

SP

Szerelési és üzemeltetési utasítás



EK megfelelési 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 809:1998 + A1:2009.
- Kisfeszültségű Direktíva (2006/95/EK). 1,5 kW alatti névleges teljesítmény alatt érvényes.
Alkalmazott szabványok: 60335-2-41:2003 + A1:2004 + A2:2010, kivéve 25.1 és 25.8 fejezetek.
- Környezetbarát tervezésre vonatkozó irányelv (2009/125/EK).
Víz szivattyúk:
Az Európai Bizottság 547/2012. számú rendelete
Csak a MEI minimum hatásfok index-el jelölt víz szivattyúkra vonatkozik.
Lásd a szivattyú adattábláján.

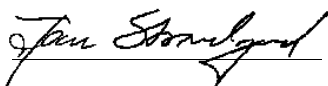
Szabad tengelyvéges szivattyú

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 809:1998 + A1:2009.
- Környezetbarát tervezésre vonatkozó irányelv (2009/125/EK).
Víz szivattyúk:
Az Európai Bizottság 547/2012. számú rendelete
Csak a MEI minimum hatásfok index-el jelölt víz szivattyúkra vonatkozik.
Lásd a szivattyú adattábláján.

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

Bjerringbro, 2012. szeptember 15.



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

A műszaki dokumentáció összeállítására és
az EK konformitási nyilatkozat aláírására jogosult személy.

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
1. Biztonsági utasítások	3
1.1 Általános rész	3
1.2 Figyelemfelhívó jelzések	3
1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése	3
1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei	3
1.5 Biztonságos munkavégzés	3
1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások	3
1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai	3
1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás	3
1.9 Meg nem engedett üzemmódok	3
2. A dokumentumban alkalmazott jelölések	4
3. Bevezetés	4
4. Szállítás és tárolás	4
4.1 Szállítás	4
4.2 Tárolás	4
5. Alkalmazási területek	4
5.1 Szállítható közegek	4
5.2 Hangnyomás szint	4
6. Telepítés előkészítése	5
6.1 Motorfolyadék ellenőrzése	5
6.2 Beépítési követelmények	6
6.3 Szivattyú/motor átmérő	6
6.4 Folyadék hőmérséklet/hűtés	7
6.5 Csőcsatlakozás	7
7. Elektromos csatlakozás	7
7.1 Frekvenciaváltós üzem	8
7.2 Motorvédelem	9
7.3 Villámvédelem	9
7.4 Kábelméretezés	9
7.5 Egyfázisú MS 402 motorok vezérlése	10
7.6 Egyfázisú motorok bekötése	10
7.7 Háromfázisú motorok bekötése	11
8. Telepítés	12
8.1 A motor és a szivattyú összeépítése	12
8.2 A kábelvédő lemez le- és felszerelése	13
8.3 Motorkábel csatlakoztatása	13
8.4 Termelőcső	13
8.5 Maximális telepítési mélység a vízszint alatt [m]	13
8.6 Kábelrögzítők	14
8.7 A szivattyú leeresztése	14
8.8 Beépítési mélység	14
9. Indítás és üzemeltetés	15
9.1 Beüzemelés	15
9.2 Működtetés	15
10. Karbantartás és szervíz	15
11. Hibakereső táblázat	16
12. A motor és a kábel ellenőrzése	17
13. Hulladékkezelés	17

1. Biztonsági utasítások

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. 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

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 veszélyeztet, 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 állapotban 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 "Alkalmazási terület" fejezete szerinti feltételek közötti üzemeltetés biztosítja. A műszaki adatok között megadott határértékeket semmiképpen sem szabad túllépni.

2. A dokumentumban alkalmazott jelölések



Figyelmeztetés

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



Figyelmeztetés

Ha ezeket az utasításokat nem tartják be, az áramütéshez, és így komoly személyi sérüléshez vagy halálhoz vezethet.

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 találhatók.

3. Bevezetés

Ez a kezelési utasítás a Grundfos MS/MMS, illetve Franklin 4"-8" típusú búvármotorral szerelt Grundfos SP típusú búvárszivattyúkra vonatkozik.

Ha a szivattyút Grundfos MS/MMS motortól eltérő típussal szerelik, akkor figyelembe kell venni, hogy a motor adatai az ebben a gépkönyvben felsorolt adatoktól eltérhetnek.

4. Szállítás és tárolás

4.1 Szállítás

Vigyázat

A szivattyút a csomagolásban kell tartani mindaddig, amíg függőleges helyzetbe nem kerül a telepítés során.

Óvatosan kezelje a szivattyút.

Ha a szivattyút és a motort külön alkatrészként szállítjuk (hosszú szivattyúk esetén), akkor a [8.1 A motor és a szivattyú összeépítése](#) fejezetben leírtak szerint szerelje fel a motort a szivattyú testre.

Megjegyzés

A szivattyúval leszállított második adattáblát a beépítés helyén jól láthatóan el kell helyezni.

A szivattyút óvjuk az ütődéstől és rázkódástól.

4.2 Tárolás

Tárolási hőmérséklet

Szivattyú: -20 °C ... +60 °C.

Motor: -20 °C ... +70 °C.

A motorokat zárt, száraz és jól szellőző helyen kell tárolni.

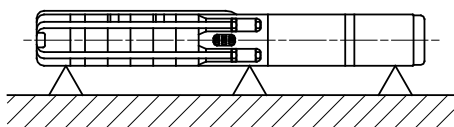
Vigyázat

Az MMS motorok tengelyét a tárolás során, havonta legalább egyszer, kézzel meg kell forgatni. Ha a motor a telepítést megelőzően több mint egy évig volt tárolva, a motort szereljük szét, és a forgó részeket ellenőrizzük.

A szivattyút ne tegyük ki közvetlen napsugárzásnak.

Ha a szivattyút kicsomagolták, akkor vízszintesen, egy megfelelően alátámasztott helyen, vagy függőlegesen kell tárolni, így megelőzve szivattyúban az egytengelyűségtől való eltérést. Gondoskodjon róla, hogy a szivattyú ne forduljon át vagy essen le.

Tárolás során a szivattyút az 1. ábrán látható módon kell alátámasztani.



1. ábra A szivattyú helyzete tárolás közben

4.2.1 Fagyvédelem

Ha a szivattyút használat után kell tárolni, akkor azt fagymentes helyen kell megtenni, vagy védeni kell a motorfolyadékot a fagyveszélytől.

5. Alkalmazási területek

A Grundfos SP szivattyúkat vízellátás és folyadék szállítás különböző területeire tervezték, mint például családi házak és vízművek friss vízzel történő ellátása, kertészetek és mezőgazdasági területek vízellátása, talajvíz süllyesztés, nyomásfokozás és különböző ipari feladatok.

A szivattyút úgy kell telepíteni, hogy a szívószűrő teljesen bemerüljön a folyadékba. A motor telepíthető függőlegesen és vízszintesen egyaránt. Lásd [6.2 Beépítési követelmények](#) fejezet.

5.1 Szállítható közegek

Tiszta, híg folyós, nem robbanásveszélyes folyadékok szilárd és szálal szennyeződés nélkül.

A víz homoktartalma nem lehet több, mint 50 g/m³. Az ennél nagyobb homoktartalom csökkenti a szivattyú élettartamát és megnöveli a megszorulás veszélyét.

Vigyázat

Ha a víz sűrűségétől és/vagy viszkozitásától eltérő tulajdonságú folyadékot kell szállítani, a hidraulikai- és a motorteljesítmény meghatározásánál ezt figyelembe kell venni.

Ha olyan folyadékot kívánnak szivattyúzni, amelynek viszkozitása meghaladja a vizét, kérjük, vegyék fel a kapcsolatot a Grundfos-szal. SP A N, SP A R, SP N, SP R és SPE szivattyúváltozatokat az ivóvíznél agresszívabb folyadékokra tervezték.

A maximális folyadék hőmérsékletet a [6.4 Folyadék hőmérséklet/hűtés](#) fejezetben találja.

5.2 Hangnyomás szint

A hangnyomás szint mérése az EU Gépekre vonatkozó 2006/42/EC előírása szerint történt.

Szivattyúk hangnyomás szintje

Az értékek vízbe merített, külső szabályzó szelep nélküli szivattyúkra vonatkoznak.

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

Motorok hangnyomás szintje

A Grundfos MS és MMS motorok hangnyomás szintje alacsonyabb, mint 70 dB(A).

Egyéb motorok: Lásd ezen motorok Kezelési és karbantartási utasítását.

6. Telepítés előkészítése



Figyelmeztetés

A berendezésen történő munkavégzés előtt a tápfeszültséget le kell kapcsolni. Győződjön meg róla, hogy a tápfeszültséget nem lehet véletlenül visszakapcsolni.

6.1 Motorfolyadék ellenőrzése

A búvármotorok gyárilag fel vannak töltve egy nem-mérgező folyadékkal, ami -20 °C-ig fagyálló.

Megjegyzés

Ellenőrizze a motorfolyadék szintjét, és szükség esetén töltsen utána. Használjon tiszta vizet.

Vigyázat

Ha fagyvédelem szükséges, speciális Grundfos folyadékkal töltsen fel a motort. Egyéb esetben tiszta víz alkalmazható az utántöltéshez (de ne használjon desztillált vizet).

Az alábbiakban leírtak szerint töltsen utána a folyadékokat.

6.1.1 Grundfos MS 4000 és MS 402 motorok

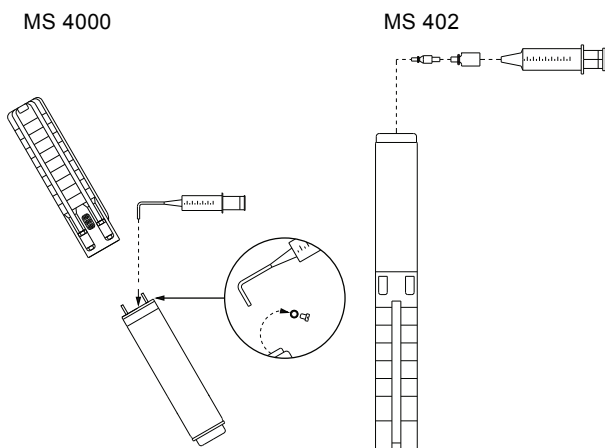
A motorfolyadék feltöltő nyílása a következő pozíciókban található:

- MS 4000: a motor tetején.
 - MS 402: a motor alján.
1. A búvármotorok helyzetét az 2. ábra mutatja. A feltöltő csavarnak a motor legmagasabb pontjánál kell lennie.
 2. Távolítsa el a csavart a feltöltő furatból.
 3. Jutasson a motorba folyadékokat a töltő fecskendővel, a 2. ábra szerint, amíg a folyadék meg nem jelenik a nyílás pereménél.
 4. A motor elmozdítása előtt helyezze vissza a zárócsavart, és gondosan húzza meg.

Nyomatékok

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

A búvárszivattyú most már beépítésre kész.



TM00 6423 0606

2. ábra Motor helyzet töltés során - MS 4000 és MS 402

6.1.2 Grundfos MS6 és MS 6000 motorok

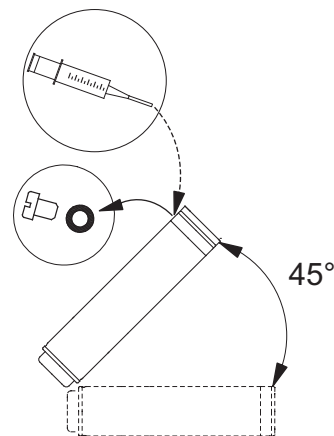
- Ha a motort raktárról szállítják, akkor ellenőrizze a motorfolyadék szintjét, mielőtt a motort felszereli a szivattyúra. Lásd 3. ábra.
- Ha a szivattyút a Grundfos közvetlenül szállítja, akkor a motorfolyadékot már ellenőrizték.
- Ellenőrizze a szintet javításkor. Lásd 3. ábra.

A feltöltő nyílás a motor felső részén helyezkedik el.

1. A búvármotorok helyzetét a 3. ábra mutatja. A feltöltő csavarnak a motor legmagasabb pontjánál kell lennie.
2. Távolítsa el a csavart a feltöltő furatból.
3. Jutasson a motorba folyadékot a töltő fecskendővel, a 3. ábra szerint, amíg a folyadék meg nem jelenik a nyílás pereménél.
4. A motor elmozdítása előtt helyezze vissza a zárócsavart, és gondosan húzza meg.

Nyomaték: 3,0 Nm.

A búvárszivattyú most már beépítésre kész.



3. ábra Motor helyzet töltés során - MS6 és MS 6000

6.1.3 Grundfos MMS 6000, MMS 8000, MMS 10000 és MMS 12000 motorok

1. A motort állítsa 45 °-os pozícióba. Lásd 4. ábra.
2. Csavarja ki az A csavart és helyezze el a lyukban.
3. Öntsön csapvizet a motorba, amíg a motorfolyadék nem kezd kifolyni az A lyukon.

Vigyázat

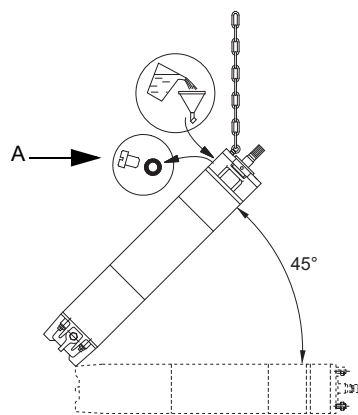
Ne használjon olajtartalmú motorfolyadékot.

4. Vegye ki a tölcserőt és csavarja vissza az A dugót.

Vigyázat

Hosszabb tárolás után, mielőtt a motort visszaszereli a szivattyúra, nedvesítse meg a tengelytömítést és kézzel forgassa meg a tengelyt.

A búvárszivattyú most már beépítésre kész.



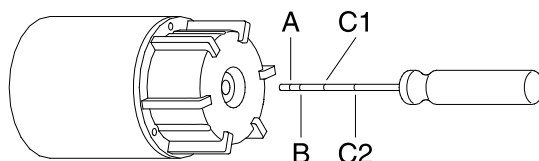
4. ábra Motor helyzete feltöltés közben - MMS

6.1.4 Franklin motorok 3kW-tól

Franklin 4" és 6" motorokban a motorfolyadék ellenőrzését a talplemez és a beépített gumimembrán távolságának mérésével lehet elvégezni. A távolság mérőpálcával vagy egy vékony rúd segítségével mérhető, bedugva azt a lyukon addig, amíg el nem éri a membránt. Lásd 5. ábra.

Vigyázat

Legyen óvatos, ne sértse meg a membránt.



5. ábra Mérje le a távolságot a talplemez és a membrán között

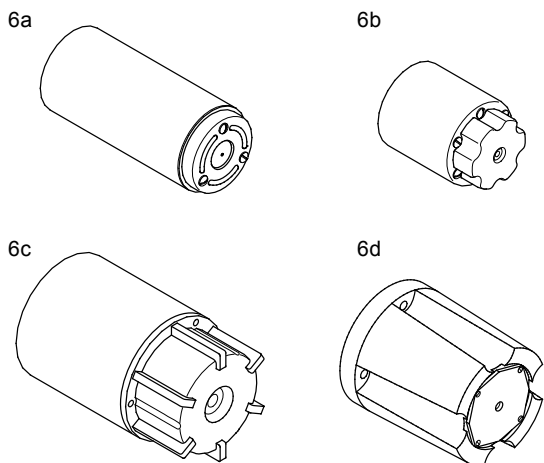
TM03 8129 0507

TM03 0265 3605

TM00 1353 5092

Az alábbi táblázat tartalmazza a megfelelő értékeket a talplemez és a membrán közötti távolságra:

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



TM00 6422 3695

6. ábra Franklin motorok

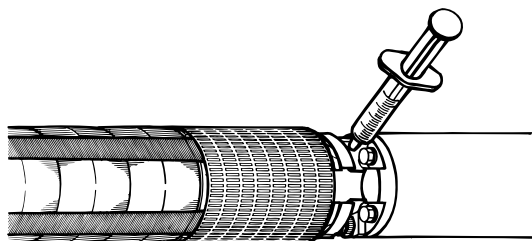
Ha a távolság nem megfelelő, akkor végezzen el egy beállítást az [6.1.5 Franklin motorok](#) fejezetben leírtak szerint.

6.1.5 Franklin motorok

Ellenőrizze a motorfolyadék szintjét a Franklin 8" motorokban az alábbiak szerint:

1. Vegye ki a motor tetejénél, a szelep előtt lévő szűrőt egy csavarhúzó segítségével. Csavarral rögzített kivételénél csavarozza ki. A 7. ábrán látható a feltöltő szelep helyzete.
2. Nyomja a feltöltő szelephez a fecskendő és juttassa be a folyadékot. Lásd 7. ábra. Ha a szelepküpot túlságosan benyomják, akkor az sérülhet, és a szelep szivárogni fog.
3. Távolítsa el minden levegőt a motorból, óvatosan nyomja meg szelepet a fecskendő segítségével.
4. Ismétlje a befecskendezés és levegő kiengedés műveleteket mindaddig, amíg folyadék nem távozik szelepen keresztül, vagy a membrán a megfelelő helyzetbe nem kerül (Franklin 4" és 6").
5. Szerelje vissza a szűrőt.

A bűvászivattyú most már beépítésre kész.



TM00 1354 5092

7. ábra Feltöltő szelep pozíciója

6.2 Beépítési követelmények

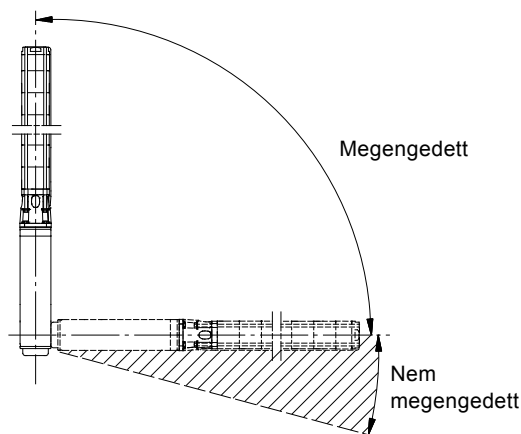


Figyelmeztetés

Ha a szivattyút olyan helyzetbe telepítik, ahol az hozzáférhető, akkor a tengelykapcsolót emberi érintés ellen védeni kell. A szivattyút például köpenycsőbe kell építeni.

A motortípustól függően a szivattyú vízszintes és függőleges helyzetbe egyaránt telepíthető. A vízszintesen telepíthető motorok teljes listája megtalálható az [6.2.1](#) fejezetben.

Ha a szivattyút vízszintesen telepítik, akkor nyomócsönkjá soha nem eshet a vízszintes sík alá. Lásd 8. ábra.



TM00 1355 5092

8. ábra Beépítési követelmények

Ha a szivattyút vízszintesen telepítik, például egy tározóba, akkor köpenycső használatát javasoljuk.

6.2.1 Vízszintesen telepíthető motorok

Motor	Motorteljesítmény 50 Hz	Motorteljesítmény 60 Hz
	[kW]	[kW]
MS	Mind	Mind
MMS 6000	3,7 - 30	3,7 - 30
MMS 8000	22 - 92	22 - 92
MMS 10000	75 - 170	75 - 170
MMS 12000	147 - 220	-

Ha egy 2,2 kW-os vagy annál nagyobb teljesítményű, 4"-os Franklin motor naponta 10-nél többször indul, akkor javasoljuk a motor megdöntését 15 °-al a vízszintes síktól, így minimálisra csökkenthető a felfelé ható erő káros hatása.

Vigyázat

Üzemelés közben a szivattyú szívókosarának állandóan folyadékban kell lennie.



Figyelmeztetés

Ha a szivattyú meleg folyadékot szállít (40-60 °C), akkor győződjön meg róla, hogy emberek nem kerülhetnek közvetlen kapcsolatba a szivattyúval a telepítés helyén.

6.3 Szivattyú/motor átmérő

Javasoljuk a kút első átmérőjének ellenőrzését egy tolómérővel, így biztosítható az akadálytalan haladás.

6.4 Folyadék hőmérséklet/hűtés

A maximális közeghőmérséklet, és a minimális áramlási sebesség a motor körül, a következő táblázatban van feltüntetve.

A motort ajánlott a szűrőzött réteg fölé telepíteni, hogy a megfelelő hűtés biztosítható legyen.

Vigyázat

Olyan esetekben, amikor a megadott áramlási sebesség nem elérhető, köpenycsövet kell alkalmazni.

Ha fennáll a lerakódás, kiválás veszélye a motor körül, alkalmazzunk köpenycsövet a megfelelő hűtés érdekében.

6.4.1 Maximális közeghőmérséklet

Figyelmet kívánunk hívni a gumi alkatrészeket a szivattyúban és a motorban, a folyadék hőmérséklete nem lépheti túl a 40 °C-t (~105 °F). Lásd az alábbi táblázatot is.

A szivattyú üzemelhet 40 °C és 60 °C (~105 °F és 140 °F) közötti folyadék hőmérséklettel, feltéve hogy a gumi alkatrészeket minden harmadik évben cseréljük.

Motor	Telepítés		
	Áramlás a motornál	Függőleges	Vízszintes
Grundfos MS 402 MS 4000 MS 6000	0,15 m/s	40 °C (~ 105 °F)	40 °C (~ 105 °F)
Grundfos MS 4000I* MS 6000I*		60 °C (~ 140 °F) Köpenycső ajánlott	60 °C (~ 140 °F) Köpenycső ajánlott
Grundfos MS6T30	0,15 m/s	30 °C (~ 86 °F)	30 °C (~ 86 °F)
Grundfos MS6T60	1,0 m/s	60 °C (~ 140 °F)	60 °C (~ 140 °F)
Grundfos MMS	0,15 m/s	25 °C (~ 77 °F)	25 °C (~ 77 °F)
	0,50 m/s	30 °C (~ 86 °F)	30 °C (~ 86 °F)
Franklin 4"	0,08 m/s	30 °C (~85 °F)	30 °C (~85 °F)
Franklin 6" és 8"	0,16 m/s	30 °C (~85 °F)	30 °C (~85 °F)

* Minimum 1 bar (1MPa) környezeti nyomás mellett.

37 kW MMS 6000, 110 kW MMS 8000 és 170 kW MMS 10000:

A maximális folyadék hőmérséklet a fenti táblázatban szereplő értékeknél 5 °C-al alacsonyabbak.

190 kW MMS 10000:

A hőmérséklet 10 °C-kal alacsonyabb.

Megjegyzés

6.5 Csőcsatlakozás

Ha a csőhálózat zajt továbbíthat az épület felé, akkor műanyag csövek használatát javasoljuk.

Megjegyzés

Műanyag csövek használatát kizárólag 4"-os szivattyúkhoz javasoljuk.

Műanyag csövek használata esetén a szivattyút rögzíteni kell egy terheletlen feszítőkötéllel.



Figyelmeztetés

Győződjön meg róla, hogy a műanyag cső alkalmas az adott hőmérsékletű és nyomású folyadék szállítására.

Ha műanyag csövet csatlakoztatnak, a szivattyú és az első csőtag közé szorító csőkapcsolót kell beépíteni.

7. Elektromos csatlakozás



Figyelmeztetés

A villamos telepítés alatt biztosítsa, hogy a tápfeszültséget ne lehessen véletlenül visszacsatlakoztatni.



Figyelmeztetés

Az elektromos bekötést egy erre felhatalmazott szakembernek kell végeznie, a helyi előírásoknak megfelelően.

A tápfeszültség, névleges áram és cos φ fel van tüntetve a külön adattáblán, amelyet a berendezés közelében kell elhelyezni.

A Grundfos MS és MMS búvármotorokra megengedett feszültség-ingadozás közvetlenül a motornál - 10 %/+ 6 % a névleges feszültségre vonatkoztatva, folyamatos üzemben (beleszámítva a hálózati feszültség-ingadozást, és a kábel feszültségcsökkenését).

Ellenőrizze továbbá a fázisfeszültségek szimmetriáját, vagyis a fázisok közötti feszültség különbségeket. Lásd [12. A motor és a kábel ellenőrzése](#) fejezet, 2. bekezdés.

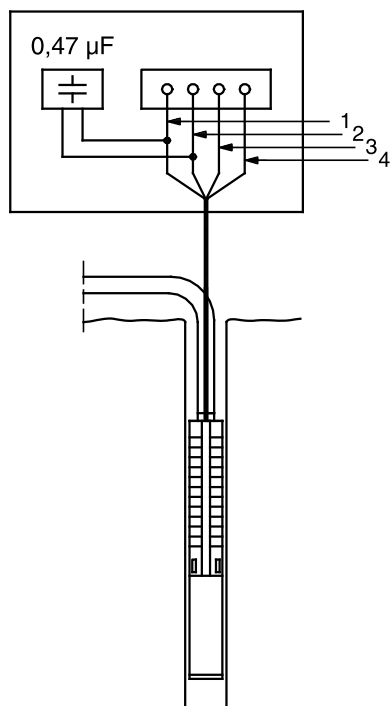


Figyelmeztetés

A szivattyút megfelelő módon földelni kell.

A szivattyút főkapcsolón keresztül kell megtáplálni, amelynek minden kontaktusa között a minimális távolság 3 mm kell legyen.

Ha egy beépített hőmérséklet távadóval (Tempcon) rendelkező MS motorhoz nincs beépítve MP 204 vagy más Grundfos motorvédelmi egység, egy 0,47 F-os kondenzátort kell a fázisok közé kötni (IEC 384-14), hogy a rendszer teljesítse az EU EMC-re vonatkozó direktíváját (2004/108/EC). A kondenzátort feltétlenül azon két fázis közé kell beépíteni, amelyekre a hőmérséklet távadó csatlakozik. Lásd [9. ábra](#).



9. ábra A kondenzátor csatlakoztatása

TM00 7100 0696

Vezetékek színjelölése

Vezeték	Lapos kábel	Különálló vezetékek
1 = L1	Barna	Fekete
2 = L2	Fekete	Sárga
3 = L3	Szürke	Piros
4 = PE	Sárga/zöld	Zöld

A motorok tekercselése direkt vagy csillag-delta indításra előkészített lehet. Az indítási áram a névleges motor áram 4...6-szorosa.

A szivattyú felfutási ideje kb. 0,1 másodperc. A direkt indítást így általában a helyi áramszolgáltatónak kell jóváhagynia.

7.1 Frekvenciaváltós üzem

7.1.1 Grundfos motorok

Háromfázisú Grundfos motort lehet frekvenciaváltóra kapcsolni.

Ha egy Tempcon típusú hőmérséklet távadóval rendelkező MS motort frekvenciaváltóhoz csatlakoztatunk, a távadó beépített biztosítéka leold, és a távadó inaktívvá válik. A távadó nem aktiválható újra. Ez azt jelenti, hogy a motor úgy működik tovább, mint egy távadó nélküli kivitel.

Vigyázat

Ha szükséges hőmérséklet távadó, akkor a Grundfos Pt100 érzékelő alkalmazását javasolja búvármotoroknál.

Frekvenciaváltós üzemben nem szabad a motor frekvenciáját a névleges érték fölé vinni (50 Hz vagy 60 Hz). Üzemszerűen soha ne csökkentse a frekvenciát (és így a motor fordulatszámot) olyan alacsony szintre, hogy a szükséges áramlási sebesség a motor mellett ne legyen biztosítva.

Vigyázat

A szivattyú alkatrészek sérülésének elkerülése érdekében a motort meg kell állítani, ha a térfogatáram a névleges érték 0,1-szerese alá esik.

A frekvenciaváltó, típusától függően, káros mértékű feszültségcsúcsokkal terhelheti a motort.



Figyelmeztetés

MS 402 típusú motorokat 440 V tápfeszültségig (lásd az adattáblát) védeni kell a 650 V-nál (csúcsérték) nagyobb feszültségcsúcsok ellen.

Minden más motor esetében a 850 V-nál nagyobb feszültségcsúcsok elleni védelmet ajánljuk.

Ez kiküszöbölhető a frekvenciaváltó és a motor közé épített LC-szűrővel.

A motor esetlegesen megemelkedett zaja szintén csökkenthető LC szűrő beépítésével, ami csökkenti frekvenciaváltóról érkező feszültségcsúcsokat.

Frekvenciaváltó alkalmazása esetén javasolt az LC szűrő beépítése is. Lásd [7.7.6 Frekvenciaváltós üzem](#) fejezet.

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

7.1.2 Nem Grundfos gyártmányú motorok

Vegye fel a kapcsolatot a Grundfos-szal vagy a motor gyártójával.

7.2 Motorvédelem

7.2.1 Egyfázisú motorok

Az egyfázisú MS 402 bűvármotorok beépített termikus védelemmel rendelkeznek, így további motorvédelemre nincs szükség.



Figyelmeztetés

Ha a motor termikus védelem leold, a motor sorkapcsok továbbra is feszültség alatt maradnak. A motor visszahűlés után automatikusan újraindul.

Az egyfázisú MS 4000 bűvármotorokat védelemmel kell ellátni. A védelmi eszköz beépíthető egy indító egységbe, vagy elhelyezhető külön is.

A Franklin 4" PSC motorokat megfelelő motorvédelmi eszközhöz kell csatlakoztatni.

7.2.2 Háromfázisú motor

Az MS motorok elérhetők beépített hőmérséklet távadóval vagy anélkül.

Az alábbi motorokat termikus kapcsolóval ellátott külső motorvédő kapcsolóval, vagy MP 204 elektronikus motorvédelemmel és mágneskapcsolókkal kell védeni.

- beépített hőmérséklet-távadóval rendelkező motorok
- motorok hőmérséklet távadó nélkül
- motorok Pt100 távadóval és anélkül.

Az MMS motorok nem rendelkeznek beépített hőmérséklet-távadóval. Pt100 érzékelő áll rendelkezésre, mint opciós tartozék.

7.2.3 Motorvédő kapcsoló elvárt beállításai

Hideg motoroknál a motorvédő kapcsoló kioldási ideje kevesebb, mint 10 másodperc a motor névleges áramának 5 szörösénél. Normál üzemi körülmények mellett a motor maximális fordulatra történő felfutása legfeljebb 3 másodperc.

Vigyázat

Ha ez a követelmény nem teljesül, a motorra nem érvényesíthető a garancia.

Az optimális motorvédelem biztosítása érdekében a motorvédő kapcsolót az alábbiak szerint kell beállítani:

1. Állítsa be a motorvédő kapcsolót a motor névleges áramfelvételére.
2. Indítsa el a motort és hagyja járni fél órát normál terheléssel.
3. A motorvédőn (hőkioldón) csökkentse az értéket a kioldásig (motor lekapcsol).
4. Növelje meg a kioldási áramértéket 5 %-kal.

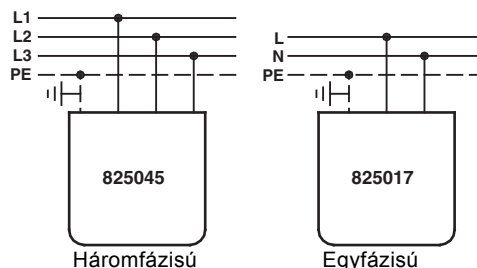
A lehető legnagyobb érték a motor maximális árama lehet.

Ha csillag-delta indítású motoroknál a motorvédő kapcsolót a mellékágban helyezik el, és az tekercsáramot mér, akkor kioldási értékre a motor névleges áramának a 0,58-szorosa kell legyen beállítva.

A lehető legnagyobb felfutási idő csillag-delta, vagy autotranszformátoros indításnál 2 másodperc lehet.

7.3 Villámvédelem

A szivattyúkat el lehet látni speciális túlfeszültség védelmi eszközzel, így megvédve a motorokat egy, a környéken lecsapó villám következtében a villamos hálózatra jutó túlfeszültségtől. Lásd 10. ábra.



10. ábra Túlfeszültség védelem beépítése

A túlfeszültség védelmi eszköz azonban nem nyújt védelmet a közvetlen villámcsapás hatásai ellen.

A túlfeszültség védelmi eszközt a motorhoz lehető legközelebb kell beépíteni, a helyi előírások szerint.

A villámvédelmi eszközökről érdeklődjön a Grundfos-nál.

Az MS 402 bűvármotorok esetén nem szükséges kiegészítő védelmet beépíteni, mivel ezen motorok szigetelése megerősített.

Speciális kábelösszekötő készlet érhető el a Grundfos-nál beépített túlfeszültség védelmi eszközzel a 4"-os Grundfos motorokhoz (799911 vagy 799912).

7.4 Kábelméretezés

Ellenőrizze, hogy a bűvárkábel alkalmas víz alatti telepítésre az adott közeg, és környezeti hőmérséklet mellett.

A Grundfos bűvárkábelek széles választékával rendelkezik számos alkalmazáshoz.

A kábel keresztmetszet (q) meghatározásánál a következőket kell figyelembe venni:

1. A kábelt a motor maximális áramára (I) kell méretezni. *
2. Az adott kábelkeresztmetszetenél elfogadható mértékű legyen a teljes hossza vonatkozó feszültségesés.

A fenti két feltétel közül mindig a nagyobb kábelkeresztmetszetet eredményező az érvényes.

* Az alábbi táblázat specifikálja a maximális áramértékeket Grundfos bűvárkábelekre, maximum 30 °C környezeti hőmérséklet mellett. Ha a környezeti hőmérséklet meghaladja a 30 °C-ot vegye fel a kapcsolatot a Grundfos-szal.

A kábel kiválasztásakor meg kell győződni, hogy a méretezési áramérték nem haladja meg a feltüntetett értéket (I_s).

Csillag-delta indításnál a maximális áramérték 0,58-szorosa nem haladhatja meg a táblázatban feltüntetett értéket (I_s).

q [mm ²]	I _s [A]	q [mm ²]	I _s [A]
1,5	23	50	202
2,5	30	70	250
4	41	95	301
6	53	120	352
10	74	150	404
16	99	185	461
25	131	240	547
35	162	300	633

Ha nem Grundfos kábeleket használnak, akkor a keresztmetszet meghatározásánál az adott kábel maximális áramra vonatkozó értékeit kell alapul venni.

TM00 1357 3605

7.5 Egyfázisú MS 402 motorok vezérlése

Figyelmeztetés



Az egyfázisú MS 402 bűvármotorok beépített motorvédelemmel rendelkeznek, ami leállítja a motort, ha a tekercshőmérséklet túlzottan megnő, a motorra kiadott tápfeszültség ellenére is. Ezt vegye figyelembe, ha a motor része egy vezérlő rendszernek.

Ha a szivattyú üzemével más berendezést működtetünk, a motorvédelem leoldásakor gondoskodni kell annak lekapcsolásáról, mivel a beépített védelem önmagában nem ad ki jelzést.

7.6 Egyfázisú motorok bekötése

7.6.1 2-vezetékes motorok

A 2-vezetékes MS 402 motorok beépített védelemmel és indító áramkörrel rendelkeznek, így közvetlenül csatlakoztathatók az elektromos hálózatra. Lásd 11. ábra.



11. ábra 2-vezetékes motorok

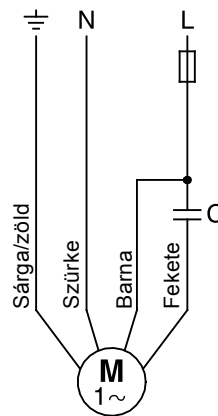
7.6.2 PSC motorok

A PSC motorokat egy folyamatos üzemre méretezett üzemi kondenzátorral lehet a hálózatra csatlakoztatni.

Az alábbi táblázat alapján válasszon kondenzátort:

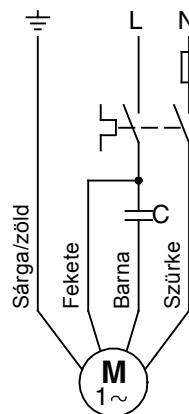
Motor [kW]	Kondenzátor [μF] 400 V, 50 Hz
0,25	12,5
0,37	16
0,55	20
0,75	30
1,10	40
1,50	50
2,20	75

Az MS 402 PSC motorok rendelkeznek beépített védelemmel, ezért a 12. ábra szerint kell kialakítani a hálózati csatlakozást.



12. ábra PSC motorok

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



13. ábra Franklin motorok

7.6.3 3-vezetékes motorok

A 3-vezetékes MS 4000 motorokat, védelemmel ellátott Grundfos SA-SPM 2, 3 vagy 5 típusú indítóegységen keresztül kell a hálózathoz csatlakoztatni.

A 3-vezetékes MS 402 motorok beépített védelemmel rendelkeznek, ezért védelem nélküli Grundfos SA-SPM 2, 3 vagy 5 típusú indítóegységen keresztül csatlakoztathatók az elektromos hálózathoz.

Az MS 402 és MS 4000 motorok bekötése az alábbi táblázatban látható:

Motor	Kábel	Vezérlőegység	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 - 5,0 hp) 60 Hz	Sárga		L1
	Piros		L2
	Fekete		
	Sárga/zöld		PE

7.7 Háromfázisú motorok bekötése

A háromfázisú motorokhoz ki kell építeni külső motorvédelmet. Lásd [7.2.2 Háromfázisú motor](#) fejezet.

Az MP 204 elektronikus védelmi egység bekötéséhez lásd a vonatkozó kezelési utasítást.

Hagyományos motorvédő kapcsoló alkalmazása esetén az elektromos bekötést az alábbiak szerint kell elvégezni.

7.7.1 Forgásirány ellenőrzése

Vigyázat *A szivattyút tilos elindítani mindaddig, amíg a szívószűrő teljesen be nem merül a folyadékba.*

Amikor a szivattyút csatlakoztatja a háromfázisú hálózathoz, ellenőrizze a forgásirányt:

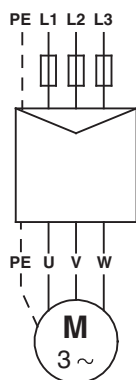
1. Indítsa el a szivattyút, és mérje a vízszállítást illetve a nyomást.
2. Állítsa le a szivattyút, majd cseréljen meg két fázist.
3. Indítsa el a szivattyút, és mérje a vízszállítást illetve a nyomást.
4. Állítsa le a szivattyút.
5. Hasonlítsa össze a két eredményt. Amelyik bekötésnél a berendezés magasabb vízmennyiséget illetve nyomást állít elő, forgásirány szempontjából az a helyes.

7.7.2 Grundfos motorok - direkt indítás

A direkt indítású Grundfos motorok bekötése az alábbi táblázatban és a [14. ábrán](#) látható.

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

Ezután ellenőrizze a forgásirányt a [7.7.1 Forgásirány ellenőrzése](#) fejezetben leírtak szerint.



14. ábra Grundfos motorok - direkt indítás

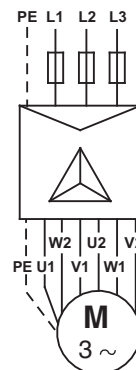
TM03 2099 3705

7.7.3 Grundfos motorok - csillag-delta indítás

A csillag-delta indítású Grundfos búvármotorok bekötése az alábbi táblázatban, és a [15. ábrán](#) látható.

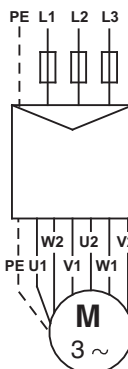
Elektromos bekötés	Grundfos 6" motorok
PE	Sárga/zöld
U1	Barna
V1	Fekete
W1	Szürke
W2	Barna
U2	Fekete
V2	Szürke

Ellenőrizze a forgásirányt a [7.7.1 Forgásirány ellenőrzése](#) fejezetben leírtak szerint.



15. ábra Csillag-delta indítású Grundfos motorok

Ha direkt indítás szükséges, a vezetőket a [16. ábra](#) szerint kösse be.



16. ábra Csillag-delta indítású Grundfos motorok - csillag-delta indítás

TM03 2101 3705

7.7.4 Bekötés azonosítatlan kábelvég esetén (Franklin motorok)

Ha az egyes erek nem beazonosíthatók, a helyes forgásirány szerinti bekötést az alábbiak szerint végezze el:

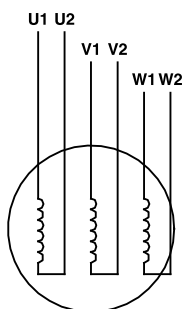
Direkt indítású motorok

Csatlakoztassa a motort a hálózathoz, tetszőleges fázissorrenddel.

Ezután ellenőrizze a forgásirányt a [7.7.1 Forgásirány ellenőrzése](#) fejezetben leírtak szerint.

Csillag-delta indítású motorok

A motor tekercselése meghatározható egy ellenállásmérő segítségével. Az egyes tekercsek végeinek elnevezése a következő: U1-U2, V1-V2, W1-W2. Lásd 17. ábra.



17. ábra Azonosítatlan kábelvég - csillag-delta indítású motorok

Ha csillag-delta indítás szükséges, a vezetőket a 15. ábra szerint kösse be.

Ha direkt indítás szükséges, a vezetőket a 16. ábra szerint kösse be.

Ezután ellenőrizze a forgásirányt a 7.7.1 *Forgásirány ellenőrzése* fejezetben leírtak szerint.

7.7.5 Lágyindító

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

Rámpa idők: Maximum 3 másodperc.

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

7.7.6 Frekvenciaváltós üzem

A háromfázisú MS búvármotorok üzemeltethetők frekvenciaváltóval.

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

Megjegyzés

Megengedett frekvencia tartomány: 30-50 Hz, illetve 30-60 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.

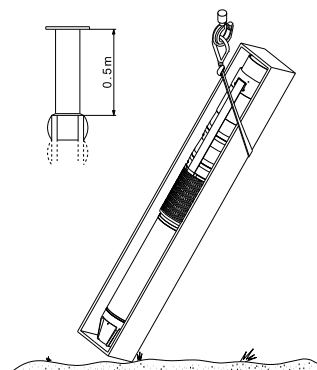
További információért vegye fel a kapcsolatot a Grundfos-szal, illetve a frekvenciaváltó szállítójával.

8. Telepítés

Javasoljuk egy 50 cm hosszú cső felszerelését a szivattyúra, hogy megkönnyítse a kezelését a telepítés során.

Vigyázat

Emelje a szivattyút függőleges helyzetbe, mielőtt kiemeli a fadobozból.

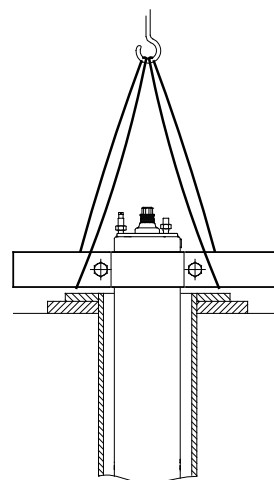


18. ábra A szivattyú függőleges helyzetbe emelése

8.1 A motor és a szivattyú összeépítése

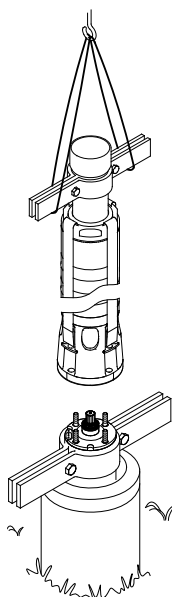
Ha a szivattyút és a motort külön alkatrészként szállítjuk (hosszú szivattyúk esetén), akkor a következőkben leírtak szerint szerelje fel a motort a szivattyú testre:

1. A motor mozgathatásához használjon csőbilincseket.
2. Helyezze a motort függőleges pozícióban a kútfej szájához.
Lásd 19. ábra.



19. ábra A motor függőleges helyzetben

3. Emelje a csőtoldatra erősített csőbilincsnél fogva szivattyút a motor fölé. Lásd 20. ábra.



TM02 5263 2502

20. ábra A szivattyú megfelelő helyzetbe emelése

4. Illessze a szivattyút a motor tetejére.
5. Csavarja be és húzza meg az anyákat. Lásd az alábbi táblázatot.

Vigyázat

Ellenőrizze a szivattyú és a motor közötti tengelykapcsoló helyes csatlakozását.

A szivattyú testet rögzítő csavarokat és anyákat keresztben szorítsa meg, az alábbi táblázatban szereplő nyomatékokkal:

Csavar/anya	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	

Amikor a szivattyú testet a motorhoz erősíti, keresztben húzza meg a csavarokat az alábbi nyomatékokkal:

Csavar átmérő	Nyomaték [Nm]
3/8 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Vigyázat

Az összeépítés után ellenőrizze a szivattyúkamrák egytengelyűségét.

8.2 A kábelvédő lemez le- és felszerelése

A csavarozott kábelvédő lemezt a csavarok segítségével kell le- és felszerelni.

Vigyázat

Az kábelvédő felszerelése után ellenőrizze a szivattyúkamrák egytengelyűségét.

8.3 Motorkábel csatlakoztatása

8.3.1 Grundfos motorok

A motorkábel csatlakoztatása előtt ellenőrizze, hogy mindkét csatlakozó tiszta és száraz.

A kábel csatlakoztatásának megkönnyítése érdekében kenje be a csatlakozó gumi részeit elektromosan nem vezető szilikon pasztával.

A kábelt tartó csavarokat az alábbi nyomatékkal [Nm] húzza meg:

MS 402:	2,0.
MS 4000:	3,0.
MS6:	6,0.
MS 6000:	4,5.
MMS 6000:	10.
MMS 8000:	18.
MMS 10000:	18.
MMS 12000:	15.

8.4 Termelőcső

Ha pl. láncos csőfogót használnak a termelőcső felszereléséhez, a szivattyút csak a nyomócsonton lévő lelapolásnál fogják meg.

A termelőcsővön lévő menetes csatlakozókat szorosan kell rögzíteni, így biztosítva, hogy azok nem lazulnak meg a szivattyú indításakor és leállításakor jelentkező nyomaték hatására.

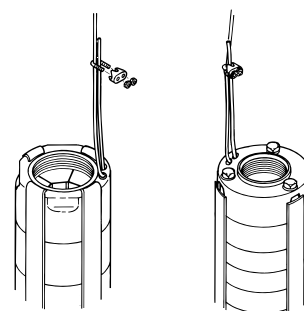
A termelőcső első darabján a szivattyúba csavart menet nem lehet hosszabb, mint a szivattyú csatlakozó menete.

Ha a csőhálózat zajt továbbíthat az épület felé, akkor műanyag csövek használatát javasoljuk.

Megjegyzés

Műanyag csövek használatát kizárólag 4"-os szivattyúkhöz javasoljuk.

Műanyag csövek használata esetén a szivattyút biztosítani kell egy, a szivattyú nyomó kamrájához rögzített, terheletlen feszítőkötéllel. Lásd 21. ábra.



TM00 1368 2298

21. ábra Feszítőkötél rögzítése

Ha műanyag csövet csatlakoztatnak, a szivattyú és az első csőtag közé szorító csőkapcsolót kell beépíteni.

Karimás kötésű csövek használatakor, a karimákon legyen hasíték a kábel átvezetése és adott esetben a vízszintérzékelő részére.

8.5 Maximális telepítési mélység a vízszint alatt [m]

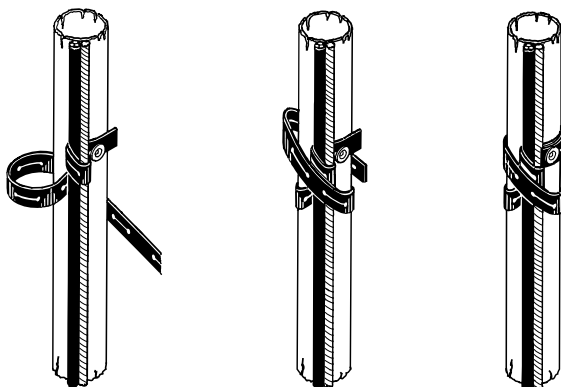
Grundfos MS 402:	150.
Grundfos MS 4000:	600.
Grundfos MS6:	600.
Grundfos MS 6000:	600.
Grundfos MMS:	600.
Franklin motorok:	350.

8.6 Kábelrögzítők

Szereljen fel kábelrögzítőket három méterenként, ezzel rögzítve a búvárkábelt, és adott esetben a feszítőkötelet a termelőcsőhöz.

A Grundfos kérésre szállít kábelrögzítő készletet.

1. Vágja úgy el a gumisalagot, hogy a hasíték nélküli rész a lehető leghosszabb legyen.
2. Helyezze a gombot az első hasítékba.
3. Helyezze a feszítőkötelet a búvárkábel mellé a 22. ábrán látható módon.



TM00 1369 5092

22. ábra Tegye fel a kábelrögzítőket

4. Tekerje körbe egyszer a szalagot a kábel és a kötél körül. Majd szorosan tekerje körbe a cső, a kábel és a kötél körül, legalább kétszer.
5. Nyomja át a gombot a hasítékon, majd vágja méretre a gumisalagot.

Nagy keresztmetszetű kábel alkalmazása esetén a szalagot többször kell körbetekerni.

Műanyag cső használatakor a kötéseket kissé lazára kell hagyni, hogy amikor a terhelés miatt a cső kitér, legyen hozzá lehetősége.

Karimás kötésű csövek használatakor a kábelszorító kötéseket minden karima felett és alatt kell elhelyezni.

8.7 A szivattyú leeresztése

A kútba történő leengedés előtt ajánlott ellenőrizni a kút béléscső teljes átjárhatóságát.

Lassan engedje le a szivattyút a kútba, közben ügyeljen a kábel épségére.

Vigyázat

Semmiképpen ne eressze le a szivattyút a motorkábelnél fogva.

8.8 Beépítési mélység

Az üzemi vízszintnek mindig a szivattyú szívósűrője felett kell lennie. Lásd 6.2 Beépítési követelmények fejezet, 23. ábra.

A minimális hozzáfolyás a szivattyú NPSH görbéje alapján számítható. A minimális biztonsági tartalék 1 mvo.

A szivattyút ajánlott úgy telepíteni, hogy a motor a szűrőzött réteg fölött helyezkedjen el, így biztosítható a megfelelő hűtés.

Lásd 6.4 Folyadék hőmérséklet/hűtés fejezet.

Ha a szivattyút leengedte az megfelelő mélységre, akkor a kutat lezárhatja.

Engedjen a feszítőkötélen, hogy az terheletlen legyen, majd bilinccsel rögzítse a kútfejhez.

Ha műanyag csövet használnak temelőcsőként, figyelembe kell venni a cső megnyúlását a terhelés hatására, amikor a szivattyú beépítési mélységét határozzák meg.

Megjegyzés

9. Indítás és üzemeltetés

9.1 Beüzemelés

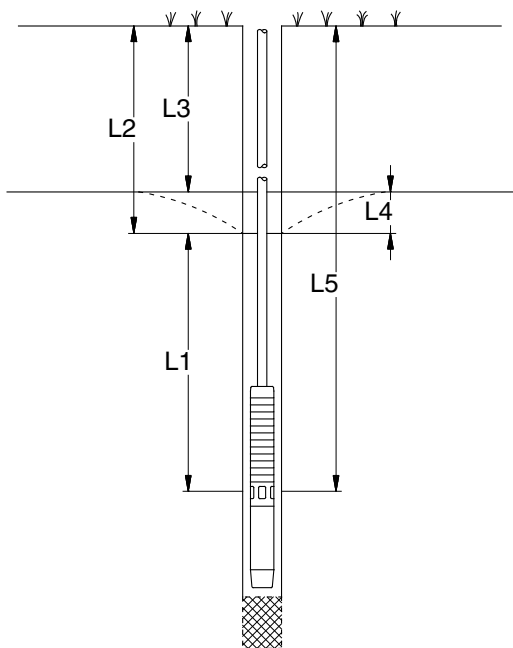
Ha a szivattyút megfelelően csatlakoztatták, és az bemező a szivattyúzott folyadékba, akkor fojtással indítható. Az elzáró szerelvényt addig kell zárni, míg a szivattyú a maximális térfogatáramának kb. 1/3-át szállítja.

Ellenőrizze a forgásirányt a [7.7.1 Forgásirány ellenőrzése](#) fejezetben leírtak szerint.

Ha a szivattyúzott víz szennyeződéseket tartalmaz, akkor a szelepet fokozatosan nyitni kell, amíg a víz ki nem tisztul. A szivattyút nem szabad megállítani, amíg a víz teljesen ki nem tisztul, máskülönben a szivattyú vagy a visszacsapó szelep eltömődhet.

Amíg a szelepet nyitják, addig folyamatosan ellenőrizni kell a vízszintet annak érdekében, hogy a szivattyú mindig teljesen víz alatt maradjon.

Az üzemi vízszintnek mindig a szivattyú szívószűrője felett kell lennie. Lásd [6.2 Beépítési követelmények](#) fejezet, 23. ábra.



TM00 1041 3695

23. ábra Különböző folyadékszintek

- L1: Az üzemi vízszint alatti legkisebb beépítési mélység. Legalább 1 métert javasolunk.
- L2: Üzemi vízszint.
- L3: Nyugalmi vízszint.
- L4: Vízszint csökkenés. Az üzemi és a nyugalmi vízszint közötti különbség.
- L5: Telepítési mélység.

Ha a szivattyúnak a kút megengedett vízhozamánál többet kell szállítania, akkor Grundfos MP204 motorvédelem vagy más típusú szárazonfutás elleni védelem beépítését javasoljuk.

Ha nincs úszókapcsoló vagy elektróda beépítve, akkor a vízszint a szivattyú szívószűrője alá csökkenhet, és a szivattyú levegőt fog beszívni.

Vigyázat

A levegőtartalmú vízzel történő hosszabb üzemeltetés károsíthatja a szivattyút, illetve elégtelen hűtést biztosít a motornak.

9.2 Működtetés

9.2.1 Minimális térfogatáram

A szükséges hűtés biztosítása érdekében soha ne állítsa olyan alacsonyra a szállított vízmennyiséget, hogy az ne feleljen meg az [6.4 Folyadék hőmérséklet/hűtés](#) fejezetben leírt követelményeknek.

9.2.2 Kapcsolási gyakoriság

Motortípus	Indítások száma
MS 402	Ajánlott évente minimum egyszer. Max. 100 indítás óránként. Max. 300 indítás naponta.
MS 4000	Ajánlott évente minimum egyszer. Max. 100 indítás óránként. Max. 300 indítás naponta.
MS6	Ajánlott évente minimum egyszer. Max. 30 indítás óránként. Max. 300 indítás naponta.
MS 6000	Ajánlott évente minimum egyszer. Max. 30 indítás óránként. Max. 300 indítás naponta.
MMS 6000	Ajánlott évente minimum egyszer. Max. 15 indítás óránként. Max. 360 indítás naponta.
MMS 8000	Ajánlott évente minimum egyszer. Max. 10 indítás óránként. Max. 240 indítás naponta.
MMS 10000	Ajánlott évente minimum egyszer. Max. 8 indítás óránként. Max. 190 indítás naponta.
MMS 12000	Ajánlott évente minimum egyszer. Max. 5 indítás óránként. Max. 120 indítás naponta.
Franklin	Ajánlott évente minimum egyszer. Max. 100 indítás naponta.

10. Karbantartás és szervíz

Minden szivattyú könnyen javítható.

A javítókészletek és a különleges szerszámok a Grundfos-tól rendelhetők.

A szivattyúk javítását a Grundfos központi szervize tudja elvégezni.



Figyelmeztetés

Ha a szivattyút egészségre ártalmas vagy mérgező folyadék szállítására használták, a szivattyú szennyezettnek minősül.

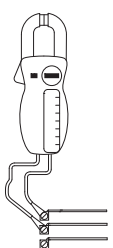
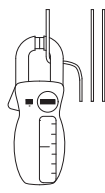
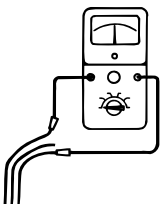
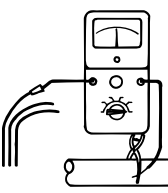
Amennyiben a Grundfos-t kéri fel a szivattyú javítására, akkor a szivattyú szervízbe szállítása előtt fel kell venni a Grundfos-szal a kapcsolatot, és tájékoztatást kell adni a szállított folyadékról. Ellenkező esetben a Grundfos visszautasíthatja a szivattyú javítását.

Ebben az esetben a visszaszállítás költségei a vásárlót terhelik.

11. Hibakereső táblázat

Hibajelenség	Oka	Elhárítása
1. A szivattyú nem működik.	a) A biztosítékok kiégtek.	Cserélje ki a biztosítékot. Ha az új is kiég, a villamos berendezéseket és a kábelt ellenőrizni kell.
	b) A hibaáram vagy hibafeszültség működtetésű védőrelé leoldott.	Kapcsolja vissza a megszakítót.
	c) Nincs villamos tápellátás.	Vegye fel a kapcsolatot az áramszolgáltatóval.
	d) A motorvédő kapcsoló leoldott.	Nyugtázza a motorvédő kapcsolót (lehet automatikus és lehet kézni nyugtázás). Ha ismét leold, ellenőrizze a tápfeszültséget. Ha a tápfeszültség megfelelő, akkor ellenőrizze az 1e - 1h pontokat.
	e) A motorvédő kapcsoló vagy a mágneskapcsoló hibás.	Cserélje a motorvédő kapcsolót vagy a mágneskapcsolót.
	f) Motorindító eszköz hibás.	Javítsa vagy cserélje a motorindító egységet.
	g) A vezérlő áramkör szakadt vagy hibás.	Ellenőrizze az elektromos áramköröket.
	h) A szárazonfutás védelem alacsony vízszint miatt lekapcsolta a szivattyú tápfeszültségét.	Ellenőrizze a vízszintet. Ha a vízszint megfelelő, ellenőrizze az elektródákat/úszókapcsolókat.
	i) A szivattyú vagy a kábele hibás.	Javítsa/cserélje a kábelt.
2. A szivattyú üzemel, de nincs folyadék szállítás.	a) A nyomóoldali elzáró szerelvény le van zárva.	Nyissa ki az elzáró szerelvényt.
	b) Nincs a kútban víz, vagy túl alacsony a vízszintje.	Lásd 3a.
	c) A visszacsapó szelep megszorult zárt állásban.	Emelje ki a szivattyút, tisztítsa vagy cserélje ki a szelepet.
	d) A szívószűrő eltömődött.	Húzza ki a szivattyút, és tisztítsa meg a szűrőt.
	e) A szivattyú meghibásodott.	Javítsa/cserélje a szivattyút.
3. A szivattyú teljesítménye lecsökkent.	a) A vízszintsüllyedés a vártnál nagyobb.	Növelje meg a szivattyú beépítési mélységét, fojtssa a szivattyút, vagy cserélje kisebb teljesítményű típusra.
	b) Helytelen forgásirány.	Lásd 7.7.1 Forgásirány ellenőrzése fejezet.
	c) A nyomócsőben lévő szelepek részben le vannak zárva vagy el vannak dugulva.	Tisztítsa meg vagy cserélje ki a szelepet.
	d) A nyomócső részben eldugult lerakódások miatt.	Tisztítsa meg vagy cserélje ki a nyomóvezetékét.
	e) A visszacsapó szelep részben nyitott állásban beszorult.	Emelje ki a szivattyút és javítsa meg, vagy cserélje ki a szelepet.
	f) A szivattyú és a termelőcső részben eldugult lerakódások miatt.	Emelje ki a szivattyút, tisztítsa vagy cserélje ki. Tisztítsa ki a csövet.
	g) A szivattyú meghibásodott.	Javítsa/cserélje a szivattyút.
	h) Szivárgás a csővezetékben.	Ellenőrizze és javítsa ki a csővezetékét.
	i) A felszálló cső hibás.	Cserélje ki a csövet.
4. Túl nagy kapcsolási gyakoriság.	a) Túl kicsi a nyomáskapcsolón beállított indítási és leállítási nyomás különbsége.	Növelje meg a különbséget (histerézist). A leállítási nyomás azonban ne haladja meg a légüst nyomásfokozatát, és az indítási nyomás legyen elég nagy a biztonságos vízellátáshoz.
	b) Nem jól állították be a tartályban a szintkapcsolót vagy az elektródát.	Állítsa be a különbséget az elektródákon vagy a szintkapcsolókon, hogy megfelelő időközönként érjen el a be- és kikapcsolások között. Lásd a szintkapcsoló/elektróda kezelési és beüzemelési utasítását. Ha az automatikákkal nem lehet az indítási/leállítási különbséget állítani, csökkenteni kell a szivattyú térfogatáramát fojtással.
	c) A visszacsapó szelep zárt állásban visszaereszt, vagy félig nyitva beszorult.	Emelje ki a szivattyút és javítsa meg, vagy cserélje ki a szelepet.
	d) A tartály előfeszítési nyomása túl kicsi.	Állítsa be az előfeszítési nyomást a tartály kezelési utasításában leírtak szerint.
	e) A tartály túl kicsi.	Növelje meg a tartály kapacitását, annak cseréjével vagy további tartály beépítésével.
	f) A hidrofórtartályban lévő membrán megsérült.	Ellenőrizze a tágulási tartályt.

12. A motor és a kábel ellenőrzése

1. Tápfeszültség  TM00 1371 5092	Mérje meg a feszültséget a fázisok között egy voltmérővel. Egyfázisú motoroknál a fázis- és a nullavezető között mérjen feszültséget. A feszültségmérőt a motorvédő kapcsoló sorkapcsaira csatlakoztassa.	A feszültségnek a motor terhelt állapotában a 7. Elektromos csatlakozás fejezetben leírtak szerinti tartományon belül kell lennie. A motor leéghetett, ha feszültségben túl nagy eltérést észlel. A tápfeszültség nagyobb eltérését az áramellátás is eredményezheti. A szivattyút a hiba elhárításáig ki kell kapcsolni.
2. Áramfelvétel  TM00 1372 5092	Mérje meg az áramerősséget minden fázisban, miközben a motor állandó terheléssel üzemel (ha lehetséges, a szivattyú által igényelt legnagyobb teljesítménynél). A maximális üzemi (névleges) áramot lásd az adattáblán.	Háromfázisú motoroknál a fázisok árama közötti különbség, maximális és minimális terhelésnél sem haladhatja meg az 5 %-ot. Ha mégis, vagy az áramfelvétel meghaladja a névleges értéket, a következő hibalehetőségek kell megvizsgálni: • A motorvédő kapcsoló csatlakozói sérültek. Cserélje ki a csatlakozókat, egyfázisú kivételül az indítóegységet. • Rossz csatlakozás a kábelben, esetleg a kábeltoldásnál. Lásd a 3. pontot. • Túl magas, vagy túl alacsony tápfeszültség. Lásd az 1. pontot. • A motor tekercselése menetzárlatos, vagy részben szakadt. Lásd a 3. pontot. • Meghibásodott szivattyú okozza a motor túlterhelését. Emelje ki a szivattyút és javítsa. • A motor tekercseinek ellenállása jelentősen eltér egymástól (háromfázisú). Módosítsa a fázissorrendet az egyenletesebb terheléshez. Ha ez nem segít, lásd a 3. pontot.
3. és 4. pont: A mérés nem szükséges, ha a tápfeszültség és az áramfelvétel rendben van.		
3. Tekercs ellenállás  TM00 1373 5092	Kösse ki a szivattyú kábelét a motorvédő kapcsolóból. Mérje meg a tekercsek ellenállását a kábel erei között.	Háromfázisú motoroknál a legnagyobb és legkisebb érték közötti eltérés nem haladhatja meg a 10 %-ot. Ha az eltérés magasabb, akkor emelje ki a szivattyút. Mérje meg a motort, motorkábelt és a búvárkábelt külön-külön, és cseréljük ki a hibás alkatrészt. Megjegyzés: Egyfázisú, 3-vezetékes motoroknál a fő fázistekercsnél kell a kisebb ellenállásértéket mérni.
4. Szigetelési ellenállás  TM00 1374 5092	Kösse ki a szivattyú kábelét a motorvédő kapcsolóból. Mérjük meg a szigetelési ellenállást minden fázis és a földelés között. Győződjön meg róla, hogy a földelés megfelelően van csatlakoztatva.	Ha a szigetelési ellenállás kevesebb, mint 0,5 MΩ, a szivattyút ki kell emelni, és a motort vagy a kábelt javítani/cserélni kell. Ha az alkalmazásnál vannak előírások a szigetelési ellenállás értékére vonatkozóan, akkor azt vegye figyelembe.

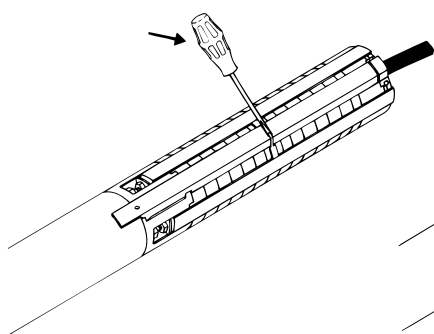
13. Hulladékkezelés

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

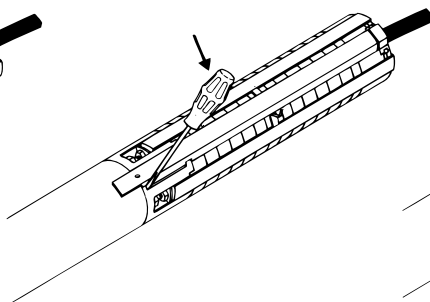
1. Vegyük igénybe a helyi hulladékgyűjtő vállalat szolgáltatását.
2. Ha ez nem lehetséges, konzultáljon a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.

A műszaki változtatások joga fenntartva.

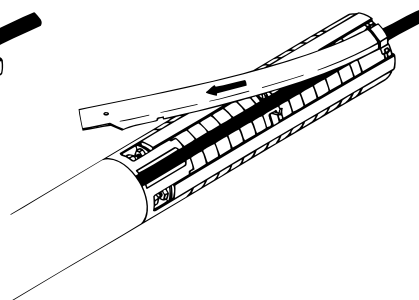
SP A



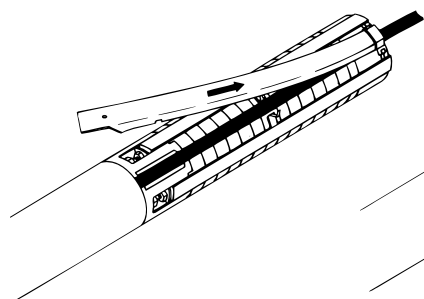
1. ábra



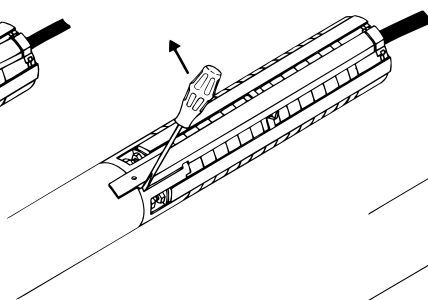
2. ábra



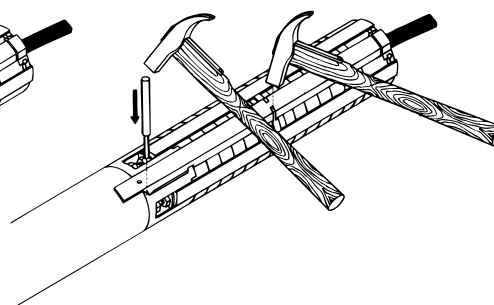
3. ábra



1. ábra



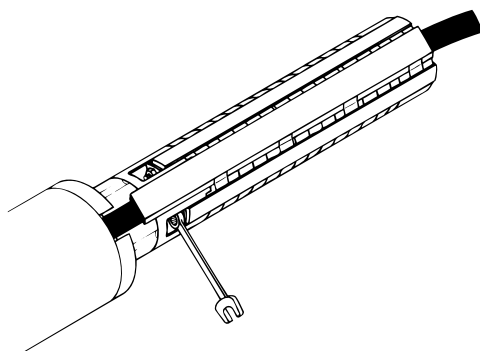
2. ábra



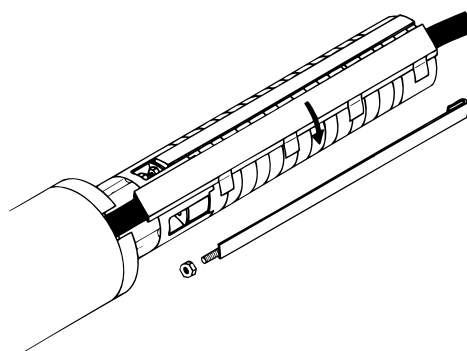
3. ábra

TM00 1323 5092

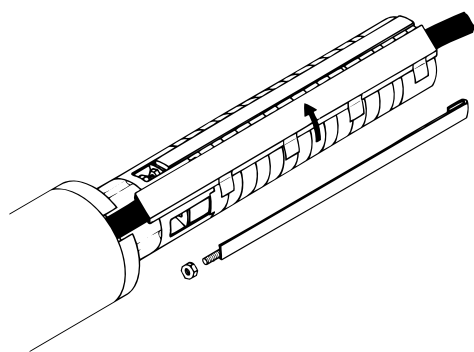
SP A



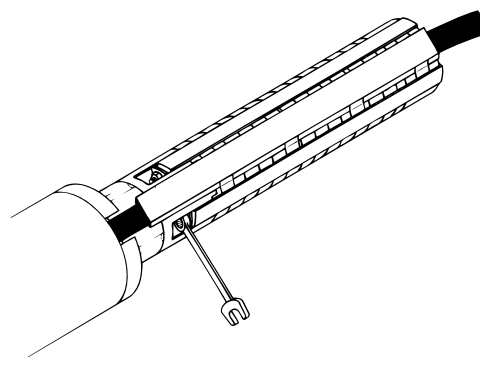
1. ábra



2. ábra



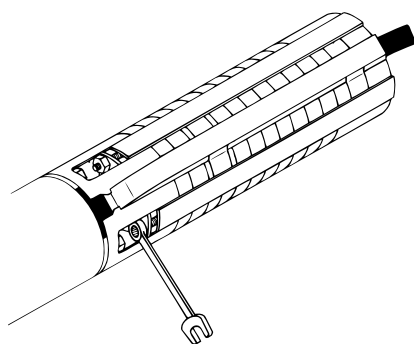
1. ábra



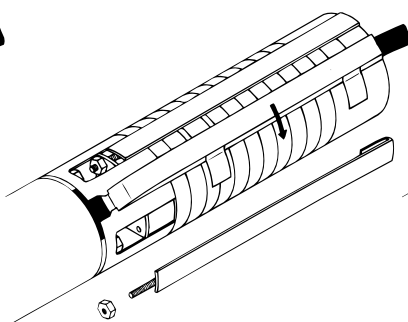
2. ábra

TM00 1324 5092

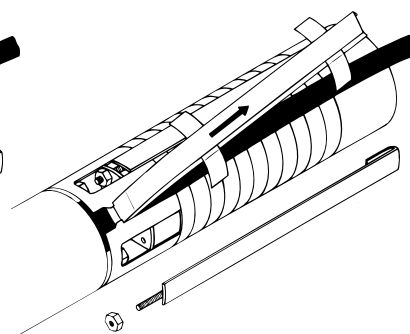
SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60



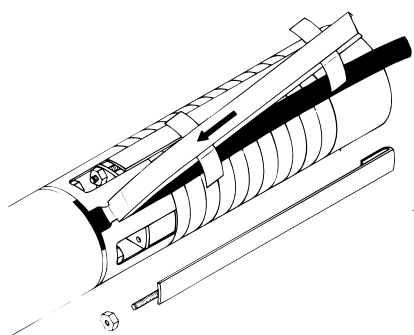
1. ábra



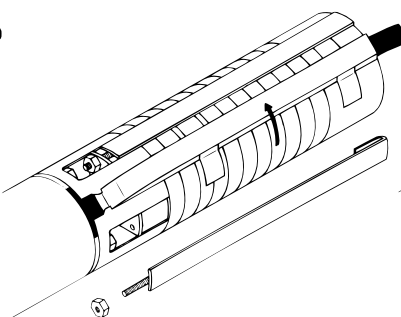
2. ábra



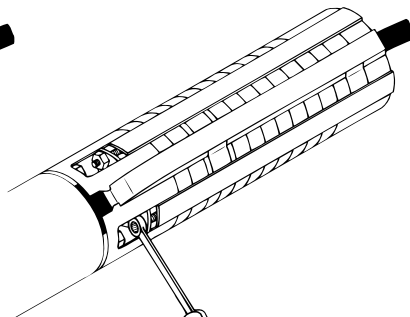
3. ábra



1. ábra



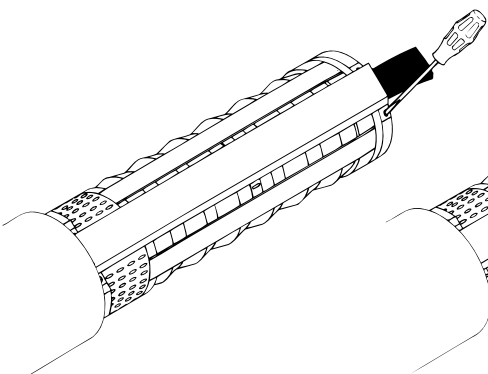
2. ábra



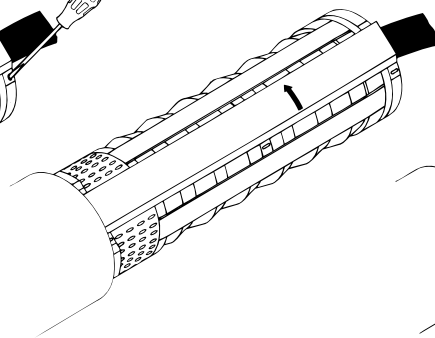
3. ábra

TM00 1325 5092

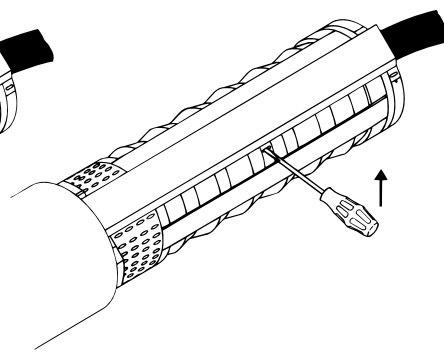
SP 77 - SP 95 - SP 125 - SP 160 - SP 215



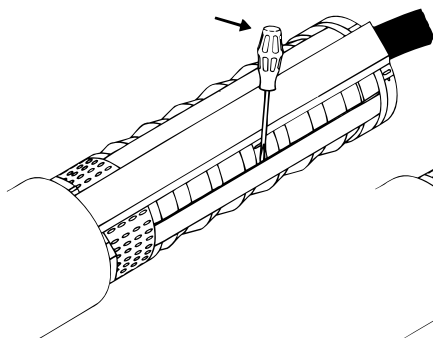
1. ábra



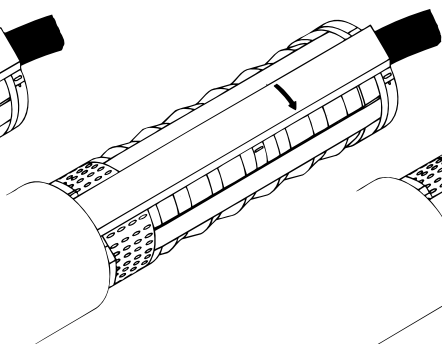
2. ábra



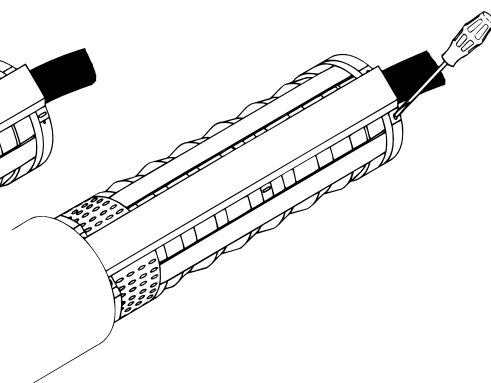
3. ábra



1. ábra



2. ábra



3. ábra

TM00 1326 5092

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garín - Esq. Haendel y Mozart
AR-1619 Garín Pcia. de Buenos Aires
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belarus

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

Canada

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

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 Xingyi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 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 OU
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)
Tel.: +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

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

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

India

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

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
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

Mexico

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

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

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

Norway

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

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

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

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 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.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

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

South Africa

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 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 Chaloom 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
İhsan 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 86,
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

Revised 27.04.2012

98076753 1012
ECM: 1075639

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.