

SP/SPE

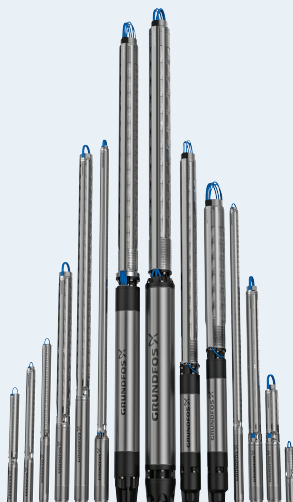


SP

Installation and operating instructions

Other languages

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



SP/SPE

Lietuviškai (LT)

Įrengimo ir naudojimo instrukcija 4

Priedas A 38

Lietuviškai (LT) Įrengimo ir naudojimo instrukcija

Originalios angliškos versijos vertimas

Turinys

1.	Bendra informacija	5	11.	Sutrikimų diagnostika.	32
1.1	Pavojaus teiginiai	5	11.1	SPE	32
1.2	Pastabos	5	12.	Variklio ir kabelio patikrinimas	34
2.	Įvadas.	5	12.1	SPE	34
2.1	Paskirtis	5	13.	Pavojingų ir toksinių medžiagų šalinimas	37
3.	Produkto tvarkymas ir sandėliavimas	6	14.	Produkto utilizavimas	37
3.1	Tvarkymas	6	15.	Dokumento kokybės atsiliepiamas	37
3.2	Sandėliavimas	6			
4.	Naudojimo sritys	6			
4.1	Siurbiami skysčiai	7			
4.2	Garso slėgio lygis	7			
4.3	Geriamasis vanduo	7			
5.	Įrengimo reikalavimai	8			
5.1	Variklio skysčio patikrinimas	8			
5.2	Reikalavimai vietai	10			
5.3	Siurblio / variklio skersmuo	10			
5.4	Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas	11			
5.5	Vamzdžio jungtis	12			
6.	Elektros jungtys	13			
6.1	Variklio apsauga	14			
6.2	Apsauga nuo žaibo	15			
6.3	Kabelio parinkimas	15			
6.4	Vienfazių MS402 variklių valdymas	16			
6.5	Vienfazių variklių prijungimas	16			
6.6	Trifazių variklių prijungimas	18			
7.	CUE dažnio keitiklio nustatymas SPE sistemoje	24			
7.1	Ilgų kabelių įtakos kompensavimas	24			
7.2	Sistema be sinusinio filtro	24			
8.	Mechaninis įrengimas.	25			
8.1	Kabelio apsaugos nuėmimas ir uždėjimas.	25			
8.2	Panardinamojo kabelio ir variklio kabelio prijungimas	25			
8.3	Produkto kėlimas	26			
8.4	Kėlimo vamzdis	27			
8.5	Įstatymas į gręžinį	28			
8.6	Kabelio sąvaržos	28			
8.7	Siurblio nuleidimas	28			
8.8	Įrengimo gylis	28			
9.	Paleidimas ir eksploatavimas	29			
9.1	Paleidimas	29			
9.2	Darbas.	29			
10.	Techninė priežiūra.	31			
10.1	SPE	31			

1. Bendra informacija



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



Įrenginius gali naudoti asmenys su sumažėjusiais fiziniais, jutimaisiais ar protiniais gebėjimais ir asmenys, neturintys patirties ir žinių. Tam reikia, kad jie būtų prižiūrimi arba išmokyti saugiai naudoti įrenginį, ir suprastų su juo 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.

2.1 Paskirtis

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

3. Produkto tvarkymas ir sandėliavimas

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 laikykite jį pakuotėje. Elkitės su siurbliu atsargiai.

Saugokite siurblių nuo smūgių, vibracijų ir t. t.

3.2 Sandėliavimas

Sandėliavimo temperatūra

Siurblys: nuo -20 iki +60 °C.

Variklis: nuo -20 iki +70 °C.

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

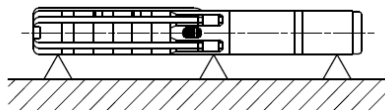


Jei MMS varikliai sandėliuojami, mažiausiai kartą per mėnesį reikia ranka pasukti jų veleną. Jei variklis iki įrengimo buvo nenaudojamas daugiau kaip metus, prieš įrengdami jį išardykite ir patikrinkite jo sukamąsias dalis.

Siurblys turi būti apsaugotas nuo tiesioginių saulės spindulių.

Jei siurblys buvo išpakuotas, kad neišscentuotų, jį reikia laikyti tinkamai atremtą horizontaliai arba vertikaliai. Pasirūpinkite, kad siurblys nenuriedėtų ir nenuvirstų.

Sandėliuojant siurblys gali būti padėtas, kaip parodyta toliau pateiktame pav.



Siurblio padėtis sandėliuojant

TM001349

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. Naudojimo sritys

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

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

Susijusi informacija

[5.2 Reikalavimai vietai](#)

4.1 Siurbiami skysčiai

Siurbiami skysčiai turi būti švarūs, neklampūs, nesprogūs, juose neturi būti 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 kg/m³), 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

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	mažiau kaip 70
SP 2A	
SP 3A	
SP 5A	
SP 7	
SP 9	
SP 11	
SP 14	
SP 18	
SP 32	
SP 46/47	
SP 60/62	
SP 77	
SP 95	
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

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 galimais toksiškais skysčiais, jo negalima naudoti geriamajam vandeniui siurbti.
- Kad būtų išlaikytos numatytos higieninės produkto charakteristikos, techninei priežiūrai visada naudokite originalias dalis.

5. Įrengimo reikalavimai

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš pradėdami dirbti 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



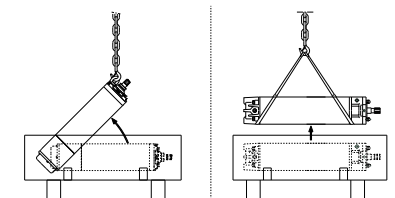
- Iškeldami siurblį iš dėžės naudokite jo masei tinkamą kėlimo įrangą.
- Naudokite individualias saugos priemones.



Jei netenkinami skyrįje 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



Jei reikia, kad skystis neužšaltų, variklio užpildymui reikia naudoti specialų „Grundfos“ skystį. Jei nėra pavojaus, kad skystis užšals, užpildyti galima geriamuoju vandeniu laikantis toliau aprašytos procedūros.

5.1.1 „Grundfos“ MS4000 ir MS402 varikliai

Variklio skysčio įpylimo anga yra šiose vietose:

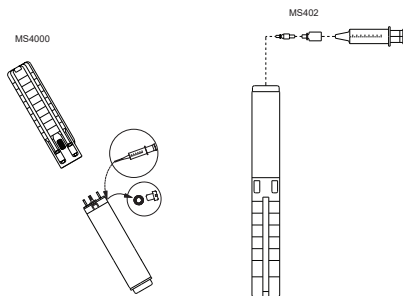
- MS4000: variklio šone netoli jo viršaus
- MS402: variklio apačioje

1. Pastatykite panardinamąjį siurblį kaip parodyta toliau pateiktame paveikslėlyje. Įpylimo angos varžtas turi būti aukščiausiam variklio taške.
2. Iš įpylimo angos išsukite varžtą.
3. Pripildymo švirkštu prileiskite į variklį tiek skysčio, kad skystis pradėtų tekėti iš įpylimo angos. Žr. toliau pateiktą paveikslėlį.
4. Į įpylimo angą įsukite varžtą ir prieš pakeisdami siurblio padėtį gerai jį užveržkite.

Užveržimo momentai

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

Dabar panardinamasis siurblys paruoštas įrengimui.



TM006423

MS4000 ir MS402 variklio padėtis užpildymo metu

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 geriamojo vandens.

5.1.2 „Grundfos“ MS6000 varikliai

- Jei variklis pristatomas iš sandėlio, prieš variklį montuojant reikia patikrinti skysčio lygį. Žr. toliau pateiktą paveikslėlį.
- Eksploatavimo metu būtina tikrinti skysčio lygį. Žr. toliau pateiktą paveikslėlį.

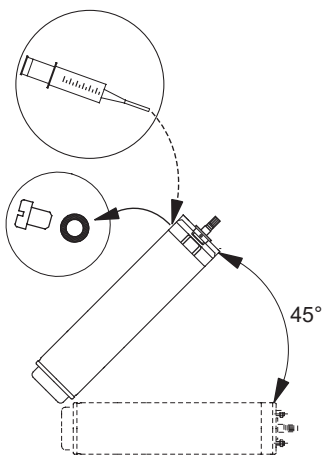
Užpildymo procedūra:

Variklio skysčio įpylimo anga yra variklio viršuje.

1. Pastatykite panardinamąjį variklį, kaip parodyta toliau pateiktame paveikslėlyje. Įpylimo angos varžtas turi būti aukščiausiam variklio taške.
2. Iš įpylimo angos išsukite varžtą.
3. Pripildymo švirkštu prileiskite į variklį tiek skysčio, kad skystis pradėtų tekėti iš įpylimo angos.
4. Į įpylimo angą įsukite varžtą ir prieš pakeisdami variklio padėtį gerai jį užveržkite.

Užveržimo momentas: 3,0 Nm

Dabar panardinamasis variklis yra paruoštas montuoti.



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. toliau pateiktą paveikslėlį.

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



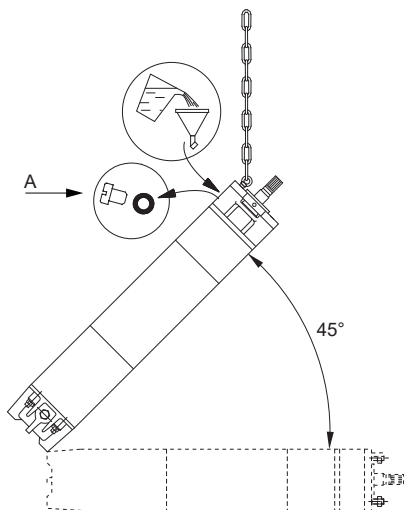
Nenaudokite variklio skysčio, kuriame yra alyvos.

3. Išimkite piltuvą 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

TM030265

5.2 Reikalavimai vietai

ĮSPĖJIMAS

Rankų sutraiškymas

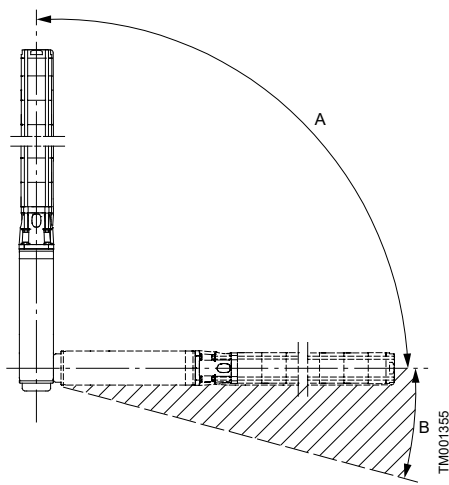
Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- 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. Visas variklių, kuriuos galima montuoti horizontaliai, sąrašas patektas skyriuje „Varikliai, kuriuos galima montuoti horizontaliai“.

Jei siurblys įrengiamas horizontaliai, siurblio išvadas niekada negali būti žemiau horizontalios plokštumos. Žr. toliau pateiktą paveikslėlį.



Reikalavimai vietai

Poz.	Aprašymas
A	Galima
B	Negalima

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

Susijusi informacija

5.2.1 Varikliai, kuriuos galima montuoti horizontaliai

5.2.1 Varikliai, kuriuos galima montuoti horizontaliai

Variklio tipas	Maksimalios apskukos	
	Nominali galia (P2)	
	Išėjimo galia 3000 aps./min.	Išėjimo galia 3600 aps./min.
	[kW]	[kW]
MS	Visos	Visos
MMS6	5,5 - 37	5,5 - 37
MMS8000	22-92	22-92
MMS8000P	37-147	37-147
MMS10000	75-170	75-170
MMS12000	147-190	-

DĖMESIO

Karštas paviršius

Mažas 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 nekludomai nuleisti į gręžinį, rekomenduojama patikrinti gręžinio skersmenį slankmačiu.

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 aptekanciu 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.

Variklio tipas	Temperatūros versija	Galia [kW]	Variklį aptekantis skystis	
			Maks. temperatūra	Min. srauto greitis
MS402	-	Visos	40 °C	0,15 m/s ¹⁾
	T40	Visos	40 °C	0,15 m/s ¹⁾
			60 °C	
MS4000	T60	Visos	Rekomenduojama naudoti rankovę	1,00 m/s ¹⁾
	T40	Visos	40 °C	0,15 m/s ¹⁾
MS6000	T60	Visos	60 °C Rekomenduojama naudoti rankovę	1,00 m/s ¹⁾ 0,15 m/s ²⁾
MS6000 P	T60	Visos	60 °C	0,15 m/s ¹⁾
MMS6	T50	5,5 - 37	50 °C	0,5 m/s ¹⁾
	T40	45	40 °C	0,5 m/s ¹⁾
MMS8000	T45	22-92	45 °C	0,5 m/s ¹⁾
	T40	110	40 °C	0,5 m/s ¹⁾
MMS8000 P	T60	37-147	60 °C	0,5 m/s ¹⁾

Variklio tipas	Temperatūros versija	Galia [kW]	Variklį aptekantis skystis	
			Maks. temperatūra	Min. srauto greitis
MMS10000	T45	75-147	45 °C	0,5 m/s ¹⁾
	T40	170	40 °C	0,5 m/s ¹⁾
	T35	190	35 °C	0,5 m/s ¹⁾
MMS12000	T45	147-190	45 °C	0,5 m/s ¹⁾
	T35	220-250	35 °C	0,5 m/s ¹⁾

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	=	$\frac{Q \times 353}{D^2 - d^2}$	[m/s]
Q	m ³ /h	Debitas	
D	mm	Rankovės skersmuo arba gręžinio skersmuo	
d	mm	Siurblio skersmuo	

5.5 Vamzdžio jungtis

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 skystio temperatūrai.

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

6. Elektros jungtys

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš pradėdami dirbti 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.



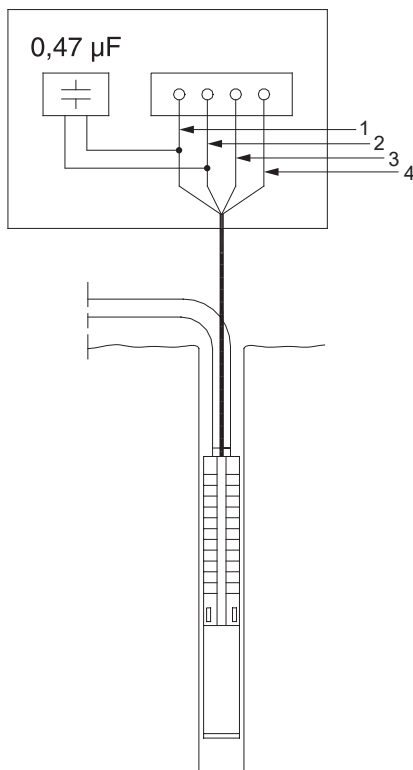
Elektros instaliaciją turi atlikti įgaliotas asmuo pagal vietines taisykles.

Maitinimo įtampa, nominali maksimali srovė ir galios koeficientas ($\cos \phi$) nurodyti atskirai pridėtoje vardinėje plokštelėje, kuri turi būti pritvirtinta netoli siurblio įrengimo vietos.

Nuolatinio darbo metu MS ir MMS variklių maitinimo įtampos nukrypimai nuo nominalios įtampos variklių gnybtuose turi neviršyti -10% / $+6\%$ nominalios įtampos. Tai apima maitinimo įtampos svyravimus ir įtampos kritimą kabeliuose.

Patikrinkite, ar elektros maitinimo linijose įtampa yra simetriška, t. y. įtampa tarp atskirų fazių turi būti vienoda. Žr. 2 punktą priede.

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. toliau pateiktą paveikslėlį.



TMD07100

Kondensatoriaus prijungimas

Laidų spalvos		
Laidas	Plokščias kabelis	Pavieniai laidai
1 = L1	Ruda	Juoda
2 = L2	Juoda	Geltona
3 = L3	Pilka	Raudona
4 = PE	Geltona / žalia	Žalia

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

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

6.1 Variklio apsauga

6.1.1 Vienfaziai varikliai

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

PAVOJUS

Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdami dirbti 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 dirbti 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:

- apsauginį variklio 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:

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

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

Varikliai su Pt100 jutikliu turi būti apsaugoti naudojant:

- apsauginį variklio grandinės 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 maksimali suveikimo klasė pagal IEC 60947-4-1 yra 10, arba
- MP 204 variklio apsaugos modulį ir kontaktorių (-ius).

6.1.3 Reikalingi apsauginio variklio išjungiklio nustatymai

Varikliams su MP 204 variklio apsaugos modulių „Grundfos“ rekomenduoja naudoti specialią suveikimo kreivę su nustatytais P charakteristikomis $5 \times U_n$ 1 vienai sekundei.

Šaltiems varikliams apsauginio variklio 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, apsauginis variklio 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%.

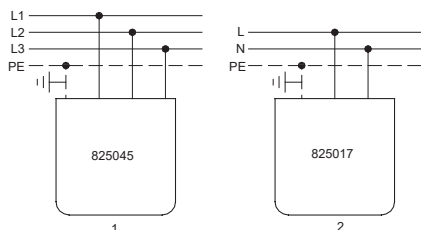
Didžiausia leistina vertė yra nominali maksimali variklio srovė.

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.



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 esamame 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 neviršytų leistinų ribų.

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



Kabelio parinkimo įrankis

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

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

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

Kad būtų minimizuoti energijos nuostoliai, galima naudoti didesnio skerspjūvio ploto kabelį. Tai ekonomiškai apsimoka tik tuo atveju, jei gręžinyje yra pakankamai vietos ir jei siurblys dirbs ilgai. Kabelio parinkimo įrankyje taip pat yra energijos nuostolių skaičiuoklė, kuri rodo, kiek galima sutaupyti naudojant didesnio skerspjūvio 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 reikalavimai maitinimo įtampos kokybei, nurodyti skyriuje apie elektros maitinimą.

Įtampos kritimą konkretaus 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.

nuleidžiamojo kabelio ilgis

leistinas įtampos kritimas %

Lx =

q: panardinamojo kabelio skerspjūvio plotas.

Tarp esamos vertės I 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

$U \times \Delta U$

L =

$I \times 2 \times 100 \times (\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times Xl)$

Trifazis panardinamasis variklis

$U \times \Delta U$

L =

$I \times 1,73 \times 100 \times (\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times Xl)$

L	Panardinamojo kabelio ilgis [m]
U	Nominali įtampa [V]
ΔU	Įtampos kritimas [%]
I	Vardinė 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
Xl	Indukcinė varža: $0,078 \times 10^{-3}$ [Ω/m].

Susijusi informacija

6. Elektros jungtys

6.4 Vienfazių MS402 variklių valdymas



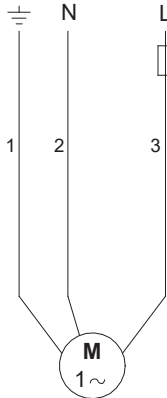
Mažesnės kaip 1,1 kW galios vienfaziai MS402 varikliai turi variklio apsaugą, kuri variklio apvijoms per daug įkaitus variklį išjungia, nors variklis ir toliau gauna maitinimo įtampą. Atsižvelkite į tai projektuodami valdymo sistemą, kurioje yra ir variklis.

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. toliau pateiktą paveikslėlį.



2 laidų varikliai

Poz.	Aprašymas
1	Geltonas / žalias
2	Mėlynas
3	Rudas

TM001358

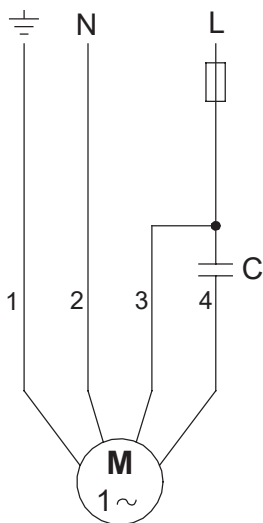
6.5.2 PSC varikliai

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 toliau pateiktame pav.



PSC varikliai

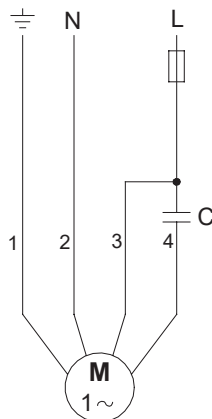
Poz.	Aprašymas
1	Geltonas / žalias
2	Pilkas
3	Rudas
4	Juodas

6.5.3 3 laidų varikliai

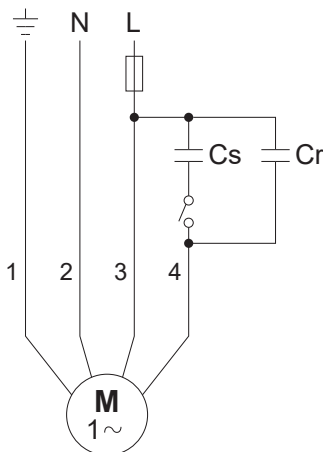
MS402 3 laidų vienfaziai varikliai turi variklio apsaugą ir turi būti jungiami į elektros tinklą per „Grundfos“ SA-SPM valdymo dėžutę (50 Hz arba 60 Hz) be variklio apsaugos.

MS4000 ir MS6000 3 laidų vienfaziai varikliai turi būti jungiami į elektros tinklą per „Grundfos“ SA-SPM valdymo dėžutę (50 Hz arba 60 Hz), kurioje yra variklio apsauga.

Jei naudojamas įprastinis apsauginis variklio išjungiklis, prijungimas turi būti atliktas taip, kaip aprašyta toliau.



CSIR



CSCR

TM001359

TM074265

6.6 Trifazių variklių prijungimas

Trifaziai varikliai turi būti apsaugoti. Žr. skyrių apie trifazius variklius.

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

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

Susijusi informacija

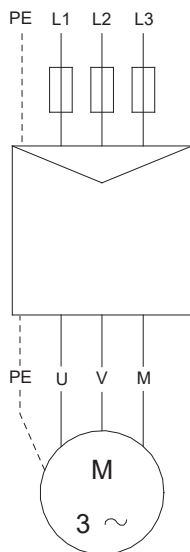
6.1.2 Trifaziai varikliai

6.6.1 Varikliai, suvynioti tiesioginiam paleidimui

„Grundfos“ panardinamųjų variklių, suvyniotų tiesioginiam paleidimui, prijungimas parodytas toliau pateiktoje lentelėje ir pav.

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 apie trifazių variklių prijungimą.



TM032099

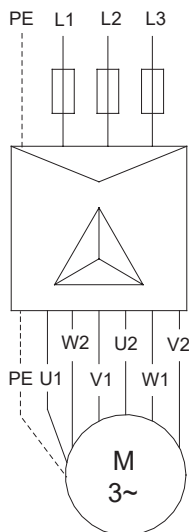
„Grundfos“ varikliai – tiesioginis paleidimas

6.6.2 Varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

„Grundfos“ panardinamųjų variklių, suvyniotų paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu, prijungimas parodytas lentelėje ir toliau pateiktame paveikslėlyje.

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

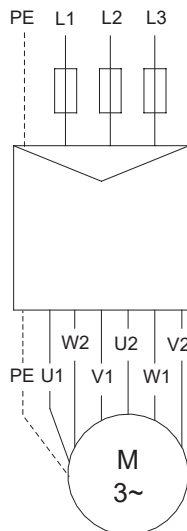
Patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje apie trifazių variklių prijungimą.



TM032100

„Grundfos“ varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

Jei reikalingas tiesioginis paleidimas, variklį reikia prijungti kaip parodyta toliau pateiktame pav.



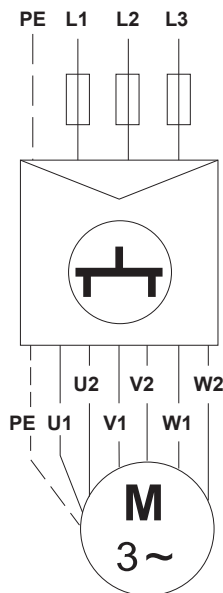
TM032101

„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 arba jungtims

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

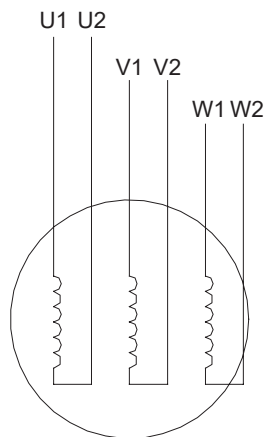
Varikliai, suvynioti tiesioginiam paleidimui

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

Tada patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje apie trifazių variklių prijungimą.

Varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

Suraskite apvijų galus naudodamiesi ometru ir pažymėkite atskirų apvijų laidų poras: U1-U2, V1-V2, W1-W2. Žr. toliau pateiktą paveikslėlį.



Nepažymėti kabeliai arba jungtys – varikliai suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu

Jei reikalingas paleidimas žvaigždės-trikampio perjungimu, laidus reikia prijungti, kaip parodyta pav. „Varikliai, suvynioti paleisti žvaigždės-trikampio perjungimu“.

Jei reikalingas tiesioginis paleidimas, laidus reikia prijungti, kaip parodyta pav. „Varikliai, suvynioti paleisti žvaigždės-trikampio perjungimu – tiesioginis paleidimas“.

Tada patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje apie trifazių variklių prijungimą.

Susijusi informacija

[6.6 Trifazių variklių prijungimas](#)

[6.6.2 Varikliai, suvynioti paleidimui žvaigždės-trikampio perjungimu](#)

TM076468

TM001367

6.6.5 Sukimosi krypties tikrinimas



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

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

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

6.6.6 Sklandusis paleidiklis

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

Ramos laikas: maks. 3 sekundės.

Dėl papildomos informacijos kreipkitės į sklandžiojo paleidiklio gamintoją arba „Grundfos“.

6.6.7 Darbas su dažnio keitikliu

Trifaziai MS panardinamieji varikliai gali būti jungiami prie dažnio keitiklio. „Grundfos“ CUE arba RSI dažnio keitiklių technologija leidžia juos naudoti be išėjimo filtrų esant žemai įtampai ir trumpiems kabeliams. Ji taip pat leidžia juos naudoti su sinusiniu filtru, kai kabelių ilgis yra iki 500 m. Žr. lentelę „CUE / RSI maitinimo ir kabelio ilgio ribinės vertės“.



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 apskukų) tiek, kad pro variklį jau netekės pakankamas aušinimo skysčio kiekis.



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 perdegis ir jutiklis neveiks. Jutiklio iš naujo aktyvuoti neįmanoma. Tai reiškia, kad variklis veiks kaip variklis be temperatūros jutiklio.

Kad būtų išvengta siurblio pažeidimo, 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 ³⁾	650 V	2000 V/μs
	tarp fazių ⁴⁾	
MS4000	850 V tarp fazių	6000 V/μs
MS6000 ir MS6000P	1500 V tarp fazių	6000 V/μs
MMS6	850 V	500 V/μs
	tarp fazės ir žemės	
MMS8000 ir MMS8000P	850 V	500 V/μs
	tarp fazės ir žemės	
MMS10000	850 V	500 V/μs
	tarp fazės ir žemės	
MMS12000	850 V	500 V/μs
	tarp fazės ir žemės	

3) MS402 575 V / 60 Hz variklių ribinės vertės yra 6000 V/μs ir 850 V

4) 800 V (nuolatinė) atviros grandinės įtampa, skirta saulės energijos sistemoms

Asinchroniniams varikliams:

Leidžiami dažnių intervalai:

- 30-50 Hz
- 30-60 Hz

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

Sinchroniniams varikliams MS6000P ir MMS8000P:

Leidžiami dažnių intervalai:

- 55-100 Hz
- 55-120 Hz

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

Priklausomai nuo dažnio keitiklio tipo, dėl dažnio keitiklio gali padidėti akustinis variklio triukšmingumas. Be to, variklis gali patirti žalingus

įtampos pikus. Šį poveikį galima sumažinti tarp dažnio keitiklio ir variklio įrengiant LC filtrą arba, dar geriau, sinusinį filtrą.

Papildomos informacijos kreipkitės į dažnio keitiklio gamintoją arba „Grundfos“.

CUE / RSI maitinimo ir neekranuoto kabelio ilgio ribinės vertės

Naudojimas su CUE / RSI						
Variklio tipas ⁵⁾	Be filtro			Su sinusiniu filtru		
	Maks. CUE / RSI maitinimas		Maksimalus neekranuoto kabelio ilgis	Maks. CUE / RSI maitinimas		Maksimalus neekranuoto kabelio ilgis
	[V (kintama)] ⁶⁾	[V (nuolatinė)] ⁷⁾	[m]	[V (kintama)] ⁶⁾	[V (nuolatinė)] ⁷⁾	[m]
MS402	240	400	100	460 ⁸⁾	800	300 ⁸⁾
MS4000	240	400	100	575 / 500 ⁹⁾	800	500
MS6000	460	400	300	575 / 500 ⁹⁾	800	500
MS6000P	240	-	300	575 / 500 ⁹⁾	800	500
MMS	-	-	-	690 / 500 ⁹⁾	800	500

5) Varikliai, veikiantys neviršijant temperatūros klasės

6) Vienfazis arba trifazis maitinimas (efektinė įtampa)

7) V (nuolatinė) atviros grandinės įtampa, skirta saulės energijos sistemoms

8) Palaikomas iki 500 m kabelio ilgis, kai naudojama su sinusiniu filtru ir maitinama iki 575 V kintama įtampa arba 800 V nuolatinė įtampa

9) 575 V arba 690 V CUE ir 500 V RSI

6.6.8 Reikalavimai SPE ir MS6000P naudojimui be sinusinio filtro

MS6000P sinchroninis nuolatinų magnetų variklis buvo patobulintas naudojant geresnę izoliaciją. Todėl, jei tenkinami visi toliau pateiktoje lentelėje nurodyti reikalavimai, sinusinis filtras nereikalingas.

„Grundfos“ tiekiamos SPE siurblių sistemos su MS6000P varikliu tenkina reikalavimus dažnio keitikliui ir variklio jėgimui. Todėl, jei yra tenkinami sistemos ir tinklo reikalavimai, sinusinis filtras joms nereikalingas.

Reikalavimai MS6000P naudojimui be sinusinio filtro

	Vertė	Matavimo vienetai	„Grundfos“ „SPE“ sistemos su MS6000P ¹⁰⁾
--	-------	-------------------	---

Reikalavimai naudojimo srityje

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]	✓

	Vertė	Matavimo vienetai	„Grundfos“ „SPE“ sistemos su MS6000P ¹⁰⁾
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]	✓

¹⁰⁾ SP siurblys + MS6000P + CUE



- Visada reikia laikytis vietinių ir nacionalinių reikalavimų, susijusių su sauga ir elektromagnetiniais trikdžiais (EMT). Pagal tokius reikalavimus filtravimas gali būti būtinas, pavyzdžiui, dėl elektromagnetinio suderinamumo ar triukšmo slopinimo.
- 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
 - SP siurblys
 - MS6000P arba MS8000P variklis
- CUE dažnio keitiklis
- sinusinis filtras (jei reikalingas)

CUE turi paleidimo vedlį. Vykdykite ekrane pateikiamus nurodymus, kad nustatytumėte siurblių, variklį ir naudojimo sritį.

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



Įrengimo ir naudojimo instrukcija

<http://net.grundfos.com/qr/i/96780034>

7.1 Ilgų kabelių įtakos kompensavimas

Siekiant kompensuoti ilgo kabelio poveikį, gali prireikti automatinės variklio adaptacijos (AMA). Tokiu atveju, baigę numatytąjį nustatymą naudojantis paleidimo vedliu, atlikite toliau nurodytus veiksmus:

1. Jei įrengtas sinusinis filtras, jį atjunkite ir prijunkite variklį tiesiai prie CUE.
2. Atsidarykite parametą 1-29 „Automatinė variklio adaptacija (AMA)“ ir pasirinkite [1] „Jungti pilną AMA“.
3. Paspauskite [Hand on], kad paleistumėte AMA.
4. Jei yra įrengtas sinusinis filtras, jį vėl prijunkite.

7.2 Sistema be sinusinio filtro

SPE sistemose su MS6000P varikliais, kuriose tenkinami visi reikalavimai ir nėra sinusinio filtro, eikite į parametrai 14-55 „Išėjimo filtras“ pasirinkite [0] „Filtro nėra“.



SPE sistemoms su MMS8000P varikliais visada reikalingas sinusinis filtras.

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 siurblių naudojant geriamajam vandeniui tiekti, jį reikia gerai perplauti švariu 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 kameros yra sutapdintos.

8.2 Panardinamojo kabelio ir variklio kabelio prijungimas

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

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

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

MS402:	3,1 Nm
MS4000:	3,0 Nm
MS6000/MS6000P:	4,5 Nm
MMS6:	20 Nm
MMS8000/MS8000P:	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.

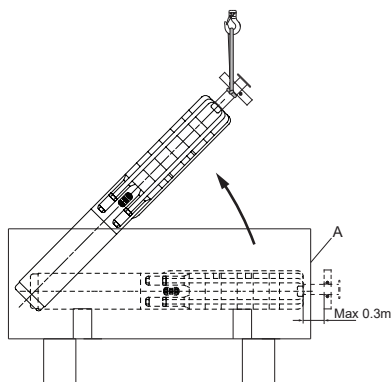
Prieš sujungdami kabelius kaip aprašyta aukščiau, jei reikia, variklio kabelį sutrumpinkite, kad jis visada būtų apsemtas siurbiamo skysčio.

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

Varžtų skersmenys ir užveržimo momentai

8.3 Produkto kėlimas

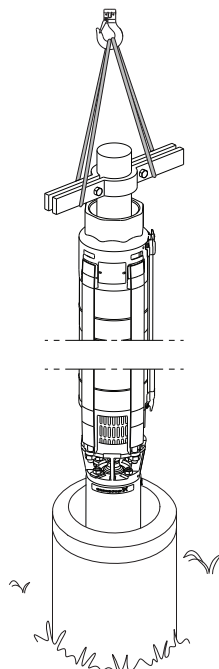
Kad su siurbliu būtų lengviau dirbti įrengimo metu, „Grundfos“ rekomenduoja prie jo prijungti maks. 30 cm ilgio vamzdį.



TM076517

Siurblio pakėlimas į vertikalią padėtį

Pakelkite siurblį už vamzdžių apkabų, pritvirtintų prie siurbimo vamzdžio. Žr. toliau pateiktą paveikslėlį.



TM076518

Siurblio pakėlimas į reikiamą padėtį

8.4 Kėlimo vamzdis

ĮSPĖJIMAS

Aštrus elementas



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

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

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

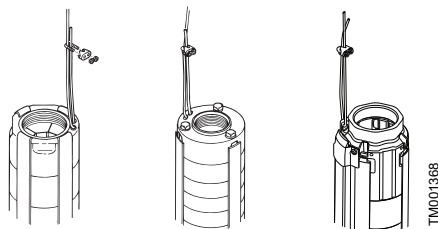
Visos srieginės kėlimo vamzdžio jungtys turi būti tinkamo ilgio ir atitikti viena kitą, kad dėl variklio įsijungimo ir išsijungimo sukkelto sukimo momento jos neatsilaisvintų.

Pirmojo kėlimo vamzdžio segmento sriegis, kuris įsukamas į siurbį, 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. toliau pateiktą paveikslėlį.



Prilaikančio tros tvirtinimas

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

Nuo 6" iki 10" siurbluose nėra kablo arba jungiamosios ašos 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:	600
„Grundfos“ MMS:	600

8.5 Įstatymas į gręžinį

ĮSPĖJIMAS

Rankų ir pėdų sutraiškymas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



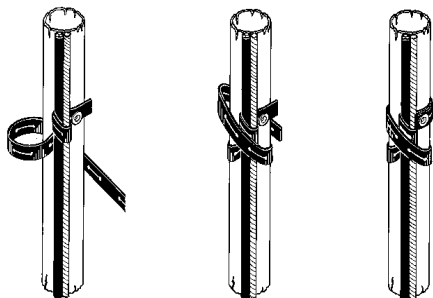
- Nuleisdami siurbį į gręžinį, saugokitės troso ir kabelio.

8.6 Kabelio sąvaržos

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

Iš „Grundfos“ galima užsisakyti kabelio sąvaržų komplektą.

1. Nupjaukite guminę juostą taip, kad dalis be įpjovos būtų kuo ilgesnė.
2. Į pirmąją įpjovą įkiškite spaustuką.
3. Pridėkite trosą prie panardinamojo kabelio kaip parodyta pav.



TM001369

Kabelio sąvaržų uždėjimas

4. Apvyniokite juostą vieną kartą aplink trosą ir kabelį. Tada mažiausiai du kartus apvyniokite ją stipriai aplink vamzdį, trosą ir kabelį.
5. Užmaukite įpjovą ant spaustuko ir nupjaukite juostą.

Jei naudojami didelio skerspjūvio ploto kabeliai, juostą reikia apvynioti kelis kartus.

Jei naudojami plastikiniai vamzdžiai, tarp kabelio sąvaržų palikite šiek tiek laisvo kabelio, nes veikiami apkrovos plastikiniai vamzdžiai išsitempia.

Jei naudojami vamzdžiai su flanšais, kabelio sąvaržos turi būti uždėtos virš ir žemiau kiekvienos jungties.

8.7 Siurblio nuleidimas

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



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



Nenuleiskite ir nekelkite siurblio už variklio kabelio.

Prieš nuleidžiant siurbį, kad jis neužstrigtų, „Grundfos“ rekomenduoja patikrinti gręžinio skersmenį slankmačiu.

Į gręžinį siurbį 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 „Reikalavimai vietai“ ir pav. „Įvairių vandens lygių palyginimas“ skyriuje 9.1.

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 siurbį įrengti taip, kad variklis būtų virš gręžinio filtro. Žr. skyrių „Skysčio temperatūra ir variklio aušinimas“.

Įrengus siurbį reikiamame gylyje, gręžinį reikia uždengti dangčiu.

Atpalaiduokite prilaikančią 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 Reikalavimai vietai

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 dirbti su produktu, išjunkite elektros maitinimą.
- Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

9.1 Paleidimas

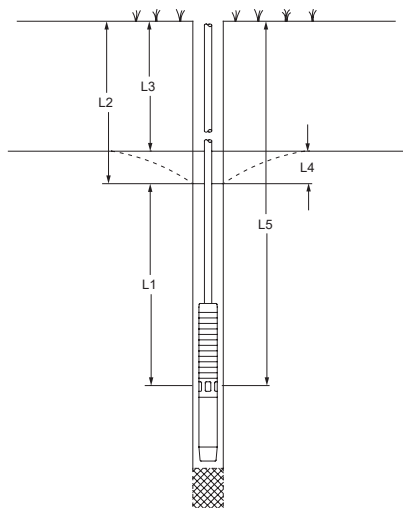
Kai siurblys jau tinkamai prijungtas ir panardintas į siurbiamą skystį, jį reikia paleisti išvado vožtuvui esant prisuktam maždaug iki 1/3 jo maksimalaus pralaidumo.

Patikrinkite sukimosi kryptį, kaip aprašyta skyriuje apie trifazių variklių prijungimą.

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 „Reikalavimai vietai“ ir toliau pateiktą pav.



TM001041

Įvairių vandens lygių palyginimas

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 Reikalavimai vietai](#)

[6.6 Trifazių variklių prijungimas](#)

9.2 Darbas

9.2.1 Min. debitas

Kad būtų užtikrintas pakankamas variklio aušinimas, vandens srauto greitis niekada neturi būti mažesnis už skyriuje „Skysčio temperatūros 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

Minimalus paleidimų skaičius

MS ir MMS	1 per m.
-----------	----------

Maksimalus paleidimų skaičius

MS402	100 per val. 300 per d.
-------	----------------------------

MS4000	100 per val. 300 per d.
--------	----------------------------

MS6000	30 per val. 300 per d.
--------	---------------------------

MS6000P	120 per val. 360 per d.
---------	----------------------------

MMS6	10 per val. 70 per d.
------	--------------------------

MMS8000	8 per val. 60 per d.
---------	-------------------------

MMS8000P	30 per val. 90 per d.
----------	--------------------------

MMS10000	6 per val. 50 per d.
----------	-------------------------

MMS12000	5 per val. 40 per d.
----------	-------------------------

10. Techninė priežiūra

Visi siurbiai yra paprastai prižiūrimi.

Iš „Grundfos“ galima įsigyti remonto komplektų ir remontui reikalingų įrankių.

Siurbių remontą gali atlikti „Grundfos“ serviso centras.

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

Galimas siurblio grąžinimo išlaidas turi padengti klientas.

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

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš pradėdami dirbti 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 įtampas.
- Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

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

11. Sutrikimų diagnostika

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdami dirbti 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, 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.



Jei per nuo maitinimo atjungtą siurblį 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.

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.	Ijunkite relę.
Nėra elektros maitinimo.	Kreipkitės į elektros tinklą įmonę.
Suveikė apsauginis variklio išjungiklis.	Ijunkite apsauginį variklio išjungiklį (automatiškai arba rankiniu būdu). Jei jis vėl suveikia, patikrinkite įtampą. Jei įtampa yra teisinga, žr. punktus 1 e) – 1 h).
Sugedęs apsauginis variklio išjungiklis arba kontaktorius.	Pakeiskite apsauginį variklio išjungiklį arba kontaktorių.
Pažeistas paleidiklis.	Sutaisykite arba pakeiskite paleidiklį.
Valdymo grandinė nutraukta arba pažeista.	Patikrinkite elektros instaliaciją.
Dėl žemo vandens lygio siurblio elektros maitinimą išjungę apsauga nuo sausosios eigos.	Patikrinkite vandens lygį. Jei vandens lygis tinkamas, 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.	Iškelkite siurblį ir išvalykite arba pakeiskite vožtuvą.
Užsikimšęs įvado koštuvas.	Iškelkite siurblį ir išvalykite koštuvą.

Priežastis	Priemonės
Siurblys sugedęs.	Suremontuokite arba pakeiskite siurbį.

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 siurbį mažesnio našumo siurbliu.
Neteisinga sukimosi kryptis.	Žr. skyrių <i>Trifazių variklių prijungimas</i> .
Išvado vamzdžio sklendės dalinai uždarytos arba užsikimšusios.	Išvalykite arba pakeiskite sklendes ar vožtuvą.
Išvado vamzdis dalinai užkimštas nešvarumais.	Išvalykite arba pakeiskite vamzdį.
Siurblio atbulinis vožtuvas yra dalinai užsikimšęs.	Iškelkite siurbį ir išvalykite arba pakeiskite vožtuvą.
Siurblys ir kėlimo vamzdis dalinai užsikimšę nešvarumais.	Ištraukite siurbį ir jį išvalykite arba pakeiskite. Išvalykite vamzdžius.
Siurblys sugedęs.	Suremontuokite arba pakeiskite siurbį.
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

Priežastis	Priemonės
	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.	Iškelkite siurbį 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 patikrinimas

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



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

12.1 SPE

Toliau pateikta informacija galioja tik SPE siurbliams.

PAVOJUS

Elektros smūgis

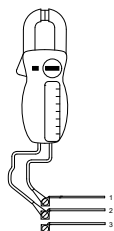
Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



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

Jei per nuo maitinimo atjungtą siurblį teka vanduo, yra pavojus, kad siurblio ir variklio dalys pradės 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



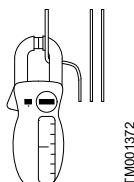
Pamatuokite įtampą tarp fazių voltmetru.

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

Esant apkrautam varikliui įtampa turi būti intervale, nurodytame skyriuje „Elektros jungtys“.

Jei yra dideli įtamos svyravimai, variklis gali perdegti. Dideli įtamos svyravimai nurodo prastą elektros energijos tiekimą, todėl siurbį reikia sustabdyti, kol gedimas bus pašalintas.

2. Naudojama srovė



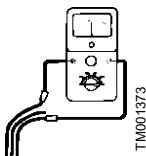
Pamatuokite kiekvienos fazės srovę, kai siurblys dirba esant pastoviam slėgiui išvade (jei įmanoma, tokiu našumu, kad variklis būtų kaip galima daugiau apkrautas). Maksimali darbinė srovė nurodyta vardinėje plokštelėje.

Trifazių variklių atveju srovių skirtumas tarp fazės, kurioje yra didžiausia srovė, ir fazės, kurioje yra mažiausia srovė, turi neviršyti 5 %. Jei ši ribinė vertė viršijama, arba jei srovė viršija nominalią srovę, galimi šie gedimai:

- Apdegę automatinio variklio apsaugos jungiklio kontaktai. Pakeiskite kontaktus, arba, vienos fazės atveju, valdymo dėžutę.
- Blogi laidų kontaktai, greičiausiai kabelio jungtyje. Žr. 3 punktą.
- Per aukšta arba per žema maitinimo įtampa. Žr. 1 punktą.
- Variklio apvijose yra trumpasis jungimas arba jose dalinai nėra kontakto. Žr. 3 punktą.
- 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 nepadedą, žr. 3 punktą.

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

3. Apvijų varža

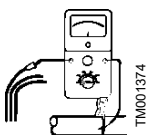


Atjunkite panardinamąjį kabelį nuo apsauginio variklio išjungiklio. Pamatuokite apvijų varžą tarp panardinamojo kabelio laidų.

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 apsauginio variklio išjungiklio. Pamatuokite izoliacijos varžą tarp kiekvienos fazės ir žemės (korpuso). Patikrinkite, ar gerai prijungtas įžeminimas.

Jei izoliacijos varža yra mažesnė kaip 0,5 MΩ, siurbį reikia ištraukti ir suremontuoti variklį arba kabelį.

Vietinėse normose gali būti nustatytos kitos izoliacijos varžos 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 toksiški arba pavojingi sveikatai, jis bus klasifikuojamas kaip užterštas.

14. Produkto utilizavimas

Šis produktas ir jo dalys turi būti utilizuojami laikantis aplinkosaugos reikalavimų.

1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų surinkimo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į „Grundfos“ arba „Grundfos“ remonto dirbtuves.



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

15. Dokumento kokybės atsiliepimas

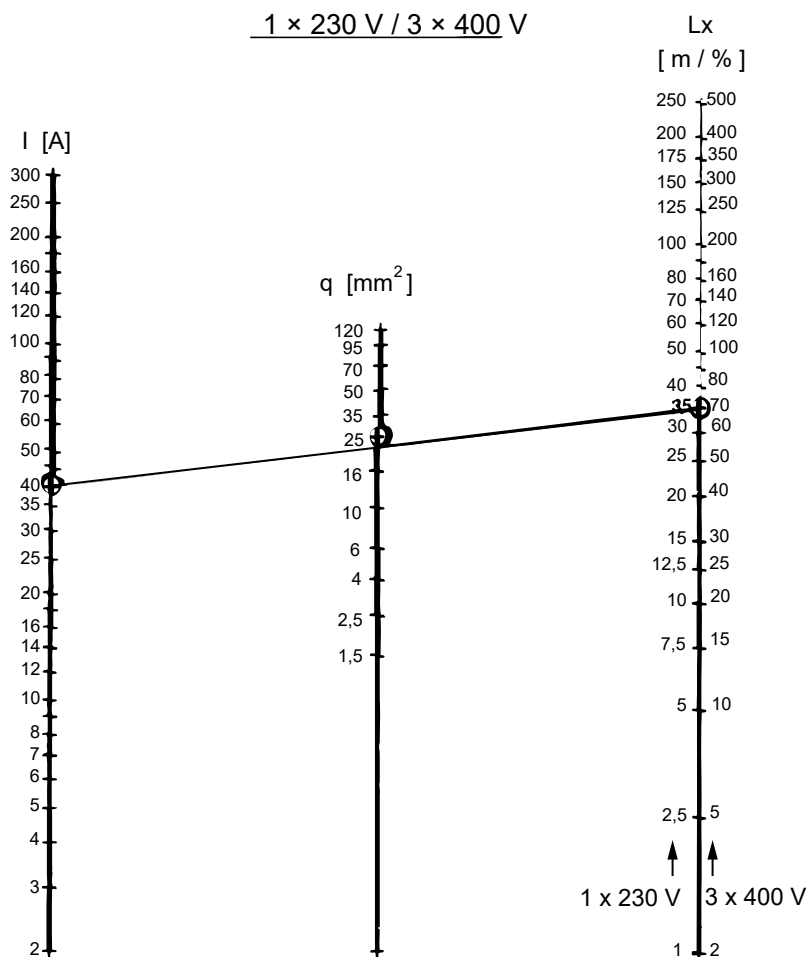
Jei norite pateikti atsiliepiamą apie šį dokumentą, nuskaitykite QR kodą naudodamiesi savo telefono kamera arba QR kodų programėle.



Spauskite čia, kad pateiktumėte savo atsiliepiamą

Priedas A

A.1. Appendix



TM001346

Example:

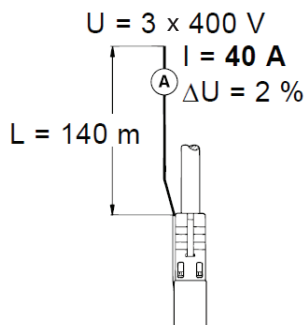
$$U = 3 \times 400 \text{ V}$$

$$I = 40 \text{ A}$$

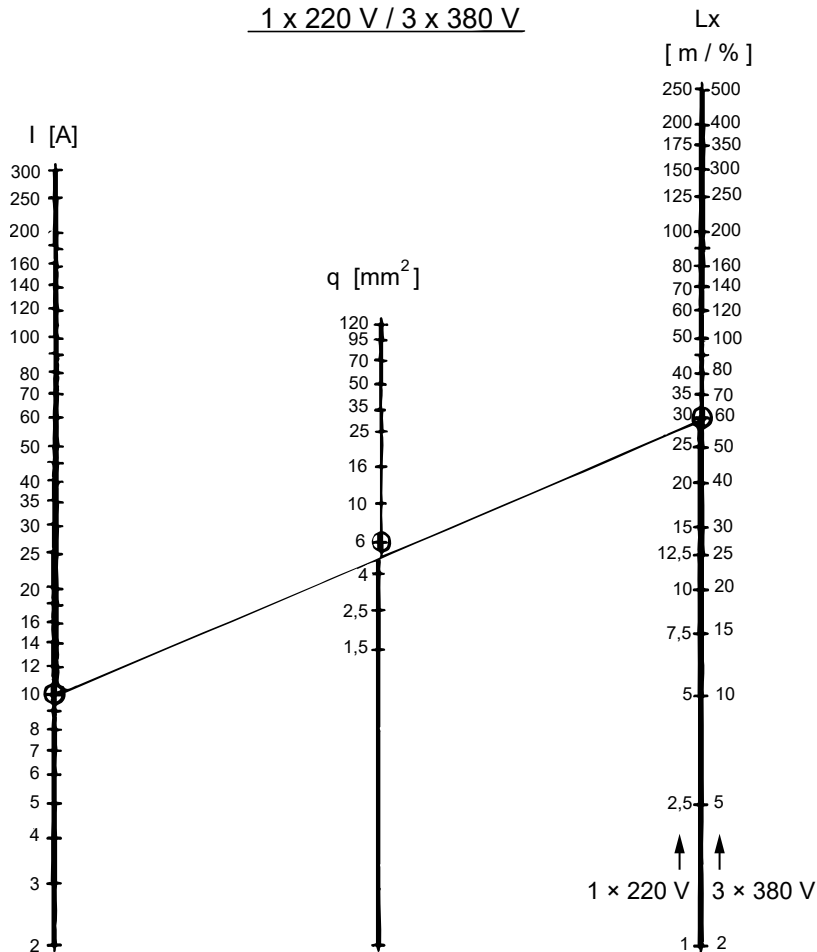
$$L = 140 \text{ m}$$

$$\Delta U = 2 \%$$

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



1 x 220 V / 3 x 380 V



TM001345

Example:

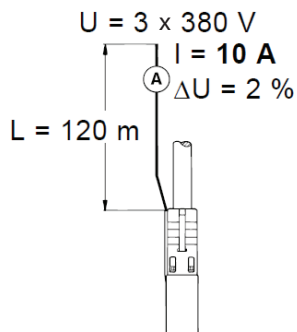
$$U = 3 \times 380 \text{ V}$$

$$I = 10 \text{ A}$$

$$L = 120 \text{ m}$$

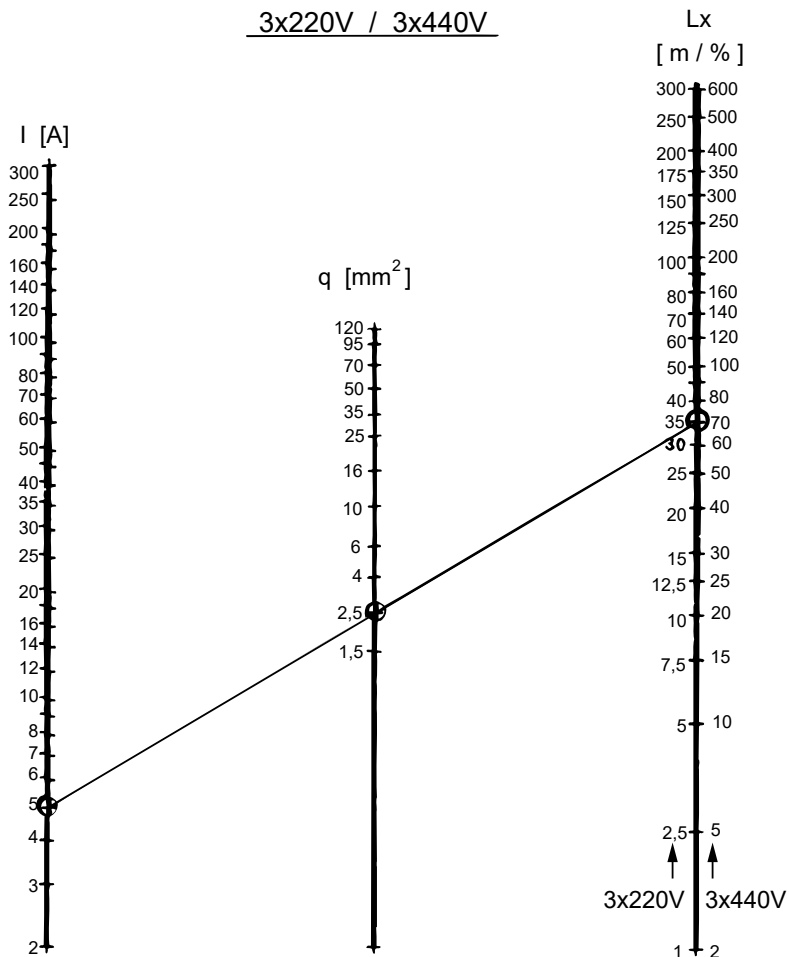
$$\Delta U = 2 \%$$

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



TM076395

3x220V / 3x440V



TM001348

Example:

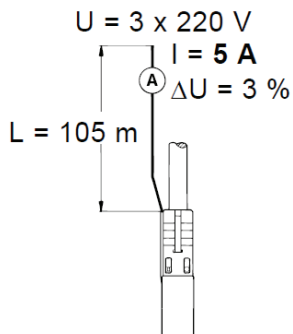
$$U = 3 \times 220 \text{ V}$$

$$I = 5 \text{ A}$$

$$L = 105 \text{ m}$$

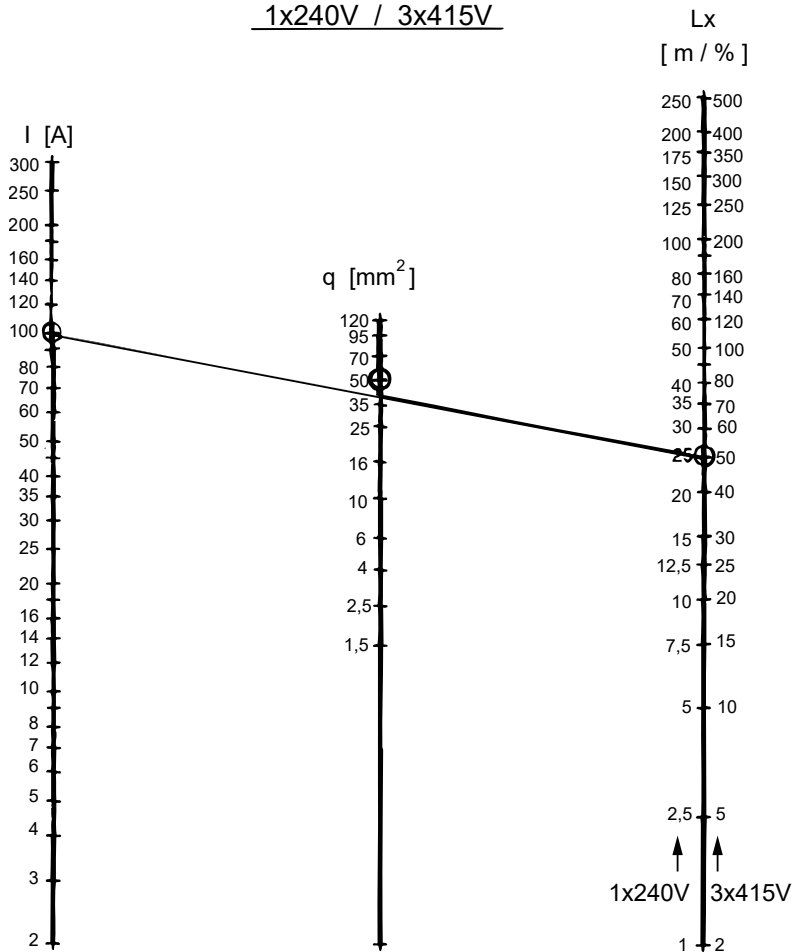
$$\Delta U = 3 \%$$

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



TM076396

1x240V / 3x415V



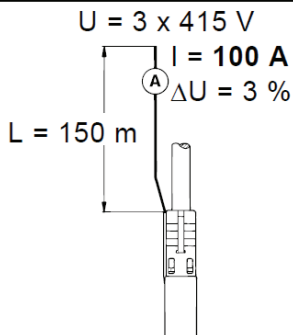
1x240V 3x415V
1 2

TM001347

Example:

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

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



TM076397

A.2. Appendix

SP 1 - SP 2 - SP 3 - SP 5

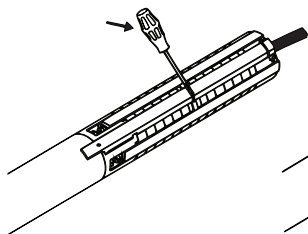


Fig.1

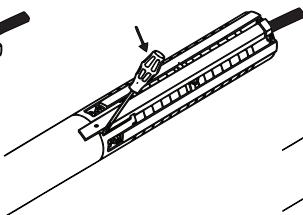


Fig.2

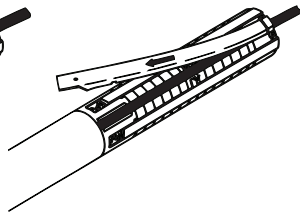


Fig.3

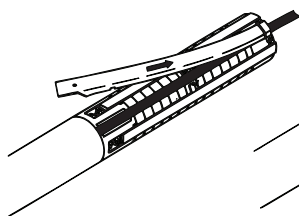


Fig.1

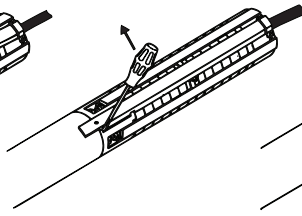


Fig.2

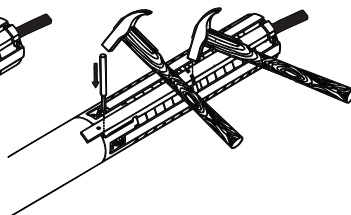


Fig.3

TM079409

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

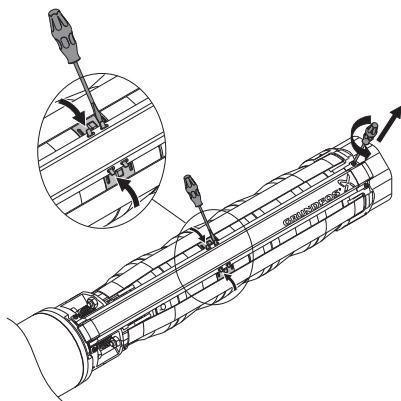


Fig.1

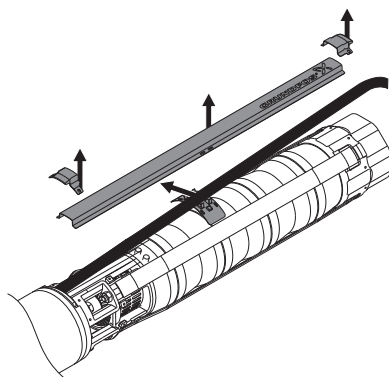


Fig.2

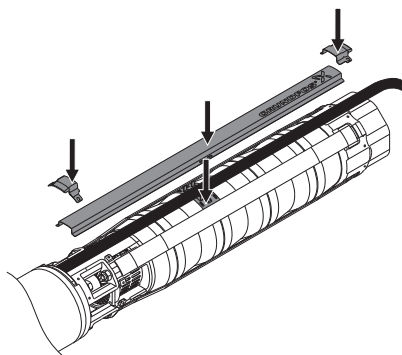


Fig.1

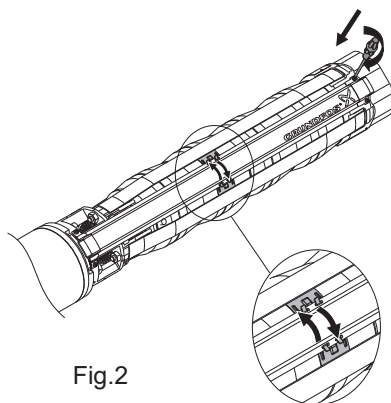


Fig.2

TM078411

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

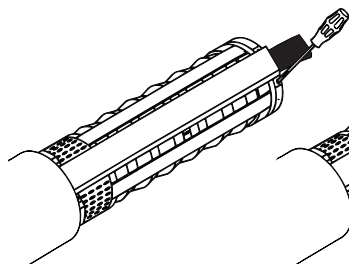


Fig.1

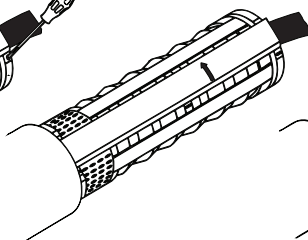


Fig.2

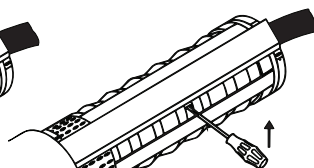


Fig.3

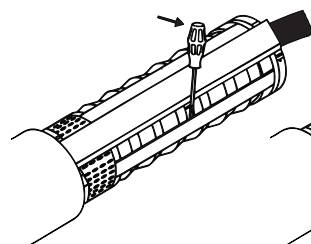


Fig.1

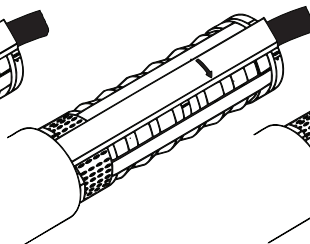


Fig.2

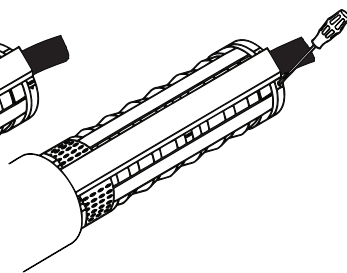


Fig.3

TMO78410

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Industrias
1619 - Garín 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.
Boommesteinweg 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
Iztocna 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

Colombia

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 South East Europe 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
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 UI/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
Strømsveien 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. Poznań
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
București, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Ormladinskih 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 Chaloe 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.
Stl.
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, 01313, 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

ECM: 1454722	07.2026
--------------	---------

Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
DK-8850 Bjerringbro
Tel: +45 87 50 14 00
www.grundfos.com

