140	230	400	140	0,9	25	35	45	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
150	230	400	150	0,9	25	35	45	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
160	230	400	160	0,9	25	35	45	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
170	230	400	170	0,9	25	35	45	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1
180	230	400	180	0,9	25	35	45	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2
190	230	400	190	0,9	25	35	45	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3
200	230	400	200	0,9	25	35	45	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4
210	230	400	210	0,9	25	35	45	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5

Fig. 11 Outil de dimensionnement du câble

TM05 8770 2613

L'outil de dimensionnement permet de calibrer précisément la chute de tension pour une section donnée sur la base des paramètres suivants :

- longueur de câble
- tension de service
- intensité à pleine charge
- facteur de puissance
- température ambiante.

Il est possible de calculer la chute de tension pour le démarrage direct et en étoile-triangle.

Afin de réduire les pertes de fonctionnement, la section du câble peut être augmentée. Cette opération n'entraîne un impact sur le coût que si le forage dispose de suffisamment d'espace et si le temps de fonctionnement de la pompe est long. L'outil de dimensionnement de câble dispose également d'un calculateur de perte de puissance qui indique les économies potentielles possibles avec une section supérieure.

Outre l'outil de dimensionnement de câble, il est possible de sélectionner la section sur la base des valeurs du courant des câbles donnés.

La section du câble immergé doit être assez grande pour supporter les spécifications qualitatives de tension indiquées au paragraphe 6. *Connexion électrique*.

Déterminer la chute de tension pour la section du câble immergé à l'aide des schémas figurant aux pages 18 et 19.

Utiliser la formule suivante :

I = courant maximum nominal du moteur.

Pour le démarrage en étoile-triangle, I = courant maximum nominal du moteur x 0,58.

Lx = longueur du câble converti sur chute de tension de 1 % de la tension nominale.

$$L_x = \frac{\text{Longueur du câble immergé}}{\text{chute de tension autorisée en \%}}$$

q = section du câble immergé.

Tracer une ligne droite entre la valeur I effective et la valeur Lx. A l'endroit où la ligne coupe l'axe q, sélectionner la section qui se trouve juste au-dessus de l'intersection.

Les diagrammes sont établis sur la base des formules suivantes :

Moteur immergé monophasé

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 2 \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times Xl \right)}$$

Moteur immergé triphasé

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1,73 \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times Xl \right)}$$

L = Longueur du câble immergé [m]

U = Tension nominale [V]

ΔU = Chute de tension [%]

I = Courant maximum nominal du moteur [A]

cos φ = 0,9

ρ = Résistance spécifique : 0,02 [Ωmm²/m]

q = Section du câble immergé [mm²]

sin φ = 0,436

Xl = Résistance inductive : 0,078 x 10⁻³ [Ω/m].

6.5 Contrôle des moteurs monophasés MS 402



Avertissement

Le moteur monophasé MS 402 est équipé d'une protection qui coupe le moteur en cas de surchauffe des roulements, même si le moteur est toujours sous tension. Cela est possible si le moteur est intégré à un système de commande.

Si le compresseur est intégré à un système de commande à filtre ocre, il tourne en permanence une fois le moteur coupé par la protection moteur, sauf si d'autres précautions spécifiques sont prises.

6.6 Branchement des moteurs monophasés

6.6.1 Moteurs 2 fils

Les moteurs MS 402 2 fils sont équipés d'une protection moteur et d'un dispositif de démarrage et peuvent donc être connectés directement au secteur. Voir fig. 12.

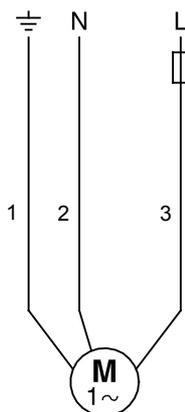


Fig. 12 Moteurs 2 fils

1	Jaune/vert
2	Bleu
3	Marron

6.6.2 Moteurs PSC

Les moteurs PSC sont connectés au secteur via un condensateur de fonctionnement qui doit être dimensionné pour un fonctionnement continu.

Sélectionner le condensateur selon les valeurs indiquées ci-dessous :

Moteur [kW]	Condensateur [μ F] 400 V, 50 Hz
0,25	12,5
0,37	16
0,55	20
0,75	30
1,10	40
1,50	50
2,20	75

Les moteurs MS 402 PSC sont équipés d'une protection moteur et doivent donc être connectés au secteur comme indiqué à la fig. 13.

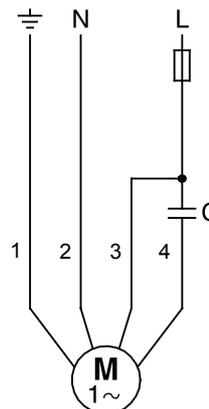


Fig. 13 Moteurs PSC

1	Jaune/vert
2	Gris
3	Marron
4	Noir

Voir www.franklin-electric.com et fig. 14.

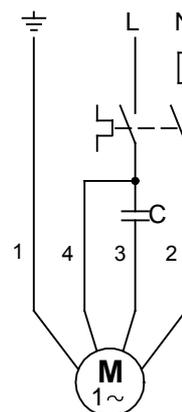


Fig. 14 Moteurs Franklin

1	Jaune/vert
2	Gris
3	Marron
4	Noir

6.6.3 Moteurs 3 conducteurs

Les moteurs MS 4000 3 conducteurs doivent être connectés au secteur via un coffret de commande Grundfos SA-SPM 5 (60 Hz), 7 ou 8 (50 Hz) sans protection moteur.

Les moteurs MS 402 3 conducteurs sont équipés d'une protection moteur et doivent être connectés au secteur via un coffret de commande Grundfos SA-SPM 2, 3 ou 5 (60 Hz), 7 ou 8 (50 Hz) sans protection moteur.

TM00 1359 5092

TM00 1358 5092

TM00 1361 1200

6.7 Branchement des moteurs triphasés

Les moteurs triphasés doivent être protégés.
Voir paragraphe 6.2.2 *Moteurs triphasés*.

Pour le branchement électrique via le MP 204, voir la notice d'installation et de fonctionnement de cette unité.

En cas d'utilisation d'un disjoncteur traditionnel, la connexion électrique doit être effectuée comme décrit ci-dessous.

6.7.1 Contrôle du sens de rotation

Précautions La pompe ne doit pas être démarrée tant que l'inter-connecteur d'aspiration de la pompe n'est pas complètement immergé dans le liquide.

Une fois que la pompe est sous tension, vérifier le sens de rotation :

1. Démarrer la pompe et mesurer la quantité d'eau et la hauteur.
2. Arrêter la pompe et inverser deux phases.
3. Démarrer la pompe et mesurer la quantité d'eau et la hauteur.
4. Arrêter la pompe.
5. Comparer les deux résultats. La connexion qui donne la plus grande quantité d'eau et la hauteur la plus élevée est la bonne.

6.7.2 Moteurs Grundfos - démarrage direct

La connexion des moteurs Grundfos bobinés pour un démarrage direct est indiqué dans le tableau ci-dessous et à la fig. 15.

Secteur	Branchement/câble
	Moteurs Grundfos 4" et 6"
PE	PE (jaune/vert)
L1	U (marron)
L2	V (noir)
L3	W (gris)

Vérifier le sens de rotation comme indiqué au paragraphe 6.7.1 *Contrôle du sens de rotation*.

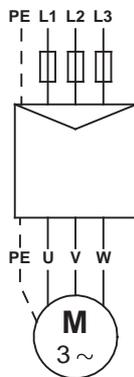


Fig. 15 Moteurs Grundfos - démarrage direct

TM03 2099 3705

6.7.3 Moteurs Grundfos - démarrage étoile-triangle

Le branchement des moteurs Grundfos bobinés pour un démarrage étoile-triangle est indiqué dans le tableau ci-dessous et à la fig. 16.

Branchement	Moteurs Grundfos 6"
PE	Jaune/vert
U1	Marron
V1	Noir
W1	Gris
W2	Marron
U2	Noir
V2	Gris

Vérifier le sens de rotation comme indiqué au paragraphe 6.7.1 *Contrôle du sens de rotation*.

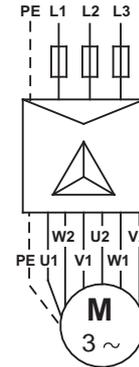


Fig. 16 Moteurs Grundfos bobinés pour un démarrage étoile-triangle

Si un démarrage direct est requis, les moteurs doivent être connectés comme indiqué à la fig. 17.

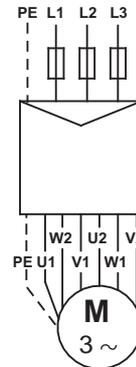


Fig. 17 Moteurs Grundfos bobinés pour un démarrage étoile-triangle - démarrage direct

TM03 2100 3705

TM03 2101 3705

6.7.4 Branchement pour marquage/branchement de câble non identifié (moteurs Franklin)

En cas de doute concernant le branchement de chaque conducteur au secteur pour assurer un sens de rotation correct, procéder comme suit :

Moteurs bobinés pour un démarrage direct

Connecter correctement la pompe au secteur.

Ensuite, vérifier le sens de rotation comme indiqué au paragraphe 6.7.1 *Contrôle du sens de rotation*.

Moteurs bobinés pour un démarrage étoile-triangle

Déterminer le bobinage du moteur à l'aide d'un ohmètre et nommer les conducteurs pour chaque enroulement : U1-U2, V1-V2, W1-W2. Voir fig. 18.

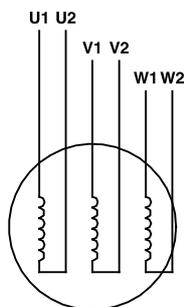


Fig. 18 Connexion/marquage de câble non identifié - enroulements moteur pour démarrage étoile-triangle

Si un démarrage étoile-triangle est requis, connecter les conducteurs comme indiqué à la fig. 16.

Si un démarrage direct est requis, connecter les conducteurs comme indiqué à la fig. 17.

Puis, vérifier le sens de rotation comme indiqué au paragraphe 6.7.1 *Contrôle du sens de rotation*.

6.7.5 Démarreur progressif

Nous recommandons l'utilisation de démarreurs progressifs qui contrôlent la tension toutes les trois phases et qui sont équipés d'un interrupteur de dérivation.

Temps de chargement : 3 secondes au maximum.

Pour plus d'informations, contacter le fournisseur du démarreur ou Grundfos.

6.7.6 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence

Les moteurs MS triphasés peuvent être connectés à un convertisseur de fréquence.

Nota

Pour permettre la surveillance de la température du moteur, il est recommandé d'installer un capteur Pt100/Pt1000 avec un relais PR5714 ou CU 220 (50 Hz).

Plages de fréquences autorisées : 30-50 Hz et 30-60 Hz.

Temps de chargement : max. 3 s pour démarrage et arrêt.

Selon son type, le convertisseur de fréquence peut provoquer une augmentation du bruit du moteur. Par ailleurs, il peut exposer le moteur à des pics de tension néfastes. Cela peut être évité par l'installation d'un filtre RC entre le convertisseur de fréquence et le moteur.

Pour plus d'informations, contacter le fournisseur du convertisseur de fréquence ou Grundfos.

7. Installation

Dans un premier temps, il est recommandé d'installer une tuyauterie de 50 cm de long pour faciliter la manipulation de la pompe pendant l'installation.

Précautions

Lever la pompe en position verticale avant de la retirer de la boîte en bois.

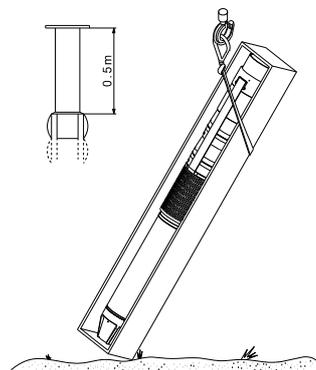


Fig. 19 Placement de la pompe en position verticale

7.1 Raccordement du moteur à la pompe

Lorsque l'hydraulique et le moteur sont fournis séparément (longues pompes), raccorder le moteur à la pompe comme suit :

1. Utiliser des colliers de serrage lors de la manutention du moteur.
2. Placer le moteur à la verticale du joint de forage. Voir fig. 20.

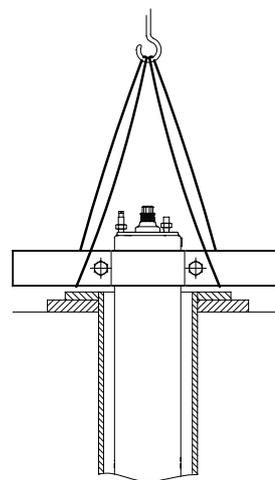


Fig. 20 Moteur en position verticale

TM05 1617 3311

TM00 1367 5092

TM00 5259 2402

3. Soulever la pompe en fixant les colliers de serrage sur le tuyau d'extension. Voir fig. 21.

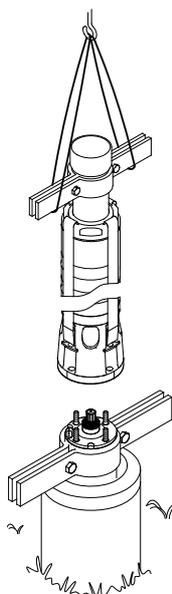


Fig. 21 Placement de la pompe

4. Placer la pompe sur le haut du moteur.
5. Monter et serrer les écrous. Voir tableau ci-dessous.

Précautions S'assurer que l'accouplement entre la pompe et le moteur est bien engagé.

Les boulons/écrous qui fixent les sangles à la pompe doivent être serrés en croix aux couples de serrage suivants :

Boulon/écrou	Couple de serrage [Nm]
M8	18
M10	35
M12	45
M16	120
SP 215, 50 Hz, avec plus de 8 étages	150
SP 215, 60 Hz, avec plus de 5 étages	

Lors du raccordement du moteur à l'hydraulique, serrer en croix les écrous aux couples de serrage suivants :

Diamètre du boulon d'ancrage	Couple de serrage [Nm]
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Précautions Vérifier l'alignement des chambres de la pompe une fois l'assemblage terminé.

7.2 Montage et démontage du protège-câble

Si le protège-câble est vissé sur la pompe, il doit être monté et démonté à l'aide de vis.

Précautions Vérifier l'alignement des chambres de la pompe une fois le protège-câble monté.

7.3 Raccordement du câble immergé

7.3.1 Moteurs Grundfos

Avant de raccorder le câble immergé au moteur, s'assurer que la fiche est propre et sèche.

Pour faciliter le raccordement du câble, lubrifier les pièces en caoutchouc de la fiche avec du silicone non conducteur.

Serrer les vis de fixation du câble aux couples de serrage suivants [Nm] :

MS 402 :	2,0
MS 4000 :	3,0
MS 6000 :	4,5
MMS 6 :	20
MMS 8000 :	18
MMS 10000 :	18
MMS 12000 :	15

7.4 Tuyauterie montante

Si le montage de la colonne montante nécessite l'utilisation d'outils, comme par ex. des tenailles, pour maintenir la pompe, l'outil doit uniquement être placé sur la chambre de refoulement de la pompe.

Les joints filetés sur la colonne montante doivent être correctement coupés et assemblés pour assurer un bon maintien en cas de torsions entraînées par le démarrage et l'arrêt de la pompe.

Le filetage sur la première section de la colonne montante qui doit être vissé à la pompe ne doit pas être plus long que les filetages dans la pompe.

En cas de transmission du bruit du bâtiment à la tuyauterie, il est recommandé d'installer des tuyauteries en plastique.

Nota Nous recommandons l'utilisation de tuyauteries en plastique uniquement pour les pompes 4".

En cas d'utilisation de tuyauteries en plastique, la pompe doit être fixée à la chambre de refoulement à l'aide d'une élingue de sécurité non chargée. Voir fig. 22.

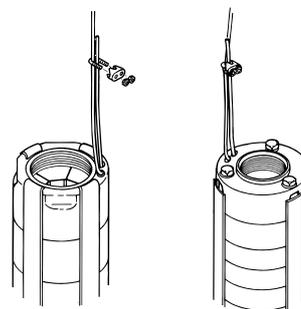


Fig. 22 Fixation de l'élingue de sécurité

En cas d'utilisation de tuyauteries en plastique, un raccord à compression doit être placé entre la pompe et la première section de la tuyauterie.

En cas d'utilisation de tuyauteries à brides, les brides doivent être munies d'une encoche pour câble immergé et éventuellement d'un indicateur d'eau.

7.5 Profondeur d'installation maximale [m]

Grundfos MS 402 :	150
Grundfos MS 4000 :	600
Grundfos MS 6000 :	600
Grundfos MMS :	600
Moteurs Franklin :	350

TM02 5263 2502

TM00 1368 2298

7.6 Attache-câbles

Monter les attache-câbles tous les 3 m pour fixer le câble immergé et l'élingue de sécurité à la colonne montante de la pompe.

Grundfos fournit des attache-câbles sur demande.

1. Couper la bande en caoutchouc pour que la pièce sans fente soit aussi longue que possible.
2. Insérer un bouton dans la première fente.
3. Positionner l'élingue le long du câble immergé comme indiqué à la fig. 23.

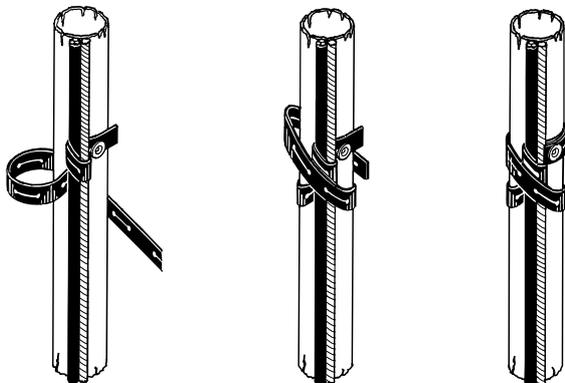


Fig. 23 Montage des attache-câbles

4. Entourer une fois la bande autour de l'élingue et du câble. Puis, au moins deux fois autour de la colonne, de l'élingue et du câble.

5. Pousser la fente sur le bouton et couper la bande.

En cas de grande section transversale, il est nécessaire d'entourer plusieurs fois avec la bande.

En cas d'utilisation de tuyauteries en plastique, prévoir un décalage du câble immergé entre chaque attache-câble en raison de la dilatation des tuyauteries plastiques en charge.

En cas d'utilisation de tuyauteries à brides, placer également une attache au-dessus et en-dessous de chaque joint.

7.7 Positionnement de la pompe dans la fosse

Il est recommandé de vérifier le forage à l'aide d'un calibre interne avant d'abaisser la pompe pour assurer un passage libre.

Faire descendre doucement la pompe dans le forage en veillant à ne pas endommager le câble du moteur et le câble immergé.

Précautions Ne pas descendre ou relever la pompe par le câble moteur.

7.8 Profondeur d'installation

Le niveau dynamique de l'eau doit toujours être supérieur à l'interconnecteur d'aspiration de la pompe.

Voir paragraphe 5.2 *Positionnement* et fig. 24.

La pression d'aspiration minimale est indiquée sur la courbe NPSH de la pompe. La marge de sécurité minimale doit être d'1 m.

Il est recommandé d'installer la pompe de façon à ce que le moteur soit placé au-dessus de la crépine de forage afin d'assurer un refroidissement optimal. Voir paragraphe 5.4 *Température du liquide/refroidissement*.

Lorsque la pompe installée à la profondeur souhaitée, l'installation doit être terminée à l'aide d'une tête de forage.

Donner suffisamment de mou à l'élingue de sécurité pour qu'elle soit détendue, puis la fixer au joint de forage à l'aide de colliers.

Nota Pour les pompes installées avec des tuyauteries en plastique, le positionnement en profondeur de la pompe doit tenir compte de la dilatation de ces tuyauteries.

8. Mise en service et fonctionnement

8.1 Mise en service

Lorsque la pompe a été correctement raccordée et immergée dans le liquide, elle doit être démarrée avec la vanne de refoulement fermée à environ 1/3 de son volume d'eau maxi.

Vérifier le sens de rotation comme indiqué au paragraphe 6.7.1 *Contrôle du sens de rotation*.

En cas de présence d'impuretés dans l'eau, ouvrir la vanne progressivement à mesure que l'eau s'éclaircit. Ne pas arrêter la pompe tant que l'eau n'est pas complètement claire, faute de quoi, les pièces de la pompe et le clapet anti-retour peuvent se bloquer.

Lors de l'ouverture de la vanne, le soutirage de l'eau doit être vérifié pour s'assurer que la pompe reste toujours immergée.

Le niveau dynamique de l'eau doit toujours être supérieur à l'interconnecteur d'aspiration de la pompe.

Voir paragraphe 5.2 *Positionnement* et fig. 24.

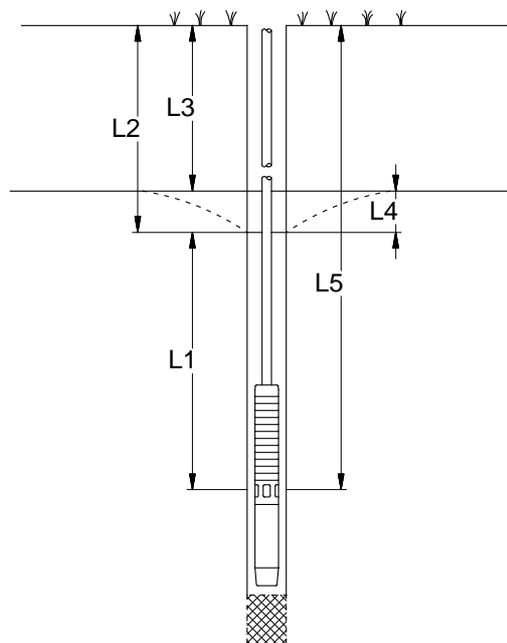


Fig. 24 Comparaison des différents niveaux d'eau

L1 : Profondeur d'installation minimale sous le niveau dynamique de l'eau. 1 m minimum est recommandé.

L2 : Profondeur jusqu'au niveau dynamique de l'eau.

L3 : Profondeur jusqu'au niveau statique de l'eau.

L4 : Rabattement. Il s'agit de la différence entre le niveau dynamique et le niveau statique de l'eau.

L5 : Profondeur d'installation.

Si la pompe peut pomper davantage, il est recommandé d'installer la protection moteur Grundfos MP 204 ou tout autre type de protection contre la marche à sec.

Si aucune électrode ni capteur de niveau n'est installé, le niveau d'eau peut descendre en dessous de l'interconnecteur d'aspiration et la pompe peut aspirer de l'air.

Précautions L'aspiration d'air peut endommager la pompe et entraîner un refroidissement insuffisant du moteur.

8.2 Fonctionnement

8.2.1 Débit mini

Pour assurer un refroidissement suffisant du moteur, le débit de la pompe ne doit jamais être réglé trop bas, voir paragraphe [5.4 Température du liquide/refroidissement](#).

8.2.2 Fréquence de démarrages et d'arrêts

Type de moteur	Nombre de démarrages	
MS 402	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 1 par an recommandé. • Max. 100 par heure. • Max. 300 par jour. 	
MS 4000	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 1 par an recommandé. • Max. 100 par heure. • Max. 300 par jour. 	
MS 6000	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 1 par an recommandé. • Max. 30 par heure. • Max. 300 par jour. 	
MMS6	Bobinages PVC	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 1 par an recommandé. • Max. 3 par heure. • Max. 40 par jour.
	Bobinages PE/PA	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 1 par an recommandé. • Max. 10 par heure. • Max. 70 par jour.
MMS 8000	Bobinages PVC	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 1 par an recommandé. • Max. 3 par heure. • Max. 30 par jour.
	Bobinages PE/PA	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 1 par an recommandé. • Max. 8 par heure. • Max. 60 par jour.
MMS 10000	Bobinages PVC	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 1 par an recommandé. • Max. 2 par heure. • Max. 20 par jour.
	Bobinages PE/PA	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 1 par an recommandé. • Max. 6 par heure. • Max. 50 par jour.
MMS 12000	Bobinages PVC	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 1 par an recommandé. • Max. 2 par heure. • Max. 15 par jour.
	Bobinages PE/PA	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 1 par an recommandé. • Max. 5 par heure. • Max. 40 par jour.

9. Maintenance et entretien

Toutes les pompes sont faciles à entretenir.

Les kits et outils de maintenance sont disponibles auprès de Grundfos.

Les révisions des pompes peuvent être effectuées dans un centre de service après-vente Grundfos.



Avertissement

Si une pompe a été utilisée pour un liquide toxique ou dangereux pour la santé, elle sera classée comme contaminée.

S'il est demandé à Grundfos d'assurer la maintenance de la pompe, la société doit être informée précisément du liquide pompé, etc. avant tout retour de la pompe. Faute de quoi, Grundfos peut refuser de réparer cette pompe.

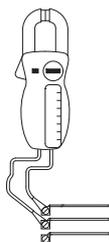
Les frais d'expédition éventuels de la pompe sont à la charge du client.

10. Grille de dépannage

Défaut	Cause	Solution
1. La pompe ne fonctionne pas.	a) Les fusibles ont grillé.	Remplacer les fusibles grillés. Si les nouveaux fusibles grillent, vérifier l'installation électrique et le câble immergé.
	b) Le disjoncteur s'est déclenché.	Réenclencher le disjoncteur.
	c) Aucune alimentation électrique.	Contactez votre fournisseur d'électricité.
	d) Le disjoncteur s'est déclenché.	Réinitialiser le disjoncteur (automatiquement ou manuellement). Vérifier la tension si le disjoncteur se déclenche à nouveau. Si la tension est correcte, se référer aux points 1e à 1h.
	e) Le disjoncteur/contacteur est défectueux.	Remplacer le disjoncteur/contacteur.
	f) Le démarreur est défectueux.	Réparer ou remplacer le démarreur.
	g) Le circuit de commande est interrompu ou défectueux.	Vérifier l'installation électrique.
	h) La protection contre la marche à sec a coupé l'alimentation en raison d'un niveau d'eau insuffisant.	Vérifier le niveau d'eau. S'il est correct, vérifier le capteur/interrupteur de niveau.
	i) La pompe/le câble immergé est défectueux.	Réparer ou changer le câble/la pompe.
	2. La pompe fonctionne mais ne débite pas d'eau.	a) La vanne de refoulement est fermée.
b) Pas d'eau ou niveau d'eau insuffisant dans le forage.		Voir 3a.
c) Le clapet anti-retour est bloqué en position fermée.		Lever la pompe et nettoyer ou remplacer le clapet anti-retour.
d) La crépine d'aspiration est bloquée.		Lever la pompe et nettoyer la crépine d'aspiration.
e) La pompe est défectueuse.		Réparer ou remplacer la pompe.
3. La pompe tourne à performance réduite.	a) Le rabattement est plus important que prévu.	Augmenter la profondeur d'immersion de la pompe, réduire le rendement de la pompe ou remplacer la pompe par un modèle de débit inférieur.
	b) Sens de rotation inversé.	Voir paragraphe 6.7.1 Contrôle du sens de rotation .
	c) Les vannes dans la tuyauterie de refoulement sont partiellement fermées ou bloquées.	Nettoyer ou remplacer les vannes.
	d) La tuyauterie de refoulement est partiellement obstruée par des impuretés (ocre).	Nettoyer ou remplacer la tuyauterie.
	e) Le clapet anti-retour de la pompe est partiellement bloqué.	Lever la pompe et nettoyer ou remplacer le clapet anti-retour.
	f) La pompe et la colonne montante sont partiellement bouchées par des impuretés (ocre).	Lever la pompe et la nettoyer ou la remplacer. Nettoyer les tuyauteries.
	g) La pompe est défectueuse.	Réparer ou remplacer la pompe.
	h) Fuite de la tuyauterie.	Contrôler et réparer la tuyauterie.
	i) La colonne montante est défectueuse.	Remplacer la colonne.
4. Nombre de démarrages/arrêts trop fréquents.	a) La pression différentielle au capteur de pression entre le démarrage et l'arrêt est trop faible.	Augmenter la pression différentielle. La pression d'arrêt ne doit pas dépasser la pression de service du réservoir et la pression de démarrage doit être suffisamment élevée afin d'assurer une alimentation suffisante en eau.
	b) Les capteurs/interrupteurs de niveau dans le réservoir ne sont pas installés correctement.	Régler la distance entre les électrodes/les capteurs de niveau pour assurer un temps convenable entre le déclenchement et l'enclenchement de la pompe. Consulter la notice d'installation et de fonctionnement des capteurs de niveau. Si les délais entre l'arrêt/le démarrage ne peuvent être modifiés de façon automatique, il est possible de réduire les performances de la pompe en étranglant la vanne de refoulement.
	c) Le clapet anti-retour fuit ou reste bloqué en position semi-ouverte.	Lever la pompe et nettoyer ou remplacer le clapet anti-retour.
	d) La pression de pré-gonflage du réservoir est trop faible.	Régler la pression de pré-gonflage du réservoir conformément à la notice d'installation et de fonctionnement.
	e) Le réservoir est trop petit.	Augmenter la capacité du réservoir en le remplaçant ou en le complétant par un autre réservoir.
	f) La membrane du réservoir est défectueuse.	Vérifier le réservoir à membrane.

11. Vérification du moteur et du câble

1. Tension d'alimentation

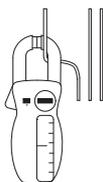


TM00 1371 5092

Mesurer la tension entre les phases à l'aide d'un voltmètre. Sur les moteurs monophasés, mesurer entre la phase et le neutre ou entre deux phases, selon le type d'alimentation. Connecter le voltmètre aux bornes du disjoncteur.

Lorsque le moteur est chargé, la tension doit se situer dans la plage spécifiée au paragraphe 6. *Connexion électrique*. Le moteur peut brûler en cas de trop grandes variations de tension. D'importantes variations de tension signifient une alimentation électrique de mauvaise qualité et la pompe doit être arrêtée jusqu'à ce que le défaut soit corrigé.

2. Consommation



TM00 1372 5092

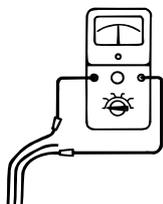
Mesurer l'intensité sur chaque phase pendant que la pompe fonctionne à hauteur de refoulement constante (si possible à une capacité où le moteur est le plus sollicité). Intensité maximale, se référer à la plaque signalétique.

Pour les moteurs triphasés, la différence entre le courant de la phase de consommation maximale et le courant de la phase de consommation minimale ne doit pas dépasser 5 %. Si tel est le cas, ou si le courant excède le courant nominal, les dysfonctionnements suivants sont possibles :

- Les contacts du disjoncteur ont grillé.
Remplacer les contacts ou le coffret de commande pour fonctionnement en monophasé.
- Mauvais contact au niveau des conducteurs, éventuellement dans la jonction des câbles.
Voir 3.
- Tension d'alimentation trop élevée ou trop faible. Voir 1.
- Bobinages du moteur court-circuités ou partiellement déconnectés. Voir 3.
- Une pompe endommagée entraîne une surcharge du moteur.
Retirer la pompe afin de la remettre en état.
- La valeur de résistance du bobinage moteur dévie trop (triphase). Ordonner les phases pour une charge plus uniforme. Si le problème n'est pas résolu, voir 3.

Points 3 et 4 : Une mesure n'est pas nécessaire si la tension d'alimentation et la consommation sont normales.

3. Résistance de bobinage



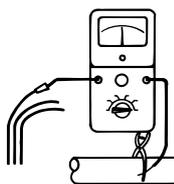
TM00 1373 5092

Déconnecter le câble immergé du disjoncteur. Mesurer la résistance de bobinage entre les conducteurs du câble.

Pour les moteurs triphasés, l'écart entre la valeur la plus élevée et la plus basse ne doit pas dépasser 10 %. Si l'écart est plus élevé, retirer la pompe. Mesurer le moteur, le câble du moteur et le câble immergé, séparément. Réparer/remplacer les pièces défectueuses.

Remarque : Sur les moteurs monophasés à 3 conducteurs, le bobinage de fonctionnement assume la valeur de résistance la plus faible.

4. Résistance d'isolement



TM00 1374 5092

Déconnecter le câble immergé du disjoncteur. Mesurer la résistance d'isolement de chaque phase vers la terre (masse). Vérifier que la mise à la terre a été effectuée correctement.

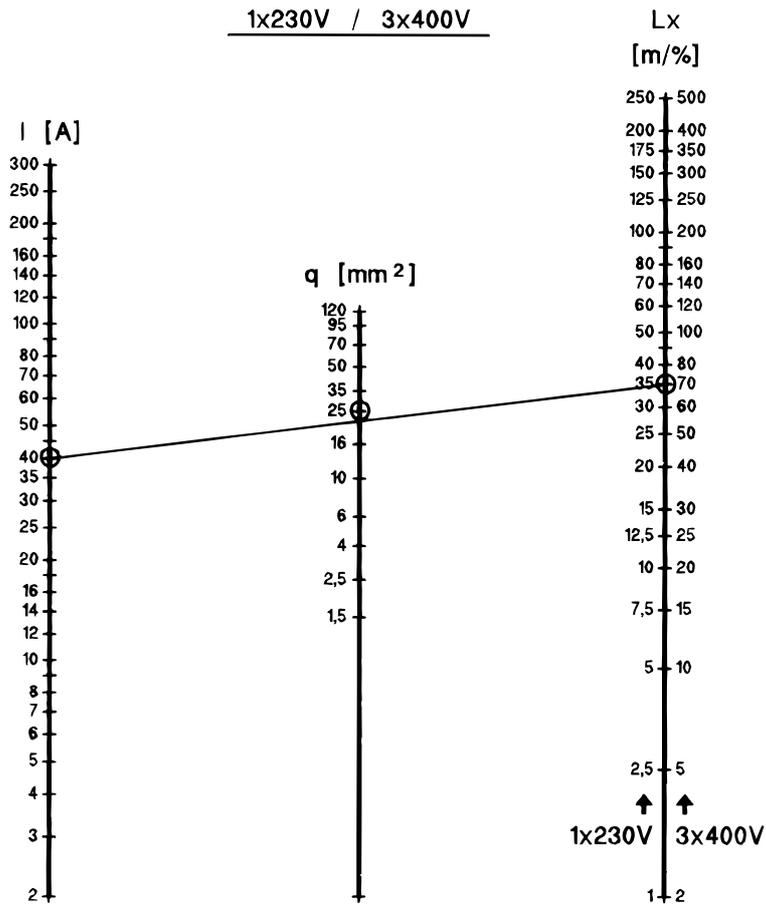
Si la résistance d'isolement est inférieure à 0,5 MΩ, la pompe doit être retirée pour réparation. Certaines réglementations peuvent spécifier d'autres valeurs de résistance d'isolement.

12. Mise au rebut

Ce produit ou des parties de celui-ci doit être mis au rebut tout en préservant l'environnement :

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

Nous nous réservons tout droit de modifications.



Example:

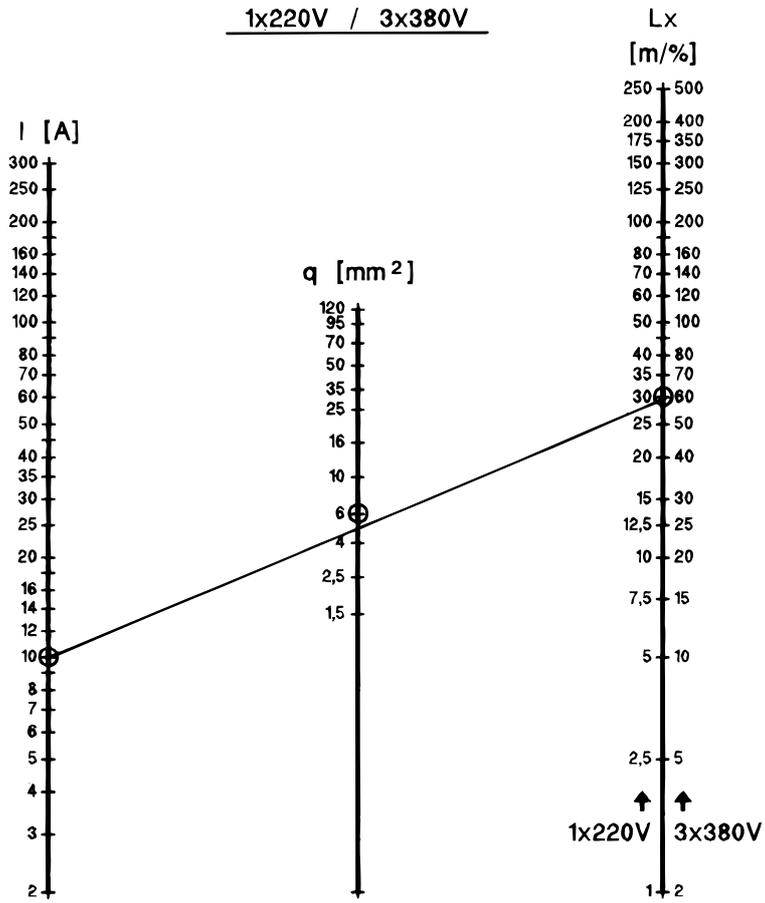
$U = 3 \times 400 \text{ V}$
 $I = 40 \text{ A}$
 $L = 140 \text{ m}$
 $\Delta U = 2 \%$

$L_x = \frac{L}{\Delta U} = \frac{140}{2\%} = 70 \text{ m} = q \Rightarrow 25 \text{ mm}^2$

The diagram shows a three-phase supply $U = 3 \times 400 \text{ V}$ connected to a cable of length $L = 140 \text{ m}$. The current $I = 40 \text{ A}$ flows through the cable, resulting in a voltage drop $\Delta U = 2 \%$. The cable is shown with a cross-section and a terminal block.

TM00 1346 5092

1x220V / 3x380V



Example:

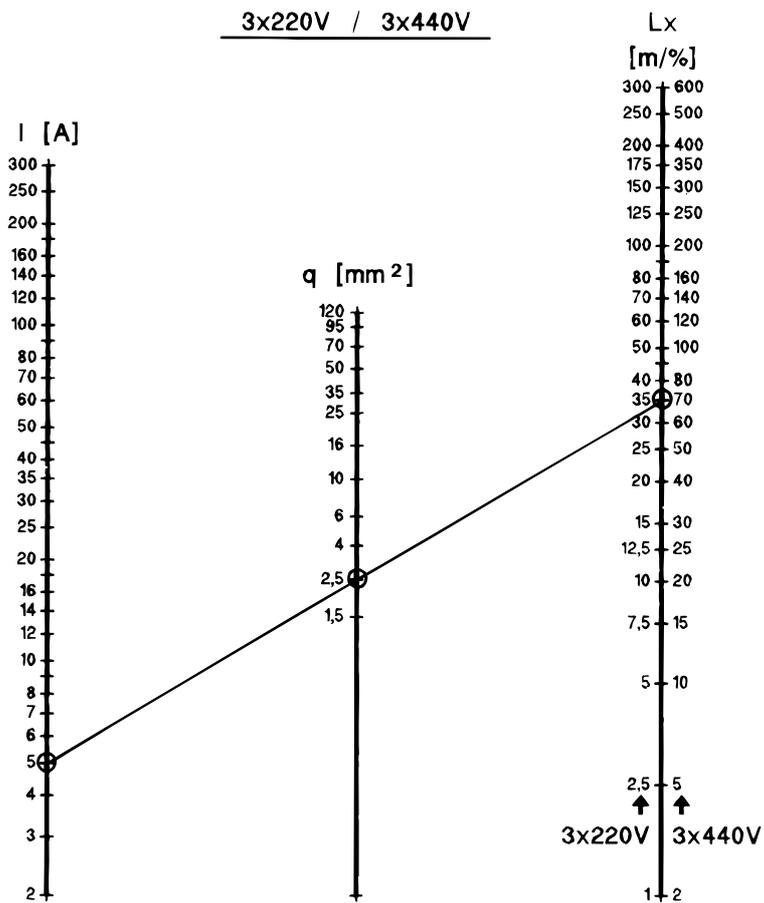
$U = 3 \times 380 \text{ V}$
 $I = 10 \text{ A}$
 $L = 120 \text{ m}$
 $\Delta U = 2 \%$

$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{120}{2\%} = 60 \text{ m} = q \Rightarrow 6 \text{ mm}^2$

The diagram shows a vertical line representing a cable. At the top, it is labeled 'U = 3 x 380 V'. A circle with an 'A' inside is connected to the line, labeled 'I = 10 A'. A vertical dimension line to the left of the cable is labeled 'L = 120 m'. At the bottom of the cable, there are three terminals. A label 'ΔU = 2 %' is placed near the bottom of the cable.

TM00 1345 5092

3x220V / 3x440V



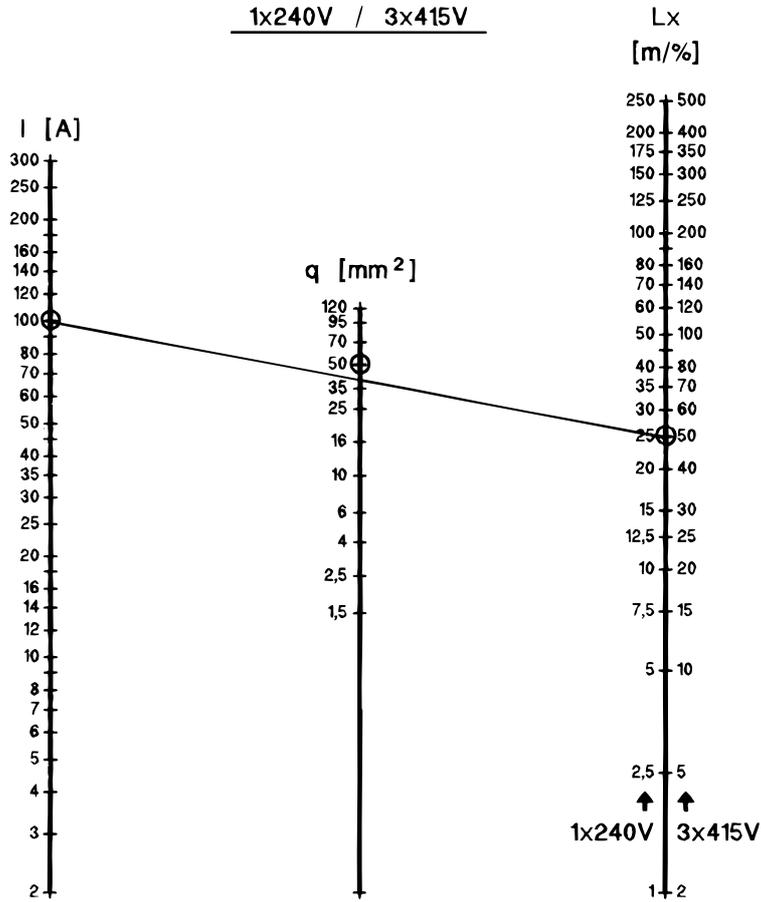
Example:

$U = 3 \times 220 \text{ V}$
 $I = 5 \text{ A}$
 $L = 105 \text{ m}$
 $\Delta U = 3 \%$

$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{105}{3\%} = 35 \text{ m} = q \Rightarrow 2,5 \text{ mm}^2$

TM00 1348 5092

1x240V / 3x415V



Example:

$U = 3 \times 415 \text{ V}$
 $I = 100 \text{ A}$
 $L = 150 \text{ m}$
 $\Delta U = 3 \%$

$L_x = \frac{L}{\Delta U} = \frac{150}{3\%} = 50 \text{ m} = q \Rightarrow 50 \text{ mm}^2$

The diagram shows a three-phase supply with a line-to-line voltage $U = 3 \times 415 \text{ V}$ and a current $I = 100 \text{ A}$. The length of the cable is $L = 150 \text{ m}$. The voltage drop is indicated as $\Delta U = 3 \%$. The diagram includes a circuit breaker and a terminal block.

TM00 1347 5092

SP1 - SP 2 - SP 3 - SP 5

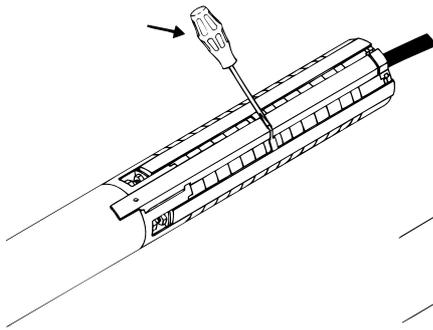


Fig. 1

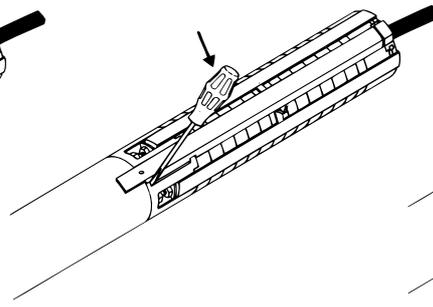


Fig. 2

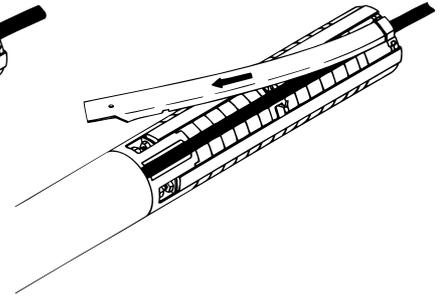


Fig. 3

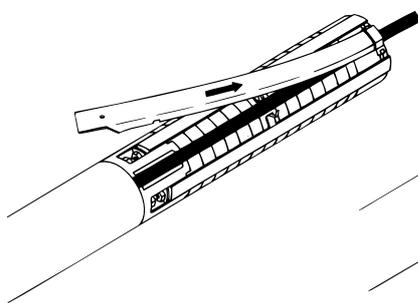


Fig. 1

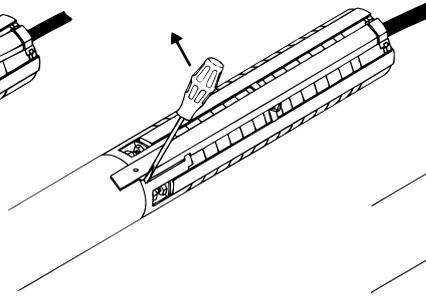


Fig. 2

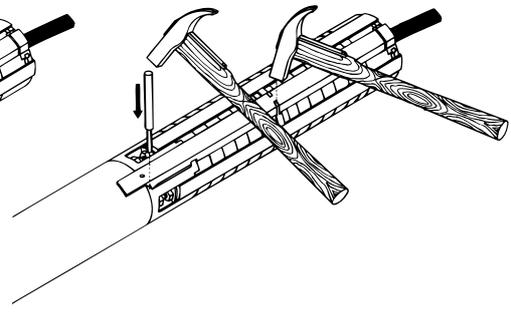


Fig. 3

TM00 1323 5092

SP 7 - SP 9 - SP 11 - SP 14 - SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60

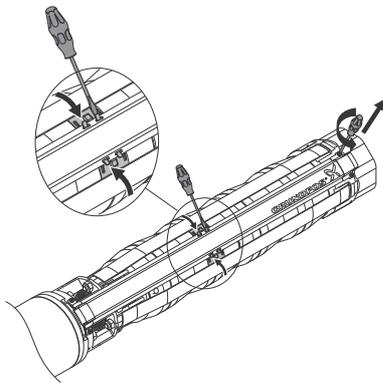


Fig. 1

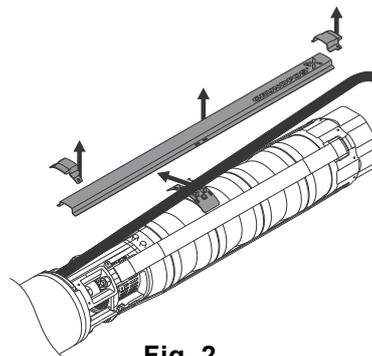


Fig. 2

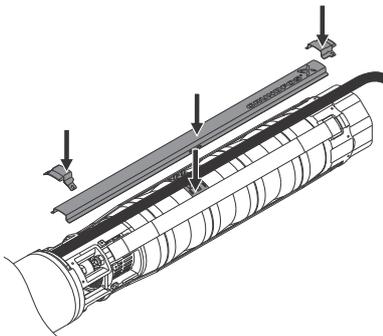


Fig. 1

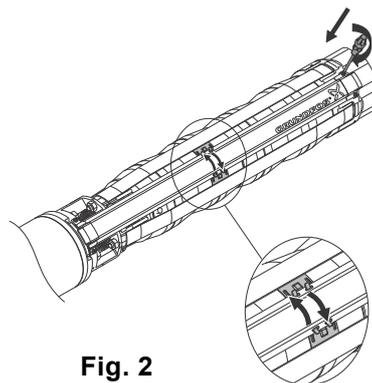


Fig. 2

TM06 0693 0614

SP 77 - SP 95 - SP 125 - SP 160 - SP 215

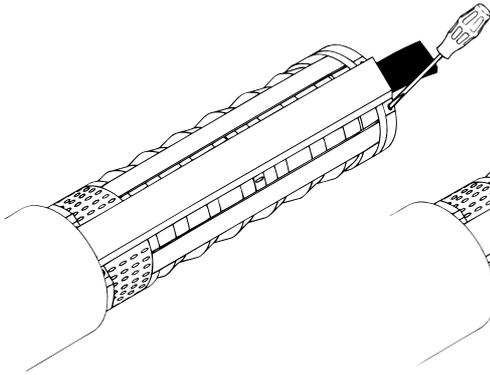


Fig. 1

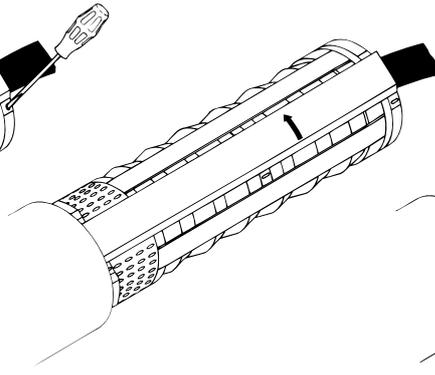


Fig. 2

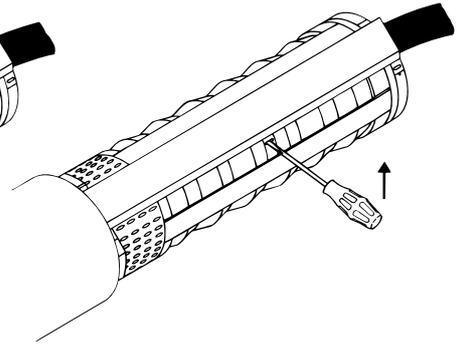


Fig. 3

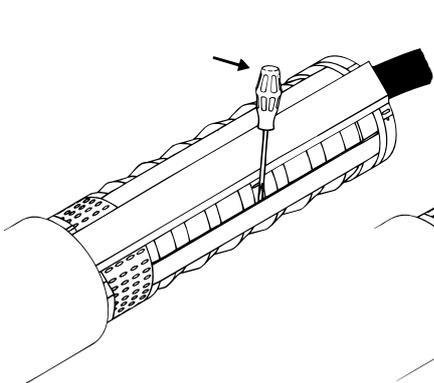


Fig. 1

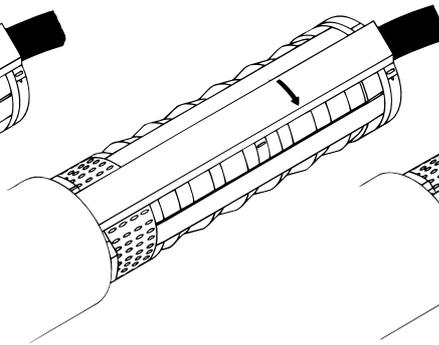


Fig. 2

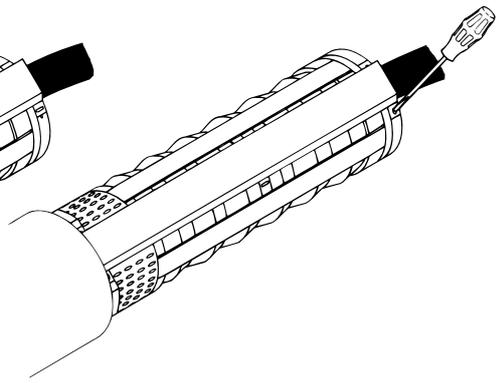


Fig. 3

TM00 1326 5092

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +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
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

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

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

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

Croatia

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

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

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

Estonia

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

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500
Telefax: +358-(0) 207 889 550

France

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

Germany

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

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +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
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

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

Italy

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

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

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

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 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
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +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
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +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
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +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
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41,
стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

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

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+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
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

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

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in
Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 25.01.2016

98074911 0616

ECM: 1157986
