

## SP

### Installation and operating instructions

PL RU H SI HR YU RO BG CZ SK TR  
EE LT LV UA



## PL Deklaracja zgodności

My, **Grundfos**, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby **SP**, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich EG:

- maszyny (98/37/EG),  
zastosowana norma: EN ISO 12100.
- zgodność elektromagnetyczna (89/336/EWG),  
zastosowane normy: EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3.
- wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć (73/23/EWG) [95],  
zastosowane normy: EN 60335-1: 2002 i EN 60335-2-41: 2003.

## H Konformitási nyilatkozat

Mi, a **Grundfos**, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy az **SP** termék, amelyre jelen nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi irányelveinek:

- Gépek (98/37/EK).  
Alkalmazott szabvány: EN ISO 12100.
- Elektromágneses összeférhetőség (89/336/EGK).  
Alkalmazott szabványok: EN 61000-6-2 és EN 61000-6-3.
- Meghatározott feszültség határokra belül használt elektromos eszközök (73/23/EGK) [95].  
Alkalmazott szabványok: EN 60335-1: 2002 és EN 60335-2-41: 2003.

## HR Izjava o usklađenosti

Mi, **Grundfos**, izjavljujemo uz punu odgovornost, da su proizvodi **SP**, na koje se ova izjava odnosi, sukladni smjernicama Savjeta za prilagodbu propisa država-članica EZ:

- Strojevi (98/37/EZ).  
Korištena norma: EN ISO 12100.
- Elektromagnetska kompatibilnost (89/336/EEZ).  
Korištene norme: EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3.
- Električni pogonski uređaji za korištenje unutar određenih granica napona (73/23/EEZ) [95].  
Korištene norme: EN 60335-1: 2002 i EN 60335-2-41: 2003.

## RO Declarație de conformitate

Noi, **Grundfos**, declarăm asumându-ne întreaga responsabilitate că produsele **SP** la care se referă această declarație sunt în conformitate cu Directivele Consiliului în ceea ce privește alinierea legislațiilor Statelor Membre ale CE, referitoare la:

- Utilaje (98/37/CE).  
Standard aplicat: EN ISO 12100.
- Compatibilitate electromagnetică (89/336/CEE).  
Standarde aplicate: EN 61000-6-2 și EN 61000-6-3.
- Echipamente electrice destinate utilizării între limite exacte de tensiune (73/23/CEE) [95].  
Standarde aplicate: EN 60335-1: 2002 și EN 60335-2-41: 2003.

## CZ Prohlášení o shodě

My firma **Grundfos** prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky **SP** na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- strojírenství (98/37/EG),  
použitá norma: EN ISO 12100.
- elektromagnetická kompatibilita (89/336/EWG),  
použité normy: EN 61000-6-2 a EN 61000-6-3.
- provozování spotřebičů v toleranci napětí (73/23/EWG) [95],  
použité normy: EN 60335-1: 2002 a EN 60335-2-41: 2003.

## TR Uygunluk Bildirgesi

Biz **Grundfos** olarak, bu beyanda belirtilen **SP** ürünlerinin,

- Makina (98/37/EC).  
Kullanılan standart: EN ISO 12100.
  - Elektromanyetik uyumluluk (89/336/EEC).  
Kullanılan standartlar: EN 61000-6-2 ve EN 61000-6-3.
  - Belli voltaj sınırlarında kullanılmak üzere üretilmiş elektrik donanımları (73/23/EEC) [95].  
Kullanılan standartlar: EN 60335-1: 2002 ve EN 60335-2-41: 2003.
- ile ilgili olarak Avrupa topluluğu'na Üye Devletlerin yasalarında yer alan Belediye Yönetmeliklerine uygun olduğunu, tüm sorumluluğu bize ait olmak üzere beyan ederiz.

## RU Свидетельство о соответствии требованиям

Мы, фирма **Grundfos**, со всей ответственностью заявляем, что изделия **SP**, к которым и относится данное свидетельство, отвечают требованиям следующих указаний Совета ЕС об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Машиностроение (98/37/ЕС).  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN ISO 12100.
- Электромагнитная совместимость (89/336/ЕЭС).  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 61000-6-2 и EN 61000-6-3.
- Электрические машины для эксплуатации в пределах определенного диапазона значений напряжения (73/23/ЕЭС) [95].  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 60335-1: 2002 и EN 60335-2-41: 2003.

## SI Izjava o ustreznosti

Mi, **Grundfos**, pod polno odgovornostjo izjavljamo, da so izdelki **SP**, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi smernicami Sveta za uskladitev pravnih predpisov držav članic Evropske skupnosti:

- Stroji (98/37/EG).  
Uporabljen normi: EN ISO 12100.
- Elektromagnetna kompatibilnost (89/336/EWG).  
Uporabljeni normi: EN 61000-6-2 in EN 61000-6-3.
- Električna pogonska sredstva za uporabo v določenih napetostnih mejah (73/23/EWG) [95].  
Uporabljeni normi: EN 60335-1: 2002 in EN 60335-2-41: 2003.

## YU Izjava o konformitetu

Mi, **Grundfos**, izjavljujemo pod potpunom odgovornošću da su proizvodi **SP** na koje se odnosi ova izjava u saglasnosti sa smernicama i uputstvima Saveta za usaglašavanje pravnih propisa članica Evropske unije:

- mašine (98/37/EG),  
korišćen standard: EN ISO 12100.
- elektromagnetna usaglašenost (89/336/EWG),  
korišćeni standardi: EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3.
- električna oprema razvijena za korišćenje unutar određenih naponskih granica (73/23/EWG) [95].  
korišćeni standardi: EN 60335-1: 2002 i EN 60335-2-41: 2003.

## BG Декларация за съответствие

Ние, фирма **Grundfos** заявяваме с пълна отговорност, че продуктите **SP**, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕО:

- Машини (98/37/ЕО).  
Приложена норма: EN ISO 12100.
- Електромагнетична поносимост (89/336/ЕИО).  
Приложени норми: EN 61000-6-2 и EN 61000-6-3.
- Електрически машини и съоръжения за употреба в рамките на определени граници на напрежение на електрическия ток (73/23/ЕИО) [95].  
Приложени норми: EN 60335-1: 2002 и EN 60335-2-41: 2003.

## SK Prehlásenie o konformite

My firma **Grundfos**, na svoju plnú zodpovednosť prehlasujeme, že výrobky **SP**, na ktoré sa toto prehlásenie vztahuje, sú v súlade s nasledovnými smernicami Rady pre zblíženie právnych predpisov členských zemí Európskej únie:

- Stroje (98/37/EG).  
Použitá norma: EN ISO 12100.
- Elektromagnetická kompatibilita (89/336/EWG).  
Použité normy: EN 61000-6-2 a EN 61000-6-3.
- Elektrické prevádzkové prostriedky, použité v určitom napätovom rozsahu (73/23/EWG) [95].  
Použité normy: EN 60335-1: 2002 a EN 60335-2-41: 2003.

## EE Vastavuse deklaratsioon

Meie **Grundfos** deklareerime enda ainuvastutusele, et toode **SP**, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EL nõukogu Direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

- Masinad (98/37/EC).  
Kasutatud standardit: EN ISO 12100.
- Elektrimagnetilist ühilduvust (89/336/EEC).  
Kasutatud standardit: EN 61000-6-2 ja EN 61000-6-3.
- Madalapinge-elektriseadmed (73/23/EEC) [95].  
Kasutatud standardit: EN 60335-1: 2002 ja EN 60335-2-41: 2003.

### **LT) Atitikties deklaracija**

Mes, **Grundfos**, su visa atsakomybe pareiškiamo, kad gaminiai **SP**, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo šiose srityse:

- Mašinos (98/37/EC).  
Naudojamas standartas: EN ISO 12100.
- Elektromagnetinis suderinamumas (89/336/EEC).  
Naudojami standartai: EN 61000-6-2 ir EN 61000-6-3.
- Elektriniai prietaisai, skirti naudoti tam tikrose įtampų ribose (73/23/EEC) [95].  
Naudojami standartai: EN 60335-1: 2002 ir EN 60335-2-41: 2003.

### **LV) Paziņojums par atbilstību prasībām**

Sabiedrība **Grundfos** ar pilnu atbildību dara zināmu, ka izstrādājumi **SP**, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

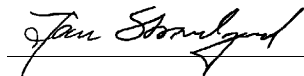
- Mašīnbūve (98/37/EK).  
Piemērotais standarts: EN ISO 12100.
- Elektromagnētiskā savienojamība (89/336/EEK).  
Piemērotie standarti: EN 61000-6-2 un EN 61000-6-3.
- Elektriskais aprīkojums, kas paredzēts lietošanai zināmu sprieguma robežvērtību ietvaros (73/23/EEK) [95].  
Piemērotie standarti: EN 60335-1: 2002 un EN 60335-2-41: 2003.

### **UA) Свідчення про відповідність вимогам**

Ми, фірма **Grundfos**, із усією відповідальністю заявляємо, що вироби **SP** до яких і відноситься дане свідоцтво відповідають вимогам наступних указівок Ради ЄС про уніфікацію законодавчих розпоряджень країн-членів ЄС:

- Машинобудування (98/37/EC).  
Стандарти, що застосовувалися: Євростандарт EN ISO 12100.
- Електромагнітна сумісність (89/336/EEC).  
Стандарти, що застосовувалися: Євростандарт EN 61000-6-2 і EN 61000-6-3.
- Електричні машини для експлуатації в межах визначеного діапазону значень напруги (73/23/EEC) [95].  
Стандарти, що застосовувалися: Євростандарт EN 60 335-1: 2002 і EN 60 335-2-41: 2003.

Bjerringbro, 1st June 2006



Jan Strandgaard  
Technical Director



# SP

<b>Instrukcja montażu i eksploatacji</b>	<b>6</b>	<b>PL</b>
<b>Руководство по монтажу и эксплуатации</b>	<b>20</b>	<b>RU</b>
<b>Szerelési és üzemeltetési utasítás</b>	<b>37</b>	<b>H</b>
<b>Navodila za montažo in obratovanje</b>	<b>50</b>	<b>SI</b>
<b>Montažne i pogonske upute</b>	<b>63</b>	<b>HR</b>
<b>Uputstvo za montažu i upotrebu</b>	<b>76</b>	<b>YU</b>
<b>Instrucțiuni de instalare și utilizare</b>	<b>89</b>	<b>RO</b>
<b>Упътване за монтаж и експлоатация</b>	<b>102</b>	<b>BG</b>
<b>Montážní a provozní návod</b>	<b>116</b>	<b>CZ</b>
<b>Návod na montáž a prevádzku</b>	<b>130</b>	<b>SK</b>
<b>Montaj ve kullanım kılavuzu</b>	<b>144</b>	<b>TR</b>
<b>Paigaldus- ja kasutusjuhend</b>	<b>158</b>	<b>EE</b>
<b>Montavimo ir eksploatacijos instrukcija</b>	<b>170</b>	<b>LT</b>
<b>Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija</b>	<b>183</b>	<b>LV</b>
<b>Інструкції з монтажу та експлуатації</b>	<b>196</b>	<b>UA</b>

## СЪДЪРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Мерки за сигурност</b>	<b>102</b>
1.1 Общи	102
1.2 Обозначение на указанията	102
1.3 Квалификация и обучение на персонала	102
1.4 Опасности при неспазване на мерките за сигурност	102
1.5 Безопасна работа	102
1.6 Инструкции за безопасност на оператора/обслужващия персонал	102
1.7 Мерки за сигурност при поддръжка, инспекция и монтажни работи	102
1.8 Преработване и конструктивни промени в помпата	103
1.9 Недопустим начин на работа	103
<b>2. Доставка и съхранение</b>	<b>103</b>
2.1 Доставка	103
2.2 Складиране и транспорт	103
<b>3. Общо</b>	<b>103</b>
3.1 Приложение	103
3.2 Флуиди	103
3.3 Ниво на шума	103
<b>4. Подготовка за монтаж</b>	<b>104</b>
4.1 Проверка на течността на мотора	104
4.2 Изисквания за вграждане	105
4.3 Диаметър на помпата и мотора	106
4.4 Температура на флуида/охлаждане на мотора	106
4.5 Свързване на тръбопровода	106
<b>5. Електрическо свързване</b>	<b>106</b>
5.1 Общо	106
5.2 Защита на мотора	107
5.3 Защита от гръм	108
5.4 Полагане на кабела	108
5.5 Управление на монофазни мотори MS 402	108
5.6 Свързване на монофазни мотори	109
5.7 Свързване на трифазни мотори	109
<b>6. Монтаж</b>	<b>110</b>
6.1 Свързване на двигателя към помпения възел	110
6.2 Демонтаж/монтаж на кабелната шина	111
6.3 Монтаж на потопяемия кабел	111
6.4 Тръбно свързване	111
6.5 Макс. дълбочина на потапяне под водното огледало	112
6.6 Закрепване на кабела	112
6.7 Потапяне на помпата	112
6.8 Дълбочина на вграждане	112
<b>7. Пускане в действие и експлоатация</b>	<b>112</b>
7.1 Пускане в действие	112
7.2 Експлоатация	113
<b>8. Поддръжка и сервиз</b>	<b>113</b>
<b>9. Преглед на възможните дефекти</b>	<b>114</b>
<b>10. Проверка на мотора и кабела</b>	<b>115</b>
<b>11. Отстраняване на отпадъци</b>	<b>115</b>

### 1. Мерки за сигурност

#### 1.1 Общи

Настоящото ръководство за монтаж и експлоатация съдържа основни насоки, които би трябвало да се спазват при монтажа, експлоатацията и поддръжката. По тази причина преди монтажа и пускането в действие с него трябва да бъдат запознати монтьора и квалифицирания персонал/оператора. По всяко време да е на разположение на мястото на монтажа на помпата.

Настоящото ръководство е предназначено за потопяемите мотори от серията MS и MMS, и потопяемите помпи на Grundfos от серията SP с потопяеми мотори Grundfos MS или MMS, Franklin 4-8", Mercury 6-12" и Pleuger 6-12".

При мотори, които не са произведени на Grundfos MS или MMS, да се има предвид, че данните на мотора могат да се отличават от данните в настоящето ръководство.

Освен указанията под раздел "Мерки за сигурност", да се спазват и други специални мерки, описани в другите раздели.

#### 1.2 Обозначение на указанията



*Съдържащите се в настоящето ръководство за монтаж и експлоатация указания, чието неспазване може да застраши хора, са обозначени с общия символ за опасност съгласно DIN 4844-W00.*

*Този символ се поставя при указания, чието неспазване може да доведе до повреда на машините или до отпадане на функциите им.*

*Тук се посочват указания или съвети, които биха улеснили работата и биха допринесли за по-голяма сигурност.*

Поставените директно на съоръжението указания, като напр.:

- стрелка за посоката на водата
  - обозначение на свързването с флуида,
- трябва непременно да се спазват и да се съхранят в четливо състояние.

#### 1.3 Квалификация и обучение на персонала

Персоналът, занимаващ се с обслужване, поддръжка, инспекция и монтаж трябва да притежава необходимата за тези дейности квалификация. Потребителят трябва да разграничи точно отговорностите, задълженията и контрола на персонала.

#### 1.4 Опасности при неспазване на мерките за сигурност

Неспазването на мерките за сигурност може да застраши както персонала, така и околната среда и съоръжението. Неспазването на мерките за сигурност може да доведе до отказ за признаване на претенции за покриване на всякакви щети.

По конкретно неспазването на мерките за сигурност може да доведе до следните опасности:

- отпадане на важни функции на съоръжението
- отказ на предписаните методи за ремонт и поддръжка
- застрашаване на лица от електрически и механични увреждания.

#### 1.5 Безопасна работа

Да се спазват описаните в ръководството на монтаж и експлоатация мерки за сигурност съществуващите национални предписания и евентуално вътрешно заводски указания за работа и мерки за сигурност на потребителя.

#### 1.6 Инструкции за безопасност на оператора/обслужващия персонал

- Съществуващата защита от допир на движещите се части не бива да се отстранява по време на работа на съоръжението.
- Да се предотврати застрашаване от токов удар (допълнителни подробности вижте напр. във VDE и местните предприятия за електроснабдяване).

#### 1.7 Мерки за сигурност при поддръжка, инспекция и монтажни работи

Потребителят трябва да се погрижи, цялата дейност, свързана с инспекция, поддръжка монтаж да се извършва от оторизиран и квалифициран персонал, който е подробно информиран въз основа на подробно изучаване на ръководството за монтаж и експлоатация.

Основно работата върху помпата става, когато тя е в покой. Да се спазва описания в ръководството на монтаж и експлоатация начин за установяване в покой на съоръжението.

След приключване на работата всички защитни и осигурителни уреди трябва отново да се включат, респ. да се пуснат в действие.

## 1.8 Преработване и конструктивни промени в помпата

Преустройство или промени на помпите са допустими само след договорка с производителя. Оригинални резервни части и оторизирани от производителя принадлежности гарантират сигурността. Употребата на други части може да доведе до отпадане на гаранцията и отговорността за последиците.

## 1.9 Недопустим начин на работа

Сигурността на работата на доставените помпи се гарантира само при използването по предназначение съгласно чл.

3.1 Приложение от ръководството за монтаж и експлоатация. Граничните стойности, указани в техническите данни не бива да се превишават.

## 2. Доставка и съхранение

### 2.1 Доставка

Потопяемите помпи на Grundfos се доставят от завода с подходяща опаковка, в която могат да останат до момента на монтажа.

По време на разопаковането се препоръчва внимание, за да се избегне огъването на агрегата.

**Помпата трябва да остане в опаковката си, докато не се постави във вертикално положение. Когато помпения възел и двигателят се доставят отделно един от друг (при много дълги помпи), свържете ги съгласно описанието в раздел 6.1 Свързване на двигателя към помпения възел.**

Внимание

**Всяка помпа се доставя с допълнителна табелка, която се закрепва на мястото на монтажа.**

Указание

Помпата да не се подлага на ненужни сътресения.

### 2.2 Складиране и транспорт

#### Температура на складиране

Помпа:  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Мотор:  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Двигателят трябва да се съхранява в затворено, сухо и добре проветрявано помещение.

**В случай, че двигателите се съхраняват за срок по-голям от година, валът трябва да бъде развъртяван на ръка поне веднъж месечно. Ако двигателят е бил съхраняван по-вече от една година преди да бъде монтиран, всички негови движещи се части трябва да бъдат разглобени и инспектирани преди употреба.**

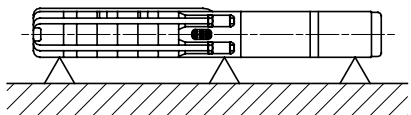
Внимание

Да се избягва складиране на директна слънчева светлина.

Ако помпата е разопакована, трябва да стои хоризонтално на подложки или вертикално, за да не се получи огъване.

Уверете се, че помпата не може да се изтъркули или падне.

При складиране помпата може да се постави, както е посочено на фиг. 1.



Фиг. 1 Позиция на помпата по време на съхранение

#### 2.2.1 Защита от измръзване

Ако след употреба помпата трябва да се складира, мястото трябва да е защитен от измръзване или да е сигурно, че течността на мотора няма да замръзне (виж. 4.1 Проверка на течността на мотора.)

## 3. Общо

### 3.1 Приложение

Потопяемите помпи на Grundfos са подходящи за:

- водозахранване с питейна вода на градове и общини.
- водозахранване на млекоцентрали, пивоварни и цехове за минерална вода.
- водозахранване на къщи.
- съоръжение за изпомпване на топла подпочвена вода.
- оросителни съоръжения в градинарството, селското стопанство и лесовъдството.
- фонтани, също и за хоризонтален монтаж.
- установки за повишаване на налягането с помпа в напорен мантел.
- водоснабдяване в минното дело.
- водозахранване на промишлени охладителни кръгове.

Входната част на помпата трябва винаги да е изцяло потопена във водата. Помпата може да се вгради хоризонтално или вертикално. По-подробна информация в 4.2 Изисквания за вграждане.

### 3.2 Флуиди

Чисти, редки, неексплозивни флуиди без твърди и дълговлакнести съставки.

Макс. съдържание на пясък е  $50 \text{ г/м}^3$ . По-голямо съдържание намалява живота на помпата и увеличава опасността да блокира.

**Ако се изпомпва флуид с различна плътност от тази на водата, да се подбере правилно необходимата мощност на мотора, поради промяна на хидравличната мощност.**

Указание

При изпомпване на течности с вискозитет, различен от този на водата, моля свържете се с Grundfos.

При изпомпване на течности с агресивност по-голяма от тази на питейната вода, трябва да се използва специалното изпълнение SP A N, SP A R, SP N, SP R и SPE.

Макс. температура на флуида се вижда от раздел 4.4 Температура на флуида/охлаждане на мотора.

### 3.3 Ниво на шума

Нивото на шума е замерено в съответствие с Разпоредбите на ЕО за машини 98/37/ЕО.

#### Ниво на шум на помпите

Важи за помпи, потопени във вода, без външен регулиращ клапан.

Тип помпа	$\bar{L}_{pA}$ [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

ТМ00 1349 2495

## Ниво на шума на моторите

Нивото на шум на моторите MS и MMS на Grundfos е по-ниско от 70 dB(A).

За останалите продукти - вижте Ръководството за монтаж и експлоатация на тези мотори.

## 4. Подготовка за монтаж



**Преди началото на работата върху помпата, захранващото напрежение трябва да е изключено. Трябва да се гарантира, че няма да бъде включено по грешка.**

### 4.1 Проверка на течността на мотора

Потопяемите мотори се пълнят в завода със специална неотровна течност, която издържа до  $-20^{\circ}\text{C}$ .

**Указание** Проверява се нивото на течността и при нужда се долива.

**Внимание** Нормално може да се долее чиста вода (не дестилирана). Ако има опасност от измръзване, трябва да се долее специална охлаждателна течност на Grundfos.

Течността може да се долее по следния начин.

#### 4.1.1 Потопяеми мотори на Grundfos MS 4000 и MS 402

Отворът за пълнене се намира на следните места:

**MS 4000:** в горната част на двигателя.

**MS 402:** на основата на мотора.

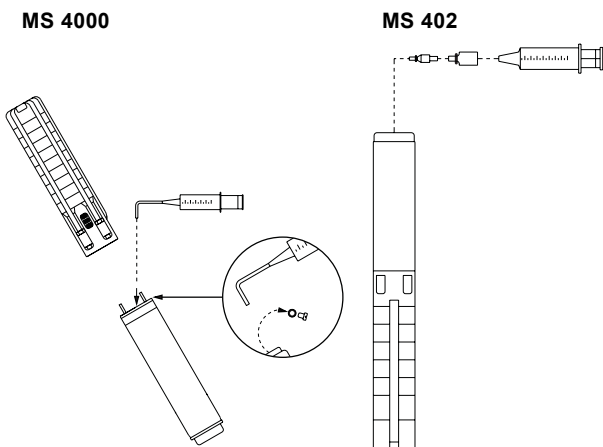
1. Потопяема помпа се поставя, както е посочено на фиг. 2. Винтът за пълнене трябва да е в най-високата част на мотора.
2. Отстранете винта.
3. С пипетка напълнете мотора, фиг. 2, докато течността започне да излиза от отвора.
4. Поставете отново винта и затегнете, преди да промените положението на помпата.

Моменти на затягане:

**MS 4000:** 3,0 Nm.

**MS 402:** 2,0 Nm.

Потопяемата помпа е готова за монтаж.



**Фиг. 2** Позиция на помпата по време на пълнене – MS 4000 и MS 402

#### 4.1.2 Потопяеми мотори на Grundfos MS 6000

- Ако моторът е доставен от склад, преди монтажа на мотора върху помпата да се провери нивото на маслото, вижте фиг. 3.
- При помпи, доставени директно от Grundfos, нивото е проверено.
- При извършване на сервизна дейност, нивото на маслото трябва да се провери, вижте фиг. 3.

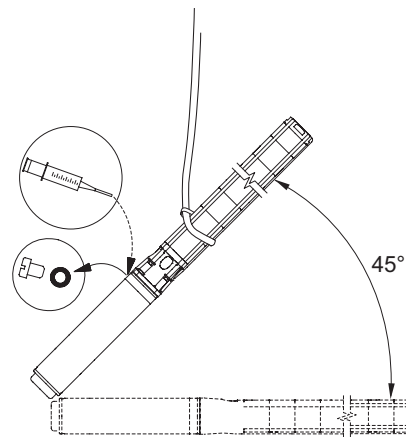
Процедура на пълнене:

Отворът за пълнене се намира в горната част на мотора.

1. Потопяема помпа се поставя, както е посочено на фиг. 3. Винтът за пълнене трябва да е в най-високата част на мотора.
2. Отстранете винта.
3. С пипетка напълнете мотора, фиг. 3, докато течността започне да излиза от отвора.
4. Поставете отново винта и затегнете, преди да промените положението на помпата.

Момент на затягане: 3,0 Nm.

Потопяемата помпа е готова за монтаж.



**Фиг. 3** Позиция на помпата по време на пълнене – MS 6000

#### 4.1.3 Потопяеми двигатели Grundfos тип MMS 6000, MMS 8000, MMS 10000 и MMS 12000

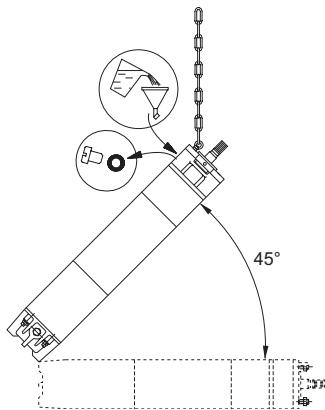
Процедура на пълнене:

1. Поставете двигателя под ъгъл  $45^{\circ}$  с горната му част, ориентирана нагоре, вижте фиг. 4.
2. Отвийте пробка А и поставете фуния в отвора.
3. Влейте обикновена вода в двигателя, докато течността вътре в него не започне да се излива през отвор А.  
**Внимание:** Не използвайте течност за двигатели с вътрешно горене, защото съдържа масло.
4. Отстранете фунията и поставете пробка А на мястото ѝ.

**Внимание**

**Преди да монтирате двигателя към помпа, след дълъг период на съхранение, смажете уплътнението на вала, като добавите няколко капки вода и завъртете вала.**

Потопяемата помпа е готова за монтаж.



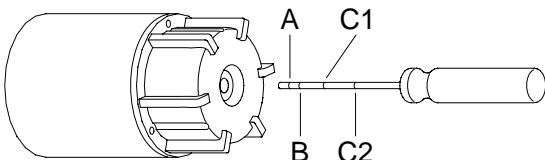
Фиг. 4 Позиция на помпата по време на пълнене – MMS

TM00 2065 3605

#### 4.1.4 Потопяем мотор Franklin над 3 кВт

Нивото на моторната течност в потопяемите мотори Franklin 4" и 6" се измерва чрез измерване на разстоянието между накрайника и вградената гумена мембрана. За проверка през отвора се вкарва пръчка в накрайника, докато се усети съпротивление, фиг. 5.

**Внимание** Да не се натиска много силно, за да не се нарани гумената мембрана.

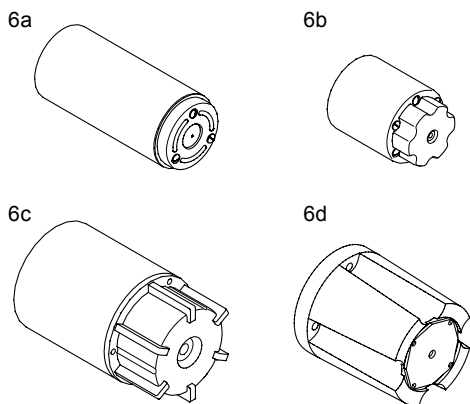


Фиг. 5 Измерване на разстоянието от долната плоча до мембраната

TM00 1353 5092

Замереното разстояние от външната страна на накрайника до мембраната трябва да е:

Мотор	Размер	Разстояние
Franklin 4", 0,25 до 3 кВт (вижте фиг. 6a)	A	8 mm
Franklin 4", 3 до 7,5 кВт (вижте фиг. 6b)	B	16 mm
Franklin 6", 4 до 45 кВт (вижте фиг. 6c)	C1	35 mm
Franklin 6", 4 до 22 кВт (вижте фиг. 6d)	C2	59 mm



Фиг. 6 Потопяеми мотори Franklin

TM00 6422 3695

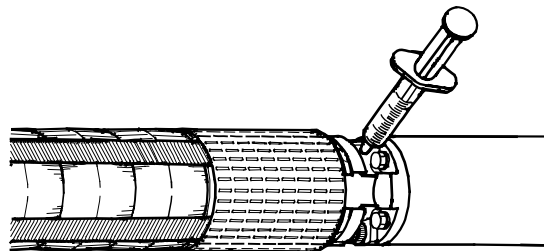
Ако разстоянието не е точно, да се предприеме настройка съгл. раздел 4.1.5 Потопяеми мотори Franklin.

#### 4.1.5 Потопяеми мотори Franklin

Нивото на моторната течност при потопяеми мотори Franklin 8" се проверява, респективно коригира по следния начин:

1. С отверка отстранете филтъра, намиращ се пред вентила на горния край на лагерното тяло. Ако филтърът е на шлиц, да се извади. Позицията за пълнене да се види на фиг. 7.
2. Натиснете върха на пипетката към вентила и впръскайте течност, фиг. 7. Да се избягва всеки прекомерен натиск на вентила, за да не се повреди. Това е особено важно, тъй като повреденият вентил може и да не уплътни добре.
3. Въздухът от мотора излиза автоматично при натискане на пипетката към вентила.
4. Повторете този процес неколккратно до постигане на точното положение на мембраната (Franklin 4" и 6")
5. Монтирайте филтъра.

Потопяемата помпа е готова за монтаж.



Фиг. 7 Позиция на пълнещия вентил

TM00 1354 5092

#### 4.1.6 Потопяеми помпи Mercury

Нивото на моторната течност се проверява по начина, описан за моторите Franklin 8", раздел 4.1.5 Потопяеми мотори Franklin.

#### 4.1.7 Потопяеми мотори Pleuger

Нивото на моторната течност се проверява по начина, описан за моторите Franklin 8", раздел 4.1.5 Потопяеми мотори Franklin.

ВГ

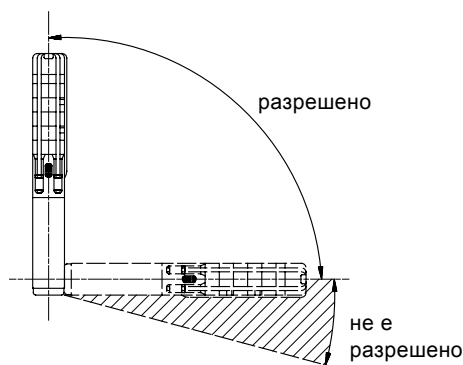
#### 4.2 Изисквания за вграждане



Ако помпата трябва да се вгради в достъпно положение, съединителят трябва да има защитно приспособление (напр. охладителен мантел).

В зависимост от типа на двигателя, помпата може да бъде монтирана вертикално или хоризонтално. Пълен списък с двигателите, подходящи за хоризонтален монтаж, е показан в раздел 4.2.1.

В случай, че помпата се монтира в хоризонтално положение, нагнетателния ѝ изход не трябва да застана под нивото на хоризонта, вижте фиг. 8.



Фиг. 8 Изисквания за вграждане

TM00 1355 5092

Ако помпата се вгражда хоризонтално, напр. в резервоар, се препоръчва помпата да се монтира в охладителен мантел.

#### 4.2.1 Двигатели, подходящи за хоризонтален монтаж

Тип двигател	Мощност 50 Hz	Мощност 60 Hz
	[kW]	[kW]
MS	Всички модели	Всички модели
MMS 6000	3,7 до 18,5	3,7 до 18,5
MMS 8000	22,0 до 63,0	22,0 до 63,0
MMS 10000	75,0 до 110,0	75,0 до 110,0
MMS 12000	147,0 до 190,0	–

Ако мотори Franklin 4" до 2,2 кВт вкл. се включват по повече от 10 пъти на ден, се препоръчва да се монтират поне 15° над хоризонтала, а да се намали износването на горната шайба.

**Внимание**

*По време на експлоатация входната част на помпата трябва да е постоянно потопена във вода.*



*В случай, че помпата се използва за пренос на горещи течности (40° до 60°C), трябва да се внимава и да се обезпечи невъзможност от осъществяване на контакт с помпата и инсталацията.*

#### 4.3 Диаметър на помпата и мотора

Макс. диаметър на помпата и мотора е посочен в таблиците на стр. 210 и 211.

Преди вграждане на помпата се препоръчва, отворът да се провери с калибър за свободно преминаване.

#### 4.4 Температура на флуида/охлаждане на мотора

Макс. температура на флуида и мин. скорост на потока се виждат от следващата по-долу таблица.

Препоръчва се моторът да се вгради над филтъра на кладенеца, за да се гарантира оптимално охлаждане на мотора.

**Указание**

*Ако не може да се постигне указаната скорост на потока, е необходим охлаждателен мантел.*

Ако около мотора има опасност да се събере пясък или тиня, също така за сигурност се поставя охлаждателен мантел.

##### 4.4.1 Температура на флуида

Заради гумените части на помпата и мотора, температурата на флуида не бива да надвишава 40°C (~105°F). Виж и долната таблица.

Работа при температура на флуида между 40°C и 60°C (~105°F и 140°F) е възможна, ако гумените елементи се подменят на всеки 3 години.

Motor	Инсталация		
	поток през мотора	вертикално	хоризонтално
<b>Grundfos MS и MMS</b>	свободна конвекция 0 m/s	20°C (~68°F)	препоръчва се охлаждателен мантел
<b>Grundfos MS</b>	0,15 m/s	40°C (~105°F)	40°C (~105°F)
<b>Grundfos MS I *</b>	0,15 m/s	60°C (~140°F) препоръчва се охлаждателен мантел	60°C (~140°F) препоръчва се охлаждателен мантел
<b>Grundfos MMS</b>	0,15 m/s	25°C (~77°F)	25°C (~77°F)
<b>Franklin 4"</b>	0,08 m/s	30°C (~85°F)	30°C (~85°F)
<b>Franklin 6" и 8"</b>	0,16 m/s	30°C (~85°F)	30°C (~85°F)
<b>Mercury</b>	0,15 m/s	25°C (~77°F)	25°C (~77°F)
<b>Pleuger</b>	0,5 m/s	30°C (~86°F)	30°C (~86°F)

\* При минимално налягане от 1 бар (1 Мра)

**Внимание**

*Под свободна конвекция се разбира, диам. на кладенеца да е поне 2" по-голям от потопяемия мотор.*

За останалите продукти: Виж спецификацията на тези мотори.

#### 4.5 Свързване на тръбопровода

Ако шумовете предизвикват проблем, се препоръчва да се използва пластмасова тръба.

**Внимание**

*Допустимо е да се използва само за 4" помпи.*

В този случай помпата трябва да е подсигурена със стоманено въже.



*Да се гарантира, че пластмасовата тръба ще издържи на моментната температура на флуида и напорното налягане на помпата.*

При използване на пластмасови тръби се използва гъвкава връзка.

### 5. Електрическо свързване



*Преди началото на работата върху помпата, захранващото напрежение трябва да е изключено. Трябва да се гарантира, че няма да бъде включено по грешка.*

#### 5.1 Общо

Електрическото свързване да се осъществи от специалист, в съответствие с местните разпоредби.

Данните за захранващото напрежение, номиналния ток и cos φ могат да се видят на табелката на помпата, която трябва да се постави до кладенеца или в близост до ел.таблото.

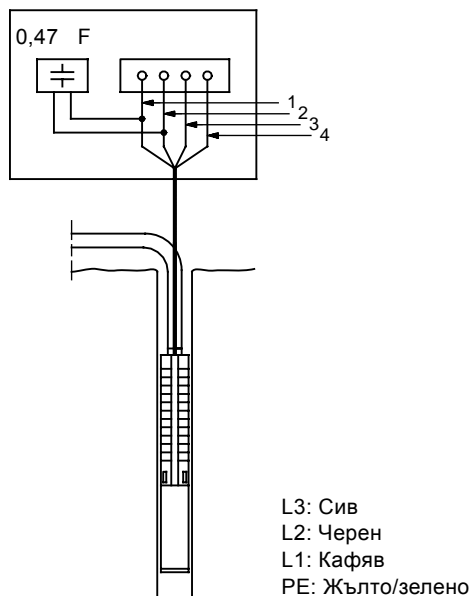
Необходим диапазон за потопяемите мотори на Grundfos **MS** и **MMS**, замерено на клемите на мотора е -10%/+6%, от номиналния ток при продължителна работа (включително загубите от захранващото напрежение и по кабелите).

Мрежовото захранване трябва да има симетрия на напрежението, т.е. еднаква разлика в напрежението на отделните фази. Виж и раздел 10. Проверка на мотора и кабела, т. 2.



**Помпата трябва да е заземена.  
Помпата трябва да се свърже чрез външен  
включвател, с разстояние между  
контактите минимум 3 мм.**

Ако MS двигателите на Grundfos с вграден температурен трансмитер (Tempson) не са инсталирани в комбинация MP 204 модул или подобна защита за двигател на Grundfos, те трябва да се свържат към 0,47 F кондензер, одобрен за работа "фаза-фаза" (IEC 384-14), за да се изпълнят изискванията на ЕС EMC Директивата (89/336/ЕЕС). Кондензерът трябва да се свърже към двете фази, към които е свързан температурният трансмитер, вижте фиг. 9.



Фиг. 9 Свързване на кондензера

Моторите са предвидени с намотки за директно стартиране или звезда-триъгълник. Стартовият ток е 4-6 пъти по-висок от тока на мотора при пълно натоварване.

Времето за стартиране е около 0,1 сек. Поради това директното стартиране се допуска от Енергоснабдяването.

### 5.1.1 Работа с честотен преобразувател

#### Мотори на Grundfos

Моторите на Grundfos могат да се свържат с честотен преобразувател.

**MS моторите на Grundfos с температурен датчик не бива да се свързват с честотен преобразувател, тъй като в този случай се задейства предпазителят на температурния датчик и го извежда от строя. След това той не може да се активира отново. Моторът функционира като мотор без температурен датчик.**

**Внимание**

Ако е необходим температурен датчик, може да се поръча сензор тип Grundfos тип Pt100 за монтаж в мотора.

При работа с честотен преобразувател не се препоръчва моторът да работи с честота над номиналната - 50 Хц или 60 Хц. За гарантиране охлаждането на мотора, при работа на помпата е много важно, минималната честота (а заедно с това и оборотите) да са настроен достатъчно високо, за да може достатъчно течност да обтича мотора.

За да се предотврати нараняване на помпената част, трябва да се гарантира, че моторът ще спре, ако дебитът падне под 0,1 x номиналния дебит.

Честотният преобразувател, в зависимост от типа, може да причини излагането на мотора на вредни пикове на напрежението.



**Моторите MS 402 за захранващо напрежение до вкл. 440 В (вижте табелката на мотора) трябва да са защитени срещу пикове над 650 В, гранична стойност между клемите.**

**Останалите мотори трябва да са защитени срещу пикове над 850 В.**

Горното смущение може да се избегне чрез RC-филтър между честотния преобразувател и мотора.

Евентуално по-силни шумове от мотора могат да се подтиснат с монтаж на LC-филтър. Освен това този филтър ще намали и пиковите в напрежението на честотния преобразувател.

За по-подробна информация, моля свържете се с доставчика на честотния преобразувател или Grundfos.

#### За останалите мотори, различни от Grundfos

Моля, свържете се с производителя на мотора или Grundfos.

## 5.2 Защита на мотора

### 5.2.1 Еднофазни мотори

Еднофазните мотори MS 402 имат вградена термична защита и нямат нужда от отделна защита на мотора.



**В случай, че моторът е бил изключен термически, клемите са под напрежение. След достатъчно охлаждане, моторът отново включва автоматично.**

Еднофазните мотори MS 4000 трябва да се свържат със защитата на мотора може да е или вградена в електрошкафа, или да се монтира отделно.

Franklin 4" PSC мотори трябва да се монтират на защитен прекъсвач на мотора.

### 5.2.2 Трифазни мотори

Моторите MS та Grundfos могат да се доставят с или без вградени температурни датчици.

Мотори с вградени и функциониращи температурни датчици трябва да бъдат защитени по следния начин:

- защитен прекъсвач с термореле или
- МТР 75 и защитен прекъсвач с термореле или
- MP 204 и контактор(и).

Мотори без, или с нефункциониращи температурни датчици трябва да бъдат защитени по следния начин:

- защитен прекъсвач с термореле или
- MP 204 и контактор(и).

Двигателите на Grundfos тип MMS нямат вграден температурен трансмитер. Следенето на температурата може да се осъществи посредством Pt100, доставен като аксесоар.

Двигатели с Pt100 сензор трябва да бъдат защитени посредством:

- защитен прекъсвач с термореле или
- MP 204 и контактор(и).

Двигатели без Pt100 сензор трябва да бъдат защитени посредством:

- защитен прекъсвач с термореле или
- MP 204 и контактор(и).

### 5.2.3 Настройка на защитния предпазител

Вградената в предпазителя защита при свръхток трябва да включи при студен старт за по-малко от 10 сек и при 5-кратен размер на номиналния ток на мотора.

**Внимание**

**Ако характеристиката на включване на защитата на мотора не изпълнява тези изисквания, гаранцията от мотора отпада.**

За да могат потопяемите мотори да са по-добре защитени, настройката на защитния предпазител трябва да се направи при спазване на следните условия:

TM00 7100 0696

1. защитата за свръхток трябва да се настрои на указания макс. ток на двигателя.
2. помпата да се остави да работи половин час при нормална мощност.
3. защитата за свръхток да се настройва постепенно пониско, докато се постигне точката на изключване.
4. след това защитата се настройва с 5% над тази стойност.

Макс. стойност на настройване на защитата за свръхток не бива да надвишава указаната макс. стойност на тока на мотора.

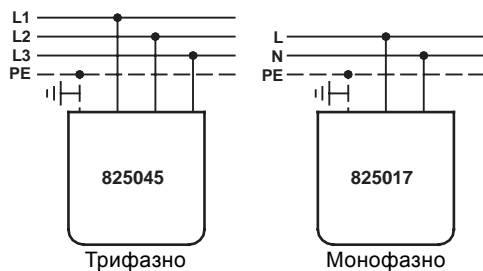
При мотори, със свързване - звезда-триъгълник, настройката на защитата на мотора се прави, както е описано по-горе, но макс.стойност на настройката на защитата може да е:

макс. стойност на настройката на защитата = указан макс. ток x 0,58.

Макс. допустимото време за пускане при стартер звезда-триъгълник или стартов трансформатор е 2 сек.

### 5.3 Защита от гръм

Инсталацията може да е свързана със специална защита при свръхнапрежение, която предпазва мотора от токови удари, породени напр. от гръм, вижте фиг. 10.



Фиг. 10 Монтиране на устройство за защита от пренапрежение

ТМ00 1357 3605

BG

Защитата при свръхнапрежение не дава гаранция при пряко попадение на гръм.

Защитата при свръхнапрежение трябва да е възможно по-пълно до мотора и да е свързана в съответствие с местните разпоредби.

Grundfos предлага защиты при свръхнапрежение.

Степента на изолация на потопяемите мотори MS 402 е достатъчно високо, така че не е необходима допълнителна защита от гръм.

За потопяемите мотори на Grundfos 4" може да се достави специално кабелно съединение с вградена защита при свръхнапрежение/N 799911 / 799912.

### 5.4 Полагане на кабела

Тъй като потопяемият кабел е постоянно под водата, той трябва да издържа на средата и нейната температура.

Grundfos предлага кабели за всеки вид инсталация.

При изчисляване диаметъра на кабела (q) да се имат предвид следните изисквания:

1. Потопяемият кабел да е съгласуван с номиналния ток на мотора (I).
2. Диаметърът да се подбере достатъчно голям така, че при спадане на напрежението да се поеме от кабела.

Сравнете стойностите по т. 1. и 2. и подберете по-голямата стойност.

**към. 1.** Долната таблица показва, колко свръхток може да поеме кабелът на Grundfos, т.е. макс.ток, за който е изчислен кабелът, при температура на околната среда макс. 30°C. При температура на околната среда над 30°C потърсете консултация с Grundfos.

Потопяемият кабел да се подбере така, че номиналният ток на мотора да не надвишава възможността за поемане на свръхток (I<sub>s</sub>).

При стартиране със звезда-триъгълник, кабелът трябва да се подбере така, че номиналният ток x 0,58 да не надвишава възможността за поемане на свръхток (I<sub>s</sub>).

q [мм <sup>2</sup> ]	I <sub>s</sub> [A]
1,5	18,5
2,5	25
4	34
6	43
10	60
16	80
25	101
35	126

q [мм <sup>2</sup> ]	I <sub>s</sub> [A]
50	153
70	196
95	238
120	276
150	319
185	364
240	430
300	497

Ако се използва потопяем кабел на Grundfos, диаметърът му да се подбере на база възможността за поемане на свръхток на използвания кабел.

### към. 2.

**Забележка:** Изискванията към диапазона на напрежение на моторите трябва да са изпълнени, виж. раздел 5.1 *Общо*.

При спад в напрежението, необходимият диаметър на кабела може да се изчисли за действително необходимата дължина по диаграмите на стр. 212 и 213.

I = номинален ток на мотора  
(при свързване звезда-триъгълник  
I = номиналният ток на мотора x 0,58)

Lx = преизчислена дължина на кабела при спадане на напрежението от 1% от номиналния ток.

$$Lx = \frac{\text{дължина на кабела}}{\text{допустим спад на тока в\%}}$$

q = диаметър на потопяемия кабел.

Пуснете права линия между стойността на I и Lx. Там, където тази линия пресича q-оста, трябва да се избере следващия по размер диаметър.

Диаграмите са изпълнени по следните формула:

### еднофазен мотор

$$L = \frac{U}{I} \frac{U}{1,73 \cdot 100 \cos \frac{U}{q} + \sin \frac{U}{q}} \cdot XI$$

### трифазен мотор

$$L = \frac{U}{I} \frac{U}{1,73 \cdot 100 \cos \frac{U}{q} + \sin \frac{U}{q}} \cdot XI$$

L = дължина на кабела [м]

U = номинално напрежение [В]

U = спад на напрежението [%]

I = номинален ток на мотора [А]

cos = 0,9

= специфично съпротивление 0,02 [ мм<sup>2</sup>/м]

q = диаметър на кабела [мм<sup>2</sup>]

sin = 0,436

XI = индуктивно съпротивление 0,078 x 10<sup>-3</sup> [ /м]

### 5.5 Управление на монофазни мотори MS 402



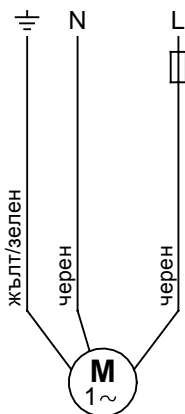
**Тези мотори имат вградена защита, която при висока температура на намотките изключва мотора, но захранването не е изключено. Да се има предвид, ако моторът е част от управлението.**

Ако напр. компресор с филтър против ръжда е съставна част от управление, компресорът ще продължи да работи, след като защитата е изключила мотора, ако не се вземат допълнителни мерки.

## 5.6 Свързване на монофазни мотори

### 5.6.1 Мотори с двужилен кабел

Моторите на Grundfos MS 402 с двужилни кабели имат вградена защита и стартово устройство и затова могат да се включат директно в мрежата, вижте фиг. 11.



Фиг. 11 Мотори с двужилен кабел

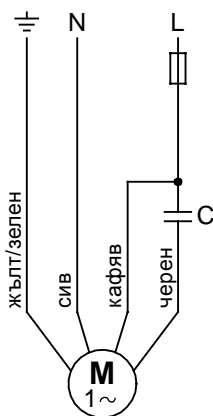
### 5.6.2 PSC-мотори

Този тип мотори се свързват към мрежата посредством работен кондензатор. Този кондензатор трябва да е пригоден за непрекъснат режим на работа.

Точните данни на кондензатора могат да се изберат на база долната таблица:

Мотор	Кондензатор
0,25 kW	12,5 F / 400 V / 50 Hz
0,37 kW	16 F / 400 V / 50 Hz
0,55 kW	20 F / 400 V / 50 Hz
0,75 kW	30 F / 400 V / 50 Hz
1,10 kW	40 F / 400 V / 50 Hz
1,50 kW	50 F / 400 V / 50 Hz
2,20 kW	75 F / 400 V / 50 Hz

Моторите на Grundfos тип MS 402 PSC имат вградена защита и се свързват към мрежата, както е посочено на фиг. 12.

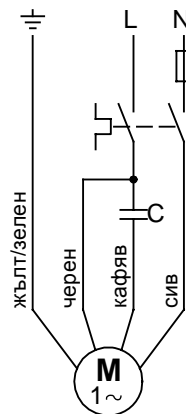


Фиг. 12 PSC-мотори

Вижте [www.franklin-electric.com](http://www.franklin-electric.com) и фиг. 13.

TM00 1358 5092

TM00 1359 5092



Фиг. 13 Потопяеми мотори Franklin

TM00 1361 1200

### 5.6.3 Мотори с трижилен кабел

Моторите на Grundfos тип MS 4000 с трижилен кабел трябва да се свържат чрез контролно табло на Grundfos тип SA-SPM 2 или 3 с вградена защита на мотора.

Моторите на Grundfos тип MS 402 с трижилен кабел имат вградена защита на мотора и трябва да се свържат към мрежата чрез контролно табло на Grundfos тип SA-SPM 2 или 3 без вградена защита на мотора.

Свързването на двата типа мотори може да се види от долната таблица:

Мотор	Кабел	Контролно табло	Мрежа
до 0,75 кВт	Сив		N
	Кафяв		L
	Черен		PE
	Жълт/зелен		PE
от 1,10 кВт	Сив		N
	Кафяв		L
	Черен		PE
	Жълт/зелен		PE

## 5.7 Свързване на трифазни мотори

За всички трифазни мотори се изисква моторна защита, виж 5.2.2 Трифазни мотори.

За електрическото свързване на MP 204, виж ръководство за монтаж и експлоатация на устройството.

При използване на местна защита, електрическото свързване да стане по следния начин.

### 5.7.1 Контрол посоката на въртене

**Внимание** Помпата може да се включи едва, когато е напълно потопена в средата.

Ако помпата се включи в мрежата, контролът посоката на въртене може да се предприеме по следния начин:

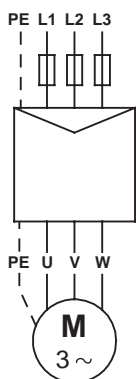
1. Включете помпата и проверете количеството вода и напора.
2. Изключете помпата и сменете две от фазите на мотора. При мотори със свързване звезда-триъгълник можете да размените само U1 и V1, U2 и V2.
3. Включете помпата и проверете количеството вода и напора.
4. Изключете помпата.
5. Сравнете получените по т. 1 и 3 резултати. Посоката, при която е получен по-голям дебит е правилната.

## 5.7.2 Мотори тип Grundfos с директно задвижване

Свързването на мотори тип Grundfos с директно задвижване става в съответствие с долната таблица и фиг. 14.

Мрежа	Кабел и свързване на мотора	
	Grundfos мотори 4" и 6"	
PE	PE (жълто/зелено)	
L1	U (кафяв)	
L2	V (черен)	
L3	W (сив)	

Да се направи контрол посоката на въртене, както е описано в 5.7.1 *Контрол посоката на въртене*.



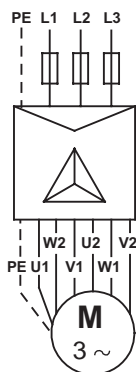
Фиг. 14 Мотори тип Grundfos с директно задвижване

## 5.7.3 Мотори тип Grundfos със задвижване звезда-триъгълник

Свързването на тези мотори става в съответствие с долната таблица и фиг. 15.

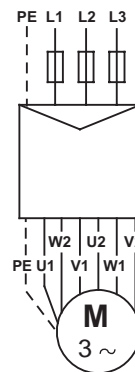
Свързване	Grundfos 6"-мотори
PE	жълт/зелен
U1	кафяв
V1	Черен
W1	Сив
W2	кафяв
U2	Черен
V2	Сив

Да се направи контрол посоката на въртене, както е описано в 5.7.1 *Контрол посоката на въртене*.



Фиг. 15 Мотори тип Grundfos със задвижване звезда-триъгълник

Ако задвижването звезда-триъгълник е нежелано и се предпочита директно задвижване, потопяемите мотори се свързват както е показано на фиг. 16.



Фиг. 16 Мотори тип Grundfos с директно задвижване

## 5.7.4 Свързване при непозната маркировка на кабела

Ако не е известно, как са свързани отделните проводници, за да се постигне правилната посока на въртене, процедурата по следния начин:

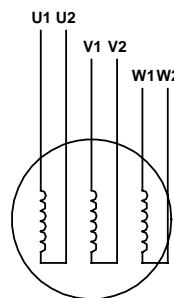
### Мотори с директно задвижване

Помпата включете в мрежата.

Да се направи контрол посоката на въртене, както е описано в 5.7.1 *Контрол посоката на въртене*.

### Мотори със задвижване звезда-триъгълник

Намотките на мотора се установяват с помощта на омметър и проводниците на отделните намотки се обозначават U1-U2, V1-V2, W1-W2, вижте фиг. 17.



Фиг. 17 Свързване/маркировка за неидентифициран кабел – мотори със задвижване звезда-триъгълник

Ако се предпочете задвижване звезда-триъгълник, проводниците се свързват като в фиг. 15.

Ако се предпочете директно задвижване, проводниците се свързват като в фиг. 16.

Да се направи контрол посоката на въртене, както е описано в 5.7.1 *Контрол посоката на въртене*.

## 5.7.5 Мотори тип Franklin, Mercury, Pleuger

Свързването на тези мотори става, както е описано в раздела 5.7.4 *Свързване при непозната маркировка на кабела*.

## 6. Монтаж

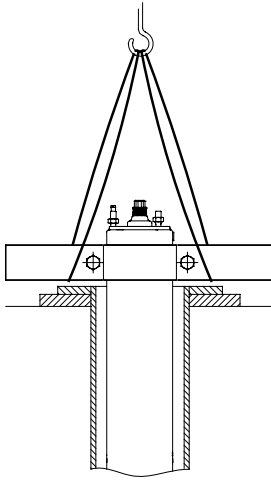


**Преди начало на работа върху помпата, моторът непременно трябва да е изключен от захранващото напрежение. Трябва да е гарантирано, че никой от непредпазливост няма да го включи отново.**

### 6.1 Свързване на двигателя към помпения възел

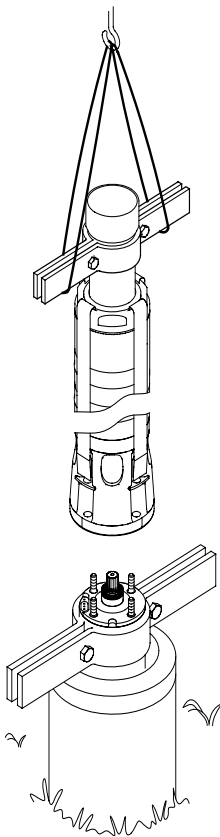
При отделна доставка на помпената част и двигателя (при много дълги помпи), фиксирането им трябва да се извършва съгласно следните правила:

1. За повдигане на двигателя, използвайте захващащи скоби.
2. Поставете двигателя във вертикално положение в сондажа, вижте фиг. 18.



Фиг. 18 Двигател във вертикална позиция

3. Повдигнете помпеното тяло посредством скоби, захванати за предварително навита част от тръба, вижте фиг. 19.



Фиг. 19 Издигане на помпата в позиция

4. Поставете помпата върху двигателя.  
5. Поставете и затегнете гайките, вижте таблицата дадена по-долу.

Гайките и болтовете, с които са закрепени лентите на помпата, трябва да се натегнат на кръст. За това е необходимо да се спазват моментите на затягане от следващата таблица:

Лента Болт/гайка	Момент [Nm]
M8	18
M10	35
M12	45
M16	120
SP 215, 50 Хц с повече от 8 степени	150
SP 215, 60 Хц с повече от 5 степени	

**Внимание** Помпата и моторът трябва да са свързани.

При поставянето на помпения възел върху двигателя гайките се затягат на кръст. Необходимите за това моменти се виждат от долната таблица:

Помпа/мотор диам. на болта	Момент [Nm]
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

**Внимание** След като моторът и помпата са свързани, камерите на помпата трябва да се изпразвят.

## 6.2 Демонтаж/монтаж на кабелната шина

За демонтаж и монтаж на кабелната шина/и/ вижте стр. 214 и 215.

Ако кабелната шина е закрепена с винтове за помпата, напр. при SP 215 и помпите в мантил, защитната кабелна шина трябва да се демонтира/монтира.

**Внимание** След монтаж камерите на помпата трябва да са изпразвени.

## 6.3 Монтаж на потопяемия кабел

### 6.3.1 Потопяеми мотори на Grundfos

Преди монтаж на потопяем кабел към мотора, трябва да е ганартирано, че щекерът е чист и сух.

За да се улесни монтажът, гумените части на щекера да се намажат с изолираща силиконова паста.

Винтовете, които закрепват кабела да се затегнат със следните моменти:

<b>MS 402:</b>	2,0 Nm.
<b>MS 4000:</b>	2,0 Nm.
<b>MS 6000:</b>	4,0-5,0 Nm.
<b>MMS 6000:</b>	10 Nm.
<b>MMS 12000:</b>	15 Nm.

### 6.4 Тръбно свързване

Ако при присъединяването на засмукващата тръба, напр. тръбен ключ, помпата да се затяга само на тялото на клапана.

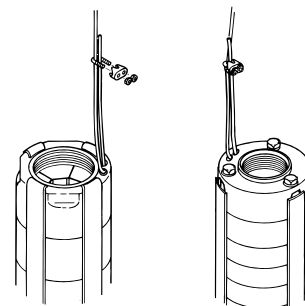
Резбовите връзки не бива да се саморазвиват поради инерционните моменти при спиране и пускане на мотора.

Резбата на първата част от напорната тръба, която влиза в помпата, не бива да е по-дълга от резбата на тялото на клапана.

Ако се появи шум се препоръчва използването на пластмасова тръба.

**Внимание** Само за 4" помпи.

При използване на пластмасова тръба, помпата трябва да се закрепва с помощта на въже, закрепено на тялото на клапана, вижте фиг. 20.



Фиг. 20 Фиксиране на изтеглящото въже

TM00 5259 2402

TM02 5263 2502

BG

TM00 1368 2298

При използване на пластмасова тръба винаги да се използва гъвкаво съединение.

При използване на тръби на фланец, той да е с предвидения отвор за потопяемия кабел и маркуча за нивото на водата, ако има такъв.

### 6.5 Макс. дълбочина на потапяне под водното огледало

<b>Grundfos MS 402:</b>	150 м
<b>Grundfos MS 4000:</b>	600 м
<b>Grundfos MS 6000:</b>	600 м
<b>Grundfos MMS:</b>	250 м
<b>Franklin:</b>	350 м
<b>Mercury:</b>	350 м
<b>Pleuger:</b>	350 м

### 6.6 Закрепване на кабела

На всеки 3 м трябва да се поставят скоби, които да прикрепват подводния кабел и прикрепващото въже, ако има такова към напорната тръба.

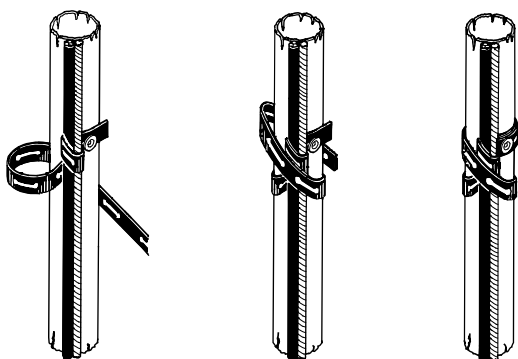
С всяка помпа Grundfos може да достави комплект скоби.

Комплектът се състои от гумена лента с дебелина 1,5 мм и 16 скоби.

**Монтаж:** Гумената лента се отрязва така, че краят без шлиц да е възможно по-дълъг.

Поставяте една скоба на първия шлиц.

Поставяте прикрепващото въже по протежение на подводния кабел, фиг. 21.



Фиг. 21 Монтиране на скобите за кабел

Завива се гумената лента около прикрепващото въже и подводния кабел.

След това лентата се усуква поне 2 пъти около напорната тръба, въжето и кабела.

Закопчава се най-близкият шлиц на скобата и се отрязва лентата.

При голям диаметър на кабела може да се наложи лентата да се усуче повече пъти.

При използване на пластмасови тръби, подводният кабел да е малко отпуснат, поради възможната промяна в дължината от тежестта.

При използване на тръба на фланец, кабелните скоби трябва да се поставят под и над всяко фланцово съединение.

### 6.7 Потапяне на помпата

Преди вграждане на помпата се препоръчва, отворът да се провери с калибър.

Помпата се поставя внимателно в отвора, така че да не се повреди кабелът на мотора.

**Внимание** Помпата да не се тегли за кабела на мотора.

### 6.8 Дълбочина на вграждане

При спаднало ниво на водното огледало, водата трябва да е винаги над засмукващата част на помпата, виж раздели 4.2 Изисквания за вграждане и фиг. 22.

Минималното налягане на входа се вижда от NPSH-характеристика.

За сигурност се прибавя мин. 1,0 м.в.с.

Препоръчва се помпата да се вгради така, че покрай мотора да протича достатъчно вода, която да го охлажда. Това означава, че моторната част трябва да е над филтъра на кладенеца, виж. раздел 4.4 Температура на флуида/охлаждане на мотора.

Когато помпата е спусната до желаната дълбочина, тя би трябвало да е защитена с капак на кладенеца.

Отпуска се прикрепващото въже, така че да не е под напрежение и се закрепва с помощта на скоби към капака на кладенеца.

Указание

При монтаж на помпи с пластмасови тръби да се отчете опъна на тръбата при определяне дълбочината на вграждане.

## 7. Пускане в действие и експлоатация

### 7.1 Пускане в действие

- След като помпата е правилно свързана и потопена в средата, може да бъде включена, като нагнетателният клапан остане при положение 1/3 от макс. мощност.
- Да се направи контрол посоката на въртене, както е описано в 5.7.1 Контрол посоката на въртене.
- Ако водата не е чиста, вентилът да се отваря бавно.
- Помпата да продължи да работи, докато водата стане чиста.

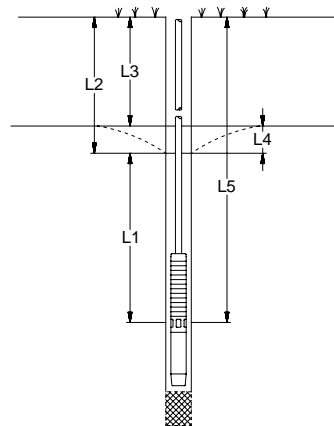
Указание

Прекалено ранното изключване на помпата води до запушване на частите на помпата или възвратния клапан.

- При отваряне на клапана трябва да се провери спадането на нивото на водното огледало, за да се гарантира, че помпата е постоянно потопена.

Указание

Спадналото ниво на водното огледало трябва да е винаги над засмукващата част на помпата, виж раздел 4.2 Изисквания за вграждане и фиг. 22.



Фиг. 22 Сравнение на различни нива на водата

- L1: Дълбочина на водното огледало, препоръчително е мин. 1 м
- L2: Разстояние до спадналото водно огледало/помпа включена/
- L3: Разстояние до спокойно водно огледало/помпа изключена/
- L4: Спадане
- L5: Дълбочина на вграждане.

При максимален дебит на помпата по-голям от притока на вода към кладенеца, се препоръчва използването на пълна електронна защита Grundfos MP 204 или друга защита от работа на сухо.

Ако не се използва такава защита има опасност, водното огледало да спадне под нивото на входната част на помпата и по този начин тя да засмуче въздух.

**Внимание** При продължителна работа с аерирана вода може да се получи увреждане на помпата поради недостатъчно охлаждане на мотора, дори и счупване.

## 7.2 Експлоатация

### 7.2.1 Минимален дебит

Поради охлаждането на мотора, дебитът на помпата не бива да се настройва по-ниско от указанията в раздел 4.4 Температура на флуида/охлаждане на мотора.

### 7.2.2 Честота на включване/изключване

Тип мотор	Брой включения
MS 402	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 100/час макс. 300/ден.
MS 4000	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 100/час макс. 300/ден.
MS 6000	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 30/час макс. 300/ден.
MMS 6000	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 15/час макс. 360/ден.
MMS 8000	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 10/час макс. 240/ден.
MMS 10000	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 8/час макс. 190/ден.
MMS 12000	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 5/час макс. 120/ден.
Franklin	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 100/ден.
Mercury 6"	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 20/час
Mercury 8"	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 15/час
Mercury 10"	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 10/час
Mercury 12"	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 6/час
Pleuger	мин. 1/годишно - препоръчително макс. 100/ден.

## 8. Поддръжка и сервиз

Помпите не се нуждаят от поддръжка.

Въпреки това, редовните инспекции гарантират дълъг живот и безаварийна експлоатация.

Всички помпи са лесни за сервизиране.

Комплектите и инструментите за сервиз могат да се доставят от Grundfos.

Помпите могат да бъдат проверени в сервизна работилница на Grundfos.



**Ако помпата се използва за изпомпване на отровни или вредни за здравето течности, помпата се класифицира като замърсена**

При евентуално искане за сервизиране при Grundfos, на всяка цена преди експедиция трябва да се свържете с Grundfos. Трябва да има информация за средата, тъй като в противен случай Grundfos може да откаже получаването на помпата.

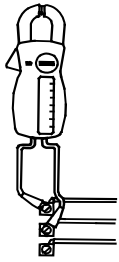
Евентуални разходи за транспорт са за сметка на изпращача.

## 9. Преглед на възможните дефекти

Повреда	Причина	Начин на отстраняване
1. Помпата не работи.	а) Изгорял предпазител.	Подменете изгорелите предпазител. Ако отново изгори, проверете ел. инсталацията и кабела.
	б) Изключил предпазител за грешен ток/напрежение.	Включете отново защитата.
	в) Няма подаване на ток.	Свържете се с ел.снабдяване.
	г) Изключил предпазител за свръхток на защитата на мотора.	Включете отново (автоматично или ръчно), ако отново изключи, проверете напрежението, ако е наред- вижте 1 д) - з).
	д) Дефектна защита на мотора.	Подменете защитата.
	е) Дефектно стартово у-во.	Ремонтирайте или подменете стартовото у-во.
	ж) Отпаднал/дефектен кръг на управляващия ток.	Проверете ел.инсталацията.
	з) Помпата спряла от работа на сухо.	Проверете нивото на водата, ако е нормално- защитата за работа на сухо.
	и) Дефектирала помпа/подводен кабел.	Ремонтирайте/подменете помпата/кабела.
	2. Помпата работи, но не изпомпва.	а) Затворен блокиращ клапан.
б) Няма вода или ниско ниво на водата в кладенеца.		Вижте 3 а).
в) Възвратен клапан блокирал в затворено положение.		Извадете помпата и почистете/подменете клапана.
г) Запушено сито.		Извадете помпата и почистете ситото.
3. Помпата работи с намалена мощност.	д) Повредена помпа.	Почистете/подменете помпата.
	а) Спадането е по-голямо от предвиденото.	Увеличете дълбочината на враждане, дроселирайте помпата или подменете с по-малък модел, за да се постигне по-малка мощност.
	б) Грешна посока на въртене.	Вижте раздел 5.7.1 <i>Контрол посоката на въртене</i> .
	в) Клапанът на напорния тръбопровод частично запушен/блокирал.	Ремонтирайте, евентуално почистете/подменете клапаните.
	г) Напорната тръба е частично запушена от нечистотии/ръжда.	Почистете/подменете напорната тръба.
	д) Частично блокирал възвратен клапан.	Извадете помпата и почистете/подменете клапана.
	е) Помпата и напорната тръба частично блокирали от нечистотии/ръжда.	Извадете, демонтирайте помпата, почистете и евентуално подменете, почистете тръбата.
	ж) Дефектирала помпа.	Проверете/ремонтирайте помпата.
	з) Неуплътнен тръбопровод.	Подменете/ремонтирайте тръбопровода.
	и) Дефектирала напорна тръба.	Подменете тръбата.
4. Често включване и изключване.	а) Разликата на прекъсвача на налягане между вкл./изкл. е прекалено малка.	Увеличете разстоянието, което при изкл. да не надвишава работното налягане на съда, а при вкл. да е достатъчно високо, за да гарантира достатъчно водозахранване.
	б) Неправилно монтирани електроди за управление ниво или прекъсвача на ниво в съда.	Настройте интервала така, че между вкл./изкл. да има достатъчно време. Спазвайте ръководството за монтаж и експлоатация на автоматичните у-ва. Ако интервалът не може да се настрои с тези у-ва, намалете мощността на помпата чрез дроселиране на напорния клапан.
	в) Неуплътнен възвратен клапан/блокирал в частично отворено положение.	Извадете помпата/почистете/подменете възвратния клапан.
	г) Обемът въздух в съда под налягане/ мембранный съд е малък.	Напомпайте с въздух, съгл. ръководството за монтаж и експлоатация.
	д) Съдът под налягане/мембранный съд е много малък.	Да се увеличи обема чрез подмяна или поставяне на допълнителен съд.
	е) Повредена мембрана.	Проверете мембранный съд.

## 10. Проверка на мотора и кабела

### 1. Мрежово напрежение

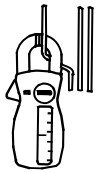


TM00 1371 5092

При трифазни мотори с помощта на V-метър се мери напрежението между фазите; при еднофазните- между фаза и нула или между двете фази, в зависимост от типа на мрежата.  
Свържете V-метъра с клеми към защитата на мотора

Напрежението да е в диапазона ,посочен в 5.1 *Общо*. При големи отклонение може да дефектира моторът. Големи амплитуди на напрежението показват, че захранването е лошо и помпата трябва да се спре до отстраняване на повредата.

### 2. Разход на ток



TM00 1372 5092

Измерете ампеража на всяка фаза, докато помпата работи срещу постоянен напор, ако е възможно при мощност, при която моторът е най-натоварен.  
Макс. работно налягане-виж от табелката.

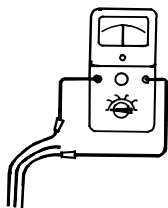
При трифазните мотори раз ходът на ток на отделните фази е пригл. еднакъв. Макс. допустимата разлика между най-големия и най-малкия ток е 5%.

При по-голяма разлика, или ако макс.ток е надвишен са възможни след ните дефекти:

- изгорели контакти на предпазителя на мотора - поменете контактите, а при еднофазен мотор- ел. схемата.
- лоша връзка, може и на кабела виж. т. 3.
- прекалено високо/ниско мрежово напрежение, виж т. 1.
- намотките на мотора са дали накъсо/частично прекъснати, виж т. 3.
- повредена помпа може да доведе до претоварване на мотора-извадете помпата за ремонт.
- разликата между стойностите на съпротивлението на мотора е прекалено голяма (3-фазен), сменете реда на фазите при същото натоварване -виж т. 3.

T.3 и 4 : Не е необходимо замерване, ако захранващото напрежение и разхода на ток са нормални.

### 3. Съпротивление на намотката



TM00 1373 5092

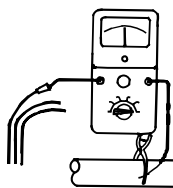
Отстранете подводния кабел от мрежата, замерете съпротивлението на намотките между проводниците на подводния кабел.

При 3-фазните мотори най-високата стойност е макс. 10% но-висока от най-ниската.

Ако отклонението е по-голямо, помпата да се изтегли, да се замери поотделно мотора и кабела, да се подменят/ремонтират дефектните части.

**Указание:** При монофазни мотори с трижилен кабел работната намотка ще има най-ниска стойност.

### 4. Изолационна стойност



TM00 1374 5092

Отстранете подводния кабел от мрежата, замерете изолационната стойност на всяка фаза към масата. Заземяването да се направи особено внимателно.

Ако замерената с-ст е пониска от 0,5 м , помпата да се извади и моторът/кабелът да се поправят.

От местните власти може да са указани и други изолационни стойности.

## 11. Отстраняване на отпадъци

Отстраняването на този продукт или части от него, като отпадък, трябва да се извърши по един от следните начини, съобразени с екологичните разпоредби:

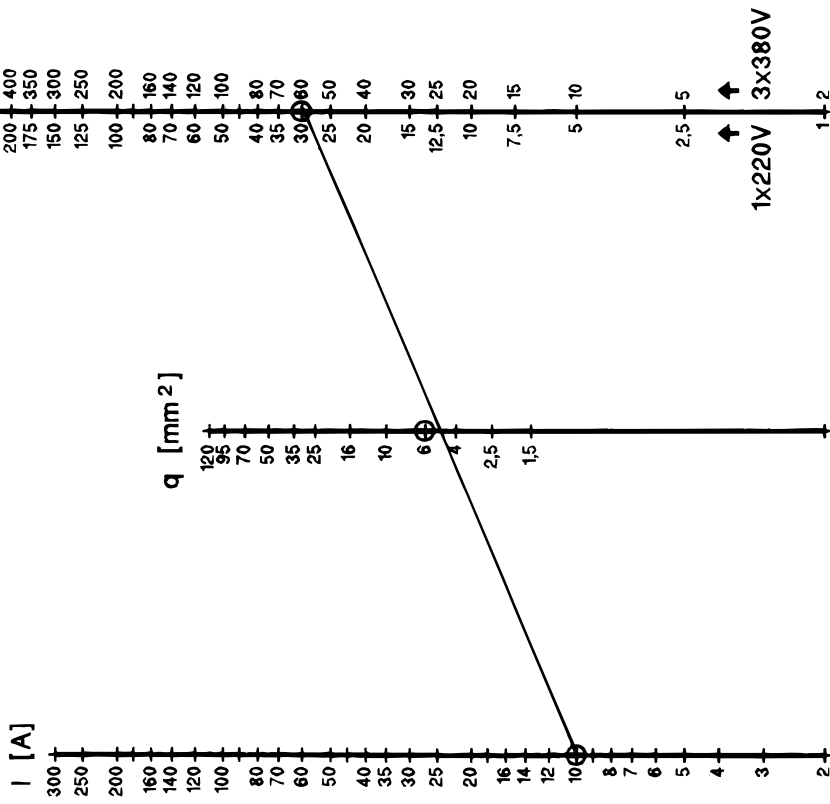
1. Използвайте местната държавна или частна служба по събиране на отпадъците.
2. Ако това не е възможно, свържете се с найблизкият офис или сервиз на Grundfos.

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

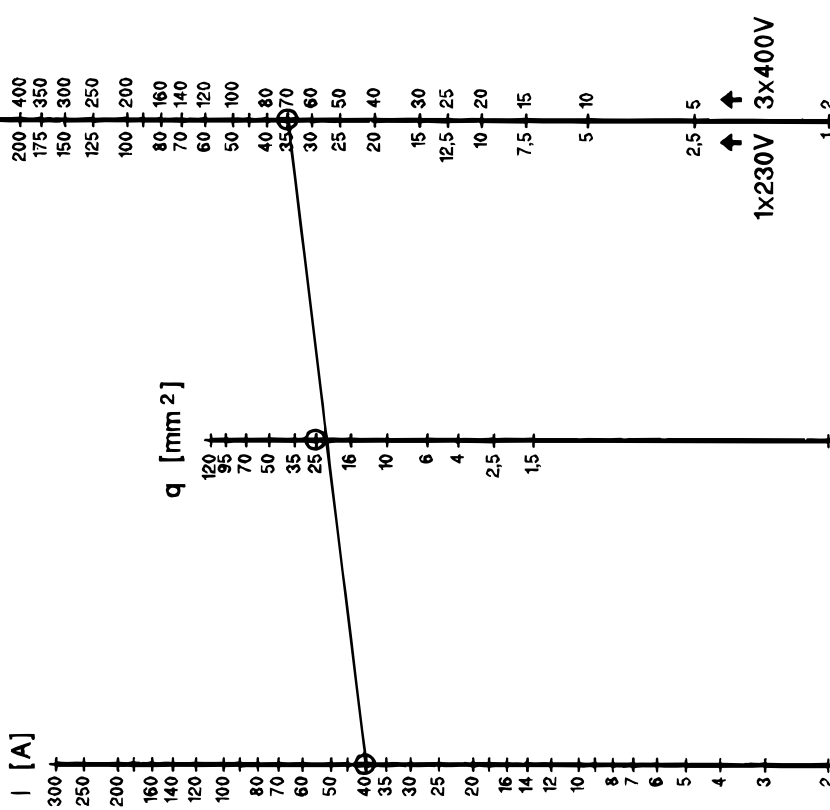
Pump			Maximum diameter of pump/motor [mm]				
Type	Thread	Flange	Motor				
			Pump in flow sleeve				
			4"	6"	8"	10"	12"
SP 1A	Rp 1¼		125				
SP 2A	Rp 1¼		125				
	R 1¼		125				
SP 3A	Rp 1¼		125	200			
SP 5A	Rp 1½		125	200			
	R 1½			200			
SP 8A	Rp 2		125	200			
	R 2			200			
SP 14A	Rp 2		125				
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

1x230V / 3x400V

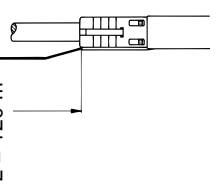


TM00 1346 5092

**Example:**

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

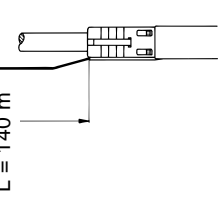
$$Lx = \frac{L}{U} = \frac{120}{2} = 60 \text{ m} = q = 6 \text{ mm}^2$$



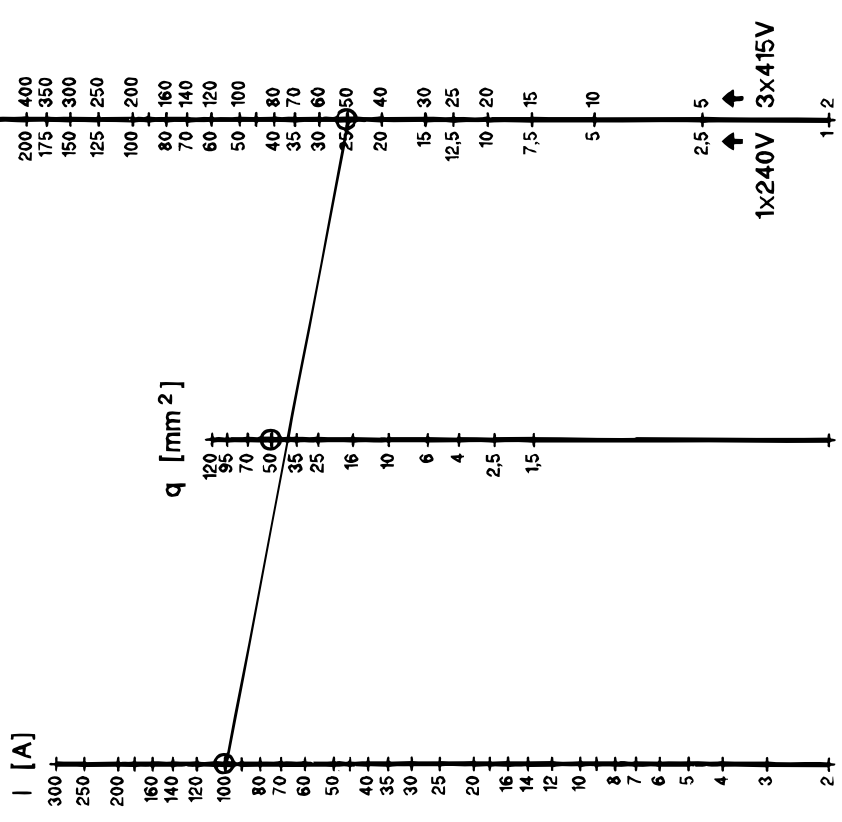
**Example:**

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

$$Lx = \frac{L}{U} = \frac{140}{2} = 70 \text{ m} = q = 25 \text{ mm}^2$$



1x240V / 3x415V

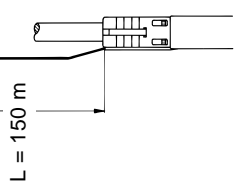


TM00 1347 5092

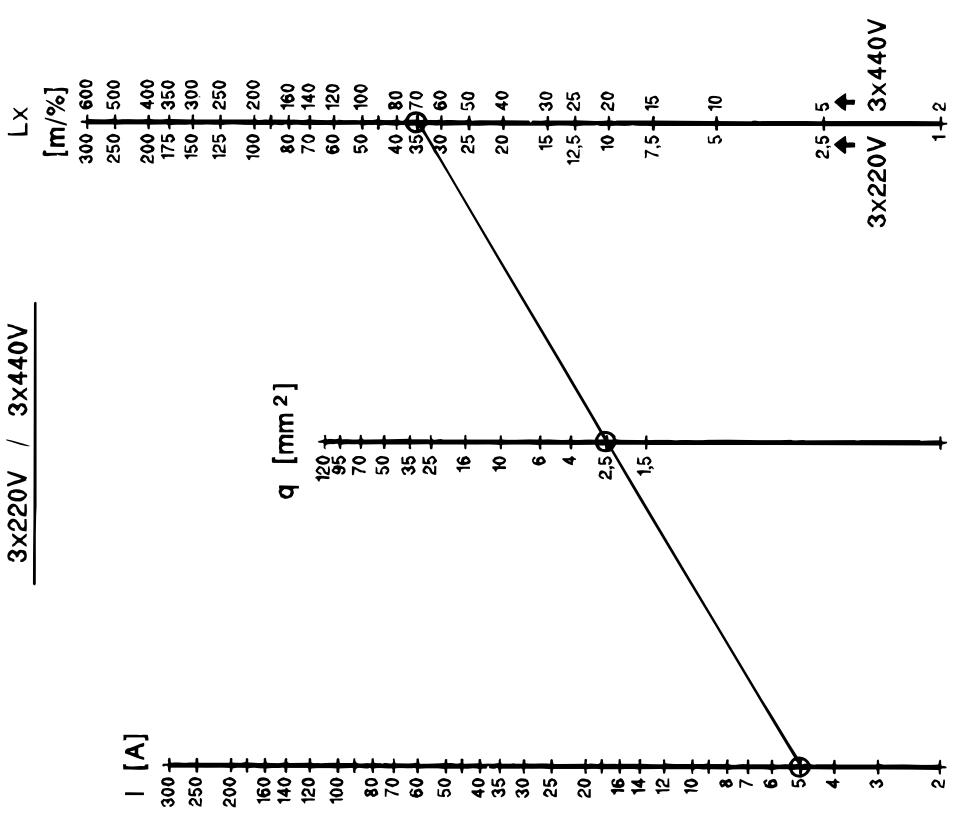
**Example:**

- U = 3 x 415 V
- I = 100 A
- L = 150 m
- U = 3%

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



3x220V / 3x440V

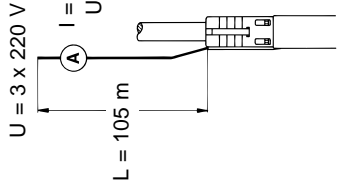


TM00 1348 5092

**Example:**

- U = 3 x 220 V
- I = 5 A
- L = 105 m
- U = 3%

$$Lx = \frac{L}{U} = \frac{105}{3} = 35 \text{ m} = q = 2.5 \text{ mm}^2$$



SP A

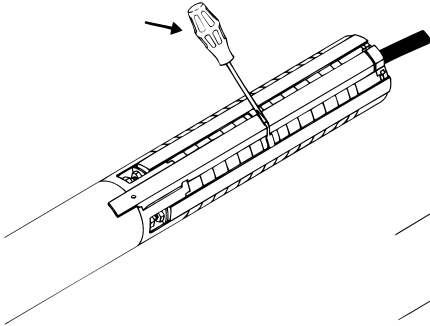


Fig. 1

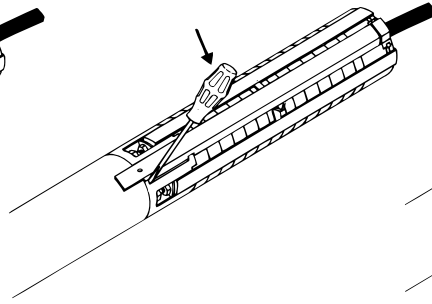


Fig. 2

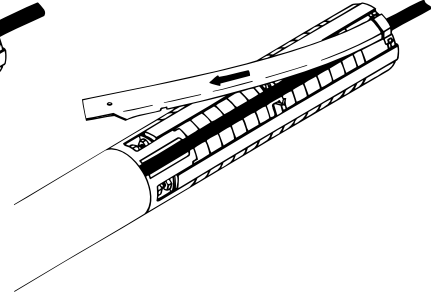


Fig. 3

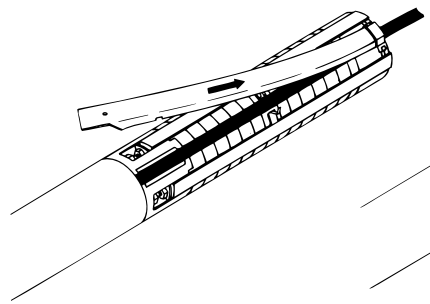


Fig. 1

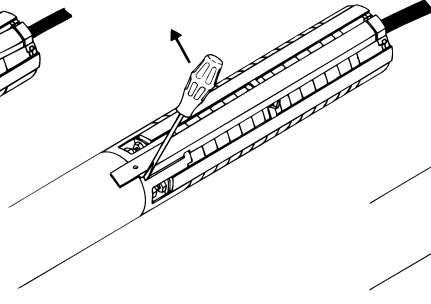


Fig. 2

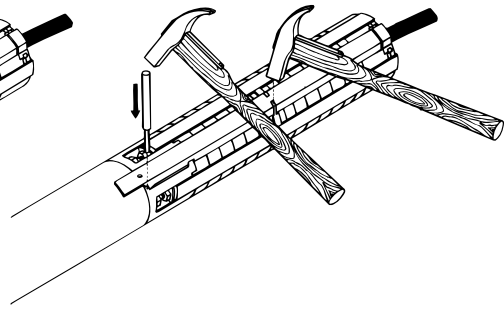


Fig. 3

TM00 1323 5092

SP A

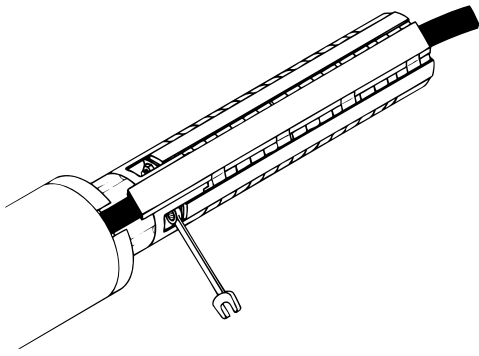


Fig. 1

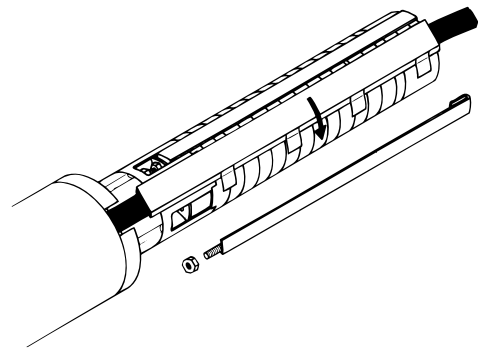


Fig. 2

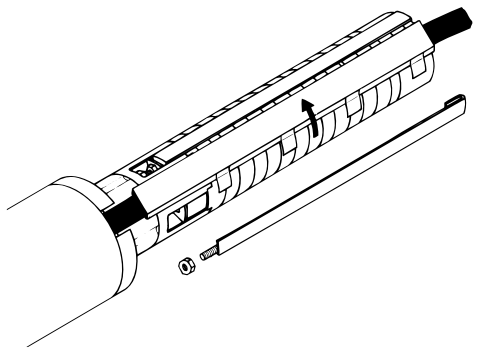


Fig. 1

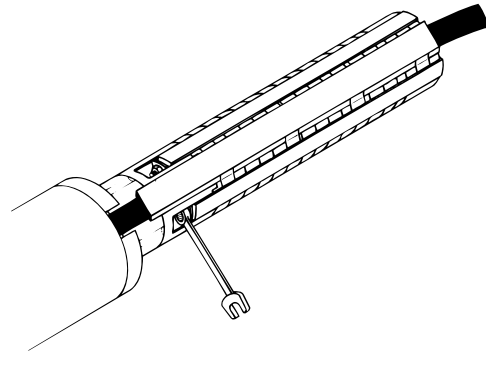


Fig. 2

TM00 1324 5092

SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60

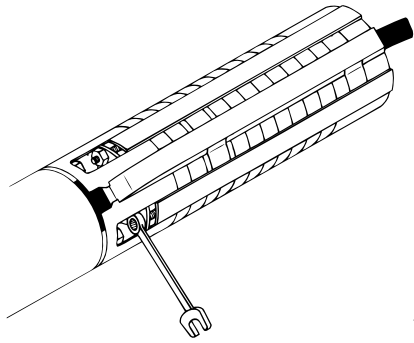


Fig. 1

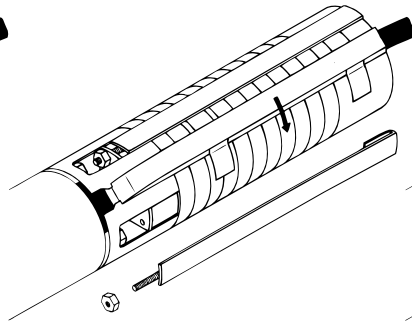


Fig. 2

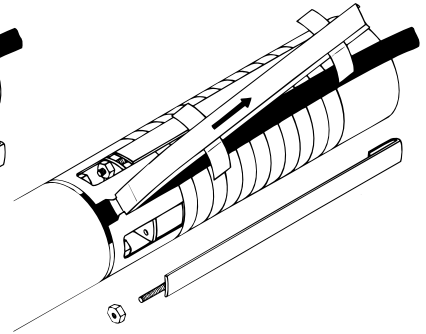


Fig. 3

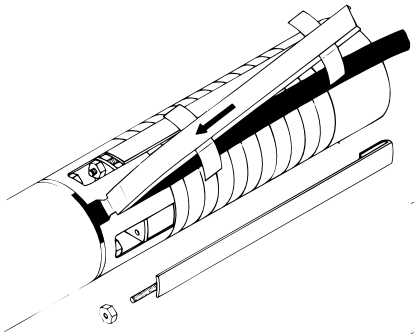


Fig. 1

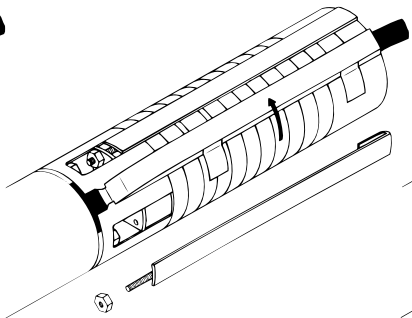


Fig. 2

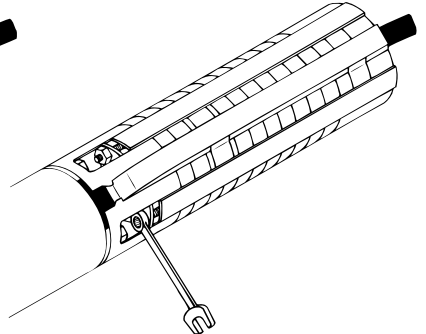


Fig. 3

TM00 1325 5092

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

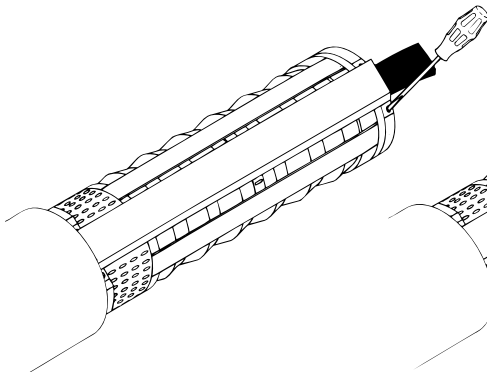


Fig. 1

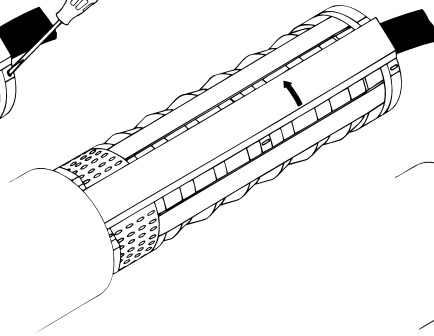


Fig. 2

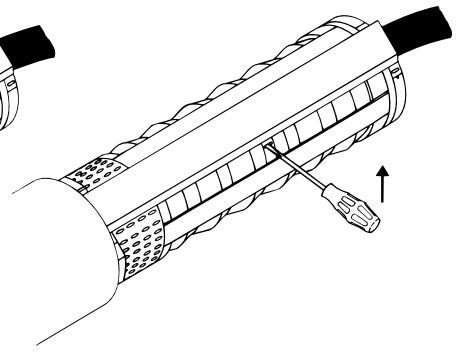


Fig. 3

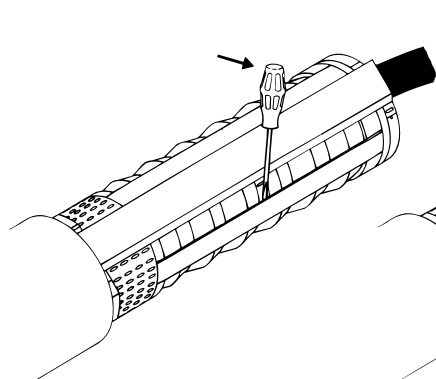


Fig. 1

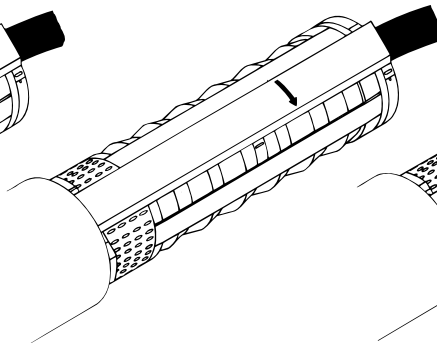


Fig. 2

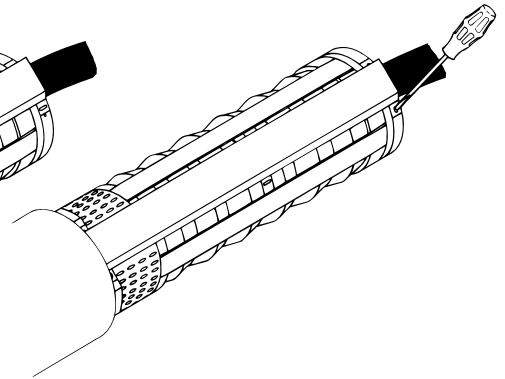


Fig. 3

TM00 1326 5092







**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

**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: +43-6246-883-30

**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  
220090 Минск ул.Олешева 14  
Телефон: (8632) 62-40-49  
Факс: (8632) 62-40-49

**Bosnia/Herzegovina**  
GRUNDFOS Sarajevo  
Paromlinska br. 16,  
BiH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 713290  
Telefax: +387 33 231795

**Brazil**  
GRUNDFOS do Brasil Ltda.  
Rua Tomazina 106  
CEP 83325 - 040  
Pinhais - PR  
Phone: +55-41 668 3555  
Telefax: +55-41 668 3554

**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.  
22 Floor, Xin Hua Lian Building  
755-775 Huai Hai Rd, (M)  
Shanghai 200020  
PRC  
Phone: +86-512-67 61 11 80  
Telefax: +86-512-67 61 81 67

**Croatia**  
GRUNDFOS predstavništvo Zagreb  
Cebini 37, Buzin  
HR-10000 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499

**Czech Republic**  
GRUNDFOS s.r.o.  
Čapkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111  
Telefax: +420-585-716 299

**Estonia**  
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 44  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**  
OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
Piispankylä  
FIN-01730 Vantaa (Helsinki)  
Phone: +358-9 878 9150  
Telefax: +358-9 878 91550

**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  
Chamiers Road  
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.  
1-2-3, Shin Miyakoda  
Hamamatsu City  
Shizuoka pref. 431-21  
Phone: +81-53-428 4760  
Telefax: +81-53-484 1014

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

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

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

**Malaysia**  
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**  
Bombas GRUNDFOS de Mexico S.A.  
de C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Mexico  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**  
GRUNDFOS Nederland B.V.  
Postbus 104  
NL-1380 AC Weesp  
Tel.: +31-294-492 211  
Telefax: +31-294-492244/492299

**New Zealand**  
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

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

**Poland**  
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Phone: (+48-61) 650 13 00  
Telefax: (+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, Школьная  
39  
Тел. (+7) 095 737 30 00, 564 88 00  
Факс (+7) 095 737 75 36, 564 88 11  
E-mail  
grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia and Montenegro**  
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 PUMPEN VERTRIEB  
Ges.m.b.H.,  
Podružnica Ljubljana  
Blatnica 1, SI-1236 Trzin  
Phone: +386 1 563 5338  
Telefax: +386 1 563 2098  
E-mail: slovenia@grundfos.si

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

**Sweden**  
GRUNDFOS AB  
Lunnagårdsgatan 6  
431 90 Mölndal  
Tel.: +46-0771-32 23 00  
Telefax: +46-31 331 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.  
947/168 Moo 12, Bangna-Trad Rd.,  
K.M. 3,  
Bangna, Phrakanong  
Bangkok 10260  
Phone: +66-2-744 1785 ... 91  
Telefax: +66-2-744 1775 ... 6

**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  
ул. Владимирская, 71, оф. 45  
г. Киев, 01033, Украина,  
Тел. +380 44 289 4050  
Факс +380 44 289 4139

**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

**Usbekistan**  
Представительство ГРУНДФОС в  
Ташкенте  
700000 Ташкент ул.Усмана Носира  
1-й  
тулик 5  
Телефон: (3712) 55-68-15  
Факс: (3712) 53-36-35

<b>96415727</b> 0706	<b>230</b>
Repl. 080080 0506	