

SP/SPE

Įrengimo ir naudojimo instrukcija



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

SP/SPE

Lietuviškai (LT)

Įrengimo ir naudojimo instrukcija 4

Priedas A 27

Originalios angliškos versijos vertimas

Turinys

1. Bendra informacija	4
1.1 Pavojaus teiginiai	4
1.2 Pastabos	5
2. Įvadas	5
3. Produkto tvarkymas ir laikymas	5
3.1 Tvarkymas	5
3.2 Laikymas	5
4. Paskirtis	6
4.1 Siurbiami skysčiai	6
4.2 Garso slėgio lygis	6
4.3 Geriamasis vanduo	6
5. Įrengimo reikalavimai	7
5.1 Variklio skysčio patikrinimas	7
5.2 Galimos padėtys	9
5.3 Siurblio / variklio skersmuo	9
5.4 Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas	10
5.5 Vamzdžių jungtys	10
6. Elektros jungtys	11
6.1 Variklio apsauga	12
6.2 Apsauga nuo žaibo	12
6.3 Kabelio parinkimas	13
6.4 Vienfazių MS402 variklių valdymas	14
6.5 Vienfazių variklių prijungimas	14
6.6 Trifazių variklių prijungimas	15
7. CUE dažnio keitiklio nustatymas SPE sistemoje	18
8. Mechaninis įrengimas	18
8.1 Kabelio apsaugos nuėmimas ir uždėjimas	19
8.2 Panardinamojo kabelio ir variklio kabelio prijungimas	19
8.3 Produkto kėlimas	19
8.4 Kėlimo vamzdis	20
8.5 Įstatymas į gręžinį	20
8.6 Kabelio spaustukai	20
8.7 Siurblio nuleidimas	21
8.8 Įrengimo gylis	21
9. Paleidimas ir eksploatavimas	21
9.1 Paleidimas	21
9.2 Eksploatavimas	22
10. Remontas	23
10.1 SPE	23
11. Sutrikimų paieška	23
11.1 SPE	23
12. Variklio ir kabelio tikrinimas	25
12.1 SPE	25
13. Pavojingų ir toksinių medžiagų šalinimas	26
14. Produkto utilizavimas	26

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 fiziniiais, jutimoliais 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/SPE 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



- Laikykitės 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



- Laikykitės 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.

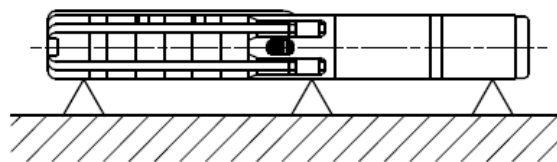


Jei MMS varikliai sandėliuojami, mažiausiai kartą per mėnesį reikia ranka pasukti jų veleną. Jei variklis iki įrengimo buvo nenaudojamas daugiau kaip metus, prieš įrengdami jį išardykite ir patikrinkite jo sukamąsias dalis.

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 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 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 padėtyys](#).

Susijusi informacija

[5.2 Galimos padėtyys](#)

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 18 - SP 62	100
SP 77 - SP 215	50



Jei siurbiami skysčiai, kurių tankis yra didesnis negu vandens ($998-1000 \text{ kg/m}^3$), 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 nurodyta skyriuje apie skysčio temperatūras ir variklio aušinimą.

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 _{pA} [dB(A)]
SP 1A	
SP 2A	
SP 3A	
SP 5A	
SP 7	
SP 9	
SP 11	
SP 14	
SP 18	
SP 30/32	
SP 46/47	
SP 60/62	
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

- Iškeldami siurblį iš dėžės naudokite jo masei tinkamą kėlimo įrangą.
- Naudokite individualias saugos priemones.

ĮSPĖJIMAS

Rankų sutraiškymas



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

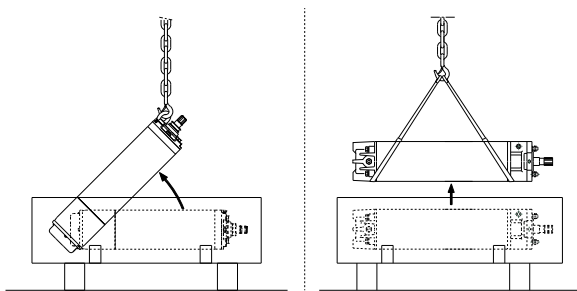
- Iškeldami siurblį iš dėžės naudokite jo masei tinkamą kėlimo įrangą.
- Naudokite individualias saugos priemones.



Jei netenkinami skyriuje apie MS6000P darbą su dažnio keitikliu pateikti reikalavimai, eksploatuojant SPE siurblį 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

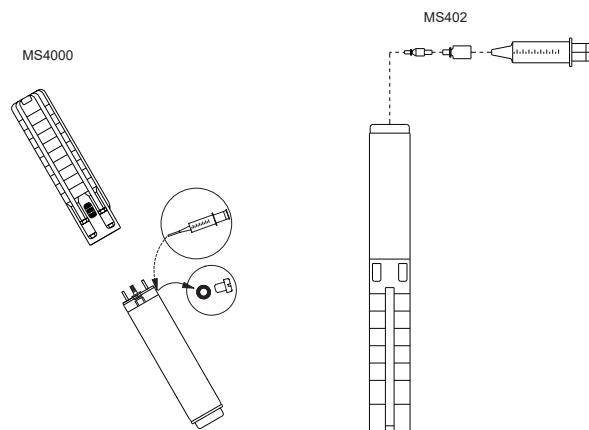
Variklio skysčio įpylimo anga yra šiose vietose:

- MS4000: variklio šone netoli jo viršaus
 - MS402: variklio apačioje
1. Pastatykite panardinamąjį siurblį 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.



MS4000 ir MS402 variklio padėtis užpildymo metu

TM006423

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.

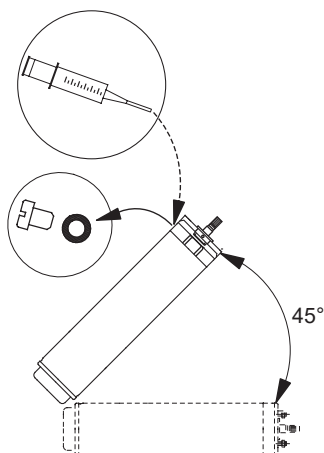
Užpildymo procedūra:

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 į 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.



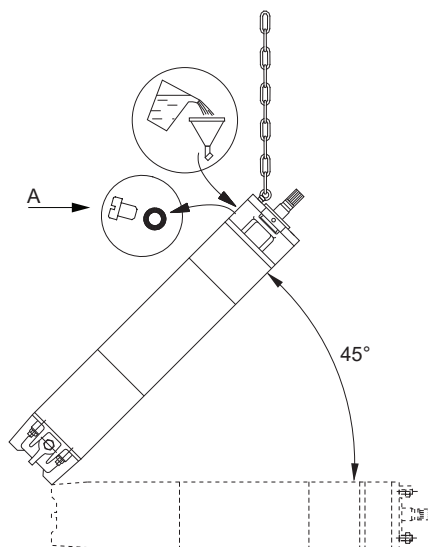
Nenaudokite variklio skysčio, kuriame yra alyvos.

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

TM038129

TM030265

5.2 Galimos padėtys

ĮSPĖJIMAS

Rankų sutraiškymas

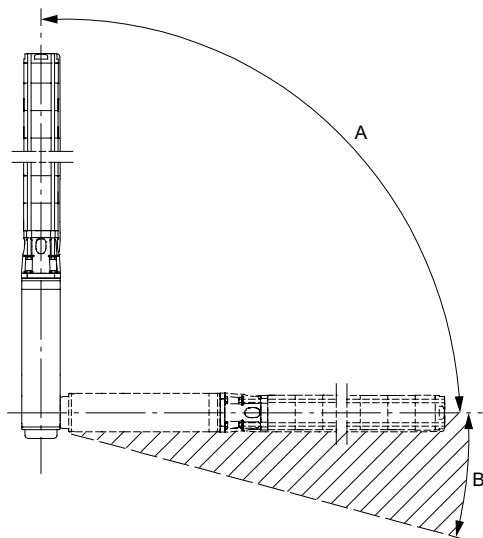


Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- 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.



TM001355

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.



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 nekliudomai 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		40 °C	40 °C	
MS4000 (T40)	0,15	(105 °F)	(105 °F)	
MS6000 (T40)				
MS6000P (T60)	0,15	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	
MS4000I (T60) ¹⁾	1,00	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	
MS6000 (T60) ¹⁾		Rekomenduojama naudoti rankovę	Rekomenduojama naudoti rankovę	
MS6000 (T60) ²⁾	0,15	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	
MMS6	PVC apvijos	0,20	25 °C (86 °F)	25 °C (86 °F)
		0,50	30 °C (95 °F)	30 °C (95 °F)
	PE/PA apvijos	0,20	45 °C (113 °F)	45 °C (113 °F)
		0,50	50 °C (122 °F)	50 °C (122 °F)
MMS 8000-1 2000	PVC apvijos	0,15	25 °C (77 °F)	25 °C (77 °F)
		0,50	30 °C (86 °F)	30 °C (86 °F)
	PE/PA apvijos	0,15	40 °C (104 °F)	40 °C (104 °F)
		0,50	45 °C (113 °F)	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

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

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, siurblių reikia apsaugoti neįtemptu prilaikančiu trosu.



ĮSPĖJIMAS Karštas skystis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Kad nesprogtų vamzdžiai, naudokite vamzdžius, galinčius atlaikyti maksimalų siurblio slėgį plius 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.



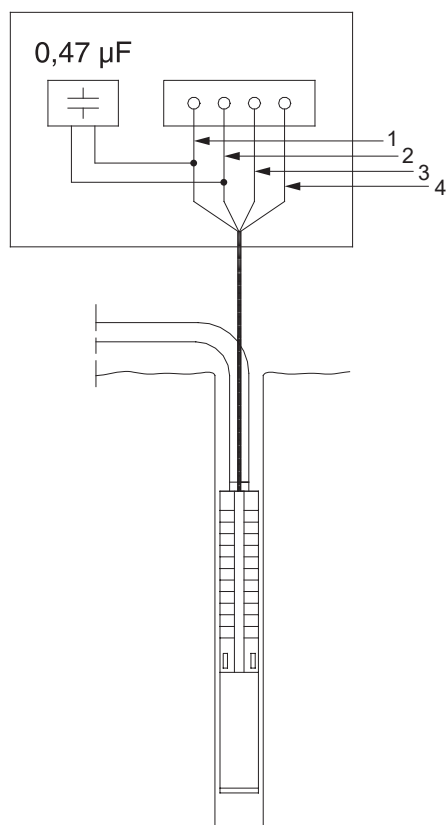
Elektros instaliaciją turi atlikti įgaliotas asmuo pagal vietines taisykles.

Maitinimo įtampa, nominali maksimali srovė ir $\cos \varphi$ 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, prie jų 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 prietaisais 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 sekunde.

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 %.

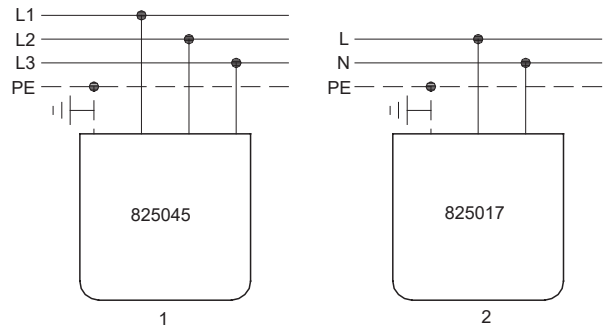
Didžiausia leistina vertė yra nominali maksimali variklio srovė.

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 viršįtampos prietaisas. Žr. 8 pav.



TN001357

Apsaugos nuo viršįtampos prietaiso prijungimas

Poz.	Aprašymas
1	Trifazis
2	Vienfazis

Apsaugos nuo viršįtampos prietaisas neapsaugo variklio nuo tiesioginio žaibo išlydžio.

Apsaugos nuo viršįtampos 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 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.

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 maitinimo įtampos reikalavimai, pateikti skyriuje [Elektros jungtys](#).

Įtampos kritimą konkrečaus 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 $\times 0,58$.

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

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

Trifazis panardinamasis variklis

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

L	Panardinamojo kabelio ilgis [m]
U	Nominali įtampa [V]
ΔU	Įtampos kritimas [%]
I	Nominali maksimali variklio srovė [A]
$\cos \varphi$	0.9
ρ	Specifinė varža: 0,025 [$\Omega\text{mm}^2/\text{m}$]
q	Panardinamojo kabelio skerspjūvio plotas [mm^2]
$\sin \varphi$	0.436
XI	Indukcinė varža: $0,078 \times 10^{-3}$ [Ω/m].

Susijusi informacija

6. Elektros jungtys

6.4 Vienfazių MS402 variklių valdymas



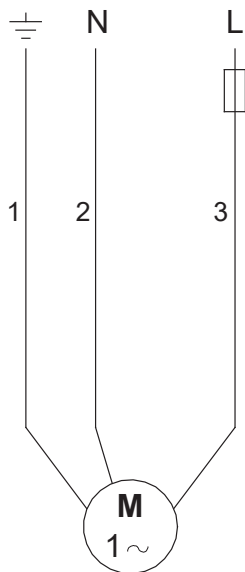
Mažesnės kaip 1,1 kW galios vienfaziai MS402 panardinamieji varikliai turi variklio apsaugą, kuri variklio apvijoms per daug įkaitus variklį išjungia, nors variklis ir toliau gauna maitinimo įtampą. Šiuo požiūriu variklis sudaro valdymo sistemos dalį.

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. [2 laidų varikliai](#) pav.



TM001358

2 laidų varikliai

1	Geltonas/žalias
2	Mėlynas
3	Rudas

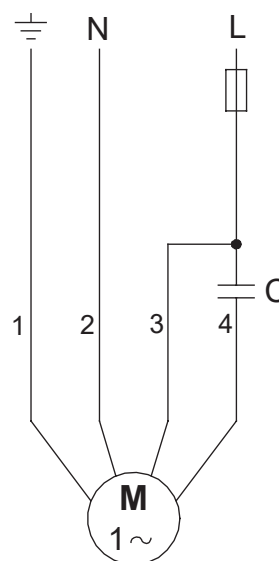
6.5.2 PSC varikliai

PSC 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

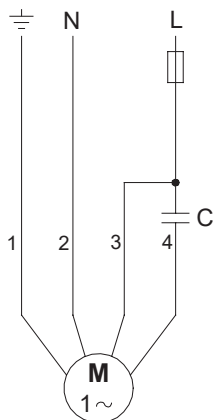
1	Geltonas / žalias
2	Pilkas
3	Rudas
4	Juodas

6.5.3 3 laidų varikliai

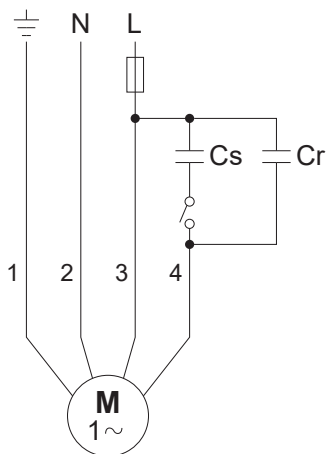
MS402 3 laidų vienfaziai varikliai turi variklio apsaugą ir turi būti jungiami į elektros tinklą per "Grundfos" SA-SPM 50 Hz arba 60 Hz valdymo dėžutę be variklio apsaugos.

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.



CSIR



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

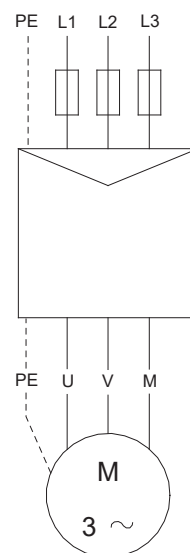
6.6.1 Varikliai, suvynioti tiesioginiam paleidimui

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

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

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

TM001359



TM074265

"Grundfos" varikliai - tiesioginis paleidimas

Susijusi informacija

6.6 Trifazių variklių prijungimas

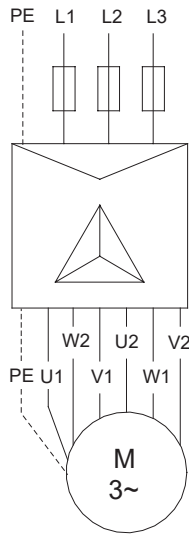
TM032099

6.6.2 Varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

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

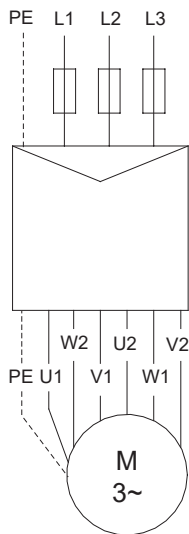
Jungtis	"Grundfos" 6" varikliai
PE	Geltonas / Žalias
U1	Rudas
V1	Juodas
W1	Pilkas
W2	Rudas
U2	Juodas
V2	Pilkas

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



"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.

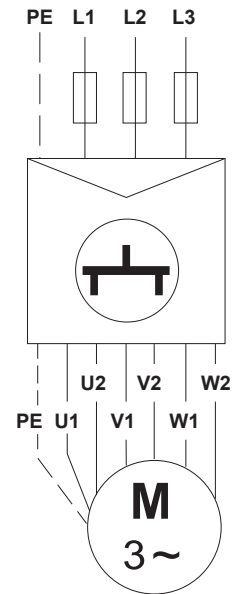


"Grundfos" varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu - tiesioginis paleidimas

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:

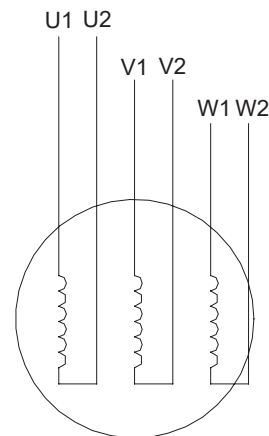
Varikliai, suvynioti tiesioginiam paleidimui

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.



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*.

TM076468

TM032100

TM001367

TM032101

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 skysčiu.

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 didesnį 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 perdegės 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.

"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 apsukų iki minimalaus dažnio ir atvirkščiai

MS6000P sinchroniniams varikliams:

Leidžiami dažnio intervalai:

- 55-100 Hz
- 55-120 Hz.

Rampų laikai: maks. 3 sekundės nuo nulinių apsukų 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".

6.6.8 SPE ir sinusinis filtras

„Grundfos“ SPE siurblių sistemos, kurias sudaro vienas SPE siurblys ir vienas CUE, tenkina toliau pateiktoje lentelėje nurodytus reikalavimus dažnio keitikliui ir variklio jėgimui. Jei naudojimo sritys ir elektros tinklo reikalavimai tenkinami, sinusinis filtras nereikalingas.

Reikalavimai MS6000P naudojimui be sinusinio filtro

	Vertė	Vienetai	„Grundfos“ SPE sistemos
Reikalavimai naudojimo sričiai			
Maks. skysčio temperatūra	60/140	[°C/°F]	Turi būti tenkinama
Maks. kabelio ilgis	300/1000	[m/ft]	Turi būti tenkinama

Reikalavimai elektros tinklui

Maks. įtampa tarp fazių	460	[V kvadratinis vidurkis]	Turi būti tenkinama
Fazės	3	[-]	Turi būti tenkinama

Reikalavimai dažnio keitikliui

Maks. nuolatinė įtampa	620	[V _{nuolatinė}]	✓
Maks. pikinė įtampa inverterio gnybtuose	650	[V _{LL}]	✓
Min. didėjimo laikas dažnio keitiklio gnybtuose (10-90 % V _{nuolatinė})	100	[ns]	✓
Maks. dU/dt dažnio keitiklio gnybtuose	5	[V/ns]	✓
Maks. perjungimo dažnis	4	[kHz]	✓
Tinklo įtampos išlyginimas	Pasyvus lygintuvo tiltelis		✓

Reikalavimai variklio jėgimui

Maks. pikinė įtampa gnybtuose	1500	[V _{LL}]	✓
Maks. dU/dt variklio gnybtuose	6	[V/ns]	✓



- Visada reikia laikytis vietinių ir nacionalinių saugos, EMT ir kt. reikalavimų, o jie gali reikalauti, kad būtų naudojamas filtras, pavyzdžiui, triukšmų slopinimui.
- Kabeliai ir kiti sistemos komponentai turi būti tinkami naudojimui su dažnio keitikliu.
- Jei kabeliai yra ilgesni kaip 300 m ir / arba tinklo įtampa yra aukštesnė kaip 460 V, sinusinis filtras turi būti naudojamas.

7. CUE dažnio keitiklio nustatymas SPE sistemoje

SPE sistemą sudaro:

- SPE siurblys
- CUE dažnio keitiklis.

CUE turi paleidimo vedlį. Vykdykite ekrane pateikiamus nurodymus. Daugiau informacijos apie saugumą ir papildomus nustatymus pateikta CUE įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.



QR98870684

Įrengimo ir naudojimo instrukcija
<http://net.grundfos.com/qr/98870684>

8. Mechaninis įrengimas

ĮSPĖJIMAS

Aštrus elementas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



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

ĮSPĖJIMAS

Užteršimas siurbiant geriamąjį vandenį

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš siurbį naudojant geriamąjam vandeniui tiekti, jį reikia gerai perplauti švariu vandeniu.
- Nenaudokite siurblio geriamąjam 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 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 laikinai varžtus iki nurodytų užveržimo momentų [Nm]:

MS402:	3,1 Nm
MS4000:	3,0 Nm
MS6000/MS6000P:	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.

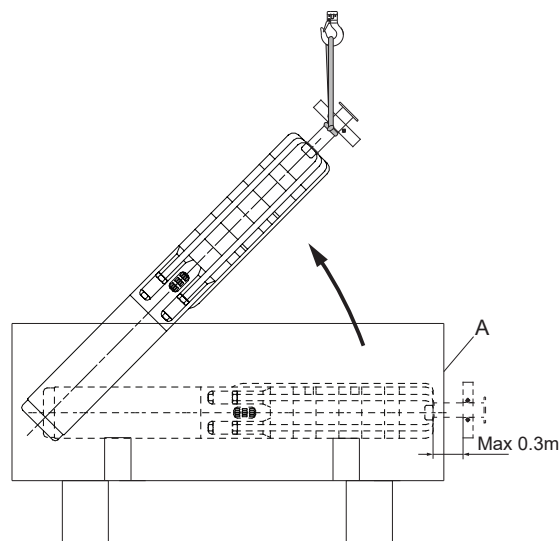
Prieš sujungdami kabelius kaip aprašyta aukščiau, jei reikia, variklio kabelį sutrumpinkite, kad jis visada būtų apsemtas siurbiamo skysčio.

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

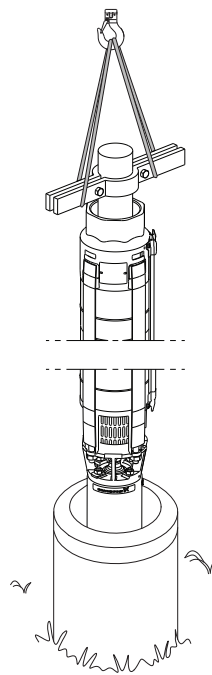
8.3 Produkto kėlimas

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



Siurblio pakėlimas į vertikalią padėtį

Pakelkite siurbį už vamzdžių apkaubų, pritvirtintų prie siurbimo vamzdžio. Žr. [Siurblio pakėlimas į reikiamą padėtį](#) pav.



Siurblio pakėlimas į reikiamą padėtį

TM076517

TM076518

8.4 Kėlimo vamzdis

ĮSPĖJIMAS Aštrūs 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 siurblių galima imti tik už siurblio išvado kameros.

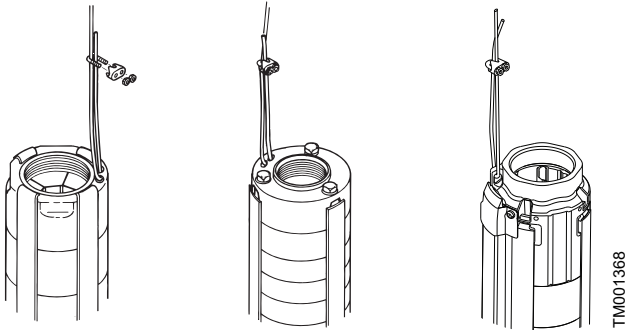
Visos srieginės kėlimo vamzdžio jungtys turi būti tinkamo ilgio ir atitikti viena kitą, kad dėl variklio įsijungimo ir išsijungimo sukeltų sukimo momento jos neatsilaisvintų.

Pirmojo kėlimo vamzdžio segmento sriegis, kuris įsukamas į siurblių, 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. [Prilaikančio trosu tvirtinimas](#) pav.



TM001368

Prilaikančio trosu 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:	600
"Grundfos" MMS:	600

8.5 Įstatymas į gręžinį



ĮSPĖJIMAS Rankų ir pėdų sutraiškymas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



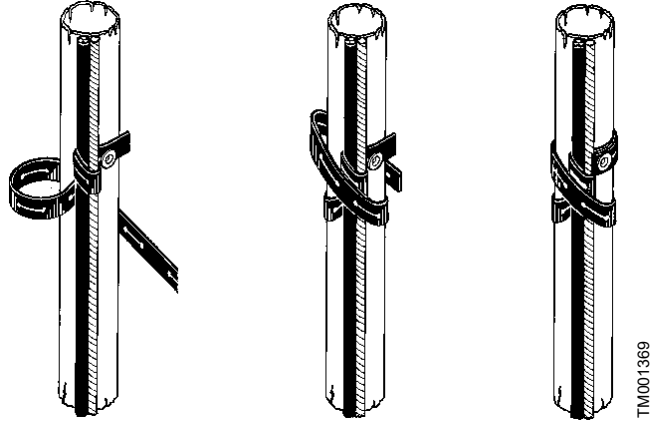
- Nuleisdami siurblių į gręžinį, saugokitės trosu ir kabelio.

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 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.



TM001369

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 skerspjuvio 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 *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 išsitemimą.

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

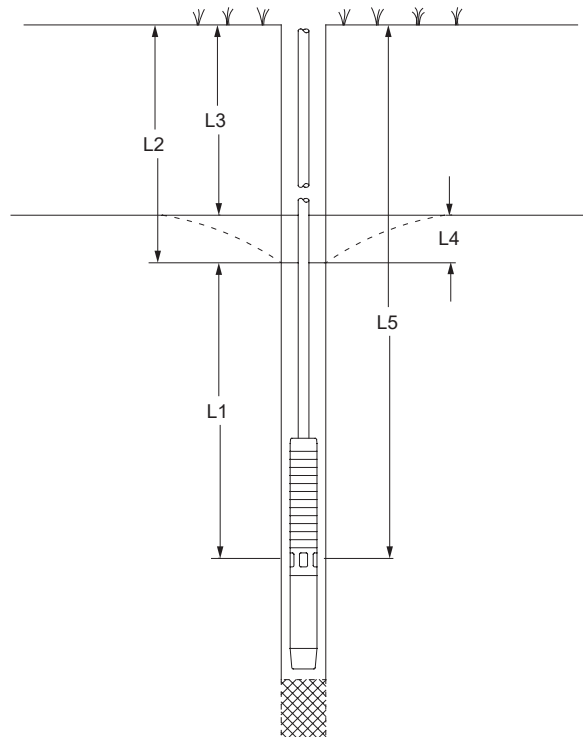
Kai siurblys jau tinkamai prijungtas ir panardintas į siurbiamą skystį, jį reikia paleisti išvado vožtuvui esant prisuktam maždaug iki 1/3 jo maksimalaus pralaidumo.

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

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 *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 įsiurbis oro.



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

Susijusi informacija

[5.2 Galimos padėtys](#)

[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.
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, rotorių 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 rotorių 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 tinklų 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 <i>Trifazių variklių prijungimas</i> .
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 nesandarūs 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.

PAVOJUS Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

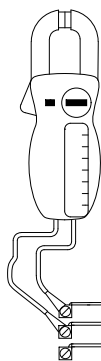
- Prieš pradėdami dirbti su produktu, patikrinkite, ar variklio kabelio laiduose nėra įtampos.
- Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

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.

12.1 SPE

Toliau pateikta informacija galioja tik SPE siurbliams.

1. Maitinimo įtampa

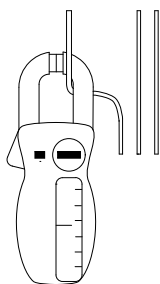


Pamatuokite įtampą tarp fazių voltmetru. Vienfazių variklių atveju įtampą matuokite tarp fazės ir nulio arba tarp dviejų fazių, priklausomai nuo maitinimo tipo. Voltmetrą prijunkite prie automatinio variklio apsaugos išjungiklio gnybtų.

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



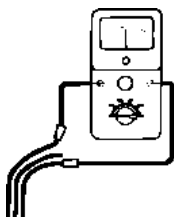
Pamatuokite kiekvienos fazės srovę, kai siurblys dirba esant pastoviam slėgiui išvade (jei įmanoma, tokiu našumu, kad variklis būtų kaip galima daugiau apkrautas). Maksimali darbinė srovė nurodyta vardinėje plokštelėje.

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 varikly). Sukeiskite fazes, palikdami tą patį jų eiliškumą, kad apkrova susivienodintų. Jei tai nepadedą, žr. punktą 3.

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

3. Apvijų varža

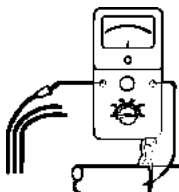


Atjunkite panardinamąjį kabelį nuo automatinio variklio apsaugos išjungiklio. Pamatuokite apvijų varžą tarp panardinamojo kabelio laidų.

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



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 toksiinių 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:

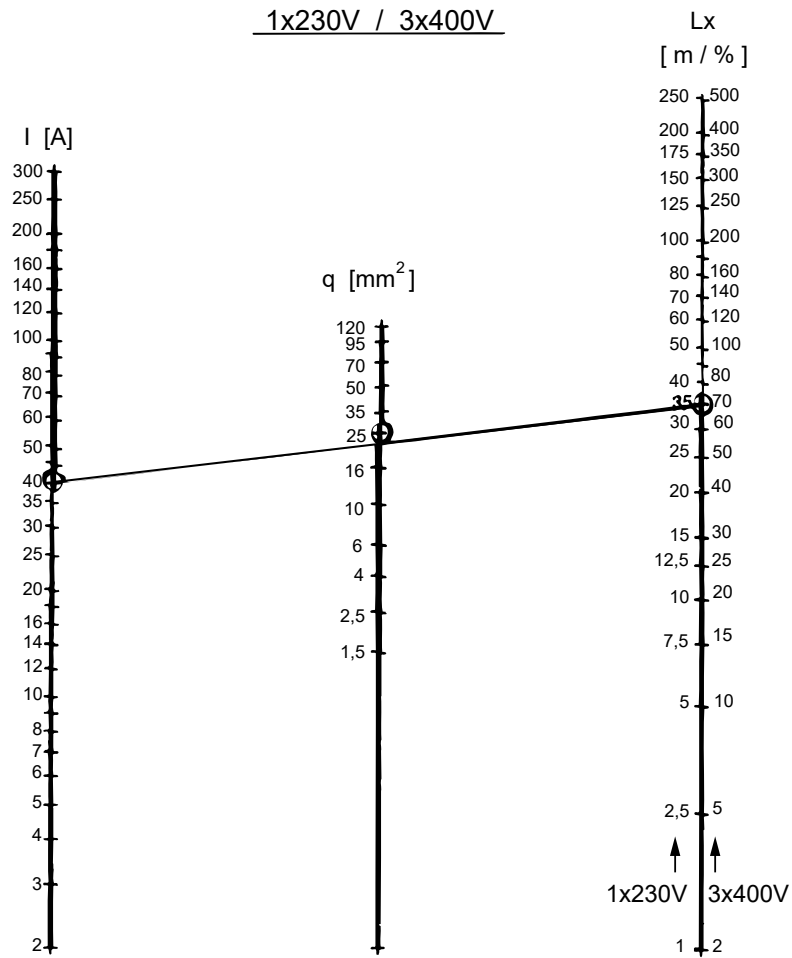
1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų surinkimo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į artimiausią „Grundfos“ įmonę arba „Grundfos“ serviso partnerį.



Ant produkto esantis perbraukto šiukšlių konteinerio simbolis nurodo, kad produktą draudžiama išmesti su buitinėmis 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.

A.1. Appendix



Example:

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

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

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

$I = 40 \text{ A}$

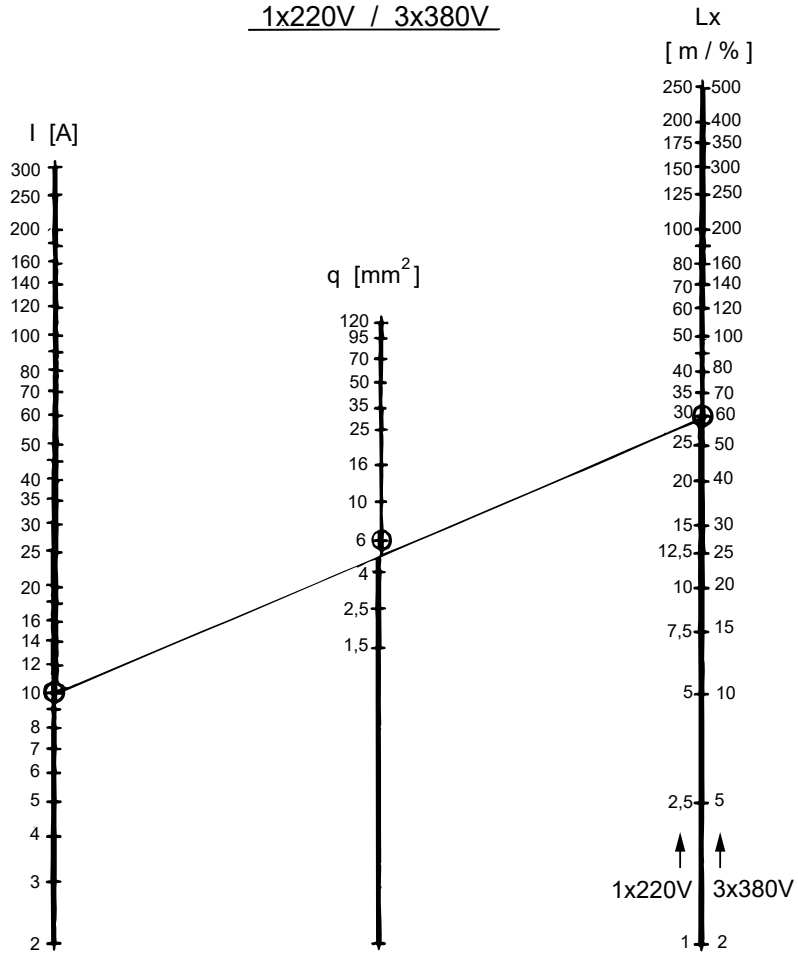
$\Delta U = 2 \%$

$L = 140 \text{ m}$

TM001346

TM078394

1x220V / 3x380V



Example:

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

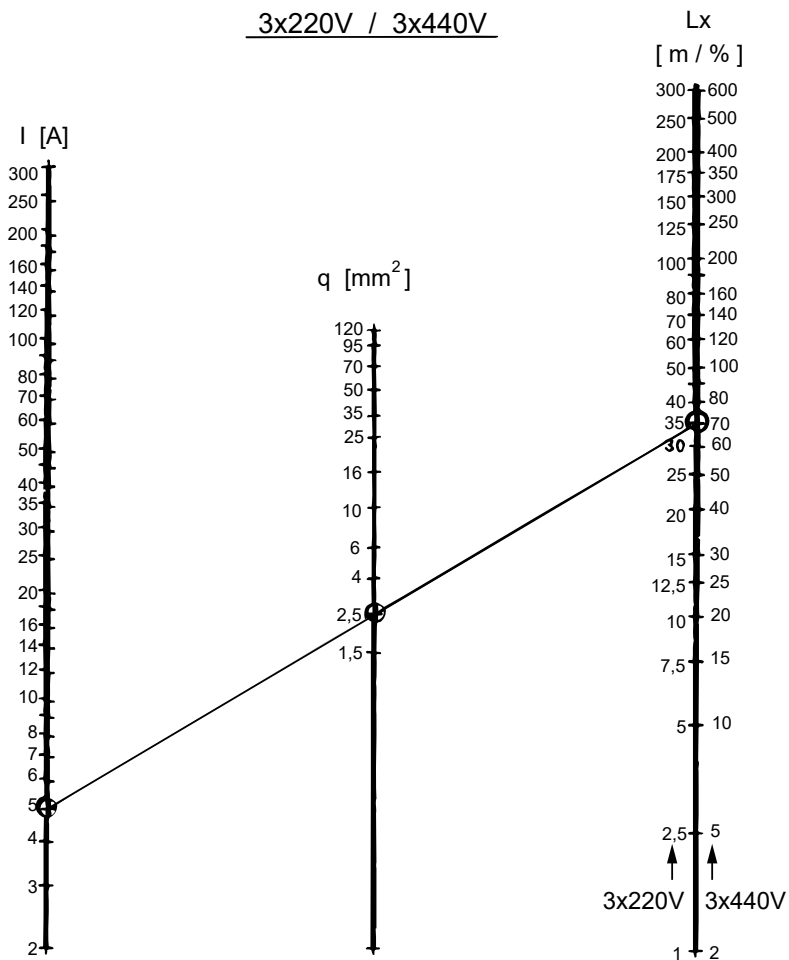
$L_x = \frac{L}{\Delta U} = \frac{120}{2\%} = 60 \text{ m} = q \Rightarrow 6 \text{ mm}^2$

The diagram shows a cable of length $L = 120 \text{ m}$ connected to a three-phase voltage source $U = 3 \times 380 \text{ V}$. An ammeter (A) is placed in the line, showing a current $I = 10 \text{ A}$. The voltage drop is indicated as $\Delta U = 2 \%$.

TM001345

TM078395

3x220V / 3x440V



TM001348

Example:

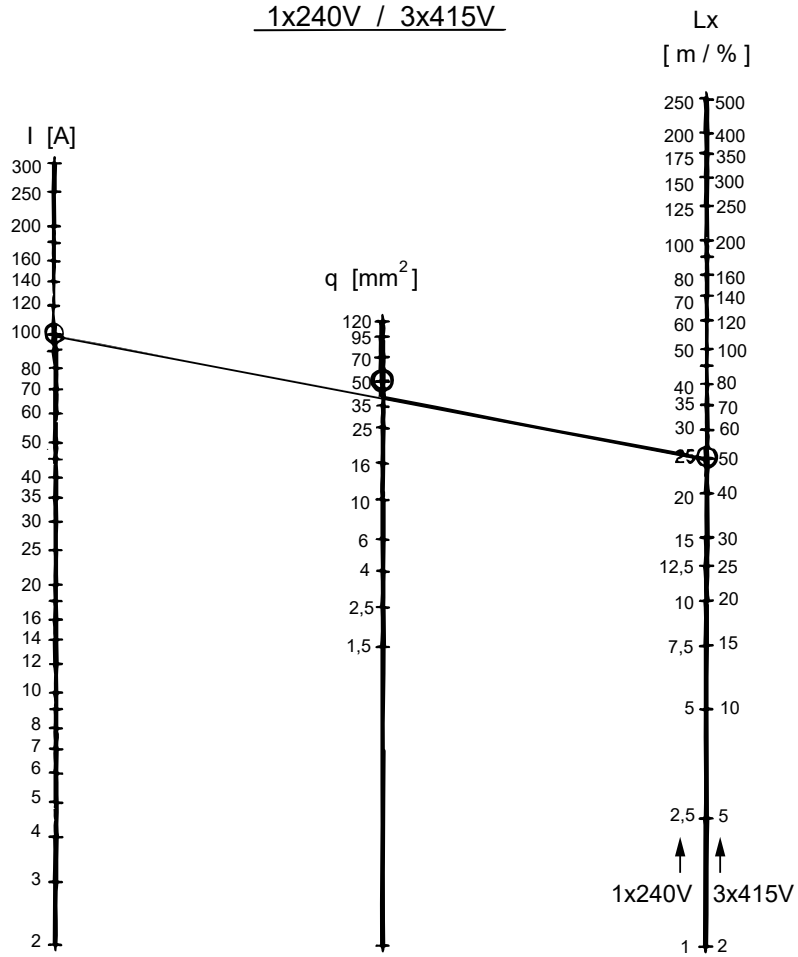
$U = 3 \times 220 \text{ V}$
 $I = 5 \text{ A}$
 $L = 105 \text{ m}$
 $\Delta U = 3 \%$

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

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

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 with a cross-section of 50 mm² and a length $L = 150 \text{ m}$. A current $I = 100 \text{ A}$ flows through it, resulting in a voltage drop $\Delta U = 3 \%$. The supply voltage is $U = 3 \times 415 \text{ V}$.

TM001347

TM078397

SP 1 - SP 2 - SP 3 - SP 5

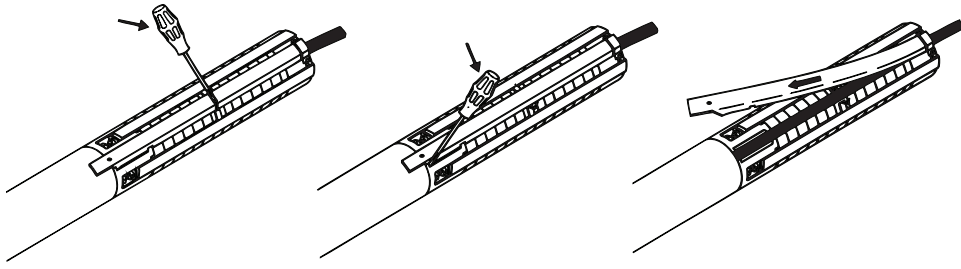


Fig.1

Fig.2

Fig.3

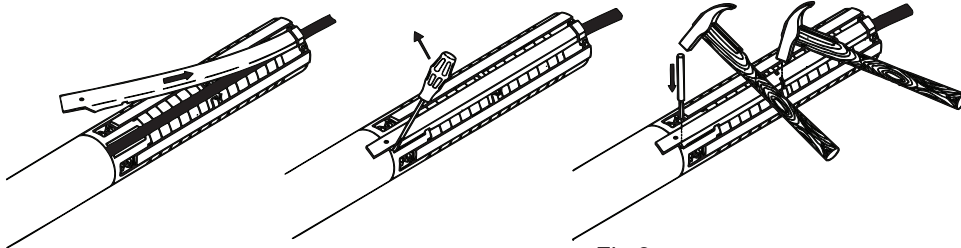


Fig.1

Fig.2

Fig.3

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

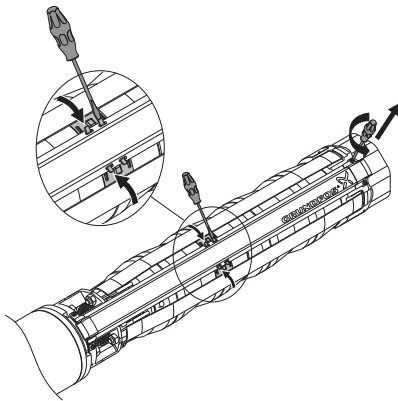


Fig.1

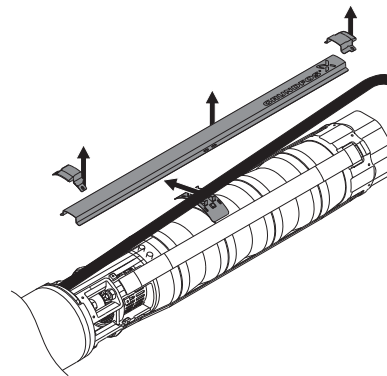


Fig.2

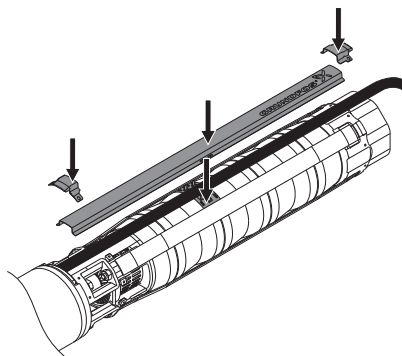


Fig.1

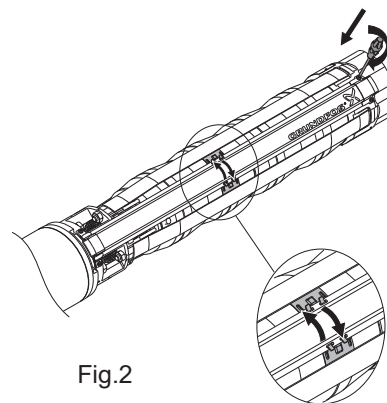


Fig.2

TN078409

TN078411

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

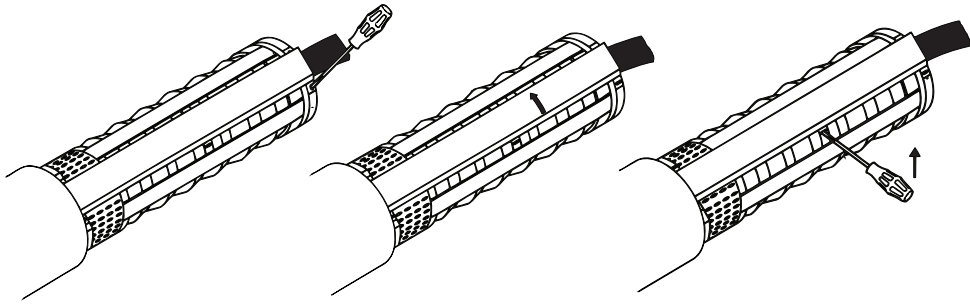


Fig.1

Fig.2

Fig.3

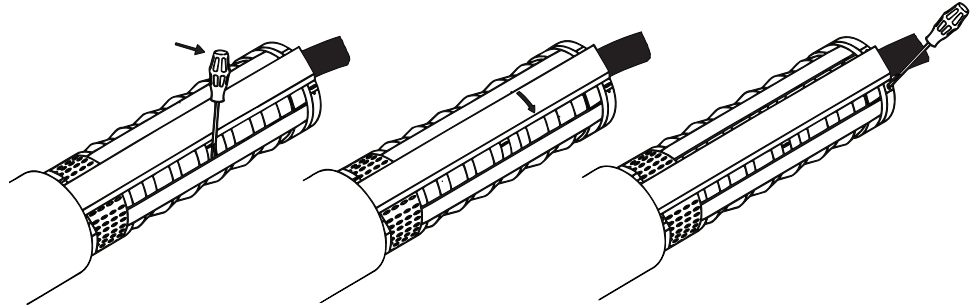


Fig.1

Fig.2

Fig.3

TM078410

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Industri
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

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja 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. 1A.
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
Trukkikuja 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 Törökbalint
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 intrub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
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

Kazakhstan

Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

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 Pomper 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 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
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

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 Fuenteçilla, 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 Chaloeim 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
İhsan 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.

Global Headquarters for WU
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Phone: +1-630-236-5500

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

98074911 11.2023
ECM: 1370152