

SP

Įrengimo ir naudojimo instrukcija



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98074911>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Lietuviškai (LT) Įrengimo ir naudojimo instrukcija

Originalios angliškos versijos vertimas

TURINYS

	Puslapis
1. Bendra informacija	2
1.1 Pavojaus teiginiai	2
1.2 Pastabos	3
2. Įvadas	3
3. Produkto tvarkymas ir laikymas	3
3.1 Tvarkymas	3
3.2 Laikymas	3
4. Paskirtis	4
4.1 Siurbiami skysčiai	4
4.2 Garso slėgio lygis	4
4.3 Geriamasis vanduo	4
5. Įrengimo reikalavimai	4
5.1 Variklio skysčio patikrinimas	4
5.2 Galimos padėtys	6
5.3 Siurblio / variklio skersmuo	6
5.4 Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas	6
5.5 Vamzdžių jungtys	7
6. Elektros jungtys	7
6.1 Variklio apsauga	7
6.2 Apsauga nuo žaibo	8
6.3 Kabelio parinkimas	8
6.4 Vienfazių MS402 variklių valdymas	9
6.5 Vienfazių variklių prijungimas	9
6.6 Trifazių variklių prijungimas	10
7. CUE dažnio keitiklio nustatymas SPE sistemoje	12
8. Mechaninis įrengimas	12
8.1 Kabelio apsaugos nuėmimas ir uždėjimas	12
8.2 Panardinamojo kabelio ir variklio kabelio prijungimas	12
8.3 Produkto kėlimas	13
8.4 Kėlimo vamzdis	13
8.5 Įstatymas į gręžinį	13
8.6 Kabelio spaustukai	13
8.7 Siurblio nuleidimas	14
8.8 Įrengimo gylis	14
9. Paleidimas ir eksploatavimas	14
9.1 Paleidimas	14
9.2 Darbas	15
10. Remontas	15
10.1 SPE	16
11. Sutrikimų paieška	16
11.1 SPE	16
12. Variklio ir kabelio tikrinimas	17
12.1 SPE	17
13. Pavojingų ir toksinių medžiagų šalinimas	19
14. Produkto utilizavimas	19



Prieš įrengdami produktą perskaitykite šį dokumentą. Produkto įrengimo ir naudojimo metu reikia laikytis vietinių reikalavimų ir visuotinai priimtų geros praktikos taisyklių.



Šį įrenginį gali naudoti 8 metų ir vyresni vaikai bei asmenys su sumažėjusiais fiziniiais, jutimais ar protiniais gebėjimais, arba neturintys patirties ir žinių, jei jie yra prižiūrimi arba yra išmokyti saugiai naudoti įrenginį ir supranta su tuo susijusius pavojus.

Draudžiama vaikams su šiuo įrenginiu žaisti. Draudžiama vaikams be priežiūros atlikti valymo ir priežiūros darbus.

1. Bendra informacija

1.1 Pavojaus teiginiai

"Grundfos" įrengimo ir naudojimo instrukcijose, saugos instrukcijose ir serviso instrukcijose gali būti pateikti toliau nurodyti simboliai ir pavojaus teiginiai.

1.2 Pastabos

"Grundfos" įrengimo ir naudojimo instrukcijose, saugos instrukcijose ir serviso instrukcijose gali būti pateikti toliau nurodyti simboliai ir pastabos.

2. Įvadas

Ši instrukcija skirta "Grundfos" SP ir SPA tipo panardinamiesiems siurbliams su "Grundfos" MS arba MMS tipo panardinamaisiais varikliais.

Jei siurblys turi kitą nei "Grundfos" MS arba MMS variklį, atkreipkite dėmesį, kad variklio duomenys gali skirtis nuo duomenų, nurodytų šioje instrukcijoje.

3. Produkto tvarkymas ir laikymas

3.1 Tvarkymas

ĮSPĖJIMAS

Pėdų sutraiškymas



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Laikykite siurblius taip, kad didžiausi būtų apačioje, ir nesukraukite jų aukščiau kaip 1 m.
- Naudokite produkto masei tinkamą kėlimo įrangą.
- Naudokite individualias saugos priemones.

ĮSPĖJIMAS

Rankų sutraiškymas



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Laikykite siurblius taip, kad didžiausi būtų apačioje, ir nesukraukite jų aukščiau kaip 1 m.
- Naudokite produkto masei tinkamą kėlimo įrangą.



Iki siurblio įrengimo jis turi būti laikomas pakuotėje. Elkitės su siurbliu atsargiai.



Prie siurblio pridėta papildoma vardinė plokštelė turi būti pritvirtinta siurblio įrengimo vietoje.

Saugokite siurblių nuo smūgių.

3.2 Laikymas

Laikymo temperatūra

Siurblys: -20 - +60 °C.

Variklis: -20 - +70 °C.

Valdikliai turi būti laikomi uždaroje, sausoje ir gerai vėdinamoje patalpoje.

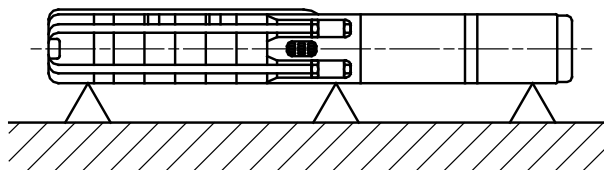


Jei MMS varikliai sandėliuojami, mažiausiai kartą per mėnesį reikia ranka pasukti jų veleną. Jei variklis iki įrengimo buvo nenaudojamas daugiau kaip metus, prieš įrengdami jį išardykite ir patikrinkite jo sukamąsias dalis.

Siurblys turi būti apsaugotas nuo tiesioginių saulės spindulių.

Jei siurblys buvo išpakuotas, kad neišscentruotų, jį reikia laikyti tinkamai atremtą horizontaliai arba vertikaliai. Pasirūpinkite, kad siurblys negalėtų nuriedėti ar nuvirsti.

Sandėliuojant siurblys gali būti padėtas, kaip parodyta 1 pav.



TM00 1349 2495

1. pav. Siurblio padėtis sandėliuojant

Apsauga nuo šalčio

Jei siurblys sandėliuojamas jau jį eksploatavus, jis turi būti laikomas vietoje, kur temperatūra nenukrenta žemiau 0 °C, arba reikia įsitikinti, kad variklio skystis yra neužšalantis.

4. Paskirtis

"Grundfos" SP panardinamieji siurbliai yra skirti įvairiausioms vandens tiekimo sistemoms, pvz., gėlo vandens tiekimas privačiuose namuose ir vandenvietėse, vandens tiekimas sodininkystėje ir žemės ūkyje, gruntinio vandens lygio žeminimas ir slėgio kėlimas, įvairios pramoninės sistemos.

Siurblys turi būti įrengtas taip, kad siurbimo jungtis būtų pilnai panardinta skystyje. Siurblys gali būti įrengtas vertikaliai arba horizontaliai. Žr. skyrių [5.2 Galimos padėties](#).

4.1 Siurbiami skysčiai

Švarūs, neklampūs, nesprogūs skysčiai, kuriuose nėra kietų dalelių ar pluošto.

Maksimalus smėlio kiekis vandenyje turi neviršyti 50/100/150 ppm. Dėl didesnio smėlio kiekio sutrumpėja siurblio tarnavimo laikas ir padidėja užstrigimo pavojus.

Siurblio tipas	Maksimalus smėlio kiekis [ppm]
SP 1A - SP 5A	50
SP 7 - SP 14	150
SP 17 - SP 60	100
SP 77 - SP 215	50



Jeigu siurbiami skysčiai, kurių tankis yra didesnis negu vandens (998-1000 kg/m³), turi būti naudojami atitinkamai galingesni varikliai.

Jeigu reikia siurbti didesnio nei vandens klampumo skysčius, kreipkitės į "Grundfos".

N EN 1.4401 ir R EN 1.4539 klasės nerūdijančiojo plieno siurbliai skirti agresyvesniems nei geriamasis vanduo skysčiams.

Maksimali skysčio temperatūra pateikta skyriuje [5.4 Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas](#).

4.2 Garso slėgio lygis

Siurblių garso slėgio lygis buvo išmatuotas laikantis EB mašinų direktyvoje 2006/42/EB pateiktų taisyklių.

Siurblių garso slėgio lygis

Vertės galioja vandenyje panardintiems siurbliams.

Siurblio tipas	L _{pA} [dB(A)]
SP 1A	
SP 2A	
SP 3A	
SP 5A	
SP 7	
SP 9	
SP 11	
SP 14	
SP 17	
SP 30	
SP 46	
SP 60	
SP 77	
SP 95	
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

mažiau kaip 70

Variklių garso slėgio lygis

"Grundfos" MS ir MMS variklių garso slėgio lygis yra mažesnis nei 70 dB(A).

Kiti varikliai: žr. šių variklių įrengimo ir naudojimo instrukcijas.

4.3 Geriamasis vanduo

Jeigu produktas naudojamas geriamajam vandeniui, reikia imtis šių atsargumo priemonių, kad būtų išvengta užteršimo:

- Prieš naudojimą pasirūpinkite, kad ant produkto nepatektų dulkių arba chemikalų, kurie neturi kontaktuoti su geriamuoju vandeniu, pavyzdžiui, tepalų ar alyvų.
- Jeigu siurblys buvo naudojamas su galimai toksiškais skysčiais, jo negalima naudoti geriamajam vandeniui siurbti.
- Kad būtų išlaikytos pradinės higieninės produkto charakteristikos, techninei priežiūrai visada naudokite originalias dalis.

5. Įrengimo reikalavimai

PAVOJUS

Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, išjunkite elektros maitinimą.
- Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

ĮSPĖJIMAS

Pėdų sutraiškymas



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Išskeldami siurbį iš dėžės naudokite jo masei tinkamą kėlimo įrangą.
- Naudokite individualias saugos priemones.

ĮSPĖJIMAS

Rankų sutraiškymas



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

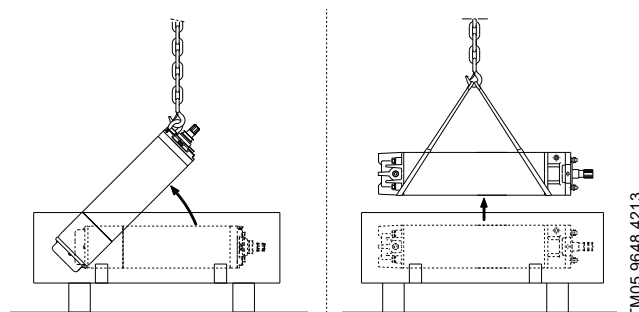
- Išskeldami siurbį iš dėžės naudokite jo masei tinkamą kėlimo įrangą.
- Naudokite individualias saugos priemones.



Ekspluatuojant SPE siurbį būtina naudoti sinusinį filtrą.



Kad su siurbliu būtų lengviau dirbti įrengimo metu, "Grundfos" rekomenduoja prie jo prijungti 30 cm ilgio vamzdį.



2. pav. Variklio kėlimas

5.1 Variklio skysčio patikrinimas

Varikliai gamykloje yra užpildyti specialiu FDA aprobuotu, netoksišku skysčiu, kuris neužšąla iki -20 °C temperatūros.



Patikrinkite variklio skysčio lygį ir, jei reikia, įpilkite daugiau skysčio. Tam naudokite geriamąjį vandenį iš čiaupo.



Jeigu reikia, kad skystis neužšaltų, variklio užpildymui reikia naudoti specialų "Grundfos" skystį. Kitais atvejais galima naudoti čiaupo vandenį, tačiau jį reikia įpilti kaip aprašyta toliau.

5.1.1 "Grundfos" MS4000 ir MS402 varikliai

Variklio skysčio įpylimo anga yra šiose vietose:

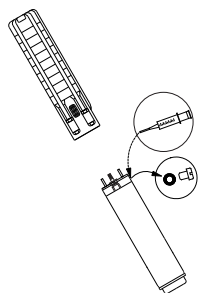
- MS4000: variklio šone netoli jo viršaus
 - MS402: variklio apačioje
1. Pastatykite panardinamąjį siurblių kaip parodyta 3 pav. Įpylimo angos varžtas turi būti aukščiausiam variklio taške.
 2. Iš įpylimo angos išsukite varžtą.
 3. Pripildymo švirkštu įpilkite į variklį skysčio tiek, kad skystis iš įpylimo angos pradėtų tekėti atgal. Žr. 3 pav.
 4. Į įpylimo angą įsukite varžtą ir prieš pakeisdami siurblio padėtį gerai jį užveržkite.

Užveržimo momentai

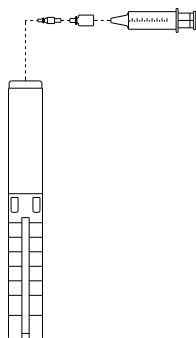
- MS4000: 3,0 Nm.
- MS402: 2,0 Nm

Dabar panardinamasis siurblys yra paruoštas įrengimui.

MS4000



MS402



3. pav. MS4000 ir MS402 variklio padėtis užpildymo metu

TM00 6423 2220

5.1.2 "Grundfos" MS6000 varikliai

- Jei variklis pristatomas iš sandėlio, prieš montuojant variklį reikia patikrinti skysčio lygį. Žr. 4 pav.
- Remonto atveju reikia patikrinti skysčio lygį. Žr. 4 pav.

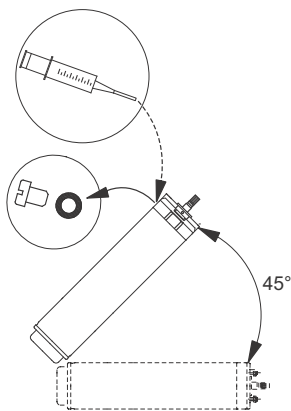
Užpildymo procedūra:

Variklio skysčio įpylimo anga yra variklio viršuje.

1. Pastatykite panardinamąjį variklį kaip parodyta 4 pav. Įpylimo angos varžtas turi būti aukščiausiam variklio taške.
2. Iš įpylimo angos išsukite varžtą.
3. Pripildymo švirkštu įpilkite į variklį skysčio (4 pav.) tiek, kad skystis iš įpylimo angos pradėtų tekėti atgal.
4. Įsukite į įpylimo angą varžtą ir, prieš pakeisdami variklio padėtį, gerai jį užveržkite.

Užveržimo momentas: 3,0 Nm.

Dabar panardinamasis variklis yra paruoštas montavimui.



4. pav. MS6000 variklio padėtis užpildymo metu

TM03 8129 1920

5.1.3 "Grundfos" MMS6, MMS8000, MMS10000 ir MMS12000 varikliai

Užpildymo procedūra:

Pastatykite variklį 45 ° kampu taip, kad variklio viršus būtų nukreiptas į viršų. Žr. 5 pav.

1. Išsukite kamštį (A) ir į angą įstatykite piltuvėlį.
2. Pilkite į variklį vandentiekio vandenį, kol variklio skystis pradės tekėti iš kamščio (A) angos.



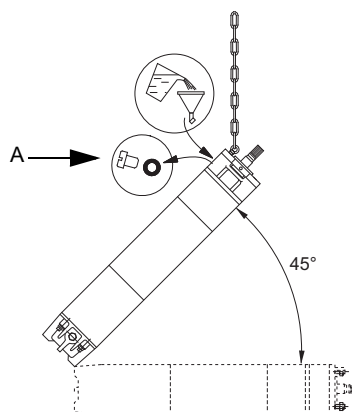
Nenaudokite variklio skysčio, kuriame yra alyvos.

3. Išimkite piltuvėlį ir įsukite kamštį (A).



Prieš prijungdami variklį prie siurblio po ilgo sandėliavimo, sutepkite veleno sandariklį - užlašinkite ant jo kelis lašus vandens ir pasukite veleną.

Panardinamasis variklis dabar paruoštas sujungimui su siurbliu ir įrengimui.



5. pav. MMS variklio padėtis užpildymo metu

TM03 0265 3605

5.2 Galimos padėtys

ĮSPĖJIMAS

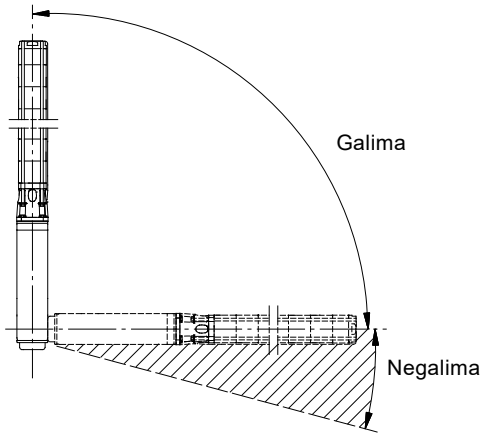
Rankų sutraiškymas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Jei siurblys įrengiamas tokioje vietoje, kur prie jo gali prisiliesti žmonės, mova turi būti uždengta, kad prie jos nebūtų galima prisiliesti. Pavyzdžiui, siurblys gali būti įmontuotas gaubte.

Priklausomai nuo variklio tipo, siurblys gali būti įrengtas arba vertikaliai, arba horizontaliai. Horizontaliam įrengimui tinkamų siurblių sąrašas pateiktas skyriuje [5.2.1 Horizontaliam įrengimui tinkami varikliai](#).

Jei siurblys įrengiamas horizontaliai, siurblio išvadas niekada negali būti žemiau horizontalios plokštumos. Žr. 6 pav.



TM00 1355 5092

6. pav. Galimos padėtys

Jei siurblys įrengiamas horizontaliai, pvz. rezervuare, rekomenduojama jį sumontuoti siurbimo gaubte.

5.2.1 Horizontaliam įrengimui tinkami varikliai

Variklis	Galia	Galia
	50 Hz	60 Hz
	[kW]	[kW]
MS	Visi	Visi
MMS6	5,5 - 37	5,5 - 37
MMS8000	22-92	22-92
MMS10000	75-170	75-170
MMS12000	147-190	

DĖMESIO

Karštas paviršius

Lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Jei siurblys naudojamas siurbti karšties skysčiams (nuo 40 iki 60 °C), reikia pasirūpinti, kad žmonės negalėtų prisiliesti prie siurblio ir instaliacijos, pvz., įrengti gaubtą.



Darbo metu siurblio siurbimo jungtis turi būti visiškai pilnai panardinta skystyje. Pasirūpinkite, kad būtų tenkinami NPSH verčių reikalavimai.

5.3 Siurblio / variklio skersmuo

Kad siurblys ir variklis galėtų būti nekludomai nuleisti į gręžinį, rekomenduojama patikrinti gręžinio skersmenį vidmačiu.

5.4 Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas

Toliau pateiktoje lentelėje nurodytos maksimalios skysčio temperatūros ir minimalūs variklį aptekančio skysčio greičiai.

Kad būtų užtikrintas geras variklio aušinimas jį aptekančiu skysčiu, "Grundfos" rekomenduoja variklį sumontuoti virš gręžinio filtro.



Tokiais atvejais, kai nurodytas skysčio greitis nepasiekiamas, būtina sumontuoti skysčio greitį didinančią rankovę.

Jei yra pavojus, kad variklį padengs nuosėdos, pvz., smėlis, kad būtų užtikrintas geras variklio aušinimas, reikia naudoti skysčio greitį padidinančią rankovę.

Variklis	Variklį aptekančio skysčio greitis [m/s]	Įrengimas	
		Vertikalus	Horizontalus
MS402 MS4000 (T40) MS6000 (T40)	0,15	40 °C (105 °F)	40 °C (105 °F)
MS6000P (T60)	0,15	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)
MS4000I (T60)¹ MS6000 (T60)¹	1,00	60 °C (140 °F) Rekomenduojama naudoti rankovę	60 °C (140 °F) Rekomenduojama naudoti rankovę
MS6000 (T60)²	0,15	60 °C (140 °F) Rekomenduojama naudoti rankovę	60 °C (140 °F) Rekomenduojama naudoti rankovę
MMS6	PVC apvijos	0,20	25 °C (86 °F)
		0,50	30 °C (95 °F)
MMS6	PE/PA apvijos	0,20	45 °C (113 °F)
		0,50	50 °C (122 °F)
MMS 8000-1 2000	PVC apvijos	0,15	25 °C (77 °F)
		0,50	30 °C (86 °F)
MMS 8000-1 2000	PE/PA apvijos	0,15	40 °C (104 °F)
		0,50	45 °C (113 °F)

¹ Esant ne mažesniai kaip 1 bar (0,1 MPa) aplinkos slėgiui.

² Esant ne mažesniai kaip 2 bar (0,2 MPa) aplinkos slėgiui.

5.4.1 Skysčio greičio formulė

$$V = \frac{Q \times 353}{D^2 - d^2} \text{ [m/s]}$$

Q	m ³ /h	Debitas
D	mm	Rankovės skersmuo arba gręžinio skersmuo
d	mm	Siurblio skersmuo



37 kW MMS6 (tik PVC apvijos), 110 kW MMS8000 ir 170 kW MMS10000 varikliams maksimali skysčio temperatūra yra 5 °C žemesnė už lentelėje nurodytas vertes. 190 kW MMS10000, 220 kW-250 kW MMS12000/50 Hz ir MMS12000/60 Hz varikliams temperatūra yra 10 °C žemesnė.

5.5 Vamzdžių jungtys

Jei per vamzdžius į pastatą gali būti perduodamas triukšmas, rekomenduojama naudoti plastikinius vamzdžius.



Plastikinius vamzdžius rekomenduojama naudoti tik su 4" siurbliais.

Jei naudojami plastikiniai vamzdžiai, siurblij reikia apsaugoti neįtemptu prilaikančiu trosu.

ĮSPĖJIMAS

Karštas skystis



- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Kad nesprogtų vamzdžiai, naudokite vamzdžius, galinčius atlaikyti maksimalų siurblio slėgį plus 10 %.
 - Pasirūpinkite, kad plastikiniai vamzdžiai būtų tinkami esamai skysčio temperatūrai.

Prijungiant plastikinius vamzdžius, tarp siurblio ir pirmojo vamzdžio segmento turi būti naudojama kompensacinė mova.

6. Elektros jungtys

PAVOJUS

Elektros smūgis



- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, išjunkite elektros maitinimą.
 - Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

PAVOJUS

Elektros smūgis



- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Siurblys turi būti įžemintas.
 - Siurblys turi būti prijungtas prie išorinio įvadinio kirtiklio, kurį turi būti galima užrakinti išjungtoje padėtyje. Kirtiklio tipas ir jam keliami reikalavimai nurodyti standarte EN 60204-1, 5.3.2.



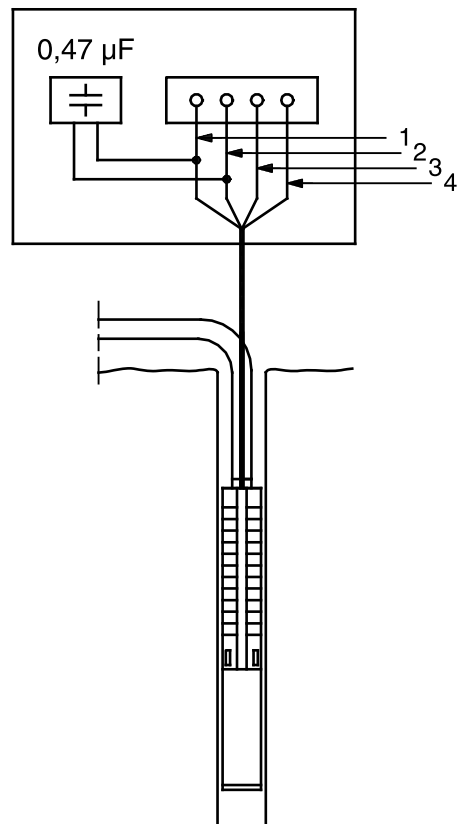
Elektros instaliaciją turi atlikti įgaliotas asmuo pagal vietines taisykles.

Maitinimo įtampa, nominali maksimali srovė ir $\cos \phi$ nurodyti atskiroje vardinėje plokštelėje, kuri turi būti pritvirtinta netoli įrengimo vietos.

Nuolatinio darbo metu MS ir MMS variklių maitinimo įtampas nukrypimai nuo nominalios įtampas variklių gnybtuose turi neviršyti - 10 %/+ 6 % nominalios įtampas (įskaitant maitinimo įtampas svyravimus ir įtampas kritimą kabeliuose).

Taip pat patikrinkite, ar elektros maitinimo linijose įtampa yra simetriška, t. y. įtampa tarp atskirų fazių turi būti vienoda. Žr. skyrių 12. *Variklio ir kabelio tikrinimas*, 2 punktą.

Jei MS varikliai su integruotais temperatūros jutikliais (Tempcon) neprijungiami prie MP 204 variklio apsaugos modulio, kad būtų tenkinami EB EMS direktyvos (2004/108/EB) reikalavimai, prie jų turi būti prijungtas 0,47 μ F kondensatorius, sertifikuotas jungimui tarp fazių (IEC 384-14). Kondensatorius turi būti prijungtas prie tų dviejų fazių, prie kurių yra prijungtas temperatūros jutiklis. Žr. 7 pav.



7. pav. Kondensatoriaus prijungimas

Laidų spalvos		
Laidas	Plokščias kabelis	Pavieniai laidai
1 = L1	Rudas	Juodas
2 = L2	Juodas	Geltonas
3 = L3	Pilkas	Raudonas
4 = PE	Geltonas / žalias	Žalias

Varikliai yra suvynioti tiesioginiam paleidimui arba paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu ir paleidimo srovė yra 4-6 kartus didesnė už nominalią variklio srovę.

Siurblio įsibėgėjimo laikas yra tik apie 0,1 sekundės. Todėl elektros tinklų įmonės paprastai leidžia naudoti tiesioginį paleidimą.

6.1 Variklio apsauga

6.1.1 Vienfaziai varikliai

MS402 vienfaziai varikliai turi termorelę ir jiems nereikalinga jokia papildoma variklio apsauga. Išimtis yra 1,1 kW MS402 varikliai, kuriems reikalinga išorinė apsauga nuo per didelės srovės.

PAVOJUS

Elektros smūgis



- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, išjunkite elektros maitinimą.
 - Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

PAVOJUS**Elektros smūgis**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Siurblys turi būti prijungtas prie apsauginio žeminimo.
- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, išjunkite elektros maitinimą.
- Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

Vienfaziai MS4000 varikliai turi būti apsaugoti. Apsaugos prietaisas gali būti sumontuotas valdymo spintoje arba atskirai.

6.1.2 Trifaziai varikliai

MS varikliai gali būti su integruotu temperatūros jutikliu arba be jo.

Varikliai su integruotu ir veikiančiu temperatūros jutikliu turi būti apsaugoti naudojant:

- automatinį variklio apsaugos išjungiklį su termorele arba
- MP 204 variklio apsaugos modulį ir kontaktorių (-ius).

Varikliai be integruoto temperatūros jutiklio arba su neveikiančiu temperatūros jutikliu turi būti apsaugoti naudojant:

- automatinį variklio apsaugos išjungiklį su termorele arba
- MP 204 variklio apsaugos modulį ir kontaktorių (-ius).

MMS varikliuose nėra integruoto temperatūros jutiklio. Kaip priedą galima įsigyti Pt100 jutiklį.

Varikliai su Pt100 jutikliu turi būti apsaugoti naudojant:

- automatinį variklio apsaugos išjungiklį su termorele arba
- MP 204 variklio apsaugos modulį ir kontaktorių (-ius).

Varikliai be Pt100 jutiklio turi būti apsaugoti naudojant:

- automatinį variklio apsaugos išjungiklį su termorele, kurios maks. suveikimo klasė pagal IEC 60947-4-1 yra 10, arba
- MP 204 variklio apsaugos modulį ir kontaktorių (-ius).

6.1.3 Reikalingi automatinio variklio apsaugos išjungiklio nustatymai

Varikliams su MP 204 variklio apsaugos moduliu "Grundfos" rekomenduoja naudoti specialią suveikimo kreivę su nustatytais P charakteristikomis $Un \times 5$ vienai sekundei.

Šaltiems varikliams automatinio variklio apsaugos išjungiklio suveikimo laikas turi būti mažesnis kaip 10 sekundžių, esant srovei, penkis kartus didesnei už nominalią maksimalią variklio srovę.

Visiems "Grundfos" panardinamiesiems MMS varikliams maksimalus paleidimo ir stabdymo rampų laikas yra 3 sekundės (min. 30 Hz).



Jei šis reikalavimas netenkinamas, variklio garantija negalioja.

Kad būtų užtikrinta optimali panardinamojo variklio apsauga, automatinis variklio apsaugos išjungiklis turi būti nustatytas laikantis šių nurodymų:

1. Nustatykite apsauginį variklio išjungiklį pagal nominalią maksimalią variklio srovę.
2. Paleiskite siurblių ir leiskite jam dirbti pusę valandos normaliu našumu.
3. Lėtai mažinkite suveikimo srovę, kol pasieksite variklio išjungimo tašką.
4. Padidinkite vertę 5 %.

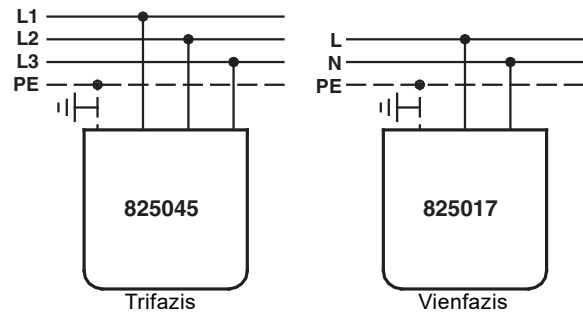
Didžiausia leistina vertė yra nominali maksimali variklio srovė.

Variklių, kurių apvijos suvyniotos paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu, automatinis variklio apsaugos išjungiklis turi būti nustatytas taip pat, kaip aprašyta aukščiau, bet maksimali vertė turi būti nominali maksimali srovė $\times 0,58$.

Didžiausias leistinas paleidimo žvaigždės-trikampio perjungimu arba paleidimo per autotransformatorių laikas yra 2 sekundės.

6.2 Apsauga nuo žaibo

Kad variklis būtų apsaugotas nuo įtampos šuolių elektros tinkle, jei kur nors netoli trenkia žaibas, prie instaliacijos gali būti prijungtas specialus apsaugos nuo viršįtampio prietaisas. Žr. 8 pav.



8. pav. Apsaugos nuo viršįtampio prietaiso prijungimas

Apsaugos nuo viršįtampio prietaisas neapsaugo variklio nuo tiesioginio žaibo išlydžio.

Apsaugos nuo viršįtampio prietaisas instaliacijoje turi būti prijungtas kaip galima arčiau variklio visada laikantis vietinių reikalavimų. Dėl apsaugos nuo žaibo prietaisų kreipkitės į "Grundfos".

MS402 varikliams nereikia papildomos apsaugos nuo žaibo, nes jie yra labai gerai izoliuoti.

6.3 Kabelio parinkimas

Panardinamojo variklio kabeliai yra parenkami atsižvelgiant į tai, kad jie bus panardinti skystyje, todėl ore jų skerspjūvio plotas gali būti per mažas.

Pasirūpinkite, kad panardinamasis kabelis atlaikytų nuolatinį panardinimą skystyje ir esamą temperatūrą.

Kabelio skerspjūvio plotas (q) turi tenkinti šiuos reikalavimus:

- Panardinamojo kabelio matmenys turi būti parinkti pagal nominalią maksimalią variklio srovę.
- Kabelio skerspjūvio plotas turi būti pakankamas, kad įtampos kritimas kabelyje būtų priimtinas.

"Grundfos" siūlo įvairių panardinamųjų kabelių įvairioms instaliacijoms. Kabelių parinkimo įrankis pateiktas "Grundfos" svetainėje adresu:

<https://www.grundfos.com/sp-system/download-sp-app-html>.



9. pav. Kabelio parinkimo įrankis

Parinkimo įrankis tiksliai apskaičiuoja įtampos kritimą esant konkrečiam skerspjūvio plotui naudodamas šiuos parametrus:

- kabelio ilgis;
- darbinė įtampa;
- pilnos apkrovos srovė;
- galios koeficientas;
- aplinkos temperatūra.

Įtampos kritimas gali būti apskaičiuotas tiek tiesioginio paleidimo, tiek paleidimo žvaigždės-trikampio perjungimu atveju.

Kad būtų minimizuoti energijos nuostoliai, galima naudoti didesnio skerspjūvio plotą kabelį. Tai ekonomiškai apsimoka tik tuo atveju, jei gręžinyje yra pakankamai vietos ir jei siurblys dirbs ilgai. Kabelio parinkimo įrankyje taip pat yra energijos nuostolių skaičiuoklė, kuri rodo, kiek galima sutaupyti naudojant didesnio skerspjūvio plotą kabelį.

Užuoat naudojantis kabelio parinkimo įrankiu, kabelio skerspjūvio plotą galima parinkti remiantis konkrečių kabelių srovės vertėmis.

Panardinamojo kabelio skerspjūvio plotas turi būti pakankamai didelis, kad būtų tenkinami reikalavimai maitinimo įtampos kokybei, pateikti skyriuje 6. *Elektros jungtys*.

Įtampos kritimą konkrečios skerspjūvio plotą panardinamajame kabelyje galima nustatyti pagal puslapiuose 20-23 pateiktus grafikus.

Naudokite šią formulę:

I: nominali maksimali variklio srovė.

Paleidimo žvaigždės-trikampio perjungimu atveju I yra lygi nominaliai maksimaliai variklio srovei x 0,58.

Lx: kabelio ilgis, atitinkantis įtampos kritimą, lygų 1 % nuo nominalios įtampos.

$$Lx = \frac{\text{kabelio ilgis}}{\text{leistinas įtampos kritimas \%}}$$

q: panardinamojo kabelio skerspjūvio plotas.

Tarp esamos I vertės ir ir Lx vertės nubrėžkite tiesią liniją. Ten, kur tiesė kerta q ašį, pasirinkite skerspjūvio plotą, kuris yra iš karto virš susikirtimo taško.

Grafikai sudaryti pagal šias formules:

Vienfazis panardinamasis variklis

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

Trifazis panardinamasis variklis

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

L Panardinamojo kabelio ilgis [m]

U Nominali įtampa [V]

ΔU Įtampos kritimas [%]

I Nominali maksimali variklio srovė [A]

cos φ 0,9

ρ Specifinė varža: 0,025 [Ωmm²/m]

q Panardinamojo kabelio skerspjūvio plotas [mm²]

sin φ 0,436

Xl Indukcinė varža: 0,078 x 10⁻³ [Ω/m].

6.4 Vienfazių MS402 variklių valdymas



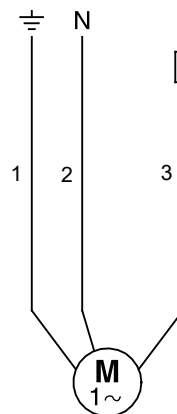
Mažesnės kaip 1,1 kW galios vienfaziai MS402 panardinamieji varikliai turi variklio apsaugą, kuri variklio apvijoms per daug įkautus variklį išjungia, nors variklis ir toliau gauna maitinimo įtampą. Šiuo požiūriu variklis sudaro valdymo sistemos dalį.

Jei valdymo sistemoje yra ir kompresorius su geležies filtru, variklio apsaugai išjungus variklį, kompresorius dirbs nesustodamas, nebent būtų imtasi kitų specialių priemonių.

6.5 Vienfazių variklių prijungimas

6.5.1 2 laidų varikliai

MS402 2 laidų varikliuose yra integruotas variklio apsaugos ir paleidimo įtaisas, todėl jie gali būti jungiami tiesiai į elektros tinklą. Žr. 10 pav.



10. pav. 2 laidų varikliai

1	Geltonas/žalias
2	Mėlynas
3	Rudas

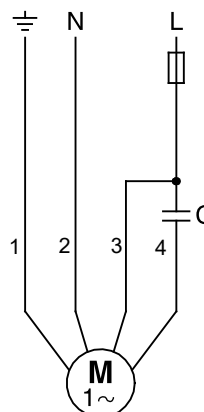
6.5.2 PSC varikliai

PCS varikliai yra jungiami į elektros tinklą per darbinį kondensatorių, skirtą nuolatiniam darbui.

Parinkite tinkamą kondensatorių iš šios lentelės:

Variklis [kW]	Kondensatorius [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

Mažesnės kaip 1,1 kW galios MS402 PSC varikliai turi variklio apsaugą ir į elektros tinklą turi būti jungiami kaip parodyta 11 pav.



11. pav. PSC varikliai

1	Geltonas / žalias
2	Pilkas
3	Rudas
4	Juodas

TM00 1358 5092

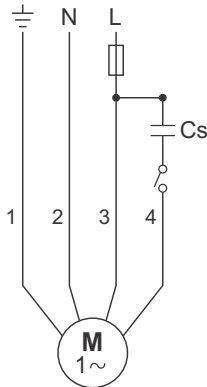
TM00 1359 5092

6.5.3 3 laidų varikliai

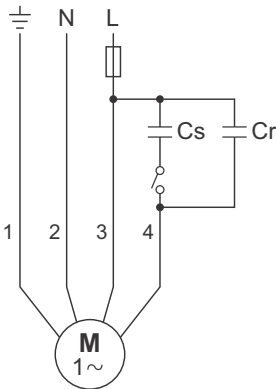
MS402 3 laidų vienfaziai varikliai turi variklio apsaugą ir turi būti jungiami į elektros tinklą per "Grundfos" SA-SPM 50 Hz arba 60 Hz valdymo dėžutę be variklio apsaugos.

MS4000, MS6000 3 laidų vienfaziai varikliai turi būti jungiami į elektros tinklą per "Grundfos" SA-SPM 50 Hz arba 60 Hz valdymo dėžutę su variklio apsauga.

Kai naudojamas įprastinis automatinis variklio apsaugos išjungiklis, prijungimas turi būti atliktas taip, kaip aprašyta toliau.



12. pav. CSIR



13. pav. CSCR

6.6 Trifazių variklių prijungimas

Trifaziai varikliai turi būti apsaugoti. Žr. skyrių [6.1.2 Trifaziai varikliai](#).

Apie prijungimą per MP 204 modulį skaitykite atskirą šio modulio įrengimo ir naudojimo instrukciją.

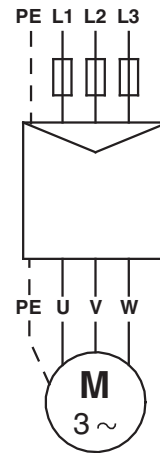
Kai naudojamas įprastinis automatinis variklio apsaugos išjungiklis, prijungimas turi būti atliktas taip, kaip aprašyta toliau.

6.6.1 Varikliai, suvynioti tiesioginiam paleidimui

"Grundfos" panardinamųjų variklių, suvyniotų tiesioginiam paleidimui, prijungimas parodytas šioje lentelėje ir [14 pav.](#)

Elektros tinklas	Laidas / jungtis
	"Grundfos" 4" ir 6" varikliai
PE	PE (geltonas / žalias)
L1	U (rudas)
L2	V (juodas)
L3	W (pilkas)

Patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje [6.6 Trifazių variklių prijungimas](#).



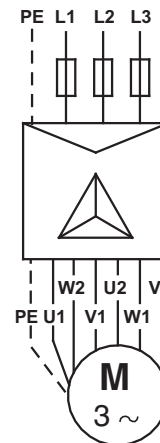
14. pav. "Grundfos" varikliai - tiesioginis paleidimas

6.6.2 Varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

Grundfos parnardinamųjų variklių, suvyniotų paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu, prijungimas parodytas šioje lentelėje ir [15 pav.](#)

Jungtis	"Grundfos" 6" varikliai
PE	Geltonas / žalias
U1	Rudas
V1	Juodas
W1	Pilkas
W2	Rudas
U2	Juodas
V2	Pilkas

Patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje [6.6 Trifazių variklių prijungimas](#).



15. pav. "Grundfos" varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

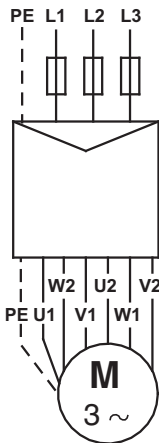
Jei reikalingas tiesioginis paleidimas, variklį reikia prijungti kaip parodyta [16 pav.](#)

TM07 4264 1219

TM07 4265 1219

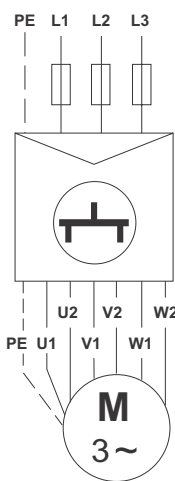
TM03 2099 3705

TM03 2100 3705



16. pav. "Grundfos" varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu - tiesioginis paleidimas

6.6.3 MS6000P sinchroniniai varikliai, kuriems reikalingas dvigubas kabelis



17. pav. "Grundfos" MS6000P 37 kW ir 45 kW

6.6.4 Prijungimas esant nepažymėtiems kabeliams / jungtims

Jei nežinoma, kaip prie elektros tinklo prijungti konkrečius laidus, kad būtų užtikrinta teisinga sukimosi kryptis, darykite taip:

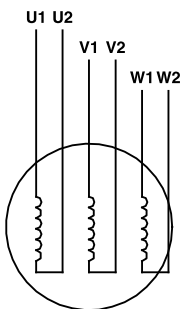
Varikliai, suvynioti tiesioginiam paleidimui

Prijunkite variklį prie tinklo taip, kaip atrodo, kad bus gerai.

Tada patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje [6.6 Trifazių variklių prijungimas](#).

Varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

Suraskite apvijų galus naudodamiesi ometru, ir pažymėkite atskirų apvijų laidų poras: U1-U2, V1-V2, W1-W2. Žr. [18 pav.](#)



18. pav. Nepažymėti kabeliai / jungtys - varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

Jei reikalingas paleidimas žvaigždės-trikampio perjungimu, laidus reikia prijungti kaip parodyta [15 pav.](#)

Jei reikalingas tiesioginis paleidimas, laidus reikia prijungti kaip parodyta [16 pav.](#)

Tada patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje [6.6 Trifazių variklių prijungimas](#).

6.6.5 Darbaračio sukimosi krypties patikrinimas



Siurblio negalima paleisti, kol siurbimo jungtis nėra pilnai apsemta skysčio.

Kai siurblys prijungiamas prie elektros tinklo, patikrinkite darbaračio sukimosi kryptį:

1. Paleiskite siurbį ir pamatuokite vandens debitą ir slėgį.
2. Sustabdykite siurbį ir tarpusavyje sukeiskite dvi fazes.
3. Paleiskite siurbį ir pamatuokite vandens debitą ir slėgį.
4. Sustabdykite siurbį.
5. Palyginkite gautus rezultatus. Prijungimas, kuriam esant siurblys siurbia daugiau vandens ir sukuria didesnę slėgį, ir yra teisingas prijungimas.

6.6.6 Sklandusis paleidiklis

"Grundfos" rekomenduoja naudoti tik sklandžiuosius paleidiklius, kurie valdo visų trijų fazių įtampą ir kurie turi apėjimo jungiklį.

Rampų laikai: maks. 3 sekundės.

Dėl papildomos informacijos kreipkitės į sklandžiojo paleidiklio gamintoją arba "Grundfos".

6.6.7 Dažnio keitiklio naudojimas

Trifaziai MS varikliai gali būti jungiami prie dažnio keitiklio.



Naudojant dažnio keitiklį, nepatartina maitinti variklio įtampa, kurios dažnis yra didesnis už nominalų dažnį (50 arba 60 Hz). Atsižvelgiant į siurblio darbą, svarbu niekada nesumažinti dažnio (ir kartu apsukų) tiek, kad pro variklį jau netekėtų pakankamas aušinančio skysčio srautas.



Kad būtų galima sekti variklio temperatūrą, "Grundfos" rekomenduoja įrengti Pt100 arba Pt1000 jutiklį.



Jei prie dažnio keitiklio prijungiamas MS variklis su temperatūros jutikliu, temperatūros jutiklio saugiklis perdegs ir jutiklis neveiks. Jutiklio iš naujo aktyvuoti neįmanoma. Tai reiškia, kad variklis veiks kaip variklis be temperatūros jutiklio.

Kad būtų išvengta siurblio sugadinimo, pasirūpinkite, kad variklis būtų sustabdytas, kai siurblio debitas pasidaro mažesnis kaip 0,1 nominalaus debito.

TM03 2101 3705

TM07 6468 1920

TM00 1367 5092

"Grundfos" panardinamųjų variklių patiriami įtampos pikai turi būti apriboti kaip nurodyta šioje lentelėje.

Variklio tipas	Maks. U pikinė įtampa	Maks. dU/dt
MS402	650 V tarp fazių	2000 V/μs
MS4000	850 V tarp fazių	2000 V/μs
MS6000 ir MS6000P	850 V tarp fazių	2000 V/μs
MMS6	850 V tarp fazės ir žemės	500 V/μs
MMS8000	850 V tarp fazės ir žemės	500 V/μs
MMS10000	850 V tarp fazės ir žemės	500 V/μs
MMS12000	850 V tarp fazės ir žemės	500 V/μs

Asinchroniniams varikliams:

Leidžiami dažnio intervalai:

- 30-50 Hz
- 30-60 Hz

Rampų laikai: maks. 3 sekundės nuo nulinių apskukų iki minimalaus dažnio ir atvirkščiai

MS6000P sinchroniniams varikliams:

Leidžiami dažnio intervalai:

- 55-100 Hz
- 55-120 Hz

Rampų laikai: maks. 3 sekundės nuo nulinių apskukų iki minimalaus dažnio ir atvirkščiai

Priklausomai nuo dažnio keitiklio tipo, dėl dažnio keitiklio gali padidėti akustinis variklio triukšmingumas. Be to, variklis gali patirti žalingus įtampos pikus. Šį poveikį galima sumažinti tarp dažnio keitiklio ir variklio įrengiant LC filtrą arba, dar geriau, sinusinį filtrą.

Papildomos informacijos kreipkitės į dažnio keitiklio gamintoją arba "Grundfos".

7. CUE dažnio keitiklio nustatymas SPE sistemoje

SPE sistemą sudaro:

- SPE siurblys
- sinusinis filtras
- CUE dažnio keitiklis

CUE turi paleidimo vedlį. Vykdykite ekrane pateikiamus nurodymus.

Daugiau informacijos apie saugumą ir papildomus nustatymus pateikta CUE įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.



Įrengimo ir naudojimo instrukcija

<http://net.grundfos.com/qr/i/98870684>

8. Mechaninis įrengimas

ĮSPĖJIMAS

Aštrus elementas



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Montuodami vamzdį, naudokite asmenines apsaugos priemones, kad neįsijautumėte į aštrias siurblio briaunas.



Perkeldami ilgus siurblius iš horizontalios padėties į vertikalią, saugokitės, kad jų nesulenktumėte ar nepažeistumėte.

8.1 Kabelio apsaugos nuėmimas ir uždėjimas

Kabelio apsauga yra priveržta prie siurblio, ją reikia nuimti ir priveržti varžtais. Žr. priedą.



Tvirtindami kabelio apsaugą, patikrinkite, ar siurblio kameros yra sutapdintos.

8.2 Panardinamojo kabelio ir variklio kabelio prijungimas

Prieš prijungdami panardinamąjį kabelį prie variklio, patikrinkite, ar kabelio lizdas yra švarus ir sausas.

Kad kabelį būtų lengviau prijungti, sutepkite gumines kabelio kištuko dalis nelaidžia silikonine pasta.

Priveržkite kabelį laikančius varžtus iki nurodytų užveržimo momentų [Nm]:

MS402:	3,1 Nm
MS4000:	3,0 Nm
MS6000:	4,5 Nm
MMS6:	20 Nm
MMS8000:	18 Nm
MMS10000:	18 Nm
MMS12000:	15 Nm

Prijunkite variklio kabelį prie panardinamojo kabelio naudodami originalius "Grundfos" kabelių jungimo komplektus, pvz., KM tipo susitraukiančią žarną arba M0 - M4 tipo kabelių sujungimo komplektą.

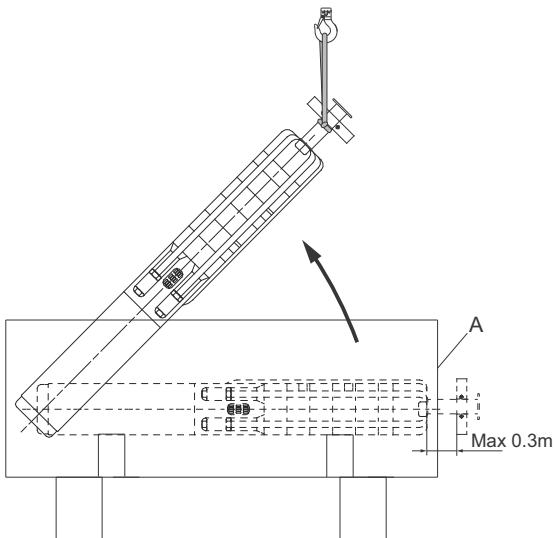
Prieš sujungdami kabelius kaip aprašyta aukščiau, jei reikia, variklio kabelį sutrumpinkite, kad jis visada būtų apsemtas siurbiamo skysčio.

Varžto skersmuo	Užveržimo momentas [Nm]
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

19. pav. Varžto skersmenys ir užveržimo momentai

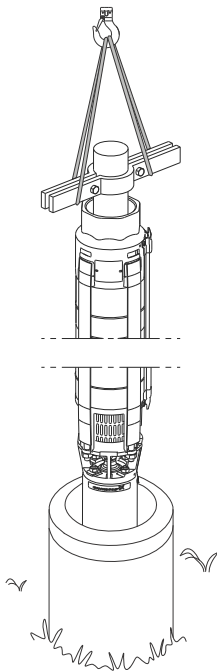
8.3 Produkto kėlimas

Kad su siurbliu būtų lengviau dirbti įrengimo metu, "Grundfos" rekomenduoja prie jo prijungti maks. 30 cm ilgio vamzdį.



20. pav. Siurblio pakėlimas į vertikalią padėtį

Pakelkite siurblį už vamzdžių apkabų, pritvirtintų prie siurbimo vamzdžio. Žr. 21 pav.



21. pav. Siurblio pakėlimas į reikiamą padėtį

8.4 Kėlimo vamzdis

ĮSPĖJIMAS

Aštrus elementas



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Montuodami kėlimo vamzdį, naudokite individualias apsaugos priemones, kad neįsijautumėte į aštrias siurblio briaunas.

Jei prie siurblio tvirtinant kėlimo vamzdį naudojamas įrankis, pvz., grandininis vamzdžių raktas, juo siurblį galima imti tik už siurblio išvado kameros.

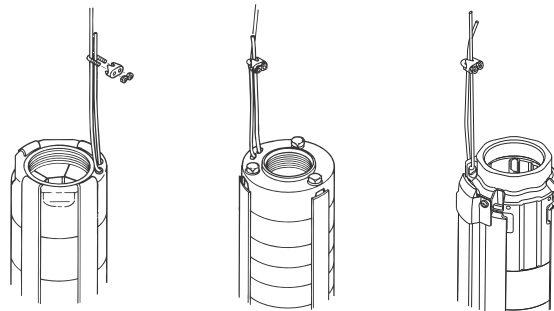
Visos srieginės kėlimo vamzdžio jungtys turi būti tinkamo ilgio ir atitikti viena kitą, kad dėl variklio įsijungimo ir išsijungimo sukeltų sukimo momento jos neatsilaisvintų.

Pirmojo kėlimo vamzdžio segmento sriegis, kuris įsukamas į siurblį, turi būti ne ilgesnis nei sriegis siurblyje.



Plastikinius vamzdžius rekomenduojama naudoti tik su 4" siurbliais.

Jei naudojami plastikiniai vamzdžiai, siurblys turi būti apsaugotas neįtemptu prilaikančiu trosu, kuris turi būti pritvirtintas prie siurblio išvado kameros. Žr. 22 pav.



22. pav. Prilaikančio tros tvirtinimas

Prijungiant plastikinius vamzdžius, tarp siurblio ir pirmojo vamzdžio segmento turi būti naudojama kompensacinė mova. Nuo 6" iki 10" nėra kablo arba jungiamosios ašos prilaikančiam trosui.

Jei naudojami vamzdžiai su flanšais, flanšai turi būti su grioveliais panardinamajam kabeliui ir indikacinei vandens lygio žarnai, jei ji naudojama.

Maksimalus instaliacijos slėgis [vandens stulpo metrais]

"Grundfos" MS402:	150
"Grundfos" MS4000:	600
"Grundfos" MS6000:	600
"Grundfos" MS6000P:	300
"Grundfos" MMS:	600

8.5 Įstatymas į gręžinį



ĮSPĖJIMAS

Rankų ir pėdų sutraiškymas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Nuleisdami siurblį į gręžinį, saugokitės tros ir kabelio.



8.6 Kabelio spaustukai

Kabelio spaustukai turi būti kas 3 metrai, jais prie kėlimo vamzdžio reikia pritvirtinti panardinamąjį kabelį ir prilaikančią trosą, jei jis naudojamas.

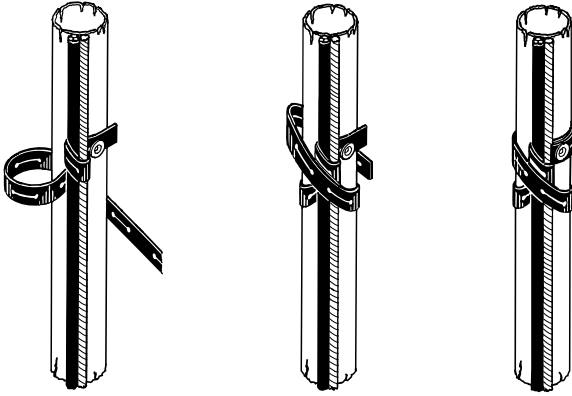
Iš "Grundfos" galima užsisakyti kabelio spaustukų komplektą.

1. Atkirpkite gumines juostas tiek, kad dalis be įpjovos būtų kuo ilgesnė.
2. Į pirmąją įpjovą įkiškite spaustuką.
3. Priglauskite trosą prie panardinamojo kabelio kaip parodyta 23 pav.

TM07 6517 2220

TM07 6518 2202

TM00 1368 2420



23. pav. Kabelio spaustukų uždėjimas

4. Apvyniokite juostą vieną kartą aplink trosą ir kabelį. Tada mažiausiai du kartus apvyniokite ją stipriai aplink vamzdį, trosą ir kabelį.

5. Užmaukite įpjovą ant spaustuko ir nupjaukite juostą.

Jei naudojami didelio skerspjūvio ploto kabeliai, juostą reikia apvynioti keletą kartų.

Jei naudojami plastikiniai vamzdžiai, tarp spaustukų kabelis turi būti paliktas šiek tiek laisvas, nes apkrauti plastikiniai vamzdžiai išsitempia.

Jei naudojami vamzdžiai su flanšais, kabelio spaustukai turi būti uždėti virš ir žemiau kiekvienos jungties.

8.7 Siurblio nuleidimas

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, išjunkite elektros maitinimą.
- Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.



Nenuleiskite ir nekelkite siurblio už variklio kabelio.

Prieš nuleidžiant siurblį, kad jis neužstrigtų, "Grundfos" rekomenduoja patikrinti gręžinio skersmenį su vidmačiu.

Į gręžinį siurblį leiskite atsargiai, stenkitės nepažeisti variklio kabelio ir panardinamojo kabelio.

8.8 Įrengimo gylis

Dinaminis vandens lygis visada turi būti virš siurblio siurbimo jungties. Žr. skyrių 5.2 *Galimos padėties* ir 24 pav.

Minimalus slėgis įvade nurodytas siurblio bendro teigiamo slėgio aukščio (NPSH) kreivėje. Minimali saugumo atsarga turi būti 0,5 m.

Kad būtų užtikrintas optimalus aušinimas, rekomenduojama siurblį įrengti taip, kad variklis būtų virš gręžinio filtro. Žr. skyrių 5.4 *Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas*.

Įrengus siurblį reikiamame gylyje, gręžinį reikia uždengti dangčiu. Atpalaiduokite prilaikantį trosą taip, kad jis nebūtų įtemptas, ir pritvirtinkite jį prie gręžinio dangčio.



Su siurbliu naudojant plastikinius vamzdžius, parenkant siurblio įrengimo gylį, reikia atsižvelgti į apkrautų vamzdžių išsitempimą.

9. Paleidimas ir eksploatavimas

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Siurblys turi būti prijungtas prie apsauginio įžeminimo.
- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, išjunkite elektros maitinimą.
- Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.



9.1 Paleidimas

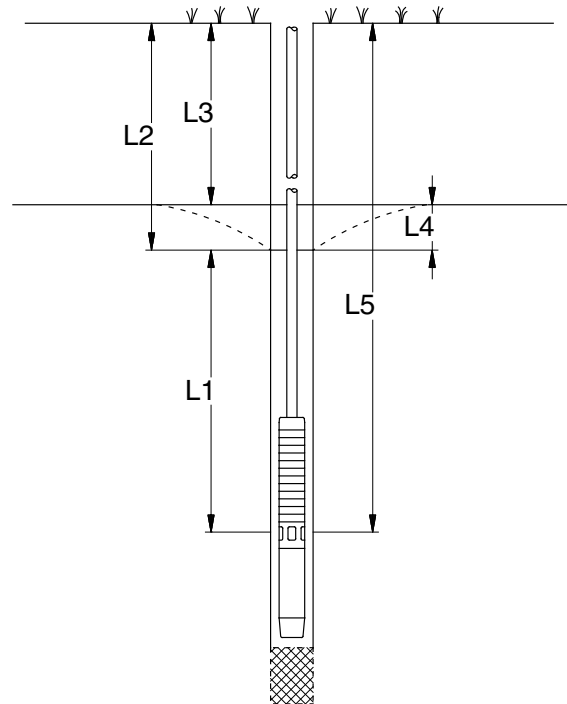
Kai siurblys jau tinkamai prijungtas ir panardintas į siurbiama skystį, jį reikia paleisti išvado vožtuvui esant prisuktam maždaug iki 1/3 jo maksimalaus pralaidumo.

Patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje 6.6 *Trifazių variklių prijungimas*.

Jei vandenyje yra nešvarumų, vožtuvą reikia atidaryti palaipsniui, kai vanduo pasidaro švaresnis. Nesustabdykite siurblio, kol vanduo nebus visiškai švarus, nes priešingu atveju gali užstrigti siurblio dalys ir atbulinis vožtuvas.

Kai vožtuvas atidaromas, reikia patikrinti vandens lygio kritimą, nes reikia užtikrinti, kad siurblys visą laiką būtų panardintas.

Dinaminis vandens lygis visada turi būti virš siurblio siurbimo jungties. Žr. skyrių 5.2 *Galimos padėties* ir 24 pav.



24. pav. Įvairūs vandens lygiai

L1: Minimalus įrengimo gylis žemiau dinaminio vandens lygio. Rekomenduojama mažiausiai 0,5 m arba pagal atitinkamo siurblio NPSH kreivę.

L2: Dinaminio vandens lygio gylis.

L3: Statinio vandens lygio gylis.

L4: Vandens lygio kritimas. Tai yra skirtumas tarp dinaminio ir statinio vandens lygių.

L5: Įrengimo gylis.

Jei siurblys gali išsiurbti daugiau nei gręžinys gali duoti, rekomenduojama naudoti "Grundfos" MP 204 variklio apsaugos modulį arba kitokio tipo apsaugą nuo sausosios eigos.

Jei neįrengiama jokių vandens lygio elektrodų ar jungiklių, vandens lygis gali nukristi iki siurbimo jungties ir siurblys įsiurbis oro.

TM00 1369 5092

TM00 1041 3695



Jei siurblys ilgiau siurbia vandenį, kuriame yra oro, jis gali sugesti, o variklis bus nepakankamai aušinamas.

9.2 Darbas

9.2.1 Minimalus debitas

Kad būtų užtikrintas pakankamas variklio aušinimas, vandens srauto greitis niekada neturi būti mažesnis už skyriuje [5.4 Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas](#) pateiktus aušinimo reikalavimus.

9.2.2 Darbo diapazonas

Siurblys niekada neturi dirbti už nominalios siurblio darbo kreivės ribų, žr. duomenų bukletą.

9.2.3 Paleidimų ir sustabdymų dažnumas

Variklio tipas	Paleidimų skaičius	
MS402	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 100 per valandą. Maks. 300 per parą. 	
MS4000	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 100 per valandą. Maks. 300 per parą. 	
MS6000	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 30 per valandą. Maks. 300 per parą. 	
MS6000P	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 120 per valandą. Maks. 360 per parą. 	
MMS6	PVC apvijos	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 3 per valandą. Maks. 40 per parą.
	PE/PA apvijos	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 10 per valandą. Maks. 70 per parą.
MMS8000	PVC apvijos	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 3 per valandą. Maks. 30 per parą.
	PE/PA apvijos	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 8 per valandą. Maks. 60 per parą.
MMS10000	PVC apvijos	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 2 per valandą. Maks. 20 per parą.
	PE/PA apvijos	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 6 per valandą. Maks. 50 per parą.

Variklio tipas	Paleidimų skaičius	
MMS12000	PVC apvijos	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 2 per valandą. Maks. 15 per parą.
	PE/PA apvijos	<ul style="list-style-type: none"> "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 5 per valandą. Maks. 40 per parą.

10. Remontas

Visi siurbliai yra paprastai prižiūrimi.

Iš "Grundfos" galima įsigyti remonto komplektų ir remontui reikalingų įrankių.

Siurblių remontą gali atlikti "Grundfos" serviso centras.

Jei į "Grundfos" kreipiamasi dėl siurblio remonto, prieš siurbį pristatant "Grundfos", reikia pateikti duomenis apie siurbtus skysčius ir kitas siurblio naudojimo aplinkybes. Jei duomenys nepateikiami, "Grundfos" gali atsisakyti priimti siurblių remontui.

Galimas siurblio grąžinimo išlaidas turi padengti klientas.

Papildoma serviso dokumentacija, įskaitant serviso vaizdo įrašus, prieinama "Grundfos" produktų centre > <http://product-selection.grundfos.com/>.

PAVOJUS

Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, išjunkite elektros maitinimą.
- Pasisūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

PAVOJUS

Toksiškas arba radioaktyvus skystis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Jei siurblys buvo naudojamas siurbti skysčiams, kurie yra pavojingi sveikatai arba toksiški, jis bus klasifikuojamas kaip užterštas.

ĮSPĖJIMAS

Aštrus elementas



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Dėl techninės priežiūros žr. serviso instrukciją. Darbus turi atlikti kvalifikuoti asmenys.

10.1 SPE

Toliau pateikta informacija galioja tik SPE siurbliams.

**PAVOJUS****Magnetinis laukas**

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Nedirbkite su rotoriumi, jei turite širdies stimuliatorių.

**PAVOJUS****Rankų sutraiškymas**

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Pasirūpinkite, kad prie rotoriaus nebūtų magnetinių objektų, rotorius ant magnetinio paviršiaus dėkite atsargiai.

**PAVOJUS****Elektros smūgis**

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Prieš pradėdami dirbti su produktu, patikrinkite, ar variklio kabelio laiduose nėra įtampos.
 - Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

Jei per nuo maitinimo atjungtą siurbį teka vanduo, yra pavojus, kad siurblio ir variklio dalys pradės sukintis ir taip sugeneruos įtampą gnybtuose. Generuojama įtampa priklauso nuo sukimosi greičio. Todėl turi būti laikoma, kad variklio gnybtuose yra įtampa, kol nenustatyta, kad jos nėra.

11. Sutrikimų paieška**PAVOJUS****Elektros smūgis**

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, išjunkite elektros maitinimą.
 - Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

PAVOJUS**Toksiškas arba radioaktyvus skystis**

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Jei siurblys buvo naudojamas siurbti skysčiams, kurie yra pavojingi sveikatai arba toksiški, jis bus klasifikuojamas kaip užterštas.

11.1 SPE

Toliau pateikta informacija galioja tik SPE siurbliams.

**PAVOJUS****Magnetinis laukas**

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Nedirbkite su rotoriumi, jei turite širdies stimuliatorių.

**PAVOJUS****Rankų sutraiškymas**

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Pasirūpinkite, kad prie rotoriaus nebūtų magnetinių objektų, ir dėkite rotorius ant magnetinio paviršiaus atsargiai.

**PAVOJUS****Elektros smūgis**

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Prieš pradėdami dirbti su produktu, patikrinkite, ar variklio kabelio laiduose nėra įtampos.
 - Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

Jei per nuo maitinimo atjungtą siurbį teka vanduo, yra pavojus, kad siurblio ir variklio dalys pradės sukintis ir taip sugeneruos įtampą gnybtuose. Generuojama įtampa priklauso nuo sukimosi greičio. Todėl turi būti laikoma, kad variklio gnybtuose yra įtampa, kol nenustatyta, kad jos nėra.

12. Variklio ir kabelio tikrinimas

PAVOJUS

Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, išjunkite elektros maitinimą.
- Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

12.1 SPE

Toliau pateikta informacija galioja tik SPE siurbliams.

PAVOJUS

Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

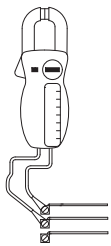
- Prieš pradėdami dirbti su produktu, patikrinkite, ar variklio kabelio laiduose nėra įtampos.
- Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

Jei per nuo maitinimo atjungtą siurblį teka vanduo, yra pavojus, kad siurblio ir variklio dalys pradės sukintis ir taip sugeneruos įtampą gnybtuose. Generuojama įtampa priklauso nuo sukimosi greičio. Todėl turi būti laikoma, kad variklio gnybtuose yra įtampa, kol nenustatyta, kad jos nėra.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
1. Siurblys nedirba.	a) Perdegę saugikliai.	Pakeiskite perdegiusius saugiklius. Jei nauji saugikliai vėl perdega, reikia patikrinti elektros instaliaciją ir panardinamąjį kabelį.
	b) Yra suveikusi srovės nuotėkio relė arba įtampos valdoma srovės nuotėkio relė.	Ijunkite relę.
	c) Nėra elektros maitinimo.	Kreipkitės į elektros tinklų įmonę.
	d) Suveikė automatinis variklio apsaugos išjungiklis.	Ijunkite automatinį variklio apsaugos išjungiklį (automatiškai arba rankiniu būdu). Jei jis vėl suveikia, patikrinkite įtampą. Jei įtampa yra gera, žr. punktus 1 e) - 1 h).
	e) Sugedęs automatinis variklio apsaugos išjungiklis arba kontaktorius.	Pakeiskite automatinį variklio apsaugos išjungiklį arba kontaktorių.
	f) Sugedęs paleidiklis.	Sutaisykite arba pakeiskite paleidiklį.
	g) Nutraukta arba pažeista valdymo grandinė.	Patikrinkite elektros instaliaciją.
	h) Dėl žemo vandens lygio siurblio elektros maitinimą atjungė apsauga nuo sausosios eigos.	Patikrinkite vandens lygį. Jei vandens lygis geras, patikrinkite vandens lygio elektrodus arba lygio jungiklius.
	i) Pažeistas siurblys arba panardinamasis kabelis.	Suremontuokite arba pakeiskite siurblį arba kabelį.
2. Siurblys dirba, bet nesiurbia vandens.	a) Uždaryta išvado sklendė.	Atidarykite sklendę.
	b) Gręžinyje nėra vandens arba per žemas vandens lygis.	Žr. punktą 3 a).
	c) Atbulinis vožtuvas užstrigęs uždarytoje padėtyje.	Ištraukite siurblį ir išvalykite arba pakeiskite vožtuvą.
	d) Užsikimšęs įvado koštuvas.	Ištraukite siurblį ir išvalykite koštuvą.
	e) Siurblys sugedęs.	Suremontuokite arba pakeiskite siurblį.
3. Siurblys dirba per mažu našumu.	a) Vandens lygio kritimas yra didesnis nei numatyta.	Padidinkite siurblio įrengimo gylį, prisukite išvado vožtuvą arba pakeiskite siurblį mažesnio našumo siurbliu.
	b) Neteisinga sukimosi kryptis.	Žr. skyrių 6.6 Trifazių variklių prijungimas .
	c) Išvado vamzdžio sklendės dalinai uždarytos arba užsikimšusios.	Išvalykite arba pakeiskite sklendes.
	d) Išvado vamzdis dalinai užkimštas nešvarumais.	Išvalykite arba pakeiskite vamzdį.
	e) Siurblio atbulinis vožtuvas yra dalinai užsikimšęs.	Ištraukite siurblį ir išvalykite arba pakeiskite vožtuvą.
	f) Siurblys ir kėlimo vamzdis dalinai užsikimšę nešvarumais.	Ištraukite siurblį ir jį išvalykite arba pakeiskite. Išvalykite vamzdžius.
	g) Siurblys sugedęs.	Suremontuokite arba pakeiskite siurblį.
	h) Nesandarūs vamzdžiai.	Patikrinkite ir sutaisykite vamzdžius.
	i) Pažeistas kėlimo vamzdis.	Pakeiskite vamzdį.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
4. Dažni paleidimai ir sustabdymai.	a) Per mažas paleidimo ir sustabdymo slėgių skirtumas.	Padidinkite skirtumą. Sustabdymo slėgis turi neviršyti slėginio bako darbinio slėgio, o paleidimo slėgis turi būti pakankamai didelis, kad būtų užtikrintas pakankamas vandens tiekimas.
	b) Rezervuare neteisingai įrengti vandens lygio elektrodai arba lygio jungikliai.	Sureguliuokite elektrodų arba lygio jungiklių intervalus taip, kad būtų užtikrintas tinkamas laikas tarp siurblio paleidimo ir sustabdymo. Žr. elektrodų arba lygio jungiklių įrenginio įrengimo ir naudojimo instrukciją. Jei naudojantis automatika intervalų tarp paleidimo ir sustabdymo pakeisti negalima, galima sumažinti siurblio našumą prisukant išvado vožtuvą.
	c) Atbulinis vožtuvas yra nesandarus arba užstrigęs pusiau atidarytas.	Ištraukite siurblij ir išvalykite arba pakeiskite vožtuvą.
	d) Per mažas pradinis bako slėgis.	Pakoreguokite pradinį bako slėgį laikydamiesi jo įrengimo ir naudojimo instrukcijoje pateiktų nurodymų.
	e) Bakas yra per mažas.	Padidinkite bako talpą, jį pakeisdami arba įrengdami papildomą baką.
	f) Pažeista bako diafragma.	Patikrinkite bako diafragmą.

1. Maitinimo įtampa

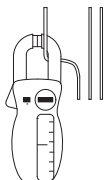


TM00 1371 5092

Pamatuokite įtampą tarp fazių voltmetru. Vienfazių variklių atveju įtampą matuokite tarp fazės ir nulio arba tarp dviejų fazių, priklausomai nuo maitinimo tipo. Voltmetrą prijunkite prie automatinio variklio apsaugos išjungiklio gnybtų.

Esant apkrautam varikliui įtampa turi būti skyriuje **6. Elektros jungtys** nurodytame intervale. Jei yra dideli įtampos svyravimai, variklis gali perdegti. Dideli įtampos svyravimai nurodo prastą elektros energijos tiekimą, todėl siurbį reikia sustabdyti, kol gedimas bus pašalintas.

2. Naudojama srovė



TM00 1372 5092

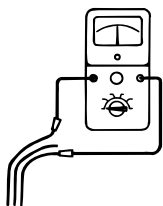
Pamatuokite kiekvienos fazės srovę, kai siurblys dirba esant pastoviam slėgiui išvade (jei įmanoma, tokiu našumu, kad variklis būtų kaip galima daugiau apkrautas). Maksimali darbinė srovė nurodyta vardinėje plokštelėje.

Trifazių variklių atveju srovių skirtumas tarp fazės, kurioje yra didžiausia srovė, ir fazės, kurioje yra mažiausia srovė, turi neviršyti 5 %. Jei jis viršija, arba jei srovė viršija nominalią srovę, tai gali būti dėl šių gedimų:

- Apdegę automatinio variklio apsaugos išjungiklio kontaktai. Pakeiskite kontaktus, arba, vienos fazės atveju, valdymo dėžutę.
- Blogi laidų kontaktai, greičiausiai kabelio jungtyje. Žr. punktą 3.
- Per aukšta arba per žema maitinimo įtampa. Žr. punktą 1.
- Variklio apvijose yra trumpasis sujungimas arba jose dalinai nėra kontakto. Žr. punktą 3.
- Siurblys yra pažeistas, todėl variklis perkraunamas. Ištraukite siurbį ir atlikite jo kapitalinį remontą.
- Per dideli variklio apvijų varžų skirtumai (trifazių variklių). Sukeiskite fazes, palikdami tą patį jų eiliškumą, kad apkrova susivienodintų. Jei tai nepadeda, žr. punktą 3.

Punktai 3 ir 4: jei maitinimo įtampa ir srovė yra normalios, šie matavimai nėra būtini.

3. Apvijų varža



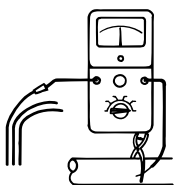
TM00 1373 5092

Atjunkite panardinamąjį kabelį nuo automatinio variklio apsaugos išjungiklio. Pamatuokite apvijų varžą tarp panardinamojo kabelio laidų.

Trifazių variklių atveju skirtumas tarp didžiausios ir mažiausios vertės turi neviršyti 10 %. Jei skirtumas yra didesnis, ištraukite siurbį. Pamatuokite variklio, variklio kabelio ir panardinamojo kabelio varžas atskirai. Sutaisykite arba pakeiskite pažeistas dalis.

Pastaba. Vienfaziuose 3 laidų varikliuose darbinė apvija turi mažiausią varžą.

4. Izoliacijos varža



TM00 1374 5092

Atjunkite panardinamąjį kabelį nuo automatinio variklio apsaugos išjungiklio. Pamatuokite izoliacijos varžą tarp kiekvienos fazės ir žemės (korpuso). Patikrinkite, ar gerai prijungtas įžeminimas.

Jei izoliacijos varža yra mažesnė kaip 0,5 MΩ, siurbį reikia ištraukti ir suremontuoti variklį arba kabelį. Vietinėse normose gali būti nustatytos kitos izoliacijos vertės.

13. Pavojingų ir toksinių medžiagų šalinimas

PAVOJUS

Toksiškas arba radioaktyvus skystis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Jei siurblys buvo naudojamas siurbti skysčiams, kurie yra pavojingi sveikatai arba toksiški, jis bus klasifikuojamas kaip užterštas.



14. Produkto utilizavimas

Šis gaminytis ir jo dalys turi būti likviduojamos laikantis aplinkosaugos reikalavimų:

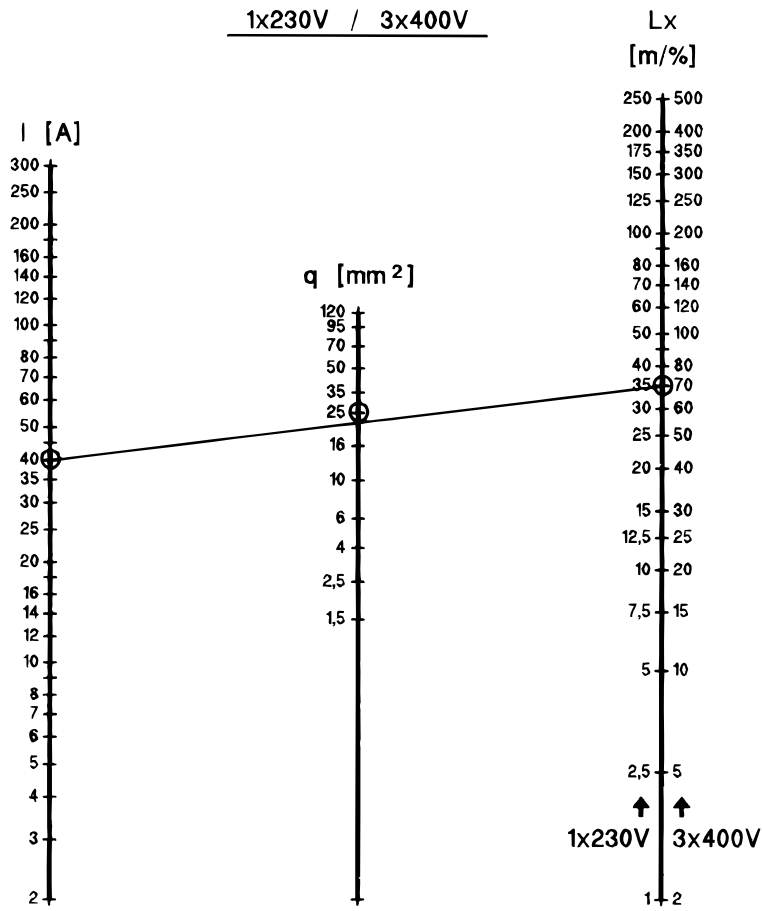
1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų surinkimo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į GRUNDFOS bendrovę arba GRUNDFOS remonto dirbtuves.



Ant produkto esantis perbraukto šiukšlių konteinerio simbolis nurodo, kad produktą draudžiama išmesti su buitinėmis atliekomis. Kai šiuo simboliu pažymėtas produktas nustoja būti naudojamas, jį reikia pristatyti į vietinių institucijų nurodytą atliekų surinkimo vietą.

Atskiras tokių produktų surinkimas ir perdirbimas padeda saugoti aplinką ir žmonių sveikatą.

Eksplotavimo pabaigos informacija taip pat pateikta www.grundfos.com/product-recycling.



Example:

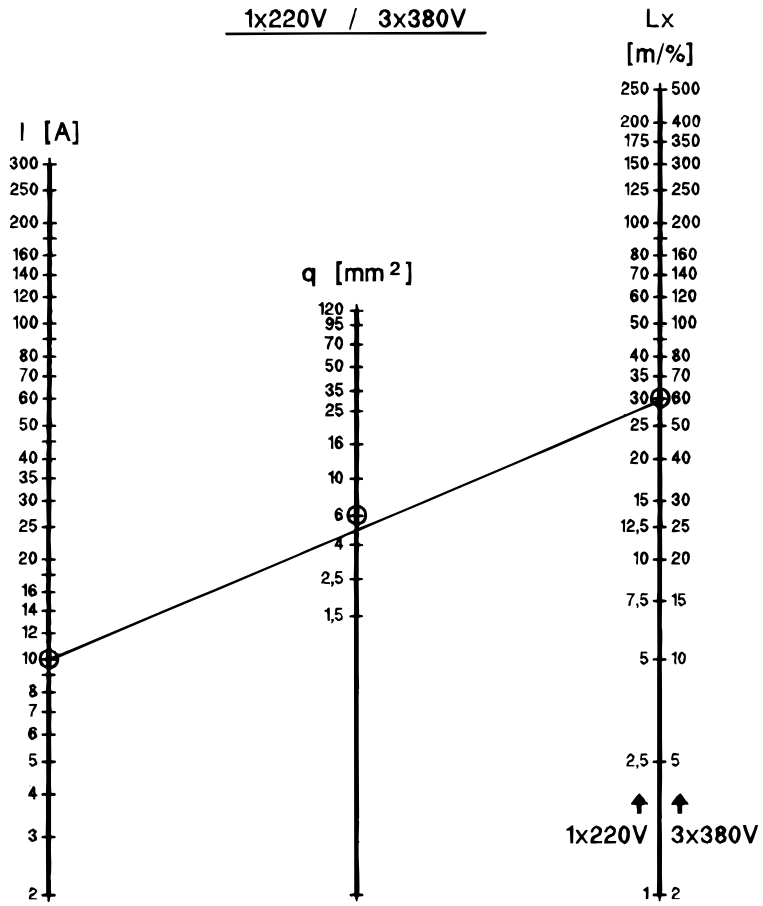
$U = 3 \times 400 \text{ V}$
 $I = 40 \text{ A}$
 $L = 140 \text{ m}$
 $\Delta U = 2 \%$

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

The diagram shows a 3-phase supply $U = 3 \times 400 \text{ V}$ connected to a load. The current is $I = 40 \text{ A}$ and the cable length is $L = 140 \text{ m}$. The resulting voltage drop is $\Delta U = 2 \%$.

TM00 1346 5092

1x220V / 3x380V



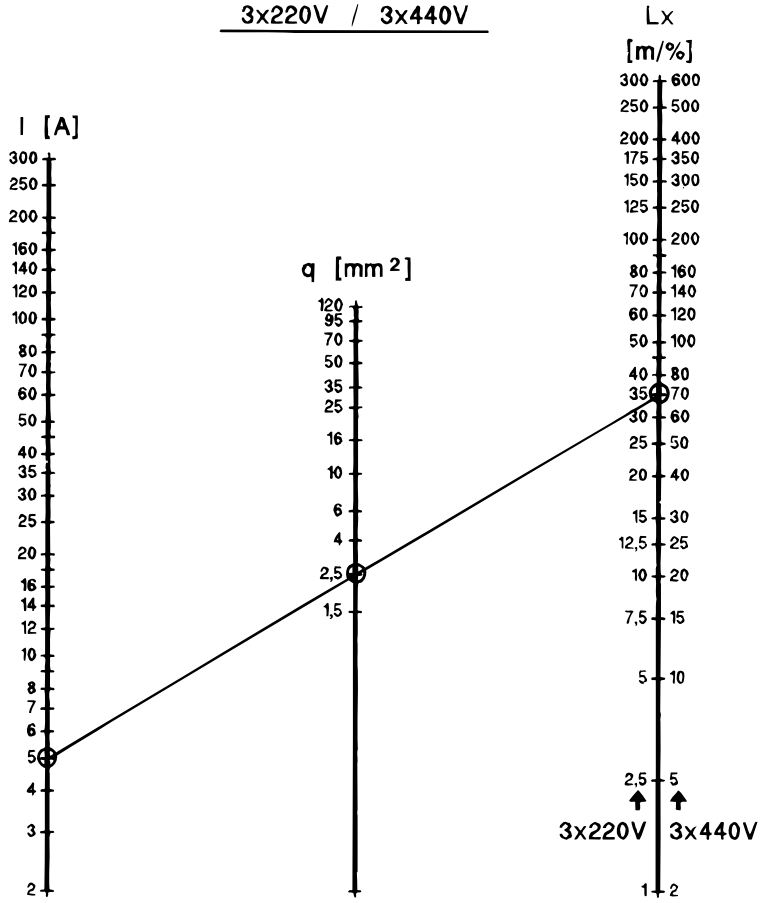
Example:

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

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

TM00 1345 5092

3x220V / 3x440V



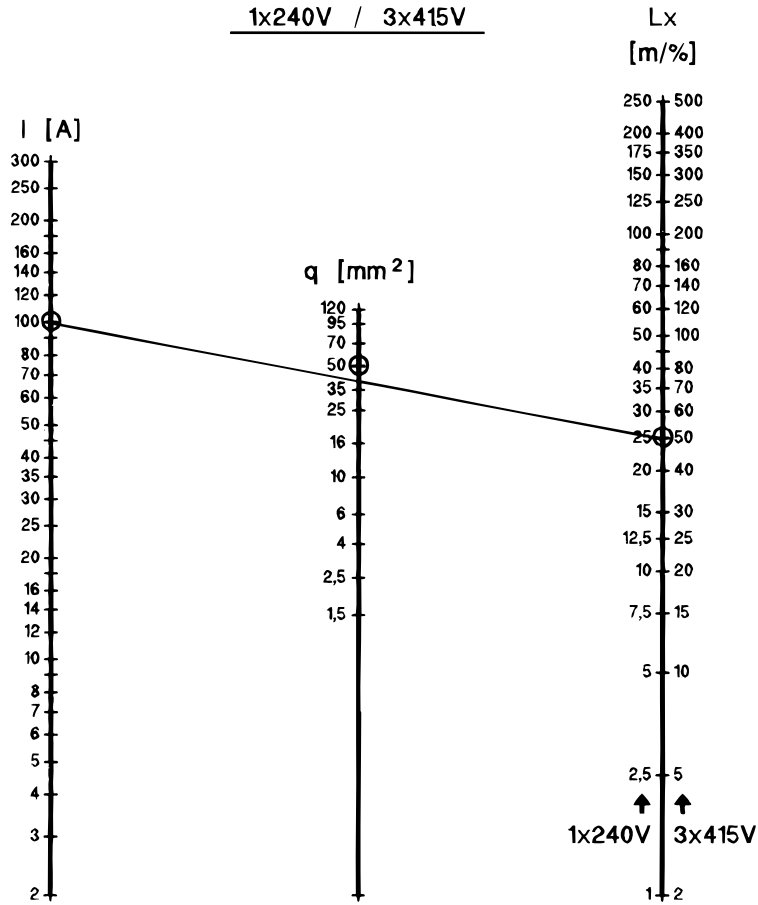
Example:

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

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

TM00 1348 5092

1x240V / 3x415V



Example:

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

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

The diagram shows a circuit with a current $I = 100 \text{ A}$ flowing through a length $L = 150 \text{ m}$. The voltage drop is $\Delta U = 3 \%$ of the total voltage $U = 3 \times 415 \text{ V}$. A cable cross-section is shown at the end of the length.

TM00 1347 5092

SP1 - SP 2 - SP 3 - SP 5

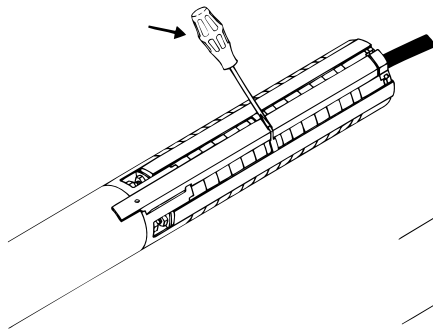


Fig. 1

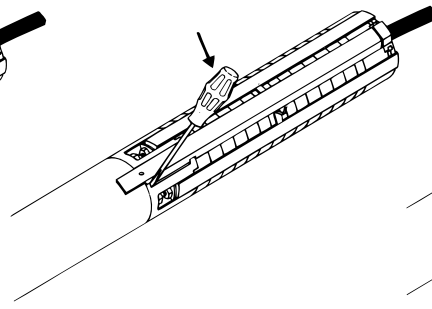


Fig. 2

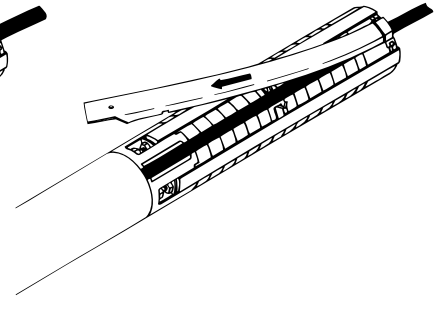


Fig. 3

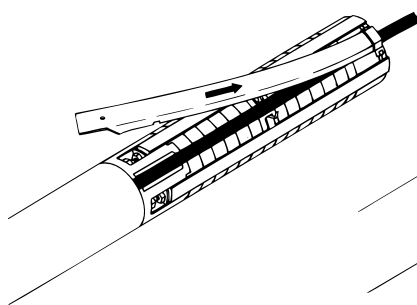


Fig. 1

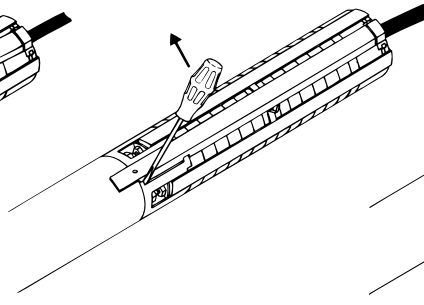


Fig. 2

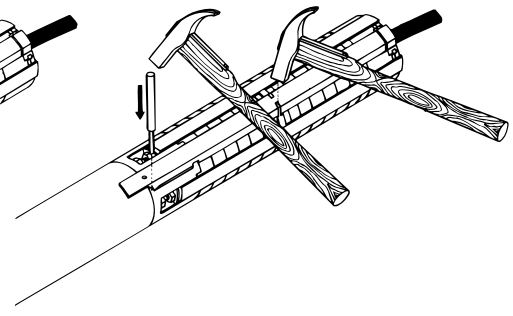


Fig. 3

TM00 1323 5092

SP 7 - SP 9 - SP 11 - SP 14 - SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60

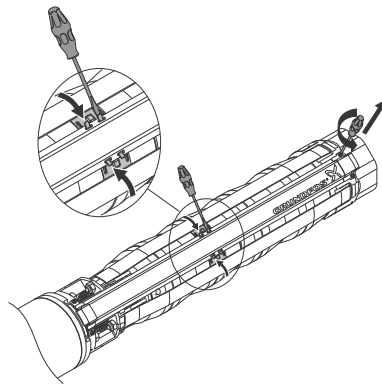


Fig. 1

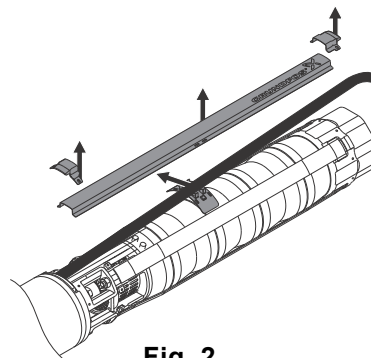


Fig. 2

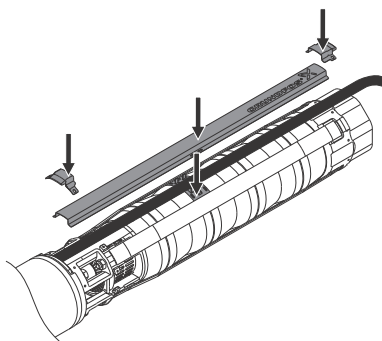


Fig. 1

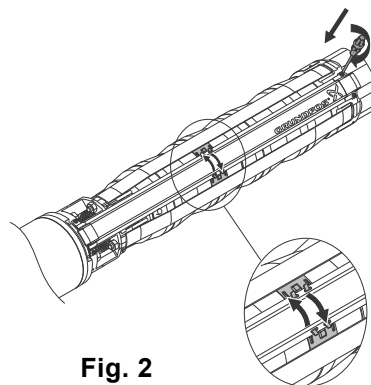


Fig. 2

TM06 0693 0614

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

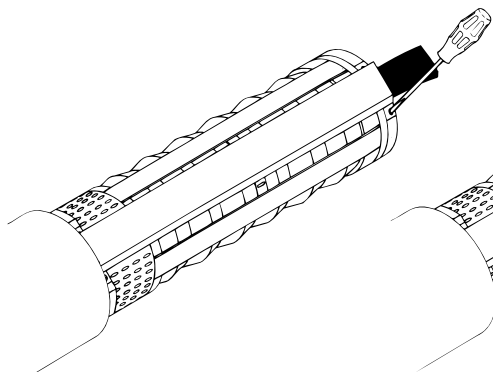


Fig. 1

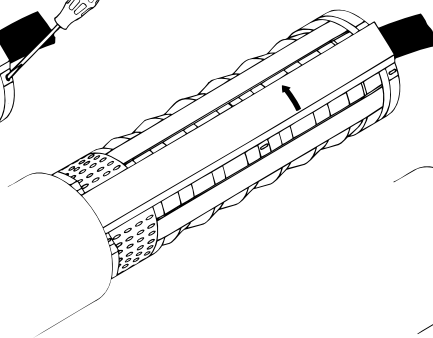


Fig. 2

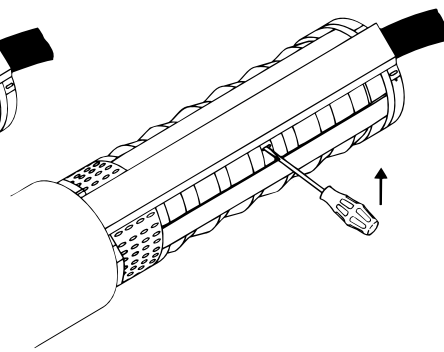


Fig. 3

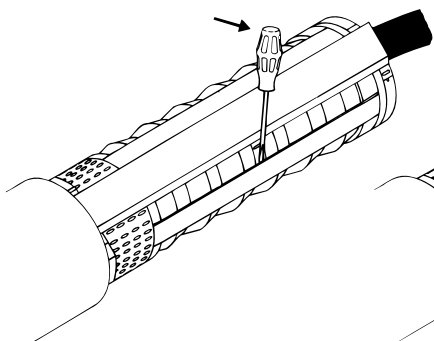


Fig. 1

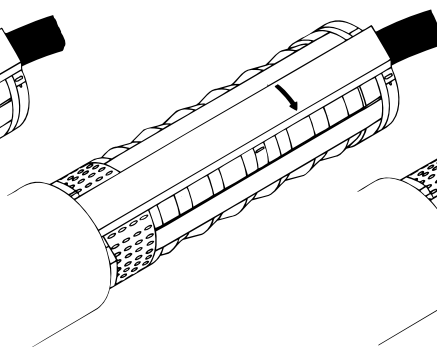


Fig. 2

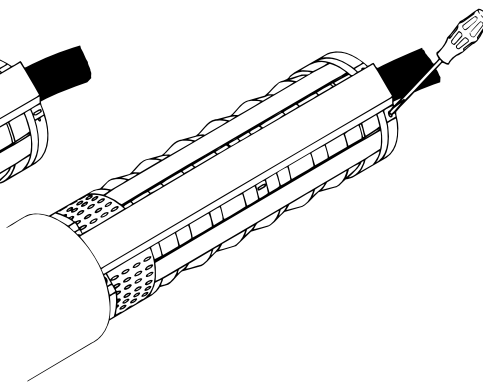


Fig. 3

TM00 1326 5092

YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

Firma	Adres	Telefon Cep telefonu Faks	İlgili Kişi Eposta
GRUNDFOS POMPA KOCAELİ	GEBZE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ. İHSAN DEDE CADDESİ.2.YOL 200.SOKAK.NO:204 GEBZE KOCAELİ	0262 679 79 79 0553 259 51 63 0262 679 79 05	EMRAH ŞİMŞEK esimsek@grundfos.com
SUNPO ELEKTRİK ADANA	YEŞİLOBA MAH. 46003 SOK. ARSLANDAMI İŞ MERK. C BLOK NO:6/2-I SEYHAN ADANA	0322 428 50 14 0533 461 71 14 0322 428 48 49	LEVENT BAKIRKOL sunpo-elektrik@hotmail.com
ARDA POMPA ANKARA	26 NOLU İŞ MERKEZİ 1120.SOKAK NO:5/1,5/ 5 OSTİM/ANKARA	0312 385 98 93 0541 805 89 44 0312 385 8904	METİN ENGİN CANBAZ metincanbaz@ardapompa.com.tr
UĞUR SU POMPALARI ANKARA	AHI EVRAN MAHALLESİ ÇAĞRIŞIM CADDESİ NO:2/15 SİNCAN /ANKARA	0312 394 37 52 0532 505 12 62 0312 394 37 19	UĞUR YETİŞ ÖCAL uguryetisocal@gmail.com
GROSER A.Ş. ANTALYA	ŞAFAK MAHALLESİ.5041.SOKAK.SANAYİ 28 C BLOK NO:29 KEPEZ ANTALYA	0242 221 43 43 0532 793 89 74 0242 221 43 42	DOĞAN YÜCEL servis@groseras.com
KOÇYİĞİTLER ELEKTRİK BOBİNAJ ANTALYA	ORTA MAH. SERİK CAD. NO.116 SERİK ANTALYA	0242 722 48 46 0532 523 29 34 0242 722 48 46	BİLAL KOÇYİĞİT kocyigitler@kocyigitlerbobinaj.com
TEKNİK BOBİNAJ BURSA	ALAADDİN BEY MH.624.SK MESE 5 İŞ MERKEZİ NO:26 D:10 NİLÜFER/BURSA	0224 443 78 83 0507 311 19 08 0224 443 78 95	GÜLDEN MÜÇEOĞLU gulden@tbobinaj.com.tr
ASİN TEKNOLOJİ GAZİANTEP	MÜCAHİTLER MAHALLESİ 54 NOLU SOKAK.GÜNEYDOĞU İŞ MERKEZİ NO:10/A ŞEHİTKAMİL	0342 321 69 66 0532 698 69 66 0342 321 69 61	MEHMET DUMAN mduman@asinteknoloji.com.tr
ARI MOTOR İSTANBUL	ORHANLI MESCİT MH.DEMOKRASİ CD.BİRMES SAN.SİT.A-3 BLOK NO:9 TUZLA İSTANBUL	0216 394 21 67 0532 501 47 69 0216 394 23 39	EMİN ARI aycan@arimotor.com.tr
SERİ MEKANİK İSTANBUL	SEYİTNİZAM MAH. DEMİRCİLER SİT. 7.YOL . NO:6 ZEYTİNBURNU İSTANBUL	0212 679 57 23 0532 740 18 02 0212 415 61 98	TAMER ERÜNSAL servis@serimekanik.com
DAMLA POMPA İZMİR	1203/4 SOKAK NO:2/E YENİŞEHİR İZMİR	0232 449 02 48 0532 277 96 44 0232 459 43 05	NEVZAT KIYAK nkiyak@damlapompa.com
ÇAĞRI ELEKTRİK KAYSERİ	ESKİ SANAYİ BÖLGESİ 3.CADDE NO;3-B KOCASINAN-KAYSERİ	0352 320 19 64 0532 326 23 25 0352 330 37 36	ADEM ÇAKICI kayseri.cagrielektrik@gmail.com
MAKSOM OTOMASYON SAMSUN	19 MAYIS MAHALLESİ.642.SOKAK.NO:23 TEKKEKÖY SAMSUN	0362 256 23 56 0532 646 61 42 -	MUSTAFA SARI info@maksom.com
DETAY MÜHENDİSLİK TEKİRDAĞ	ZAFER MAHALLESİ ŞEHİT YÜZBAŞI YÜCEL KENTER CADDESİ 06/A BLOK NO:5-6 ÇORLU TEKİRDAĞ	0282 673 51 33 0549 668 68 68 0282 673 51 35	EROL KARTOĞLU erol@detay-muhendislik.com
ROTATEK ENDÜSTRİYEL TEKİRDAĞ	ZAFER MH. ŞEHİT YÜZBAŞI YÜCEL KENTER CD. YENİ SANAYİ SİTESİ 08-A BLOK NO:14 ÇORLU / TEKİRDAĞ	0282 654 51 99 0532 788 11 39 0282 654 51 81	ÖZCAN AKBAŞ ozcan@rotaendustriyel.com
İLDEM TEKNİK ISITMA VAN	ŞEREFİYE MAH ORDU CAD ARAS AP NO 75 İPEKYOLU VAN	0432 216 20 83 0532 237 54 59 0432 216 20 83	BURHAN DEMİREKİ il-dem-teknik@hotmail.com
BARIŞ BOBİNAJ K.K.T.C.	LARNAKA YOLU ÜZERİ.PAPATYAAPT.NO:3-4 GAZİMAĞUSA	0542 884 06 62 0542 854 11 35 0533 884 06 62	BARIŞ KIZILKILINÇ barisbobinaj@hotmail.com

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
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.
Boomssesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaj od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
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.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

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
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark 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
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

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
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentequilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0645

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.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
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

Бізнес Центр Європа
Столицне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
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 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
9300 Loiret Blvd.
Lenexa, Kansas 66219
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The
Representative Office of Grundfos
Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 07.05.2020

98074911 08.2020

ECM: 1290512

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2020 Grundfos Holding A/S. All rights reserved.