

MS, MMS

Notice d'installation et de fonctionnement



MS, MMS

Installation and operating instructions

Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98599768>

MS, MMS

Français (FR)

Notice d'installation et de fonctionnement 4

Annexe A 35

Français (FR) Notice d'installation et de fonctionnement

Traduction de la version anglaise originale

Sommaire

| | | | | |
|---|-----------|--|--|-----------|
| 1. Informations générales | 4 | 8.7 | Fréquence des démarrages et des arrêts | 28 |
| 1.1 Mentions de danger | 4 | 9. Entretien du produit | 29 | |
| 1.2 Remarques | 5 | 10. Grille de dépannage | 30 | |
| 2. Livraison et stockage | 5 | 11. Vérification du moteur et du câble | 31 | |
| 2.1 Livraison | 5 | 11.1 Tension d'alimentation | 31 | |
| 2.2 Déballage | 5 | 11.2 Consommation de courant | 32 | |
| 2.3 Stockage et manutention | 6 | 11.3 Résistance de bobinage | 32 | |
| 3. Description générale | 7 | 11.4 Résistance d'isolement | 33 | |
| 3.1 Applications | 7 | 12. Mise au rebut | 33 | |
| 3.2 Liquides pompés | 7 | 13. Retour d'information sur la qualité des documents | 34 | |
| 3.3 Niveau de pression sonore | 7 | | | |
| 4. Conditions d'installation | 7 | | | |
| 4.1 Vérifier le liquide moteur | 7 | | | |
| 4.2 Lubrifier le joint d'arbre | 9 | | | |
| 4.3 Résistance d'isolement | 9 | | | |
| 4.4 Exigences pour le positionnement | 9 | | | |
| 4.5 Exigences pour le refroidissement | 10 | | | |
| 5. Branchement électrique | 11 | | | |
| 5.1 Généralités | 11 | | | |
| 5.2 Protection moteur | 12 | | | |
| 5.3 Dimensionnement des câbles | 14 | | | |
| 5.4 Commande de moteur monophasé MS402 | 15 | | | |
| 5.5 Connection of single-phase motors | 15 | | | |
| 5.6 Connection of three-phase motors | 17 | | | |
| 5.7 Démarreur progressif | 20 | | | |
| 5.8 Convertisseur de fréquence | 20 | | | |
| 5.9 Conditions requises pour que le MS6000P fonctionne sans filtre sinusoïdal | 22 | | | |
| 6. Réglages optionnels du convertisseur de fréquence CUE dans un système SPE | 24 | | | |
| 6.1 Compensation des câbles longs | 24 | | | |
| 6.2 Système sans filtre sinusoïdal | 24 | | | |
| 7. Installation du moteur | 24 | | | |
| 8. Installation mécanique | 25 | | | |
| 8.1 Dépose et montage du protège-câble | 25 | | | |
| 8.2 Montage du câble de dérivation et du câble de moteur | 25 | | | |
| 8.3 Montage de la pompe sur site | 26 | | | |
| 8.4 Montage de la pompe sur le moteur | 26 | | | |
| 8.5 Pression d'installation maximale [mWC] (mètres de colonne d'eau) | 27 | | | |
| 8.6 Abaissement de la pompe | 27 | | | |

1. Informations générales



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

Ces instructions s'appliquent aux moteurs immergés Grundfos MS et MMS pour pompes immergées.

Ces moteurs ne doivent pas être mis en service tant que la machine dans laquelle ils doivent être incorporés n'a pas été déclarée conforme aux directives applicables.

1.1 Mentions de danger

Les symboles et mentions de danger ci-dessous peuvent apparaître dans la notice d'installation et de fonctionnement, dans les consignes de sécurité et 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.



PRUDENCE

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.



La plaque signalétique séparée fournie avec le moteur doit rester visible sur le panneau électrique pendant l'installation de l'ensemble pompe.

Ne pas exposer le moteur à des chocs et impacts inutiles.

1.2 Remarques

Les symboles et les remarques ci-dessous peuvent apparaître dans la notice d'installation et de fonctionnement, les consignes de sécurité et les consignes 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.

Veiller à préparer les consignes de sécurité et la documentation d'installation et de fonctionnement avant de commencer les travaux d'entretien.

2. Livraison et stockage

2.1 Livraison

Les moteurs immergés Grundfos sont expédiés dans leur emballage d'origine qui doit rester intact jusqu'à l'installation.

2.2 Déballage



Veiller à ne pas endommager le câble de moteur avec des outils tranchants lors du déballage du moteur.

2.3 Stockage et manutention

Température de stockage

-20 °C à +70 °C



Un moteur rempli d'eau déminéralisée doit être stocké à des températures supérieures au point de congélation ou protégé contre le gel.

Vérifier le niveau de liquide moteur avant le stockage. Faire l'appoint si nécessaire.

Tourner l'arbre au moins une fois par an.

Nous recommandons de stocker les moteurs dans leur emballage d'origine. Si l'emballage d'origine est retiré, l'extrémité de l'arbre et le câble doivent être protégés contre les dommages.

Le moteur et le câble de moteur doivent être protégés de la lumière directe du soleil et des conditions météorologiques extrêmes.

L'extrémité du câble ne doit pas être immergée dans l'eau ou exposée à l'humidité.

Nous recommandons de changer les pièces en caoutchouc du moteur s'il a été stocké pendant plus de deux ans ou à des températures supérieures à 40 °C.

Les moteurs peuvent être stockés en position verticale ou horizontale.

AVERTISSEMENT

Écrasement des pieds

Décès ou blessures graves

- Empiler les moteurs en plaçant les plus gros en bas, et ne pas les empiler à une hauteur de plus de 1 m.
- Si le moteur n'est pas stocké dans son emballage d'origine, il doit être fixé afin d'éviter qu'il ne roule ou ne tombe.
- Utiliser un équipement de levage adapté au poids du produit.
- Porter les équipements de protection individuelle.

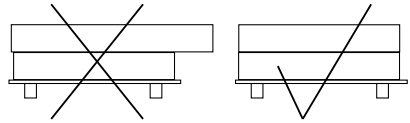


AVERTISSEMENT

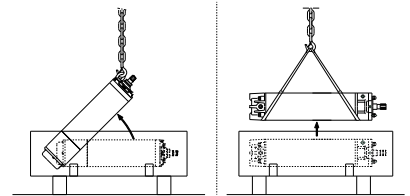
Écrasement des mains

Décès ou blessures graves

- Empiler les moteurs en plaçant les plus gros en bas, et ne pas les empiler à une hauteur de plus de 1 m.
- Si le moteur n'est pas stocké dans son emballage d'origine, il doit être fixé afin d'éviter qu'il ne roule ou ne tombe.
- Utiliser un équipement de levage adapté au poids du produit.
- Porter les équipements de protection individuelle.



Consignes pour l'empilage horizontal des caisses



Manutention du moteur

TM059649

TM059648

3. Description générale

3.1 Applications

Les moteurs immergés Grundfos MS et MMS sont conformes aux normes en vigueur.

Tous les moteurs immergés Grundfos MS et MMS 4", 6" et 8" pour s'adapter aux extrémités de pompes fabriquées selon les normes NEMA. Les moteurs sont parfaitement adaptés aux pompes d'alimentation en eau pour l'irrigation, la régulation des eaux souterraines, la surpression, le transfert d'eau industriel et autres applications similaires.

3.2 Liquides pompés

Les moteurs sont adaptés à une utilisation dans des liquides propres, fluides, ininflammables, non combustibles ou non explosifs, ne contenant pas de particules solides ni de fibres.

La teneur maximale en sable du liquide pompé ne doit pas dépasser 200 ppm.

Les modèles de moteurs N, R, et RE sont conçus pour les liquides plus corrosifs que l'eau potable.

Matériaux en contact avec le liquide :

- MMS : fonte, DIN W.-Nr. 0.6025 et caoutchouc NBR.
- MMS -N : acier inoxydable, DIN W.-Nr. 1.4401 et caoutchouc NBR.
- MS/MMS -R : acier inoxydable, DIN W.-Nr. 1.4539 et caoutchouc NBR.
- MS -RE : acier inoxydable, DIN W.-Nr. 1.4539/1.4517 et caoutchouc FKM.

La température maximale des liquides est indiquée dans le paragraphe sur la température des liquides.

Informations connexes

[4.5 Exigences pour le refroidissement](#)

3.3 Niveau de pression sonore

Le niveau de pression sonore est conforme à la directive sur les machines 2006/42/CE.

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

4. Conditions d'installation

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Avant toute intervention sur le produit, couper l'alimentation électrique.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.

AVERTISSEMENT

Écrasement des pieds

Décès ou blessures graves



- Pendant la manutention, utiliser un équipement de levage adapté au poids du produit.
- Porter les équipements de protection individuelle.

AVERTISSEMENT

Écrasement des mains

Décès ou blessures graves



- Pendant la manutention, utiliser un équipement de levage adapté au poids du produit.
- Porter les équipements de protection individuelle

4.1 Vérifier le liquide moteur

Tous les moteurs sont remplis en usine avec du liquide moteur.

Les moteurs immergés sont remplis en usine de Grundfos SML-3, liquide moteur non toxique à base de mono-propylène glycol et de composants approuvés par la FDA, qui résiste au gel jusqu'à -20 °C.

Ils peuvent également être remplis en usine avec de l'eau déminéralisée ou un liquide moteur à forte teneur en glycol.

Le liquide peut s'évaporer lors d'un stockage ou d'un transport prolongé.



Vérifier le niveau de liquide moteur et faire l'appoint si nécessaire.

De l'eau déminéralisée ou de l'eau du robinet propre peut être utilisée pour ajouter de petites quantités de liquide. Si le moteur est entièrement vidangé, par exemple dans le cadre d'une intervention d'entretien, il doit être entièrement rempli avec le même type de liquide moteur que celui fourni à l'origine par le fabricant.



Les moteurs entièrement remplis d'eau doivent être utilisés ou stockés uniquement dans des environnements sans risque de gel ou doivent être protégés contre le gel.

Le liquide doit être ajouté comme décrit ci-dessous.

4.1.1 Moteurs immergés Grundfos MS

L'orifice de remplissage du liquide moteur se trouve dans les positions suivantes :

MS 402 : au fond du moteur.

MS 4000 : sur le côté du flasque de moteur.

MS 6000 : sur le côté du flasque de moteur.

MS 6000P : sur le côté du flasque de moteur.

1. Positionner le moteur immergé comme indiqué dans la figure ci-dessous. La vis de remplissage doit se trouver au point le plus 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 qu'il déborde de l'orifice de remplissage. Faire pivoter l'arbre pendant le remplissage pour libérer l'air emprisonné.
4. Replacer la vis dans l'orifice de remplissage et bien la serrer avant de changer le moteur de position.

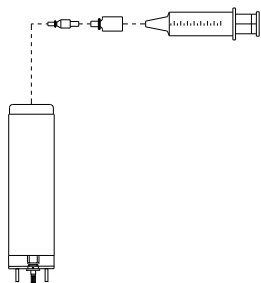
Couples :

MS402 : 2,0 Nm.

MS4000 : 5,0 Nm.

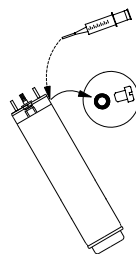
MS6000(P) : 3,0 Nm.

Le moteur immergé est maintenant prêt à être installé.



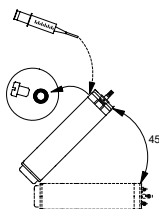
Position du moteur pendant le remplissage - MS 402

TM091376



Position du moteur pendant le remplissage - MS 4000

TM038128



Position du moteur pendant le remplissage - MS 6000(P)

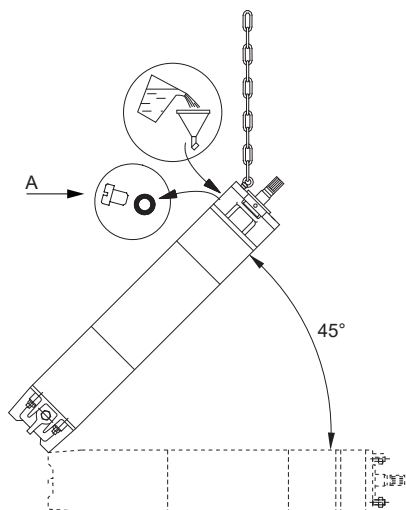
TM038129

4.1.2 Moteurs immergés Grundfos MMS

Les moteurs MMS doivent être remplis en retirant le bouchon de robinet de purge.

1. Placer le moteur à un angle de 45° avec le haut du moteur vers le haut. Voir la figure ci-dessous.
2. Dévisser le robinet de purge (A) et mettre un entonnoir dans l'orifice.
3. Verser lentement le liquide dans le moteur jusqu'à ce que le liquide déborde de l'orifice de remplissage.
4. Retirer l'entonnoir et remettre en place le robinet de purge, puis le serrer fermement.

Le moteur immergé est désormais prêt pour le montage et la pose de la pompe.



Position du moteur pendant le remplissage - MMS

4.2 Lubrifier le joint d'arbre

Avant de fixer le moteur sur une pompe, après une longue période de stockage, lubrifier le joint d'arbre en ajoutant quelques gouttes d'eau et en tournant l'arbre.

4.3 Résistance d'isolement

La résistance d'isolement du moteur doit être mesurée avant que le moteur ne soit raccordé au câble de dérivation, après la réalisation de l'épissure (épaisseur et câbles de dérivation) et lorsque le moteur est installé dans le trou de forage (moteur immergé).

La résistance d'isolement mesurée, corrigée à 20 °C, doit être supérieure aux valeurs indiquées dans le paragraphe sur la résistance d'isolement.

Il convient de conserver les enregistrements de la résistance d'isolement à des fins de dépannage, et il est recommandé d'effectuer des mesures périodiques. Des changements soudains dans les mesures de résistance d'isolement peuvent indiquer que le moteur nécessite un entretien.

Le moteur immergé est désormais prêt pour le montage et l'installation de la pompe.

Informations connexes

11.4 Résistance d'isolement

4.4 Exigences pour le positionnement

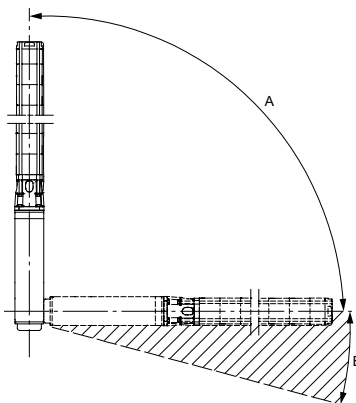
Selon leur taille, les moteurs MMS peuvent être installés à l'horizontale. Voir le tableau ci-dessous.

Si le moteur est installé à l'horizontale :

- l'extrémité de l'arbre ne doit pas descendre en dessous du niveau horizontal
- il est toujours recommandé d'utiliser un manchon d'écoulement pour répondre aux exigences de refroidissement
- un support adéquat doit être fourni pour la pompe et le moteur afin d'éviter leur désalignement et la transmission des contraintes provenant du tuyau de refoulement.

Moteurs adaptés à une installation horizontale

| Type de moteur | Vitesse d'arbre maximale | |
|-----------------|----------------------------------|---------------------------|
| | Plage de puissance nominale (P2) | |
| | 3 000 tr/min [kW (hp)] | 3 600 tr/min [kW (hp)] |
| MS | Toutes dimensions | Toutes dimensions |
| MMS6 | 5,5 - 37 (7,5 - 50) | 5,5 - 7,5 (7,5 - 50) |
| MMS8000 | 22 - 92 (30 - 125) | 22 - 92 (30 - 125) |
| MMS8000P | 37 - 147 (50 - 200) | 37 - 147 (50 - 200) |
| MMS10000 | 75 - 170 (100 - 230) | 75 - 170 (100 - 230) |
| MMS12000 | 147 - 190 (200 - 260) | - |



Exigences pour le positionnement

| Pos. | Description |
|------|--------------|
| A | Autorisé |
| B | Non autorisé |

4.5 Exigences pour le refroidissement

La température maximale autorisée du liquide pompé et la vitesse d'écoulement minimale dans le moteur sont indiquées dans le tableau ci-après pour les moteurs standards.

Grundfos recommande d'installer le moteur au-dessus du filtre du puits afin d'assurer un refroidissement adéquat du moteur par le liquide pompé qui passe à travers ce dernier.



Pendant le fonctionnement, le moteur doit toujours être complètement immergé dans le liquide pompé afin d'assurer un refroidissement suffisant du moteur et la lubrification du joint d'arbre.



Si la vitesse d'écoulement minimale indiquée ne peut pas être atteinte, installer un manchon d'écoulement

Les manchons d'écoulement sont nécessaires pour garantir un refroidissement suffisant dans les cas suivants :

- La vitesse d'écoulement dans le moteur n'est pas atteinte en raison de la différence entre le diamètre du trou de forage et celui du moteur.
- Le liquide pompé ne s'écoule pas sur toute la longueur du moteur, par exemple, lorsque la pompe se situe sous les filtres de puits (alimentation par le haut).
- Des sédiments, des dépôts ou des proliférations biologiques peuvent se former autour ou sur le moteur.
- La pompe immergée est exposée à une charge thermique élevée en raison de la température élevée du liquide pompé ou de mauvaises conditions de refroidissement.
- La pompe immergée est installée à l'horizontale.

| Modèle | Plage de puissance | | Version de température de moteur | Liquide pompé circulant dans le moteur | | |
|-------------------|--------------------|-----------|----------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|
| | [kW] | [hp] | | Température maximale | Vitesse d'écoulement minimale | Pression absolue minimale |
| MS402 | Toutes | Toutes | - | 40 °C | 0,15 m/s | 1 bar |
| MS4000 T4 | Toutes | Toutes | T4 | 40 °C | 0,15 m/s | 1 bar |
| MS4000 T6 | Toutes | Toutes | T6 | 60 °C | 1,00 m/s | 1 bar |
| MS6000 T40 | Toutes | Toutes | T40 | 40 °C | 0,15 m/s | 1 bar |
| MS6000 T60 | Toutes | Toutes | T60 | 60 °C | 1,00 m/s | 1 bar |
| | Toutes | Toutes | T60 | 60 °C | 0,15 m/s | 2 bar ¹⁾ |
| MS6000P | Toutes | Toutes | T60 | 60 °C | 0,15 m/s | 1 bar |
| MMS6 | 5,5 - 37 | 7,5 - 50 | T50 | 50 °C | 0,5 m/s | 1 bar |
| | 45 | 60 | T40 | 40 °C | 0,5 m/s | 1 bar |
| MMS8000 | 22 - 92 | 30 - 125 | T45 | 45 °C | 0,5 m/s | 1 bar |
| | 110 | 150 | T40 | 40 °C | 0,5 m/s | 1 bar |
| MMS8000P | 37 - 75 | 50 - 100 | T60 | 60 °C | 0,5 m/s | 1 bar |
| | 92 - 147 | 125 - 200 | T55 | 55 °C | 0,5 m/s | 1 bar |
| | 75 - 147 | 100 - 200 | T45 | 45 °C | 0,5 m/s | 1 bar |
| MMS10000 | 170 | 230 | T40 | 40 °C | 0,5 m/s | 1 bar |
| | 190 | 260 | T35 | 35 °C | 0,5 m/s | 1 bar |
| MMS12000 | 147 - 190 | 200 - 260 | T45 | 45 °C | 0,5 m/s | 1 bar |
| | 220 - 250 | 300 - 340 | T35 | 35 °C | 0,5 m/s | 1 bar |

¹⁾ Équivalent à une colonne d'eau de 10 mètres au-dessus du moteur.

5. Branchement électrique

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Avant toute intervention sur le produit, couper l'alimentation électrique.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- La pompe doit être reliée à la terre.
- La pompe doit être raccordée à un interrupteur principal externe qui comprend un mécanisme de verrouillage permettant de l'isoler électriquement (position ARRÊT). Le type et les exigences sont spécifiés dans la norme EN 60204-1, 5.3.2

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Le raccordement électrique doit être réalisé par une personne autorisée, conformément aux réglementations locales.

5.1 Généralités

La tension d'alimentation, le courant nominal maximal et le $\cos \varphi$ sont indiqués sur la plaque signalétique séparée qui doit être apposée à proximité du lieu d'installation.

La qualité de la tension requise pour les moteurs immergés Grundfos MS et MMS, mesurée aux bornes du moteur, doit rester comprise entre -10 % et 6 % de la tension nominale (indiquée sur la plaque signalétique) pendant le fonctionnement continu, en tenant compte des variations de la tension du secteur et des pertes dans les câbles.

De plus, s'assurer que les lignes d'alimentation électrique présentent une symétrie de tension, c'est-à-dire que la différence de tension entre les différentes phases est identique. Voir également le point 2 du paragraphe sur la vérification du moteur et du câble.

En cas de fonctionnement du convertisseur de fréquence ou de conditions transitoires, les pics de tension et les temps de montée aux bornes du moteur doivent être limités conformément au tableau ci-dessous.

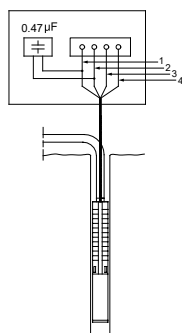
Limites de tension aux bornes du moteur

| Type de moteur | dU/dt maxi [V/μs] | Upeak maxi [V] |
|---------------------|-------------------|--------------------------------------|
| MS402 ²⁾ | 2 000 | 650 (ligne à ligne) ₃₎ |
| MS4000 | 6 000 | 850 (ligne à ligne) |
| MS6000 | 6 000 | 1 500 (ligne à ligne) |
| MS6000P | 6 000 | 1 500 (ligne à ligne) |
| MMS6 | 500 | 850 (ligne à la terre) |
| MMS8000 | 500 | 850 (ligne à la terre) |
| MMS8000P | 500 | 850 (ligne à la terre) |
| MMS10000 | 500 | 850 (ligne à la terre) |
| MMS12000 | 500 | 850 (ligne à la terre) |

²⁾ Les moteurs MS402 575 V/60 Hz ont des limites de 6 000 V/μs et 850 V.

³⁾ Tension de circuit ouvert de 800 Vcc pour les applications solaires.

Si les moteurs MS à transmetteur de température intégré (Tempcon) ne sont pas équipés d'une unité de protection de moteur MP 204, ils doivent être connectés à un condensateur X2 0,47 μF (IEC 384-14) homologué pour la tension réelle. Le condensateur doit être connecté aux deux phases auxquelles le transmetteur de température est connecté. Voir la figure ci-dessous.



TM1040634

Connexion du condensateur

| Pos. | Description |
|------|--------------------|
| 1 | L1 : Marron |
| 2 | L2 : Noir |
| 3 | L3 : Gris |
| 4 | PE : Jaune et vert |

Les moteurs sont bobinés pour un démarrage direct en ligne (DOL, Direct-On-Line) ou étoile-triangle (SD, Star-Delta) et le courant de démarrage se situe entre quatre et six fois le courant nominal du moteur.

Le temps de démarrage du moteur n'est que d'environ 0,1 seconde. Le démarrage direct en ligne est donc normalement approuvé par la compagnie d'électricité.

Informations connexes

11. Vérification du moteur et du câble

5.2 Protection moteur

5.2.1 Moteurs monophasés

Les moteurs immergés MS402 monophasés sont équipés d'un thermorupteur et ne nécessitent aucune protection supplémentaire. À titre exceptionnel, le MS402 de 1,1 kW (1,5 ch) nécessite une protection externe contre les surintensités.

Les moteurs immergés MS4000 et MS6000 monophasés sont protégés contre les surintensités par un coffret de démarrage Grundfos.

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- La pompe doit être reliée à la terre de protection.
- Avant toute intervention sur le produit, couper l'alimentation électrique.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Lorsque le moteur a été désactivé thermiquement, les bornes du moteur restent sous tension. Lorsque le moteur est suffisamment refroidi, il redémarre automatiquement.

5.2.2 Moteurs asynchrones triphasés

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

Les moteurs équipés d'un transmetteur de température intégré et opérationnel doivent être protégés par les éléments suivants :

- un disjoncteur de protection de moteur à relais thermique ou
- une protection de moteur MP 204 et un ou plusieurs contacteurs.

Les moteurs avec ou sans transmetteur de température non opérationnel doivent être protégés par les éléments suivants :

- un disjoncteur de protection de moteur à relais thermique ou
- une protection de moteur MP 204 et un ou plusieurs contacteurs.

Les moteurs MMS ne sont pas équipés d'un transmetteur de température intégré. Un capteur Pt100 est disponible en option.

Les moteurs équipés d'un capteur Pt100 doivent être protégés par les éléments suivants :

- un disjoncteur de protection de moteur à relais thermique ou

- une protection de moteur MP 204 et un ou plusieurs contacteurs.

Les moteurs sans capteur Pt100 doivent être protégés par les éléments suivants :

- un disjoncteur de protection de moteur à relais thermique de classe de déclenchement 10 maximum selon la norme IEC 60947-4-1 ou
- une protection de moteur MP 204 et un ou plusieurs contacteurs.

5.2.3 Moteurs synchrones triphasés

Les moteurs synchrones à aimants permanents (MS6000P et MMS8000P) font partie d'un système SPE avec un convertisseur de fréquence CUE adapté et un filtre sinusoïdal. Le CUE est équipé d'une protection de moteur intégrée.

Dans les systèmes SPE équipés d'un moteur MS6000P, un filtre de sortie sinusoïdal n'est pas nécessaire si les conditions spécifiées dans la section relative au fonctionnement sans filtre sont remplies.

Informations connexes

5.9 Conditions requises pour que le MS6000P fonctionne sans filtre sinusoïdal

5.2.4 Réglages nécessaires pour le disjoncteur de protection du moteur

Pour les moteurs équipés d'une unité de protection de moteur MP 204, Grundfos recommande d'utiliser une courbe de déclenchement spéciale avec caractéristiques P à un réglage de Un fois 5 pendant 1 seconde.

Pour les moteurs froids, le temps de déclenchement du disjoncteur de protection de moteur doit être inférieur à 10 secondes à 5 fois le courant nominal maximal du moteur.

Pour assurer une protection optimale du moteur immergé, régler le disjoncteur de protection de moteur en suivant les étapes suivantes :

1. Régler la surcharge selon le courant nominal maximal du moteur.
2. Faire démarrer le moteur et le laisser tourner pendant une demi-heure à régime normal.
3. Réduire lentement l'indicateur d'échelle jusqu'à ce qu'il atteigne le point de déclenchement du moteur.
4. Augmenter le réglage de surcharge de 5 %.

Le réglage maximum autorisé correspond au courant nominal maximal du moteur.

Pour les moteurs bobinés pour un démarrage étoile-triangle, régler le disjoncteur de protection de moteur comme indiqué ci-dessus, mais le réglage maxi doit correspondre à 58 % du courant nominal maximal.

Le temps de démarrage maximal autorisé pour un démarrage étoile-triangle ou un démarrage par autotransformateur est de 2 secondes.

5.3 Dimensionnement des câbles



Les câbles de moteur immergés sont dimensionnés pour être immergés dans un liquide et ne disposent pas nécessairement d'une section suffisante pour être utilisés à l'air libre.

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

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

- Le câble de dérivation doit être dimensionné par rapport au courant nominal maximal du moteur.
- La section du câble doit être suffisamment grande pour maintenir la chute de tension dans des limites acceptables.

Grundfos propose des câbles de dérivation pour une large gamme d'installations. Un outil de dimensionnement de câble est disponible sur le site Grundfos Insite à l'adresse : <https://product-selection-classicest.grundfos.com> dans le menu Outils.

En fonction des paramètres suivants, l'outil de dimensionnement permet de calculer précisément la chute de tension au niveau d'une section donnée :

- longueur de câble
- tension de fonctionnement
- courant en pleine charge
- facteur de puissance
- température ambiante.

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

L'augmentation de la section du câble peut contribuer à minimiser les pertes de fonctionnement. Cela n'est rentable que si le trou de forage offre suffisamment d'espace et si la pompe fonctionne pendant de longues périodes. 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.

Comme alternative à l'outil de dimensionnement de câble, sélectionner la section en fonction des valeurs de courant des câbles donnés.

La section du câble de dérivation doit être suffisamment grande pour répondre aux exigences de qualité de tension spécifiées dans le paragraphe général sur le raccordement électrique.

D'après les schémas en annexe, il est possible de déterminer la chute de tension pour la section du câble de dérivation.

Utiliser la formule suivante :

I : courant nominal maximal du moteur.

Pour le démarrage étoile-triangle, I est égal à 58 % du courant nominal maximal du moteur.

L_x : longueur du câble convertie en une chute de tension de 1 % de la tension nominale.

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

q : section du câble de dérivation.

Tirer une ligne droite entre la valeur I réelle et la valeur L_x . À l'intersection de la ligne et de l'axe q, sélectionner la section située juste au-dessus de l'intersection.

Les schémas sont établis sur la base des formules suivantes :

Moteur immergé monophasé

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

Moteur immergé triphasé

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1.73 \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times X_L \right)}$$

| | |
|----------------|--|
| L | Longueur du câble de dérivation [m] |
| U | Tension nominale [V] |
| ΔU | Chute de tension [%] |
| I | Courant nominal maximal du moteur [A] |
| $\cos \varphi$ | 0,9 |
| ρ | Résistance spécifique : 0,02 [$\Omega\text{mm}^2/\text{m}$] |
| q | Section du câble de dérivation [mm^2] |
| $\sin \varphi$ | 0,436 |
| X_L | Résistance inductive : $0,078 \times 10^{-3}$ [Ω/m]. |

Informations connexes

[A.1. Appendix](#)

[5.1 Généralités](#)

5.4 Commande de moteur monophasé MS402

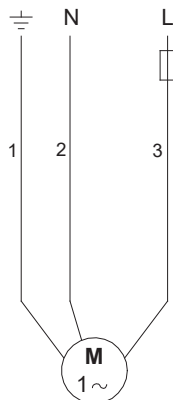


Les moteurs immergés monophasés MS402 de moins de 1,1 kW intègrent une protection de moteur qui coupe le moteur en cas de température de bobinage trop élevée tandis que le moteur est encore sous tension. En tenir compte lorsque le moteur fait partie d'un système de commande.

5.5 Connection of single-phase motors

5.5.1 Moteurs à 2 fils

Les moteurs MS402 à 2 fils sont équipés d'une protection de moteur et d'un démarreur et peuvent donc être connectés directement au secteur comme indiqué ci-dessous.



TM001358

Moteurs à 2 fils

| Pos. | Description |
|------|---------------|
| 1 | Jaune et vert |
| 2 | Bleu |
| 3 | Marron |

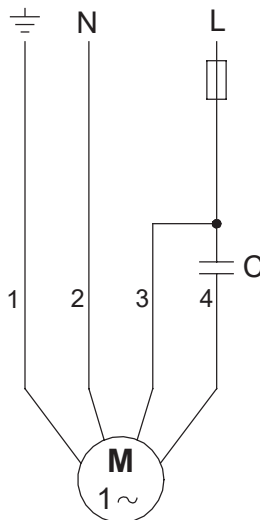
5.5.2 Moteurs PSC

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

Sélectionner la taille appropriée du condensateur selon les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

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

Les moteurs MS402 PSC d'une puissance inférieure à 1,1 kW sont équipés d'une protection de moteur et doivent être connectés au secteur comme indiqué ci-dessous.



TM001359

Moteurs PSC

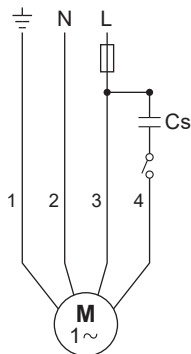
| Pos. | Description |
|------|---------------|
| 1 | Jaune et vert |
| 2 | Gris |
| 3 | Marron |
| 4 | Noir |

5.5.3 Moteurs à 3 fils

Les moteurs MS402 à 3 fils sont équipés d'une protection de moteur et doivent être connectés au secteur via un coffret de commande Grundfos SA-SPM 5, 7 ou 8s sans protection de moteur.

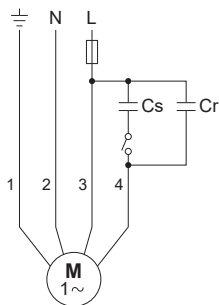
Les moteurs MS4000, MS6000 à 3 fils doivent être connectés au secteur via un coffret de commande Grundfos SA-SPM 5, 7 ou 8 équipé d'une protection de moteur.

En cas d'utilisation d'un disjoncteur de protection de moteur traditionnel, le raccordement électrique doit être effectué comme décrit ci-dessous.



TM074264

CSIR



TM074265

CSCR

| Type de câble | Pos. | Couleur |
|------------------------|------|------------|
| Conducteur uni- que | 1 | vert |
| | 2 | jaune |
| | 3 | noir |
| | 4 | rouge |
| À gaine bleue | 1 | jaune-vert |
| | 2 | gris |
| | 3 | marron |
| | 4 | noir |

Ce tableau est valide pour le CSIR et le CSCR.

5.5.4 Vérification du sens de rotation du moteur

Une fois le moteur connecté à l'alimentation électrique, déterminer le sens de rotation correct comme suit :

1. Avant le démarrage, ajouter quelques gouttes d'eau au joint d'arbre.
2. Faire démarrer le moteur et vérifier le sens de rotation en observant l'arbre de moteur. Les pompes Grundfos SP doivent tourner dans le sens anti-horaire.
3. Si le sens de rotation est incorrect, inverser deux des branchements de phase. Dans le cas de moteurs bobinés pour un démarrage étoile-triangle, remplacer U1 par V1 et U2 par V2.

5.5.5 Vérification du sens de rotation de l'ensemble pompe



La pompe ne doit pas être démarrée tant que le raccord d'aspiration de la pompe n'est pas complètement immergé dans le liquide.

Une fois que la pompe est connectée à l'alimentation électrique, vérifier le sens de rotation :

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

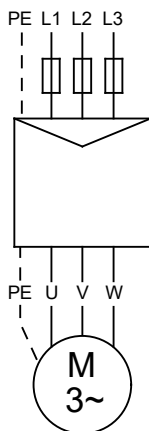
5.6 Connection of three-phase motors

5.6.1 Moteurs bobinés pour un démarrage direct en ligne

Le branchement des moteurs immergés Grundfos bobinés pour un démarrage direct en ligne est indiqué dans le tableau ainsi que sur la figure ci-dessous.

| Secteur | Câble/connexion |
|---------|---------------------------|
| | Moteurs 4" et 6" Grundfos |
| PE | PE (jaune et vert) |
| L1 | U (marron) |
| L2 | V (noir) |
| L3 | W (gris) |

Vérifier le sens de rotation comme indiqué dans le paragraphe sur la vérification du sens de rotation du moteur.



Moteurs bobinés pour un démarrage direct en ligne

Informations connexes

[5.5.4 Vérification du sens de rotation du moteur](#)

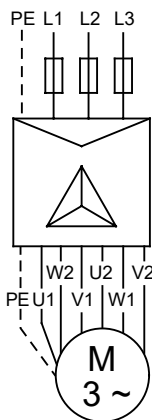
TM032099

5.6.2 Moteurs bobinés pour un démarrage étoile-triangle

Le branchement des moteurs immergés Grundfos bobinés pour un démarrage étoile-triangle est indiqué dans le tableau ainsi que sur la figure ci-dessous.

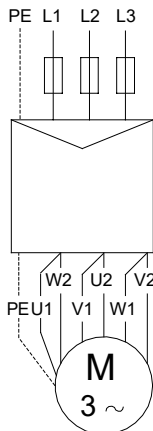
| Raccord | Moteurs 6" Grundfos |
|---------|---------------------|
| PE | Jaune et vert |
| U1 | Marron |
| V1 | Noir |
| W1 | Gris |
| W2 | Marron |
| U2 | Noir |
| V2 | Gris |

Vérifier le sens de rotation comme indiqué dans le paragraphe sur la vérification du sens de rotation du moteur.



Moteurs bobinés pour un démarrage étoile-triangle

Si un démarrage direct en ligne est requis au lieu d'un démarrage étoile-triangle, brancher les moteurs immergés comme indiqué ci-dessous.



Moteurs bobinés pour un démarrage direct en ligne

Informations connexes

[5.5.4 Vérification du sens de rotation du moteur](#)

TM032100

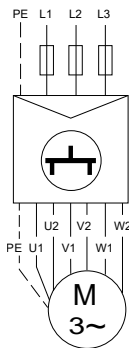
TM1040633

5.6.3 Moteurs MS6000P avec connexion par double câble

Les moteurs MS6000P de 37 kW et 45 kW sont fournis avec un double câblage par phase.

| | Raccord | Couleur |
|----|---------|---------------|
| PE | PE | Jaune et vert |
| L1 | U1+U2 | Marron |
| L2 | V1+V2 | Noir |
| L3 | W1+W2 | Gris |

Veillez noter que Grundfos recommande que chaque câble de moteur soit raccordé à un câble de dérivation individuel à l'aide des kits de connexion Grundfos KM jusqu'à la tête du trou de forage. Au niveau de la tête du trou de forage, les deux câbles de dérivation peuvent être réunis dans un boîtier de raccordement.



Applicable aux modèles Grundfos MS6000P 37 kW et 45 kW

5.6.4 Connexion en cas de marquage/connexion de câble non identifié

Si vous ne savez pas comment connecter les conducteurs individuels pour garantir le sens de rotation correct, procéder comme suit :

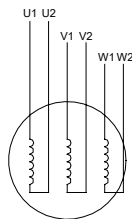
Moteurs bobinés pour un démarrage direct en ligne

Brancher le moteur au secteur comme prévu.

Vérifier ensuite le sens de rotation comme indiqué dans le paragraphe sur la vérification du sens de rotation du moteur.

Moteurs bobinés pour un démarrage étoile-triangle

Déterminer les bobinages du moteur à l'aide d'un ohmmètre et nommer ensuite les ensembles conducteurs pour chaque bobinage : U1-U2, V1-V2, W1-W2. Voir la figure ci-dessous.



Marquage/connexion de câble non identifié – moteur bobiné pour un démarrage étoile-triangle

Si un démarrage étoile-triangle est requis, connecter les conducteurs comme indiqué dans la fig. *Moteur bobiné pour un démarrage étoile-triangle.*

Si un démarrage direct en ligne est requis, connecter les conducteurs comme indiqué dans la fig. *Moteur bobiné pour un démarrage direct en ligne.*

Vérifier ensuite le sens de rotation comme indiqué dans le paragraphe concerné.

Informations connexes

[5.5.4 Vérification du sens de rotation du moteur](#)

[5.6.2 Moteurs bobinés pour un démarrage étoile-triangle](#)

TM1040632

TM1040635

5.7 Démarreur progressif

Grundfos recommande uniquement l'utilisation de démarreurs progressifs qui contrôlent la tension sur les trois phases et qui sont équipés d'un contact de dérivation.

Temps de rampe : 3 secondes maximum.

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

5.8 Convertisseur de fréquence

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

Les moteurs MMS asynchrones avec bobinages PE/PA peuvent être connectés à un convertisseur de fréquence.

Les moteurs MS6000P et MMS8000P immergés synchrones doivent être connectés à un convertisseur de fréquence de type VSI qui prend en charge la fonctionnalité du moteur IPM (à aimant permanent intérieur).

Pour éviter de dépasser les *limites de tension aux bornes moteur*, limiter la longueur de câble et envisager d'installer un filtre de sortie entre le convertisseur de fréquence et le moteur. Voir le paragraphe *Généralités*.

La technologie des convertisseurs de fréquence Grundfos CUE ou RSI permet leur utilisation sans filtres de sortie pour les basses tensions et les câbles courts. Elle permet également de les utiliser avec un filtre sinusoïdal pour des longueurs de câble allant jusqu'à 500 m. Se référer au tableau Alimentation du CUE/RSI et aux limites de longueur de câble.

Si toutes les exigences énoncées dans le paragraphe *Exigences relatives au fonctionnement du MS6000P sans filtre sinusoïdal* sont respectées, aucun filtre ne sera requis pour le MS6000P.

Les exigences locales et nationales en matière de sécurité et d'interférence électromagnétique (EMI) doivent toujours être respectées. Ces exigences peuvent nécessiter un filtrage en raison, par exemple, de la compatibilité électromagnétique ou de la suppression du bruit.

Pour éviter les problèmes de compatibilité électromagnétique (CEM), il est nécessaire d'utiliser des câbles blindés entre le convertisseur de fréquence et le filtre sinusoïdal, et dans les installations sensibles à la CEM, entre le filtre sinusoïdal et l'entrée du trou de forage.

Le blindage du câble doit être connecté au filtre sinusoïdal et au revêtement du trou de forage, si ce dernier est conducteur.



Grundfos recommande toujours l'utilisation de filtres sinusoïdaux qui réduisent également le bruit électromagnétique.

Se référer au tableau Alimentation du CUE/RSI et aux limites de longueur de câble non blindé

Fonctionnement avec un CUE/RSI

| Type de moteur ⁴⁾ | Sans filtre | | | Avec un filtre sinusoïdal | | |
|------------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| | Alimentation maximale au CUE/RSI | | Longueur maximale du câble non blindé | Alimentation maximale au CUE/RSI | | Longueur maximale du câble non blindé |
| | [Vca] ⁵⁾ | [Vcc] ⁶⁾ | [m] | Vca ⁵⁾ | [Vcc] ⁶⁾ | [m] |
| MS402 | 240 | 400 | 100 | 460 ⁷⁾ | 800 | 300 ⁷⁾ |
| MS4000 | 240 | 400 | 100 | 575/500 ⁸⁾ | 800 | 500 |
| MS6000 | 460 | 400 | 300 | 575/500 ⁸⁾ | 800 | 500 |
| MS6000P | 240 | - | 300 | 575/500 ⁸⁾ | 800 | 500 |
| MMS | - | - | - | 690/500 ⁶⁾ | 800 | 500 |

4) Moteurs fonctionnant dans leur plage de température nominale

5) Alimentation en courant alternatif monophasé ou triphasé (tension efficace)

6) Tension de circuit ouvert Vcc pour les applications solaires

7) Prend en charge une longueur de câble allant jusqu'à 500 m lorsqu'il est utilisé avec un filtre sinusoïdal et alimenté avec une tension maximale de 575 Vca ou 800 Vcc

8) 575 V ou 690 V pour le CUE et 500 V pour le RSI

Plages de fréquences autorisées

Pour les moteurs asynchrones :

- 30 - 50 Hz
- 30 - 60 Hz.

Pour les moteurs synchrones (MS6000P et MMS8000P) :

- 55 - 100 Hz
- 55 - 120Hz.



En ce qui concerne le fonctionnement de la pompe, il est important de ne jamais réduire la fréquence (et par conséquent la vitesse) à un niveau tel que le débit nécessaire de liquide de refroidissement passant par le moteur ne soit plus assuré.



Pour éviter d'endommager les pièces de la pompe, s'assurer que le moteur s'arrête lorsque le débit de la pompe tombe en dessous de 10 % du débit nominal.

Temps de rampe admissibles :

3 secondes maximum de l'arrêt à la fréquence minimale et vice versa. Des rampes entre la fréquence minimale admissible et la fréquence de fonctionnement peuvent être réglées en fonction de l'application.

Pour les moteurs asynchrones :

- rampe de démarrage de 0 à 30 Hz : 3 secondes maximum
- rampe d'arrêt de 30 à 0 Hz : 3 secondes maximum.

Pour les moteurs synchrones (MS6000P et MMS8000P) :

- rampe de démarrage de 0 à 55 Hz : 3 secondes maximum
- rampe d'arrêt de 55 à 0 Hz : 3 secondes maximum.

Surveillance de la température

Grundfos recommande d'installer un capteur Pt100 ou Pt1000 afin de pouvoir surveiller la température du moteur lorsqu'il fonctionne avec un convertisseur de fréquence.



Si un moteur MS avec transmetteur de température (Tempcon) est raccordé à un convertisseur de fréquence, le fusible fond et le transmetteur devient inactif. Le transmetteur ne pouvant plus être réactivé, le moteur fonctionne alors comme n'importe quel moteur sans transmetteur de température.

Informations connexes

[5.9 Conditions requises pour que le MS6000P fonctionne sans filtre sinusoïdal](#)

5.9 Conditions requises pour que le MS6000P fonctionne sans filtre sinusoïdal

Le moteur synchrone à aimants permanents MS6000P a été amélioré grâce à une isolation renforcée. Par conséquent, le filtre sinusoïdal n'est pas nécessaire si toutes les exigences figurant dans le tableau ci-dessous sont remplies.

Les systèmes de pompe SPE avec moteur MS6000P fournis par Grundfos répondent aux exigences en matière de variateur de fréquence et d'entrée du moteur, ils ne nécessitent donc pas de filtre sinusoïdal lorsque les exigences de l'application et du réseau sont remplies.

- Les exigences locales et nationales en matière de sécurité, d'interférence électromagnétique (EMI), etc., doivent toujours être respectées. Ces exigences peuvent nécessiter un filtrage en raison, par exemple, de la compatibilité électromagnétique ou de la suppression du bruit.
- Les câbles et autres composants du système doivent être correctement calibrés pour une utilisation avec un variateur de fréquence.
- Si les câbles mesurent plus de 300 m/ 1 000 ft et/ou si la tension du réseau est supérieure à 460 V, un filtre sinusoïdal devra toujours être utilisé.



Exigences

| | Valeur | Unité | Système Grundfos SPE avec MS6000P ⁹⁾ |
|---|------------------------|--------------------|---|
| Exigences pour l'application | | | |
| Température maximale du liquide | 60/140 | [°C/°F] | Doit être respecté |
| Longueur maximale du câble | 300/1 000 | [m/ft] | Doit être respecté |
| Exigences pour le réseau | | | |
| Tension ligne-ligne maximale | 460 | [V RMS] | Doit être respecté |
| Phases | 3 | [-] | Doit être respecté |
| Exigences pour le variateur de fréquence | | | |
| U _{peak cc} maxi | 620 | [V _{cc}] | ✓ |
| Tension de crête maxi aux bornes de l'onduleur | 650 | [V _{LL}] | ✓ |
| Temps de montée minimal aux bornes du variateur de fréquence (10-90 % V _{cc}) | 100 | [ns] | ✓ |
| dU/dt maximale aux bornes du variateur de fréquence | 5 | [V/ns] | ✓ |
| Fréquence de commutation maxi | 4 | [kHz] | ✓ |
| Rectification de la tension du réseau | Pont redresseur passif | | ✓ |

| | Valeur | Unité | Système Grundfos SPE avec MS6000P ⁹⁾ |
|--|--------|--------------------|--|
| Exigences pour l'entrée du moteur | | | |
| Tension de crête maxi aux bornes | 1 500 | [V _{LL}] | ✓ |
| dU/dt maxi aux bornes du moteur | 6 | [V/ns] | ✓ |

⁹⁾ Pompe SP + MS6000P + CUE

6. Réglages optionnels du convertisseur de fréquence CUE dans un système SPE

Le système SPE est composé des éléments suivants :

- Ensemble pompe SPE
 - Pompe SP
 - Moteur MS6000P ou MMS8000P
- Convertisseur de fréquence CUE.
- filtre sinusoïdal (le cas échéant).

Le CUE dispose d'un guide de démarrage. Suivre les consignes à l'écran pour configurer la pompe, le moteur et l'application.

Pour plus d'informations sur la sécurité et les réglages avancés, se référer à la notice d'installation et de fonctionnement du CUE.



Notice d'installation et de fonctionnement

<http://net.grundfos.com/qr/i/98870684>

6.1 Compensation des câbles longs

Pour compenser l'impact de la longueur du câble, il peut être nécessaire d'utiliser la fonction Adaptation Moteur Automatique (AMA, Automatic Motor Adaptation). Dans ce cas, une fois la configuration par défaut terminée à l'aide du guide de démarrage, procéder comme suit :

1. Si un filtre sinusoïdal est installé, le déconnecter et brancher le moteur directement sur le CUE.
2. Aller au paramètre 1-29 « Automatic Motor Adaptation (AMA) » (Adaptation Moteur Automatique) et sélectionner [1] Activer l'exécution de l'AMA.
3. Appuyer sur [Hand on] (Transmettre) pour démarrer l'AMA.
4. Reconnecter le filtre sinusoïdal s'il est installé.

6.2 Système sans filtre sinusoïdal

Pour les systèmes SPE équipés de moteurs MS6000P, si toutes les exigences pertinentes sont remplies et qu'aucun filtre sinusoïdal n'est installé, accéder au paramètre 14-55 « Output Filter » (Filtre de sortie) et sélectionner [0] Aucun filtre.



Les systèmes SPE équipés de moteurs MMS8000P nécessitent toujours un filtre sinusoïdal.

7. Installation du moteur

L'avertissement suivant concerne tous les moteurs MS/MMS.

DANGER **Choc électrique**

Décès ou blessures graves



- Avant toute intervention sur le produit, couper l'alimentation électrique.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.

L'avertissement suivant concerne uniquement les moteurs MS6000P.

DANGER **Choc électrique**

Décès ou blessures graves



- S'assurer que les extrémités du câble de moteur ne sont pas sous tension avant toute intervention sur le produit.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.

En cas d'écoulement d'eau involontaire dans une pompe hors tension, il existe un risque que les pièces mobiles de la pompe et du moteur commencent à tourner, générant ainsi une tension au niveau des bornes. La valeur de la tension dépend de la vitesse de rotation. Par conséquent, les bornes du moteur doivent être considérées comme sous tension jusqu'à preuve du contraire.

8. Installation mécanique

8.1 Dépose et montage du protège-câble

Le protège-câble est vissé sur la pompe, il doit être déposé et monté à l'aide de vis. Se référer à la notice d'installation et de fonctionnement de la pompe.



Une fois le protège-câble monté, s'assurer que les chambres de la pompe sont alignées.

8.2 Montage du câble de dérivation et du câble de moteur

Moteurs MS :

Avant de monter le câble de moteur sur le moteur, s'assurer que la prise du câble est propre et sèche.

Pour faciliter le montage du câble, lubrifier les parties en caoutchouc de la fiche mâle du câble avec une pâte de silicone non conductrice.

Serrer les vis du connecteur de câble en alternance, en plusieurs étapes, jusqu'à atteindre le couple spécifique au produit indiqué dans le tableau ci-dessous.

Moteurs MMS :

Les moteurs sont équipés de câbles de moteur intégrés. Si le presse-étoupe du câble de moteur doit être remonté à la suite d'une intervention d'entretien ou de maintenance, serrer ses vis de manière uniforme en respectant le couple spécifique au produit indiqué dans le tableau ci-dessous.

| | |
|-----------------|--------|
| MS402 | 3.1 Nm |
| MS4000 modèle B | 3,0 Nm |
| MS4000 modèle C | 4,0 Nm |
| MS6000 | 4.5 Nm |
| MS6000P | 4.5 Nm |
| MMS6 | 20 Nm |
| MMS8000 | 18 Nm |
| MMS8000P | 18 Nm |
| MMS10000 | 18 Nm |
| MMS12000 | 15 Nm |

Connecter le câble de moteur au câble de dérivation à l'aide des kits de terminaison de câble Grundfos, tels que le type KM (épissure thermorétractable) ou le type M0 à M4 (épissure encapsulée).

Si nécessaire, raccourcir le câble de moteur afin de s'assurer qu'il soit toujours immergé dans le liquide pompé pendant le fonctionnement avant de réaliser la terminaison du câble.

Si le moteur est fourni avec le câble de moteur monté, veiller à resserrer les vis aux couples indiqués dans le tableau ci-dessus.

8.3 Montage de la pompe sur site

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Avant toute intervention sur le produit, couper l'alimentation électrique.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.
- Ne pas abaisser ou lever la pompe par le câble du moteur.

AVERTISSEMENT

Écrasement des mains

Décès ou blessures graves



- Lorsque le moteur doit être assemblé avec la pompe au niveau du trou de forage, veiller à utiliser des colliers de conduit adaptés.
- Rester à l'écart des fils et des câbles lors du positionnement du moteur dans le trou de forage.

AVERTISSEMENT

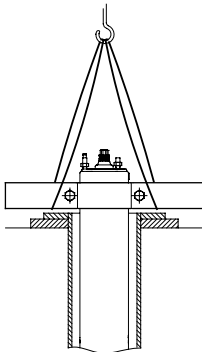
Écrasement des pieds

Décès ou blessures graves



- Lorsque le moteur doit être assemblé avec la pompe au niveau du trou de forage, veiller à utiliser des colliers de conduit adaptés.
- Rester à l'écart des fils et des câbles lors du positionnement du moteur dans le trou de forage.

1. Utiliser des colliers de conduit lors de la manutention du moteur.
2. Placer le moteur en position verticale au niveau du trou de forage. Voir la figure ci-dessous.



Moteur en position verticale

8.4 Montage de la pompe sur le moteur

AVERTISSEMENT

Élément tranchant

Décès ou blessures graves



- Lors du montage de la tuyauterie, porter des équipements de protection individuelle pour éviter de se couper avec les bords tranchants.

AVERTISSEMENT

Écrasement des mains

Décès ou blessures graves



- Veiller à utiliser des colliers de conduit adaptés.
- Rester à l'écart des fils et des câbles lors du positionnement du moteur dans le trou de forage.

AVERTISSEMENT

Écrasement des pieds

Décès ou blessures graves



- Veiller à utiliser des colliers de conduit adaptés.
- Rester à l'écart des fils et des câbles lors du positionnement du moteur dans le trou de forage.



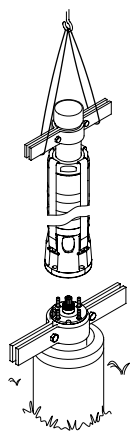
Veiller à ne pas plier ni endommager les ensembles pompes longs lors de leur déplacement de la position horizontale à la position verticale.



Grundfos recommande de monter une tuyauterie de 30 cm de long maximum pour faciliter la manipulation de la pompe pendant la pose.

TM025259

1. Lever la partie pompe par les colliers de conduit montés sur la tuyauterie. Voir la figure ci-dessous.



TM025263

Levage de la pompe en position

2. Placer la partie pompe sur le haut du moteur.
3. Monter et serrer en croix les boulons au couple indiqué ci-dessous.



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

| Diamètre de boulon de pompe/ moteur | Couple [Nm] |
|--|----------------|
| 5/16 UNF | 18 |
| 1/2 UNF | 50 |
| M8 | 18 |
| M12 | 70 |
| M16 | 150 |
| M20 | 280 |

8.5 Pression d'installation maximale [mWC] (mètres de colonne d'eau)

| | |
|------------------|--------------------|
| Grundfos MS402 | 150 |
| Grundfos MS4000 | 600 ¹⁰⁾ |
| Grundfos MS6000 | 600 |
| Grundfos MS6000P | 600 |
| Grundfos MMS | 600 |

¹⁰⁾ Pour les moteurs MS4000 assemblés avec des câbles de moteur à gaine EPR ou à conducteurs simples XLPE, la pression d'installation maximale est de 600 mWC (mètres de colonne d'eau). Pour les moteurs MS4000 assemblés avec des câbles de moteur à gaine PTFE, la pression d'installation maximale est de 200 mWC (mètres de colonne d'eau).

8.6 Abaissement de la pompe

! DANGER Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Avant toute intervention sur le produit, couper l'alimentation électrique.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.
- Ne pas abaisser ou lever la pompe par le câble du moteur.

AVERTISSEMENT Écrasement des mains

Décès ou blessures graves



- Lorsque le moteur doit être assemblé avec la pompe au niveau du trou de forage, veiller à utiliser des colliers de conduit adaptés.
- Rester à l'écart des fils et des câbles lors du positionnement du moteur dans le trou de forage.

AVERTISSEMENT Écrasement des pieds

Décès ou blessures graves



- Lorsque le moteur doit être assemblé avec la pompe au niveau du trou de forage, veiller à utiliser des colliers de conduit adaptés.
- Rester à l'écart des fils et des câbles lors du positionnement du moteur dans le trou de forage.

Grundfos recommande de vérifier le trou de forage à l'aide d'un calibre intérieur avant d'abaisser la pompe afin de s'assurer que le passage n'est pas obstrué.

Abaisser doucement l'ensemble pompe dans le trou de forage en veillant à ne pas endommager le câble de moteur ni le câble de dérivation.

8.7 Fréquence des démarrages et des arrêts

Nombre minimal de démarrages

MS et MMS 1 par an

Nombre maximal de démarrages

| | |
|-------|-------------------------------|
| MS402 | 100 par heure 300 par jour |
|-------|-------------------------------|

| | |
|--------|-------------------------------|
| MS4000 | 100 par heure 300 par jour |
|--------|-------------------------------|

| | |
|--------|------------------------------|
| MS6000 | 30 par heure 300 par jour |
|--------|------------------------------|

| | |
|---------|-------------------------------|
| MS6000P | 120 par heure 360 par jour |
|---------|-------------------------------|

| | |
|------|------------------------------|
| MMS6 | 15 par heure 360 par jour |
|------|------------------------------|

| | |
|---------|----------------------------|
| MMS8000 | 8 par heure 60 par jour |
|---------|----------------------------|

| | |
|----------|-----------------------------|
| MMS8000P | 30 par heure 90 par jour |
|----------|-----------------------------|

| | |
|----------|----------------------------|
| MMS10000 | 6 par heure 50 par jour |
|----------|----------------------------|

| | |
|----------|----------------------------|
| MMS12000 | 5 par heure 40 par jour |
|----------|----------------------------|

9. Entretien du produit

Les moteurs ne nécessitent aucune maintenance particulière.

Tous les moteurs sont faciles à entretenir.

Des kits d'entretien et des outils d'entretien sont disponibles auprès de Grundfos.

Les moteurs peuvent également être entretenus dans un centre de service Grundfos.

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Avant toute intervention sur le produit, couper l'alimentation électrique.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.

DANGER

Substance toxique

Décès ou blessures graves



- Si une pompe est utilisée pour un liquide nocif pour la santé, elle est classée comme contaminée.

AVERTISSEMENT

Élément tranchant

Décès ou blessures graves



- L'entretien doit être effectué par un personnel qualifié. Se référer aux consignes de maintenance.

Les trois avertissements suivants concernent uniquement les moteurs MS6000P et MMS8000P.

DANGER

Champ magnétique

Décès ou blessures graves



- Le rotor démonté du moteur ne doit jamais être manipulé par une personne portant un pacemaker.

AVERTISSEMENT

Risque d'écrasement des doigts

Décès ou blessures graves



- Veiller à ce qu'aucun objet magnétique ne se trouve à proximité du rotor démonté et être prudent lors du placement du rotor sur une surface magnétique.

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Avant toute intervention sur le produit, s'assurer que les extrémités du câble de moteur ne sont pas sous tension.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.

Si un flux d'eau passe accidentellement par une pompe hors tension, les pièces mobiles de la pompe et du moteur risquent de se mettre à tourner, générant ainsi une tension au niveau des bornes. La valeur de la tension dépend de la vitesse de rotation. Par conséquent, les bornes du moteur doivent être considérées comme sous tension jusqu'à preuve du contraire.

Si Grundfos est sollicité pour entretenir un moteur, il convient de contacter Grundfos et de lui fournir des informations détaillées sur le liquide pompé avant de renvoyer le moteur pour entretien. Dans le cas contraire, Grundfos peut refuser d'accepter le moteur pour entretien. Les frais éventuels de renvoi du moteur sont à la charge du client.

10. Grille de dépannage

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Avant toute intervention sur le produit, s'assurer que les extrémités du câble de moteur ne sont pas sous tension.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.

DANGER

Substance toxique

Décès ou blessures graves



- Si un produit est utilisé pour un liquide nocif pour la santé, la pompe est classée comme contaminée.

Les trois avertissements suivants concernent uniquement les moteurs MS6000P et MMS8000P.

DANGER

Champ magnétique

Décès ou blessures graves



- Le rotor démonté du moteur ne doit jamais être manipulé par une personne portant un pacemaker.

AVERTISSEMENT

Écrasement des mains

Décès ou blessures graves



- Veiller à ce qu'aucun objet magnétique ne se trouve à proximité du rotor démonté et être prudent lors du placement du rotor sur une surface magnétique.

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Avant toute intervention sur le produit, s'assurer que les extrémités du câble de moteur ne sont pas sous tension.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.

Si un flux d'eau passe accidentellement par une pompe hors tension, les pièces mobiles de la pompe et du moteur risquent de se mettre à tourner, générant ainsi une tension au niveau des bornes. La valeur de la tension dépend de la vitesse de rotation. Par conséquent, les bornes du moteur doivent être considérées comme sous tension jusqu'à preuve du contraire.

Tableau de dépannage

Problème de fonctionnement : le moteur ne tourne pas.

| Cause | Solution |
|--|---|
| Les fusibles sont grillés. | Remplacer les fusibles grillés. Si les nouveaux fusibles sautent, vérifier l'installation électrique et le câble de dérivation. |
| Le disjoncteur différentiel (ELCB) ou le disjoncteur différentiel à tension s'est déclenché. | Couper le disjoncteur. |
| Il n'y a pas d'alimentation électrique. | Contacteur la compagnie d'électricité. |
| Le disjoncteur de protection de moteur s'est déclenché. | Réinitialiser le disjoncteur de protection de moteur (automatiquement ou manuellement). S'il se déclenche à nouveau, vérifier la tension. Si la tension est correcte, contrôler les quatre éléments suivants. |
| Le disjoncteur de protection de moteur ou le contacteur est défectueux. | Remplacer le disjoncteur de protection de moteur ou le contacteur. |
| Le démarreur est défectueux. | Réparer ou remplacer le démarreur. |
| Le circuit de commande est interrompu ou défectueux. | Vérifier l'installation électrique. |
| La pompe ou le câble de dérivation sont défectueux. | Réparer ou remplacer la pompe ou le câble. |

11. Vérification du moteur et du câble

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Avant toute intervention sur le produit, couper l'alimentation électrique.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.

L'avertissement suivant concerne uniquement les moteurs MS6000P et MMS8000P.

DANGER

Choc électrique

Décès ou blessures graves



- Avant toute intervention sur le produit, s'assurer que les extrémités du câble de moteur ne sont pas sous tension.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être mise en marche accidentellement.

Si un flux d'eau passe accidentellement par une pompe hors tension, les pièces mobiles de la pompe et du moteur risquent de se mettre à tourner, générant ainsi une tension au niveau des bornes. La valeur de la tension dépend de la vitesse de rotation. Par conséquent, les bornes du moteur doivent être considérées comme sous tension jusqu'à preuve du contraire.

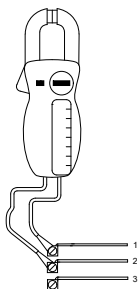
11.1 Tension d'alimentation

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

La tension d'alimentation du moteur doit être mesurée au niveau des bornes du moteur, c'est-à-dire en aval de l'entraînement moteur (variateur de fréquence, démarreurs progressifs, panneaux de commande, etc.) et du filtre (dU/dt, sinusoidal), en tenant également compte de la chute de tension le long des câbles de dérivation le cas échéant.

Un instrument de mesure approprié doit être utilisé en fonction du type de signal aux bornes du moteur (par exemple, un appareil capable de mesurer un signal de variateur de fréquence).

Lorsque le moteur est chargé, la tension doit se situer dans la plage de tolérance et dans les limites spécifiées dans le paragraphe général sur le raccordement électrique. Le moteur peut brûler en cas de variations importantes de tension. Des variations importantes de tension indiquent une alimentation électrique de mauvaise qualité. Le moteur doit être arrêté jusqu'à ce que le défaut soit corrigé.

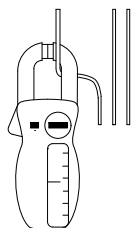


TM001371

Informations connexes

5.1 Généralités

11.2 Consommation de courant



TM001372

Mesurer l'intensité sur chaque phase tandis que la pompe fonctionne à hauteur de refoulement constante (si possible à une capacité où le moteur est le plus sollicité). Pour connaître le courant de fonctionnement maximal, consulter la plaque signalétique.

Pour le MS6000P, la consommation de courant doit être mesurée entre le filtre sinusoïdal et le moteur.

Sur les moteurs triphasés, la différence entre le courant dans la phase présentant la consommation la plus élevée et celui dans la phase présentant la consommation la plus faible ne doit pas dépasser 5 %. Dans le cas contraire, ou si le courant dépasse le courant nominal, les défauts suivants peuvent se produire :

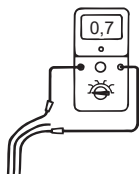
- Contacts du disjoncteur de protection de moteur grillés.
 - Remplacer les contacts ou le boîtier de commande pour un fonctionnement monophasé.
- Mauvais contact au niveau des conducteurs, éventuellement à la jonction des câbles.
 - Voir le paragraphe sur la résistance de bobinage.
- Tension d'alimentation trop élevée ou trop faible.
 - Voir le paragraphe sur la tension d'alimentation.
- Les bobinages du moteur sont court-circuités ou partiellement déconnectés.
 - Voir le paragraphe sur la résistance de bobinage.
- La pompe endommagée provoque une surcharge du moteur.
 - Retirer l'ensemble pompe pour le faire réviser.
- La valeur de résistance des bobinages du moteur dévie trop (fonctionnement triphasé).
 - Déplacez les phases dans un ordre de phases permettant d'obtenir une charge plus uniforme. Si cela ne fonctionne pas, voir le paragraphe sur la résistance de bobinage.

Informations connexes

[11.1 Tension d'alimentation](#)

[11.3 Résistance de bobinage](#)

11.3 Résistance de bobinage



TM001373

Déconnecter le câble de dérivation du disjoncteur de protection de moteur ou du filtre sinusoïdal. Mesurer la résistance de bobinage entre les conducteurs du câble de dérivation.

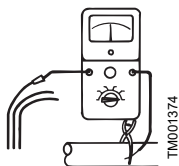
Moteurs triphasés : l'écart entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus faible ne doit pas dépasser 10 %. Si l'écart est plus élevé, retirer l'ensemble pompe. Mesurer le moteur, le câble de moteur et le câble de dérivation séparément. Réparer ou remplacer les pièces défectueuses.

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

Aucune mesure n'est nécessaire si la tension d'alimentation et la consommation de courant sont normales.

11.4 Résistance d'isolement

a) Résistance d'isolement, MS



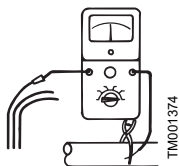
Débrancher le câble de dérivation du disjoncteur de protection de moteur ou du filtre sinusoïdal. Mesurer la résistance d'isolement entre chaque phase et la terre (châssis). La mise à la terre doit être réalisée avec soin.

Si la résistance d'isolement est inférieure à 0,5 M Ω , retirer l'ensemble pompe pour réparer le moteur, le câble ou la terminaison de câble. Les réglementations locales peuvent spécifier d'autres valeurs pour la résistance d'isolement.

Moteurs en-dehors des puits :

Nettoyer l'extrémité du câble de moteur.

b) Résistance d'isolement, MMS



Moteurs installés :

Débrancher le câble de dérivation du disjoncteur de protection de moteur et nettoyer l'extrémité du câble de moteur (points de contact).

Mesurer la résistance d'isolement entre chaque phase et la terre (châssis) avec un contrôleur d'isolement (500 Vcc, 2 min).

La mise à la terre doit être réalisée avec soin.

Vérifier la valeur indiquée par l'instrument.

Si la résistance d'isolement est inférieure aux valeurs indiquées ci-dessous, retirer l'ensemble pompe pour le vérifier ou le réparer.

Les valeurs s'appliquent à une température ambiante de 20 °C (68 °F).

Avec câble de dérivation :

- moteur neuf : 4 M Ω
- moteur usagé : 2 M Ω .

Sans câble de dérivation :

- moteur neuf : 200 M Ω
- moteur usagé : 20 M Ω .

Aucune mesure n'est nécessaire si la tension d'alimentation et la consommation de courant sont normales.

12. Mise au rebut

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

1. Utiliser le service public ou privé de collecte des déchets.
2. Si ce n'est pas possible, contacter Grundfos ou le réparateur agréé le plus proche.
3. La batterie usagée doit être éliminée conformément aux directives de traitement des déchets en vigueur. En cas de doute, contacter la société Grundfos locale.



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 contribuent 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.

13. Retour d'information sur la qualité des documents

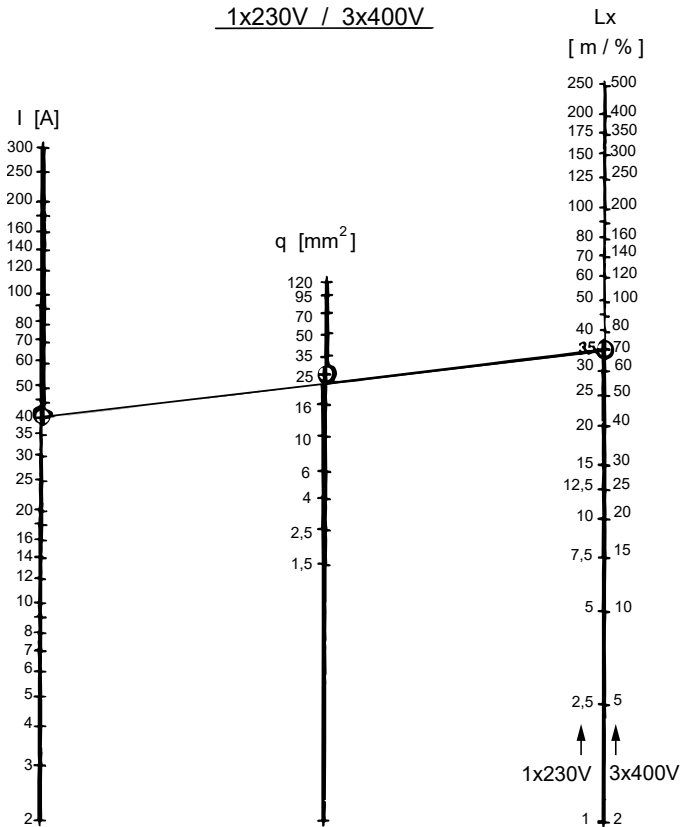
Pour faire part de vos commentaires sur ce document, utilisez votre appareil mobile pour scanner le code QR.



[Cliquez ici pour soumettre vos commentaires](#)

Annexe A

A.1. Appendix



TM001346

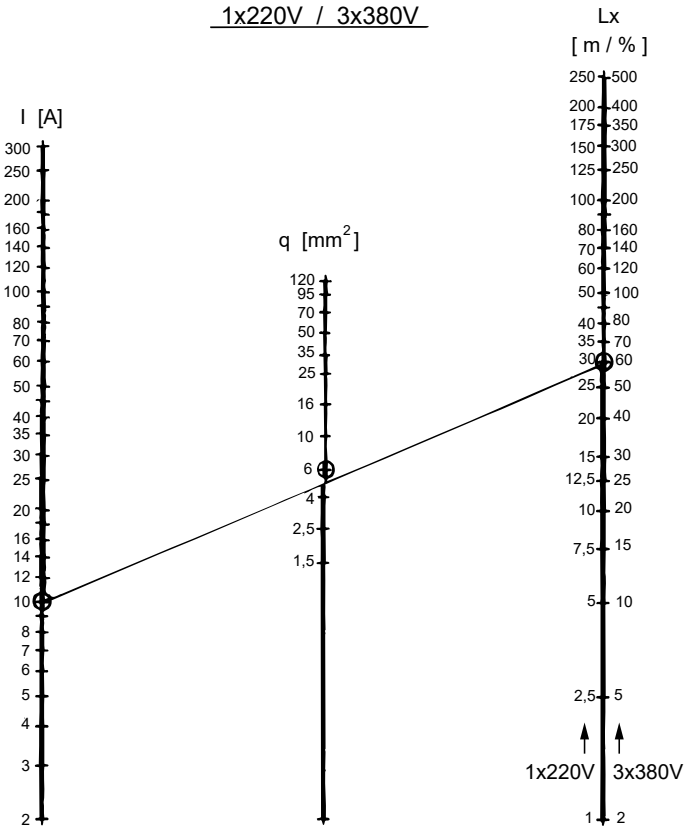
Example:

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

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

The diagram shows a cable of length L = 140 m connected to a three-phase supply U = 3 x 400 V. An ammeter (A) is placed in the line, and a voltage drop indicator shows ΔU = 2%.

TM078394



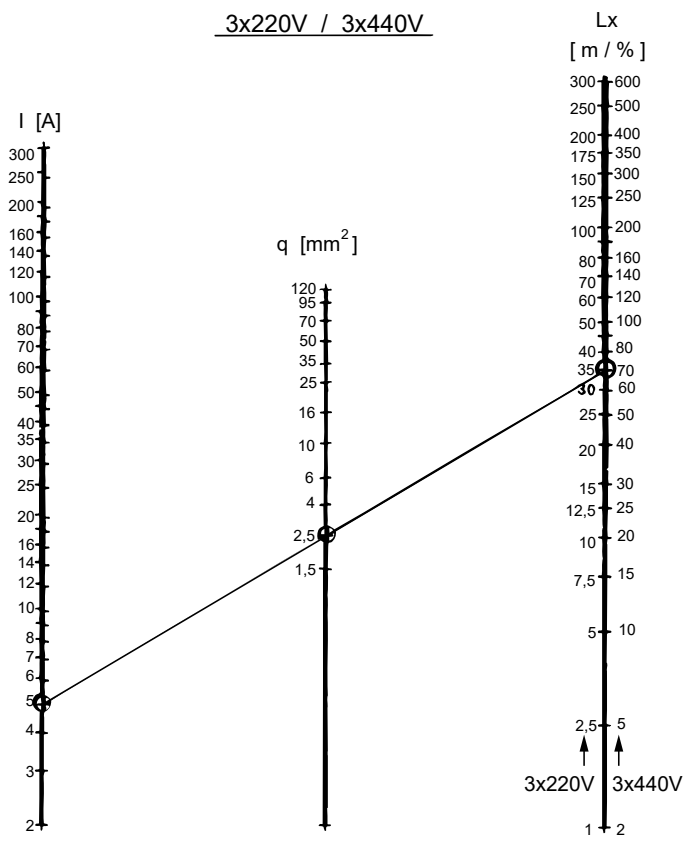
TM001345

Example:

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

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

TM078395



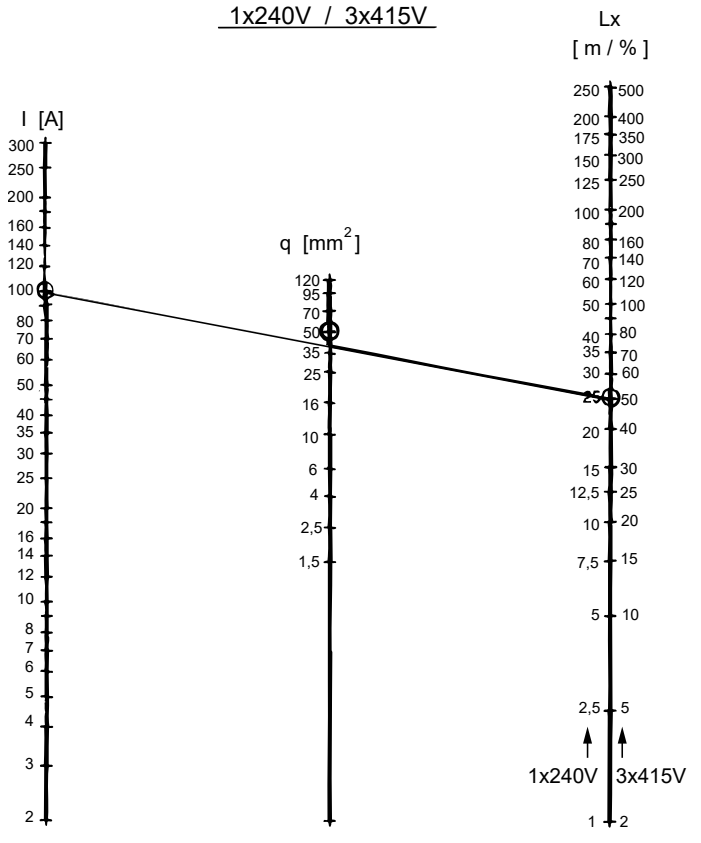
TM001348

Example:

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

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

TM078396



TM001347

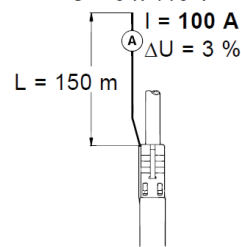
$U = 3 \times 415 \text{ V}$

Example:

$I = 100 \text{ A}$

$L = 150 \text{ m}$

$\Delta U = 3 \%$



The diagram shows a vertical cable with a current meter (A) in a circle at the top. A dimension line to the left of the cable indicates a length $L = 150 \text{ m}$. To the right of the cable, the text $I = 100 \text{ A}$ and $\Delta U = 3 \%$ is written. The cable ends in a terminal block with several connections.

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

TM078397

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500/Industin
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

Colombia

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 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India

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

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Graha intrub Lt. 2 & 3
Jln. 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
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Ormladinskih 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 Fuentecilla, 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
İhsan 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

| |
|------------------------|
| 98599768 112025 |
|------------------------|

| |
|--------------|
| ECM: 1435749 |
|--------------|

www.grundfos.com

GRUNDFOS 