

# SP

## Įrengimo ir naudojimo instrukcija



**SP**  
Installation and operating instructions  
Other languages  
<http://net.grundfos.com/qr/i/98074911>



# SP

<b>English (GB)</b>	
Installation and operating instructions . . . . .	5
<b>Български (BG)</b>	
Упътване за монтаж и експлоатация . . . . .	28
<b>Čeština (CZ)</b>	
Montážní a provozní návod . . . . .	49
<b>Deutsch (DE)</b>	
Montage- und Betriebsanleitung . . . . .	68
<b>Dansk (DK)</b>	
Monterings- og driftsinstruktion . . . . .	89
<b>Eesti (EE)</b>	
Paigaldus- ja kasutusjuhend . . . . .	108
<b>Español (ES)</b>	
Instrucciones de instalación y funcionamiento . . . . .	127
<b>Suomi (FI)</b>	
Asennus- ja käyttöohjeet . . . . .	147
<b>Français (FR)</b>	
Notice d'installation et de fonctionnement . . . . .	166
<b>Ελληνικά (GR)</b>	
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας . . . . .	186
<b>Hrvatski (HR)</b>	
Montažne i pogonske upute . . . . .	207
<b>Magyar (HU)</b>	
Telepítési és üzemeltetési utasítás . . . . .	226
<b>Italiano (IT)</b>	
Istruzioni di installazione e funzionamento . . . . .	246
<b>Lietuviškai (LT)</b>	
Įrengimo ir naudojimo instrukcija . . . . .	266
<b>Latviešu (LV)</b>	
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija . . . . .	286
<b>Nederlands (NL)</b>	
Installatie- en bedieningsinstructies . . . . .	306
<b>Polski (PL)</b>	
Instrukcja montażu i eksploatacji . . . . .	326
<b>Português (PT)</b>	
Instruções de instalação e funcionamento . . . . .	346
<b>Română (RO)</b>	
Instrucţiuni de instalare şi utilizare . . . . .	366
<b>Srpski (RS)</b>	
Uputstvo za instalaciju i rad . . . . .	386
<b>Svenska (SE)</b>	
Monterings- och driftsinstruktion . . . . .	405
<b>Slovensko (SI)</b>	
Navodila za montažo in obratovanje . . . . .	424
<b>Slovenčina (SK)</b>	
Návod na montáž a prevádzku . . . . .	443

<b>Türkçe (TR)</b>	
Montaj ve kullanım kılavuzu . . . . .	463
<b>Українська (UA)</b>	
Інструкції з монтажу та експлуатації . . . . .	482
<b>中文 (CN)</b>	
安装和使用说明书 . . . . .	503
<b>Қазақша (KZ)</b>	
Орнату және пайдалану нұсқаулықтары . . . . .	521
<b>Tiếng Việt (VI)</b>	
Hướng dẫn lắp đặt và vận hành . . . . .	542
<b>(AR) العربية</b>	
تعليمات التركيب و التشغيل . . . . .	561
<b>Appendix A.</b> . . . . .	<b>579</b>

## Originalios angliškos versijos vertimas

## Turinys

<b>1. Bendra informacija</b> . . . . .	<b>266</b>
1.1 Pavojaus teiginiai . . . . .	266
1.2 Pastabos . . . . .	267
<b>2. Įvadas</b> . . . . .	<b>267</b>
<b>3. Produkto tvarkymas ir laikymas</b> . . . . .	<b>267</b>
3.1 Tvarkymas . . . . .	267
3.2 Laikymas . . . . .	267
<b>4. Paskirtis</b> . . . . .	<b>268</b>
4.1 Siurbiami skysčiai . . . . .	268
4.2 Garso slėgio lygis . . . . .	268
4.3 Geriamasis vanduo . . . . .	268
<b>5. Įrengimo reikalavimai</b> . . . . .	<b>269</b>
5.1 Variklio skysčio patikrinimas . . . . .	269
5.2 Galimos padėtys . . . . .	270
5.3 Siurblio / variklio skersmuo . . . . .	271
5.4 Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas . . . . .	271
5.5 Vamzdžių jungtys . . . . .	271
<b>6. Elektros jungtys</b> . . . . .	<b>271</b>
6.1 Variklio apsauga . . . . .	272
6.2 Apsauga nuo žaibo . . . . .	272
6.3 Kabelio parinkimas . . . . .	273
6.4 Vienfazių MS402 variklių valdymas . . . . .	273
6.5 Vienfazių variklių prijungimas . . . . .	273
6.6 Trifazių variklių prijungimas . . . . .	275
<b>7. CUE dažnio keitiklio nustatymas SPE sistemoje</b> . . . . .	<b>277</b>
<b>8. Mechaninis įrengimas</b> . . . . .	<b>277</b>
8.1 Kabelio apsaugos nuėmimas ir uždėjimas . . . . .	277
8.2 Panardinamojo kabelio ir variklio kabelio prijungimas . . . . .	277
8.3 Produkto kėlimas . . . . .	278
8.4 Kėlimo vamzdis . . . . .	278
8.5 Įstatymas į gręžinį . . . . .	278
8.6 Kabelio spaustukai . . . . .	279
8.7 Siurblio nuleidimas . . . . .	279
8.8 Įrengimo gylis . . . . .	279
<b>9. Paleidimas ir eksploatavimas</b> . . . . .	<b>279</b>
9.1 Paleidimas . . . . .	279
9.2 Eksploatavimas . . . . .	280
<b>10. Remontas</b> . . . . .	<b>281</b>
10.1 SPE . . . . .	281
<b>11. Sutrikimų paieška</b> . . . . .	<b>281</b>
11.1 SPE . . . . .	281
<b>12. Variklio ir kabelio tikrinimas</b> . . . . .	<b>283</b>
12.1 SPE . . . . .	283
<b>13. Pavojingų ir toksinių medžiagų šalinimas</b> . . . . .	<b>285</b>
<b>14. Produkto utilizavimas</b> . . . . .	<b>285</b>

## 1. Bendra informacija



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



Prieš įrengdami produktą, perskaitykite šį dokumentą bei įrengimo ir naudojimo instrukcijos versiją internete. 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 fiziniais, jutimaisiais 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.

## 1.1 Pavojaus teiginiai

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

**PAVOJUS**

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės bus mirtis arba sunkus kūno sužalojimas.

**ĮSPĖJIMAS**

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės gali būti mirtis arba sunkus kūno sužalojimas.

**DĖMESIO**

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės gali būti lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas.

Pavojaus teiginių struktūra yra tokia:

**SIGNALINIS ŽODIS****Pavojaus aprašymas**

Įspėjimo ignoravimo pasekmės

- Pavojaus išvengimo veiksmai

## 1.2 Pastabos

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



Šių nurodymų būtina laikytis sprogiai aplinkai skirtų produktų atveju.



Mėlynas arba pilkas skritulys su baltu simboliu nurodo, kad reikia atlikti veiksmą.



Raudonas arba pilkas apskritimas su įstrižu brūkšniu, gali būti su juodu simboliu, nurodo, kad veiksmo negalima atlikti arba jį reikia nutraukti.



Jei šių nurodymų nesilaikoma, pasekmės gali būti blogas įrangos veikimas arba gedimas.



Patarimai, kaip atlikti darbą lengviau.

## 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.

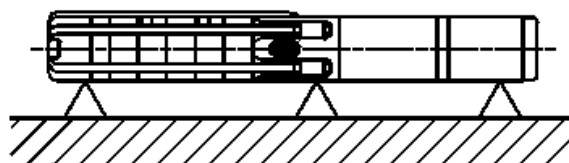


Jei MMS varikliai sandėliuojami, mažiausiai kartą per mėnesį reikia ranka pasukti jų veleną. Jei variklis iki įrengimo buvo nenaudojamas daugiau kaip metus, prieš įrengdami jį išardykite ir patikrinkite jo sukamąsias dalis.

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 Siurblio padėtis sandėliuojant pav.



TM001349

Siurblio padėtis sandėliuojant

#### Apsauga nuo šalčio

Jei siurblys sandėliojamas 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 siurbiai 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 Galimos padėtytys.

### Susijusi informacija

[5.2 Galimos padėtytys](#)

### 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



Jei siurbiami skysčiai, kurių tankis yra didesnis negu vandens (998-1000 kg/m<sup>3</sup>), turi būti naudojami atitinkamai galingesni varikliai.

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

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

Maksimali skysčio temperatūra pateikta skyriuje Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas.

### Susijusi informacija

[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 <sub>pA</sub> [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

Jei 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.
- Jei 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



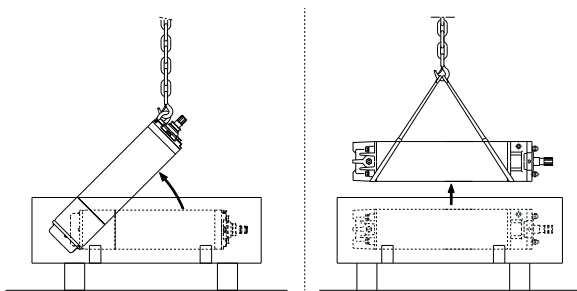
- Išskeldami siurbį iš dėžės naudokite jo masei tinkamą kėlimo įrangą.
- Naudokite individualias saugos priemones.



Eksploatuojant SPE siurbį būtina naudoti sinusinį filtrą.



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



TM059648

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.



Jei 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

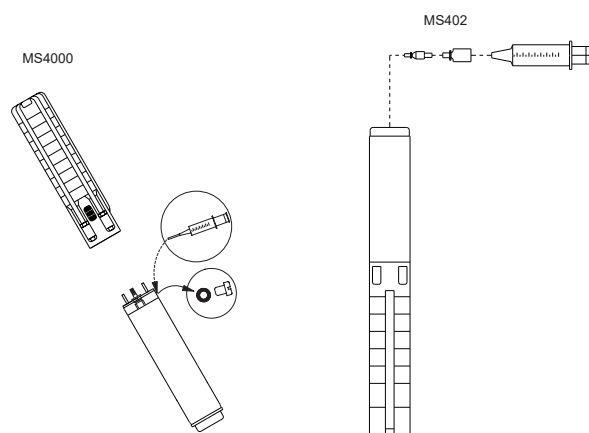
Variklio skysčio įpylimo anga yra šiose vietose:

- MS4000: variklio šone netoli jo viršaus
  - MS402: variklio apačioje
1. Pastatykite panardinamąjį siurbį kaip parodyta MS4000 ir MS402 variklio padėtis užpildymo metu 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. MS4000 ir MS402 variklio padėtis užpildymo metu pav.
  4. 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.



TM006423

MS4000 ir MS402 variklio padėtis užpildymo metu

### 5.1.2 "Grundfos" MS6000 varikliai

- Jei variklis pristatomas iš sandėlio, prieš montuojant variklį reikia patikrinti skysčio lygį. Žr. MS6000 variklio padėtis užpildymo metu pav.
- Remonto atveju reikia patikrinti skysčio lygį. Žr. MS6000 variklio padėtis užpildymo metu pav.

Užpildymo procedūra:

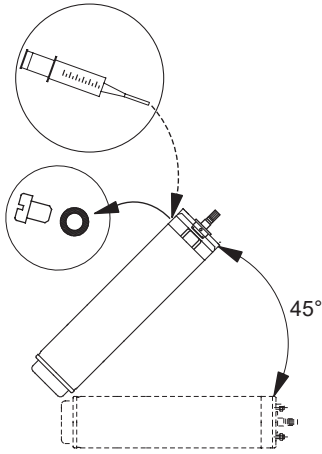
Variklio skysčio įpylimo anga yra variklio viršuje.

1. Pastatykite panardinamąjį variklį kaip parodyta MS6000 variklio padėtis užpildymo metu pav. Įpylimo angos varžtas turi būti aukščiausiam variklio taške.
2. Iš įpylimo angos išsukite varžtą.
3. Pripildymo švirkštu įpilkite į variklį skysčio (MS6000 variklio padėtis užpildymo metu pav.) tiek, kad skystis iš įpylimo angos pradėtų tekėti atgal.
4. Įsukite įpylimo angą varžtą ir, prieš pakeisdami variklio padėtį, gerai jį užveržkite.

Užveržimo momentas: 3,0 Nm.

Dabar panardinamasis variklis yra paruoštas montavimui.





MS6000 variklio padėtis užpildymo metu

### 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. MMS variklio padėtis užpildymo metu 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.



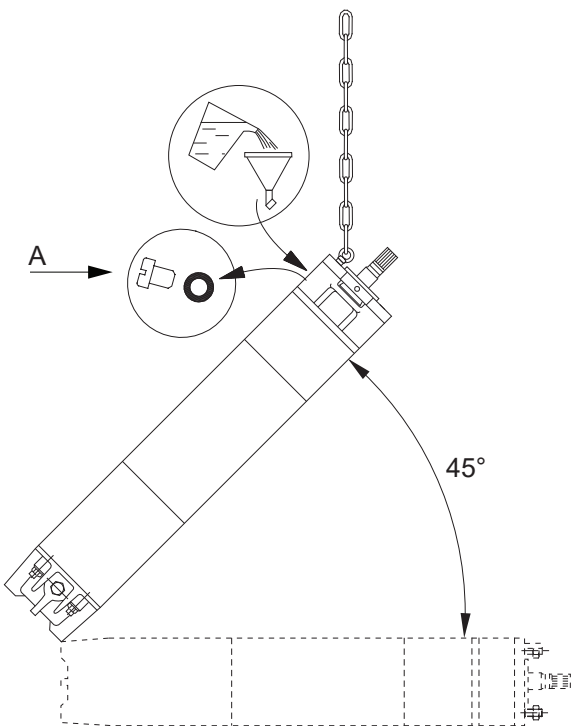
Nenaudokite variklio skysčio, kuriame yra alyvos.

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.



MMS variklio padėtis užpildymo metu

## 5.2 Galimos padėtys

### ĮSPĖJIMAS

#### Rankų sutraiškymas

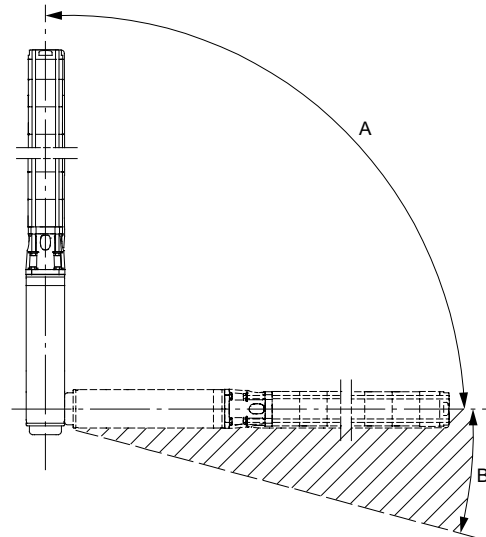
Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- 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 Horizontaliam įrengimui tinkami varikliai.

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



Galimos padėtys

Poz.	Aprašymas
A	Galima
B	Negalima

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

### Susijusi informacija

#### 5.2.1 Horizontaliam įrengimui tinkami varikliai

#### 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.

TM038129

TM001355

TM030265



Darbo metu siurblio siurbimo jungtis turi būti visą laiką 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 aptekancio 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	Įrengimas		
	Variklį aptekancio skysčio greitis [m/s]	Vertikalus	Horizontalus
<b>MS402</b> <b>MS4000 (T40)</b> <b>MS6000 (T40)</b>	0,15	40 °C (105 °F)	40 °C (105 °F)
<b>MS6000P (T60)</b>	0,15	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)
<b>MS4000I (T60)<sup>1</sup></b> <b>MS6000 (T60)<sup>1</sup></b>	1,00	60 °C (140 °F) Rekomenduojama naudoti rankovę	60 °C (140 °F) Rekomenduojama naudoti rankovę
<b>MS6000 (T60)<sup>2</sup></b>	0,15	60 °C (140 °F) Rekomenduojama naudoti rankovę	60 °C (140 °F) Rekomenduojama naudoti rankovę
<b>PVC apvijos</b>	0,20	25 °C (86 °F)	25 °C (86 °F)
	0,50	30 °C (95 °F)	30 °C (95 °F)
<b>MMS6</b>	0,20	45 °C (113 °F)	45 °C (113 °F)
	0,50	50 °C (122 °F)	50 °C (122 °F)
<b>PVC apvijos</b>	0,15	25 °C (77 °F)	25 °C (77 °F)
	0,50	30 °C (86 °F)	30 °C (86 °F)
<b>MMS 8000-1 2000</b>	0,15	40 °C (104 °F)	40 °C (104 °F)
	0,50	45 °C (113 °F)	45 °C (113 °F)

<sup>1</sup> Esant ne mažesniai kaip 1 bar (0,1 MPa) aplinkos slėgiui.

<sup>2</sup> Esant ne mažesniai kaip 2 bar (0,2 MPa) aplinkos slėgiui.

### 5.4.1 Skysčio greičio formulė

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

Q	m <sup>3</sup> /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, siurblių 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.



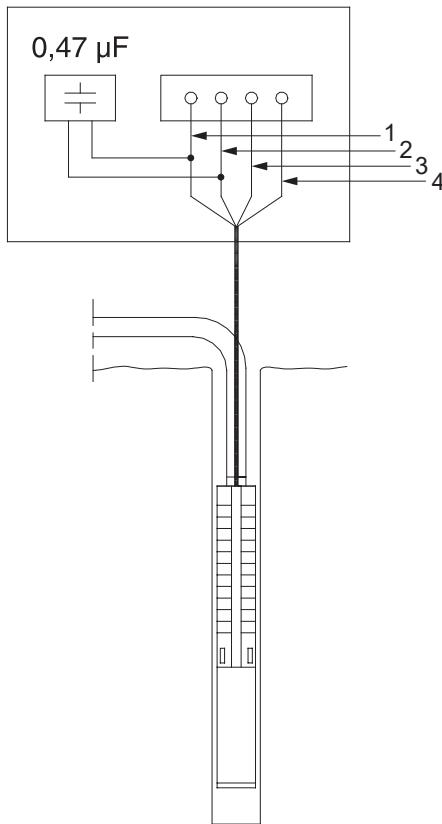
Elektros instaliaciją turi atlikti įgaliotas asmuo pagal vietines taisykles.

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

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

Taip pat patikrinkite, ar elektros maitinimo linijose įtampa yra simetriška, t. y. įtampa tarp atskirų fazių turi būti vienoda. Žr. Priedo 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, jie turi būti prijungtas 0,47  $\mu\text{F}$  kondensatorius, sertifikuotas jungimui tarp fazių (IEC 384-14). Kondensatorius turi būti prijungtas prie tų dviejų fazių, prie kurių yra prijungtas temperatūros jutiklis. Žr. Pav. Kondensatoriaus prijungimas.



TM007100

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 darbo 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 įžeminimo.
- 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" rekomenduojama naudoti specialią suveikimo kreivę su nustatytais P charakteristikomis  $U_n \times 5$  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 %.

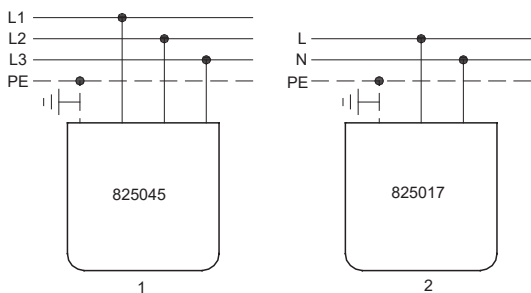
Didžiausia leistina vertė yra nominali maksimali variklio srovė.

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.



TM001357

### Apsaugos nuo viršįtampio prietaiso prijungimas

Poz.	Aprašymas
1	Trifazis
2	Vienfazis

Apsaugos nuo viršįtampio prietaisai neapsaugo variklio nuo tiesioginio žaibo išlydžio.

Apsaugos nuo viršįtampio prietaisai 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 izoluoti.

### 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 panardinamųjų kabelių įvairioms instaliacijoms. Kabelių parinkimo įrankis pateiktas „Grundfos“ svetainėje adresu: <https://www.grundfos.com/sp-system/download-sp-app-html>.



TM076259\_GRAY

### Kabelių 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 ploto kabelį. Tai ekonomiškai apsimoka tik tuo atveju, jei gręžinyje yra pakankamai vietos ir jei siurblys dirbs ilgai. Kabelių

parinkimo įrankyje taip pat yra energijos nuostolių skaičiuoklė, kuri rodo, kiek galima sutaupyti naudojant didesnio skerspjūvio ploto kabelį.

Užuot 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 maitinimo įtampos reikalavimai, pateikti skyriuje Elektros jungtys.

Įtampos kritimą konkrečiam skerspjūvio ploto panardinamajame kabelyje galima nustatyti pagal grafikus, pateiktus priede.

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 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]
$\Delta U$	Įtampos kritimas [%]
I	Nominali maksimali variklio srovė [A]
$\cos \varphi$	0.9
$\rho$	Specifinė varža: 0,025 [ $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ ]
q	Panardinamojo kabelio skerspjūvio plotas [ $\text{mm}^2$ ]
$\sin \varphi$	0.436
Xl	Indukcinė varža: 0,078 x 10 <sup>-3</sup> [ $\Omega/\text{m}$ ].

### Susijusi informacija

#### 6. Elektros jungtys

### 6.4 Vienfazių MS402 variklių valdymas



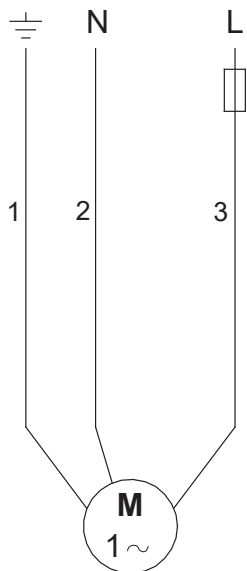
Mažesnės kaip 1,1 kW galios vienfaziai MS402 panardinamieji varikliai turi variklio apsaugą, kuri variklio apvijoms per daug įkaičius variklį išjungia, nors variklis ir toliau gauna maitinimo įtampą. Šiuo požiūriu variklis sudaro valdymo sistemos dalį.

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 tinką. Žr. 2 laidų varikliai pav.



TM001358

2 laidų varikliai

1	Geltonas/žalias
2	Mėlynas
3	Rudas

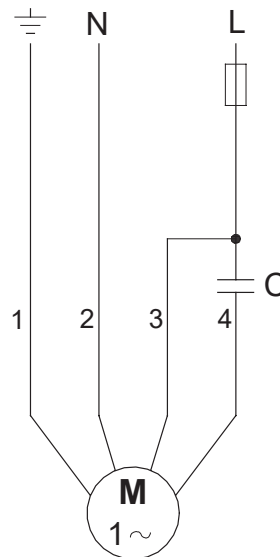
### 6.5.2 PSC varikliai

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 PSC varikliai pav.



TM001359

PSC varikliai

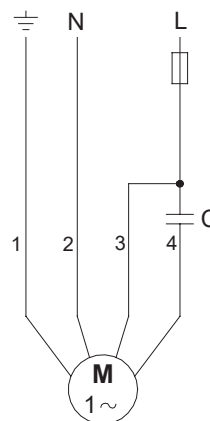
1	Geltonas / žalias
2	Pilkas
3	Rudas
4	Juodas

### 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.

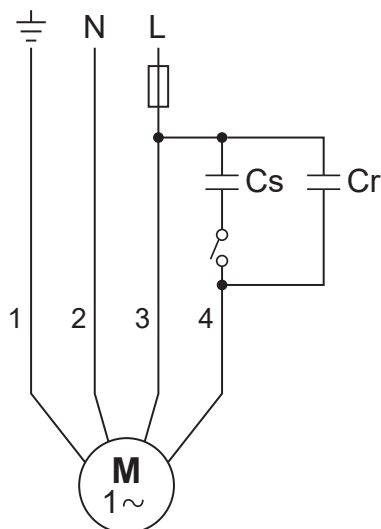
MS4000, MS6000 3 laidų vienfaziai varikliai turi būti jungiami į elektros tinklą per "Grundfos" SA-SPM 50 Hz arba 60 Hz valdymo dėžutę su variklio apsauga.

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



TM001359

CSIR



TM074265

CSCR

## 6.6 Trifazių variklių prijungimas

Trifaziai varikliai turi būti apsaugoti. Žr. skyrių 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.

### Susijusi informacija

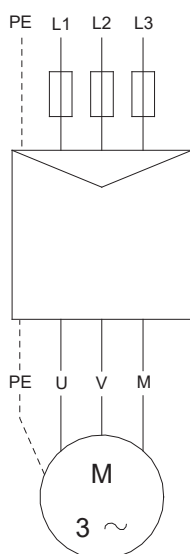
#### 6.1.2 Trifaziai varikliai

#### 6.6.1 Varikliai, suvynioti tiesioginiam paleidimui

"Grundfos" panardinamųjų variklių, suvyniotų tiesioginiam paleidimui, prijungimas parodytas šioje lentelėje ir "Grundfos" varikliai - tiesioginis paleidimas pav.

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

Patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje Trifazių variklių prijungimas.



TM032099

"Grundfos" varikliai - tiesioginis paleidimas

### Susijusi informacija

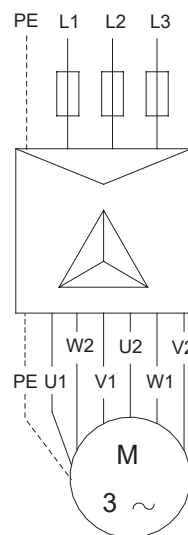
#### 6.6 Trifazių variklių prijungimas

#### 6.6.2 Varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

Grundfos panardinamųjų variklių, suvyniotų paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu, prijungimas parodytas šioje lentelėje ir "Grundfos" varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu pav.

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

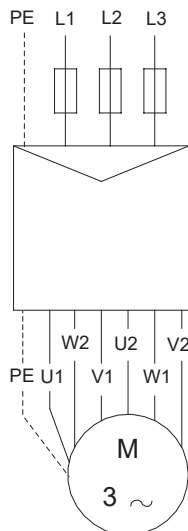
Patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje Trifazių variklių prijungimas.



TM032100

"Grundfos" varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

Jei reikalingas tiesioginis paleidimas, variklį reikia prijungti kaip parodyta "Grundfos" varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu - tiesioginis paleidimas pav.

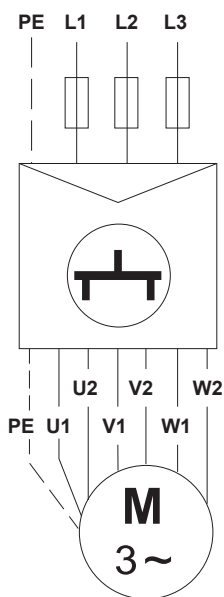


"Grundfos" varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu - tiesioginis paleidimas

### Susijusi informacija

#### 6.6 Trifazių variklių prijungimas

#### 6.6.3 MS6000P sinchroniniai varikliai, kuriems reikalingas dvigubas kabelis



"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:

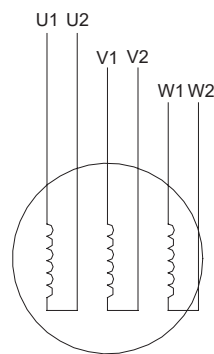
##### Varikliai, suvynioti tiesioginiam paleidimui

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

Tada patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje 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. Nepažymėti kabeliai / jungtys - varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu pav.



TM032101

#### Nepažymėti kabeliai / jungtys - varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

Jei reikalingas paleidimas žvaigždės-trikampio perjungimu, laidus reikia prijungti kaip parodyta "Grundfos" varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu pav.

Jei reikalingas tiesioginis paleidimas, laidus reikia prijungti kaip parodyta "Grundfos" varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu - tiesioginis paleidimas pav.

Tada patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje Trifazių variklių prijungimas.

### Susijusi informacija

#### 6.6 Trifazių variklių prijungimas

#### 6.6.2 Varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

#### 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 apsučių) 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.

TM001367

TM076468



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

"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 apsakų iki minimalaus dažnio ir atvirkščiai

#### MS6000P sinchroniniams varikliams:

Leidžiami dažnio intervalai:

- 55-100 Hz
- 55-120 Hz

Rampų laikai: maks. 3 sekundės nuo nulinių apsakų 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>

QR98870684

## 8. Mechaninis įrengimas

### ĮSPĖJIMAS

#### Aštrus elementas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



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

### ĮSPĖJIMAS

#### Užteršimas siurbiant geriamąjį vandenį

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš siurblij naudojant geriamajam vandeniui tiekti, jį reikia gerai perplauti švari vandeniu.
- Nenaudokite siurblio geriamajam vandeniui, jei jo vidinės dalys kontaktavo su dalelėmis arba medžiagomis, netinkamomis žmonių vartojimui skirtam vandeniui.



Siurblys turi būti sumontuotas pagal nacionalinius reikalavimus ir standartus.



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 kameron yra sutaptintos.

### 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.

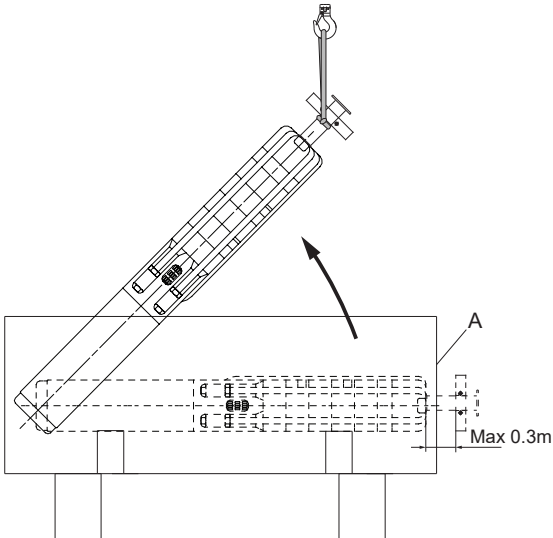
Varžto skersmuo	Užveržimo momentas [Nm]
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Varžto skersmenys ir užveržimo momentai



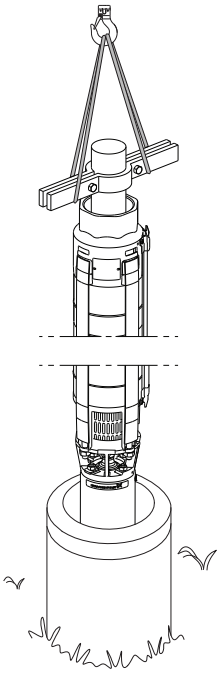
### 8.3 Produkto kėlimas

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



#### Siurblio pakėlimas į vertikalią padėtį

Pakelkite siurblį už vamzdžių apkabų, pritvirtintų prie siurbimo vamzdžio. Žr. Siurblio pakėlimas į reikiamą padėtį 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 neįsipjautumėte į aštrias siurblio briaunas.

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

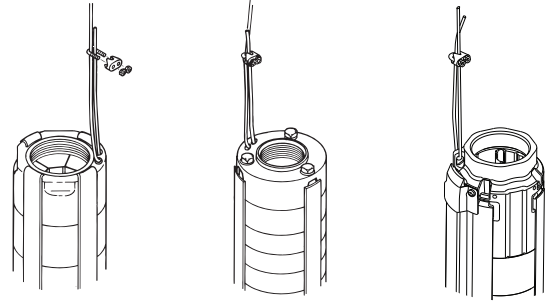
Visos srieginės kėlimo vamzdžio jungtys turi būti tinkamo ilgio ir atitikti viena kitą, kad dėl variklio įsijungimo ir išsijungimo sukeltų sukimo momento jos neatsilaisvintų.

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



Plastikinius vamzdžius rekomenduojama naudoti tik su 4" siurbliais.

Jeigu naudojami plastikiniai vamzdžiai, siurblys turi būti apsaugotas neįtemptu prilaikančiu trosu, kuris turi būti pritvirtintas prie siurblio išvado kameros. Žr. Prilaikančio tros tvirtinimas 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 sąsajos prilaikančiam trosui.

Jeigu 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.

TM076517

TM001368

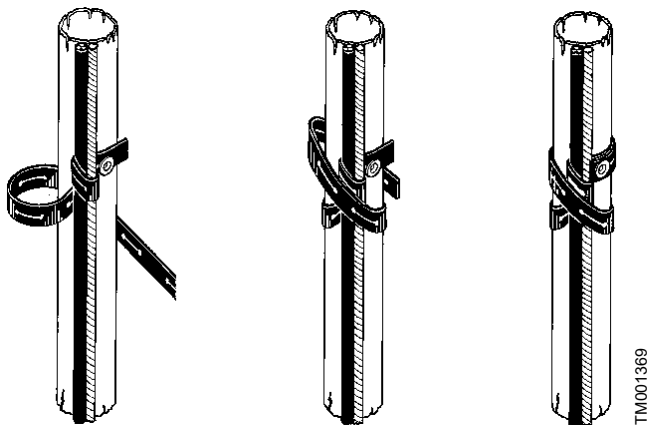
TM076518

## 8.6 Kabelio spaustukai

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

Iš "Grundfos" galima užsisakyti kabelio spaustukų komplektą.

1. Atkirpkite guminės juostos tiek, kad dalis be įpjovos būtų kuo ilgesnė.
2. Į pirmąją įpjovą įkiškite spaustuką.
3. Priglauskite trosą prie panardinamojo kabelio kaip parodyta Kabelio spaustukų uždėjimas 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.

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

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

Jeį 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 Galimos padėtyys ir Įvairūs vandens lygiai 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 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.

## Susijusi informacija

[5.2 Galimos padėtyys](#)

[5.4 Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas](#)

[9.1 Paleidimas](#)

## 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

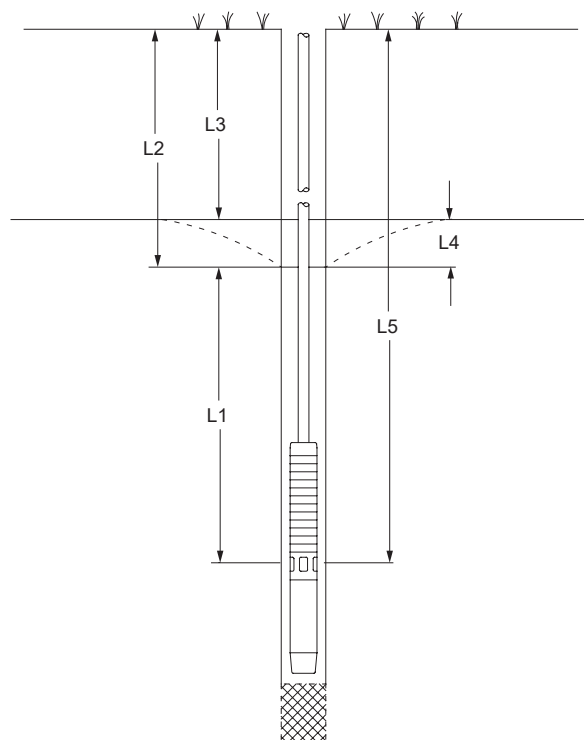
Kai siurblys jau tinkamai prijungtas ir panardintas į siurbiamą skystį, jį reikia paleisti išvado vožtuvui esant prisuktam maždaug iki 1/3 jo maksimalaus pralaidumo.

Patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje Trifazių variklių prijungimas.

Jeį 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 Galimos padėtyys ir Įvairūs vandens lygiai 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 įsiurbs oro.



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

### Susijusi informacija

[5.2 Galimos padėtytys](#)

[6.6 Trifazių variklių prijungimas](#)

## 9.2 Eksploatavimas

### 9.2.1 Minimalus debitas

Kad būtų užtikrintas pakankamas variklio aušinimas, vandens srauto greitis niekada neturi būti mažesnis už skyriuje Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas pateiktus aušinimo reikalavimus.

### Susijusi informacija

[5.4 Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas](#)

### 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	"Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 100 per valandą. Maks. 300 per parą.
MS4000	"Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 100 per valandą. Maks. 300 per parą.
MS6000	"Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 30 per valandą. Maks. 300 per parą.
MS6000P	"Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 120 per valandą. Maks. 360 per parą.
MMS6	PVC apvijios "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 3 per valandą. Maks. 40 per parą.
	PE/PA apvijios "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 10 per valandą. Maks. 70 per parą.
MMS8000	PVC apvijios "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 3 per valandą. Maks. 30 per parą.
	PE/PA apvijios "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 8 per valandą. Maks. 60 per parą.

Variklio tipas	Paleidimų skaičius
MMS10000	PVC apvijios "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 2 per valandą. Maks. 20 per parą.
	PE/PA apvijios "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 6 per valandą. Maks. 50 per parą.
MMS12000	PVC apvijios "Grundfos" rekomenduoja mažiausiai 1 kartą per metus. Maks. 2 per valandą. Maks. 15 per parą.
	PE/PA apvijios "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.

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

Galimas siurblio gražinimo 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.
- 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.

### 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.

Jeigu per nuo maitinimo atjungtą siurblių 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.

Jeigu per nuo maitinimo atjungtą siurblių 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.

**11.1.1 Siurblys nedirba.**

Siurblys nedirba.

Priežastis	Priemonės
Perdegę saugikliai.	Pakeiskite perdegusius saugiklius. Jei nauji saugikliai vėl perdega, reikia patikrinti elektros instaliaciją ir panardinamąjį kabelį.
Yra suveikusi srovės nuotėkio relė arba įtampos valdoma srovės nuotėkio relė.	Įjunkite relę.
Nėra elektros maitinimo.	Kreipkitės į elektros tinklą įmonę.
Suveikė automatinis variklio apsaugos išjungiklis.	Įjunkite automatinį variklio apsaugos išjungiklį (automatiškai arba rankiniu būdu). Jei jis vėl suveikia, patikrinkite įtampą. Jei įtampa yra gera, žr. punktus 1 e) – 1 h).
Sugedęs automatinis variklio apsaugos išjungiklis arba kontaktorius.	Pakeiskite automatinį variklio apsaugos išjungiklį arba kontaktorių.
Sugedęs paleidiklis.	Sutaisykite arba pakeiskite paleidiklį.
Nutraukta arba pažeista valdymo grandinė.	Patikrinkite elektros instaliaciją.
Dėl žemo vandens lygio siurblio elektros maitinimą atjungę apsauga nuo sausosios eigos.	Patikrinkite vandens lygį. Jei vandens lygis geras, patikrinkite vandens lygio elektrodus arba lygio jungiklius.
Pažeistas siurblys arba panardinamasis kabelis.	Suremontuokite arba pakeiskite siurblį arba kabelį.

**11.1.2 Siurblys dirba, bet nesiurbia vandens.**

Siurblys dirba, bet nesiurbia vandens.

Priežastis	Priemonės
Uždaryta išvado sklendė.	Atidarykite sklendę.
Gręžinyje nėra vandens arba per žemas vandens lygis.	Žr. punktą 3 a).
Atbulinis vožtuvas užstrigęs uždarytoje padėtyje.	Ištraukite siurblį ir išvalykite arba pakeiskite vožtuvą.
Užsikimšęs įvado koštuvas.	Ištraukite siurblį ir išvalykite koštuvą.
Siurblys sugedęs.	Suremontuokite arba pakeiskite siurblį.

**11.1.3 Siurblys dirba per mažu našumu.**

Siurblys dirba per mažu našumu.

Priežastis	Priemonės
Vandens lygio kritimas yra didesnis nei numatyta.	Padidinkite siurblio įrengimo gylį, prisukite išvado vožtuvą arba pakeiskite siurblį mažesnio našumo siurbliu.
Neteisinga sukimosi kryptis.	Žr. Skyrių Trifazių variklių prijungimas.
Išvado vamzdžio sklendės dalinai uždarytos arba užsikimšusios.	Išvalykite arba pakeiskite sklendes.
Išvado vamzdis dalinai užkimštas nešvarumais.	Išvalykite arba pakeiskite vamzdį.
Siurblio atbulinis vožtuvas yra dalinai užsikimšęs.	Ištraukite siurblį ir išvalykite arba pakeiskite vožtuvą.
Siurblys ir kėlimo vamzdis dalinai užsikimšę nešvarumais.	Ištraukite siurblį ir jį išvalykite arba pakeiskite. Išvalykite vamzdžius.
Siurblys sugedęs.	Suremontuokite arba pakeiskite siurblį.

**Priežastis****Priemonės**

Nesandarūs vamzdžiai.

Patikrinkite ir sutaisykite vamzdžius.

Pažeistas kėlimo vamzdis.

Pakeiskite vamzdį.

**Susijusi informacija**[6.6 Trifazių variklių prijungimas](#)**11.1.4 Dažni paleidimai ir sustabdymai.**

Dažni paleidimai ir sustabdymai.

**Priežastis****Priemonės**

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.

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.

Atbulinis vožtuvas yra nesandarus arba užstrigęs pusiau atidarytas.

Ištraukite siurblį ir išvalykite arba pakeiskite vožtuvą.

Per mažas pradinis bako slėgis.

Pakoreguokite pradinį bako slėgį laikydamiesi jo įrengimo ir naudojimo instrukcijoje pateiktų nurodymų.

Bakas yra per mažas.

Padidinkite bako talpą, jį pakeisdami arba įrengdami papildomą baką.

Pažeista bako diafragma.

Patikrinkite bako diafragmą.

## 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

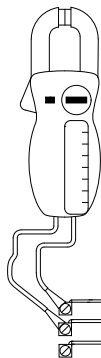
Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- 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 siurbį teka vanduo, yra pavojus, kad siurblio ir variklio dalys pradės sukis 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.

### 1. Maitinimo įtampa



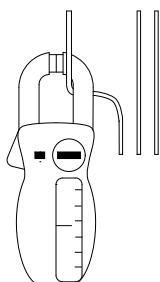
TM001371

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 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



TM001372

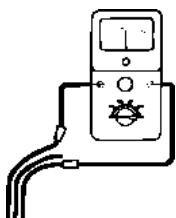
Pamatuokite kiekvienos fazės srovę, kai siurblys dirba esant pastoviam slėgiui išvade (jei įmanoma, tokiu našumu, kad variklis būtų kaip galima daugiau apkrautas). Maksimali darbinė srovė nurodyta vardinėje plokštelėje.

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 jungimas 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.

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

### 3. Apvijų varža



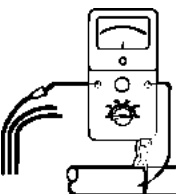
TM001373

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



TM001374

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 variklio ar kabelio remontui.

Vietinėse normose gali būti nustatytos kitos izoliacijos vertės.

**Susijusi informacija**

*6. Elektros jungtys*

### 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 produktas ir jo dalys turi būti likviduojami laikantis aplinkosaugos reikalavimų:

1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų surinkimo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į artimiausią „Grundfos“ įmonę arba „Grundfos“ serviso partnerį.

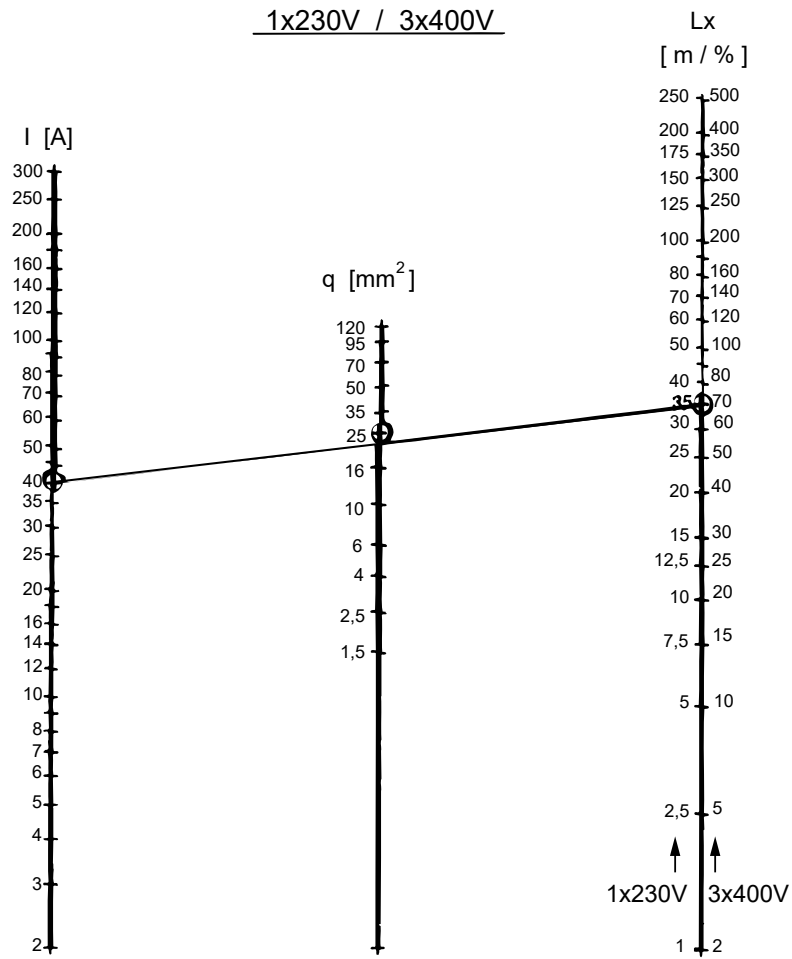


Ant produkto esantis perbraukto šiukšlių konteinerio simbolis nurodo, kad produktą draudžiama išmesti su buitėmis atliekomis. Kai šiuo simboliu pažymėtas produktas nustojamas naudoti, jį reikia pristatyti į vietinių institucijų nurodytą atliekų surinkimo vietą. Atskiras tokių produktų surinkimas ir perdirbimas padeda saugoti aplinką ir žmonių sveikatą.

Eksplotavimo pabaigos informacija taip pat pateikta [www.grundfos.com/product-recycling](http://www.grundfos.com/product-recycling).



A.1. Appendix



TM001346

**Example:**

U = 3 x 400 V  
 I = 40 A  
 L = 140 m  
 ΔU = 2 %

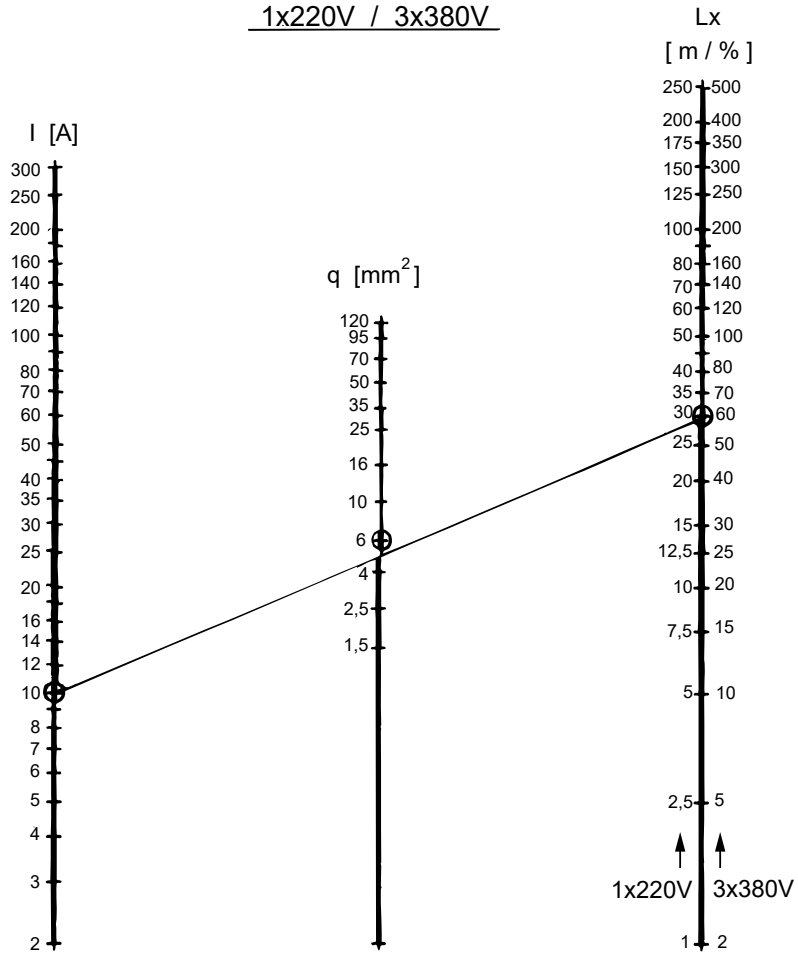
$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{140}{2\%} = 70 \text{ m} = q \Rightarrow 25 \text{ mm}^2$$

U = 3 x 400 V  
 I = 40 A  
 ΔU = 2 %

L = 140 m

TM078394

1x220V / 3x380V



**Example:**

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

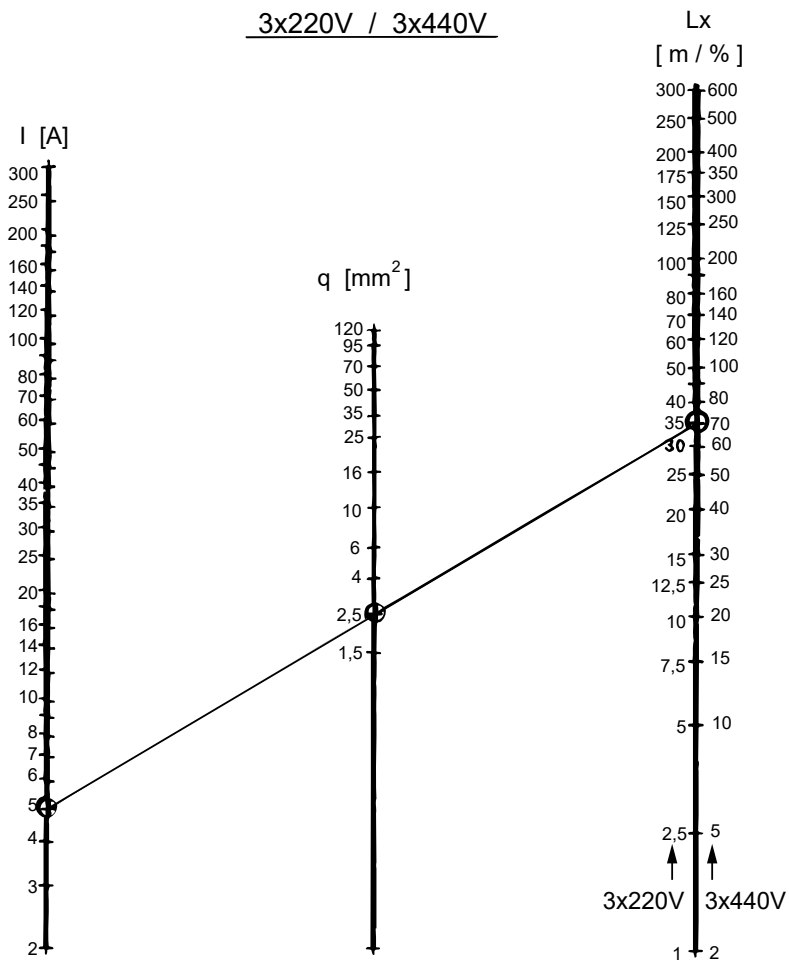
$L_x = \frac{L}{\Delta U} = \frac{120}{2\%} = 60 \text{ m} = q \Rightarrow 6 \text{ mm}^2$

The schematic shows a cable with a cross-section of 6 mm<sup>2</sup> and a length of L = 120 m. The voltage is U = 3 x 380 V and the current is I = 10 A. The voltage drop is ΔU = 2%.

TM001345

TM078395

3x220V / 3x440V



**Example:**

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

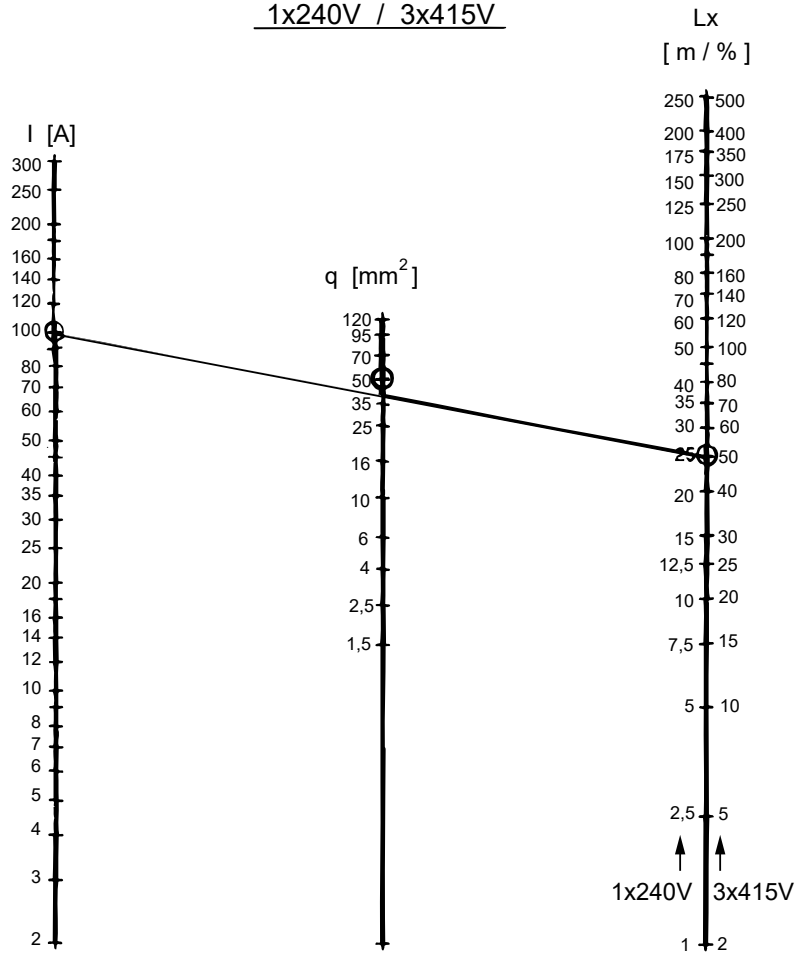
$L_x = \frac{L}{\Delta U} = \frac{105}{3\%} = 35 \text{ m} = q \Rightarrow 2,5 \text{ mm}^2$

The diagram shows a cable run of length  $L = 105 \text{ m}$  starting from a terminal block and ending at a circuit breaker. The circuit breaker is labeled with  $I = 5 \text{ A}$  and  $\Delta U = 3 \%$ . The supply voltage is  $U = 3 \times 220 \text{ V}$ .

TM001348

TM078396

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 cable of length  $L = 150 \text{ m}$  connected to a circuit. An ammeter (A) is placed in the line, showing a current  $I = 100 \text{ A}$ . A voltage drop indicator shows  $\Delta U = 3 \%$ . The supply voltage is  $U = 3 \times 415 \text{ V}$ .

TM001347

TM078397

SP 1 - SP 2 - SP 3 - SP 5

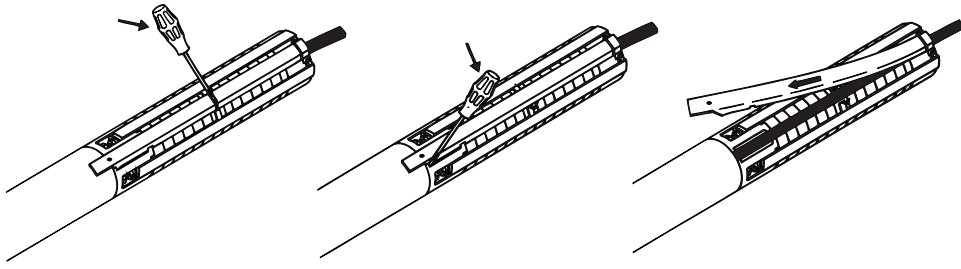


Fig.1

Fig.2

Fig.3

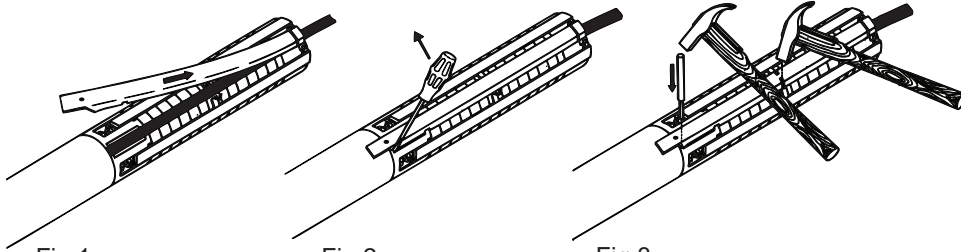


Fig.1

Fig.2

Fig.3

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

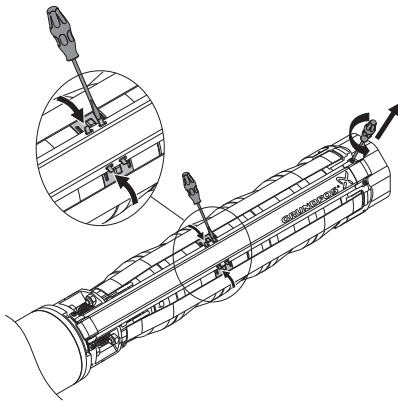


Fig.1

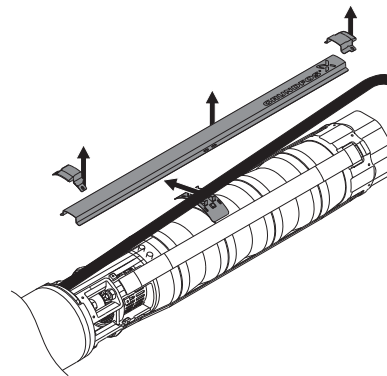


Fig.2

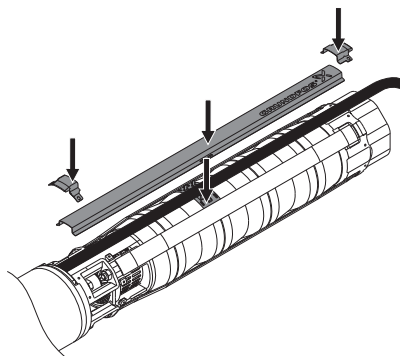


Fig.1

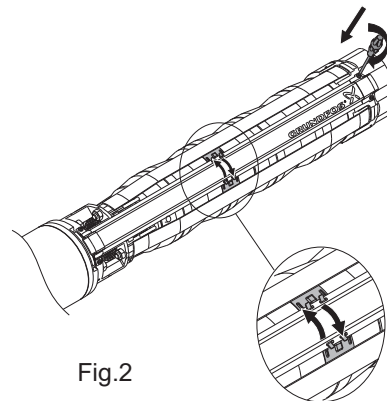
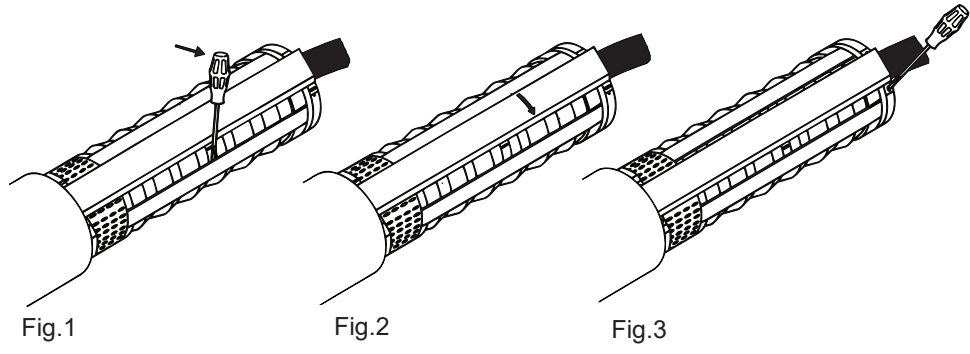
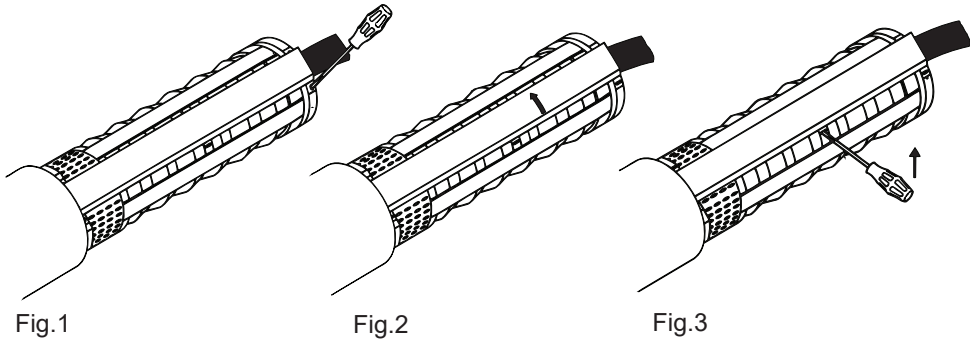


Fig.2

TN078409

TN078411

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



TM078410

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Industrias  
1619 - Garin Pcia. de B.A.  
Tel.: +54-3327 414 444  
Fax: +54-3327 45 3190

**Australia**

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

**Austria**

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

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tel.: +32-3-870 7300  
Fax: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»  
Tel.: +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  
BiH-71000 Sarajevo  
Tel.: +387 33 592 480  
Fax: +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  
Tel.: +55-11 4393 5533  
Fax: +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  
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Tel.: +1-905 829 9533  
Fax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106 PRC  
Tel.: +86 21 612 252 22  
Fax: +86 21 612 253 33

**Columbia**

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

**Croatia**

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

**Czech Republic**

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia  
s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Tel.: +420-585-716 111

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tel.: +45-87 50 50 50  
Fax: +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  
Trukkikujua 1  
FI-01360 Vantaa  
Tel.: +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)  
Tel.: +33-4 74 82 15 15  
Fax: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

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

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Tel.: +0030-210-66 83 400  
Fax: +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  
Tel.: +852-27861706 / 27861741  
Fax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Tópark u. 8  
H-2045 Törökbálint  
Tel.: +36-23 511 110  
Fax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps india Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 097  
Tel.: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Graha intirub Lt. 2 & 3  
Jin. Ciliitan Besar No.454. Makassar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Tel.: +62 21-469-51900  
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

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

**Italy**

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

**Japan**

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

**Korea**

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

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60  
LV-1035, Rīga,  
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fax: + 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  
Tel.: +60-3-5569 2922  
Fax: +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  
Tel.: +52-81-8144 4000  
Fax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Fax: +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  
Tel.: +64-9-415 3240  
Fax: +64-9-415 3250

**Norway**

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

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przemierowo  
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  
Fax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea  
A2, etaj 2  
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod  
013714  
Bucuresti, Romania  
Tel.: 004 021 2004 100  
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  
Tel.: +381 11 2258 740  
Fax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

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

**Slovakia**

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

**Slovenia**

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana  
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10  
Fax: +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  
Fax: +34-91-628 0465

**Sweden**

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

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Fax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

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

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Tel.: +66-2-725 8999  
Fax: +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  
Tel.: +90 - 262-679 7979  
Fax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"  
Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Tel.: (+38 044) 237 04 00  
Fax: (+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  
Tel.: +971 4 8815 166  
Fax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Tel.: +44-1525-850000  
Fax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Water Utility Headquarters  
856 Koomey Road  
Brookshire, Texas 77423 USA

**Uzbekistan**

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

<b>98074911 042022</b>
ECM: 1337113