

SP

Návod na montáž a prevádzku



Prehlásenie o konformite EÚ

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 809:1998 + A1:2009.
- Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC). Je možné použiť, pokiaľ je menovitý výkon menší než 1,5 kW.
Použitie normy: 60335-2-41:2003 + A1:2004 + A2:2010, okrem častí 25.1 a 25.8.
- Smernica o ekodizajne (2009/125/ES).
Čerpadlá na vodu:
Nariadenie Komisie č 547/2012.
Vzťahuje sa iba na čerpadlá pre vodu označené minimálnym indexom energetickej účinnosti MEI. Pozri typový štítok čerpadla.

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 809:1998 + A1:2009.
- Smernica o ekodizajne (2009/125/ES).
Čerpadlá na vodu:
Nariadenie Komisie č 547/2012.
Vzťahuje sa iba na čerpadlá pre vodu označené minimálnym indexom energetickej účinnosti MEI. Pozri typový štítok čerpadla.

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

Bjerringbro, 15. Septembra 2012



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

Osoba oprávnená zostaviť technický súbor
a splnomocnená podpisovať prehlásenie o zhode EÚ.

OBSAH

	Strana
1. Bezpečnostné pokyny	3
1.1 Všeobecne	3
1.2 Označenie dôležitosti pokynov	3
1.3 Kvalifikácia a školenie personálu	3
1.4 Riziká pri nedodržovaní bezpečnostných pokynov	3
1.5 Dodržiavanie bezpečnosti práce	3
1.6 Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa, popr. obsluhujúci personál	3
1.7 Bezpečnostné pokyny pre prevádzanie údržbárskych, kontrolných a montážnych prác	3
1.8 Svojoľné vykonávanie úprav na zariadení a výroba náhradných dielov	3
1.9 Nepripustný spôsob prevádzky	4
2. Symboly použité v tomto návode	4
3. Úvod	4
4. Dodávka a skladovanie	4
4.1 Dodávka	4
4.2 Uskladnenie	4
5. Použitie	4
5.1 Čerpané kvapaliny	4
5.2 Hladina akustického tlaku	4
6. Príprava na montáž	5
6.1 Kontrola kvapaliny motora	5
6.2 Požiadavky na polohu inštalácie	7
6.3 Priemer čerpadla / motora	7
6.4 Teplota média/chladienia motora	7
6.5 Pripojenie potrubia	8
7. Elektrické pripojenie	8
7.1 Prevádzka s frekvenčným meničom	9
7.2 Ochrana motora	9
7.3 Ochrana proti blesku	10
7.4 Výpočet kábla	10
7.5 Ovládanie jednofázových motorov MS 402	10
7.6 Pripojenie jednofázových motorov	10
7.7 Pripojenie trojfázových motorov	11
8. Inštalácia	13
8.1 Zmontovanie motora a čerpadla	13
8.2 Demontáž a inštalácia ochrannej lišty káblov	13
8.3 Pripojenie ponorného privodného kábla	14
8.4 Stúpacie potrubie	14
8.5 Maximálna hĺbka inštalácie pod úrovňou vodnej hladiny [m]	14
8.6 Káblové úchytky	14
8.7 Spúšťanie čerpadla	14
8.8 Inštalácia hĺbka	14
9. Uvedenie do prevádzky	15
9.1 Uvedenie do prevádzky	15
9.2 Prevádzka	15
10. Údržba a servis	15
11. Identifikácia porúch	16
12. Preskúšanie motora a káblov	17
13. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti	17

1. Bezpečnostné pokyny**1.1 Všeobecne**

Tieto prevádzkové predpisy obsahujú základné pokyny pre inštaláciu, prevádzku a údržbu. Pred montážou a uvedením do prevádzky je preto bezpodmienečne nutné, aby si ich montér, ako aj príslušný odborný personál a prevádzkovateľ, pozorne prečítali.

Tieto predpisy musia byť na mieste, kde je predmetné zariadenie prevádzkované, stále k dispozícii. Pritom je treba dodržiavať nielen pokyny, ktoré sú uvedené v tejto kapitole všeobecných bezpečnostných pokynov, ale i zvláštne bezpečnostné pokyny uvedené v iných odstavcoch.

1.2 Označenie dôležitosti pokynov

Pokyny uvedené priamo na zariadení, ako napr.

- šípky ukazujúce smer otáčania,
 - označenie prípojok pre kvapalinu,
- sa musia bezpodmienečne dodržiavať a príslušné nápisy musia byť udržiavané v úplne čitateľnom stave.

1.3 Kvalifikácia a školenie personálu

Personál určený k obsluhu, údržbe, prevádzkovaniu a montáži zariadenia, musí vykazovať pre tieto práce zodpovedajúcu kvalifikáciu. Pravidlá pre stanovenie patričného rozsahu zodpovednosti, kompetencie a preverovanie vedomostí personálu musí presne vymedziť prevádzkovateľ.

1.4 Riziká pri nedodržovaní bezpečnostných pokynov

Nedodržovanie bezpečnostných pokynov môže mať za následok ako ohrozenie osôb, tak aj životného prostredia a vlastného zariadenia. Nerešpektovanie bezpečnostných pokynov môže taktiež viesť ku strate všetkých nárokov na náhradu prípadných škôd.

Menovite potom môže mať nedodržovanie bezpečnostných pokynov tieto nežiaduce dôsledky:

- zlyhanie dôležitých funkcií zariadenia,
- nedosahovanie požadovaných výsledkov pri aplikácii predpísaných postupov pri prevádzaní údržby,
- ohrozenie osôb elektrickými a mechanickými vplyvmi.

1.5 Dodržiavanie bezpečnosti práce

Je nutné dodržiavať bezpečnostné pokyny uvedené v tomto montážnom a prevádzkovom predpise, existujúce národné predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce a tiež aj interné pracovné, prevádzkové a bezpečnostné predpisy prevádzkovateľa.

1.6 Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa, popr. obsluhujúci personál

- Zabudované protidytkové ochrany pohyblivých častí zariadení sa nesmú odstraňovať pokiaľ je zariadenie v prevádzke.
- Ohrozenia vplyvom elektrického prúdu sú vylúčené (podrobnejšie k tomu pozri predpis VDE, alebo predpisy miestneho rozvodného závodu elektrární).

1.7 Bezpečnostné pokyny pre prevádzanie údržbárskych, kontrolných a montážnych prác

Prevádzkovateľ sa musí postarať, aby všetky práce spojené s údržbou, kontrolou a montážou boli prevádzané oprávnenými a kvalifikovanými odborníkmi, ktorí si danú problematiku patrične osvojili dôkladným štúdiom týchto prevádzkových predpisov.

Práce na čerpadle prevádzajte zásadne iba vtedy, ak je čerpadlo mimo prevádzky. Bezpodmienečne dodržiavajte postup pre odstavenie zariadenia z prevádzky, uvedený v týchto prevádzkových predpisoch.

Ihneď po ukončení prác, uveďte všetky bezpečnostné a ochranné zariadenia znovu do pôvodného stavu a polohy, popr. zaistite obnovenie ich funkcie.

1.8 Svojoľné vykonávanie úprav na zariadení a výroba náhradných dielov

Prevádzanie akýchkoľvek úprav alebo zmien na čerpadlách je prípustné iba po dohode s výrobcom. Pre bezpečnú prevádzku doporučujeme používať originálne náhradné diely a príslušenstvo schválené výrobcom. Použitie iných dielov môže viesť k zániku ručenia za následky, ktoré môžu z tejto skutočnosti vzniknúť.

1.9 Nepripustný spôsob prevádzky

Bezpečnú prevádzku dodaných čerpadiel môžeme zaručiť iba pri ich používaní v súlade s podmienkami uvedenými v časti "Účel použitia" týchto montážnych a prevádzkových predpisov. Medzné hodnoty dané technickými parametrami nesmú byť v žiadnom prípade prekročené.

2. Symboly použité v tomto návode



Upozornenie

Bezpečnostné pokyny obsiahnuté v týchto prevádzkových predpisoch, ktorých nedodržanie môže mať za následok ohrozenie osôb, sú označené všeobecným symbolom pre nebezpečenstvo DIN 4844-W00.



Upozornenie

Nedodržanie týchto pokynov, môže viesť k úrazu elektrickým prúdom, vážnym zraneniam alebo úmrtiu.

Pozor

Toto označenie nájdete u tých bezpečnostných pokynov, ktorých nerespektovanie môže znamenať nebezpečenstvo pre stroj a zachovanie jeho funkčnosti.

Dôležité

Pod týmto označením sú uvedené rady alebo pokyny, ktoré majú uľahčiť prácu a zaisťovať bezpečnú prevádzku.

3. Úvod

Tieto pokyny sa vzťahujú na ponorné čerpadlá Grundfos SP, s ponornými motormi Grundfos MS / MMS alebo Franklin 4"-8". Ak je čerpadlo vybavené iným motorom než aby Grundfos MS alebo MMS, treba mať na pamäti, že parametre motora sa môžu líšiť od údajov uvedených v tomto návode."

4. Dodávka a skladovanie

4.1 Dodávka

Pozor

Čerpadlo by malo zostať v obale, kým nebude umiestnené vo zvislej polohe pri inštalácii. Zaobchádzajte s čerpadlom opatrne.

Ak je čerpadlo a motor dodávané ako samostatné jednotky (dlhé čerpadla), uchyťte motor k čerpadlu spôsobom, ako je popísané v časti [8.1 Zmontovanie motora a čerpadla](#).

Dôležité

Dodatočný typový štítek dodávaný s čerpadlom je potrebné pripevniť v mieste inštalácie.

Čerpadlo by nemalo byť vystavené zbytočným nárazom a otrasom.

4.2 Uskladnenie

Teplota pri skladovaní

Čerpadlo: -20 °C až +60 °C.

Motor: -20 °C až +70 °C.

Motory je nutné skladovať v uzatvorenej, suchej a dobre vetranej miestnosti.

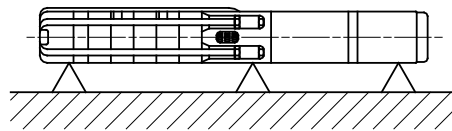
Ak sú motory MMS skladované, ručne pretáčajte ich hriadeľ minimálne raz za mesiac.

Pozor

Pri skladovaní dlhšom než jeden rok je pred montážou motora nutné rozobrať a skontrolovať jeho otočné časti.

Čerpadlo nesmie byť vystavené priamemu slnečnému žiareniu. V prípade, že čerpadlo je rozbalené, malo by byť uložené vodorovne, dostatočne podopreté alebo zvisle, aby sa zabránilo vychýleniu čerpadla. Zabezpečte, aby sa čerpadlo nemohlo posunúť alebo zvaliť.

Počas skladovanie môže byť čerpadlo podopreté ako je to znázornené na obr. 1.



Obr. 1 Poloha čerpadla pri skladovaní

4.2.1 Odolnosť proti mrazu

Ak sa čerpadlo bude skladovať po použití, musí byť uložený na nemrznúcom mieste alebo kvapalina v motore musí byť mrazuvzdorná.

5. Použitie

Ponorné čerpadlá Grundfos SP sú konštruované pre široký rozsah dodávky vody a aplikácie pre dopravu vody, ako sú dodávky pitnej vody so rodinných domov alebo vodárni, zásobovanie vodou v záhradníctve a poľnohospodárstve, čerpanie podzemnej vody a zvyšovanie tlaku a rôzne priemyselné aplikácie.

Čerpadlo musí byť inštalované tak, aby sacie pripojenie bolo úplne ponorené vo vode. Čerpadlo môže byť inštalované v horizontálnej aj vertikálnej polohe. Pozri časť [6.2 Požiadavky na polohu inštalácie](#).

5.1 Čerpané kvapaliny

Čisté, riedke, nevýbušné kvapaliny bez obsahu pevných alebo vláknitých častíc.

Maximálny obsah piesku vo vode nesmie prekročiť 50 g/m³. Väčší obsah piesku zredukuje životnosť čerpadla a zvyšuje nebezpečenstvo zablokovania obežného kola.

Pozor

Pri čerpaní kvapalín s hustotou vyššou ako voda, musí byť použitý motor so zodpovedajúcim výkonom.

Ak má čerpadlo čerpať tekutinu s vyššou hustotou ako voda, obráťte sa prosím na Grundfos.

Verzie čerpadiel SP, SP AR, SP N, SP R a SPE sú určené pre kvapaliny s vyššou agresivitou než pitná voda.

Maximálnu teplotu kvapaliny nájdete v časti [6.4 Teplota média/chladenie motora](#).

5.2 Hladina akustického tlaku

Hladina akustického tlaku bola meraná v súlade s pravidlami uvedenými v smernici ES pre oblasť strojárstva 2006/42/ES.

Hladina akustického tlaku čerpadla

Hodnoty platia pre čerpadlá ponorené vo vode, bez vonkajšieho regulačného ventilu.

Typ čerpadla	\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

Hladina akustického tlaku motorov

Hladina akustického tlaku motorov Grundfos MS a MMS je nižšia než 70 dB(A).

Ostatné motory činia: Pozri inštalčný návod na použitie týchto motorov.

6. Príprava na montáž



Upozornenie

Pred začatím práce na výrobku, vypnite napájanie. Uistite sa, že napájací napätie nemôže byť náhodne zapnuté.

6.1 Kontrola kvapaliny motora

Ponorné motory sú už z výroby naplnené špeciálnou netoxickou tekutinou, ktorá je mrazuvzdorná až do -20 °C.

Dôležité

Stav motorovej kvapaliny je treba kontrolovať a v prípade potreby dopĺňať. Pre tento účel používajte čistú vodu.

Pozor

Pokiaľ požadujete ochranu motora proti mrazu, na plnenie použite špeciálnu motorovú kvapalinu Grundfos. Na doplnenie motorovej kvapaliny je možné použiť aj čistú vodu (nikdy však nepoužívajte destilovanú vodu).

Kvapalinu dopĺňajte podľa nasledovného popisu.

6.1.1 Motory Grundfos MS 4000 a MS 402

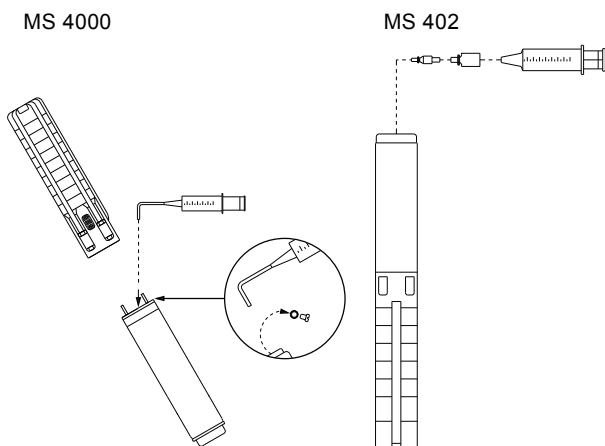
Otvor pre naplnenie motorovou kvapalinou sa nachádza v nasledujúcich polohách:

- MS 4000: V hornej časti motora.
 - MS 402: v spodnej časti motora.
1. Polohu ponorného čerpadla znázorňuje obr. 2. Zátka plniaceho otvoru sa musí nachádzať na najvyššie položenom bode motora.
 2. Odskrutkujte zátka z plniaceho otvoru.
 3. Aplikujte motorovú kvapalinu do motora pomocou striekačky, podľa obr. 2, až sa kvapalina začne vytekať z plniaceho otvoru.
 4. Nasadte skrutku plniaceho otvoru a pred zmenou polohy čerpadla pevne ju utiahnite.

Krútiace momenty

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

Ponorné čerpadlo je teraz pripravené na inštaláciu.



Obr. 2 Poloha motora pri plnení - MS 4000 a MS 402

6.1.2 Motory Grundfos MS6 a MS 6000

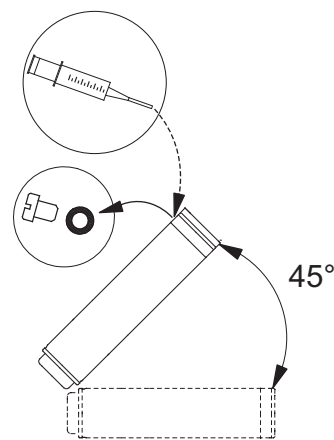
- Ak je motor je dodávaný zo skladu, skontrolujte hladinu kvapaliny motora pred nasadením motora k čerpadlu. Pozri obr. 3.
- Ak sú čerpadlá dodávané priamo z Grundfosu, hladina je vždy skontrolovaná.
- Skontrolujte hladinu pri opravách. Pozri obr. 3.

Plniaci otvor pre motorovú kvapalinu sa nachádza v hornej časti motora.

1. Poloha ponorného čerpadla znázorňuje obr. 3. Zátka plniaceho otvoru sa musí nachádzať na najvyššie položenom bode motora.
2. Odskrutkujte zátka z plniaceho otvoru.
3. Aplikujte motorovú kvapalinu do motora pomocou striekačky, podľa obr. 3, až sa kvapalina začne vytekať z plniaceho otvoru.
4. Nasadte skrutku plniaceho otvoru a pred zmenou polohy čerpadla pevne ju utiahnite.

Uťahovací moment: 3,0 Nm.

Ponorné čerpadlo je teraz pripravené na inštaláciu.



Obr. 3 Poloha motora počas plnenia - MS6 a MS 6000

6.1.3 Motory Grundfos MMS 6000, MMS 8000, MMS 10000 a MMS 12000

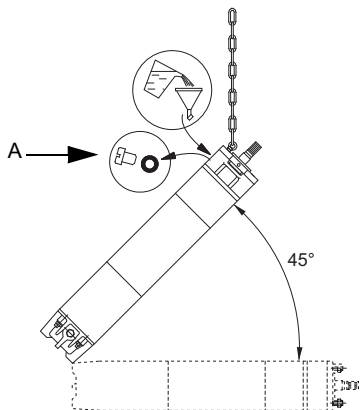
1. Motor umiestnite do polohy pod uhlom 45° s vrchnou časťou nahor. Pozri obr. 4.
2. Vyskrutkujte zátku A a do otvoru nasadte lievnik.
3. Do motora nalievajte vodu z vodovodu až, kým motorová kvapalina nezačne vytekať z otvoru A.

Pozor Motorovú kvapalinu ďalej nepoužívajte, pretože obsahuje olej.

4. Vyberte lievnik, nasadte zátku (A) a pevne ju utiahnite.

Pred pripojením motora k čerpadlu po dlhšej dobe skladovania premažte hriadeľovú upchávku čerpadla niekoľkými kvapkami vody a rukou pretočte hriadeľ čerpadla.

Ponorné čerpadlo je teraz pripravené na inštaláciu.

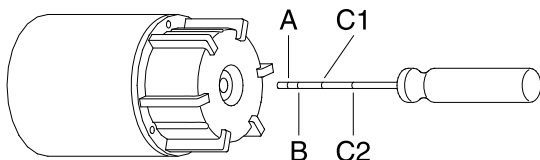


Obr. 4 Poloha motora počas plnenia – MMS

6.1.4 Motory Franklin od 3 kW a vyššie

Skontrolujte hladinu kvapaliny v motoroch Franklin 4" a 6" x na základe merania vzdialenosti od spodnej dosky ku zabudovanej gumovej membráne. Vzdialenosť možno merať tým, že sa vloží pravítko alebo malá tyč do otvoru, až sa dotkne membrány. pozri obr. 5.

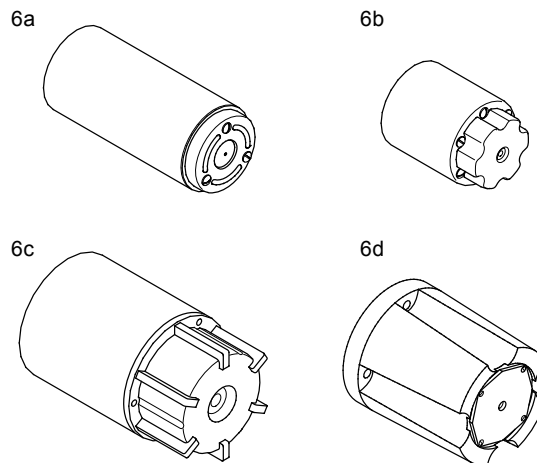
Pozor Dávajte pozor, aby nedošlo k poškodeniu membrány.



Obr. 5 Meranie vzdialenosti spodnej dosky k membráne

Nižšie uvedená tabuľka ukazuje správnu vzdialenosť od vonkajšej spodnej dosky k membráne:

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



Obr. 6 Motory Franklin

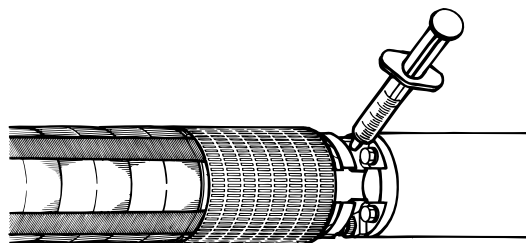
Ak vzdialenosť nie je správna, vykonajte úpravu podľa kapitoly 6.1.5 Motory Franklin.

6.1.5 Motory Franklin

Skontrolujte hladinu kvapaliny v motore Franklin 8 'motory nasledovne:

1. Vytiahnite filter pred ventilom v hornej časti motora pomocou skrutkovača. Ak je filter s drážkou, odskrutkujte ho. Obrázok 7 ukazuje, polohu plniaceho ventilu.
2. Pritlačte striekačku k ventilu a aplikujte kvapalinu. Pozri obr. 7. Ak je kužeľ ventilu príliš ďaleko, môže byť poškodený a tým spôsobovať netesnosť ventilu.
3. Odstráňte všetok vzduch v motore stlačením ventilu v mieste plnenia striekačkou.
4. Opakujte proces vstrekovania kvapaliny a uvoľnenie vzduchu, kým tekutina nezačne vytekať alebo membrána nebude v správnej polohe (Franklin 4" a 6").
5. Namontujte filter späť.

Ponorné čerpadlo je teraz pripravené na inštaláciu.



Obr. 7 Poloha plniacieho ventilu

6.2 Požiadavky na polohu inštalácie

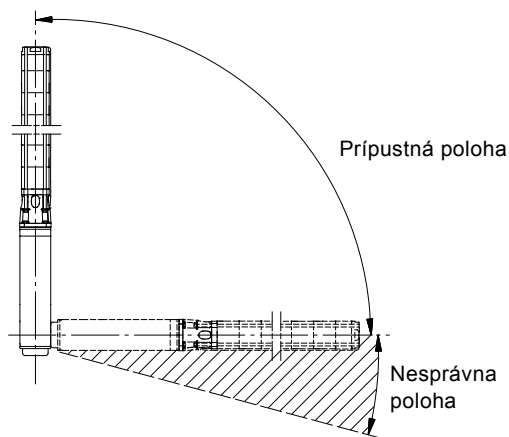


Upozornenie

Ak je čerpadlo inštalované v polohe, kde bude dostupné, musí byť spojka vhodne chránená pred ľudským dotykom. Čerpadlo môže byť napríklad zabudované do chladiaceho plášťa.

V závislosti od typu motora, môže byť čerpadlo inštalované vertikálne alebo horizontálne. Kompletný zoznam typov motorov vhodných pre vodorovnú inštaláciu je uvedený v časti 6.2.1.

Ak je čerpadlo inštalované v horizontálnej polohe, nemal by byť výtláčne hrdlo nikdy pod vodorovnou rovinou. Pozri obr. 8.



TM00 1355 5092

Obr. 8 Požiadavky na polohu inštalácie

Ak je čerpadlo inštalované v horizontálnej polohe, napríklad v nádrži, odporúčame ho vložiť do chladiaceho plášťa.

6.2.1 Motory vhodné na vodorovnú inštaláciu

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

Ak motory Franklin 4" až do výkonu 2,2 kW sa zapínajú viac než 10 krát za deň, odporúčame sklon motora zmeniť aspoň o 15 ° nad vodorovnú rovinu, aby sa minimalizovalo opotrebenie pätného ložiska motora.

Pozor

Počas prevádzky musí byť sacie prepojenie vedenie z čerpadla vždy úplne ponorené v kvapaline.



Upozornenie

Ak sa čerpadlo používa na čerpanie horúcich tekutín (40 až 60 °C), uistite sa, že osoby nemôžu prísť do styku s čerpadlom na mieste inštalácie, napr. ochranným krytom.

6.3 Priemer čerpadla / motora

Odporúčame skontrolovať vrt posuvným meradlom a zabezpečiť tak voľný priechod.

6.4 Teplota média/chladienie motora

Maximálna teplota kvapaliny a minimálna rýchlosť prúdenia okolo motora sú uvedené v nižšie uvedenej tabuľke.

Motor odporúčame umiestniť nad studňový sieťový filter, kvôli správne mu chladieniu.

Pozor V prípadoch, keď sa nedá dosiahnuť požadovaná rýchlosť prúdenia čerpanej kvapaliny, použite čerpadlo s chladiacim plášťom.

Ak existuje riziko vytvárania usadenín okolo motora (ako je napr. piesok), použite chladiaci plášť, aby sa zabezpečilo riadne chladienie motora.

6.4.1 Maximálna teplota čerpanej kvapaliny

Z ohľadu na gumové časti čerpadla a motora, nesmie teplota kvapaliny presiahnuť 40 °C (~ 105 °F). Pozri nižšie uvedenú tabuľku.

Čerpadlo môže pracovať pri teplote kvapaliny medzi 40 °C a 60 °C (~ 105 °F a 140 °F) za predpokladu, že všetky gumové časti budú vymenené každý tretí rok.

Motor	Inštalácia		
	Prietok kvapaliny okolo motora	Zvislý	Vodorovný
Grundfos MS 402 MS 4000 MS 6000	0,15 m/s	40 °C (~ 105 °F)	40 °C (~ 105 °F)
Grundfos MS 4000I* MS 6000I*	0,15 m/s	60 °C (~ 140 °F) Odporúča sa chladiaci plášť	60 °C (~ 140 °F) Odporúča sa chladiaci plášť
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" a 8"	0,16 m/s	30 °C (~85 °F)	30 °C (~85 °F)

* Pri atmosférickom tlaku minimálne 1 bar (1 MPa).

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

Maximálna teplota kvapaliny je 5 °C nižšia než hodnoty uvedené v tabuľke vyššie.

190 kW MMS 10000:

Teplota je 10 °C nižšia.

Dôležité

6.5 Pripojenie potrubia

Pretože sa hluk môže prenášať do budovy potrubím, odporúčame použiť plastové potrubia.

Dôležité *Plastové potrubia odporúčame iba pre 4" čerpadlá.*

Ak sú použité plastové potrubia, čerpadlá by mal byť zaistené nenapnutým lankom.



Upozornenie

Uistite sa, že plastové potrubia sú vhodné pre aktuálnu teplotu kvapaliny a tlak čerpadla.

Na pripojenie plastových trubiek je treba umiestniť medzi čerpadlo a prvú sekciu potrubia prítlačnú spojku.

7. Elektrické pripojenie



Upozornenie

Uistite sa, že napájacie napätie nemôže byť náhodne zapnuté počas elektrickej inštalácie.



Upozornenie

Elektrická inštalácia musí byť vykonaná autorizovaným elektrikárom v súlade s miestnymi predpismi.

Napájacie napätie, menovitý maximálny prúd a účinník $\cos \varphi$ sú uvedené na samostatnom typovom štítku, ktorý **musí** byť umiestnený blízko miesta inštalácie.

Požadované napájacie napätia pre ponorné motory MS a MMS musia byť v tolerancii - 10 % / + 6 % menovitého napätia pri trvalej prevádzke (vrátane kolísania napájacieho napätia a strát v kábloch).

Skontrolujte aj napätovú symetriu v napájacích vedeniach, t.j. rovnaký rozdiel napätia medzi jednotlivými fázami.

Pozri bod 12. *Preskúšanie motora a káblov* bod 2.

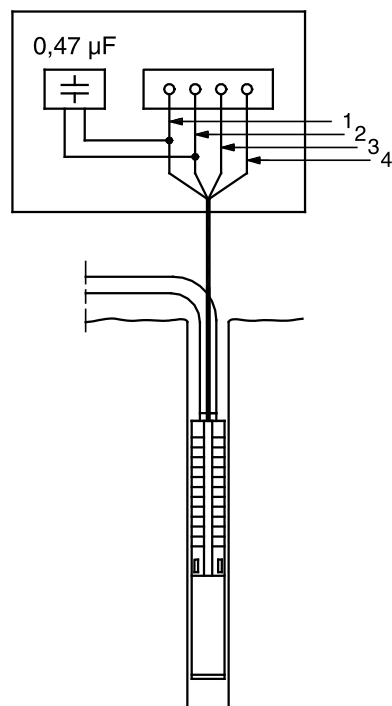


Upozornenie

Čerpadlo musí byť uzemnené.

Čerpadlo musí byť pripojené na externý sieťový vypínač s minimálnou medzerou medzi kontaktmi 3 mm vo všetkých póloch.

Ak motory MS so vstavaným tepelným snímačom (Tempcon) nie sú inštalované spolu s MP 204 alebo inou motorovou ochranou Grundfos, musia byť pripojené na 0,47 mF kondenzátor schválený na prepojenie medzi fázami (IEC 384-14) podľa smernice ES EMC (2004/108/EC). Kondenzátor musí byť bezpodmienečne pripojený na tie dve fázy, ku ktorým je pripojený aj tepelný snímač. Pozri obr. 9.



Obr. 9 Pripojenie kondenzátora

Farby vodičov		
Vodič	Plochý kábel	Jednotlivé vodiče
1 = L1	Hnedý	Čierny
2 = L2	Čierny	Žltý
3 = L3	Šedý	Červený
4 = PE	Žltý / zelený	Zelený

Motory majú vinutie vhodné na priame spúšťanie alebo spúšťanie hviezda-trojuholník a ich počiatkový prúd je štyri a šesť násobok menovitého prúdu motora.

Doba rozbehu čerpadla je iba o 0,1 sekundy. Priame spúšťanie preto zvyčajne schvaľuje dodávateľ energie.

7.1 Prevádzka s frekvenčným meničom

7.1.1 Motory Grundfos

Trojfázové štandardné motory Grundfos môžu byť pripojené k frekvenčným meničom.

Pozor

Ak je motor MS so snímačom teploty pripojený na frekvenčný menič, poistka umiestnená v snímači sa roztaví a snímač bude nefunkčný. Snímač nie je možné znovu aktivovať. Znamená to, že motor bude pracovať ako motor bez snímača teploty.

Ak je požadovaný tepelný snímač, Grundfos ponúka pre ponorné motory snímač Pt100.

Pozor

Motory by nemali bežať na frekvenciu vyššiu než menovitá frekvencia (50 alebo 60 Hz) počas prevádzky frekvenčného meniča. V súvislosti s prevádzkou čerpadla, nikdy neznižujte frekvenciu (a teda rýchlosť) na takú úroveň, že nebude zaistené dostatočné prúdenie chladiacej kvapaliny okolo motora.

Aby sa zabránilo poškodeniu časti čerpadla, musí byť motor zastavený keď prietok čerpadla poklesne pod 0,1 x menovitý prietok.

V závislosti na type frekvenčného meniča môže byť pri tomto druhu prevádzky motor vystavovaný škodlivým napäťovým špičkám.



Upozornenie

Motory MS 402 pre napájacie napätie do a 440 V vrátane (viď typový štítok motora) musia byť chránené proti napäťovým špičkám vyšším než 650 V (maximálna hodnota) medzi napájacími svorkami.

Odporúčame chrániť ostatné motory proti napäťovým špičkám vyšším ako 850 V.

Vyšším uvedeným poruchám sa vyhnete inštaláciou filtra RC medzi frekvenčným meničom a motorom.

Možné zvýšenie hluku od motora môže byť zoslabené inštaláciou filtra LC, ktorý bude tiež eliminovať napäťové špičky z frekvenčného meniča.

Odporúčame inštalovať LC filter pri použití frekvenčného meniča.

Pozri obr. [7.7.6 Prevádzka s frekvenčným meničom](#).

Pre ďalšie informácie sa obráťte na svojho dodávateľa frekvenčného meniča alebo na Grundfos.

7.1.2 Použitie motorov od iných výrobcov než Grundfos

Kontaktujte výrobcu motora alebo Grundfos.

7.2 Ochrana motora

7.2.1 Jednofázové motory

Jednofázové ponorné motory MS 402 sú vybavené tepelným spínačom a nevyžadujú žiadne ďalšiu motorovú ochranu.



Upozornenie

Ak bol motor vypnutý pôsobením nadprúdovej ochrany, sú jeho svorky stále pod prúdom. Po dostatočnom ochladení nabehne motor automaticky znovu do prevádzky.

Jednofázové motory MS 4000 musia byť chránené.

Motorová ochrana môže byť umiestnená buď v ovládacej skrinke alebo inštalovaná ako samostatná jednotka.

Motory Franklin 4" PSC musia byť pripojené na ochranný motorový istič.

7.2.2 Trojfázové motory

MS motory sa dodávajú s alebo bez zabudovaného tepelného snímača.

Nasledujúce typy motorov musia byť chránené motorovým ochranným ističom s tepelným relé, alebo MP 204 a zabudovaným motorovým stýkačom (s):

- motory so zabudovaným tepelným snímačom
- motory bez alebo s chybným tepelným snímačom
- motory s alebo bez snímačov Pt100.

Motory MMS nemajú zabudovaný tepelný snímač.

Snímač Pt100 je k dispozícii ako príslušenstvo.

7.2.3 Požadované nastavenie motorového ochranného ističa

U studených motorov vypínací čas ochranného motorového ističa musí byť menší než 10 sekúnd pri 5 násobku maximálneho menovitého prúdu motora. Pri bežných prevádzkových podmienkach smie motor bežať na plný výkon na menej ako 3 sekundy.

Pozor

Pokiaľ sa táto požiadavka nebude rešpektovať, všetky nároky zo záruky na motor zaniknú.

S cieľom zabezpečiť optimálnu ochranu motora, by mal ochranný motorový istič nastavený takto:

1. Nastavte ochranný motorový istič na maximálnu hodnotu menovitého prúdu motora.
2. Spustíte čerpadlo a nechajte ho bežať asi pol hodiny pri normálnom zaťažení.
3. Pomaly znižujte číselníkový ukazovateľ až po dosiahnutie vypínacieho bodu motora.
4. Zvýšte úroveň nastavenia o 5 %.

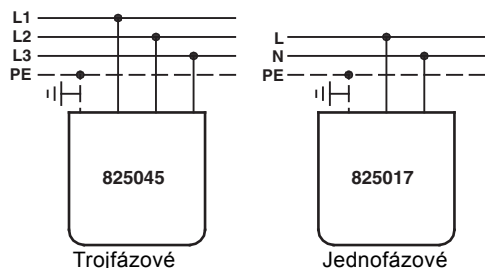
Najvyššie povolené nastavenie sa rovná menovitému maximálnemu prúdu motora.

Pri motoroch so spúšťaním hviezda-trojuholník by mal byť ochranný motorový istič nastavený ako je uvedené vyššie, avšak nastavenie by malo byť 0,58 násobok maximálneho menovitého prúdu.

Maximálna povolená doba spustenia pre spustenie hviezda-trojuholník alebo spustenie pomocou autotransformátora je 2 sekundy.

7.3 Ochrana proti blesku

Inštalácia môže byť vybavená špeciálnym zariadením na ochranu proti prepätiu pre ochranu motora pred vzrastom napätia v napájacích vedeniach, ak blesk udrie niekde v tejto oblasti. Pozri obr. 10.



Obr. 10 Inštalácia prepäťovej ochrany

Prepät'ová ochrana však nechráni motor pred priamym úderom blesku.

Prepät'ová ochrana musí byť pripojená k danej inštalácii čo najbližšie k motoru a musí taktiež byť v súlade s platnými miestnymi predpismi.

Jednotky bleskozvodnej ochrany sú vám k dispozícii u firmy Grundfos.

Ponorné motory MS 402 však nevyžadujú žiadnu ďalšiu ochranu pred bleskom, pretože majú dostatočne silnú izoláciu.

Špeciálna káblová pripojovacia sada so zabudovaným prepät'ovým ochranným zariadením je k dispozícii pre motory Grundfos 4" (výrobok č 799911 a 799912).

7.4 Výpočet kábla

Ponorný elektrický kábel musí byť dimenzovaný na stály ponor v danej kvapaline pri danej teplote.

Grundfos môže dodať ponorné elektrické káble pre široký rozsah prevádzkových aplikácií.

Prierez (q) elektrického kábla musí vyhovovať nasledovným požiadavkám:

1. Ponorný elektrický kábel musí byť dimenzovaný na menovitý maximálny prúd (I) motora. *
2. Kábel musí mať dostatočný prierez, aby v ňom bol akceptovateľný prípadný pokles napätia.

Použite najväčšieho prierezu nájdete pod bodoch 1 a 2.

* Nižšie uvedená tabuľka uvádza aktuálne prúdové hodnoty ponorných káblov Grundfos (t.j. maximálny prípustný prúd pre daný kábel) pri okolitej teplote max. 30 °C. Ak okolitá teplota presahuje 30 °C, kontaktujte Grundfos.

Pri dimenzovaní ponorného kábla sa uistite, že maximálny menovitý prúd nepresiahne prúdovú hodnotu (I_s).

V prípade spúšťanie motora hviezda-trojuholník treba kábel navrhnuť tak, aby hodnota 0,58 x maximálny menovitý prúd motora neprekročila súčasnú hodnotu (I_s) kábla.

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

Ak sa nepoužívajú ponorné káble Grundfos, vyberajte prierezy na základe aktuálnych prúdových hodnôt káblov.

7.5 Ovládanie jednofázových motorov MS 402



Upozornenie

Jednofázový motor MS 402 obsahuje ochranu motora, ktorá vypína motor v prípade nadmernej teploty vinutia, zatiaľ čo motor je stále pod prúdom. Túto skutočnosť vezmite do úvahy, ak motor tvorí súčasť riadiaceho systému.

Ak je v danom riadiacom systéme zaradený kompresor spolu s okrovým filtrom, bude po vypnutí motora motorovou ochranou tento kompresor v nepretržitej prevádzke, pokiaľ neboli vykonané iné zvláštne opatrenia.

7.6 Pripojenie jednofázových motorov

7.6.1 Motory v prevedení s dvoma vodičmi

Motory MS 402 v prevedení s dvoma vodičmi sú vybavené ochranou motora a spúšťačom a preto môžu byť pripojené priamo k sieti. Pozri obr. 11.



Obr. 11 Motory v prevedení s dvoma vodičmi

7.6.2 Motory PSC

PSC motory sú pripojené do siete cez prevádzkový kondenzátor, ktorý by mal byť dimenzovaný pre trvalú prevádzku.

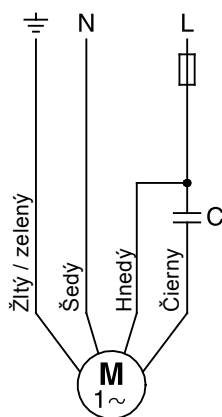
Správnu veľkosť kondenzátora zvoľte podľa nasledujúcej tabuľky:

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

TM00 1357 3605

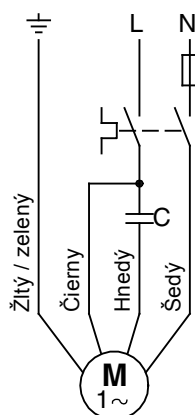
TM00 1358 5092

Motory MS 402 PSC sú vybavené ochranou motora a musia byť pripojené do siete ako je znázornené na obrázku 12.



Obr. 12 Motory PSC

Pozri www.franklin-electric.com a obr. 13.



Obr. 13 Motory Franklin

7.6.3 Motory v prevedení s tromi vodičmi

Motory MS 4000 v prevedení s tromi vodičmi musia byť pripojené do siete cez ovládaciu skrinku Grundfos SA-SPM 2, 3 alebo 5 obsahujúcu ochranu motora.

Motory MS 402 v prevedení s tromi vodičmi sú vybavené ochranou motora a musia byť pripojené do siete cez ovládaciu skrinku Grundfos SA-SPM 2, 3 alebo 5 bez ochrany motora.

Spôsob pripojenia motorov MS 402 a MS 4000 je zrejмый z nižšie uvedenej tabuľky:

Motor	Kábel	Ovládacia skrinka	Sieť
Do 0,75 kW 50 Hz	Šedý		N
	Hnedý		L
	Čierny		PE
Od 1,10 kW 50 Hz	Šedý		N
	Hnedý		L
	Čierny		PE
1,1 - 3,7 kW (~ 1,5 - 5,0 hp) 60 Hz	Žltý		L1
	Červený		L2
	Čierna		PE
	Žltý / zelený		PE

7.7 Pripojenie trojfázových motorov

Trojfázové motory musia byť istené.

Pozri časť 7.2.2 *Trojfázové motory*.

Pre elektrické pripojenie cez jednotku motorovej ochrany MP 204 pozri zvláštny montážny a prevádzkový návod pre túto jednotku.

Keď sa používa tradičný ochranný motorový istič, pripojenie do elektrickej siete vykonajte ako je popísané nižšie.

7.7.1 Kontrola smeru otáčania

Pozor Čerpadlo nesmie uvádzať do prevádzky, kým nie je úplne ponorené v čerpanej kvapaline.

Keď už bolo čerpadlo pripojené k elektrickej sieti, skontrolujte smer otáčania:

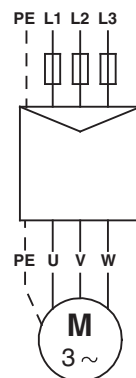
1. Spustíte čerpadlo a zmerajte množstva vody a dopravnú výšku.
2. Zastavte čerpadlo a vymeňte 2 fázové vodiče.
3. Spustíte čerpadlo a zmerajte množstva vody a dopravnú výšku.
4. Vypnite čerpadlo.
5. Porovnajte obe výsledky. Pripojenie dávajúce väčšie množstvo vody a dopravnú výšku je to správne.

7.7.2 Motory Grundfos - priame spúšťanie

Spôsob pripojenia motorov Grundfos s vinutím pre priame spúšťanie vyplýva z nižšie uvedenej tabuľky a obr. 14.

Sieť	Kábel/pripojenie
	Motory Grundfos 4" a 6"
PE	PE (žltý/zelený)
L1	U (hnedý)
L2	V (čierny)
L3	W (šedý)

Skontrolujte smer otáčania ako to popisuje časť 7.7.1 *Kontrola smeru otáčania*.



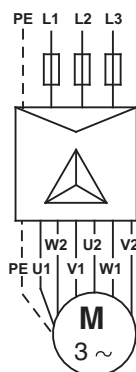
Obr. 14 Motory Grundfos - priame spúšťanie

7.7.3 Motory Grundfos - spúšťanie hviezda-trojuholník

Spôsob pripojenia motorov Grundfos s vinutím pre spúšťanie hviezda-trojuholník je znázornený v nižšie uvedenej tabuľke a na obr. 15.

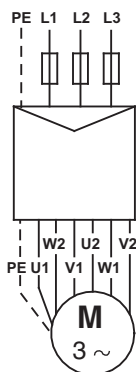
Zapojenie	Motory Grundfos 6"
PE	Žltý / zelený
U1	Hnedý
V1	Čierny
W1	Šedý
W2	Hnedý
U2	Čierny
V2	Šedý

Skontrolujte smer otáčania, ako je popísané v časti [7.7.1 Kontrola smeru otáčania](#).



Obr. 15 Motory Grundfos s vinutím pre spúšťanie hviezda-trojuholník

Ak sa vyžaduje priame spúšťanie motora, pripojte vodiče ako je znázornené na obrázku. 16.



Obr. 16 Motory Grundfos s vinutím pre spúšťanie hviezda-trojuholník - priame spúšťanie

7.7.4 Pripojenie v prípade neidentifikovateľnej značky káblov / pripojenie (motorov Franklin)

Ak neviete, kde majú byť jednotlivé vodiče pripojené na sieť, aby bol zabezpečený správny smer otáčania motora, postupujte takto:

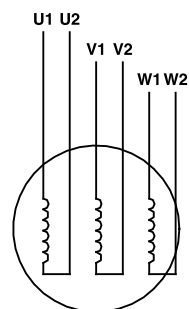
Motory s vinutím pre priame spustenie

Čerpadlo pripojte na sieť spôsobom o ktorom predpokladáte, že je správny.

Potom skontrolujte smer otáčania, ako je to popísané v časti [7.7.1 Kontrola smeru otáčania](#).

Motory s vinutím pre spustenie hviezda-trojuholník

Vinutie motora identifikujte pomocou ohmometra a vodiče určené pre jednotlivé vinutia sú značené podľa: U1-U2, V1-V2, W1-W2. Pozri obr. 17.



Obr. 17 Neidentifikované značenie káblov / pripojenie káblov - motory s vinutím pre spúšťanie hviezda-trojuholník

Ak sa vyžaduje spúšťanie hviezda-trojuholník, pripojte vodiče podľa obr. 15.

Ak sa vyžaduje priame spúšťanie, pripojte vodiče podľa obr. 16.

Potom skontrolujte smer otáčania, ako je to popísané v časti [7.7.1 Kontrola smeru otáčania](#).

7.7.5 Plynulý rozbeh (soft štartér)

My odporúčame použitie softštartéru iba takých typov, ktoré kontrolujú napätie na všetkých troch fázach a sú vybavené preklenovacím stykačom (by-passom).

Doba odozvy: Maximálne 3 sekundy.

Bližšie informácie vám na požiadanie poskytnie váš dodávateľ soft štartérov alebo Grundfos.

7.7.6 Prevádzka s frekvenčným meničom

Trojfázové ponorné motory Grundfos MS môžu byť pripojené na frekvenčný menič.

Dôležité Ak chcete povoliť sledovanie teploty motora, odporúčame inštalovať snímače Pt100 spolu s relé PR 5714.

Povolené rozsahy frekvencie: 30-50 Hz a 30-60 Hz.

Doba odozvy: Maximálne 3 sekundy pre štart a stop.

Frekvenčný menič (v závislosti na type) môže spôsobovať zvýšenú prevádzkovú hlučnosť motora. Pri prevádzke s frekvenčným meničom môže byť motor vystavovaný škodlivým napäťovým špičkám. Tieto problémy môžete odstrániť použitím LC filtra umiestneného medzi frekvenčným meničom a motorom. Pre ďalšie informácie sa obráťte na svojho dodávateľa frekvenčného meniča alebo na Grundfos.

TM03 2100 3705

TM03 2101 3705

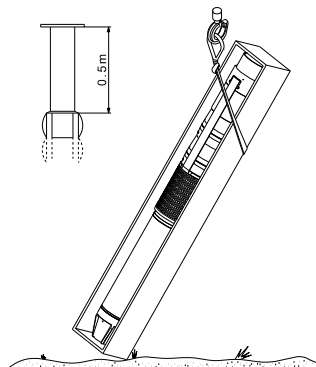
TM00 1367 5092

8. Inštalácia

Odporúčame najprv upevnenie 50 cm dlhého potrubia na čerpadlo pre uľahčenie manipulácie s čerpadlom počas inštalácie.

Pozor

Zdvihnite čerpadlo do zvislej polohy pred vybratím z drevenej krabice.

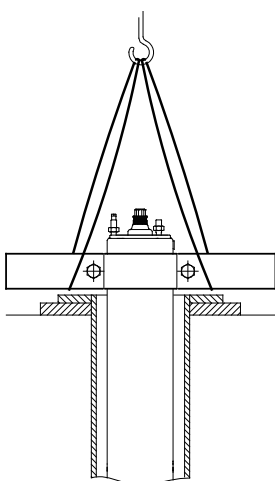


Obr. 18 Zdvíhanie čerpadla do zvislej polohy

8.1 Zmontovanie motora a čerpadla

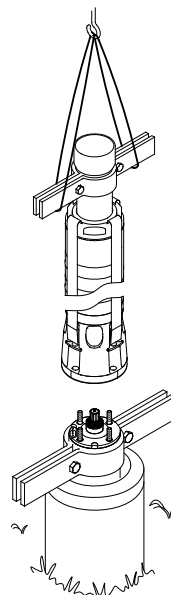
Ak sú čerpadla a motora dodávané ako samostatné jednotky (dlhé čerpadla), uchyťte motor k čerpadlu nasledujúcim spôsobom:

1. Pri manipulácii s motorom použite potrubné objímky.
2. Motor umiestnite do zvislej polohy pri záhlaví vrtu. Pozri obr. 19.



Obr. 19 Motor vo vertikálnej polohe

3. Čerpadlo zdvihnite pomocou potrubných objímok pripravených k predžvociemu potrubiu. Pozri obr. 20.



Obr. 20 Zdvíhanie čerpadla do požadovanej polohy

4. Čerpadlo umiestnite na vrch motora.
5. Nasaďte matice a utiahnite ich. Viď nižšie uvedenú tabuľku.

Pozor

Dbajte o to, aby spojka čerpadla a motora bola v zodpovedajúcej polohe.

Skrutky a matice zabezpečujúce pásy k čerpadlu musia byť dotiahnuté nasledujúcimi ťahovacími momentmi:

Skrutka / matica	Ťahovací moment [Nm]
M8	18
M10	35
M12	45
M16	120
SP 215, 50 Hz, s viac ako 8 stupňami	150
SP 215, 60 Hz, s viac ako 5 stupňami	150

Pri montáži motora k čerpadlu dotiahnite matice na nasledujúce momenty:

Priemer sťahovacej skrutky	Ťahovací moment [Nm]
3/8 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Pozor

Po dokončení montáže sa presvedčte, či sú jednotlivé články čerpadla navzájom dokonale vyrovnané.

8.2 Demontáž a inštalácia ochrannej lišty káblov

Ak je na čerpadle ochranná lišta kábla, mala by byť odstránená a priskrutkovaná pomocou skrutiek.

Pozor

Pred upevnením ochrannej lišty sa uistite, že sú jednotlivé články čerpadla navzájom dokonale zarovnané.

TM05 1617 3311

TM02 5263 2502

TM00 5259 2402

8.3 Pripojenie ponorného prívodného kábla

8.3.1 Motory Grundfos

Pred pripojením ponorného motorového kábla sa uistite, že kábová zástrčka je úplne suchá a čistá.

Pre uľahčenie pripojenia kábla k motoru potrite gumové časti kábla s nevodivou silikónovou pastou.

Skrutky, ktoré držia kábel utiahnite na tieto momenty [Nm]:

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 Stúpacie potrubie

Ak sa pri pripojení stúpačky k čerpadlu používa nejaký nástroj, napr. reťazový ťahovák, musí sa s čerpadlom manipulovať iba uchopením za jeho výtlačné teleso.

Všetky závitové spoje na potrubí stúpačky musia byť dobre vyrezané a do seba zapadať, aby sa zabezpečilo, že sa potom v prípade vystavenia momentu reakcie spôsobenej spustením a zastavením čerpadla neuvolnia.

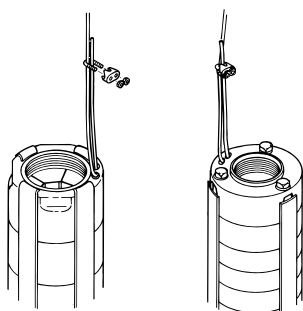
Závit na prvej časti stúpacieho potrubia, ktorý treba naskrutkovať do čerpadla nesmie byť dlhší ako závit v čerpadle.

Pretože sa hluk môže prenášať do budovy potrubím, odporúčame použiť plastové potrubia.

Dôležité

Plastové potrubia odporúčame iba pre 4" čerpadlá.

V prípade použitia plastových potrubí, čerpadlo musí byť zaistené nenapnutým lankom upevneným k výtlačnej komore čerpadla. Pozri obr. 21.



Obr. 21 Upevnenie napínacieho lana

V prípade pripojenia plastových rúr treba umiestniť medzi čerpadlo a prvú sekciu potrubia kompresnú spojku.

Ak sa používajú prírubové potrubia, treba v nich vyhotoviť drážky pre prípadné vedenie ponorného prívodného kábla a hadicu na indikátor vody, ak sú inštalované.

8.5 Maximálna hĺbka inštalácie pod úrovňou vodnej hladiny [m]

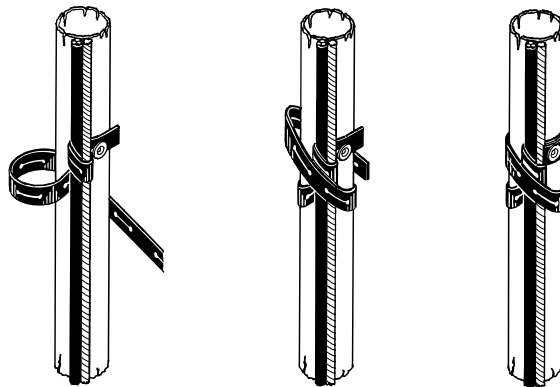
Grundfos MS 402:	150.
Grundfos MS 4000:	600.
Grundfos MS6:	600.
Grundfos MS 6000:	600.
Grundfos MMS:	600.
Motory Franklin:	350.

8.6 Kábové úchytky

Na uchytenie ponorného kábla upevnite kábové príchytky a poistné lanko (ak sú použité) každé 3 metre k stúpaciemu potrubiu čerpadla.

Grundfos dodáva sady káblových úchytiek na vyžiadanie.

1. Odrežte gumový pás tak, aby časť bez štrbiny bola čo najdlhšia.
2. Vložte tlačidlo do prvého zárezu.
3. Umiestnite lanko pozdĺž ponorného kábla, ako je znázornené na obr. 22.



Obr. 22 Upevnenie káblových úchytiek

4. Naviňte pásku raz okolo kábla a lanka. Potom naviniete dvakrát pevne okolo potrubia, kábla a lanka.
5. Zatláčajte tlačidlo cez štrbinu a odrežte pásku.

V prípade použitia veľkých prierezov kábla bude nutné omotať pásku niekoľkokrát.

V prípade použitia plastových potrubí treba nechať upevnenia úchytiek trochu voľnejšie, pre prípad predĺženia potrubí pri ich zaťažení.

Ak sú použité prírubové potrubia, kábové príchytky by mali byť uchytené nad a pod každý spoj.

8.7 Spúšťanie čerpadla

Odporúčame pred spustením čerpadla do vrtu skontrolovať vrt pomocou posuvného meraidla.

Čerpadlo do vrtu spúšťajte opatrne a dávajte pozor, aby ste nepoškodili kábel motora a ponorný kábel.

Pozor

Čerpadlo sa nesmie spúšťať alebo ťahať za sieťový kábel.

8.8 Inštalčná hĺbka

Dynamická hladina vody by mala byť vždy nad sacím sitom čerpadla. Pozri časť 6.2 *Požiadavky na polohu inštalácie* a obr. 23.

Minimálny vstupný tlak je uvedený v NPSH krivkách čerpadla. Minimálna bezpečnostná rezerva by mala byť 1 meter výšky.

Odporúčame inštalovať čerpadlo časťou motora nad studňový sitový filter, aby bolo zabezpečené optimálne chladenie. Pozri časť 6.4 *Teplota média/chladenie motora*.

Keď je čerpadlo nainštalované do požadovanej hĺbky, môžete zavrieť vrt pomocou krytu vrtu.

Oceľové lano povoliť tak, aby nebolo napnuté a pripevniť ho pomocou lanovej svorky na hlavu vrtu.

Dôležité

U čerpadiel napojených na plastové potrubie, je potrebné v inštaláčnej hĺbke zohľadniť aj rozpínanosť rúr.

TM00 1368 2298

TM00 1369 5092

9. Uvedenie do prevádzky

9.1 Uvedenie do prevádzky

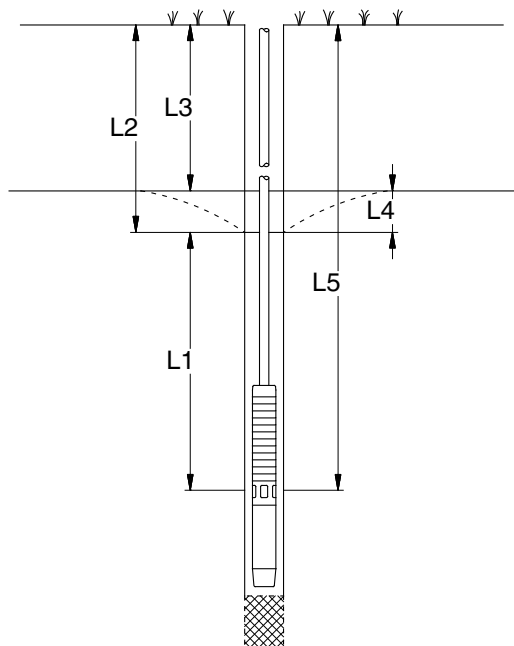
Keď je čerpadlo správne pripojené a je ponorený do čerpanej kvapaliny, je potrebné ho zapnúť s uzavretým výtlačným ventilom na cca. 1/3 svojho maximálneho objemu vody.

Skontrolujte smer otáčania podľa časti [7.7.1 Kontrola smeru otáčania](#).

V prípade, že sú vo vode nečistoty, mal by byť ventil otvorený postupne ako sa voda stáva čistejšou. Čerpadlo sa nesmie zastaviť kým voda nie je úplne čistá, inak môžu byť zablokované časti čerpadla a spätný ventil.

Vzhľadom na to, že ventil sa otvára, je potrebné skontrolovať zníženie hladiny vody, aby čerpadlo zostalo stále pod vodou.

Dynamická hladina vody by mala byť vždy nad sacím sitom čerpadla. Pozri časť [6.2 Požiadavky na polohu inštalácie](#) a [23](#).



Obr. 23 Porovnanie rôznych úrovni hladiny vody

- L1: Minimálna inštalčná hĺbka čerpadla pod úroveň dynamickej hladiny vody. Odporúčame minimálne 1 meter.
- L2: Hĺbka k dynamickej hladiny vody.
- L3: Hĺbka ku statickej hladiny vody.
- L4: Pokles hladiny. To je rozdiel medzi dynamickou a statickou hladinou vody.
- L5: Hĺbka inštalácie.

Ak čerpadlo môže čerpať viac ako je výdatnosť vrtu, odporúčame nainštalovať ochranu motora Grundfos MP 204 alebo nejaký iný typ ochrany proti chodu nasucho.

Ak nie sú hladinové elektródy alebo hladinové spínače nainštalované, môže hladina vody klesnúť pod saciu časť čerpadla a čerpadlo potom bude nasávať vzduch.

Pozor

Dlhý čas prevádzky čerpadla s vodou, ktorá obsahuje vzduch, môže poškodiť čerpadlo a spôsobiť nedostatočné chladenie motora.

9.2 Prevádzka

9.2.1 Minimálny prietok

Pre zabezpečenie potrebného chladenia motora, menovitý prietok čerpadla by nikdy nemal byť nastavený tak nízko, aby neboli splnené požiadavky uvedené v časti [6.4 Teplota média/chladenie motora](#).

9.2.2 Početnosť spínania

Typ motora	Počet štartov
MS 402	Odporúčame minimálne raz za rok. Max. 30 zapnutí za hodinu. Maximálne 300 za deň.
MS 4000	Odporúčame minimálne raz za rok. Max. 30 zapnutí za hodinu. Maximálne 300 za deň.
MS6	Odporúčame minimálne raz za rok. Maximálne 30 za hodinu. Maximálne 300 za deň.
MS 6000	Odporúčame minimálne raz za rok. Maximálne 30 za hodinu. Maximálne 300 za deň.
MMS 6000	Odporúčame minimálne raz za rok. Maximálne 15 za hodinu. Maximálne 360 za deň.
MMS 8000	Odporúčame minimálne raz za rok. Maximálne 10 za hodinu. Maximálne 240 za deň.
MMS 10000	Odporúčame minimálne raz za rok. Maximálne 8 za hodinu. Maximálne 190 za deň.
MMS 12000	Odporúčame minimálne raz za rok. Maximálne 5 za hodinu. Maximálne 120 za deň.
Franklin	Odporúčame minimálne raz za rok. Maximálne 100 za deň.

10. Údržba a servis

Na všetkých čerpadlách sa jednoducho vykonať servis.

Na objednávku môžeme dodať servisné súpravy a servisné náradie.

Čerpadlá môžu byť prehliadnuté v servisných strediskách firmy Grundfos.



Upozornenie

Ak sa čerpadlo používalo na čerpanie toxických alebo inak pre zdravie škodlivých kvapalín, bude označené ako kontaminované.

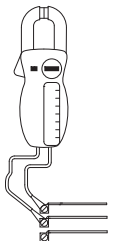

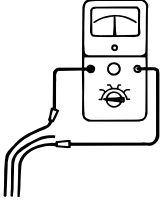
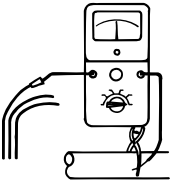
Pokiaľ žiadate Grundfos o prevedenie servisných prác na čerpadle, oznámte súčasne podrobnosti o čerpanej kvapaline, atď. a to ešte pred odoslaním čerpadla. Inak môže Grundfos zamietnuť prijatie čerpadla na servis.

Prípadné náklady spojené s prepravou čerpadla k vykonaniu servisu a späť idú na ťarchu zákazníka.

11. Identifikácia porúch

Porucha	Príčina	Odstránenie poruchy
1. Čerpadlo nebeží.	a) Prepálené poistky.	Vymeniť prepálené poistky. Ak sa tieto opätovne prepália, musí sa preveriť kábel a elektrická inštalácia.
	b) Vypol ochranný spínač chybového prúdu, alebo chybového napätia.	Zapnite istič.
	c) Žiadne napájacie napätie.	Obráťte sa na príslušného dodávateľa energie.
	d) Motorový ochranný istič vypol.	Resetujte ochranný motorový istič (automaticky prípadne ručne). Skontrolujte napätie, ak vypne opäť. Ak napätie nie je v poriadku, pozri body 1e na 1h.
	e) Motorový ochranný istič je v poriadku.	Vymeňte motorový ochranný istič / stýkač.
	f) Chybný štartér.	Opravte alebo vymeňte spúšťačie zariadenie.
	g) Prerušený alebo chybný ovládaci obvod.	Skontrolujte elektrickú inštaláciu.
	h) Ochrana proti prevádzke nasucho prerušila napájacie napätie na čerpadlo v dôsledku nízkej hladiny vody.	Skontrolujte hladinu vody. Ak je v poriadku, skontrolujte elektródy vodnej hladiny / hladinový spínač.
	i) Je poškodené čerpadlo/kábel.	Opravte alebo vymeňte čerpadlo/kábel.
2. Čerpadlo pracuje, ale nečerpá žiadnu kvapalinu.	a) Je uzatvorená armatúra na výtlaku.	Otvorte ventil.
	b) Nie je, alebo je nedostatok vody vo vrte.	Pozri bod 3a.
	c) Spätný ventil sa zasekol v zavretej polohe.	Vytiahnite čerpadlo a vyčistite, alebo vymeňte spätnú klapku.
	d) Sací kôš je zablokovaný.	Vytiahnite čerpadlo a vyčistite sito.
	e) Čerpadlo je pokazené.	Opravte alebo vymeňte čerpadlo.
3. Čerpadlo beží pri zníženej kapacite.	a) Pokles hladiny je väčší, ako sa predpokladalo.	Čerpadlo spustite do väčšej hĺbky, priškrťte čerpadlo alebo nahraďte ho čerpadlom menšieho výkonu.
	b) Nesprávny smer otáčania.	Pozri časť 7.7.1 Kontrola smeru otáčania .
	c) Ventily na výtlaku sú čiastočne uzatvorené/blokované.	Vyčistite alebo vymeňte ventily.
	d) Výtláčne potrubie je čiastočne zablokované nečistotami (zlúčeninami železa).	Vyčistite alebo vymeňte potrubie.
	e) Spätná klapka čerpadla je čiastočne zablokovaná.	Vytiahnite čerpadlo a vyčistite, alebo vymeňte spätnú klapku.
	f) Čerpadlo a výtláčne potrubie sú čiastočne zablokované nečistotami (zlúčeninami železa).	Vytiahnite čerpadlo a vyčistite alebo vymeňte ho. Vyčistite potrubia.
	g) Čerpadlo je pokazené.	Opravte alebo vymeňte čerpadlo.
	h) Presakovanie potrubia.	Skontrolujte a opravte potrubie.
	i) Je poškodené stúpajúce potrubie.	Vymeňte potrubia.
4. Časté zapínanie a vypínanie.	a) Diferencia medzi zapínaním a vypínaním tlakom tlakového spínača je príliš malá.	Zvýšte tlakovú diferenciu. Vypínací tlak nesmie prekročiť prevádzkový tlak tlakovej nádrže a zapínací tlak musí byť dostatočne vysoký, aby zabezpečila dostatočnú dodávku vody.
	b) Elektródy hladinového spínania, alebo hladinový spínač v nádrži nie je správne namontovaný.	Intervaly elektródového/hladinového spínača nastavte tak, aby medzi zapnutím a vypnutím čerpadla bol zodpovedajúci čas. Pozri inštalčný návod na použitie elektród / hladinových spínačov. Ak nie je možné pomocou automat. jednotiek nastaviť intervaly medzi zap. a vyp. čerpadla, zredukujte výkon čerpadla priškrtením výtláčnej armatúry.
	c) Je netesná spätná klapka, alebo je v čiastočne otvorenej polohe zablokovaná.	Vytiahnite čerpadlo a vyčistite, alebo vymeňte spätnú klapku.
	d) Plniaci tlak tlakovej nádrže je príliš malý.	Nastavte plniaci tlak nádrže v súlade s jeho inštalčnými pokynmi.
	e) Nádrž je príliš malá.	Zvýšte kapacitu nádrže náhradou za väčšiu.
	f) Membrána nádrže je poškodená.	Preskúšajte membránovú tlakovú nádrž.

12. Preskúšanie motora a káblov

<p>1. Napájacie napätie</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">TM00 1371 5092</p>	<p>Voltmetrom zmerajte napätie medzi fázami. Pri jednofázových motoroch merajte medzi fázovým a nulovým vodičom alebo medzi dvoma fázami podľa typu prívodu napájacieho napätia. Pripojte voltmeter k svorkám v motorového ochranného ističa.</p>	<p>Napätie by malo byť pri zaťažení motora v rozsahu stanovenom v časti 7. <i>Elektrické pripojenie</i>. Motor môže byť rozpálený v prípade, že sú väčšie rozdiely v napätí. Veľké kolísanie v napätí ukazuje zlý napájací zdroj a čerpadlo by sa malo vypnúť, kým bude chyba odstránená.</p>
<p>2. Spotreba prúdu</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">TM00 1372 5092</p>	<p>Zmerajte prúd v každej fáze za prevádzky čerpadla pri konštantnej dopravnej výške (pokiaľ je to možné pri najviac zaťaženom výkone motora). Maximálny prevádzkový prúd je uvedený na typovom štítku.</p>	<p>Pri trojfázových motoroch nesmie rozdiel medzi nameranou hodnotou prúdu vo fáze s najvyššou spotrebou a hodnotou prúdu vo fáze s najnižšou spotrebou prekročiť 5 %. Pokiaľ je tento rozdiel vyšší alebo ak je nameraná hodnota prúdu vyššia než menovitý prúd, môže to byť spôsobené nasledovnými poruchovými stavmi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontakty ochranného motorového ističa sú spálené. Vymeňte kontakty alebo ovládacia skrinku pre prevádzku na jednu fázu. • Chybný spoj vodičov, pravdepodobne v káblvej spojke. Pozri bod 3. • Príliš vysoké alebo príliš nízke napájacie napätie. Pozri bod 1. • Skratované alebo čiastočne rozpojené vinutia motora. Pozri bod 3. • Preťaženie motora spôsobené poškodeným čerpadlom. Vytiahnite motor a opravte ho. • Stav izolácie vinutia motora sa príliš líši od povolenej hodnoty (trojfázové prevedenie). Zmeňte sled fáz na dosiahnutie rovnomernejšieho zaťaženia motora. Ak to nepomôže, postupujte podľa bodu 3.
<p>Body 3 a 4: Meranie nie je nutné, ak je napájacie napätie a energetická spotreba v normále.</p>		
<p>3. Stav izolácie vinutia</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">TM00 1373 5092</p>	<p>Odpojte ponorný kábel od ochranného motorového ističa. Zmerajte stav izolácie vinutia medzi vodičmi kábla.</p>	<p>Pri trojfázových motoroch nesmie rozdiel medzi najvyššou a najnižšou nameranou hodnotou prekročiť 10 %. Ak je odchýlka väčšia, vyťahnite čerpadlo. Zmerajte zvlášť parametre motora, motorového kábla a ponorného kábla a chybné súčasti opravte, popr. vymeňte. Poznámka: U jednofázových motoroch v prevedení s 3 vodičmi sa u prevádzkového vinutia predpokladá najnižšia hodnota odporu.</p>
<p>4. Izolačný odpor</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">TM00 1374 5092</p>	<p>Odpojte ponorný kábel od ochranného motorového ističa. Zmerajte izolačný odpor medzi jednotlivými fázami a zemou (kostrou). Uistite sa, že uzemňovacie pripojenie bolo vykonané starostlivo.</p>	<p>Ak je izolačný odpor nižší než 0,5 MΩ, vyťahnite motor a opravte ho alebo kábel. Miestne platné predpisy môžu vyžadovať iné hodnoty izolačného odporu.</p>

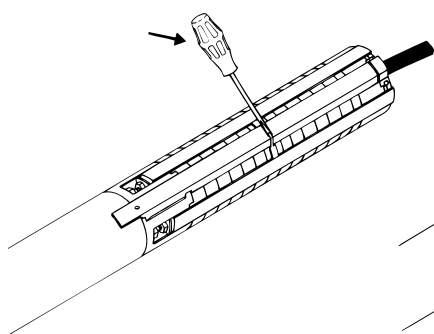
13. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti

Likvidácia výrobku alebo jeho súčastí musí byť vykonaná v súlade s nasledujúcimi pokynmi a so zreteľom na ochrana životného prostredia:

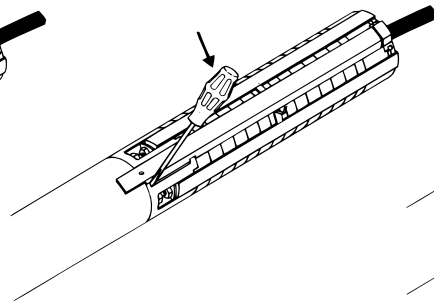
1. Využite služby miestnej verejnej alebo súkromnej firmy zaoberajúcej sa zberom a spracovávaním odpadu.
2. Ak to nie je možné, kontaktujte najbližšiu pobočku spoločnosti Grundfos alebo jeho servisných partnerov.

Technické zmeny vyhradené.

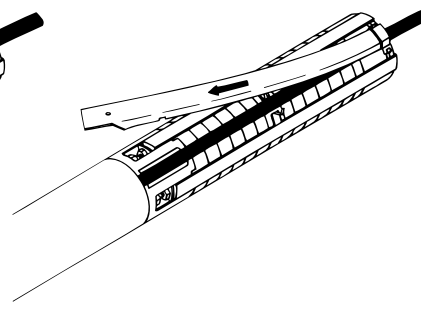
SP A



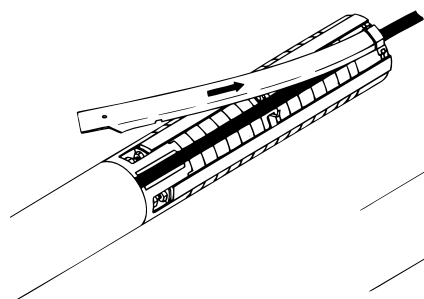
Obr. 1



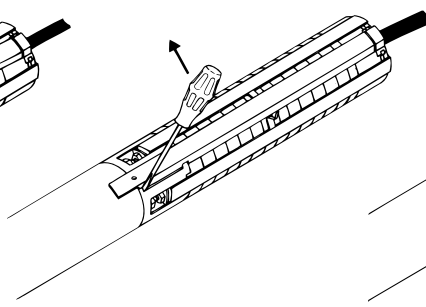
Obr. 2



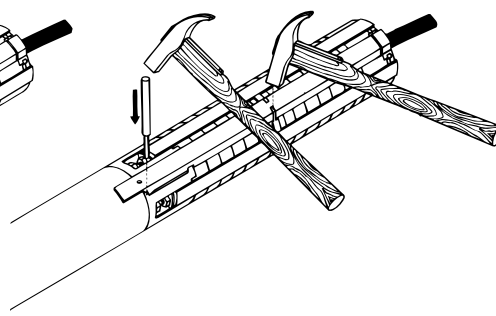
Obr. 3



Obr. 1



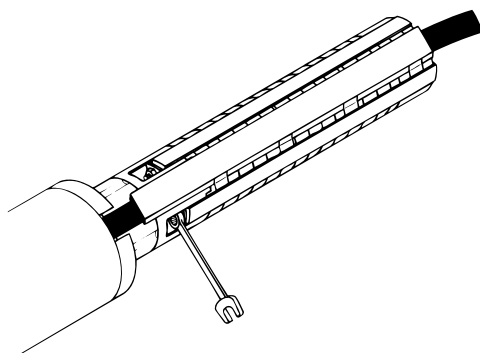
Obr. 2



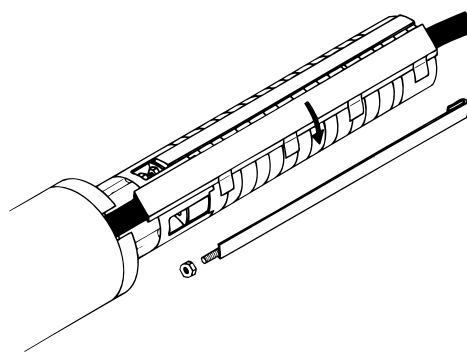
Obr. 3

TM00 1323 5092

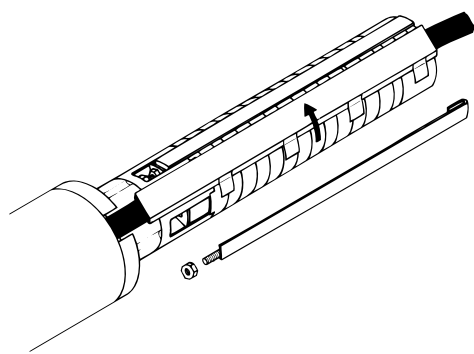
SP A



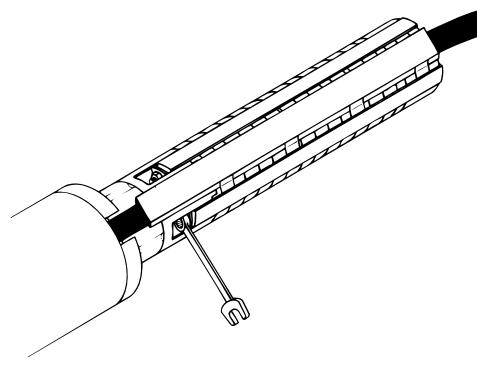
Obr. 1



Obr. 2



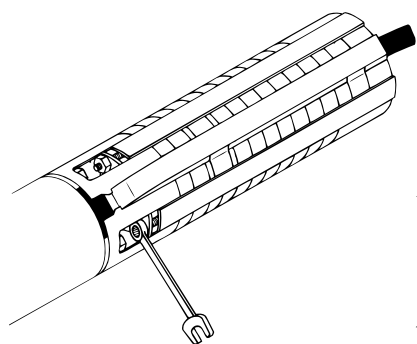
Obr. 1



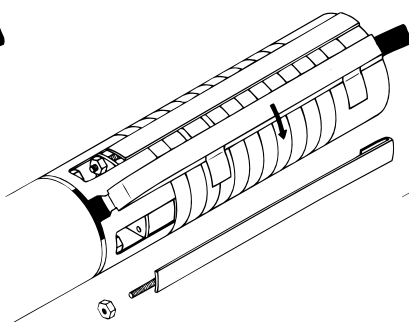
Obr. 2

TM00 1324 5092

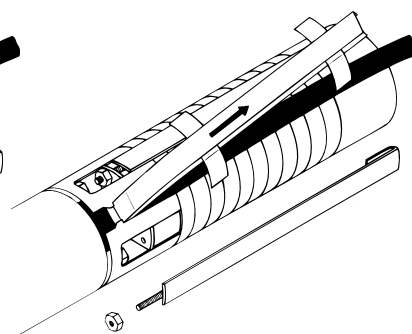
SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60



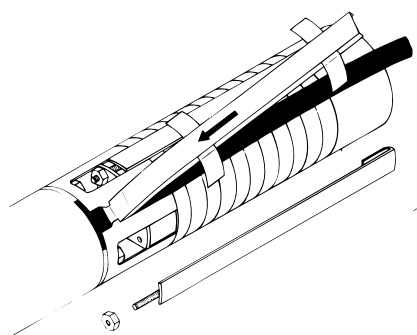
Obr. 1



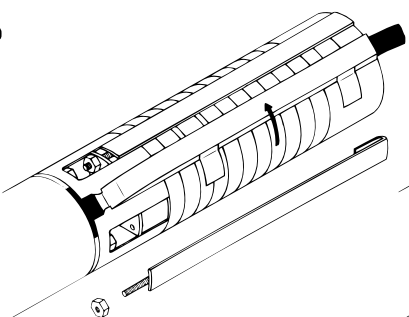
Obr. 2



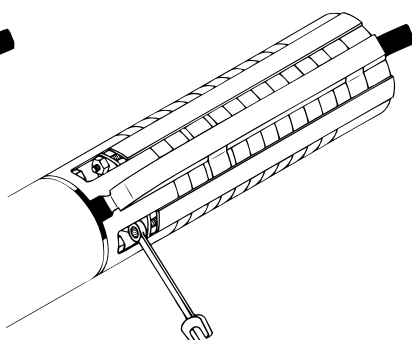
Obr. 3



Obr. 1



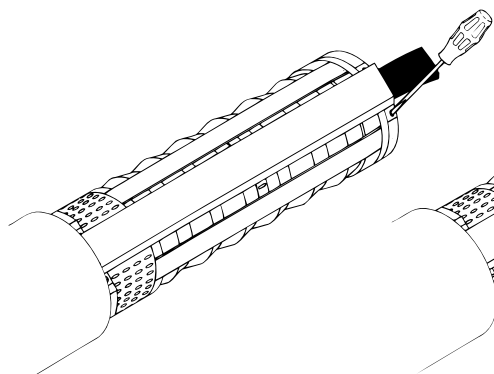
Obr. 2



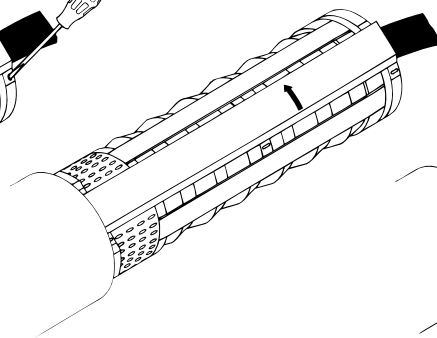
Obr. 3

TM00 1325 5092

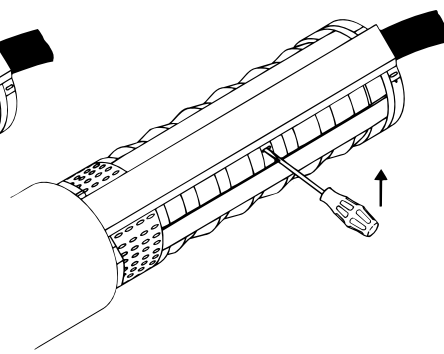
SP 77 - SP 95 - SP 125 - SP 160 - SP 215



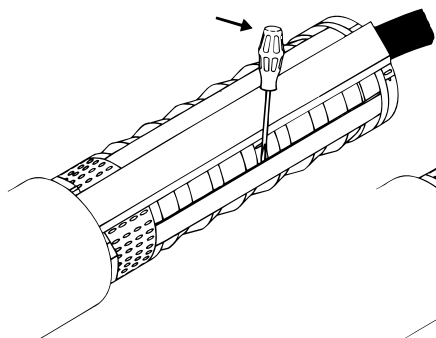
Obr. 1



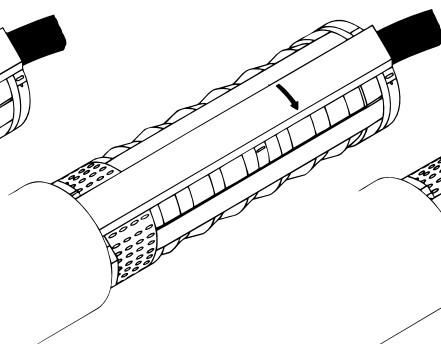
Obr. 2



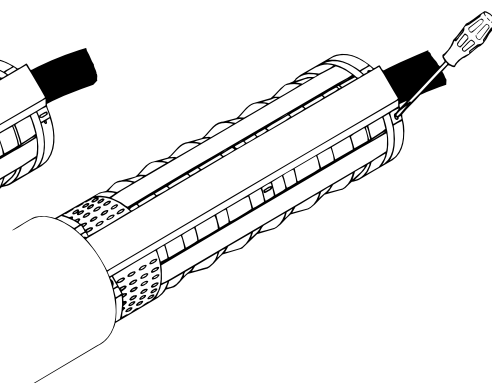
Obr. 3



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

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.
Boomsesteenweg 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 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

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 Mahaballipuram 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
Stramsveien 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 Przechmierzow
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 Fuentesilla, 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
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

Revised 27.04.2012

98076782 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.