
SP

Installation and operating instructions

GB D F I E P GR NL S FIN DK



(GB) Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products SP, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809: 2009.
- Low Voltage Directive (2006/95/EC). Applicable when the rated power is lower than 1.5 kW.
Standards used: EN 60335-1: 2002 and EN 60335-2-41: 2003, except sections 25.1 and 25.8.

Bare shaft pump

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products SP, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809: 2009.

Before the pump is taken into operation, the complete machinery into which the pump is to be incorporated must be declared in accordance with all relevant regulations.

(F) Déclaration de Conformité

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits SP, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

- Directive Machines (2006/42/CE).
Norme utilisée : EN 809 : 2009.
- Directive Basse Tension (2006/95/CE). Applicable lorsque la puissance nominale est inférieure à 1,5 kW.
Normes utilisées : EN 60335-1 : 2002 et EN 60335-2-41 : 2003, sauf pour paragraphes 25.1 et 25.8.

Pompe à arbre nu

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits SP, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

- Directive Machines (2006/42/CE).
Norme utilisée : EN 809 : 2009.

Avant que la pompe ne soit mise en service, la machine complète, dans laquelle sera incorporée la pompe, doit être en accord avec toutes les réglementations en vigueur.

(E) Declaración de Conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos SP, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

- Directiva de Maquinaria (2006/42/CE).
Norma aplicada: EN 809: 2009.
- Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE). Aplicable cuando el índice de potencia es inferior a 1,5 kW.
Normas aplicadas: EN 60335-1: 2002 y EN 60335-2-41: 2003, excepto las secciones 25.1 y 25.8.

Bomba a eje libre

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos SP, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

- Directiva de Maquinaria (2006/42/CE).
Norma aplicada: EN 809: 2009.

Antes de la puesta en marcha de la bomba, todo el sistema en que la bomba va a incorporarse, debe estar de acuerdo con todas las normativas en vigor.

(GR) Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα SP στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

- Οδηγία για μηχανήματα (2006/42/ΕC).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 809: 2009.
- Οδηγία χαμηλής τάσης (2006/95/ΕC). Ισχύει για ονομαστική ισχύ μικρότερη από 1,5 kW.
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 60335-1: 2002 και EN 60335-2-41: 2003, εκτός των παραγράφων 25.1 και 25.8.

Αντλία ελεύθερου άξονα

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα SP στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

- Οδηγία για μηχανήματα (2006/42/ΕC).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 809: 2009.

Πριν η αντλία τεθεί σε λειτουργία, όλο το μηχανήμα στο οποίο η αντλία πρόκειται να ενσωματωθεί πρέπει να δηλωθεί σύμφωνα με όλους τους σχετικούς κανονισμούς.

(D) Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte SP, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 809: 2009.
- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG). Nur anwendbar für Nennleistungen kleiner 1,5 kW.
Normen, die verwendet wurden: EN 60335-1: 2002 und EN 60335-2-41: 2003, ausgenommen Abschnitt 25.1 und 25.8.

Pumpe mit freiem Wellenende

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte SP, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 809: 2009.

Vor der Inbetriebnahme der Pumpe ist eine Konformitätserklärung für die gesamte Anlage, in die die Baugruppe "Pumpe mit freiem Wellenende" eingebaut ist, auszustellen.

(I) Dichiarazione di Conformità

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti SP, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

- Direttiva Macchine (2006/42/CE).
Norma applicata: EN 809: 2009.
- Direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE). Applicabile quando la corrente nominale è inferiore a 1,5 kW.
Norme applicate: EN 60335-1: 2002 e EN 60335-2-41: 2003, eccetto per i paragrafi 25.1 e 25.8.

Pompa ad asse nudo

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti SP, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

- Direttiva Macchine (2006/42/CE).
Norma applicata: EN 809: 2009.

Si ricorda che se la pompa è inserita in un sistema, prima di avviare la pompa stessa, è necessario che tutto il sistema sia in accordo alle norme di riferimento.

(P) Declaração de Conformidade

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos SP, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

- Directiva Máquinas (2006/42/CE).
Norma utilizada: EN 809: 2009.
- Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE). Aplicável quando a potência nominal é inferior a 1,5 kW.
Normas utilizadas: EN 60335-1: 2002 e EN 60335-2-41: 2003, excepto nos pontos 25.1 e 25.8.

Bomba com ponta de veio livre

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos SP, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

- Directiva Máquinas (2006/42/CE).
Norma utilizada: EN 809: 2009.

Antes de colocar a bomba em operação, o equipamento no qual a mesma irá ser incorporada deve ser declarado de acordo com todas as regulamentações relevantes.

(NL) Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten SP waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

- Machine Richtlijn (2006/42/EC).
Gebruikte norm: EN 809: 2009.
- Laagspannings Richtlijn (2006/95/EC). Van toepassing wanneer het opgenomen vermogen lager is dan 1,5 kW.
Gebruikte normen: EN 60335-1: 2002 en EN 60335-2-41: 2003, behalve hoofdstukken 25.1 en 25.8.

Pomp met vrije aseinde

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten SP waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

- Machine Richtlijn (2006/42/EC).
Gebruikte norm: EN 809: 2009.

Voordat de pomp in gebruik wordt genomen, moet de gehele installatie waarin de pomp zich bevindt overeenstemmend zijn met alle relevante wetgevingen.

S Försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna SP, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

- Maskindirektivet (2006/42/EG).
Tillämpad standard: EN 809: 2009.
- Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG). Kan användas när märkeffekten är lägre än 1,5 kW.
Tillämpade standarder: EN 60335-1: 2002 och EN 60335-2-41: 2003, förutom avsnitt 25.1 och 25.8.

Pump utan koppling och motor

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna SP, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

- Maskindirektivet (2006/42/EG).
Tillämpad standard: EN 809: 2009.

Före igångkörning av pumpen måste hela applikationen, som pumpen kommer att vara en del av, stämma överens med samtliga relevanta föreskrifter.

DK Overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne SP som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektivet (2006/42/EF).
Anvendt standard: EN 809: 2009.
- Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF). Gælder når märkeffekten er lavere end 1,5 kW.
Anvendte standarder: EN 60335-1: 2002 og EN 60335-2-41: 2003, undtagen afsnit 25.1 og 25.8.

Pumpe uden kobling og motor

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne SP som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektivet (2006/42/EF).
Anvendt standard: EN 809: 2009.

Før pumpen tages i brug, skal det komplette maskinanlæg hvori den skal inkorporeres, erklæres i overensstemmelse med alle relevante bestemmelser.

FIN Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet SP, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäviin Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

- Konedirektiivi (2006/42/EY).
Sovellettu standardi: EN 809: 2009.
- Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY). Koskee alle 1,5 kW nimellistehoja.
Sovellettavat standardit: EN 60335-1: 2002 ja EN 60335-2-41: 2003, lukuun ottamatta kappaleita 25.1 ja 25.8.

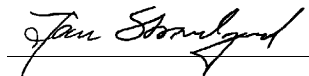
Erillinen pumppu

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet SP, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäviin Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

- Konedirektiivi (2006/42/EY).
Sovellettu standardi: EN 809: 2009.

Ennen pumpun käyttöönottoa koko järjestelmä, jossa pumppua tullaan käyttämään, on osoitettava kaikkien soveltuvien säädösten mukaiseksi.

Bjerringbro, 25th January 2010



Jan Strandgaard
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

SP

Installation and operating instructions	6	GB
Montage- und Betriebsanleitung	19	D
Notice d'installation et d'entretien	33	F
Istruzioni di installazione e funzionamento	47	I
Instrucciones de instalación y funcionamiento	60	E
Instruções de instalação e funcionamento	74	P
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	88	GR
Installatie- en bedieningsinstructies	102	NL
Monterings- och driftsinstruktion	116	S
Asennus- ja käyttöohjeet	129	FIN
Monterings- og driftsinstruktion	142	DK

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sida
1. Symboler som förekommer i denna instruktion	116
2. Leverans och förvaring	116
2.1 Leverans	116
2.2 Förvaring och hantering	116
3. Allmänt	116
3.1 Användning	116
3.2 Pumpvätskor	117
3.3 Ljudtrycknivå	117
4. Kontrollåtgärder före start	117
4.1 Kontroll av motorvätska	117
4.2 Placeringskrav	119
4.3 Pump-/motordiameter	119
4.4 Vätsketemperatur/kylning	119
4.5 Röranslutning	119
5. Elanslutning	119
5.1 Allmänt	119
5.2 Motorskydd	120
5.3 Åskskydd	121
5.4 Val av undervattenskabel	121
5.5 Styrning av 1-fasmotor MS 402	122
5.6 Anslutning av 1-fasmotorer	122
5.7 Anslutning av 3-fasmotorer	122
6. Pumpinstallation	124
6.1 Montering av motor på pump	124
6.2 Demontering/montering av kabelskydd	124
6.3 Montering av undervattenskabel	124
6.4 Röranslutning	124
6.5 Max. installationsdjup under vattenytan	125
6.6 Kabelklammer	125
6.7 Sänkning av pumpen	125
6.8 Installationsdjup	125
7. Igångkörning och drift	125
7.1 Igångkörning	125
7.2 Drift	126
8. Underhåll och service	126
9. Felsökning	127
10. Kontroll av motor och kablar	128
11. Destruktion	128



Varning

Läs denna monterings- och driftsinstruktion före installation. Installation och drift ska ske enligt lokala föreskrifter och gängse praxis.

Denna instruktion omfattar undervattensmotorer, typ Grundfos MS och MMS, och Grundfos undervattenspumpar, typ SP, utrustade med undervattensmotorer av typerna Grundfos MS/MMS eller Franklin 4"-8".

Är pumpen utrustad med en annan motor än Grundfos MS eller MMS, bör man observera, att de tekniska data som gäller motorn, kan skilja sig från de data, som finns angivna i denna instruktion.

1. Symboler som förekommer i denna instruktion



Varning

Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för personskada!

Varning

Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för driftstopp eller skador på utrustningen!

Anm.

Rekommendationer eller instruktioner som underlättar jobbet och säkerställer säker drift.

2. Leverans och förvaring

2.1 Leverans

Grundfos undervattenspumpar bör förvaras i fabriksemballage tills de monteras.

Efter uppackning, undvik att utsätta pumpen för böjande rörelser som kan medföra skador eller att den blir skev.

Varning

Pumparna skall förvaras i originalförpackningen. Om pumpen packas upp skall den förvaras stående tills den installeras.

När pumpdel och motor levereras som separata enheter (långa pumpar), montera ihop motor och pump enligt beskrivningen i avsnitt 6.1 *Montering av motor på pump*.

Anm.

Den extra dataskylt som medföljer fästes på installationsplatsen.

Pumpen får ej utsättas för onödiga stötar och skakningar.

2.2 Förvaring och hantering

Förvaringstemperatur

Pump: -20 °C till 60 °C.

Motor: -20 °C till 70 °C.

Motorerna skall förvaras i ett torrt utrymme med god ventilation.

Om MMS-motorer ligger i förråd, ska axeln vridas för hand minst en gång i månaden.

Varning

Om en motor legat i förråd i mer än ett år före installation, ska de roterande delarna demonteras och kontrolleras innan motorn används.

Undvik förvaring i direkt solljus.

Om pumpen är upppackad, skall den förvaras horisontalt med stöd under eller vertikalt för att undvika att den blir skev. Se till att pumpen inte rullar eller välter. Vid förvaring kan pumpen stötta under som visas på fig. 1.

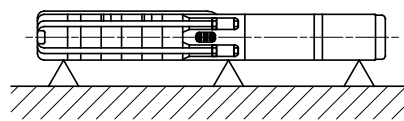


Fig. 1 Pumpplacering under förvaring

2.2.1 Frostskydd

Skall pumpen förvaras efter att ha varit i drift, skall den förvaras frostfritt, eller så skall motorvätskan säkras mot frost.

3. Allmänt

3.1 Användning

Grundfos undervattenspumpar typ SP har ett brett användningsområde inom vattenförsörjning och vätsketransport, t.ex. grundvattenförsörjning till bostadshus eller vattenverk, vattenförsörjning till handelsträdgårdar eller lantbruk, grundvattensänkning och tryckstegring samt för diverse industriella uppgifter.

Pumpen installeras så att inloppsdelarna är helt nedsänkta i pumpvätskan. Pumpen kan användas såväl horisontalt som vertikalt, se dock avsnitt 4.2 *Placeringskrav*.

3.2 Pumpvätskor

Rena tunnflytande, **icke explosiva** vätskor utan innehåll av fasta partiklar eller fibrer.

Vattnets maximala sandinnehåll får inte överstiga 50 g/m³. Större sandhalter förkortar pumpens livslängd och ökar risken för igen-slamning.

Varning

Används pumpen för att pumpa en vätska vars densitet är större än vattens, skall en motor med motsvarande högre effekt användas.

Om vätskor med större viskositet än vatten skall pumpas, bör Grundfos rådfrågas.

Vid pumpning av vätskor med större aggressivitet än dricksvatten används specialutförande SP A N, SP A R, SP N, SP R och SPE.

Maximal vätsketemperatur framgår av avsnitt

4.4 Vätsketemperatur/kylning.

3.3 Ljudtrycknivå

Ljudtrycknivån är mätt i enlighet med Europarådets bestämmelser, direktiv 2006/42/EC (maskindirektivet).

Ljudtrycknivå för pumpar

Gäller för pumpar nedsänkta i vatten utan extern reglerventil.

Pumptyp	\bar{L}_{pA} [dB(A)]
SP 1A	< 70
SP 2A	< 70
SP 3A	< 70
SP 5A	< 70
SP 8A	< 70
SP 14A	< 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

Ljudtrycknivå för motorer

Ljudtrycknivån för Grundfos MS och MMS motorer är lägre än 70 dB(A).

Övriga motorfabrikat: Se monterings- och driftsinstruktion för aktuell motor.

4. Kontrollåtgärder före start



Varning

Innan arbete på pumpen påbörjas, kontrollera att nätspänningen är frånkopplad och att den inte oavsiktligt kan återinkopplas.

4.1 Kontroll av motorvätska

Undervattensmotorerna är från fabriken fyllda med en icke giftig specialvätska, som skyddar mot frysning ned till -20 °C.

Anm.

Vätskenivån i motorn skall kontrolleras och vid behov skall efterfyllning göras.

Varning

Om frysrisk föreligger, skall Grundfos specialvätska användas vid efterfyllning, annars kan rent vatten användas (dock ej destillerat vatten).

Efterfyllning av vätska görs enligt följande.

4.1.1 Grundfos undervattensmotorer MS 4000 och MS 402

Påfyllningshålet för motorvätska finns:

MS 4000: ovanpå motorn.

MS 402: i motorns botten.

1. Placera undervattenspumpen som visas i fig. 2. Påfyllningsskruven skall vara motorns högsta punkt.
2. Demontera påfyllningsskruven.
3. Pumpa in vätska i motorn med sprutan, fig. 2, tills vätskan rinner över i påfyllningshålet.
4. Montera skruven i påfyllningshålet, och drag åt den, innan pumpens läge ändras.

Åtdragningsmoment:

MS 4000: 3,0 Nm.

MS 402: 2,0 Nm.

Undervattenspumpen är nu klar för installation.

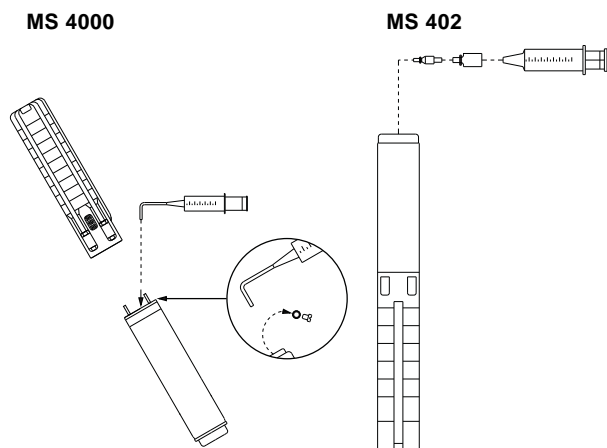


Fig. 2 Pumpplacering under fyllning – MS 4000 och MS 402

4.1.2 Grundfos undervattensmotorer MS6 och MS 6000

- Om motorn levererats från lager, skall vätskenivån kontrolleras, innan motorn monteras på pumpen, se fig. 3.
- På pumpar levererade direkt från Grundfos är vätskenivån kontrollerad.
- Vid service skall vätskenivån kontrolleras, se fig. 3.

Fyllning:

Påfyllningshålet för motorvätska finns överst på motorn.

1. Placera undervattenspumpen som visas i fig. 3. Påfyllningsskruven skall vara motorns högsta punkt.
2. Demontera påfyllningsskruven.
3. Pumpa in vätska i motorn med sprutan, fig. 3, tills vätskan rinner över i påfyllningshålet.
4. Montera skruven i påfyllningshålet, och drag åt den, innan pumpens läge ändras.

Åtdragningsmoment: 3,0 Nm.

Undervattenspumpen är nu klar för installation.

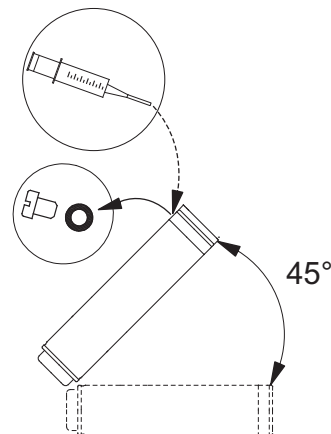


Fig. 3 Motorplacering under fyllning – MS6 och MS 6000

4.1.3 Grundfos dränkbara motorer MMS 6000, MMS 8000, MMS 10000 och MMS 12000

Fyllning:

1. Placera motorn i 45 ° vinkel, med motorns övre del högst, se fig. 4.
2. Skruva ut pluggen A och placera en tratt i hålet.
3. Håll kranvatten i motorn tills vätskan i motorn börjar rinna ut vid A.

Varning: Använd inte motorvätskan – den innehåller olja.

4. Avlägsna tratten och sätt tillbaka pluggen A.

Innan motorn monteras på en pump efter en längre förvaringsperiod, ska du smörja axeltätningen med några droppar vatten och dra runt axeln.

Varning

Undervattenspumpen är nu klar för installation.

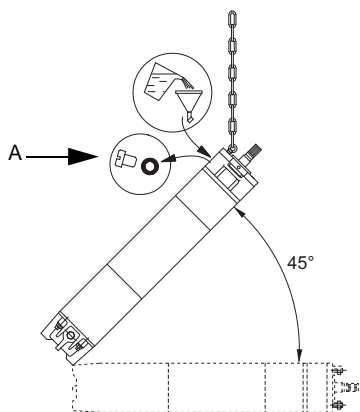


Fig. 4 Motorplacering under fyllning – MMS

4.1.4 Franklin undervattensmotorer från 3 kW och uppåt

Vätskenivån i Franklin 4" och 6" undervattensmotorer kontrolleras genom att mäta avståndet till det inbyggda gummimembranet. Avståndet kan mätas genom att föra in en mätsticka eller liknande genom hålet i motorns bottenstycke, tills den vidrör membranet, fig. 5.

Varning Gummimembranet får ej skadas.

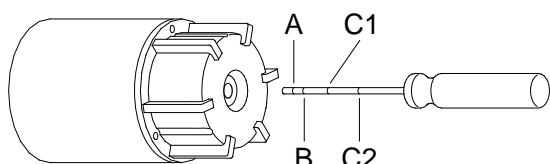


Fig. 5 Mät avståndet från bottenplattan till membranet

Följande tabell anger korrekt avstånd från bottenstyckets utsida till membranet:

Motor	Mått	Avstånd
Franklin 4", 0,25 till 3 kW (se fig. 6a)	A	8 mm
Franklin 4", 3 till 7,5 kW (se fig. 6b)	B	16 mm
Franklin 6", 4 till 45 kW (se fig. 6c)	C1	35 mm
Franklin 6", 4 till 22 kW (se fig. 6d)	C2	59 mm

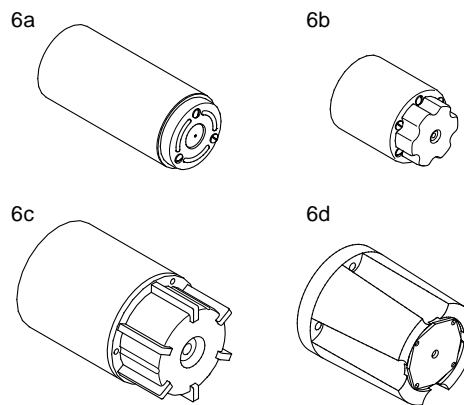


Fig. 6 Franklin undervattensmotorer

Om avståndet inte är korrekt, skall en justering göras som beskrivs i avsnitt 4.1.5 Franklin undervattensmotorer.

4.1.5 Franklin undervattensmotorer

Följande tillvägagångssätt används vid kontroll av motorvätskan i Franklin 8" undervattensmotorer:

1. Peta ut filtret framför ventilen överst på motorn med hjälp av en skruvmejsel. Har filtret en skåra, skall det skruvas ut. Påfyllningsventilens placering framgår av fig. 7.
2. Tryck påfyllningssprutan mot ventilen och pumpa in vätska, fig. 7. Trycks ventilkägglan för långt in kan den skadas och ventilen kan då bli otät.
3. Avlägsna eventuell luft ur motorn genom att lätt trycka sprutans spets mot ventilen.
4. Efterfyll med vätska efter avluftning, tills det kommer vätska i retur, eller korrekt membranläge uppnås (Franklin 4" och 6").
5. Montera filtret efter påfyllning.

Undervattenspumpen är nu klar för installation.

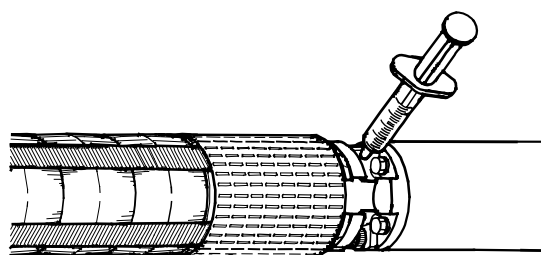


Fig. 7 Fyllningsventilens placering

4.2 Placeringskrav

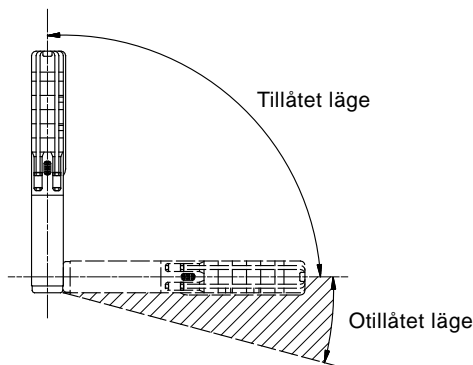


Varning

Skall pumpen installeras så att den är åtkomlig för beröring, skall kopplingsdelen avskämmas, t.ex. genom att montera pumpen i en kylmantel.

Beroende på motortyp kan pumpen installeras antingen vertikalt eller horisontalt. En komplett lista över de motortyper som är lämpade för horisontal installation visas i avsnitt 4.2.1.

Om pumpen installeras horisontalt, får tryckstudsens inte komma under horisontalplanet, se fig. 8.



TM00 1355 5092

Fig. 8 Placeringskrav

Installeras pumpen horisontalt i en tank eller liknande, rekommenderas att den monteras i en kylmantel.

4.2.1 Motorer för horisontal installation

Motortyp	Effektstorlek	Effektstorlek
	50 Hz	60 Hz
	[kW]	[kW]
MS	Alla storlekar	Alla storlekar
MMS 6000	3,7 till 30	3,7 till 30
MMS 8000	22 till 92	22 till 92
MMS 10000	75 till 170	75 till 170
MMS 12000	147 till 220	–

Om Franklin 4" undervattensmotorer upp till och med 2,2 kW startas mer än 10 ggr per dygn, rekommenderas att motorn monteras i en vinkel på minst 15 ° över horisontalplanet för att minska slitaget på axialtryckskivan.

Varning

Under drift skall pumpens inloppsdel alltid vara helt nedsänkt i vätskan.



Varning

Om pumpen skall användas till pumpning av varma vätskor (40 till 60 °C), bör pump och installation skämmas av för att på så sätt undvika att beröring är möjlig.

4.3 Pump-/motordiameter

Max. pump-/motordiameter framgår av tabellerna på sid. 155 och 156.

Kontroll av borrhålet med en håltolk rekommenderas för att vara säker på fri passage.

4.4 Vätsketemperatur/kylning

Max. vätsketemperatur och min. flödes hastighet av den pumpade vätskan förbi motorn framgår av följande tabell.

För att uppnå bästa kylning rekommenderas att motorn monteras ovanför borrhålsfiltret.

Varning

När den angivna flödes hastigheten inte kan uppnås, skall en kylmantel monteras.

Också när risk finns att slam, sand eller liknande byggs upp omkring motorn, skall kylmantel användas för att tillgodose motorns kylning.

4.4.1 Max. vätsketemperatur

Av hänsyn till gummidelarna i pump och motor får vätsketemperaturen ej överstiga 40 °C (~105 °F). Se även nedanstående tabell. Drift vid vätsketemperaturer mellan 40 °C och 60 °C (~105 °F och 140 °F) är möjlig om alla gummidelar byts ut vart tredje år.

Motor	Flöde förbi motorn	Installation	
		Vertikal	Horisontal
Grundfos MS 402 MS 4000 MS 6000	0,15 m/s	40 °C (~ 105 °F)	40 °C (~ 105 °F)
Grundfos MS 4000I* MS 6000I*	0,15 m/s	60 °C (~ 140 °F) Kylmantel rekommenderas	60 °C (~ 140 °F) Kylmantel rekommenderas
Grundfos MS6T30	0,15 m/s	30 °C (~ 86 °F)	30 °C (~ 86 °F)
Grundfos MS6T60	1,0 m/s	60 °C (~ 140 °F)	60 °C (~ 140 °F)
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" och 8"	0,16 m/s	30 °C (~85 °F)	30 °C (~85 °F)

* Vid ett omgivningstryck på min. 1 bar (1 MPa).

För 37 kW MMS 6000, 110 kW MMS 8000 och 170 kW MMS 10000 är max. vätsketemperatur 5 °C lägre än de värden som anges i tabellen ovan.

För 190 kW MMS 10000 är temperaturen 10 °C lägre.

Anm.

4.5 Röranslutning

Om resonansljud utgör ett problem, rekommenderas användning av plaströr.

Anm.

Plaströr rekommenderas dock endast för 4"-pumpar.

Om plaströr används skall pumpen säkras med en avlastad vajer (se även avsnitt 6.8 Installationsdjup).



Varning

Var uppmärksam på, att det plaströr som skall användas tål vätsketemperaturen och det tryck som pumpen ger.

Använd en kompressionskoppling mellan pump och plaströr.

5. Elanslutning



Varning

Innan arbete på pumpen påbörjas, kontrollera att nätspänningen är fränkopplad och att den inte oavsiktligt kan återinkopplas.

5.1 Allmänt

Den elektriska anslutningen skall utföras av en auktoriserad elinstallatör enligt lokalt gällande bestämmelser.

Matarspänning, max. märkström och cos φ framgår av medföljande dataskylt som skall fästas på installationsplatsen.

Erforderlig spänningskvalitet för Grundfos MS och MMS undervattensmotorer är – 10 %/+ 6 % av nominell spänning vid kontinuerlig drift (inkl. variation i matarspänning och spänningsfall i kablarna).

Det skall också vara spänningssymmetri, dvs. samma spänningsskillnad mellan de enskilda faserna. Se även avsnitt 10. *Kontroll av motor och kablar*, punkt 2.



Varning

Pumpen skall anslutas till jord.

Pumpen skall anslutas via en extern huvudbrytare med ett kontaktavstånd på min. 3 mm för samtliga poler.

Om Grundfos MS-motorer med inbyggd temperaturtransmitter (Tempcon) inte installeras tillsammans med MP 204 eller liknande motorskydd från Grundfos, måste de anslutas till en kondensator på 0,47 µF, godkänd för inkoppling mellan faser (IEC 384-14), för att uppfylla EG:s EMC-direktiv (2004/108/EC). Kondensatorn ska anslutas mellan de två faser temperaturtransmittern är ansluten till, se fig. 9.

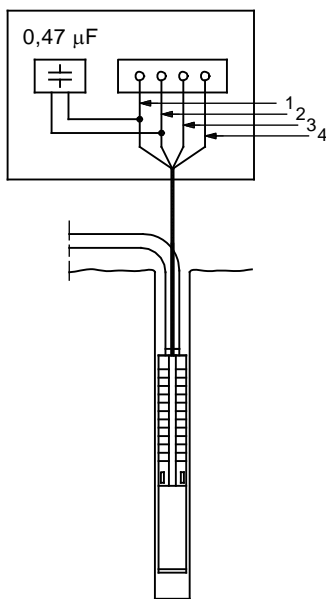


Fig. 9 Kondensatoranslutning

TM00 7100 0696

Färg på ledarna

Ledare	Flatkabel	Enkelledare
1 = L1	Brun	Svart
2 = L2	Svart	Gul
3 = L3	Grå	Röd
4 = PE	Gul/grön	Grön

Motorerna är lindade för direktstart eller Y/Δ-start med en startström på 4-6 gånger motorns fullastström.

Pumpen når fullvarv på endast 0,1 sek. Direktstart godkänns därför normalt av elleverantören.

5.1.1 Frekvensomformardrift

Grundfos motorer

Grundfos 3-fasmotorer kan anslutas till en frekvensomformare.

Ansluts en Grundfos MS motor med temperaturtransmitter till en frekvensomformare, kommer en säkring i temperaturtransmittern att smälta och därmed sätts transmittern ur funktion. Transmittern kan ej aktiveras igen, så motorn kommer att fungera som en motor utan temperaturtransmitter.

Varning

Önskar man använda en temperaturtransmitter, kan en Pt100 sensor köpas hos Grundfos för montering på undervattensmotorn.

Vid frekvensomformardrift bör motorn inte tillföras en frekvens som överstiger den nominella (50 eller 60 Hz). I samband med pumpdrift är det viktigt att aldrig reglera frekvensen (och därmed hastigheten) lägre än att det ständigt finns erforderlig strömning av kylvätska förbi motorn.

Varning

För att undgå skada på pumpdelen skall det säkras att motorn stannar när pumpens flöde understiger 0,1 x nominellt flöde.

Vissa typer av frekvensomformare kan förorsaka att motorn utsätts för skadliga spänningstoppar.



Varning

Motorer av typ MS 402 med upp till 440 V matarspänning (se motorns märkplåt) skall skyddas mot spänningstoppar större än 650 V (toppvärde) mellan anslutningsplintarna.

För övriga motorer rekommenderas skydd mot spänningstoppar över 850 V.

Ovanstående olägenhet kan avhjälpas genom montering av ett RC-filter mellan frekvensomformaren och motorn.

Eventuellt ökat ljud från motorn kan avhjälpas genom att montera ett LC-filter, som även tar bort spänningstopparna från frekvensomformaren.

Grundfos rekommenderar att LC-filter ansluts när frekvensomformare används. Se även 5.7.6 Frekvensomformare.

För närmare upplysningar, kontakta leverantören av frekvensomformaren eller Grundfos.

Andra motorfabrikat än Grundfos

Kontakta Grundfos eller motortillverkaren.

5.2 Motorskydd

5.2.1 1-fasmotorer

1-fas undervattensmotorer av typ MS 402 har inbyggd termobrytare och behöver inget ytterligare motorskydd.

Varning



När motorn är termiskt bruten finns det alltför hög spänning på motorns kopplingsplint. När motorn är tillräckligt avkyld, återstartar den automatiskt.

1-fas undervattensmotorer av typ MS 4000 skall anslutas via ett motorskydd. Det kan vara antingen inbyggt i en manöverbox eller separat.

Franklin 4" PSC motorer skall anslutas via motorskydd.

5.2.2 3-fasmotorer

Grundfos MS motorer kan levereras med eller utan inbyggd temperaturtransmitter.

Motorer med inbyggd och funktionsduglig temperaturtransmitter skall skyddas med:

- ett motorskydd med termorelä eller
- en MP 204 och kontaktor(er).

Motorer utan eller med en icke fungerande temperaturtransmitter skall skyddas med:

- ett motorskydd med termorelä eller
- en MP 204 och kontaktor(er).

Grundfos MMS motorer har inte inbyggd temperaturtransmitter, men en Pt100 sensor kan beställas som tillbehör.

Motorer med Pt100 sensor skall skyddas med:

- ett motorskydd med termorelä eller
- en MP 204 och kontaktor(er).

Motorer utan Pt100 sensor skall skyddas med:

- ett motorskydd med termorelä eller
- en MP 204 och kontaktor(er).

5.2.3 Krav vid inställning av motorskydd

Motorskyddets utlösningstid med kall motor skall vara mindre än 10 sekunder vid 5 gånger motorns maximala märkström.

Varning Om detta krav inte uppfylls, upphör motorns garanti att gälla.

För att ge undervattensmotorn bästa möjliga skydd skall motorskyddet ställas in enligt följande:

1. Ställ in motorskyddet på motorns märkström (se stämplingsdata).
2. Starta pumpen och låt den arbeta i en halv timma med normal kapacitet.
3. Vrid sakta ner värdet på skalan tills motorskyddet löser ut.
4. Öka motorskyddets inställning med 5 %.

Högsta tillåtna inställning är motorns märkström.

Tillvägagångssättet för motorer med Y/Δ-start är det samma som ovan, men motorskyddets inställning får maximalt vara:

Motorskyddets inställning = maximal märkström x 0,58.

Högsta tillåtna starttid med Y/Δ-start eller med transformatorstart är 2 sekunder.

5.3 Åskskydd

Installationen kan utrustas med ett särskilt överspänningsskydd som skyddar motorn mot överspänningar i elnätet vid t.ex. åsknedslag, se fig. 10.

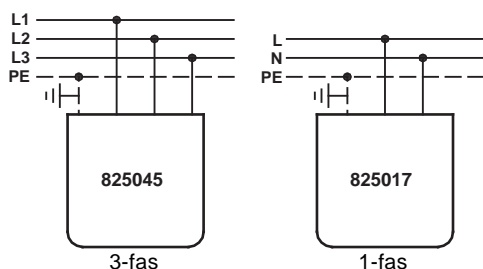


Fig. 10 Montering av överspänningsskydd

Överspänningsskyddet skyddar dock inte mot direkta åsknedslag i installationen.

Överspänningsskyddet ansluts så nära motorn som möjligt, i övrigt enligt gällande säkerhetsföreskrifter.

Grundfos kan leverera åskskyddsanordningar.

Undervattensmotor typ MS 402 har dock så hög isolationsnivå att ytterligare åskskydd är onödigt.

Till Grundfos 4" undervattensmotor kan levereras en särskild kabelsats med inbyggt överspänningsskydd (res.delnr. 799911 / 799912).

5.4 Val av undervattenskabel

Undervattenskabeln skall tåla att vara permanent nedsänkt i den aktuella vätskan och vid den aktuella temperaturen.

Grundfos kan leverera undervattenskablar till ett brett område av installationer.

Följande krav ställs på undervattenskabelns tvärsnittsarea (q):

1. Undervattenskabeln skall vara dimensionerad efter motorns maximala märkström (I).
2. Tvärsnittsarean skall vara så stor att spänningsfallet över kabeln blir acceptabelt.

Det största av de i punkt 1. och 2. funna värdena för tvärsnittsarea skall användas.

Anm. 1: Följande tabell anger strömvärden för Grundfos undervattenskablar (dvs. den maximala ström som kabeln tål) vid en omgivningstemperatur av max. 30 °C.

Kontakta Grundfos om omgivningstemperaturen överstiger 30 °C.

Undervattenskabeln väljs så att motorns märkström (se stämplingsdata) inte överstiger strömvärdet (I_s).

Vid Y/Δ-start väljs dock kablarna så att 0,58 x motorns märkström inte överstiger kablarnas strömvärde (I_s).

q [mm ²]	I _s [A]	q [mm ²]	I _s [A]
1,5	18,5	50	153
2,5	25	70	196
4	34	95	238
6	43	120	276
10	60	150	319
16	80	185	364
25	101	240	430
35	126	300	497

Om Grundfos undervattenskablar inte används, skall tvärsnittsarea väljas med utgångspunkt från de aktuella kablarnas strömvärde.

Anm. 2:

Undervattenskabelns tvärsnittsarea skall väljas så att kraven för motorernas spänningsskvalitet följs, se avsnitt 5.1 Allmänt.

Anm.

Undervattenskabelns tvärsnittsarea bestäms med hänsyn till det spänningsfall som beräknas med hjälp av diagrammen på sidorna 157 och 158, där

I = Motorns märkström.

Vid Y/Δ-start är

I = motorns märkström x 0,58.

Lx = Kabelns längd omräknad till spänningsfall på 1 % av nominell spänning:

$$Lx = \frac{\text{undervattenskabelns längd}}{\text{tillåtet spänningsfall i \%}}$$

q = Undervattenskabelns tvärsnittsarea.

Mellan det aktuella I-värdet och Lx-värdet dras en rät linje. Där linjen skär q-axeln väljs den tvärsnittsarea som ligger rakt ovanför skärningspunkten.

Diagrammen härleds ur formlerna:

1-fas undervattensmotor

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

3-fas undervattensmotor

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

där

L = Kabelns längd [m]

U = Märkspänning [V]

ΔU = Spänningsfall [%]

I = Motorns märkström [A]

cos φ = 0,9

ρ = Specifikt motstånd: 0,02 [Ωmm²/m]

q = Kabelns tvärsnittsarea [mm²]

sin φ = 0,436

XI = Induktivt motstånd: 0,078 x 10⁻³ [Ω/m]

5.5 Styrning av 1-fasmotor MS 402



Varning

1-fasmotorn MS 402 har ett inbyggt motorskydd som utlöses vid för hög lindningstemperatur, men spänningsförsörjningen till motorn bryts ej. Detta måste uppmärksammas när motorn ingår i en styrning.

Om exempelvis en kompressor är sammankopplad med ett järnoxidfilter i ett system fortsätter kompressorn att gå när motorskyddet löst ut, om inte särskilda anordningar gjorts.

5.6 Anslutning av 1-fasmotorer

5.6.1 Motorer i 2-ledarutförande

Grundfos MS 402 i 2-ledarutförande har inbyggt motorskydd och startanordning och kan därför anslutas direkt till nätet, se fig. 11.

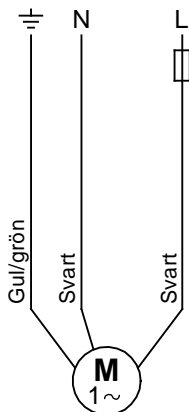


Fig. 11 Motorer i 2-ledarutförande

5.6.2 PSC motorer

PSC motorer ansluts till nätet via en driftkondensator som skall vara dimensionerad för kontinuerlig drift.

Rätt kondensatorstorlek väljs enligt följande tabell:

Motor	Kondensator
0,25 kW	12,5 µF / 400 V / 50 Hz
0,37 kW	16 µF / 400 V / 50 Hz
0,55 kW	20 µF / 400 V / 50 Hz
0,75 kW	30 µF / 400 V / 50 Hz
1,10 kW	40 µF / 400 V / 50 Hz
1,50 kW	50 µF / 400 V / 50 Hz
2,20 kW	75 µF / 400 V / 50 Hz

Grundfos motor MS 402 PSC har inbyggt motorskydd och ansluts till nätet så som visas i fig. 12.

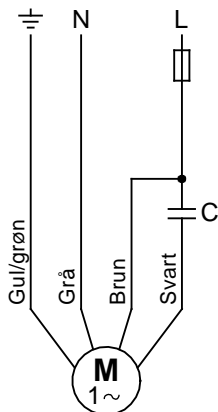


Fig. 12 PSC motorer

Se www.franklin-electric.com och fig. 13.

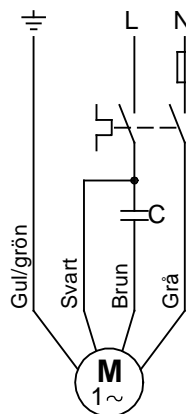


Fig. 13 Franklin undervattensmotorer

5.6.3 Motorer i 3-ledarutförande

Grundfos motorer MS 4000 i 3-ledarutförande skall anslutas till nätet via Grundfos startapparat SA-SPM 2, 3 eller 5 med inbyggt motorskydd.

Grundfos motorer MS 402 i 3-ledarutförande har inbyggt motorskydd och skall anslutas till nätet via Grundfos startapparat SA-SPM 2, 3 eller 5 utan motorskydd.

Anslutningen av MS 4000 och MS 402 framgår av följande tabell:

Motor	Kabel	Startapparat	Nät
Upp till 0,75 kW 50 Hz	Grå		N
	Brun		L
	Svart		Skydds- jord (PE)
	Gul/grön		
Från 1,10 kW 50 Hz	Grå		N
	Brun		L
	Svart		Skydds- jord (PE)
	Gul/grön		
1,1 till 3,7 kW (~ 1,5 till 5,0 hk) 60 Hz	Gul		L1
	Röd		L2
	Svart		Skydds- jord (PE)
	Gul/grön		

5.7 Anslutning av 3-fasmotorer

3-fas undervattensmotorer skall skyddas, se avsnitt 5.2.2 3-fasmotorer.

Angående elanslutning via kontrollenheten MP 204 hänvisas till särskild monterings- och driftsinstruktion för denna enhet.

Vid användning av ett traditionellt motorskydd skall elanslutningen utföras enligt följande beskrivning.

5.7.1 Kontroll av rotationsriktning

Varning Pumpen får endast startas när pumpens inloppsdel är nedsänkt i pumpvätskan.

När pumpen har anslutits till nätet, kontrolleras rätt rotationsriktning på följande sätt:

1. Starta pumpen och kontrollera vattenmängden och mät trycket.
2. Stoppa pumpen och låt två av fasledarna byta plats. Vid motorer med Y/Δ-start byts U1 med V1 och U2 med V2.
3. Starta pumpen och kontrollera vattenmängden och mät trycket.
4. Stoppa pumpen.
5. Jämför resultaten under punkt 1 och 3. Den anslutning som ger mest vatten eller högst tryck anger rätt rotationsriktning.

TM00 1361 1200

TM00 1358 5092

TM00 1359 5092

5.7.2 Grundfos motorer, direktstart

Anslutning av Grundfos undervattensmotorer lindade för direktstart framgår av följande tabell och fig. 14.

Nät	Kabel/anslutning
	Grundfos 4" och 6" motorer
PE	PE (gul/grön)
L1	U (brun)
L2	V (svart)
L3	W (grå)

Kontrollera rotationsriktningen enligt beskrivning i avsnitt 5.7.1 *Kontroll av rotationsriktning*.



Fig. 14 Grundfos motorer, direktstart

5.7.3 Grundfos motorer, Y/Δ-start

Anslutning av Grundfos undervattensmotorer lindade för Y/Δ-start framgår av följande tabell och fig. 15.

Anslutning	Grundfos 6" motorer
PE	Gul/grön
U1	Brun
V1	Svart
W1	Grå
W2	Brun
U2	Svart
V2	Grå

Kontrollera rotationsriktningen enligt beskrivning i avsnitt 5.7.1 *Kontroll av rotationsriktning*.

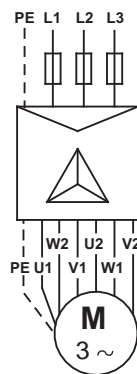


Fig. 15 Grundfos motorer, Y/Δ-start

Om man inte vill använda Y/Δ-start, ansluts motorn för direktstart, så som visas i fig. 16.

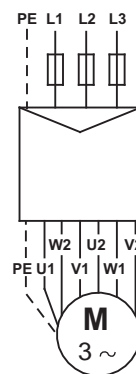


Fig. 16 Grundfos motorer, direktstart

5.7.4 Anslutning med okänd kabelmärkning/anslutning (Franklin motorer)

Om man inte vet hur de enskilda ledarna skall anslutas för rätt rotationsriktning görs följande:

Motorer lindade för direktstart

Pumpen ansluts till nätet.

Därefter kontrolleras rotationsriktningen enligt beskrivning i avsnitt 5.7.1 *Kontroll av rotationsriktning*.

Motorer lindade för Y/Δ-start

Motorns lindningar bestäms med hjälp av en Ohm-mätare, och därefter benämns ledarparen till de enskilda lindningarna med t.ex. U1-U2, V1-V2 och W1-W2, se fig. 17.

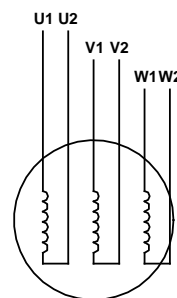


Fig. 17 Oidentifierad kabelmärkning/anslutning – motorer lindade för Y/Δ-start

Önskas Y/Δ-start, ansluts ledarna så som visas i fig. 15.

Önskas direktstart, ansluts ledarna så som visas i fig. 16.

Därefter kontrolleras rotationsriktningen enligt beskrivning i avsnitt 5.7.1 *Kontroll av rotationsriktning*.

5.7.5 Mjukstartare

Grundfos rekommenderar att man bara använder mjukstartare som styr spänningen på samtliga tre faser, och som har förbi-kopplingsbrytare.

Ramptider: max. 3 sekunder.

Mer information kan fås från leverantören av mjukstartaren eller från Grundfos.

5.7.6 Frekvensomformare

Dränkbara 3-fas MS-motorer kan anslutas till frekvensomformare.

Anm. För att tillåta övervakning av motortemperaturen, rekommenderar Grundfos att en Pt100-givare installeras tillsammans med ett relä PR 5714.

Tillåtna frekvensområden: 30-50 Hz och 30-60 Hz.

Ramptider: Max. 3 sekunder för start och stopp.

Frekvensomformaren kan, beroende på typ, ge upphov till ökat buller från motorn. Dessutom kan motorn utsättas för skadliga spänningstoppar. Detta kan lindras genom att man ansluter ett LC-filter mellan frekvensomformare och motor.

Ytterligare information fås från leverantören av frekvensomformaren, eller från Grundfos.

TM03 2101 3705

TM03 2099 3705

TM00 1367 5092

TM03 2100 3705

6. Pumpinstallation



Varning

Innan arbete på pumpen/motorn påbörjas, kontrollera att nätspänningen är fränkopplad och att den inte oavsiktligt kan återinkopplas.

6.1 Montering av motor på pump

När pumpdel och motor levereras som separata enheter (långa pumpar), montera ihop motorn med pumpdelen enligt följande:

1. Använd rörklammor vid hantering av motorn.
2. Placera motorn i vertikalt läge vid borrhålstätningen, se fig. 18.

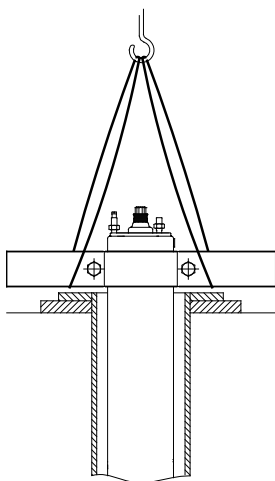


Fig. 18 Motor i vertikal position

3. Lyft pumpdelen i rörklammorna monterade på utloppsroret, se fig. 19.

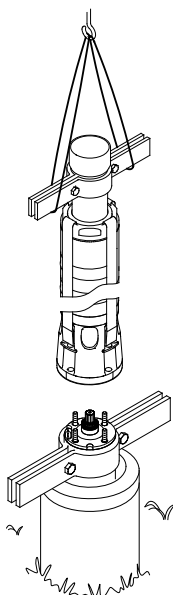


Fig. 19 Lyft pumpen på plats

4. Placera pumpdelen ovanpå motorn.
5. Passa in och dra åt bultarna, se följande tabell.

Varning

Kontrollera att kopplingen mellan pump och motor passas in och monteras korrekt.

De bultar och muttrar som fäster pumpens spännband skall spännas korsvis till de moment som anges i följande tabell:

Spännband Bult/mutter	Moment [Nm]
M8	18
M10	35
M12	45
M16	120
SP 215, 50 Hz, med fler än 8 steg	150
SP 215, 60 Hz, med fler än 5 steg	

När motor och pumpdel monteras ihop skall muttrarna dras åt korsvis till de moment som anges i följande tabell:

Pump/motor Stödbultsdiameter	Moment [Nm]
3/8 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Varning

Kontrollera att pumpens kamrar är raka (ej skeva) efter montering av pump och motor.

6.2 Demontering/montering av kabelskydd

Betr. demontering och montering av kabelskydd, se sid. 159 och 160.

Om kabelskyddet är fastskruvat på pumpen, t.ex. på SP 215 och mantlade pumpar, demonteras/monteras kabelskyddet med hjälp av skruvarna.

Varning

Kontrollera att pumpens kamrar är raka (ej skeva) efter montering av kabelskydd.

6.3 Montering av undervattenskabel

6.3.1 Grundfos undervattensmotorer

Vid montering av undervattenskabeln till motorn skall det kontrolleras att kabelns stickkontakt är ren och torr.

För att underlätta monteringen bör stickkontaktens gummidelar smörjas med icke-ledande silikonpasta.

Skruvarna som fäster kabeln spänns till följande moment:

MS 402:	2,0 Nm.
MS 4000:	2,0 Nm.
MS6:	5,5 Nm.
MS 6000:	4,0-5,0 Nm.
MMS 6000:	10 Nm.
MMS 8000:	18 Nm.
MMS 10000:	18 Nm.
MMS 12000:	15 Nm.

6.4 Röranslutning

Skall verktyg användas vid montering av tryckröret, t.ex. en rörtång för att hålla fast pumpen, får denna endast anbringas på pumpens toppstycke.

Gängade delar av stigarröret skall ha välskurna gängor som efter åtdragning säkrar att skarvarna inte lossnar p.g.a. de vridmoment som uppstår vid start/stopp av pumpen.

Den gängade del som skruvas i pumpen får inte vara längre än pumpens anslutningsgंगा.

Om resonansljud utgör ett problem, rekommenderas användning av plaströr.

Anm.

Plaströr rekommenderas dock endast för 4"-pumpar.

TM00 5259 2402

TM02 5263 2502

Om plaströr används, skall pumpen säkras med en avlastad vajer som fästs i pumpens toppstycke, se fig. 20.

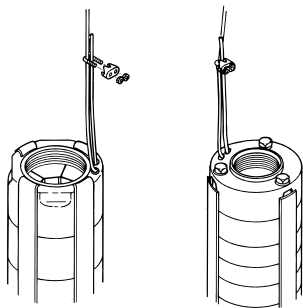


Fig. 20 Montering av säkerhetsvajer

Använd en kompressionskoppling mellan pump och plaströr. Om flänsrör används, bör flänsarna ha urtag för undervattens-kabeln och eventuell pejlslang.

6.5 Max. installationsdjup under vattenytan

Grundfos MS 402: 150 m.

Grundfos MS 4000: 600 m.

Grundfos MS6: 600 m.

Grundfos MS 6000: 600 m.

Grundfos MMS: 250 m.

Franklin motorer: 350 m.

6.6 Kabelklammer

Kabelklammer skall användas var 3:e meter för att fästa undervattenskabeln och eventuell vajer vid pumpens stigarör.

Grundfos kan leverera klammersatser. Satsen består av ett 1,5 mm tjockt gummiband + 16 st. låsknappar.

Montering: Klipp av gummibandet så att stycket utan slits blir så långt som möjligt.

Sätt en låsknapp i första slitsen.

Placera vajern längs undervattenskabeln, fig. 21.

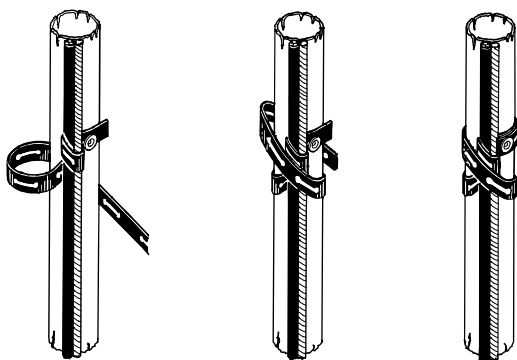


Fig. 21 Montering av kabelklammer

Linda gummibandet en gång runt vajern och undervattenskabeln. Linda därefter bandet stramt minst två gånger runt rör, vajer och undervattenskabel.

Tryck ner slitsen över låsknappen och klipp av bandet.

Vid grövre kablar är det nödvändigt att linda bandet flera varv.

Används plaströr skall undervattenskabeln ha ett visst slack mellan varje klammer eftersom plaströren förlängs vid belastning.

Används flänsrör sätts dessutom klammer ovanför och under varje skarv.

6.7 Sänkning av pumpen

Före sänkning av pumpen rekommenderas kontroll av borrhålet med en håltolk för att säkra fri passage.

Sänk ned pumpen försiktigt i borrhålet så att motorkabeln och undervattenskabeln inte skadas.

Varning Lyft inte pumpen i motorkabeln.

6.8 Installationsdjup

Den dynamiska vattenytan skall alltid vara över pumpens inloppsdel, se avsnitt 4.2 Placeringskrav och fig. 22.

Min. tilloppstryck finns angivet i pumpens NPSH kurva.

Min. säkerhetstillägg bör vara 1,0 mvp.

Det rekommenderas att pumpen monteras så att motordelen befinner sig ovanför borrhålsfiltret för att uppnå bästa kylning, enligt avsnitt 4.4 Vätsketemperatur/kylning.

När pumpen nått önskat djup, bör den säkras med ett borrhlock.

Slacka säkerhetsvajern så mycket att den är obelastad och fäst sedan vajern med ett vajerlås i borrhlocket.

Anm. Om plaströr monterats på pumpen, skall vid beräkning av djupläget hänsyn tas till rörens förlängning vid belastning.

7. Igångkörning och drift

7.1 Igångkörning

När pumpen är rätt inkopplad och nedsänkt i pumpvätskan, startas den med avstängningsventilen öppnad till ca. 1/3 av maximal kapacitet.

Rotationsriktningen skall kontrolleras enligt beskrivning i avsnitt 5.7.1 Kontroll av rotationsriktning.

Om det finns föroreningar i vattnet, öppnas ventilen gradvis vartefter som vattnet blir rent. Pumpen får inte stannas förrän vattnet är helt rent, eftersom det annars finns risk att pumpdelarna och backventilen täpps igen.

Samtidigt som ventilen öppnas till önskad kapacitet, kontrollera vattennivåns sänkning för att undvika eventuell torrkörning.

Den dynamiska vattenytan skall alltid vara över pumpens inloppsdel i enlighet med avsnitt 4.2 Placeringskrav och fig. 22.

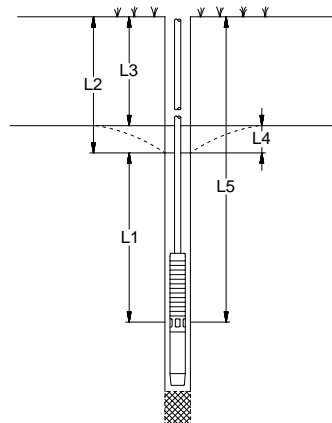


Fig. 22 Jämförelse mellan olika vattennivåer

L1: Minsta installationsdjup under dynamisk vattenyta. Rekommenderas: minst 1 meter.

L2: Djup till dynamisk vattenyta.

L3: Djup till statisk vattenyta.

L4: Avsänkning. Skillnad mellan dynamisk och statisk vattenyta.

L5: Installationsdjup.

Om pumpen pumpar mer vatten än borrhålet ger, rekommenderas användning av Grundfos kontrollenhet typ MP 204 eller någon annan form av torrkorningsskydd.

Utän torrkorningsskydd finns risk för att vattennivån sänks till pumpens inloppsdel så att luft sugs in.

Varning Längre tids drift med luft i vattnet kan skada pumpen och försämrar motorns kylning.

TM00 1368 2298

TM00 1369 5092

TM00 1041 3695

S

7.2 Drift

7.2.1 Minsta flöde

Med hänsyn till motorkylningen får pumpens kapacitet inte ställas lägre än att kylningskraven i avsnitt 4.4 *Vätsketemperatur/kylning* tillgodoses.

7.2.2 Start/stopp-intervall

Motortyp	Antal starter
MS 402	Min. 1 per år rekommenderas. Max. 100 per timma. Max. 300 per dygn.
MS 4000	Min. 1 per år rekommenderas. Max. 100 per timma. Max. 300 per dygn.
MS6	Min. 1 per år rekommenderas. Max. 30 per timma. Max. 300 per dygn.
MS 6000	Min. 1 per år rekommenderas. Max. 30 per timma. Max. 300 per dygn.
MMS 6000	Min. 1 per år rekommenderas. Max. 15 per timma. Max. 360 per dygn.
MMS 8000	Min. 1 per år rekommenderas. Max. 10 per timma. Max. 240 per dygn.
MMS 10000	Min. 1 per år rekommenderas. Max. 8 per timma. Max. 190 per dygn.
MMS 12000	Min. 1 per år rekommenderas. Max. 5 per timma. Max. 120 per dygn.
Franklin	Min. 1 per år rekommenderas. Max. 100 per dygn.

8. Underhåll och service

Pumparna är underhållsfria.

Alla pumpar är lätta att serva.

Grundfos levererar servicesatser och serviceverktyg till pumparna.

Pumpservice kan utföras på en Grundfos serviceverkstad.



Varning

Om en pump använts till en vätska som är hälsovådlig eller giftig, klassificeras den som förorenad.

Om service hos Grundfos önskas för en sådan pump, skall Grundfos kontaktas och upplysningar lämnas om pumpvätskan m.m. *innan* pumpen lämnas in för service. I annat fall kan Grundfos neka att ta emot pumpen för service.

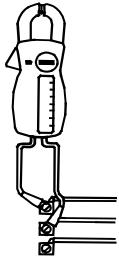
Eventuella kostnader i samband med returneringen av pumpen erläggs av kunden.

9. Felsökning

Fel	Orsak	Åtgärd
1. Pumpen går inte.	a) Säkringar brända.	Byt säkringar. Om även de nya säkringarna bränner kontrolleras elinstallationen och undervattenskabeln.
	b) HFI-relä, FI-relä eller felseppningsbrytare har löst ut.	Återställ reläet eller brytaren.
	c) Strömförsörjningen bruten.	Kontakta elleverantören.
	d) Motorskyddet har löst ut.	Återställ motorskyddet (sker automatiskt eller utförs manuellt). Om skyddet åter utlöses, kontrollera spänningen. Om spänningen är riktig, se punkterna e) - h).
	e) Motorskydd/kontaktor defekt.	Byt motorskydd/kontaktor.
	f) Startanordningen defekt.	Reparera/byt startanordning.
	g) Manöverströmkretsen är bruten eller defekt.	Kontrollera elinstallationen.
	h) Torrkörningsskyddet har brutit spänningen till pumpen p.g.a. för låg vattennivå.	Kontrollera vattennivån. Om den är rätt, kontrollera torrkörningsskyddet.
	i) Pump/undervattenskabel defekt.	Reparera/byt pumpen/kabeln.
2. Pumpen går, men ger inget vatten.	a) Utloppsventilen är stängd.	Öppna ventilen.
	b) Inget vatten eller för låg vattennivå i borrhålet.	Se punkt 3 a).
	c) Backventilen blockerad i stängt läge.	Tag upp pumpen och rengör eller byt backventilen.
	d) Inloppssilen igentäppt.	Tag upp pumpen och rengör inloppssilen.
	e) Pumpen defekt.	Reparera/byt pumpen.
3. Pumpen går med nedsatt kapacitet.	a) Vattennivån sjunker snabbare än beräknat.	Öka pumpdjupet, reducera pumpkapaciteten eller byt till en pump med lägre kapacitet.
	b) Fel rotationsriktning.	Se avsnitt 5.7.1 <i>Kontroll av rotationsriktning</i> .
	c) Ventilerna i utloppsledningen delvis stängda/blockerade.	Kontrollera och rengör, ev. byt ventilerna.
	d) Utloppsledningen delvis igentäppt av föroreningar.	Rensa/byt utloppsledning.
	e) Backventilen i pumpen delvis blockerad.	Tag upp pumpen, rengör/byt backventilen.
	f) Pump och stigarrör delvis igentäppt av föroreningar.	Tag upp pumpen. Kontrollera och rengör, ev. byt pumpen. Rensa rören.
	g) Pumpen defekt.	Reparera/byt pumpen.
	h) Läckage i rörinstallationen.	Kontrollera och reparera rörinstallationen.
	i) Stigarröret defekt.	Byt stigarröret.
4. Täta starter och stopp.	a) Inställd differens mellan tryckbrytarens start- och stopptryck för liten.	Öka differensen. Stopptrycket får dock ej överstiga hydroforens arbetstryck, och starttrycket måste vara så högt att tillräcklig vattenförsörjning säkras.
	b) Det automatiska nivåkontrollen eller nivåbrytaren i reservoaren är inte rätt installerade.	Justera avstånden för elektroder/nivåbrytare så att lämpliga tider mellan pumpens in- och urkoppling erhålls. Se monterings- och driftsinstruktioner för den använda automatiken. Om intervallerna för stopp/start inte kan ändras via automatiken, kan pumpens kapacitet ev. reduceras med utloppsventilen.
	c) Backventilen otät eller har fastnat i halvöppet läge.	Tag upp pumpen, rengör eller byt backventilen.
	d) Luftvolymen i hydrofor/membranbehållare för liten.	Justera luftvolymen i hydroforen/membranbehållaren enligt monterings- och driftsinstruktioner för denna.
	e) Hydrofor/membranbehållare för liten.	Öka behållarkapaciteten genom byte eller komplettering.
	f) Membranen i membranbehållaren defekt.	Kontrollera membranbehållaren.

10. Kontroll av motor och kablar

1. Nätspänning

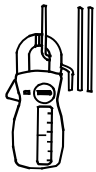


TM00 1371 5092

Mät spänningen mellan faserna med voltmeter.
För 1-fasmotor, mät mellan fas och nolla eller mellan två faser, beroende på nättyp.
Voltmetern ansluts till anslutningens kopplingsplintar.

Spänningen vid belastning skall ligga inom det område som anges i avsnitt 5.1 *Allmänt*.
Större spänningsvariationer kan orsaka att motorn bränns.
Större variationer i nätspänningen tyder på fel i strömförsörjningen, och pumpen bör stannas tills felet är avhjälpt.

2. Strömförbrukning



TM00 1372 5092

Mät strömmen i varje fas. Mätningen skall göras medan pumpen går med ett konstant utloppstryck (om möjligt med en kapacitet, där motorn är som mest belastad).
Max. driftsström framgår av märkplåten.

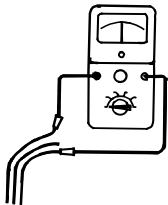
För 3-fasmotorer skall skillnaden mellan fasen med den högsta och fasen med den lägsta strömförbrukningen inte överstiga 5 %.

Gör den det, eller om den maximala driftsströmmen överskrids, kan det bero på:

- Motorskyddets kontakter är brända. Byt kontakter eller, vid 1-fasdrift, startapparaten.
- Dålig ledningsförbindelse, ev. i kabelskarvar. Se punkt 3.
- För hög eller för låg nätspänning. Se punkt 1.
- Motorlindningar kortslutna eller delvis brutna. Se punkt 3.
- Skadad pump överbelastar motorn. Tag upp pumpen för översyn.
- För stor skillnad mellan motståndsvärdena för motorns lindningar (3-fas). Flytta faserna i fasföljd tills belastningen blir jämnare. Om detta inte hjälper, se punkt 3.

Punkt 3 och 4 är inte aktuella när nätspänning och strömförbrukning är normal.

3. Lindningsmotstånd



TM00 1373 5092

Koppla bort undervattenskabeln från nätet.
Mät lindningsmotståndet mellan ledarna i kabeln.

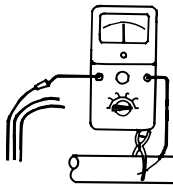
I 3-fasmotorer får skillnaden mellan högsta och lägsta värde inte överstiga 10 %.

Är avvikelserna högre än den tillåtna, tas pumpen upp.

Motor, motorkabel och undervattenskabel mäts var för sig, och defekta delar repareras/byts.

OBS: I 1-fas motorer i 3-ledarutförande kommer driftslindningen att anta det lägsta motståndsvärdet.

4. Isolationsmotstånd



TM00 1374 5092

Koppla bort undervattenskabeln från nätet.
Mät isolationsmotstånden mellan varje fas och jord.
Kontrollera att jordförbindelsen är rätt utförd.

Om isolationsmotståndet är under 0,5 M Ω , tas pumpen upp för reparation av motor eller kabel.

Lokalt gällande regler kan fastställa andra värden för isolationsmotstånden.

S

11. Destruktion

Destruktion av denna produkt eller delar härav ska ske på ett miljövänligt vis:

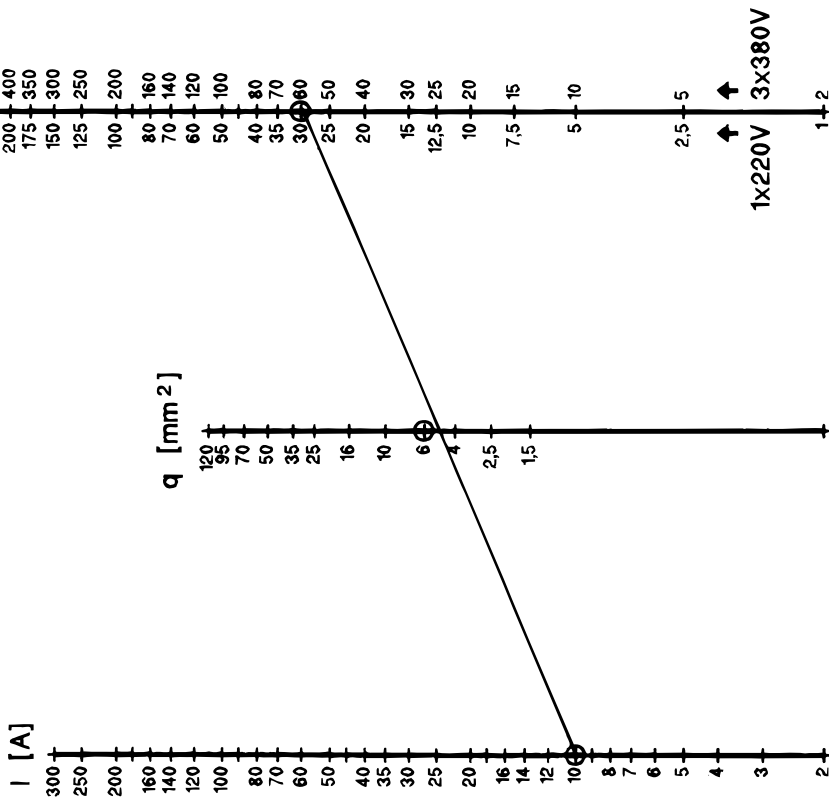
1. Använd offentliga eller privata återvinningsstationer.
2. Om detta inte är möjligt, kontakta närmaste Grundfosbolag eller -serviceverkstad.

Pump			Maximum diameter of pump/motor [mm]										
Type	Thread	Flange	Motor										
			Direct-on-line starting				Star-delta starting						
			4"	6"	8"	10"	12"	6"	8"	10"	12"		
SP 1A	Rp 1¼		101										
SP 2A	Rp 1¼		101										
	*R 1¼		108										
SP 3A	Rp 1¼		101										
SP 5A	Rp 1½		101	138									
	*R 1½			138									
SP 8A	Rp 2		101	138									
	*R 2			140									
SP 14A	Rp 2		101										
SP 17	Rp 2½		131	140					143				
	*R 3			169	192				175	192			
SP 30	Rp 3		137	143	192				147	192			
	*R 3				192					192			
SP 46	Rp 3		141	145	192				150	192			
	Rp 4		145	147	192				153	192			
	*R 4				192					192			
SP 60	Rp 3		141	145					150				
	Rp 4		145	147	192				153	192			
SP 77	Rp 5			178	197				186	205			
		5"		200	200				200	205			
SP 95	Rp 5			178	197				186	205			
		5"		208	208				212	212			
SP 125	Rp 6			211	218				218	232			
		6"		222	230				226	239			
SP 160	Rp 6			211	218				218	227			
		6"		211	218				218	227			
SP 215	Rp 6			241	241	248	286	247	247	259	286		
		6"		241	241	248	286	247	247	259	286		

*) Pump in sleeve

Pump			Maximum diameter of pump/motor [mm]					
Type	Thread	Flange	Motor					
			Pump in flow sleeve					
			4"	6"	8"	10"	12"	
SP 1A	Rp 1¼		125					
SP 2A	Rp 1¼		125					
	R 1¼		125					
SP 3A	Rp 1¼		125	200				
SP 5A	Rp 1½		125	200				
	R 1½			200				
SP 8A	Rp 2		125	200				
	R 2			200				
SP 14A	Rp 2		125					
SP 17	Rp 2½		200	200				
	R 3			200	250			
SP 30	Rp 3		200	200	250			
	R 3				250			
SP 46	Rp 3		200	200	250			
	Rp 4		200	200	250			
	R 4				250			
SP 60	Rp 3		200	200				
	Rp 4		200	200	250			
SP 77	Rp 5			250	250			
		5"		250	250			
SP 95	Rp 5			250	250			
		5"		250	250			
SP 125	Rp 6			280	280			
		6"		280	280			
SP 160	Rp 6			280	280			
		6"		280	280			
SP 215	Rp 6			355	355	355	355	
		6"		355	355			355

1x220V / 3x380V



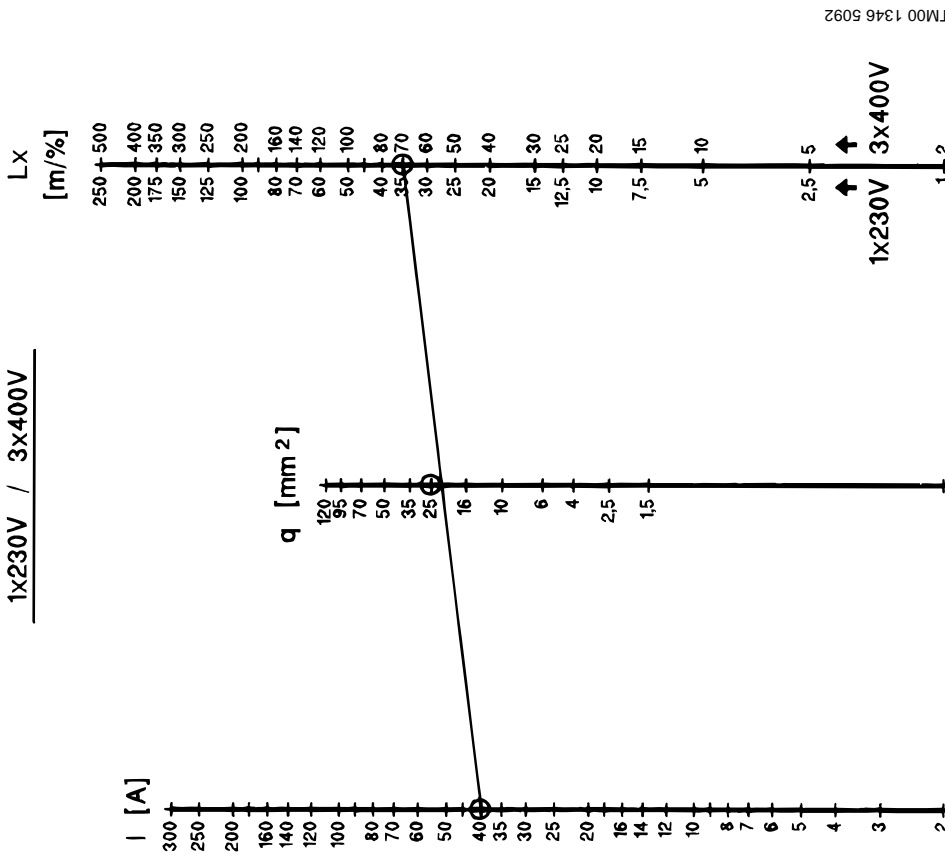
TM00 1345 5092

Example:

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

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

1x230V / 3x400V



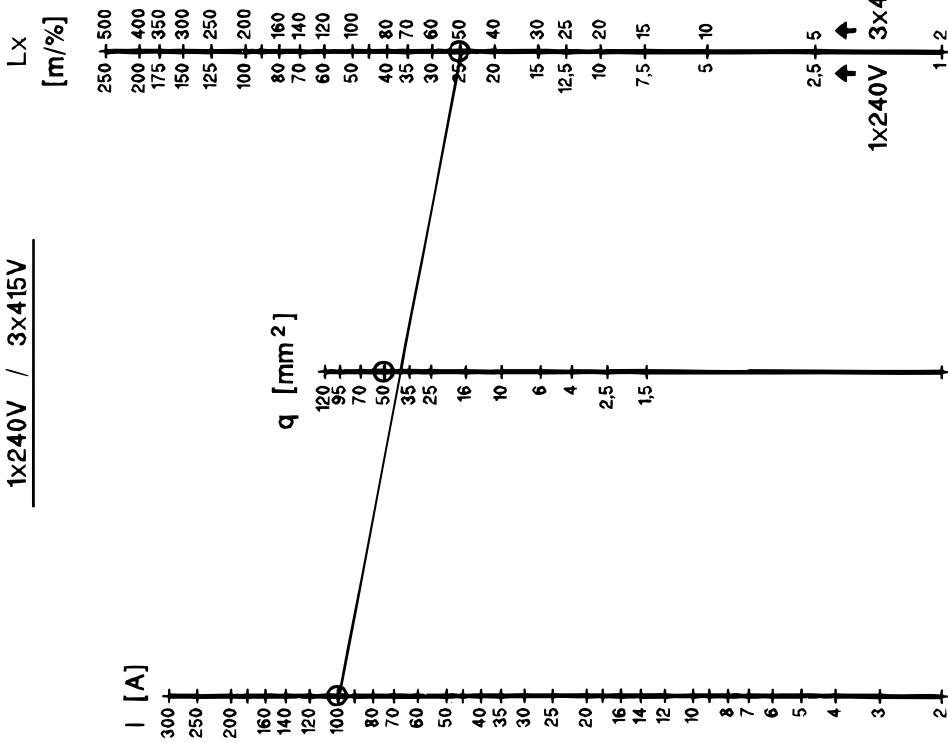
TM00 1346 5092

Example:

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

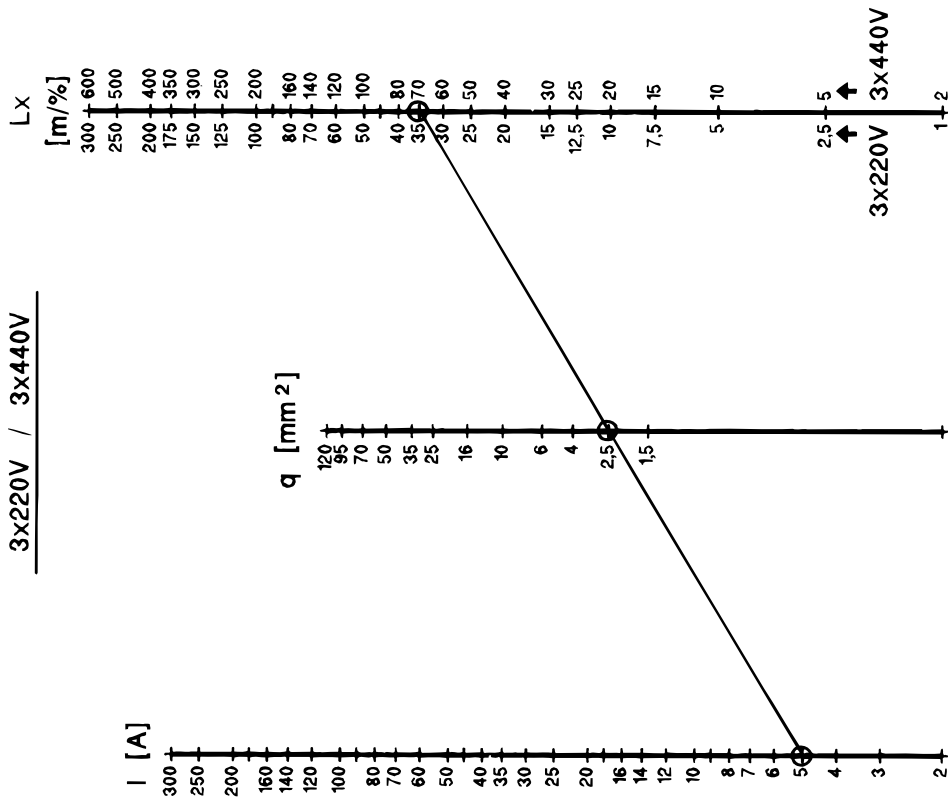
$L_x = \frac{L}{\Delta U} = \frac{140}{2\%} = 70 \text{ m} = q \Rightarrow 25 \text{ mm}^2$

1x240V / 3x415V



TM00 1347 5092

3x220V / 3x440V

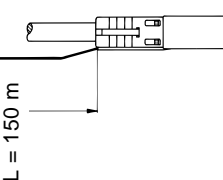


TM00 1348 5092

Example:

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

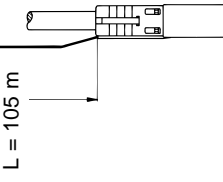
$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{150}{3\%} = 50 \text{ m} = q \Rightarrow 50 \text{ mm}^2$$



Example:

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

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



SP A

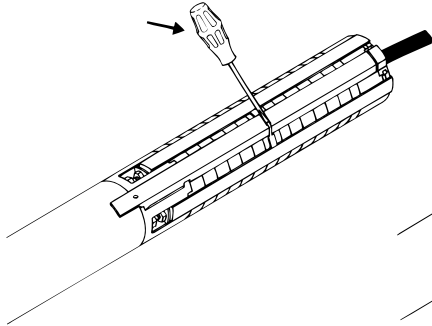


Fig. 1

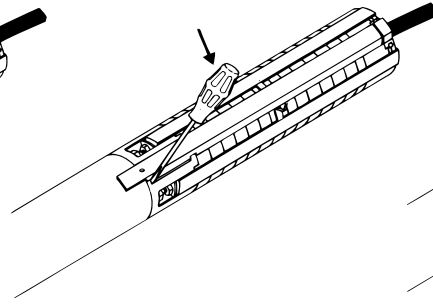


Fig. 2

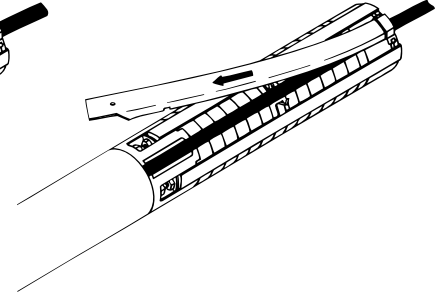


Fig. 3

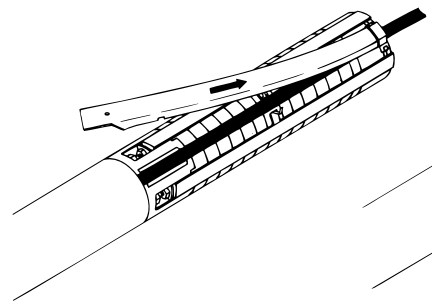


Fig. 1

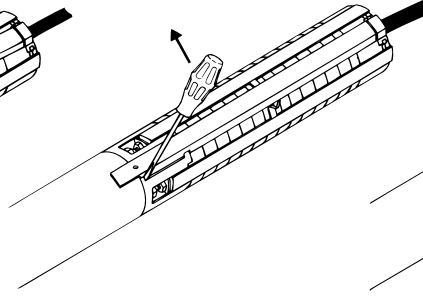


Fig. 2

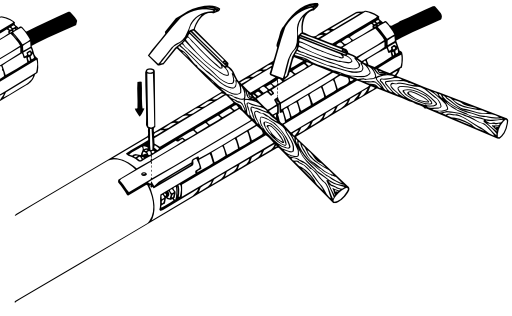


Fig. 3

TM00 1323 5092

SP A

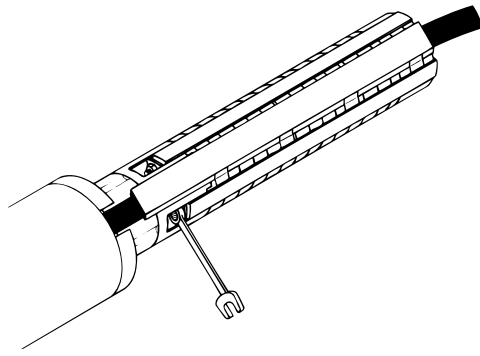


Fig. 1

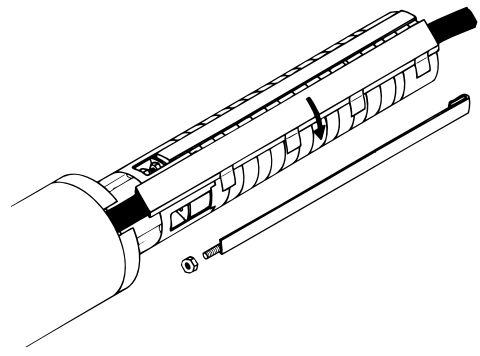


Fig. 2

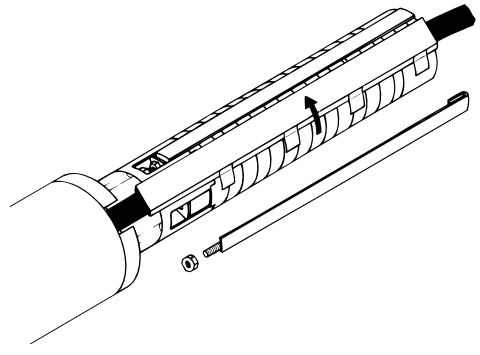


Fig. 1

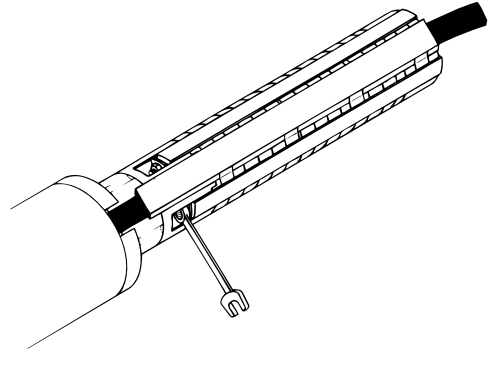


Fig. 2

TM00 1324 5092

SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60

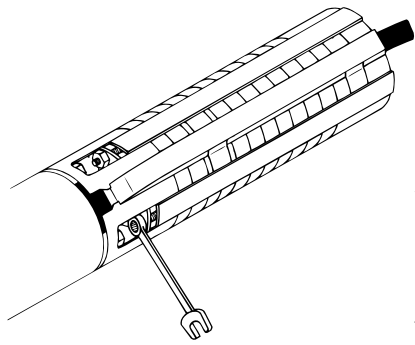


Fig. 1

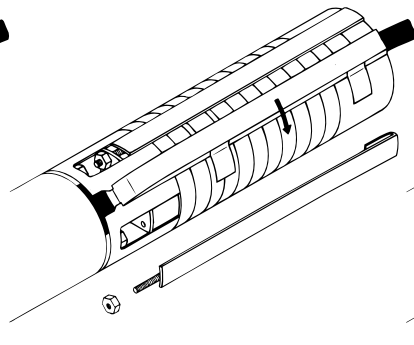


Fig. 2

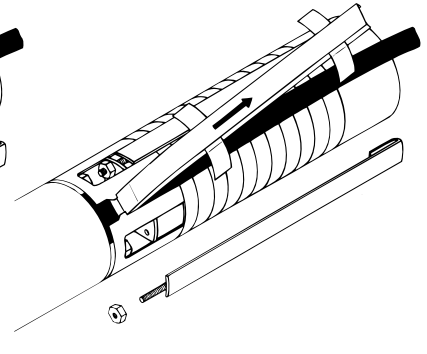


Fig. 3

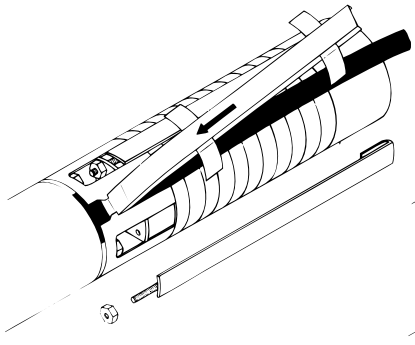


Fig. 1

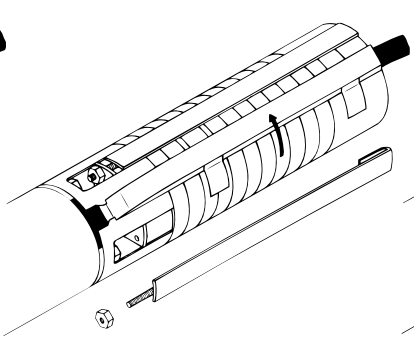


Fig. 2

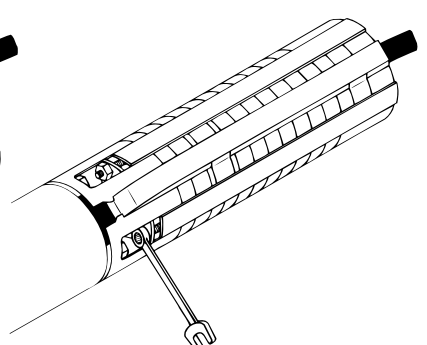


Fig. 3

TM00 1325 5092

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

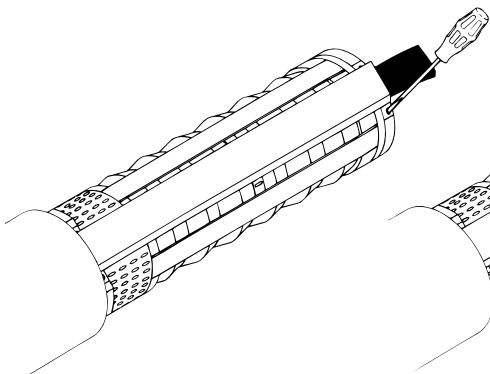


Fig. 1

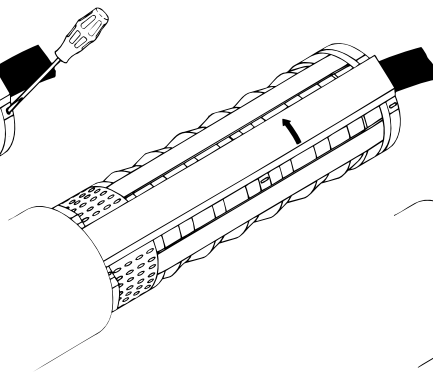


Fig. 2

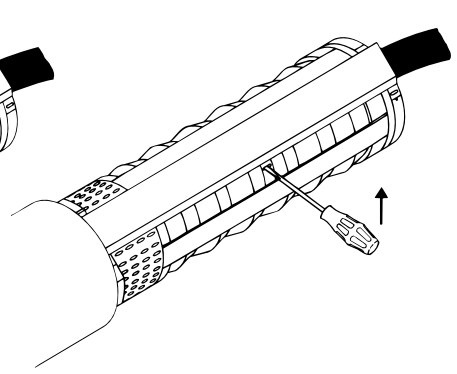


Fig. 3

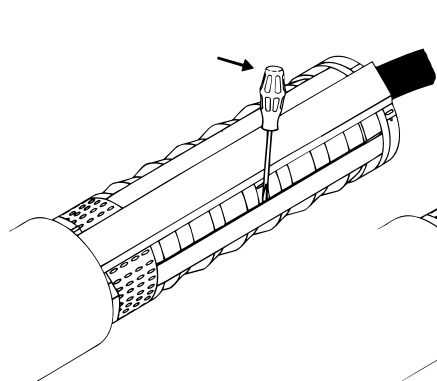


Fig. 1

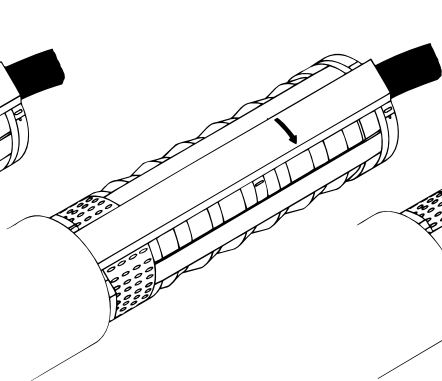


Fig. 2

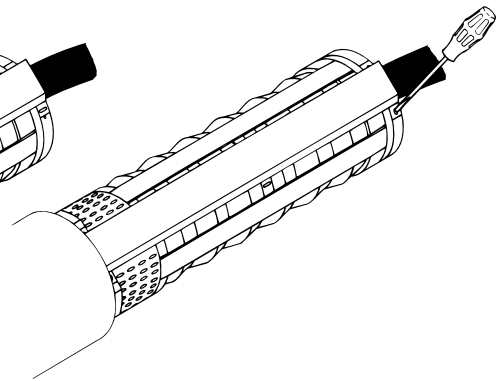


Fig. 3

TM00 1326 5092

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

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: +43-6246-883-20

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

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
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 Pumpen Vertrieb Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalnski blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

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.
51 Floor, Raffles City
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

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
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

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
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
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

México
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
Stramsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pomp 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

România
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 Москва, ул.
Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail
grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentequilla, 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(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 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 Chaloe 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.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.: (+38 044) 390 40 50
Факс.: (+38 044) 390 40 59
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 8TL
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
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й
тулик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

080080 0510	30
Repl. 080080 1207	

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.