

SP

Installation and operating instructions

PL RU H SI HR SER 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 ujednoczenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

- Dyrektywa Maszynowa (2006/42/WE). Zastosowana norma: EN 809: 2009.
- Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE). Mają zastosowanie w przypadku, gdy moc znamionowa jest mniejsza niż 1,5 kW. Zastosowane normy: EN 60335-1: 2002 oraz EN 60335-2-41: 2003, z wyjątkiem rozdziałów: 25.1 i 25.8.

Pompa z wolnym walem

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

- Dyrektywa Maszynowa (2006/42/WE). Zastosowana norma: EN 809: 2009.

Wszystkie urządzenia współpracujące z pompą muszą być zgodne z wszystkimi odpowiednimi wytycznymi.

H Megfelelősségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a SP termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

- Gépek (2006/42/EK). Alkalmazott szabvány: EN 809: 2009.
- Kíszfeszültségű Direktíva (2006/95/EK). 1,5 kW alatti névleges teljesítmény alatt érvényes. Alkalmazott szabványok: EN 60335-1: 2002 és EN 60335-2-41: 2003, kivéve 25.1 és 25.8 fejezetek.

Szabad tengelyvéges szivattyú

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a SP termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

- Gépek (2006/42/EK). Alkalmazott szabvány: EN 809: 2009.

A szivattyú üzembe helyezése előtt a teljes gépegységet, amelybe a szivattyú beépítésre került, a vonatkozó előírások szerint minősíteni kell.

HR Izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod SP, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

- Direktiva za strojeve (2006/42/EZ). Korištena norma: EN 809: 2009.
- Direktiva za niski napon (2006/95/EZ). Primjenjuje se kada je nazivna snaga niža od 1,5 kW. Korištene norme: EN 60335-1: 2002 i EN 60335-2-41: 2003, osim odlomaka 25.1 i 25.8.

Crpka s golim vratilom

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod SP, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

- Direktiva za strojeve (2006/42/EZ). Korištena norma: EN 809: 2009.

Prije puštanja u pogon crpke, kompletan uređaj u koji je crpka ugrađena mora biti u skladu s odgovarajućim propisima.

RO Declarație de Conformitate

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele SP, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

- Directiva Utilaje (2006/42/CE). Standard utilizat: EN 809: 2009.
- Directiva Tensiune Joasă (2006/95/CE). Aplicabil când puterea înregistrată este mai mică decât 1,5 kW. Standarde utilizate: EN 60335-1: 2002 și EN 60335-2-41: 2003, cu excepția capitolelor 25.1 și 25.8.

Pompă fără arbore

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele SP, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

- Directiva Utilaje (2006/42/CE). Standard utilizat: EN 809: 2009.

Înainte de pornirea pompei, utilajul complet în care este încorporată pompa trebuie să fie în conformitate cu toate reglementările care li se aplică.

RU Декларация о соответствии

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия SP, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/ЕС). Применявшийся стандарт: EN 809: 2009.
- Низковольтное оборудование (2006/95/ЕС). Применимо, если номинальная мощность меньше 1,5 кВт. Применявшиеся стандарты: EN 60335-1: 2002 и EN 60335-2-41: 2003, кроме разделов 25.1 и 25.8.

Насос со свободным концом вала

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия SP, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/ЕС). Применявшийся стандарт: EN 809: 2009.

Прежде чем насос будет введён в эксплуатацию, необходимо получить подтверждение, что агрегат в сборе, частью которого будет данный насос, соответствует всем основным требованиям и нормам.

SI Izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki SP, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

- Direktiva o strojih (2006/42/ES). Uporabljen norma: EN 809: 2009.
- Direktiva o nizki napetosti (2006/95/ES). Primerno, kadar je nominalna moč nižja od 1,5 kW. Uporabljeni normi: EN 60335-1: 2002 in EN 60335-2-41: 2003, z izjemo razdelkov 25.1 in 25.8.

Črpalka s prosto osjo

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki SP, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

- Direktiva o strojih (2006/42/ES). Uporabljen norma: EN 809: 2009.

Vse postrojenje, katerega del je črpalka, mora biti pred zagonom v skladu z vsemi relevantnimi regulativami.

SER Deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod SP, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

- Direktiva za mašine (2006/42/EC). Korišćen standard: EN 809: 2009.
- Direktiva niskog napona (2006/95/EC). Primenljivo kada je nominalna snaga niža od 1,5 kW. Korišćeni standardi: EN 60335-1: 2002 i EN 60335-2-41: 2003, osim odeljaka 25.1 i 25.8.

Vratilo pumpe

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod SP, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

- Direktiva za mašine (2006/42/EC). Korišćen standard: EN 809: 2009.

Pre nego što se pumpa pusti u rad kompletna mašinerija u koju je pumpa inkorporisana mora biti u skladu sa lokalnim bitnim regulativama.

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 ЕС:

- Директива за машините (2006/42/ЕС). Приложен стандарт: EN 809: 2009.
- Директива за нисковолтови системи (2006/95/ЕС). Приложим за помпи с номинална мощност по-ниска от 1,5 kW. Приложени стандарти: EN 60335-1: 2002 и EN 60335-2-41: 2003, с изключение на раздели 25.1 и 25.8.

Помпа със свободен вал

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 ЕС:

- Директива за машините (2006/42/ЕС). Приложен стандарт: EN 809: 2009.

Преди да се въведе в експлоатация помпата, трябва да се декларира съответствието на цялото съоръжение, в което се вгражда тази помпа, към съответните актуални наредби и стандарти.

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:

- Směrnice pro strojní zařízení (2006/42/ES).
Použitá norma: EN 809: 2009.
- Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2006/95/ES). Je možno použít, pokud jmenovitý výkon je menší než 1,5 kW.
Použité normy: EN 60335-1: 2002 a EN 60335-2-41: 2003, mimo části 25.1 a 25.8.

Čerpadlo s volným koncem hřídele

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:

- Směrnice pro strojní zařízení (2006/42/ES).
Použitá norma: EN 809: 2009.

Před uvedením čerpadla do provozu, musí být kompletní strojní zařízení, jehož součástí čerpadlo je, deklarováno ve shodě se všemi příslušnými předpisy.

TR Uygunluk Bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan SP ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırmaya üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

- Makineler Yönetmeliği (2006/42/EC).
Kullanılan standart: EN 809: 2009.
- Düşük Voltaj Yönetmeliği (2006/95/EC). Nominal güç 1,5 kW'tan daha düşük olduğunda uygulanabilir.
Kullanılan standartlar: EN 60335-1: 2002 ve EN 60335-2-41: 2003, 25.1 ve 25.8. bölümleri hariç.

Çıplak şaft pompası

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan SP ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırmaya üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

- Makineler Yönetmeliği (2006/42/EC).
Kullanılan standart: EN 809: 2009.

İpompa kullanılmaya başlamadan önce pompayla birlikte çalışacak olan tüm makinelerin ilgili kanunlara uygunluğu beyan edilmelidir.

LT Atitikties deklaracija

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

- Mašinų direktyva (2006/42/EB).
Taikomas standartas: EN 809: 2009.
- Žemų įtampų direktyva (2006/95/EB). Galioja, kai nominali galia yra mažesnė kaip 1,5 kW.
Taikomi standartai: EN 60335-1: 2002 ir EN 60335-2-41: 2003, išskyrus skyrius 25.1 ir 25.8.

Siurblys su laisvu vėlu

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

- Mašinų direktyva (2006/42/EB).
Taikomas standartas: EN 809: 2009.

Prieš pradėdami siurbliu eksploatuoti, visa įranga, kurioje montuojamas siurblys, turi būti deklaruota pagal galiojančius reikalavimus.

UA Свідчення про відповідність вимогам

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти SP, на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЕС:

- Механічні прилади (2006/42/EC).
Стандарти, що застосовувалися: EN 809: 2009.
- Низька напруга (2006/95/EC). Застосовується при потужності меншій ніж 1,5 кВт.
Стандарти, що застосовувалися: EN 60335-1: 2002 та EN 60335-2-41: 2003, крім розділів 25.1 і 25.8.

Насос без двигуна

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти SP, на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЕС:

- Механічні прилади (2006/42/EC).
Стандарти, що застосовувалися: EN 809: 2009.

Перед введенням насоса в експлуатацію, механізм, що включає в себе даний насос, має бути задекларований згідно з усіма відповідними нормами.

SK Prehlásenie o konformite

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky SP, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

- Smernica pre strojové zariadenie (2006/42/EC).
Použitá norma: EN 809: 2009.
- Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC). Je možné použiť, pokiaľ je menovitý výkon menší než 1,5 kW.
Použité normy: EN 60335-1: 2002 a EN 60335-2-41: 2003, okrem častí 25.1 a 25.8.

Vlastný hriadeľ čerpadla

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky SP, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

- Smernica pre strojové zariadenie (2006/42/EC).
Použitá norma: EN 809: 2009.

Pred uvedením čerpadla do prevádzky, musí byť kompletné zariadenie - ktorého súčasťou je aj čerpadlo, deklarované v zhode so všetkými príslušnými predpismi.

EE Vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted SP, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

- Masinate ohutus (2006/42/EC).
Kasutatud standard: EN 809: 2009.
- Madalpinge direktiiv (2006/95/EC). Kehtib, kui nominaalvõimsus on alla 1,5 kW.
Kasutatud standardid: EN 60335-1: 2002 ja EN 60335-2-41: 2003, välja arvatud paragrahv 25.1 ja 25.8.

Vaba völliiga pump

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted SP, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

- Masinate ohutus (2006/42/EC).
Kasutatud standard: EN 809: 2009.

Enne pumba töösse võtmist peab kogu seadmestik, millesse pump kuulub, olema heakskiidetud vastavalt asjakohastele eeskirjadele.

LV Paziņojums par atbilstību prasībām

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti SP, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanas EK dalībvalstu likumdošanas normām:

- Mašīnbūves direktīva (2006/42/EK).
Piemērotais standarts: EN 809: 2009.
- Zema sprieguma direktīva (2006/95/EK). Piemērojams, kad nominālā jauda ir mazāka par 1,5 kW.
Piemērotie standarti: EN 60335-1: 2002 un EN 60335-2-41: 2003, izņemot nodaļas 25.1 un 25.8.

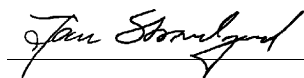
Atsegtas vārpstas sūkņi

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti SP, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanas EK dalībvalstu likumdošanas normām:

- Mašīnbūves direktīva (2006/42/EK).
Piemērotais standarts: EN 809: 2009.

Pirms sūkņa nodošanas ekspluatācijā visai iekārtai, kurā sūkņi tiek ietverts, jābūt atzītai par tādu, kas atbilst visiem piemērojamajiem normatīviem.

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

Instrukcja montażu i eksploatacji	6	PL
Руководство по монтажу и эксплуатации	20	RU
Szerelési és üzemeltetési utasítás	38	H
Navodila za montažo in obratovanje	52	SI
Montažne i pogonske upute	65	HR
Uputstvo za montažu i upotrebu	78	SER
Instrucțiuni de instalare și utilizare	91	RO
Упътване за монтаж и експлоатация	104	BG
Montážní a provozní návod	118	CZ
Návod na montáž a prevádzku	132	SK
Montaj ve kullanım kılavuzu	146	TR
Paigaldus- ja kasutusjuhend	160	EE
Įrengimo ir naudojimo instrukcija	173	LT
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija	186	LV
Інструкції з монтажу та експлуатації	199	UA

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
1. Biztonsági előírások	38
1.1 Általános rész	38
1.2 Figyelemfelhívó jelzések	38
1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése	38
1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei	38
1.5 Biztonságos munkavégzés	38
1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások	38
1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai	38
1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás	38
1.9 Meg nem engedett üzemmódok	39
2. Szállítás és tárolás	39
2.1 Szállítás	39
2.2 Tárolás és kezelés	39
3. Általános tudnivalók	39
3.1 Alkalmazási terület	39
3.2 Szállítható közegek	39
3.3 Zajszintek	39
4. A beépítés előkészítése	39
4.1 A motorfolyadék ellenőrzése	39
4.2 Beépítési módok	41
4.3 Szivattyú és motorátmérő	41
4.4 Közeghőmérséklet és a motor hűtése	41
4.5 Csőcsatlakozás	42
5. Elektromos bekötés	42
5.1 Általános tudnivalók	42
5.2 Motorvédelem	43
5.3 Villámvédelem	43
5.4 A kábelek méretezése	44
5.5 MS 402 típusú egyfázisú motorok vezérlése	44
5.6 Egyfázisú motorok bekötése	44
5.7 Háromfázisú motorok bekötése	46
6. A szivattyú beépítése	47
6.1 A motor szivattyúhoz történő rögzítése	47
6.2 Kábelvédő sín fel- és leszerelése	47
6.3 A motor elektromos kábelének csatlakoztatása	48
6.4 Csőcsatlakozás	48
6.5 Maximális beépítési mélység a vízszint alatt	48
6.6 Kábelrögzítés	48
6.7 A szivattyú leeresztése	48
6.8 Beépítési mélység	48
7. Üzembehelyezés és üzemeltetés	49
7.1 Üzembehelyezés	49
7.2 Üzemeltetés	49
8. Karbantartás és szervíz	49
9. Hibakereső táblázat	50
10. A motor és a kábel ellenőrzése	51
11. Hulladékkezelés	51

1. Biztonsági előírások

1.1 Általános rész

Ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban olyan alapvető szempontokat sorolunk fel, amelyeket be kell tartani a beépítéskor, üzemeltetés és karbantartás közben. Ezért ezt legkorábban a szerelés és üzemeltetés megkezdése előtt a szerelőnek illetve az üzemeltető szakembernek el kell olvasnia, és a beépítés helyén folyamatosan rendelkezésre kell állnia.

A műszaki adatok között megadott határértékeket semmiképpen sem szabad túllépni. Ez az üzemeltetési utasítás Grundfos MS/MMS vagy Franklin 4"-8" búvármotorokkal szerelt SP típusú búvárszivattyúkra vonatkozik.

Ha a szivattyú nem Grundfos MS vagy MMS típusú motorral van szerelve, a búvármotor paraméterei eltérhetnek a kezelési utasításban feltüntetett adatoktól.

Nem csak az ezen pont alatt leírt általános biztonsági előírásokat kell betartani, hanem a többi fejezetben leírt különleges biztonsági előírásokat is.

1.2 Figyelemfelhívó jelzések



Figyelmeztetés

Az olyan biztonsági előírásokat, amelyek figyelmen kívül hagyása személyi sérülést okozhat, az általános Veszély-jellel jelöljük.

Vigyázat

Ez a jel azokra a biztonsági előírásokra hívja fel a figyelmet, amelyek figyelmen kívül hagyása a gépet vagy annak működését veszélyeztetheti.

Megjegyzés

Itt a munkát megkönnyítő és a biztonságos üzemeltetést elősegítő tanácsok és megjegyzések találhatóak.

A közvetlenül a gépre felvitt jeleket, mint pl.

- az áramlási irányt jelző nyilat, a csatlakozások jelzését
- mindenképpen figyelembe kell venni és mindig olvasható állapotban kell tartani.

1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése

A kezelő, a karbantartó és a szerelő személyzetnek rendelkeznie kell az ezen munkák elvégzéséhez szükséges képzettséggel. A felelősségi kört és a személyzet felügyeletét az üzemeltetőnek pontosan szabályoznia kell.

1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei

A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyása nem csak személyeket és magát a szivattyút veszélyezteti, hanem kizár bármilyen gyártói felelősséget és kártérítési kötelezettséget is.

Adott esetben a következő zavarok léphetnek fel:

- a készülék nem képes ellátni fontos funkcióit
- a karbantartás előírt módszereit nem lehet alkalmazni
- személyek mechanikai vagy villamos sérülés veszélyének vannak kitéve.

1.5 Biztonságos munkavégzés

Az ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban leírt biztonsági előírásokat, a baleset-megelőzés nemzeti előírásait és az adott üzem belső munkavédelmi-, üzemi- és biztonsági előírásait be kell tartani.

1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások

- A mozgó részek védelmi burkolatainak üzem közben a helyükön kell lenniük.
- Ki kell zárni a villamos energia által okozott veszélyeket. Be kell tartani az MSZ 2364 sz. magyar szabvány és a helyi áramszolgáltató előírásait.

1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai

Az üzemeltetőnek figyelnie kell arra, hogy minden karbantartási, felügyeleti és szerelési munkát csak olyan, erre felhatalmazott és kiképzett szakember végezhesen, aki ezt a beépítési és üzemeltetési utasítást gondosan tanulmányozta és kielégítően ismeri.

A szivattyún bármilyen munkát alapvetően csak kikapcsolt állapottban lehet végezni. A gépet az ezen beépítési és üzemeltetési utasításban leírt módon mindenképpen le kell állítani.

A munkák befejezése után azonnal fel kell szerelni a gépre minden biztonsági- és védőberendezést és ezeket üzembe kell helyezni.

1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás

A szivattyút megváltoztatni vagy átépíteni csak a gyártó előzetes engedélyével szabad. Az eredeti és a gyártó által engedélyezett alkatrészek használata megalapozza a biztonságot. Az ettől eltérő alkatrészek beépítése a gyártót minden kárfelelősség alól felmenti.

1.9 Meg nem engedett üzemmódok

A leszállított szivattyúk üzembiztonságát csak a jelen üzemeltetési és karbantartási utasítás 3.1 Alkalmazási terület fejezete szerinti feltételek közötti üzemeltetés biztosítja.

2. Szállítás és tárolás

2.1 Szállítás

A Grundfos búvárszivattyúkat különleges csomagolásban szállítjuk. A szivattyú csomagolását a beépítésig ne bontsuk meg. A szivattyú kicsomagolásakor és a telepítés megkezdésekor ügyeljünk arra, hogy a szivattyú ne görbüljön meg.

Vigyázat *A szivattyút a dobozában kell hagyni, amíg a beépítéshez függőleges helyzetbe nem emeljük.*

Amikor a szivattyú és a motor külön-külön kerül leszállításra (hosszú szivattyúk), rögzítsük a motort a szivattyúhoz, ahogyan az 6.1 A motor szivattyúhoz történő rögzítése fejezetben szerepel.

Megjegyzés *A szivattyúhoz mellékelt adattáblát a kútfelületen vagy a kapcsolószekrényben helyezzük el.*

Kerüljük a szivattyú felesleges rázkódását.

2.2 Tárolás és kezelés

Tárolási hőmérséklet

Szivattyú: -20 °C és $+60\text{ °C}$ között.

Motor: -20 °C és $+70\text{ °C}$ között.

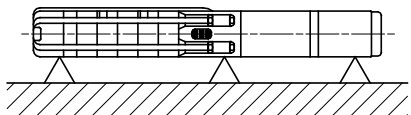
A motorokat zárt, száraz és jól szellőztetett helyiségben kell tárolni.

Az MMS motorok tengelyét a tárolás során, havonta legalább egyszer, kézzel meg kell forgatni.

Vigyázat *Ha a motor a telepítést megelőzően több mint egy évig volt tárolva, a motort szereljük szét, és a forgó részeket ellenőrizzük.*

A szivattyút óvjuk a közvetlen napsugárzástól.

A kicsomagolt szivattyút vízszintesen bakokra állítva, vagy függőlegesen kell tárolni, megelőzve a tengely elhajlását. Biztosítsuk, hogy a szivattyú ne tudjon gurulni, vagy feldőlni. Tárolás alatt a szivattyút az 1. ábrán látható módon kell alátámasztani.



1. ábra A szivattyú helyzete tárolás közben

2.2.1 Fagyvédelem

Ha a szivattyút használat után tároljuk, akkor az kizárólag fagymentes helyen történhet, ellenkező esetben bizonyosodjunk meg arról, hogy a motor fagyálló folyadékkal van feltöltve.

3. Általános tudnivalók

3.1 Alkalmazási terület

A Grundfos SP sorozatú búvárszivattyúk széles területen alkalmazhatók a vízellátásban, úgymint ivóvízellátás épületekben vagy vízművekben, öntözési célra a mezőgazdaságban, talajvízszint-süllyesztésre, nyomásfokozásra és egyéb ipari alkalmazásokra.

A szivattyút mindig úgy telepítsük, hogy a beömlőnyílás teljes egészében a víz alá merüljön. A szivattyú beépíthető vízszintesen és függőlegesen egyaránt (lásd a 4.2 Beépítési módok fejezetet).

3.2 Szállítható közegek

Tiszta, híg, **nem robbanásveszélyes** folyadékok, szemcsés és szálal anyagok nélkül.

A víz maximális homoktartalma nem lépheti túl az 50 g/m^3 -t. A magasabb homoktartalom a szivattyú élettartamának csökkenését és a megszorulás valószínűségének növekedését okozza.

Vigyázat *Ha a szállított közeg sűrűsége nagyobb mint a vízé, a motor teljesítményét korrigálni kell.*

Ha a víznél nagyobb viszkozitású folyadékot kell szivattyúzni, kérjük konzultáljon a helyi Grundfos képvisellel.

A különleges kivételű SP A N, SP A R, SP N, SP R, SPE típusok alkalmasak a víznél magasabb agresszivitású folyadékok szállítására is.

A maximális folyadék hőmérsékletre vonatkozó adatokat lásd a 4.4 Közeghőmérséklet és a motor hűtése fejezetben.

3.3 Zajszintek

A zajszint mérése az Európai Közösség gépekre vonatkozó 2006/42/EC szabványa szerint történt.

A szivattyúk zajszintje

A külső, szabályozó szelep nélküli, vízbe merített szivattyúkra érvényes.

Szivattyú típus	\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

A motorok zajszintje

A Grundfos MS és MMS típusú motorok zajszintje alacsonyabb mint 70 dB(A) .

Egyéb gyártmányú motorok adatait lásd az adott kezelési és üzemeltetési utasításban.

4. A beépítés előkészítése



Figyelmeztetés

A munka megkezdése előtt bizonyosodjunk meg, hogy a berendezés feszültségmentesítve van és véletlenszerű bekapcsolás nem történhet meg.

4.1 A motorfolyadék ellenőrzése

A búvármotorok gyárilag, speciális, nem mérgező folyadékkal vannak feltöltve, amely -20 °C -ig fagyálló.

Megjegyzés

A motorfolyadék szintjét ellenőrizzük és ha szükséges töltünk utána.

Vigyázat

Fagyveszély esetén a motort speciális Grundfos folyadékkal kell feltölteni. Egyéb esetekben tiszta víz is használható (de sohasem desztillált víz).

A folyadék betöltését az alábbi leírás szerint végezzük.

4.1.1 MS 4000 és MS 402 típusú Grundfos búvármotorok

A betöltő nyílás helye a következő lehet:

MS 4000: a motor tetején.

MS 402: a motor aljában.

1. Állítsuk a szivattyút a 2. ábrán látható pozícióba. A töltőnyílás legyen a motor legmagasabb pontján.
2. A zárócsavart távolítsuk el a töltőnyílásból.
3. A fecskendővel töltsünk folyadékot a motorba a 2. ábra szerint, amíg a folyadék ki nem csordul.
4. Helyezzük vissza a zárócsavart és erősen húzzuk meg, a szivattyú helyzetének megváltoztatása nélkül.

Nyomatékok:

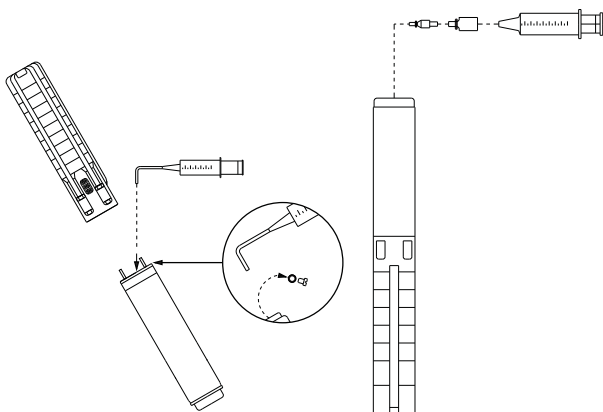
MS 4000: 3,0 Nm.

MS 402: 2,0 Nm.

A szivattyú ezután telepítésre kész.

MS 4000

MS 402



2. ábra A szivattyú helyzete feltöltés közben – MS 4000 és MS 402

4.1.2 MS6 és MS 6000 típusú Grundfos búvármotorok

- Ha a motor egy ideig raktárban volt, és innen kerül kiszállításra, akkor a szivattyúrésszel való összeszerelés előtt a hűtő-kenőfolyadék szintjét a 3. ábra szerint kell ellenőrizni.
- A gyártóműből (Grundfos) közvetlenül kiszállított motor hűtő-keverőfolyadék szintjének ellenőrzése megtörtént.
- Szervizmunkák esetén a hűtőfolyadék szintjét a 3. ábra szerint minden esetben ellenőrizni kell.

Feltöltés menete:

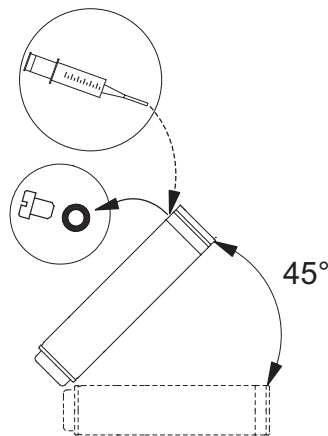
A folyadék-betöltő nyílás a motor felső részén található.

1. Állítsuk a szivattyút a 3. ábrán látható pozícióba. A töltőnyílás legyen a motor legmagasabb pontján.
2. A zárócsavart távolítsuk el a töltőnyílásból.
3. A fecskendővel töltsünk folyadékot a motorba a 3. ábra szerint, amíg a folyadék ki nem csordul.
4. Helyezzük vissza a zárócsavart és erősen húzzuk meg, a szivattyú helyzetének megváltoztatása nélkül.

Meghúzási nyomaték: 3,0 Nm.

A szivattyú ezután telepítésre kész.

TM00 6423 0606



3. ábra Motor helyzete feltöltés közben – MS6 és MS 6000

4.1.3 MMS 6000, MMS 8000, MMS 10000 és MMS 12000 típusú Grundfos búvármotorok

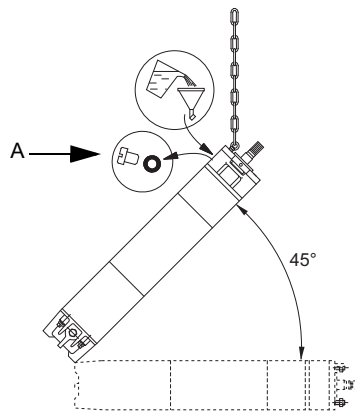
Feltöltés menete:

1. Helyezze el a 45 °-os szögben a motort a felső részénél, lásd 4. ábra.
 2. Csavarja ki az A csavart és helyezze el a lyukban.
 3. Öntsünk vizet a motorba, amíg a motorfolyadék nem kezd kifolyni a motorból.
- Vigyázat:** Ne használjunk olaj tartalmú motorfolyadékot.
4. Vagyuk ki a tölcserőt és csavarjuk vissza az A csatlakozót.

Hosszabb tárolás után, mielőtt a motort visszacszereljük a szivattyúrak, nedvesítsük meg a tengelytömítést és kézzel forgassuk meg a tengelyt.

Vigyázat

A búvárszivattyú most készen áll a beépítésre.

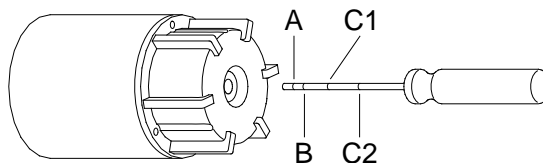


4. ábra Motor helyzete feltöltés közben – MMS

4.1.4 Franklin búvármotorok 3 kW felett

A Franklin 4" és 6" búvármotoroknál a folyadékszint ellenőrzése a beépített gumimembrán és a végdarab alsó síkja közötti távolság mérésével történik. A távolságot a furatba dugott pálcikával ellenőrizhetjük. A pálcikát a membrán érintéséig toljuk előre.

Vigyázat **Ügyeljünk a membrán épségére.**



5. ábra Mérjük le a távolságot az alaplap és a membrán között

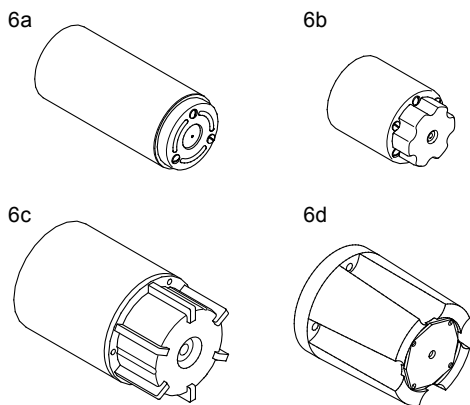
TM03 8129 0507

TM03 2065 3605

TM00 1353 5092

A következő táblázat mutatja a helyes távolságokat a membrán és a végdarab alsó síkja között:

Motor	Méret	Távolság
Franklin 4", 0,25 és 3 kW (lásd a 6a ábrát)	A	8 mm
Franklin 4", 3 és 7,5 kW (lásd a 6b ábrát)	B	16 mm
Franklin 6", 4 és 45 kW (lásd a 6c ábrát)	C1	35 mm
Franklin 6", 4 és 22 kW (lásd a 6d ábrát)	C2	59 mm



6. ábra Franklin búvármotorok

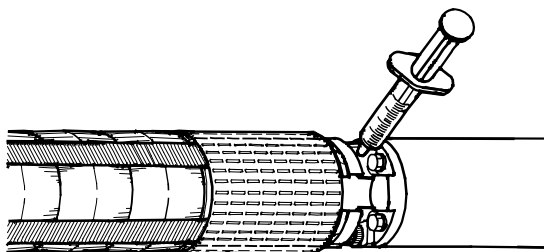
Ha a távolság a fentiekől eltérő, a 4.1.5 Franklin búvármotorok fejezetben leírtak szerint járjunk el.

4.1.5 Franklin búvármotorok

A Franklin 8" típusú búvármotorok folyadékszintjének ellenőrzése:

1. Feszítsük le a motor felső részén található töltőszelepről a szűrőt egy csavarhúzó segítségével. A töltőszelep helyzetét mutatja az 7. ábra.
2. Nyomjuk a fecskendő a töltőszelephez, és fecskendezzük be a folyadékot. Kerülje el a töltőfecskendővel a szelepre gyakorolt túlságosan nagy nyomást, mert a szelep megsérülhet és tömítetlenné válhat.
3. A motorban lévő levegő magától távozik azáltal, hogy a töltőfecskendő csúcsát a szelephez nyomják.
4. Addig kell ismételni a folyadék befecskendezését és a levegő leeresztését, míg a membrán helyes távolságra nem kerül a végdarabtól, (Franklin 4" és 6").
5. A feltöltés befejezése után szerelje vissza a szűrőt.

Ezek után a búvárszivattyú beépítésre kész.



7. ábra A szelep pozíciója beépítéskor

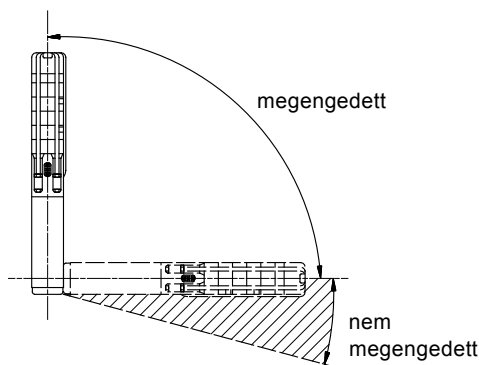
4.2 Beépítési módok

Figyelmeztetés

Ha a szivattyú hozzáférhető helyen van telepítve, a tengelykapcsolót megfelelő módon biztosítani kell az emberi kéz érintése ellen. Például a szivattyú patronba építésével.

A motor típusától függően a szivattyú beépíthető vízszintesen vagy függőlegesen. A vízszintesen beépíthető motortípusok listája a 4.2.1 fejezetben található.

Vízszintes beépítésnél a szivattyú nyomócsoknya soha nem kerülhet a vízszintes sík alá, lásd a 8. ábrát.



8. ábra Beépítési módok

Ha a szivattyút vízszintesen telepítjük, például tartályba, szivóköpenycső alkalmazása szükséges.

4.2.1 A motorok függőlegesen is beépíthetők

Motor	Leadott teljesítmény 50 Hz	Leadott teljesítmény 60 Hz
	[kW]	[kW]
MS	Minden méret	Minden méret
MMS 6000	3,7 és 30	3,7 és 30
MMS 8000	22 és 92	22 és 92
MMS 10000	75 és 170	75 és 170
MMS 12000	147 és 220	–

Ha a 2,2 kW-ig terjedő teljesítményű Franklin 4" motorokat naponta több mint 10 alkalommal kapcsolják be, akkor ajánlatos a motort a vízszintestől legalább 15 °-kal megemelni. Ezzel csökken a legfelső csapágó kopása.

Vigyázat

Üzem közben szivattyú beömlő része mindig víz alatt kell hogy legyen.



Figyelmeztetés

Ha a szivattyút forró folyadék (40 °C-tól 60 °C-ig) szivattyúzására használjuk, ügyeljünk arra, hogy a személy ne kerüljön közvetlen érintkezésbe a szivattyúval.

4.3 Szivattyú és motorátmérő

A legnagyobb szivattyú/ motorátmérőt a 214. és 215. oldalon található táblázatból olvashatjuk ki.

A szivattyú beépítése előtt ajánlott a kút szabad átmérőjét idomszerrel ellenőrizni.

4.4 Közeghőmérséklet és a motor hűtése

A legnagyobb közeghőmérsékletet és a motor körüli legkisebb áramlási sebességet mutatja az alábbi táblázat.

A szivattyút ajánlott úgy telepíteni, hogy a motor a kút szűrőzött rétege felett helyezkedjen el, ezzel is biztosítva a motor kielégítő hűtését.

Vigyázat

Abban az esetben, ha a motor körüli áramlási sebesség nem éri el az előírt értéket, szivóköpenycsövet kell alkalmazni.

Amennyiben nem kizárt, hogy homok vagy iszap rakódhat le a motoron, a motor hűtésének biztosítása érdekében szintén szivóköpenycsövet kell felszerelni.

TM00 6422 3695

TM00 1354 5092

TM00 1355 5092



4.4.1 Maximális közeghőmérséklet

A szivattyú és a motor gumi alkatrészei miatt a közeg hőmérséklete nem lépheti túl a 40 °C-t. Lásd még az alábbi táblázatot.

A szivattyú üzemeltethető 40 és 60 °C közötti közeghőmérséklet mellett is, hogyha biztosított a gumi alkatrészek háromévenkénti cseréje.

Motor	Beépítés		
	Áramlás a motor körül	Függőleges	Vízszintes
Grundfos MS 402 MS 4000 MS 6000	0,15 m/s	40 °C	40 °C
Grundfos MS 4000I* MS 6000I*	0,15 m/s	60 °C Köpenycső szükséges	60 °C Köpenycső szükséges
Grundfos MS6T30	0,15 m/s	30 °C	30 °C
Grundfos MS6T60	1,0 m/s	60 °C	60 °C
Grundfos MMS	0,15 m/s	25 °C	25 °C
	0,50 m/s	30 °C	30 °C
Franklin 4"	0,08 m/s	30 °C	30 °C
Franklin 6" és 8"	0,16 m/s	30 °C	30 °C

* Min. 1 bar-os környezeti nyomáson

37 kW MMS 6000, 110 kW MMS 8000 és 170 kW MMS 10000 motorok esetén a maximális közeghőmérséklet 5 °C-kal alacsonyabb a fenti táblázatban megadott értékeknél. 190 kW MMS 10000 motorra a hőmérséklet 10 °C-kal alacsonyabb.

Megjegyzés

4.5 Csőcsatlakozás

Amennyiben a keletkező zaj a csővezetéken átterjedhet az épületre, ajánlatos műanyag csövet alkalmazni.

Megjegyzés

A műanyag cső alkalmazása csak 4"-os szivattyúkhöz ajánlott.

Műanyag cső használatakor a szivattyú felfüggesztését drótkötéssel biztosítsuk.



Figyelmeztetés

Győződjünk meg hogy a műanyag cső alkalmas-e az adott hőmérsékletű és nyomású közeg szállítására.

A műanyag csövet, szorító csőkötéssel csatlakoztassuk a szivattyúhoz.

5. Elektromos bekötés



Figyelmeztetés

A munka megkezdése előtt bizonyosodjunk meg, hogy a berendezés feszültségmentesítve van és véletlenszerű bekapcsolás nem történhet meg.

5.1 Általános tudnivalók

Az elektromos bekötést szakembernek, a helyi előírásoknak megfelelő módon kell elvégezni.

A tápfeszültség, névleges áram és cos φ értékét a szivattyúval szállított adattábla tartalmazza, amelyet az elektromos kapcsolószekrény közelében kell elhelyezni.

A Grundfos **MS** és **MMS** bűvármotorok működtetéséhez szükséges tápfeszültség, közvetlenül a motor kapcsoknál, a névleges érték – 10 %/+ 6 %-os tartománya (a kábeleken létrejövő feszültségesést is beleértve).

Továbbá ellenőrizni kell a villamos hálózat feszültségének szimmetriáját, vagyis az egyes fázisok közötti feszültségkülönbség egyenlőségét. Lásd még a 10. A motor és a kábel ellenőrzése, fejezet 2.

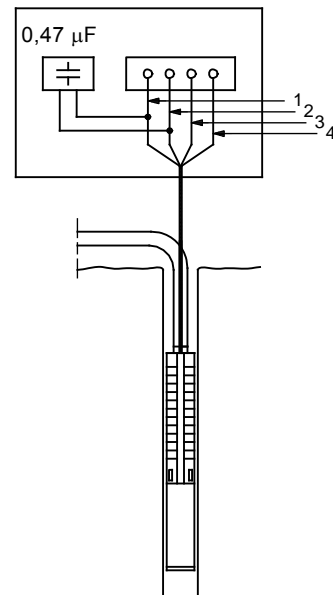
Figyelmeztetés

A szivattyút földelni kell!

A szivattyút egy minden póluson legalább 3 mm kontaktustávolságú főkapcsolóhoz kell csatlakoztatni.



Ha a Grundfos MS motor rendelkezik beépített hőmérséklet távadóval (Tempcon) és nincs beépítve MP 204 vagy hasonló Grundfos motorvédelem, akkor egy 0,47 µF-os kondenzátorhoz kell csatlakoztatni a fázis-fázis üzemnek (IEC 384-14) és az EC EMC szabványnak (2004/108/EK) megfelelően. A kondenzátort ahhoz a két fázishoz kell csatlakoztatni, ahová a hőmérséklet távadót csatlakoztatjuk, lásd. 9.



9. ábra A kondenzátor csatlakozása

Vezetők színjelölése

Vezetőér	Lapos kábel	Egyes vezetők
1 = L1	barna	fekete
2 = L2	fekete	sárga
3 = L3	szürke	piros
4 = PE	zöld/sárga	zöld

A motorok tekercselése direkt vagy csillag-delta indítású. Az indítási áram a teljes terheléshez tartozó (névleges) áramfelvételének 4-6 szorosa.

Az indítási idő csak kb. 0,1 másodperc, ezért a helyi áramszolgáltatók általában engedélyezik a direkt indítást.

5.1.1 Üzemeltetés frekvenciaváltóval

Grundfos motorok

Minden 3-fázisú, Grundfos motor csatlakoztatható frekvenciaváltóhoz.

Ha egy beépített hőmérséklet-tavadóval rendelkező Grundfos MS bűvármotort frekvenciaváltóval üzemeltetünk a távadóba épített biztosíték az első bekapcsoláskor kiég és a távadó üzemképtelenné válik. A távadó nem javítható, ezért a motor a továbbiakban úgy viselkedik mint egy hőmérséklet-tavadó nélküli típus.

Vigyázat

TM00 7100 0696

Ha a motorba egy hőmérsékletérzékelő beszerelése szükséges, akkor Pt100 típusú érzékelő a Grundfos cégnél megvásárolható (az érzékelőt csak szakműhelyben lehet beszerelni).

Frekvenciaváltós üzemeltetésnél nem szabad 25 Hz alá, ill. a névleges 50 Hz fölé vinni a frekvenciát. A minimális frekvenciát korlátozni kell abban az esetben is, ha a motor körüli áramlási sebesség és ezzel együtt a szivattyú térfogatárama is túl alacsony értékre csökken.

Vigyázat

A szivattyú sérülésének elkerülése érdekében, biztosítani kell hogy a névleges térfogatáram 10 %-a alá ne csökkenjen a pillanatnyi vízszállítás. 10 % alatti térfogatáramnál a szivattyút le kell állítani.

A frekvenciaváltó típusától függően káros feszültségcsúcsok keletkezhetnek a motorban.

Figyelmeztetés



Az MS 402 típusú motorokat 440 V tápfeszültségig (lásd a motor adattábláját) védeni kell a csatlakozó kapcsok közötti 650 V-nál nagyobb feszültségcsúcsoktól.

A többi motortípust 850 V-nál nagyobb feszültségcsúcsok ellen ajánlott védeni.

A frekvenciaváltó ezenkívül okozhatja a motor zajszintjének növekedését is, ami kiküszöbölhető a motor és a frekvenciaváltó közé épített **LC-szűrővel**, amely egyben a feszültségcsúcsoktól is megvédi a motort.

Frekvenciaváltós üzemeltetésnél a Grundfos ajánlja az **LC-szűrő** alkalmazását. Lásd még 5.7.6 *Frekvenciaváltó*.

A frekvenciaváltó üzembehelyezése előtt feltétlenül konzultáljon a Grundfos képvisellel vagy szervizzel az adott alkalmazásról, mivel búvárszivattyúk frekvenciaváltós üzemeltetésekor csak ebben az esetben vállalunk garanciát a búvárszivattyúra.

Részletesebb információkkal a frekvenciaváltó szállítója vagy a helyi Grundfos képviselő szolgál.

Más gyártmányú búvármotorok

Kérjük lépjen kapcsolatba a helyi Grundfos képvisellel vagy a motor gyártójával.

5.2 Motorvédelem

5.2.1 Egyfázisú motorok

Az MS 402 típusú egyfázisú búvármotorok beépített termikus védelemmel rendelkeznek, ezért további motorvédelmet nem igényelnek.

Figyelmeztetés



Amikor a motorvédelem lekapcsol, a motor kapcsolószekrényjén továbbra is feszültség alatt vannak. A motor, lehűlése után automatikusan újra indul.

Az MS 4000 típusú egyfázisú búvármotorokat motorvédelemmel kell ellátni. A motorvédő lehet a kapcsolószekrényben vagy azon kívül is.

Franklin 4" PSC típusú motorokat szintén motorvédelemmel kell ellátni.

5.2.2 Háromfázisú motorok

A Grundfos **MS** búvármotorok léteznek beépített hőmérséklet-távadóval ill. anélkül.

Üzemképes hőmérséklet-távadóval rendelkező motorok védelmét az alábbi módokon lehet biztosítani:

- motorvédő kapcsoló, hőkioldóval vagy
- MP 204 elektronikus védelem és mágneskapcsoló alkalmazásával.

Hőmérséklet-távadó nélküli vagy üzemképtelen távadóval rendelkező motorok védelme:

- motorvédő kapcsoló, hőkioldóval vagy
- MP 204 elektronikus védelem és mágneskapcsoló alkalmazásával.

A Grundfos **MMS** motoroknak nincs beépített hőmérséklet-távadója. Pt100 szenzor rendelhető, mint tartozék.

A motorok - Pt100 szenzorral szerelve - védelme a következők révén lehetséges:

- motorvédő kapcsoló, hőkioldóval vagy
- MP 204 elektronikus védelem és mágneskapcsoló alkalmazásával.

A motorok - Pt100 szenzor nélkül szerelve - védelme a következők révén lehetséges:

- motorvédő kapcsoló, hőkioldóval vagy
- MP 204 elektronikus védelem és mágneskapcsoló alkalmazásával.

5.2.3 A motorvédő kapcsoló beállítása

Hideg motor esetén a motorvédő kapcsolónak 10 másodpercen belül működésbe kell lépnie, ha az áramfelvétel eléri a motor névleges áramfelvételének ötszörösét.

Vigyázat

Ha a motorvédő kapcsoló karakterisztikája nem teljesíti ezt a követelményt, megszűnik a motorra vállalt garancia.

A motor hatékony védelme érdekében a motorvédő kapcsoló beállítását az alábbi irányelvek szerint végezze el:

1. Állítsa be a motorvédőt a motor névleges áramára.
2. Fél óráig üzemeltesse a szivattyút normál terheléssel.
3. Fokozatosan csökkentse az áramértéket a motorvédő lekapcsolásáig.
4. Ezután állítsa a motorvédő kapcsolót ezen kioldási pontot 5 %-kal meghaladó értékre.

A motorvédő kapcsolón beállítható legmagasabb áramérték nem haladhatja meg a motor névleges áramát.

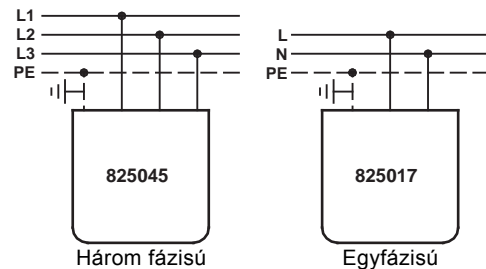
A csillag-delta indítású motoroknál a motorvédő kapcsolót a fentiek szerint állítsuk be, de a motorvédőn beállított maximális áramérték a következő lehet:

a motorvédő kapcsolón beállított érték = névleges áram x 0,58.

A megengedett leghosszabb indítási időtartam csillag-delta vagy indítótranszformátoros kapcsolásnál 2 másodperc.

5.3 Villámvédelem

A berendezést fel lehet szerelni egy speciális túlfeszültség elleni védőeszközzel, amely megvédi a motort a feszültségcsúcsoktól, amelyeket például közeli villámcsapás okoz, lásd a 10. ábrát.



10. ábra Építsük be a túlfeszültség biztosítót

A túlfeszültség elleni védőberendezés azonban nem védi a motort közvetlen villámcsapástól.

A túlfeszültség elleni védelmet a motorhoz lehető legközelebb és a helyi előírásoknak megfelelő módon kell bekötni.

A túlfeszültség-védelmi eszközökről érdeklődjön a helyi Grundfos képviselőteknél.

Az MS 402 típusú búvármotorok szigetelése olyan kivitelű, hogy nincsen szükség további villámvédelmi eszközökre.

A Grundfos 4"-os búvármotorokhoz létezik olyan különleges kábelkötés, amely tartalmaz beépített túlfeszültség elleni védelmet (ezek cikkszámok: 799911 és 799912).

TM00 1357 3605

5.4 A kábelek méretezése

Vizsgáljuk meg, hogy a kábel képes tartósan elviselni az adott közeget, s annak hőmérsékletét.

A Grundfos minden alkalmazáshoz szállít vízalatti kábeleket.

A kábelkeresztmetszet (q) kiszámításához a következő feltételeknek kell teljesülniük:

1. A merülőkábel a motor (I) névleges áramára legyen méretezve.
2. A keresztmetszet megválasztásánál a feszültségesés mértéke elfogadható legyen a vezeték teljes hosszában.

A legnagyobb kábelkeresztmetszet meghatározása az alábbiak (1. és 2. pont) szerint történjen.

1. Az alábbi táblázatban megtalálja a Grundfos merülőkábelekre megengedett maximális áramértéket (azt a legnagyobb áramot, amelyre a kábelt tervezték) 30 °C-os környezeti hőmérséklet mellett.

Ha a környezeti hőmérséklet meghaladja a 30 °C-ot, érdeklődjön a helyi Grundfos képviselőnél.

A kábelt úgy kell megválasztani, hogy a motor névleges árama ne haladja meg a maximálisan megengedett áramértéket (I_s).

Csillag-delta indításkor azonban a kábelt úgy kell megválasztani, hogy a névleges áram 0,58-szorosa ne haladja meg a maximálisan megengedett áramértéket (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

Amennyiben nem a Grundfos által használt merülőkábel használ, a kábelkeresztmetszetét az alkalmazott kábelre megengedett maximális áramérték függvényében kell meghatározni.

2.

A merülőkábel keresztmetszetének olyannak kell lennie, hogy teljesítse a motor tápfeszültségével szemben támasztott követelményeket (lásd 5.1 Általános tudnivalók).

Megjegyzés

A merülőkábel keresztmetszetének ismeretében a 216. és 217. oldalon lévő diagrammok segítségével meghatározható a feszültségesés, ahol

I = a motor névleges árama.

csillag-delta indításkor,

I = motor névleges árama x 0,58.

L_x = a névleges feszültség 1 %-os feszültségesésére kiszámított kábelhossz.

$$L_x = \frac{\text{kábelhossz}}{\text{megengedett feszültségesés \% -ban.}}$$

q = merülőkábel keresztmetszete

Húzzon egy egyenest az aktuális I és L_x érték között. Ahol az egyenes metszi a q tengelyt, ott kell az eggyel nagyobb keresztmetszetű kábelt kiválasztani.

A diagrammokat a következő képlet alapján számítottuk:

Egyfázisú motoroknál

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

Háromfázisú motorknál

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

L = kábelhossz [m]

U = névleges feszültség [V]

ΔU = feszültségesés [%]

I = motor névleges árama [A]

cos φ = 0,9

ρ = fajlagos ellenállás: 0,02 [Ωmm²/m]

q = kábelkeresztmetszet [mm²]

sin φ = 0,436

Xl = induktív ellenállás: 0,078 x 10⁻³ [Ω/m]

5.5 MS 402 típusú egyfázisú motorok vezérlése

Figyelmeztetés

Az MS 402 típusú egyfázisú motorok beépített motorvédelemmel rendelkeznek, amely kikapcsolja a motort, ha a tekercs hőmérséklete túl magas lesz, de nem kapcsolja ki a tápfeszültséget. Ezt vegyék figyelembe, ha a motor egy irányítástechnikai rendszer részeként üzemel.

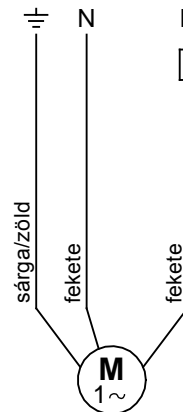


Ha pl. egy kompresszor okkerszűrővel együtt valamely rendszer része, akkor a kompresszor folyamatosan üzemel, a motorvédelem által kikapcsolt szivattyú mellett is, amennyiben nem tesznek intézkedéseket ennek megelőzésére.

5.6 Egyfázisú motorok bekötése

5.6.1 Kétvezetékes motorok

A Grundfos MS 402 típusú kétvezetékes motorok beépített motorvédelmet és indítóegységet tartalmaznak, ezért közvetlenül a hálózatra köthetők, lásd a 11. ábrát.



11. ábra Kétvezetékes motorok

5.6.2 PSC motorok

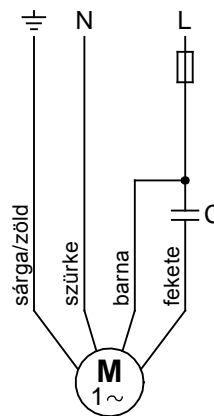
A PSC motorokat tartós üzemre méretezett üzemi kondenzátoron keresztül kell a hálózathoz csatlakoztatni.

A megfelelő kondenzátor méretét az alábbi táblázat tartalmazza:

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

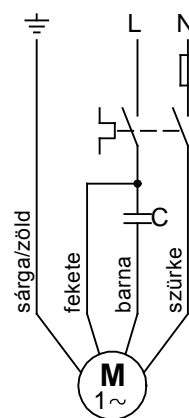
A Grundfos MS 402 PSC típusú motorok beépített motorvédelemmel rendelkeznek.

Az ilyen típusú motorokat a 12. ábrán bemutatott módon kell a hálózatra csatlakoztatni.



12. ábra PSC motorok

Lásd www.franklin-electric.com és ábra. 13.



13. ábra Franklin bűvármotorok

5.6.3 Háromvezetékes motorok

A Grundfos MS 4000-es háromvezetékes motorokat SA-SPM 2, 3 vagy 5 típusú motorvédelemmel rendelkező Grundfos kapocszekrényvel kell a hálózatra csatlakoztatni.

A háromvezetékes kivitelű MS 402 motorok beépített motorvédelemmel rendelkeznek, ezért ezeket motorvédelem nélküli SA-SPM 2, 3 vagy 5 kapocszekrényen keresztül kell a hálózatra csatlakoztatni.

Az MS 4000 és MS 402 típusú motorok bekötését az alábbi táblázat mutatja:

Motor	Kábel	Kapocs- szekrény	Hálózat
0,75 kW-ig 50 Hz	szürke		N
	barna		L
	fekete		
	sárga/zöld		PE
1,10 kW-tól 50 Hz	szürke		N
	barna		L
	fekete		
	sárga/zöld		PE
1,1 - 3,7 kW (~ 1,5 to 5,0 hp) 60 Hz	sárga		L1
	piros		L2
	fekete		
	sárga/zöld		PE

5.7 Háromfázisú motorok bekötése

A háromfázisú bűvármotorokat motorvédelemmel kell ellátni (lásd a 5.2.2 *Háromfázisú motorok*).

A MP 204 elektromos bekötését, annak szerelési és üzemeltetési utasítása tartalmazza.

Hagyományos motorvédő kapcsoló alkalmazása esetén az alábbi módon kell elvégezni az elektromos bekötést.

5.7.1 A forgásirány ellenőrzése

Vigyázat

A szivattyút nem szabad mindaddig elindítani, amíg a szivónyílás teljes egészében nem merül a szállított közegbe.

A szivattyú elektromos hálózatra történő csatlakoztatásakor a helyes forgásirány meghatározását az alábbiak szerint végezzük el:

1. Indítsuk el a szivattyút, és ellenőrizzük a vízmennyiséget, valamint a nyomást.
2. Állítsuk le a szivattyút, és cseréljünk meg két fázist. Csillag-delta indítású motor esetén U1-et V1-el és U2-t V2-vel cseréljük fel.
3. Újra indítsuk el a szivattyút, és ellenőrizzük a vízmennyiséget, valamint a nyomást.
4. Állítsuk le a szivattyút.
5. Hasonlítsuk össze az 1. és 3. pontban kapott értékeket. Az a fázissorrend volt a helyes, amelyik nagyobb vízmennyiséget és nyomást adott.

5.7.2 Grundfos motorok, direkt indítás

A direkt indítású Grundfos motorok bekötését az alábbi táblázat, valamint a 14. ábra ismerteti.

Hálózat	Motorkábel/csatlakozás
	Grundfos 4" és 6" motorok
PE	PE (zöld/sárga)
L1	U (barna)
L2	V (fekete)
L3	W (szürke)

Ellenőrizzük a forgásirányt a 5.7.1 *A forgásirány ellenőrzése* fejezetben leírtak szerint.



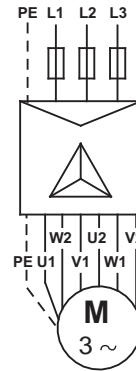
14. ábra Grundfos motorok, direkt indítás

5.7.3 Grundfos motorok, csillag-delta indítás

A csillag-delta indítású Grundfos motorok bekötését az alábbi táblázat, valamint a 15. ábra mutatja.

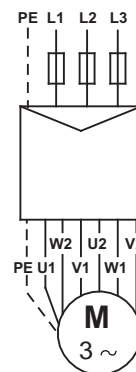
Csatlakozás	Grundfos 6" motorok
PE	sárga/zöld
U1	barna
V1	fekete
W1	szürke
W2	barna
U2	fekete
V2	szürke

Ellenőrizzük a forgásirányt a 5.7.1 *A forgásirány ellenőrzése* fejezetben leírtak szerint.



15. ábra Grundfos motorok, csillag-delta indítás

Amennyiben csillag-delta indítás helyett direkt indítás kívánatos, akkor a bűvármotorokat a 16. ábrán bemutatott módon kell bekötni.



16. ábra Grundfos motorok, direkt indítás

5.7.4 Bekötés ismeretlen kábeljelölésekre / bekötés (Franklin motorok)

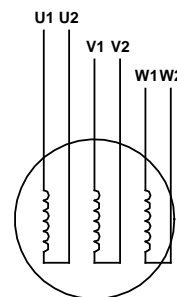
Amennyiben nem ismert, hogy az egyes vezetőket milyen módon kell a hálózathoz csatlakoztatni a helyes forgásirány elérése érdekében, akkor a következőképpen járjunk el:

Direkt indítású motorok

Csatlakoztassuk a szivattyút a hálózathoz és ellenőrizzük a forgásirányt a 5.7.1 *A forgásirány ellenőrzése* fejezetben leírtak szerint.

Csillag-delta indítású motorok

Egy ellenállásmérő segítségével keressük meg a motortekercseket. Az egyes tekercsek kivezetéseit U1-U2, V1-V2 és W1-W2 jelöljük, amint az a 17. ábrán látható.



17. ábra Azonosíthatatlan kábel típus/csatlakozó – a motor csillag-delta indítású

Amennyiben csillag-delta indítást kívánunk beállítani, a 15. ábrának megfelelően kössük be a vezetőket. Ha direkt indítást kívánunk beállítani, a 16. ábrának megfelelően kössük be a vezetőket.

Ezután ellenőrizzük a forgásirányt a 5.7.1 *A forgásirány ellenőrzése* fejezetben leírtak szerint.

5.7.5 Lágyindító

A Grundfos csak olyan lágyindító alkalmazását javasolja, amely mindhárom fázisban vezérli a feszültséget, és rendelkezik bypass kontaktussal.

Rámpa idők: Maximum 3 másodperc.

További információért vegye fel a kapcsolatot a Grundfos-szal, illetve a lágyindító szállítójával.

5.7.6 Frekvenciaváltó

A háromfázisú MS búvármotorok üzemeltethetők frekvenciaváltóval.

Megjegyzés A motor hőmérsékletének felügyeletéhez a Grundfos ajánlja egy Pt100 érzékelő, és a PR 5714 típusú relé alkalmazását.

Megengedett frekvencia tartomány: 30-50 Hz.

Rámpa idők: Indításnál és leállításnál max. 3 másodperc.

A frekvenciaváltó - típustól függően - megnövekedett motorzajt okozhat. Ezenkívül kiteheti a motort káros feszültségcsúcsoknak is. Ez kiküszöbölhető a frekvenciaváltó és a motor közé épített LC-szűrővel.

További információért vegye fel a kapcsolatot a Grundfos, illetve a frekvenciaváltó helyi képviselőjével.

6. A szivattyú beépítése



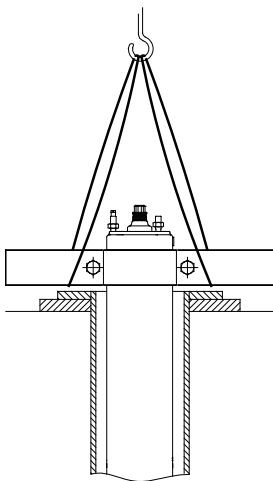
Figyelmeztetés

A munka megkezdése előtt bizonyosodjunk meg, hogy a berendezés feszültségmentesítve van és véletlenszerű bekapcsolás nem történhet meg.

6.1 A motor szivattyúhoz történő rögzítése

Mikor a szivattyú és a motor külön kerül leszállításra (hosszú szivattyúk), az alábbiak szerint kell az összeszereléskor eljárni:

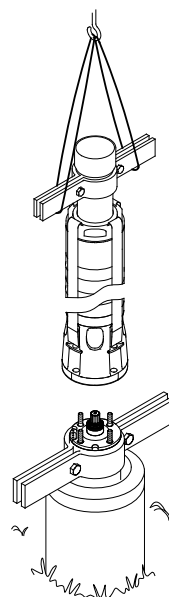
1. Használjunk csőszorítót, mikor a motort mozgatjuk.
2. Állítsuk a motort függőleges helyzetbe a kút furatnál, lásd 18. ábra.



18. ábra A motor függőleges helyzetben

TM00 5259 2402

3. Emeljük fel a szivattyú részt csőszorítóval a 19. ábrának megfelelően.



19. ábra Emeljük fel a szivattyút megfelelő helyzetbe

4. Tegyük a szivattyú részt a motor tetejére.
5. Rögzítsük és húzzuk meg a csavarokat.

Vigyázat Ügyeljünk arra, hogy a szivattyú és a motor közötti tengelykapcsoló "fogáson" legyen.

A szivattyút összefogó pántok csavaranyáit átlósan húzzuk meg, a táblázatban megadott nyomatékok szerint:

Összefogó csavaranya	Nyomaték [Nm]
M8	18
M10	35
M12	45
M16	120
SP 215, 50 Hz több mint 8 fokozattal	150
SP 215, 60 Hz több mint 5 fokozattal	

A motor és a szivattyúrész összeszerelésekor a csavaranyákat átlósan húzzuk meg, az alábbi táblázatban szereplő nyomatékokkal:

Szivattyú/motor csavaranyák mérete	Nyomaték [Nm]
3/8 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Vigyázat Az összeszerelést követően ellenőrizzük a közkamrák helyzetét.

6.2 Kábelvédő sín fel- és leszerelése

A kábelvédő sín fel- és leszerelését lásd a 218-219. oldalon. Amennyiben a kábelvédő sánt csavarok rögzítik a szivattyúhoz, úgy mint az SP 215-ös és köpenyes szivattyúknál, akkor a kábelvédő sánt a csavarokkal lehet fel- és leszerelni.

Vigyázat A kábelvédő sín felszerelése után ellenőrizzük a közkamrák helyzetét.

6.3 A motor elektromos kábelének csatlakoztatása

6.3.1 Grundfos típusú búvármotorok

A merülőkábel motorhoz való csatlakoztatása előtt ellenőrizzük, hogy a csatlakozó dugó tiszta és száraz legyen.

A kábelcsatlakozó könnyű dugaszolhatósága érdekében, annak gumi részeit kenjük be nem vezetőképes szilikonpasztával.

A csatlakozót rögzítő csavarokat az alábbi nyomatékok szerint húzzuk meg:

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 Csőcsatlakozás

Ha valamilyen szerszámot pl. lánccs csőkulcsot használunk a nyomócső csatlakoztatásához, a szivattyút kizárólag a szivattyú felső részén lévő szelepháznál foghatjuk meg.

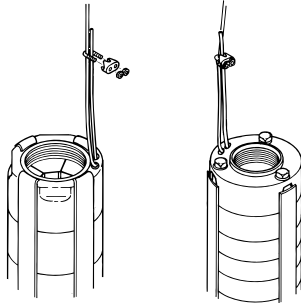
A csavarkötések szorosan illeszkedjenek, hogy azok a motor megállása és indulása által keltett ellentétes forgatónyomaték hatására ne lazuljanak.

A nyomócső alsó szakaszán lévő menetes rész hossza nagyobb legyen, mint a szivattyú belső menetének hossza.

Amennyiben a keletkező zaj a csővezetékben átterjedhet az épületre, ajánlatos műanyag csövet alkalmazni.

Megjegyzés *Műanyag csövek alkalmazása csak a 4"-os szivattyúhoz ajánlott.*

Műanyag csövek használata esetén a szivattyút egy a szivattyú szelepházához rögzített tartóhuzal segítségével kell felfüggeszteni, ahogy ezt a 20. ábra mutatja.



20. ábra Rögzítsük a biztosító kábelt

A szivattyú és a műanyag cső csatlakoztatásánál szorítókötetést alkalmazunk.

Ahol karimás kötések használódnak, a karimákon hornyokkal kell biztosítani a merülőkábel és a vízszintjelző tömlőjének, illetve kábelének átvezetését.

6.5 Maximális beépítési mélység a vízszint alatt

Grundfos MS 402:	150 m.
Grundfos MS 4000:	600 m.
Grundfos MS6:	600 m.
Grundfos MS 6000:	600 m.
Grundfos MMS:	250 m.
Franklin motorok:	350 m.

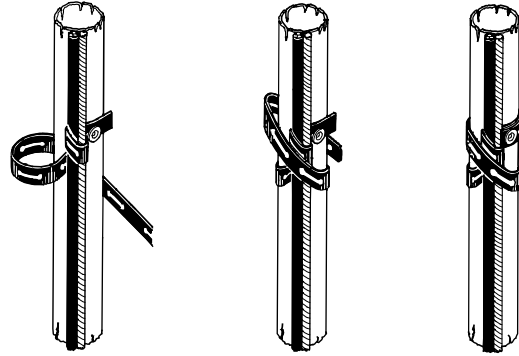
6.6 Kábelrögzítés

Három méterenként kábelbilincsekkel rögzítsük a merülőkábelt és amennyiben van, a tartóhuzalt a nyomóvezetékhez.

A Grundfos kábelbilincs-készletet minden szivattyúhoz szállíthatjuk. A készlet 1,5 mm vastag 16 gombbal ellátott gumiszalagból áll.

Kábelrögzítés: Úgy vágjuk le a gumiszalagot, hogy a hasíték nélküli része a lehető leghosszabb legyen. Helyezzünk egy gombot az első hasítékba.

Vezessük el a tartóhuzalt a merülőkábel mellett a 21. ábrának megfelelően.



21. ábra Rögzítsük a kábelvédőket

Tekerjük egyszer a tartóhuzal és a merülőkábel köré a gumiszalagot.

Ezután legalább kétszer tekerjük erősen a szalagot a nyomóvezeték, a tartóhuzal és a kábel köré.

Nyomjuk a legközelebbi hasítékot a gombra, és vágjuk el a szalagot.

Ha nagyobb kábelkeresztmetszettel dolgozunk előfordul, hogy a szalagot többször kell a vezeték köré tekerni.

Műanyag csövek használata esetén a csövek terheléstől függő hosszváltozása miatt a merülőkábelt bizonyos mértékű holtjátékkal kell rögzíteni.

Ha karimás csöveket alkalmazunk, akkor lehetőleg minden karima alatt és fölött helyezünk el kábelbilincseket.

6.7 A szivattyú leeresztése

A szivattyú beépítése előtt ajánlatos a kút szabad átmérőjét idomszerrel ellenőrizni.

A szivattyút óvatosan eresszük le a kútba, hogy a motorkábel ne sérüljön.

Vigyázat *A szivattyút nem szabad a motorkábelnél fogva emelni.*

6.8 Beépítési mélység

Az üzemi vízszintnek mindig a szívónyílás fölött kell lennie lásd a 4.2 Beépítési módok fejezetet és a 22. ábrát.

A minimális hozzáfolyási nyomás (minimális vízfedés) a szivattyúk NPSH görbéjének segítségével meghatározható.

A számítás eredményénél 1 méteres biztonsági tartalékot vegyünk figyelembe.

A szivattyút a kút szűrőzött rétege fölé telepítsük, mert így biztosítható a motor körüli áramlás és optimális hűtés. Lásd még a 4.4 Közeghőmérséklet és a motor hűtése fejezetet.

Ha a szivattyút a kívánt mélységben helyeztük, akkor egy csőkútfejzel zárjuk le a kútat.

A tartóhuzalt lazítsuk meg, hogy még éppen terheletlen legyen és ezután szorítóbilincsekkel rögzítsük a kútfejhez.

Megjegyzés *Ha műanyag csöveket alkalmazunk, akkor a beépítési mélység meghatározásánál vegyük figyelembe a csövek megnyúlását.*

7. Üzembehelyezés és üzemeltetés

7.1 Üzembehelyezés

Ha a szivattyú bekötése megfelelő és bemelegül a szállítandó közegbe, akkor elindítható úgy, hogy a vezetékekbe épített zárószeleppel a maximális vízhozamhoz tartozó érték 1/3-ra korlátozzuk a szivattyú vízszállítását.

Ellenőrizzük a forgásirányt a 5.7.1 A forgásirány ellenőrzése fejezetben leírtak szerint.

Ha a víz zavaros, akkor fokozatosan nyissuk a szelepet mindaddig amíg a víz ki nem tisztul.

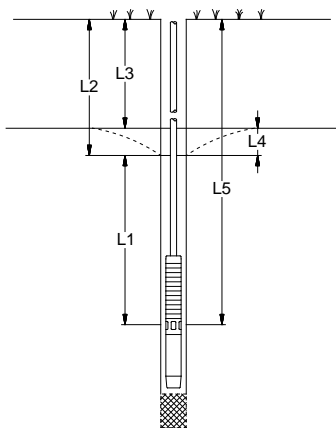
A szivattyút nem ajánlott a víz teljes megtisztulása előtt leállítani, mert ellenkező esetben a szivattyú egyes alkatrészei, ill. a visszacsapó szelep eldugulhat.

Megjegyzés

A szelep nyitásakor ellenőrizzük a vízszint süllyedését, hogy a szivattyú megfelelő vízfedése mindenkor biztosított legyen.

Az üzemi vízszintnek mindig a szívónyílás fölött kell lennie, lásd a 4.2 Beépítési módok fejezetet és a 22. ábrát.

Megjegyzés



TM00 1041 3695

22. ábra A különböző folyadékszintek összehasonlítása

- L1: Minimális beépítési mélység az üzemi vízszint alatt. Ajánlott értéke min. 1 m.
- L2: Az üzemi vízszint mélysége.
- L3: A nyugalmi vízszint mélysége.
- L4: Süllyedés. A nyugalmi és az üzemi vízszint különbsége.
- L5: Beépítési mélység.

Amennyiben a szivattyú térfogatárama nagyobb, mint a kút vízhozama, ajánlott egy MP 204 típusú elektronikus védelem vagy más típusú szárazonfutás-elleni védelem alkalmazása. A szárazonfutás-elleni védelem alkalmazása nélkül a vízszint a szivattyú szívónyílása alá süllyedhet, ami levegő bejutását eredményezi a szivattyúba.

A levegőt tartalmazó vízzel történő huzamosabb üzemeltetés a szivattyú sérülését és a motor elégtelen hűtését okozhatja.

Vigyázat

7.2 Üzemeltetés

7.2.1 Minimális térfogatáram

A motor megfelelő hűtésének biztosítása érdekében, a szivattyú térfogatáramát sohasem szabad oly mértékben korlátozni, hogy az ne teljesítse a 4.4 Közeghőmérséklet és a motor hűtése fejezetben meghatározott határértékeket.

7.2.2 Kapcsolási gyakoriság

Motor típus	Kapcsolások száma
MS 402	Minimum 1/év ajánlott Maximum 100/óra Maximum 300/nap
MS 4000	Minimum 1/év ajánlott Maximum 100/óra Maximum 300/nap
MS6	Minimum 1/év ajánlott Maximum 30/óra Maximum 300/nap
MS 6000	Minimum 1/év ajánlott Maximum 30/óra Maximum 300/nap
MMS 6000	Minimum 1/év ajánlott Maximum 15/óra Maximum 360/nap
MMS 8000	Minimum 1/év ajánlott Maximum 10/óra Maximum 240/nap
MMS 10000	Minimum 1/év ajánlott Maximum 8/óra Maximum 190/nap
MMS 12000	Minimum 1/év ajánlott Maximum 5/óra Maximum 120/nap
Franklin	Minimum 1/év ajánlott Maximum 100/nap

8. Karbantartás és szervíz

A szivattyúk karbantartást nem igényelnek.

Minden típus egyszerűen javítható.

Javítókészletek és szerszámok a Grundfos-tól beszerezhetők.

A szivattyúk javítása valamely hivatalos Grundfos szervíznél végezhető el.



Figyelmeztetés

Ha a szivattyú egészségre ártalmas vagy mérgező folyadékot szállított, akkor a veszélyes anyagok kezelésére vonatkozó helyi előírásokat be kell tartani.

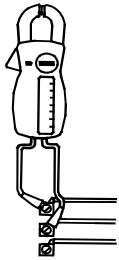
Ha a szivattyú - amely egészségre ártalmas folyadékot szállított - javítására valamely Grundfos szakszervízt kérnek fel, a szivattyú szervízbe történő szállítása előtt tájékoztatni kell a szervízt a szállított folyadék jellemzőiről. Ennek elmaradása esetén a Grundfos visszautasíthatja a szivattyú javításának elvégzését. Az ebből adódó költségek a vásárlót terhelik.

9. Hibakereső táblázat

Hibajelenség	Oka	Elhárítása
1. A szivattyú nem üzemel.	a) Kiegyeztek a biztosítékok.	Cserélje ki a kiegyezett biztosítékokat. Ha ezek újból kiegyeznek, ellenőrizze az elektromos bekötést és a vezetékeket.
	b) Az életvédelmi relé lekapcsolt.	Kapcsolja vissza a megszakítót.
	c) Nincs áramellátás.	Vegye fel a kapcsolatot az áramszolgáltatóval.
	d) A motorvédő kapcsoló lekapcsolt.	Kapcsolja vissza (automatikusan vagy kézi működtetéssel). Ha ismét működésbe lép, ellenőrizze a feszültséget. Ha az rendben van, folytassa az 1 e) - h) pontokat.
	e) A motorvédő kapcsoló/mágneskapcsoló hibás.	Cserélje ki a hibás egységet.
	f) Az indítóberendezés hibás.	Javítsa/cserélje ki az indítóberendezést.
	g) A vezérlő áramkör nem működik vagy hibás.	Ellenőrizze az elektromos bekötést.
	h) A szivattyút lekapcsolta a szárazonfutás-elleni védelem.	Ellenőrizze a vízszintet. Ha rendben, ellenőrizze a szárazonfutás-elleni védelmet.
	i) A szivattyú vagy a merülőkábel hibás.	Javítsa/cserélje ki a szivattyút/ kábelt.
2. A szivattyú üzemel, de nem szállít vizet.	a) Az elzárószelep zárt állásban van.	Nyissa ki a szelepet.
	b) Nincs víz vagy alacsony a vízszint a kútban.	Lásd 3. a).
	c) A visszacsapó szelep zárt állásban megszorult.	Emelje ki a szivattyút és tisztítsa ki vagy cserélje le a szelepet.
	d) Eltömődött a szűrő.	Emelje ki a szivattyút és tisztítsa ki a szűrőt.
	e) A szivattyú hibás.	Javítsa ki/cserélje le a szivattyút.
3. A szivattyú csökkent teljesítménnyel üzemel.	a) A vártnál nagyobb a vízszint süllyedése.	Növelje meg a beépítési mélységet, fojtsa a szivattyút, vagy cserélje ki egy kisebb teljesítményű típusra.
	b) Rossz a forgásirány.	Lásd a 5.7.1 A forgásirány ellenőrzése fejezetet.
	c) A nyomóvezetékben lévő szelepek részben zárva vannak/beszorultak.	Javítsa ki vagy szükség esetén cserélje le a szelepeket.
	d) A nyomóvezeték szennyeződés miatt részben eltömődött.	Tisztítsa ki/cserélje le a nyomóvezetékét.
	e) A szivattyú visszacsapó szelepe közbenső helyzetben megszorult.	Emelje ki a szivattyút és tisztítsa ki/cserélje le a szelepet.
	f) A szivattyú és a nyomóvezeték részben eltömődött.	Emelje ki, szerelje szét és tisztítsa ki/cserélje le a szivattyút, tisztítsa ki a csővezetékét.
	g) A szivattyú hibás.	Javítsa ki/ cserélje le a szivattyút.
	h) Tömítetlen a csővezeték.	Ellenőrizze és javítsa ki a csővezetékét.
	i) A nyomóvezeték hibás.	Cserélje ki a nyomóvezetékét.
4. A szivattyú kapcsolási száma igen nagy.	a) Túl kicsi a nyomáskapcsolón beállított kapcsolási különbség (hiszterézis).	Növelje meg a különbséget. A kikapcsolási nyomás nem haladhatja meg a hidrofór tartály üzemi nyomását, és a kikapcsolási nyomás elég magas kell hogy legyen a megfelelő vízellátás biztosításához.
	b) A vízszint felügyelet elektródáit vagy a tartályba szerelt úszókapcsolókat nem megfelelően telepítették.	Állítsa be az elektródákat/úszókapcsolókat úgy, hogy a szivattyú ki- és bekapcsolása között idő megfelelő legyen. Ügyeljen az alkalmazott berendezések szerelési és üzemeltetési utasításainak betartására. Ha az alkalmazott eszközökkel nem állítható be a ki- és bekapcsolás közötti időtartam, akkor a nyomóoldali szelep fojtásával csökkentse a szivattyú teljesítményét.
	c) A visszacsapó szelep szivárog vagy félállásban megszorult.	Emelje ki a szivattyút és tisztítsa meg/cserélje ki a visszacsapó szelepet.
	d) Túl kevés a levegő mennyisége a hidrofór tartályban.	Szabályozza be a szükséges levegőmennyiséget a tartályban, annak szerelési és üzemeltetési utasításában leírtak szerint.
	e) A hidrofór tartály túl kicsi.	Növeljük meg a tartály térfogatát cserével vagy újabb tartály beépítésével.
	f) A membrános tartály gumimembránja megsérült.	Cseréljük ki a membránt vagy a tartályt.

10. A motor és a kábel ellenőrzése

1. Hálózati feszültség

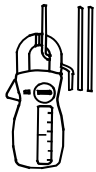


TM00 1371 5092

Háromfázisú motoroknál feszültségmérővel mérje meg a fázisok közötti feszültséget. Egyfázisú motoroknál a hálózati típusától függően vagy a fázis és a nulla, vagy két fázis közötti feszültséget mérjen. A feszültségmérőt a motor mágneskapcsoló járák kapcsaira csatlakoztassa.

Az üzem közbeni feszültségnek a 5.1 *Általános tudnivalók* fejezetben meghatározott határ értékek között kell lennie. Nagy mértékű eltérés károsíthatja a motort. A nagy mértékű feszültség-ingadozás rossz minőségű áramszolgáltatásra utal. A jelenség megszűntéig a szivattyút ki kell kapcsolni.

2. Áramfelvétel



TM00 1372 5092

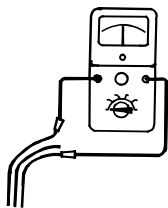
Mérje meg minden fázis áramát, miközben a szivattyú állandó szállítómagasság mellett üzemel (ha lehetséges, akkor abban az állapothoz, ahol a motor terhelése a legnagyobb). A maximális üzemi áramerősséget lásd az adattáblán.

Háromfázisú motoroknál a legnagyobb és a legkisebb áramú fázis közötti különbség nem haladhatja meg az 5 %-ot. Ha az eltérés nagyobb, vagy az áramfelvétel meghaladja a megengedett értéket, a hiba lehetséges okai a következők lehetnek:

- A mágneskapcsoló érintkezői beégtek. Cserélje ki az érintkezőket, ill. egyfázisú üzem esetén a kapcsolószekrényt.
- Rossz a vezeték csatlakozása, akár a kábel- kötésben. Lásd a 3. pontot.
- A hálózati feszültség túl magas vagy túl alacsony. Lásd az 1. pontot.
- A motortekercsek zárlatosak vagy részben meg szakadtak. Lásd a 3. pontot.
- Hibás szivattyú okozhatja a motor túlterhelését. Javításra emelje ki a szivattyút.
- Túl nagy az eltérés az egyes motortekercsek ellenállása között (háromfázisú motorok). A fázisokat fázissorrendben cserélje fel úgy, hogy az áramszimmetria minimális legyen. Ha ez nem segít lásd a 3. pontot.

3. és 4. pont: Ha a hálózati feszültség és az áramfelvétel rendben van, nem szükséges mérni.

3. A tekercsek ellenállása

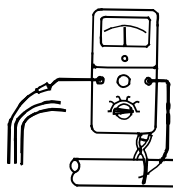


TM00 1373 5092

Kösse ki a mérőkábelt a kapcsolószekrényből. Mérje meg a tekercsellenállást a kábel vezetői között.

Háromfázisú motoroknál a legnagyobb és a legkisebb érték közötti különbség nem lehet nagyobb, mint 10 %. Ha az eltérés nagyobb, ki kell emelni a szivattyút. A motort és a kábelt külön mérje ki, majd a hibás alkatrészeket javítsa/ cserélje ki. **Megjegyzés:** egyfázisú, háromeres kivitelű motoroknál az üzemi tekercs ellenállása lesz a legkisebb.

4. Szigetelési ellenállás



TM00 1374 5092

Kösse ki a mérőkábelt a kapcsolószekrényből. Mérje meg minden egyes fázis szigetelési ellenállását a földhöz (test) képest. A földelést nagyon gondosan kell elvégezni.

Ha a mért szigetelési ellenállás kisebb, mint 0,5 M Ω , akkor a szivattyút ki kell emelni és a motort vagy a kábelt meg kell javítani.

11. Hulladékkezelés

A termék vagy annak részeire vonatkozó hulladékkezelés a környezetvédelmi szempontok betartásával történjen:

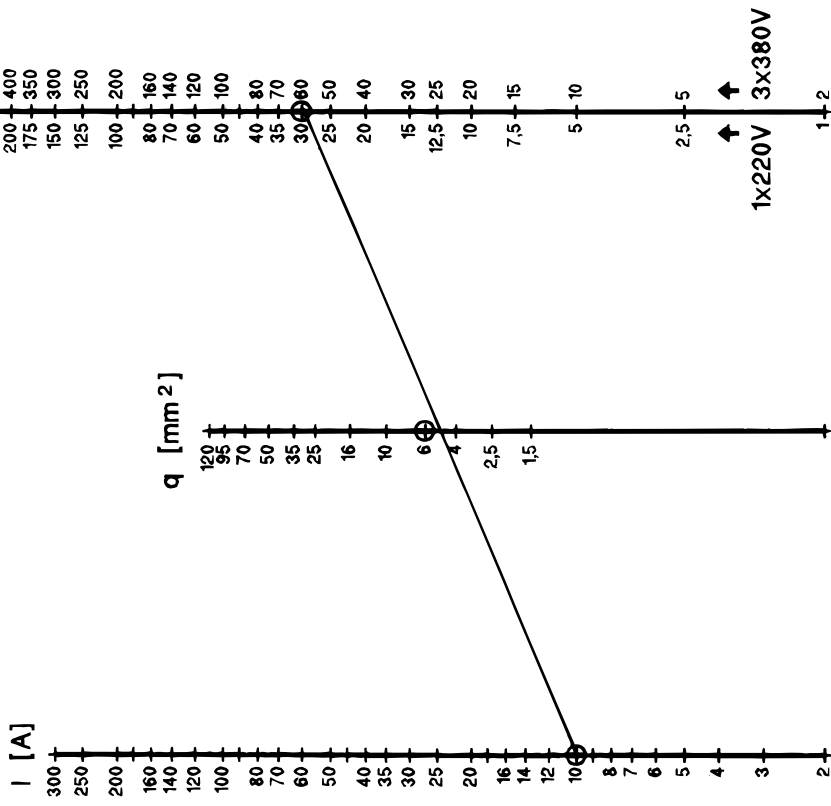
1. Vegyük igénybe a helyi hulladékgyűjtő vállalat szolgáltatását.
2. Ha ez nem lehetséges, konzultáljon a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.

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

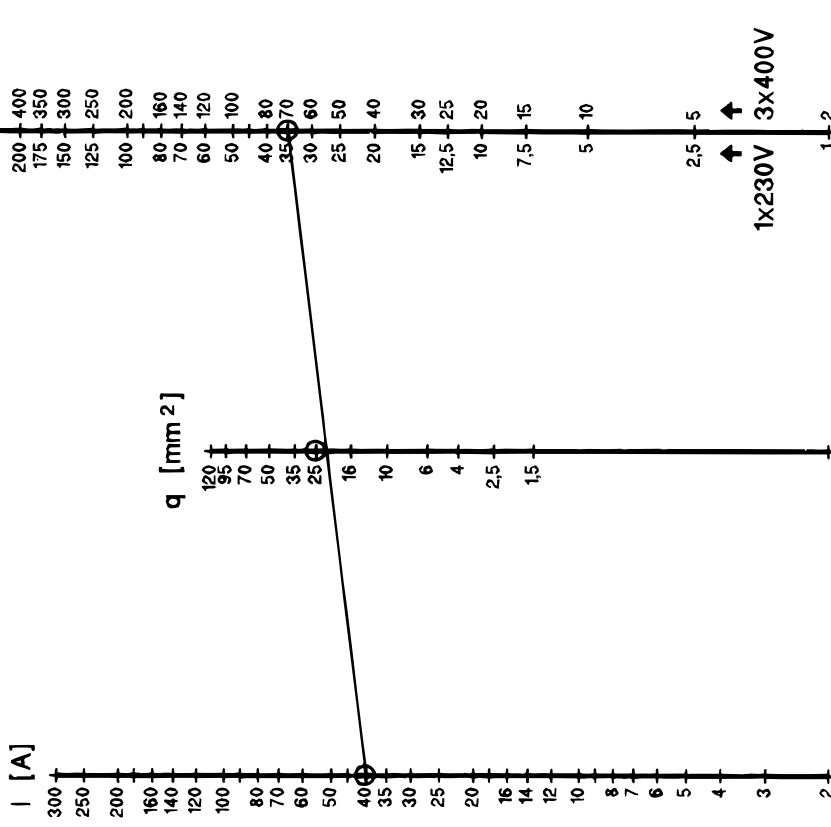
Pump		Maximum diameter of pump/motor [mm]							
Type	Thread	Flange	Motor						
			Pump in flow sleeve						
			4"	6"	8"	10"	12"		
SP 1A	Rp 1¼		125						
SP 2A	Rp 1¼		125						
	R 1¼		125						
SP 3A	Rp 1¼		125	200					
SP 5A	Rp 1½		125	200					
	R 1½			200					
SP 8A	Rp 2		125	200					
	R 2			200		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

1x220V / 3x380V



TM00 1345 5092

1x230V / 3x400V



TM00 1346 5092

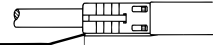
Example:

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

$U = 3 \times 380 \text{ V}$

$I = 10 \text{ A}$
 $\Delta U = 2 \%$

$L = 120 \text{ m}$



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

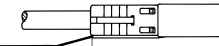
Example:

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

$U = 3 \times 400 \text{ V}$

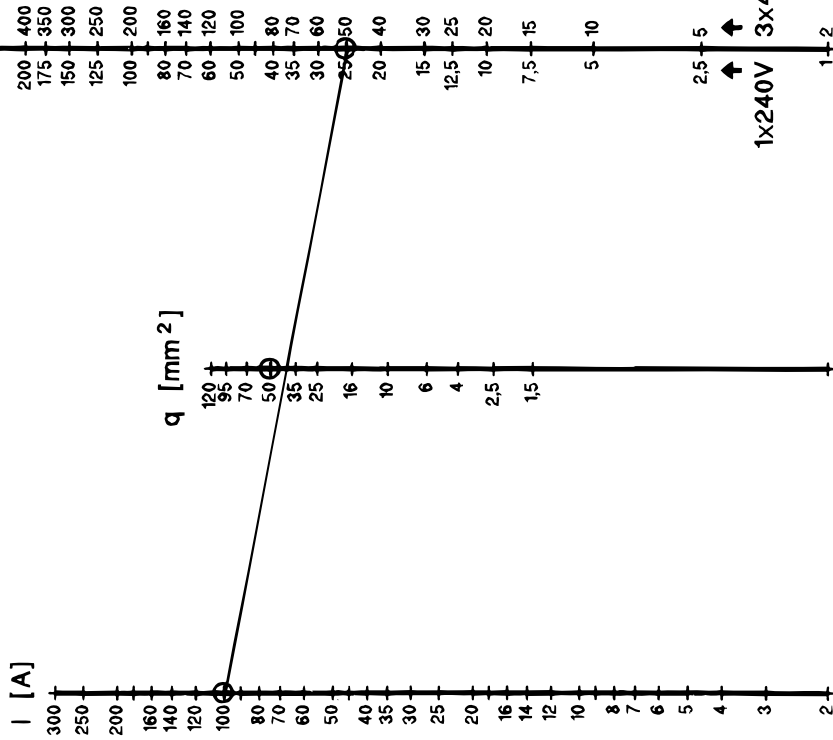
$I = 40 \text{ A}$
 $\Delta U = 2 \%$

$L = 140 \text{ m}$



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

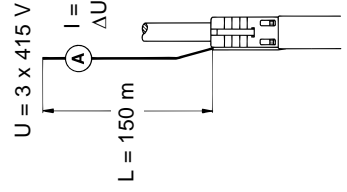
1x240V / 3x415V



TM00 1347 5092

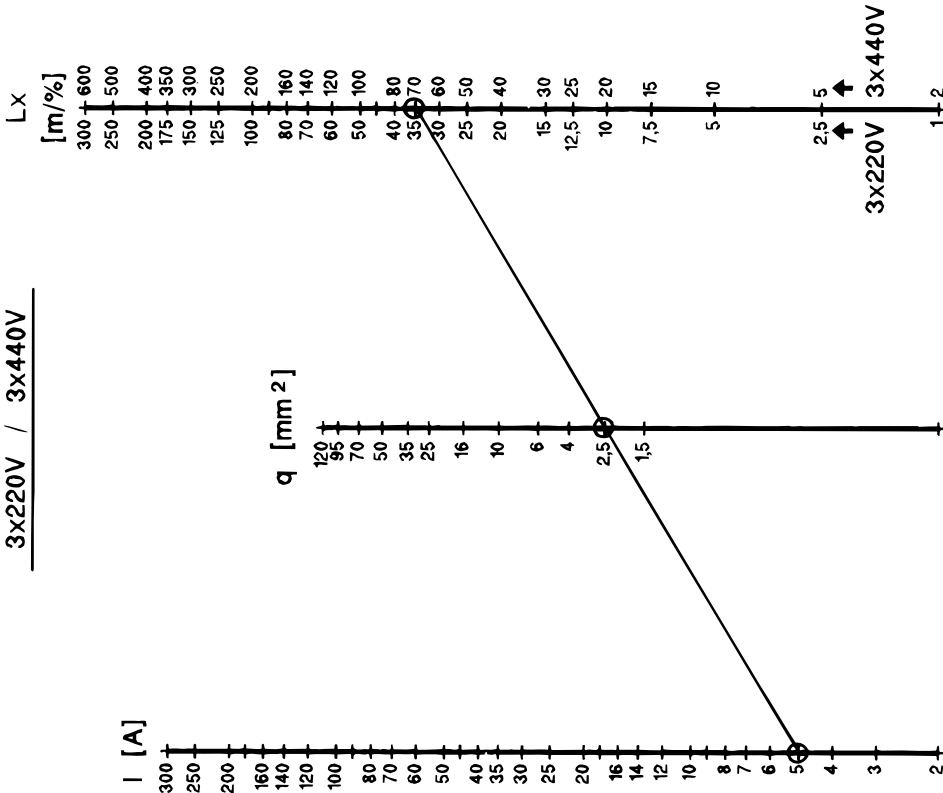
Example:

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



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

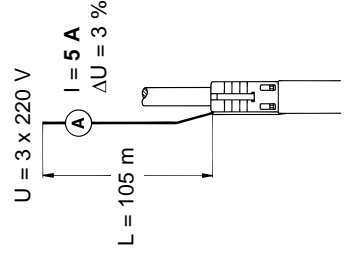
3x220V / 3x440V



TM00 1348 5092

Example:

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



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

SP A

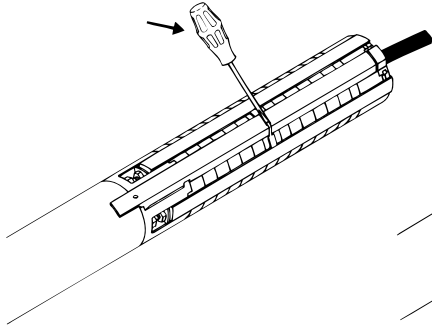


Fig. 1

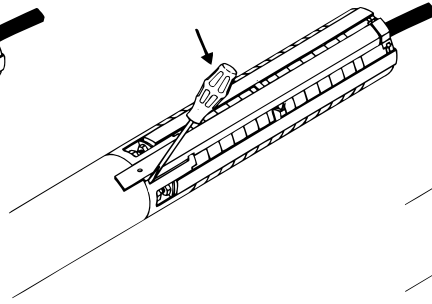


Fig. 2

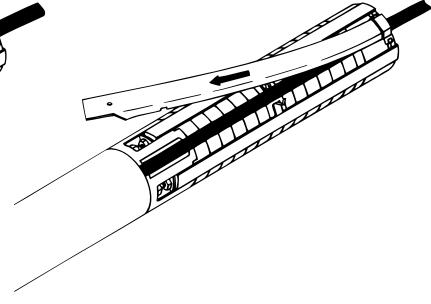


Fig. 3

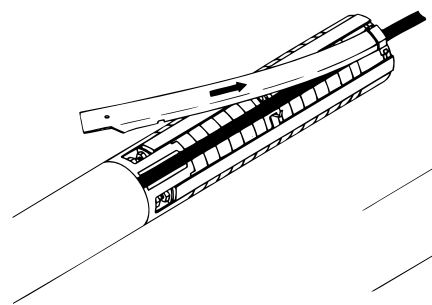


Fig. 1

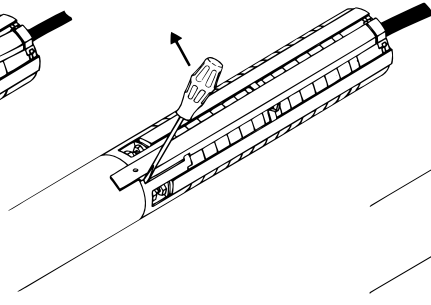


Fig. 2

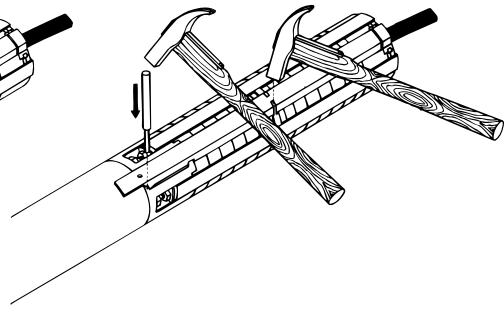


Fig. 3

TM00 1323 5092

SP A

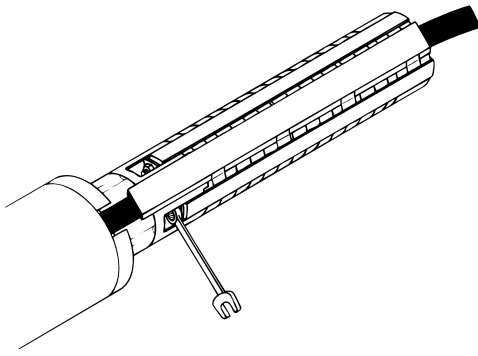


Fig. 1

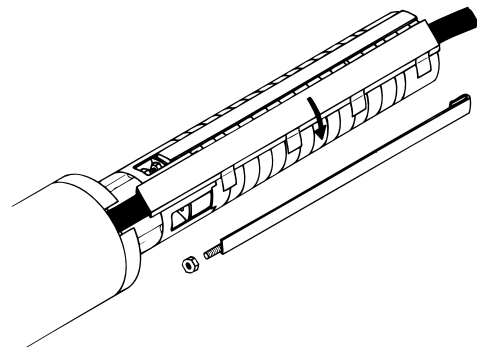


Fig. 2

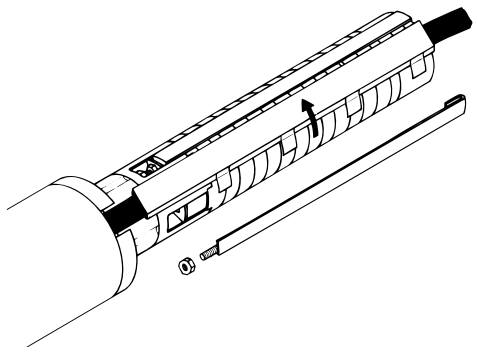


Fig. 1

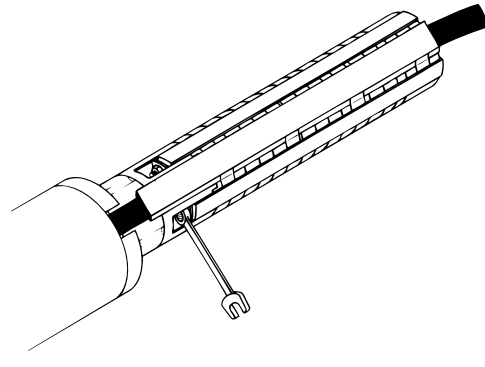


Fig. 2

TM00 1324 5092

SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60

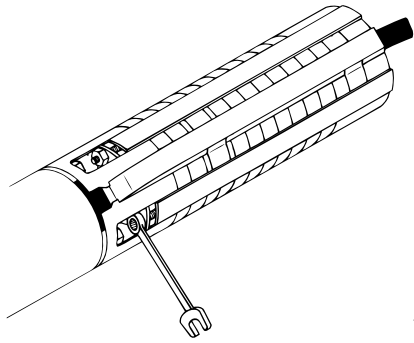


Fig. 1

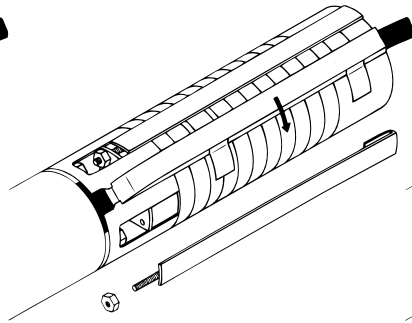


Fig. 2

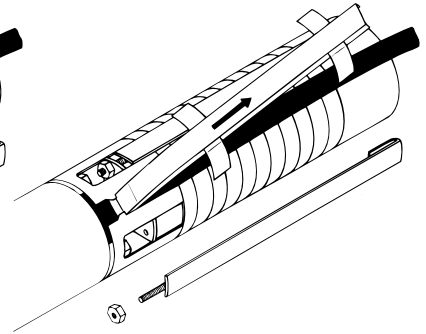


Fig. 3

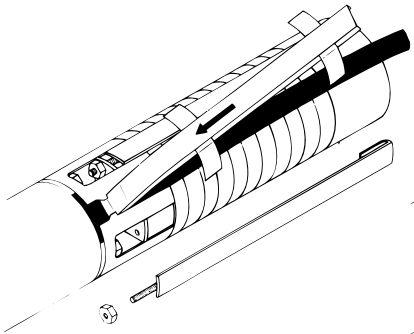


Fig. 1

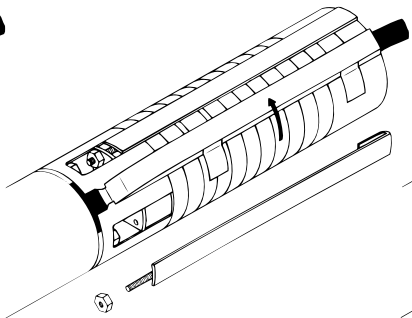


Fig. 2

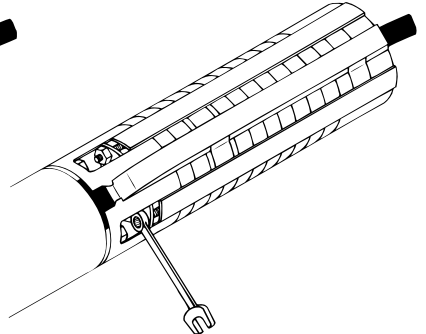


Fig. 3

TM00 1325 5092

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

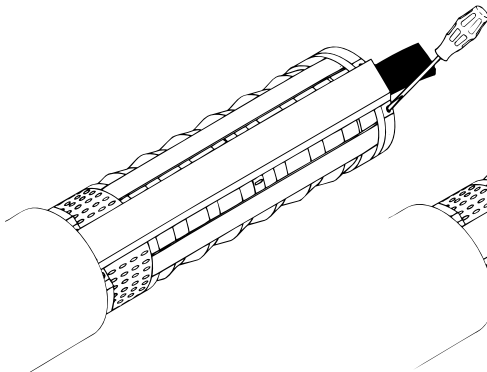


Fig. 1

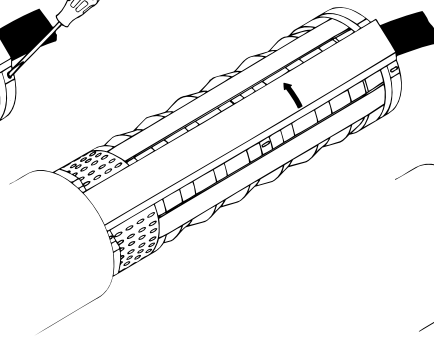


Fig. 2

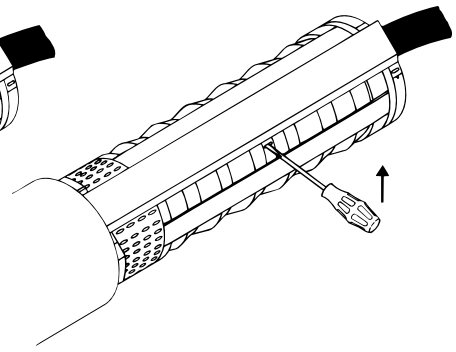


Fig. 3

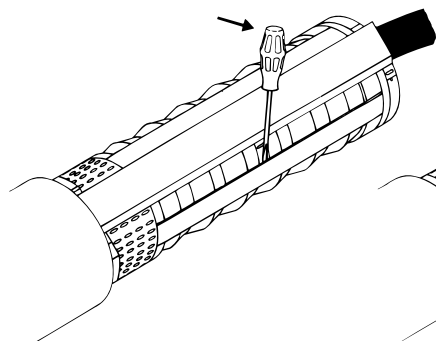


Fig. 1

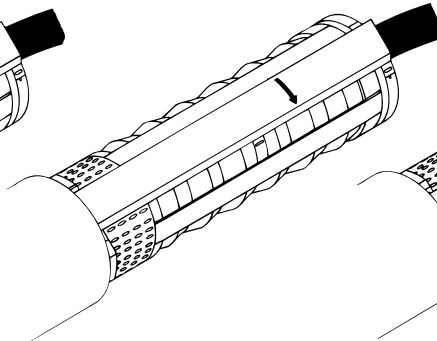


Fig. 2

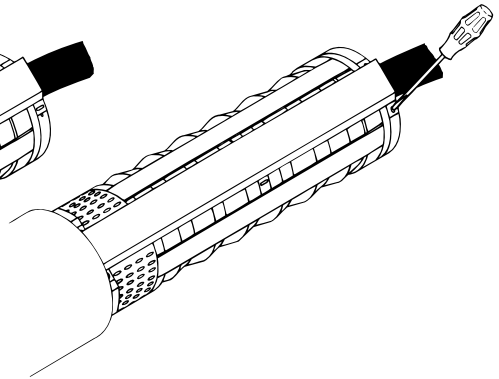


Fig. 3

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

96415727 0510	230
Repl. 96415727 1207	