

# SE and SL, 9-30 kW

50/60 Hz, DIN, Generation A

Įrengimo ir naudojimo instrukcija



**QR98142266**

**Installation and operating instructions**

(all available languages)

<http://net.grundfos.com/qr/i/98142266>



## SE and SL, 9-30 kW

---

### Lietuviškai (LT)

Įrengimo ir naudojimo instrukcija . . . . . 4

Priedas A . . . . . 37

## Lietuviškai (LT) Įrengimo ir naudojimo instrukcija

### Originalios angliškos versijos vertimas

### Turinys

<b>1. Bendra informacija . . . . .</b>	<b>5</b>	10.6 Darbo režimas . . . . .	35
1.1 Pavojaus teiginiai . . . . .	5	10.7 Paleidimų ir sustabdymų dažnumas . . . . .	35
1.2 Pastabos . . . . .	5	10.8 Įrengimo gylis . . . . .	35
1.3 Tikslinė grupė . . . . .	5	10.9 Kietų dalelių dydis. . . . .	35
<b>2. Supažindinimas su produktu. . . . .</b>	<b>5</b>	10.10 Korpuso klasė. . . . .	35
2.1 Produkto aprašymas . . . . .	5	10.11 Garso slėgio lygis . . . . .	35
2.2 Paskirtis . . . . .	5	10.12 Variklio skystis . . . . .	35
2.3 Siurbiami skysčiai . . . . .	6	10.13 Elektrotechniniai duomenys . . . . .	35
2.4 Identifikavimas . . . . .	6	<b>11. Produkto utilizavimas . . . . .</b>	<b>35</b>
2.5 Sertifikatai . . . . .	8		
<b>3. Produkto priėmimas. . . . .</b>	<b>10</b>		
3.1 Produkto transportavimas . . . . .	10		
3.2 Produkto patikrinimas . . . . .	10		
3.3 Produkto kėlimas . . . . .	10		
<b>4. Mechaninis įrengimas. . . . .</b>	<b>12</b>		
4.1 Pagrindas . . . . .	12		
4.2 Produkto montavimas. . . . .	13		
4.3 Stacionarus, vertikalus, panardintas įrengimas ant automatinės movos . . . . .	13		
4.4 Stacionarus, vertikalus arba horizontalus, sausas įrengimas . . . . .	14		
4.5 Siurbiamo skysčio lygis . . . . .	15		
4.6 Įvado ir išvado flanšų užveržimo momentai . . . . .	17		
<b>5. Elektros jungtys . . . . .</b>	<b>18</b>		
5.1 Darbas su dažnio keitikliu . . . . .	19		
5.2 Kabelio duomenys . . . . .	20		
5.3 Jutikliai . . . . .	20		
<b>6. Paleidimas . . . . .</b>	<b>23</b>		
<b>7. Sandėliavimas . . . . .</b>	<b>24</b>		
<b>8. Produkto priežiūra ir remontas. . . . .</b>	<b>25</b>		
8.1 Variklio skysčio tikrinimas ir keitimas . . . . .	27		
8.2 Darbaračio tarpelio tikrinimas ir reguliavimas. . . . .	27		
8.3 Sprogiai aplinkai skirtų SE ir SL siurblių priežiūra. . . . .	30		
8.4 Užteršti siurbLIAI . . . . .	31		
<b>9. Sutrikimų diagnostika. . . . .</b>	<b>32</b>		
<b>10. Technical data . . . . .</b>	<b>35</b>		
10.1 pH vertė . . . . .	35		
10.2 Siurbiamo skysčio tankis ir klampumas . . . . .	35		
10.3 Debitas . . . . .	35		
10.4 Aplinkos temperatūra . . . . .	35		
10.5 Skysčio temperatūra . . . . .	35		

## 1. Bendra informacija



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

### 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.

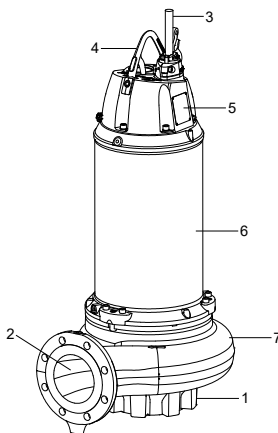
### 1.3 Tikslinė grupė

Ši įrengimo ir naudojimo instrukcija yra skirta profesionaliems montuotojams.

## 2. Supažindinimas su produktu

### 2.1 Produkto aprašymas

9-30 kW SE ir SL siurbliai – tai serija siurblių su „SuperVortex“ ir „S-tube“ darbaračiais. Šie siurbliai skirti siurbti kanalizacijos vandenį ir nuotekas įvairiose komunalinėse, privačiose ir pramoninėse sistemose.



SE, SL siurblys

Poz.	Aprašymas
1	Įvadas
2	Išvadas
3	Maitinimo ir valdymo kabelis
4	Kėlimo rankena
5	Kontaktų dėžutė
6	Panardinamasis variklis
7	Siurblys

### 2.2 Paskirtis

Šie siurbliai skirti siurbti nuotekas ir kanalizacijos vandenį įvairiose komunalinėse, privačiose ir pramoninėse sistemose.

## 2.3 Siurbiami skysčiai

Siurbiai skirti siurbti šiuos skysčius:

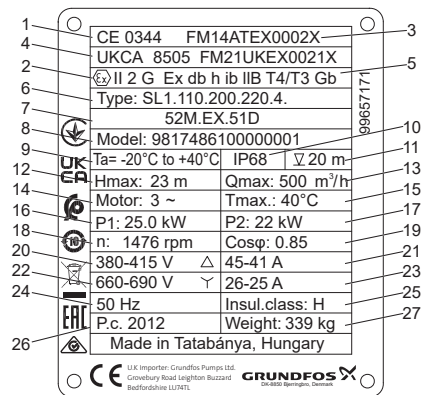
- nevalytos nuotekos su trumpu ir ilgu pluoštu bei dalelėmis komunalinėse ir pramoninėse nuotekų sistemose
- dumblas, kuriame yra iki 3 % kietųjų medžiagų siurblių su „S-tube®“ darbaraišiais atveju, ir iki 5 % kietųjų medžiagų siurblių su „SuperVortex“ darbaraišiais atveju
- paviršinis vanduo
- pramoninės nuotekos su pluoštinėmis medžiagomis
- buitinis kanalizacijos vanduo su tualetų nuotekomis
- nefiltruotos nuotekos komunalinio ūkio siurblinėse arba įvadinėse nuotekų valymo įrenginiuose siurblinėse
- neapdorotas vanduo

Priklausomai nuo naudojimo srities, siurbiai gali būti panardinami arba įrengti sausiai, sumontuoti horizontaliai arba vertikaliai.

## 2.4 Identifikavimas

### 2.4.1 Vardinė plokštelė

Siurbiai gali būti identifiukuoti pagal vardinę plokštelę, kuri yra ant viršutinio variklio gaubto.



TM052533

Poz.	Aprašymas
1	ES paskelbtoji įstaiga, patvirtinanti Ex gamintoją
2	Saugumo sprogioje aplinkoje ženklas (ATEX)
3	ES saugumo sprogioje aplinkoje sertifikato numeris
4	JK paskelbtoji įstaiga, patvirtinanti Ex gamintoją, ir JK saugumo sprogioje aplinkoje sertifikato Nr.
5	Saugumo sprogioje aplinkoje ženklas
6	Siurblio tipas
7	Siurblio tipas (2 eilutė)
8	Modelio numeris
9	Aplinkos temperatūra
10	Korpuso klasė
11	Maksimalus įrengimo gylis
12	Maksimalus slėgio aukštis
13	Maksimalus debitas
14	Fazių skaičius
15	Maksimali skysčio temperatūra
16	Nominali naudojama galia P1
17	Nominali išėjimo galia P2
18	Nominalios apšukos
19	Cos φ, esant 1/1 apkrovai
20	Nominali įtampa, prijungus trikampiui
21	Nominali srovė, prijungus trikampiui
22	Nominali įtampa, prijungus žvaigžde
23	Nominali srovė, prijungus žvaigžde
24	Dažnis
25	Izoliacijos klasė
26	Pagaminimo data (MMSS)
27	Masė

*Sprogiai aplinkai skirti (Ex) siurblio vardinės plokštelės pavyzdys*

## 2.4.2 Tipas

Pavyzdys: SL1.110.200.245.4.52M.EX.6.1G.A

Kodas	Paaiškinimas	Pavadinimas
SE	Nuotekų siurblys su aušinimo gaubtu	Siurblio tipas
SL	Nuotekų siurblys be aušinimo gaubto	
[ ]	Atviras „S-tube®“ darbaratis (pusiau atviras)	Darbaračio tipas
1	Uždaras vieno kanalo S-tube® darbaratis	
2	Uždaras dviejų kanalų S-tube® darbaratis	
V	„SuperVortex“ (laisvo pratekėjimo) darbaratis	
[ ]		Siurblio pralaidumas [mm]
75		
80		
85	Maksimalus kietų dailelių dydis [mm]	
95		
110		
125		
200	Nominalus siurblio išvado skersmuo	
245	24,5 kW: P2 / 10	Galia [kW]
[ ]	Standartinis siurblys arba standartinis Ex siurblys	Jutiklių versija
A	Jutiklių versija 1 arba jutiklių versija 1, Ex siurblys	
B	Jutiklių versija 2 arba jutiklių versija 2, Ex siurblys	Polių skaičius
2	2 polių variklis	
4	4 polių variklis	
6	6 polių variklis	
52	Siurblio rémo dydis	Rémo dydis
S	Labai didelis slėgis	Slėgio versija
H	Didelis slėgis	
M	Vidutinis slėgis	
L	Mažas slėgis	
E	Labai mažas slėgis	

Kodas	Paaiškinimas	Pavadinimas
[ ]	Ketinis siurblio korpusas, ketinis darbaratis, ketinis įvado gaubtas, ketinis variklio korpusas	Siurblio korpuso, darbaračio, įvado gaubto ir variklio korpuso medžiagų kodas
Q	Ketinis siurblio korpusas, nerūdijančiojo plieno darbaratis, ketinis įvado gaubtas, ketinis variklio korpusas	
W	Ketinis siurblio korpusas, baltojo ketaus darbaratis ir įvado gaubtas, ketinis variklio korpusas	Siurblio versija
N	Siurblys be EX sertifikato	
EX	Siurblys su EX sertifikatu	Dažnis
5	50 Hz	
6	60 Hz	50 Hz įtampa
1D	3 × 380-415D, 660-690Y (standartinė)	
1E	3 × 220-240D, 380-415Y	60 Hz įtampa
1N	3 × 500-550D	
1F	3 × 220-230D, 380-400Y	Kartos kodas
1G <sup>1)</sup>	3 × 380-480D, 660-690Y (standartinė)	
1M	3 × 575-600D	
11 <sup>2)</sup>	3 × 460D (standartinė)	
15 <sup>2)</sup>	3 × 380D, 660Y	Specialus variantas
[ ]	1-oji karta	
A	2-oji karta	Apsauga nuo perkaitimo
Z	Pagal specialų užsakymą pagaminti produktai	
[ ]	Termorelės	Apsauga nuo perkaitimo
T	PTC termistorius	

1) Tik 2 ir 4 polių varikliams.

2) Tik 6 polių varikliams.

## 2.5 Sertifikatai

Sprogiai aplinkai skirtos versijos yra „FM Approvals“ sertifikuotos pagal ATEX direktyvą / UKEX reglamentą bei IEC standartus ir turi tokius sertifikatus:



- FM14ATEX0002X<sup>3)</sup>
- IECEx FMG 14.0003X<sup>3)</sup>
- FM21UKEX0021X<sup>3)</sup>

<sup>3)</sup> Sertifikato numeryje esanti raidė X nurodo, kad įrangą galima saugiai naudoti ypatingose sąlygose. Šios sąlygos aprašytos sertifikate bei įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.

### 2.5.1 Ex sertifikato paaiškinimai


9–30 kW SE ir SL siurbLIAI turi tokią apsaugos nuo sproginimo klasifikaciją:

#### ATEX / UKEX

Siurblys su tiesiogine pavara:	CE 0344 / UKCA 8505  II 2 G Ex db h ib IIB T4 Gb IP68
Per dažnio keitiklį maitinamas siurblys:	CE 0344 / UKCA 8505  II 2 G Ex db h ib IIB T3 Gb IP68

#### IECEX

Siurblys su tiesiogine pavara:	Ex db h ib IIB T4 Gb Ta = nuo -20 iki +40 °C
Per dažnio keitiklį maitinamas siurblys:	Ex db h ib IIB T3 Gb Ta = nuo -20 iki +40 °C

Direktyva arba standartas	Kodas	Aprašymas
ATEX / UKEX	CE 0344 UKCA 85 05	= CE atitiktis ženklintas pagal ATEX direktyvos 2014/34/ES priedą X. UKCA atitiktis ženklintas pagal UKEX reglamentą, 2016. 0344 / 8505 – tai paskelbtosios įstaigos, kuri turi sertifikuotą ATEX / UKEX atitiktis patikrinimo sistemą, numeris.
		= Įranga atitinka darnuosius ES ir JK standartus.
	II	= Ne kalnakasybai skirtos įrangos grupė pagal ATEX direktyvą / UKEX reglamentą, nustatančius šios grupės įrangai taikytinus reikalavimus.
	2	= Didelės apsaugos įrangos grupė pagal ATEX direktyvą / UKEX reglamentą, nustatančius šios kategorijos įrangai taikytinus reikalavimus.
	G	= Dujų, garų arba aerozolių sudaromos sproginios aplinkos.



Direktyva arba standartas	Kodas	Aprašymas
Darnusis Europos EN ir IECEx standartas	Ex	= Saugumo sprogioje aplinkoje ženklas.
	db	= Atsparus liepsnai korpusas pagal EN/IEC 60079-1.
	h	= Neelektrinė įranga sprogiai aplinkai pagal EN ISO 80079-36 ir EN ISO 80079-37.
	ib	= Savasis saugumas.
	IIB	= Dujų klasifikacija, žr. EN/IEC 60079-0, priedas A. Dujų grupė B apima grupę A.
	T4/T3 <sup>4)</sup>	= Maksimali paviršiaus temperatūra yra 135 °C / 200 °C pagal IEC 60079-0.
	Gb	= Įranga sprogųjų dujų aplinkai su aukštu apsaugos lygiu.
	IP68	= Korpuso klasė pagal EN/IEC 60529.

4) Kai maitinamas per dažnio keitiklį.

### 2.5.2 Ex sertifikatas ir klasifikacija

Sprogiai aplinkai skirti siurbliai yra sertifikuoti „FM Approvals“, kaip atitinkantys svarbiausius Tarybos direktyvos 2014/34/ES (ATEX) II priede nurodytus sveikatos apsaugos ir saugumo reikalavimus dėl įrangos, skirtos naudoti potencialiai sprogiose aplinkose, konstrukcijos bei įrangos ir apsaugos sistemų, skirtų naudoti potencialiai sprogiose aplinkose, taisyklės 2016 (UKEX).

### 2.5.3 Potencialiai sprogi aplinka

Jei siurbliai naudojami potencialiai sprogioje aplinkoje, reikia naudoti sprogiai aplinkai skirtus siurblius.



Draudžiama siurblių naudoti sprogiems, liepsniams ar degiems skysčiams siurbti.



Įrengimo vietos klasifikacija turi atitikti vietines normas.



### Specifinės sprogiai aplinkai skirtų siurblių saugaus naudojimo sąlygos:

- Drėgmės relės ir termorelės turi būti prijungtos prie dviejų atskirų grandinių ir turi turėti atskirus aliarmo išėjimus (variklio sustabdymas) didelės drėgmės arba aukštos variklio temperatūros atveju.
- Keičiami varžtai turi būti A4-80 arba A2-80 klasės pagal EN/ISO 3506-1.
- Jei reikalinga informacija apie liepsnai atsparių jungčių matmenis, kreipkitės į gamintoją.
- Siurbliui dirbant aušinimo gaubtas, jei jis yra, turi būti užpildytas aušinimo skysčiu.
- Siurbiamo skysčio lygį turi sekti lygio jungikliai, prijungti prie variklio valdymo grandinės. Įrenkite papildomą lygio jungiklį, kuris sustabdytų siurblių, jei nesuveiktų sustabdymo lygio jungiklis.
- Draudžiamas darbas sausąja eiga.
- Pasirūpinkite, kad kabelis būtų mechaniškai apsaugotas, pritvirtintas prie skirstomosios spintos ir kad kabelio jungtys negalėtų atsijungti.
- Nuotekų siurblių aplinkos temperatūros intervalas yra nuo -20 iki +40 °C, o maksimali darbinė temperatūra yra +40 °C.
- Saugokite etilenpropileno guma izoliuotus kabelius nuo tiesioginių saulės spindulių.
- Sausai įrengtų siurblių kabelių įvadų temperatūra dažnai yra aukštesnė nei panardintų siurblių. Dėl to gali sumažėti Ex apsaugos tarnavimo laikas. Pagal IEC/EN 60079-14 pats vartotojas privalo reguliariai tikrinti

stacionariai prijungtus kabelius ir kabelių įvadus, ar nėra kokių nors matomų pažeidimų, įtrūkių ar gumos senėjimo sukkelto trapumo.

11. Statoriaus apvijų terminės apsaugos nominali suveikimo temperatūra turi būti 150 °C ir ji turi užtikrinti maitinimo atjungimą. Įjungimas iš naujo turi būti atliekamas rankiniu būdu.
12. Kad būtų išvengta elektrostatiinių išlydžių, kabelius ir dažytas siurblio dalis valykite drėgnu audiniu.
13. Jei siurblys maitinamas per dažnio keitiklį, sistemos temperatūros klasė turi būti T3. Jei siurblys maitinamas ne per dažnio keitiklį, sistemos temperatūros klasė turi būti T4.
14. Šis ES ir JK tipo patikrinimo sertifikatas galioja tik II 2G Ex db IIB T4/T3, Gb, Ta = nuo -20 iki +40 °C, IP68. Jis neapima koncepcijos h. Koncepcija h yra paties gamintojo deklaruota. Gamintojas yra išsiuntęs „FM Approvals“ savo koncepcijos h įvertinimą. „FM Approvals“ nėra jo peržiūrėjęs ir patvirtinęs. Jis laikomas byloje tik išsamumo sumetimais.

### 3. Produkto priėmimas

Siurblys iš gamyklos pateikiamas tinkamoje pakuotėje, kurioje jis turi likti iki įrengimo. Pasirūpinkite, kad siurblys nenuriedėtų ir nenuvirstų.

#### 3.1 Produkto transportavimas

Visa kėlimo įranga turi būti tinkama atliekamiems darbams ir prieš keliant siurbį patikrinta, ar nėra pažeista. Negalima viršyti kėlimo įrangos keliamosios galios. Siurblio masė nurodyta vardinėje plokštelėje.



#### ĮSPĖJIMAS

##### Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Kėlimą ir transportavimą turi atlikti kvalifikuotas asmuo.



#### DĖMESIO

##### Aštrus elementas

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Pakuotės dalys gali būti smailos arba aštrios. Naudokite rankų apsaugos priemonės.



#### DĖMESIO

##### Suspaudimo pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Pasirūpinkite, kad siurblys nenuriedėtų ir nenuvirstų.



#### ĮSPĖJIMAS

##### Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Siurbį visada kelkite už jo kėlimo rankenos arba šakiniu keltuvu.



#### PAVOJUS

##### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Niekada nekelkite siurblio už maitinimo kabelio, žarnos arba vamzdžio.



Nenuimkite maitinimo ir valdymo kabelių galų apsaugų tol, kol pradėsite šiuos kabelius prijungti. Ant laisvojo kabelio galo niekada neturi patekti drėgmės, nepriklausomai nuo to, ar jis izoliuotas, ar ne.

### 3.2 Produkto patikrinimas

Jei siurblys sandėliuojamas, jį reikia apsaugoti nuo drėgmės ir karščio.



Jei siurblys neeksploatuojamas arba sandėliuojamas ilgiau kaip mėnesį, reikia kartą per mėnesį pasukti jo darbaratį.



#### ĮSPĖJIMAS

##### Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Nesukite darbaračio ranka. Visada naudokite tinkamą įrankį.



Jei siurblys turi kreipiamąją mentę, saugokitės, kad sukdami darbaratį jos nepažeistumėte.

Po sandėliavimo, prieš siurbį pradėdam eksploatuoti, jį reikia patikrinti. Patikrinkite, ar darbaratis gali laisvai sukis. Atkreipkite dėmesį į veleno sandariklių, O žiedų ir kabelio įvadų būklę.

### 3.3 Produkto kėlimas

#### PAVOJUS

##### Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš keldami siurbį patikrinkite, ar kėlimo rankena arba kėlimo ąsų varžtai yra užveržti. Užveržimo momentas: 70 ± 4 Nm.

**PAVOJUS****Suspaudimo pavojus**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- S ir H slėgio versijos panardinamieji siurbļiai su aušinimo gaubtu arba be jo pateikiami su sumontuota kėlimo aša ir papildoma apkaba, skirta teisingai užkabinti kablį ir grandinę.



Kad keliant siurbļį jis išliktų įrengimui reikalingoje pusiausvyroje, naudokite teisingą kėlimo tašką. Žemiau pateiktoje lentelėje nurodyti teisingi kėlimo taškai.

Įrengimo tipas	Slėgio versija	Kėlimo rankenos mazgas	Kėlimo taškas
Panardinamasis su aušinimo gaubtu arba be jo	S, H	su kėlimo aša ir apkaba	Žr. pav. „Kėlimo taškai, vertikalus įrengimas“
	M, L, E	be kėlimo ašos	Žr. pav. „Kėlimo taškai, vertikalus įrengimas“
Vertikalus, sausas	S, H, M, L, E	be kėlimo ašos	Žr. pav. „Kėlimo taškai, vertikalus įrengimas“
Horizontalus, sausas	S, H, M, L, E	be kėlimo ašos	Žr. pav. „Kėlimo taškai, horizontalus įrengimas“

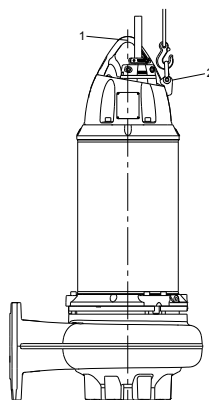
Šių įrengimo tipų siurbļiai turi būti keliami už kėlimo rankenos:

- panardinamasis be aušinimo gaubto, slėgio versija M, L ir E
- panardinamasis su aušinimo gaubtu, slėgio versija M, L ir E
- vertikalus, sausas

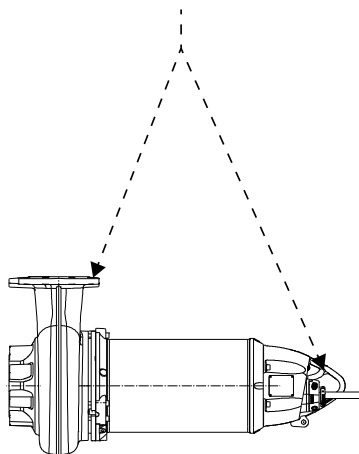
Šių įrengimo tipų siurbļiai turi būti keliami už kėlimo ašos su apkaba (kėlimo rankenos gale):

- panardinamasis be aušinimo gaubto, slėgio versija S ir H
- panardinamasis su aušinimo gaubtu, slėgio versija S ir H

Horizontaliai sausai įrengiami siurbļiai gali būti keliami už angos flanše ir vidurinio kėlimo taško.



*Kėlimo taškai, vertikalus įrengimas*



*Kėlimo taškai, horizontalus įrengimas*

Poz.	Aprašymas
1	Kėlimo rankena
2	Kėlimo aša

TM075107

TM075108

## 4. Mechaninis įrengimas

Prie siurblio pridėtą papildomą vardinę plokštelę pritvirtinkite siurblio įrengimo vietoje.

Laikykitės visų objekte galiojančių saugos taisyklių. Pasirūpinkite, kad į siurblynę būtų tiekiami pakankamai šviežio oro.

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš pradėdant bet kokius darbus su produktu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

### PAVOJUS

#### Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Įrengimo metu visada prilaikykite siurblių kėlimo grandinėmis arba padėkite jį horizontaliai, kad būtų užtikrintas jo stabilumas.

### DĖMESIO

#### Suspaudimo pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Nekiškite rankų ar kokių nors įrankių į siurblio įvadą ir išvadą, kai siurblys jau yra prijungtas prie elektros maitinimo, nebent įvadinis kirtiklis būtų užrakintas padėtyje 0.
- Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.



Laisvo kabelio galo negalima panardinti į vandenį, nes vanduo gali prasiskverbti į variklį.



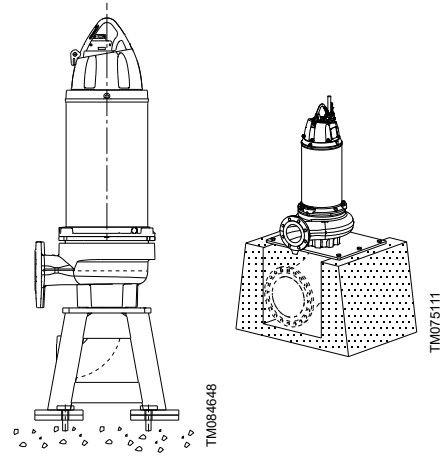
Pasirūpinkite, kad vamzdžiai būtų sumontuoti nenaudojant per didelės jėgos. Siurblys neturi patirti jokių apkrovų dėl vamzdžių svorio. Kad siurblių įrengti būtų lengviau ir neatsirastų vamzdžių įtempių prie flanšų, naudokite laisvus flanšus.

- Betoninio pamato masė turi būti ne mažiau kaip 3–5 kartus didesnė už laikomos įrangos masę, pamatas turi būti pakankamai stiprus atlaikyti siurblio generuojamas ašines, skersines ir sukimo apkrovas.
- Iki 350 kW siurblių pamatas turi būti 15 cm platesnis už pagrindo plokštę, o didesnės galios siurblių pamatas – 25 cm platesnis.
- Pamatui naudojamo betono tempiamasis stipris turi būti ne mažesnis kaip 250 N/cm<sup>2</sup>.
- Pagrindo plokštei prie pamato tvirtinti visada naudokite epoksidinį skiedinį.



SiurbLIAI su DN 250 ir DN 300 flanšais turi būti įrengti ant betoninio pamato.

*Sausas, vertikalus įrengimas ant vertikalaus pagrindo stovo (kairėje) ir ant betoninio pamato (dešinėje)*



### 4.1 Pagrindas

#### Pamatai didesnės kaip 15 kW galios siurbliams

Darbaračiai ir rotorui sukantis didelėmis apskukomis generuojamos vibracijos. Kad vibracijos būtų apribotos ir sistema būtų patikima, siurblių ir visus priedus reikia teisingai įrengti ir įtvirtinti:

- Pamatas ir betonas turi išlaikyti siurblio su visais priedais svorį, per siurblių tekančią skystį ir siurblio generuojamas jėgas.

## 4.2 Produkto montavimas

Įrengimo tipas	Įrengimas ir priedai
Nuotekų siurblys be aušinimo gaubto vertikaliai panardintam įrengimui	Stacionarus įrengimas ant automatinės movos
Nuotekų siurblys su aušinimo gaubtu vertikaliai panardintam įrengimui	Stacionarus įrengimas ant automatinės movos
Nuotekų siurblys su aušinimo gaubtu vertikaliai sausam įrengimui	Stacionarus įrengimas ant pagrindo stovo Stacionarus įrengimas ant pagrindo plokštės
Nuotekų siurblys su aušinimo gaubtu horizontaliam sausam įrengimui	Stacionarus įrengimas ant pagrindo stovo horizontaliai

### 4.3 Stacionarus, vertikalus, panardintas įrengimas ant automatinės movos

Stacionariai, vertikaliai siurblinėje įrengiami siurbLIAI gali būti montuojami ant stacionarios automatinės movos ir eksploatuojami pilnai arba dalinai panardinti į siurbliamą skystį.



Pasirūpinkite, kad vamzdžiai būtų sumontuoti nenaudojant per didelės jėgos. Siurblys neturi patirti jokių apkrovų dėl vamzdžių svorio. Kad siurblių įrengti būtų lengviau ir neatsirastų vamzdžių įtempiai prie flanšų, naudokite laisvus flanšus.



Vamzdžiams prijungti nenaudokite elastingų elementų arba alkūnių.



Kai kuriose sistemose, kad siurblys būtų teisingai įrengtas, po automatinė mova turi būti cokolis. Į tai reikia atsižvelgti projektuojant sistemą.



Kreipiamosios neturi turėti jokio ašinio laisvumo, nes tai eksploatavimo metu gali sukelti triukšmą.

Darykite taip:

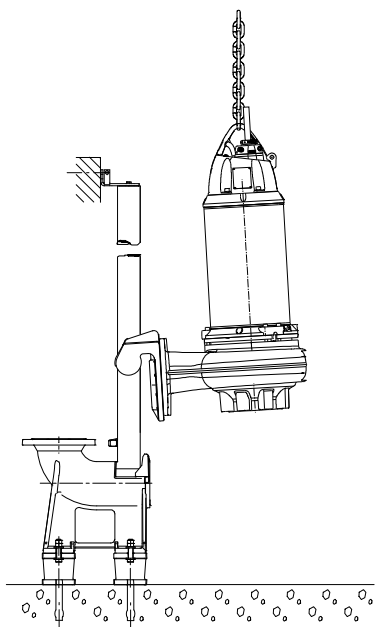
1. Siurblinėje išgręžkite kreipiamųjų laikiklio tvirtinimo skyles ir laikinai priveržkite laikiklį dviem varžtais.
2. Padėkite automatinės movos pagrindą siurblinės dugne. Jei dugnas yra nelygus, automatinės movos pagrindas turi būti atremtas. Naudodamiesi

svambalu, nustatykite teisingą jo padėtį. Priveržkite automatinę movą skečiamaisiais varžtais.

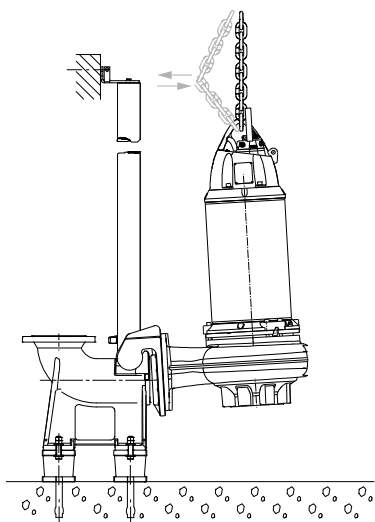
3. Prijunkite išvado vamzdį laikydamiesi bendrai priimtų procedūrų. Venkite vamzdžio deformavimo ir įtempimų.
4. Įstatykite kreipiamąsias į automatinės movos pagrindą ir nupjaukite jas tiek, kad jų ilgis atitiktų siurblinės viršuje esančio kreipiamųjų laikiklio padėtį.
5. Išsukite varžtus, kuriais laikinai buvo priveržtas kreipiamųjų laikiklis. Įstatykite skečiamuosius kaiščius į skyles. Priveržkite kreipiamųjų laikiklį siurblinėje. Užveržkite skečiamųjų kaiščių varžtus.
6. Prieš nuleisdami siurblių į siurblinę, išvalykite iš jos visas statybinės šiukšles.
7. Prie siurblio pritvirtinkite kreipiamųjų šliaužiklį.
8. Uždėkite kreipiamųjų šliaužiklį ant kreipiamųjų ir nuleiskite siurblių į siurblinę prie kėlimo rankenos pritvirtinta grandine. Kai siurblys pasieks automatinės movos pagrindą, kelis kartus patraukite kėlimo grandinę link kreipiamųjų, kad nukratytumėte pašalines medžiagas. Kai grandinė bus neįtempta, siurblys automatiškai prisijungs prie automatinės movos.
9. Užkabinkite grandinės galą siurblinės viršuje už tinkamo kablo. Pasirūpinkite, kad grandinė būtų tiesi, bet neįtempta.
10. Suvyniokite per ilgą maitinimo kabelio dalį ant ritės, kad kabelis eksploatavimo metu nebūtų pažeistas. Pritvirtinkite ritę prie tinkamo kablo siurblinės viršuje. Patikrinkite, ar kabelis nėra stipriai sulenktas ar prispaustas.
11. Prijunkite maitinimo kabelį ir valdymo kabelį, jei jis naudojamas.



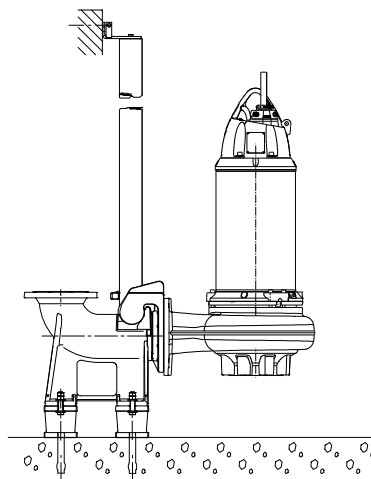
Laisvo kabelio galo negalima panardinti į vandenį, nes vanduo gali prasiskverbti į variklį.



Siurblio nuleidimas kreipiamosiomis



Siurblio prijungimas prie automatinės movos



Panardinamasis įrenginys ant automatinės movos

#### Inkarinių varžtų ištraukimo jėga

Automatinės movos pagrindas	Varžtai [mm]	Vieno varžto ištraukimo jėga [kN]
DN 80/100	M16	10
DN 100	M16	10
DN 150	M16	10
DN 200	M24	10
DN 250	M24	10
DN 300	M24	12



Ištraukimo jėgos nurodytos be saugumo atsargos. Reikalinga saugumo atsarga priklauso nuo naudojamų medžiagų ir inkaravimo metodo.

#### 4.4 Stacionarus, vertikalus arba horizontalus, sausas įrenginys

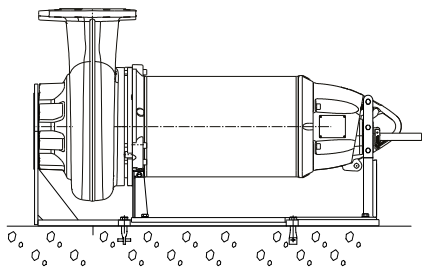


Kad siurbli būtų lengviau prižiūrėti, iš abiejų siurblio pusių įrenkite sklendes.

TM075949

TM075952

TM075109



TM075112

Sausas, horizontalus įrengimas ant horizontalus pagrindo stovo

Sausai įrengiami siurbiai stacionariai sumontuojami siurblinėje.

Siurblio variklis yra uždaras ir sandarus.

Darykite taip:

1. Betoninėse grindyse arba pamate pažymėkite ir išgręžkite tvirtinimo skyles.
2. Prie siurblio pritvirtinkite laikiklį arba stovą.
3. Pritvirtinkite siurbį skečiamaisiais varžtais.
4. Patikrinkite, ar siurblys yra vertikalus arba horizontalus.
5. Prijunkite įvado ir išvado vamzdžius ir sklendes, jei jos naudojamos, ir pasirūpinkite, kad siurblys nepatirtų įtempių dėl vamzdžių.
6. Suvyniokite per ilgą maitinimo kabelio dalį ant ritės, kad kabelis eksploataavimo metu nebūtų pažeistas. Pritvirtinkite ritę prie tinkamo kabelio. Patikrinkite, ar kabelis nėra stipriai sulenktas ar prispaustas.
7. Prijunkite maitinimo kabelį ir valdymo kabelį, jei jis naudojamas.

Pritvirtinkite prie siurblio įvado ir išvado vamzdžius flanšinėmis jungtimis.

**Inkarinių varžtų ištraukimo jėga**

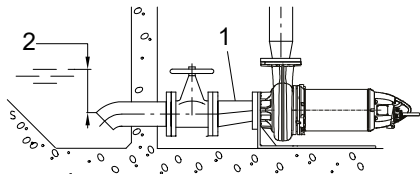
Sausas horizontalus arba vertikalus įrengimas	Varžtai	Vieno varžto ištraukimo jėga [kN]
-	-	5,0



Ištraukimo jėgos nurodytos be saugumo atsargos. Reikalinga saugumo atsarga priklauso nuo naudojamų medžiagų ir inkaravimo metodo.



Tarp įvado vamzdžio ir horizontaliai įrengto siurblio sumontuokite pereinamąją movą. Pereinamoji mova turi būti ekscentrinė ir sumontuota taip, kad tiesioji jos dalis būtų viršuje. Tai padeda išvengti oro kaupimosi įvado vamzdyje ir darbo sutrikimų.



TM075114

Ekscentrinė pereinamoji mova su horizontaliai įrengtu siurbliu

Poz.	Aprašymas
1	Ekscentrinė pereinamoji mova
2	Minimalus lygis: 0,2 m



QR92973562

Kaip įrengti siurbį ant vertikalaus pagrindo stovo, žr. šią trumpą instrukciją.

<http://net.grundfos.com/qr/i/92973562>

**4.5 Siurbiamo skysčio lygis**

Siurblys neturi dirbti sausąja eiga.

Įrenkite papildomą lygio jungiklį, kuris sustabdytų siurbį, jei nesuveiktų sustabdymo lygio jungiklis.

Siurbiamo skysčio lygį turi sekti lygio jungikliai, prijungti prie variklio valdymo grandinės.

Sprogiai aplinkai skirti panardinamieji SL siurbiai be aušinimo gaubto visada turi būti visiškai panardinti į siurbiamą skystį iki variklio viršaus.

Sprogiai aplinkai skirtų panardinamųjų SE siurblių su aušinimo gaubtu atveju siurblio korpusas visada turi būti visiškai apsemtas siurbiamo skysčio.

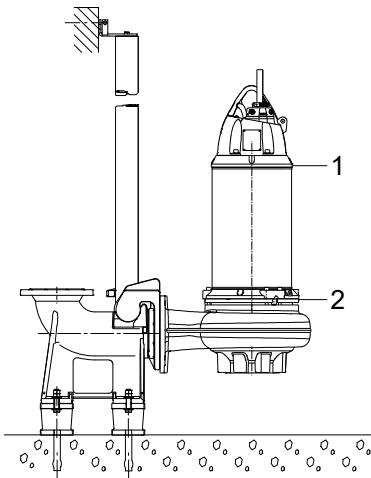




Trumpai siurbį galima naudoti visam vandeniui išsiurbti, kai reikia pašalinti ant vandens paviršiaus plaukiojančius teršalus. Sprogiai aplinkai skirtų siurbių atveju, draudžiama, kad vandens lygis nukristų žemiau sustabdymo lygių, parodytų pav.

Kad būtų užtikrintas pakankamas variklio aušinimas, turi būti tenkinami šie minimalūs reikalavimai:

- **Panardinamasis įrengimas be aušinimo gaubto:** siurblys turi būti visiškai panardintas siurbiamame skystyje iki variklio viršaus.
- **Panardinamasis įrengimas su aušinimo gaubtu:** siurblio korpusas turi būti visiškai apsemtas siurbiamu skysčiu.



Skysčio lygiai

Pozicija	Aprašymas
1	Variklio viršus
2	Siurblio korpuso viršus

- **Sausas vertikalus arba horizontalus įrengimas:** specialių reikalavimų siurbiamo skysčio lygiui nėra.



#### 4.6 Įvado ir išvado flanšų užveržimo momentai

##### 4.6 (5) klasės galvanizuoto plieno varžtai ir veržlės

	Nominalus skersmuo	Angų apskritimo skersmuo [mm]	Varžtai [mm]	Užveržimo momentai [Nm]	
				Truputį sutepta	Gerai sutepta
Įvadas	DN 65	145	4 x M16	70	60
	DN 80	160	8 x M16	70	60
	DN 100	180	8 x M16	70	60
	DN 150	240	8 x M20	140	120
Išvadas	DN 65	145	4 x M16	70	60
	DN 80	160	8 x M16	70	60
	DN 100	180	8 x M16	70	60
	DN 150	240	8 x M20	120	100

Nurodyti užveržimo momentai suapvalinti  $\pm 5$  Nm

##### A2.50 (AISI 304) klasės plieno varžtai ir veržlės

	Nominalus skersmuo	Angų apskritimo skersmuo [mm]	Varžtai [mm]	Užveržimo momentai [Nm]	
				Truputį sutepta	Gerai sutepta
Įvadas	DN 65	145	4 x M16	-	60
	DN 80	160	8 x M16	-	60
	DN 100	180	8 x M16	-	60
	DN 150	240	8 x M20	-	120
Išvadas	DN 65	145	4 x M16	-	60
	DN 80	160	8 x M16	-	60
	DN 100	180	8 x M16	-	60
	DN 150	240	8 x M20	-	100

Nurodyti užveržimo momentai suapvalinti  $\pm 5$  Nm



Tarpiklis turi būti viso paviršiaus armuoto popieriaus tarpiklis, pvz., „Klingersil“ C4300. Jei naudojami minkštesnės medžiagos tarpikliai, užveržimo momentus reikia perskaičiuoti.

## 5. Elektros jungtys

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš pradėdant bet kokius darbus su produktu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai jungtas.

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Siurblys turi būti įžemintas. Prieš prijungdami siurblį prie maitinimo įtampos, patikrinkite, ar jungtis su žeme atitinka vietinius reikalavimus.

Siurblys turi būti prijungtas prie išorinio įvadinio kirtiklio, kuriame visų kontaktų atskyrimo tarpeliai turi tenkinti reikalavimus, pateiktus standarte EN 60204-1, 5.3.2. Turi būti galima užrakinti įvadinį kirtiklį padėtyje 0.



Maitinimo įtampa ir dažnis nurodyti vardinėje plokštelėje. Patikrinkite, ar variklis tinka elektros tinklui, į kurį jis bus jungiamas.

Elektros maitinimo prijungimas turi tenkinti vietines taisykles.



SiurbLIAI turi būti prijungti prie valdiklio su variklio apsaugos rele, kurios IEC suveikimo klasė turi būti 10 arba 15, arba atitinkama NEMA.



Variklio apsaugos grandinės maitinimas turi būti žemos įtampos, 2 klasės.



Pavojoingoje vietoje įrengti siurbLIAI turi būti prijungti prie valdomo spintos su variklio apsaugos rele, kurios IEC suveikimo klasė yra 10.

1. Negalima siurblio valdiklių, Ex barjerų ir laisvo maitinimo kabelio galo įrengti potencialiai sprogoje aplinkoje.
2. Įrengimo vietos klasifikacija turi atitikti vietines taisykles.
3. Įrengiant sprogiai aplinkai skirtus siurblius, išorinis įžeminimo laidas turi būti saugia jungtimi prijungtas prie ant siurblio esančio išorinio įžeminimo gnybto. Nuvalykite išorinio įžeminimo jungties paviršius ir prijunkite kabelio spaustuką.
4. Įžeminimo laidas turi būti mažiausiai AWG 12 tipo RHH, RHW, RHW-2 ar pan., skirtas 600 V įtampai ir atsparus min. 90 °C temperatūrai, geltonas / žalias.
5. Pasirūpinkite, kad įžeminimo laidas būtų apsaugotas nuo korozijos.
6. Pasirūpinkite, kad visa apsaugos įranga būtų teisingai prijungta.
7. Sprogoje aplinkoje naudojami plūdiniai jungikliai turi būti sertifikuoti naudoti tokioje aplinkoje. Kad būtų užtikrintas grandinės saugumas, prie „Grundfos Dedicated Controls“, DC, DCD arba SLC, DLC valdiklių jie turi būti prijungti per saugų sprogoje aplinkoje barjerą.



Jei maitinimo kabelis pažeistas, jį turi pakeisti gamintojas arba gamintojo serviso partneris.

Siurblys turi būti prijungtas prie apsauginio variklio išjungiklio.



Apsauginiame variklio apsaugos išjungiklyje nustatykite nominalią siurblio srovę + 15 % perkrovos koeficientas. Nominali srovė nurodyta vardinėje plokštelėje.

Maitinimo įtampa ir dažnis nurodyti vardinėje plokštelėje.

Įtampos nuokrypis variklio gybtuose turi neviršyti ± 10 % nuo nominalios įtampos.

Variklis yra gerai įžemintas per maitinimo kabelį ir vamzdžius. Variklio viršutiniame gaubte yra jungtys papildomam įžeminimui arba potencialų išlyginimo laidui.



Sprogiai aplinkai skirtų siurblių priežiūros ir remonto darbus turi atlikti „Grundfos“ arba įgaliotos remonto dirbtuvės.



Prieš siurblio įrengimą ir pirmąjį paleidimą reikia patikrinti kabelius, kad būtų išvengta trumpųjų jungimų.

Dažniausiai naudojami šie paleidimo metodai:

- Tiesioginis paleidimas (DOL). Žr. priedą.
- Paleidimas žvaigždės-trikampio perjungimu (Y/D). Žr. priedą.
- Sklandusis paleidimas.

Tinkamo paleidimo būdo pasirinkimas priklauso nuo kelių veiksnių, susijusių su naudojimu ir su elektros tinklo sąlygomis.



Naudojant paleidimą žvaigždės-trikampio perjungimu svarbu išlaikyti pereinamąjį perjungimo laiką kuo trumpesnį, kad būtų išvengta didelių pereinamųjų sukimo momentų. Naudokite laiko relę su perjungimo laiku maks. 50 ms arba pagal gamintojo rekomendacijas.

Siurblys gali būti maitinamas per dažnio keitiklį pagal dažnio keitiklio gamintojo specifikacijas.

## 5.1 Darbas su dažnio keitikliu



Jei variklis maitinamas per dažnio keitiklį, sprogiai aplinkai skirtų siurblių temperatūros klasė turi būti T3.

Teoriškai visi trifaziai varikliai gali būti jungiami prie dažnio keitiklio.

Tačiau naudojant dažnio keitiklį, dėl įtampos pikų sukeliama sūkurių srovių variklio izoliacijos sistema patiria didesnes apkrovas ir variklis gali skleisti didesnį nei įprastai triukšmą.

Be to, didesniuose per dažnio keitiklį maitinamuose varikliuose atsiranda guolių srovės. Šiuose produktuose, maitinam juos per dažnio keitiklį, atsiranda tik labai mažos guolių srovės.

Jei naudojamas dažnio keitiklis, reikia laikytis toliau pateiktų nurodymų:

- Apsauga nuo variklio perkaitimo turi būti prijungta.
- Pikinė įtampa ir  $dU/dt$  turi atitikti lentelėje nurodytas vertes. Pateiktos vertės yra maksimalios vertės variklio gnybtuose. Į kabelio įtaką neatsižvelgta. Dėl faktinių verčių ir kabelio įtakos pikinei įtampai ir  $dU/dt$  žr. dažnio keitiklio techninius duomenis.
- Minimalus perjungimo dažnis yra 2 kHz. Perjungimo dažnis gali būti kintamas.
- Jei siurblys yra Ex sertifikuotas siurblys, pasitrinkite, ar konkretaus siurblio Ex sertifikate yra leidžiamas dažnio keitiklio naudojimas.
- Nustatykite dažnio keitiklio  $U/f$  santykį pagal variklio duomenis.
- Prieš įrengdami dažnio keitiklį apskaičiuokite mažiausią leistiną sistemos dažnį, kad būtų išvengta nulinio debito.
- Nesumažinkite variklio apsučių iki mažiau kaip 50 %.

- Palaikykite didesnį kaip 1 m/s skysčio srauto greitį.
- Kad išvengtumėte nuosėdų kaupimosi vamzdžiuose, nors kartą per parą paleiskite siurblių nominaliomis apsučiomis.
- Neviršykite vardinę plokštelėje nurodyto dažnio, nes dėl to variklis gali perkaisti.
- Maitinimo kabelis turi būti kuo trumpesnis. Esant ilgesniam maitinimo kabeliui padidėja pikinės įtampos.
- Naudokite dažnio keitiklio įėjimo ir išėjimo filtrus.
- Jei yra pavojus, kad elektromagnetiniai triukšmai gali trikdyti kitą elektros įrangą, naudokite ekranuotą maitinimo kabelį.
- Nustatykite dažnio keitiklį darbui pastoviu sukimo momentu. Turi būti naudojama impulso pločio moduliacija.

Kai siurblys naudojamas su dažnio keitikliu, reikia atsižvelgti į šiuos aspektus:

- Užstrigusio rotoriaus sukimo momentas bus mažesnis, priklausomai nuo dažnio keitiklio tipo.
- Gali padidėti akustinis triukšmingumas. Žr. pasirinkto dažnio keitiklio įrengimo ir naudojimo instrukciją.

Maks. pasikartojanti pikinė įtampa [V]	Maks. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ s]
850	2000



Naudojant dažnio keitiklį, priklausomai nuo darbo režimo ir kitų aplinkybių, gali sumažėti guolių ir veleno sandariklio tarnavimo laikas.

Daugiau informacijos apie dažnio keitiklio naudojimą ieškokite pasirinkto dažnio keitiklio duomenų lape bei įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.

## 5.2 Kabelio duomenys

### Standartinis H07RN-F

Kabelio tipas	Išorinis kabelio skersmuo [mm]		Minimalus lenkimo spindulys
	[mm <sup>2</sup> ]	min.	maks.
7 x 4 + 5 x 1,5	21,2	22,8	70
7 x 6 + 5 x 1,5	24,5	26,1	80
7 x 10 + 5 x 1,5	25,2	26,8	110

### Elektromagnetinis suderinamumas (EMS)

Kabelio tipas	Išorinis kabelio skersmuo [mm]		Minimalus lenkimo spindulys
	[mm <sup>2</sup> ]	min.	maks.
3 x 6 + 4 x 2,5 + 5 x 0,5	26,3	28,3	90
3 x 10 + 4 x 2,5 + 5 x 0,5	26,3	28,3	120
3 x 16 + 4 x 4 + 5 x 0,5	26,3	28,3	140



Žemės laido skersmuo turi būti lygus fazės laido skersmeniui arba už jį didesnis.



Sprogiai aplinkai skirtų siurblių viršutiniame gaubte yra papildomas įžeminimo kontaktas, per kurį siurbliai turi būti įžeminti. Elektros instaliacijoje turi būti papildoma jungtis nuo šio kontakto į žemę. Įžeminimo laidas turi tenkinti galiojančias elektros saugos normas.



Prieš siurblio įrengimą ir pirmąjį paleidimą reikia patikrinti kabelius, kad būtų išvengta trumpųjų jungimų.

## 5.3 Jutikliai

Siurbliai gali turėti įvairių jų apsaugai skirtų relių ir jutiklių. Toliau pateiktoje lentelėje nurodyta, kokių tipų relės ir jutikliai gali būti naudojami.

### Relių ir jutiklių specifikacija

	Standartinis siurblys	Jutiklių versija 1	Jutiklių versija 2	Standartinis Ex	Jutiklių versija 1 Ex	Jutiklių versija 2 Ex
Termorelės arba PTC	•	•	•	•	•	•
Drėgmės relė	•	•	•	•	•	•
Lygio jungiklis standartinių ir Ex variklių prasisunkimo kameroje	•	•	•	•	•	•
Pt1000 statoriaus apvijoje	•	•		•	•	
Pt1000 viršutiniame guolyje			•			•
Pt1000 apatiniame guolyje			•			•
PVS-3 vibracijų jutiklis			•			•
SM 113 modulis <sup>5)</sup>			•			•
IO 113 modulis <sup>6)</sup>			•			•

<sup>5)</sup> Siurbliams su dviem maitinimo kabeliais SM 113 modulį reikia užsisakyti atskirai ir sumontuoti valdymo spintoje. Prie SM 113 turi būti prijungtas rezistorius.

<sup>6)</sup> IO 113 su ryšio funkcija reikia pasirinkti ir užsisakyti atskirai. Jei naudojamas „Grundfos Dedicated Controls“ valdiklis, reikia naudoti IO531B.

### 5.3.1 Termorelės

Trys bimetalinės termorelės yra statoriaus apvijose. Esant per aukštai temperatūrai (150 °C) kontaktas atsидaro. Variklio izoliacijos klasė yra H (180 °C).

Termorelių maitinimo įtampa turi būti 12–24 V (nuolatinė).

Termorelės yra prijungtos prie valdymo kabelio ir turi būti prijungtos prie atskiros siurblio valdiklio apsauginės grandinės.

Multimetru patikrinkite, ar grandinės varža yra ne didesnė kaip 3 Ω vienai termorelei.



Siurblio valdiklio apsauginiame variklio išjungiklyje turi būti grandinė, kuri automatiškai nutraukia elektros maitinimą, kai atsидaro apsauginė grandinė.



Jei termorelės arba drėgmės relės neveikia, įrenkite automatinį išjungiklį.

### 5.3.2 Drėgmės ir lygio relės

#### Ne Ex versija:

Ne Ex siurblyje yra drėgmės relė ir lygio relė. Drėgmės relė yra viršutiniame gaubte, o lygio relė – sunkimosi kameroje virš veleno sandariklio. Žr. priedą.

#### Ex versija:

Ex siurblyje yra drėgmės relė ir lygio relė. Drėgmės relė yra viršutiniame gaubte, o lygio relė – sunkimosi kameroje. Žr. laidų prijungimo schemas priede.

Ex siurblių atveju visas siurblio reles prie IO 113 modulio prijunkite per savaime saugų aparatą. Ne Ex siurblių atveju savaime saugus aparatas nėra būtinas. Jei naudojamas SM 113 modulis, turi būti naudojamas ir IO 113 modulis. Jei aptinkama drėgmė arba sunkimasis, jie nutraukia elektros grandinę. Tai IO 113 modulyje generuoja aparatinį ir programinį aliarmą ir atidaroma aliarmo relė. Jei siurblys prijungtas prie „Dedicated Controls“ valdiklio, turi būti naudojamas IO 351B modulis.

Jei SM 113 nenaudojamas, IO 113 gali būti pakeistas kitu prietaisu, tačiau, kad išliktų Ex saugumas, turi būti užtikrintas tinkamas termorelių / PTC termistorių ir drėgmės / lygio relių veikimas su siurblio valdikliu sustabdant siurbli.

Drėgmės ir lygio relės yra variklio apsaugos prietaisai, saugantys jį nuo drėgmės ar sunkimosi. Drėgmės relė yra neatsistatanti, todėl jai suveikus, turi būti pakeista. Lygio relės po suveikimo keisti nereikia.

Drėgmės ir lygio relės turi būti prijungtos prie atskiro siurblio valdiklio apsauginės grandinės.



Lygio ir drėgmės relė, PTC ir PTO turi būti įrengta su dviem savaime saugiais aparatais ir atitikti šiuos reikalavimus:

- Aparatas turi būti sertifikuotas pagal Ex reikalavimus <sup>7)</sup>
  - $V_{maks.} arba U_i$  <sup>8)</sup>  $> V_{oc}, V_t$  arba  $U_0$  <sup>9)</sup>
  - $I_{maks.} arba I_i$  <sup>10)</sup>  $\geq I_{sc}, I_t$  arba  $I_0$  <sup>11)</sup>
  - $P_{maks.} arba P_i$  <sup>12)</sup>  $\geq P_0$  <sup>13)</sup>
  - $C_0$  <sup>14)</sup>  $\geq C_i + C_{kabelio}$  <sup>15)</sup>
  - $L_0$  <sup>16)</sup>  $\geq L_i + L_{kabelio}$  <sup>17)</sup>
- 7) Ex sertifikuoti barjerai yra arba kelių kanalų Ex sertifikuoti barjerai, kurių parametrai yra mažesni už nurodytus parametrus, arba keli vieno kanalo Ex sertifikuoti barjerai, kurių išėjimų derinys yra mažesnis už nurodytus, ir negali užsidegti esant naudojimui klasei, skyriui ir grupei arba klasei, zonai ir grupei.
- 8)  $V_{maks.}$  arba  $U_i$ : maksimali pavojuje zonoje esančios įrangos įtampa.  $U_i = 28$  V.
- 9)  $V_{oc}, V_t$  arba  $U_0$ : susijusios įrangos (paties barjero), esančios saugioje zonoje, įtampa.
- 10)  $I_{maks.}$  arba  $I_i$ : maksimali pavojuje zonoje esančios įrangos srovė.  $I_i = 299$  mA.
- 11)  $I_{sc}, I_t$  arba  $I_0$ : susijusios įrangos (paties barjero), esančios saugioje zonoje, srovė
- 12)  $P_{maks.}$  arba  $P_i$ : maksimali pavojuje zonoje esančios įrangos galia.  $P_i = 8,3$  W.
- 13)  $P_0$ : susijusios įrangos (paties barjero), esančios saugioje zonoje, galia
- 14)  $C_0$ : susijusios įrangos (paties barjero), esančios saugioje zonoje, talpa
- 15)  $C_i + C_{kabelio}$ : maksimali pavojuje zonoje esančios įrangos (kartu su kabeliu) talpa.  $C_i = 0$  μF.
- 16)  $L_0$ : susijusios įrangos (paties barjero), esančios saugioje zonoje, induktyvumas
- 17)  $L_i + L_{kabelio}$ : maksimalus pavojuje zonoje esančios įrangos (kartu su kabeliu) induktyvumas.  $L_i = 0$  mH.

### Savaime saugaus aparato parinkimas

Tinkamiausio savaime saugaus aparato parinkimo ribinės sąlygos:

Minimalūs apribojimai:

- $U_0$  didesnė nei naudojamo IO modulio tiekiamas įtampos lygis.

Kai IO 113 arba IO 351B yra maitinimo modulis, rekomenduojamas Zenerio barjeras su teigiamu poliškumu.

Multimetru patikrinkite, ar drėgmės / lygio relės grandinė ir PTO/PTC grandinė prijungta prie Zenerio barjerų.

- Maksimali PTO ir bendros atšakos varža yra 3  $\Omega$
- Maksimali PTC ir bendros atšakos varža yra 500  $\Omega$
- Maksimali drėgmės / lygio relės ir bendros atšakos varža yra 3  $\Omega$

### 5.3.3 Termistoriai

Standartiniai siurbliai turi „Klixon“ reles, tačiau kaip gamyklinis produkto variantas (FPV) galimi ir siurbliai su PTC termistoriais.

Termistoriai gali būti naudojami vietoj termorelių kaip statoriaus temperatūrą sekantys variklio apsaugos prietaisai ir turi būti prijungti prie termistorių relės valdymo spintoje.

PTC termistorių darbinė įtampa yra 2,5 - 7,5 V.

#### 5.3.3.1 Patikrinimai po elektros laidų prijungimo

1. Multimetru patikrinkite, ar termistoriaus grandinės varža yra mažesnė kaip 500  $\Omega$ .
2. Multimetru patikrinkite, ar izoliacijos tarp grandinės ir statoriaus korpuso varža yra už skalės ribų.
3. Panašius matavimus atlikite maitinimo kabelio gale.

### 5.3.4 Pt1000 temperatūros jutiklis

Pt1000 temperatūros jutiklį galima įsigyti atskirai, kaip papildomą priedą, arba jis pagal užsakymą gali būti sumontuotas jau gamykloje.

Pagrindinė Pt1000 jutiklio paskirtis yra sekti guolio temperatūrą, bet jis gali būti naudojamas ir statoriuje.

Perkaitimo atveju temperatūrai pasiekus nustatytą vertę, Pt1000 jutiklis įjungia aliarmą ir atjungia elektros maitinimą.



Guolių temperatūros sekimo sistema siūlomas tik kaip pasirinktis.

Jutiklio varžos vertės yra šios:

- 1000  $\Omega$  esant 20 °C temperatūrai
- 1385  $\Omega$  esant 100 °C temperatūrai
- apie 1078  $\Omega$  kambario temperatūroje

Naudojamos šios temperatūros ribinės vertės:

- 90 °C: guolio temperatūros įspėjimas
- 130 °C: siurblio sustabdymas dėl aukštos guolio temperatūros
- 150 °C: siurblio sustabdymas dėl aukštos statoriaus temperatūros



Ex sertifikuotuose siurbliuose maksimali priimtina apatinio (veleno galo) guolio aliarmo signalizavimo temperatūra yra 100 °C, o maksimali priimtina viršutinio guolio aliarmo signalizavimo temperatūra yra 120 °C.

#### 5.3.4.1 Patikrinimai po elektros laidų prijungimo

Siurblio tikrinimo metu Pt1000 jutiklis turi būti prijungtas prie įrašančiojo įrenginio.

1. Multimetru patikrinkite, ar varža kambario temperatūroje (20 °C) yra apie 1078  $\Omega$ .

- Multimetru patikrinkite, ar izoliacijos tarp grandinės ir statoriaus korpuso varža yra už skalės ribų.
- Panašius matavimus atlikite maitinimo kabelio gale.

### 5.3.5 Siurblio vibracijų jutiklis (PVS 3)

PVS 3 jutiklis seka vibracijų lygį, kad siurblys ir vamzdžiai būtų apsaugoti nuo pažeidimų.

Vibracijų lygio pasikeitimas rodo, kad yra nenormali situacija. Patikrinkite siurbį, kol siurblys ir vamzdžiai dar nepažeisti.



SiurbLIAI turi „S-tube®“ darbaračius. „S-tube®“ darbaračiai susibalansuoja hidrauliškai, dėl to darbo metu siurbLIAI vibruoja mažiau. Jei šie siurbLIAI paleidžiami, kai siurblio korpuse yra oro, vibracijos gali būti didesnės nei normalaus darbo metu.

### 5.3.6 SM 113 modulis

SM 113 modulis naudojamas priimti ir perduoti jutiklių duomenis. SM 113 modulis veikia su IO 113 moduliu, perduodamas duomenis per maitinimo liniją „Grundfos“ GENIbus protokolu.

SM 113 modulis gali priimti duomenis iš šių prietaisų:

- 2 srovės jutikliai, 4-20 mA
  - Vibracijų jutiklis
  - Vandens alyvoje (WIO) jutiklis
- Maks. 3 Pt1000 temperatūros jutikliai
- Maks. 4 Pt1000 temperatūros jutikliai
- 1 PTC temperatūros jutiklis
- 1 skaitmeninis įėjimas



Kad būtų išvengta klaidingų IO 113 modulio jutiklių aliarmų, prie SM 113 modulio yra prijungtas 2,7 kΩ rezistorius.

### 5.3.7 IO 113

IO 113 modulis yra sąsaja tarp siurblio su analoginiais ir skaitmeniniais jutikliais ir siurblio valdiklio. Svarbiausi jutiklių duomenys rodomi priekiniame skydelyje.

Prie vieno IO 113 modulio gali būti prijungtas vienas siurblys.

Kartu su jutikliais IO 113 modulis sudaro galvaninį atskyrimą tarp siurblio variklio įtampos ir prijungto valdiklio.

IO 113 sudaro sąlygas naudoti šias funkcijas:

- apsauga nuo per aukštos temperatūros
- analoginių matavimo jutiklių sekimas:
  - variklio temperatūra
  - siurblio vibracijos
  - statoriaus izoliacijos varža
  - guolių temperatūra

- drėgmė variklyje
- siurblio sustabdymas aliarmo atveju
- nuotolinis siurblio sekimas per RS485 prievadą („Modbus“ arba „GENIbus“)

#### 5.3.7.1 Izoliacijos varžos matavimas

IO 113 modulis matuoja izoliacijos tarp statoriaus apvijų ir žemės varžą:

- varža didesnė kaip 10 MΩ = viskas gerai
- varža tarp 10 MΩ ir 1 MΩ = įspėjimas
- varža mažesnė kaip 1 MΩ = aliarmas

## 6. Paleidimas



### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Pasirūpinkite, kad siurblys būtų įžemintas.



Iš sausai įrengtų siurblių turi būti išleistas oras.



Prieš pirmąjį paleidimą ir po ilgesnės prastovos pasirūpinkite, kad siurblys būtų užpildytas siurbiamu skysčiu.



Pasirūpinkite, kad siurblys būtų užpildytas siurbiamu skysčiu.

Draudžiamas darbas sausąja eiga.



Jei siurblys skleidžia neįprastą triukšmą arba vibracijas, nedelsiant jį sustabdykite. Nepaleiskite siurblio iš naujo, kol nenustatyta ir nepašalinta sutrikimų priežastis.

Darykite taip:

1. Išimkite saugikius arba išjunkite įvadinį kirtiklį.
2. Patikrinkite variklio skysčio lygį aušinimo kameroje.
3. Patikrinkite, ar darbaratis gali laisvai suktis.
4. Patikrinkite, ar jungikliai uždaryti, jei reikia, juos pakeiskite.
5. Patikrinkite, ar tinkamai veikia stebėsenos moduliai, jei jie naudojami.
6. Panardinamai įrengiamų siurblių atveju, pasirūpinkite, kad siurblys būtų panardintas skystyje.
7. Sausai įrengtų siurblių atveju pasirūpinkite, kad siurblinėje būtų skysčio.

8. Atidarykite sklendes, jei jos yra.
9. Patikrinkite, ar sistema pripildyta skysčio, ir ar iš jos išleistas oras.
10. Patikrinkite siurblinėje esančių lygio jungiklių nustatymus.
11. Paleiskite siurbį ir patikrinkite, ar jis neskleidžia neįprasto triukšmo ir nevirbuoja.
12. Po paleidimo turi būti nustatytas faktinis siurblio darbo taškas. Pasirūpinkite, kad būtų tenkinamos eksploataavimo sąlygos.



Norint patikrinti darbaračio sukimosi kryptį, siurbį trumpam galima paleisti ir nepanardinus į skystį.

Siurblys visada turi būti eksploatuojamas laikantis nustatytos tvarkos, taikant stebėsenos įrangos ir papildomos armatūros tikrinimo grafiką. Pasirūpinkite, kad siurblio ir kitos įrangos nustatymų negalėtų pakeisti neįgalioji asmenys.

## 7. Sandėliavimas

Sandėliavimo metu siurblys turi būti apsaugotas nuo drėgmės ir karščio.

Po sandėliavimo, prieš siurbį pradendant eksploatuoti, jį reikia patikrinti. Patikrinkite, ar darbaratis gali laisvai sukstis. Atkreipkite dėmesį į veleno sandariklių, O žiedų ir kabelio įvadų būklę.



Nelaikykite produkto taip, kad jį apšviestų tiesioginiai saulės spinduliai.



Sandėliavimo temperatūra yra nuo -20 °C iki +55 °C. Trumpai, ne ilgiau kaip 24 valandas, temperatūra gali būti iki 70 °C, kaip nurodyta EN 60204-1.



Kad kabeliai būtų apsaugoti nuo drėgmės, nenuimkite kabelio galo apsaugų, kol kabeliai nebus prijungti.



Jei siurblys sandėliuojamas ilgiau kaip mėnesį, kad nesuliptų apatinio mechaninio sandariklio paviršiai, reikia mažiausiai kartą per mėnesį pasukti darbaratį.

To nedarant, paleidus siurbį gali būti pažeistas veleno sandariklis ir variklio guoliai.

Jei darbaračio neįmanoma pasukti, kreipkitės į įgaliotas remonto dirbtuves.



### ĮSPĖJIMAS

#### Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Nesukite darbaračio ranka. Visada naudokite tinkamą įrankį.



Jei siurblys turi kreipiamąją mentę, saugokitės, kad sukdami darbaratį jos nepažeistumėte.



## 8. Produkto priežiūra ir remontas



Siurbliai su įvado flanšu DN 100 arba DN 150 (slėgio variantai S ir H), pastatyti vertikaliai, netenkina standarto EN 809 stabilumo reikalavimų (stabilus pavertus 10° kampu). Siurbliui prilaikyti naudokite serviso stovą.

### Serviso stovų produktų numeriai

Įvado flanšo dydis DN 100: 98669229.

Įvado flanšo dydis DN 150: 98669251.

### ĮSPĖJIMAS

#### Suspaudimo pavojus



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Visada prilaikykite siurbįj kėlimo grandinėmis arba padėkite jį horizontaliai, kad būtų užtikrintas jo stabilumas.

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdant bet kokius darbus su produktu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Pasirūpinkite, kad siurblys būtų įžemintas.



Sprogiai aplinkai skirtų siurblių priežiūros ir remonto darbus turi atlikti „Grundfos“ arba įgaliotos remonto dirbtuvės.



Neatidarykite siurblio, jei aplinka sprogi arba ore yra dulkių.



Techinės priežiūros ir remonto darbus turi atlikti kvalifikuoti asmenys.

Prieš pradėdami techninės priežiūros ir remonto darbus, siurbį gerai išplaukite švariu vandeniu. Po išardymo vandeniu perplaukite siurblio dalis.

Normaliomis sąlygomis eksploatuojamus siurblius būtina tikrinti kas 2000 darbo valandų arba mažiausiai kartą per metus. Jei siurbiamame skystyje yra dumblo ar smėlio, siurbį būtina tikrinti kas 1000 darbo valandų arba kas šešis mėnesius.



Naudojant dažnio keitiklį, priklausomai nuo darbo režimo ir kitų aplinkybių, gali sumažėti guolių ir veleno sandariklio tarnavimo laikas.

Turi būti tikrinama:

- Naudojama galia
- Variklio skysčio lygis

Kai siurblys yra naujas, arba pakeitus veleno sandariklius, po savaitės eksploatavimo patikrinkite variklio skysčio lygį ir vandens kiekį jame. Jei variklio skysčio lygis sumažėjo, gali būti pažeistas veleno sandariklis.



Atitarnavusį variklio skystį reikia utлізуoti laikantis vietinių taisyklių.

50 Hz Polių skaičius	Karta	Galia (P2) [kW]	Slėgio variantas	Darbaračio tipas	Variklio skysčio kiekis	
					SE [l]	SL [l]
2	1, 2	Visi	Visi	Visi	12,5	4,1
4	1, 2	Visi	Visi	Visi	12,5	4,1
6	1	Visi	Visi	Vieno kanalo „S-tube“	13,8	5,1
	1, 2	11, 13	Visi	Dviejų kanalų „S-tube“	12,5	4,1
	1, 2	16, 18	E <sup>18)</sup>	Dviejų kanalų „S-tube“	13,8	5,1

18) Labai mažas slėgis

60 Hz Polių skaičius	Karta	Galia (P2) [kW]	Slėgio variantas	Darbaračio tipas	Variklio skysčio kiekis	
					SE [l]	SL [l]
2	1, 2	Visi	Visi	Visi	12,5	4,1
4	1, 2	Visi	Visi	Visi	12,5	4,1
6	1, 2	Visi	Visi	Dviejų kanalų „S-tube“	12,5	
	1	Visi	Visi	Vieno kanalo „S-tube“	13,8	5,1

- **Kabelių įvadai:** patikrinkite, ar kabelių įvadai neleidžia vandens ir ar kabeliai nėra stipriai sulenkti ar prispausti.
- **Darbaračio tarpelis:** patikrinkite darbaračio tarpelį.
- **Siurblio dalys:** patikrinkite, ar nesusidėvėjęs siurblio korpusas ir kitos siurblio dalys. Pakeiskite pažeistas dalis.
- **Rutuliniai guoliai:** patikrinkite, ar velenas netraška, ar lengvai sukasi (pasukite jį ranka). Pakeiskite pažeistus guolius. Jei pažeisti guoliai ar blogai veikia variklis, paprastai reikia atlikti kapitalinį siurblio remontą. Šiuos darbus turi atlikti įgaliotos remonto dirbtuvės. Guoliai yra sutepti visam jų tarnavimo laikui.
- **Vibracijos:** jei siurblys labai vibruoja, nepaleiskite siurblio iš naujo tol, kol nebus nustatyta ir pašalinta sutrikimo priežastis.
- **Bendra techninė priežiūra:** jos paprastai reikia, jei pažeisti rutuliniai guoliai arba blogai veikia variklis. Šiuos darbus turi atlikti įgaliotos remonto dirbtuvės.



Rutuliniai guoliai turi būti keičiami mažiausiai kas 25000 darbo valandų.

## 8.1 Variklio skysčio tikrinimas ir keitimas



Reguliariai valykite siurblio paviršių, kad išlaikytumėte gerą jo šilumos laidumą.



Keiskite variklio skystį kartą per metus arba kas 2000 darbo valandų, kad išvengtumėte oksidacijos.



Variklio skysčio trūkumas gali sukelti mechaninių sandariklių perkaitimą ir pažeidimą.



Variklio aušinimui naudokite aušinimo skystį SML3.

### 8.1.1 Variklio skysčio patikrinimas

Galima patikrinti, ar į variklio skystį patenka siurbiamo skysčio. Tam reikalingas refraktometras (produkto Nr. 98676968), kuris rodo prasiskverbusio siurbiamo skysčio procentą. Visada naudokite propilenglikolio skalę.

Išmatuota užšalimo temperatūra	Prasiskverbusio skysčio dalis (%)
-20 °C	0
-18 °C	5
-17 °C	10
-15 °C	15
-14 °C	20

Jei lūžio rodiklis didesnis kaip 20 %, variklio skystį reikia pakeisti.

Kad būtų užtikrintas tinkamas veleno sandariklio ir guolių darbas, šis rodiklio lygis turi būti neviršijamas. Daugiau informacijos pateikta SE ir SL siurblių serviso instrukcijoje.



QR9980918

Variklio skysčio išleidimas ir keitimas aprašytas SE/SL 9–30 kW serviso instrukcijoje

<http://net.grundfos.com/qr/i/99980918>



Kas 2000 darbo valandų išleiskite siurblio prisunkimo kamerą.

## ĮSPĖJIMAS

### Slėginė sistema

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Sandariklio kameroje gali būti padidėjęs slėgis. Atlaisvinkite varžtus atsargiai ir neišsukite jų iki galo, kol slėgis nenukris.



Sandariklio korpuse turi būti mažiausiai 10 % oro, nes darbo metu variklio skystis dėl pakilusios temperatūros išsiplečia.

## 8.2 Darbaračio tarpelio tikrinimas ir reguliavimas

Siurbliuose su uždaru „S-tube<sup>®</sup>“ darbaračiu darbaračio tarpelis yra atstumas tarp darbaračio apačios ir stacionaraus dilimo žiedo, sumontuoto spiralės apačioje.

Siurbliuose su atviru „S-tube<sup>®</sup>“ darbaračiu darbaračio tarpelis yra atstumas tarp darbaračio apačios ir įvado gaubto.

Teisingas darbaračio tarpelis reikalingas tam, kad būtų užtikrintas geras hidraulinis siurblio našumas ir siurblys neužsikimštų.



Kiekvieną kartą techninės priežiūros darbu metu patikrinkite darbaračio tarpelį, kad hidraulinėje dalyje nekaistų paviršiai.

**Uždarytų „S-tube®“ darbaračių tarpeliai**

Prieš nustatydami teisingą darbaračio tarpelį, patikrinkite siurblio vardinėje plokštelėje nurodytą gamybos kodą (P.c MMSS). Siurbliuose, pagamintuose iki P.c 1440, naudojami kitokie varžtai ir jiems reikia kitokio pasukimo kampo nei siurbliams, pagamintiems su P.c 1440 ir vėliau.



Reguliuodami darbaračio tarpelį ir nustatydami pasukimo kampą, naudokite kampo matuoklį (F).

Slėgio versija	Darbaračio tarpelis [mm]	Reguliuavimo varžto pasukimo kampas [°] prieš P.c. 1440	Reguliuavimo varžto pasukimo kampas [°] po P.c. 1440
E = Labai mažo slėgio vieno kanalo „S-tube®“	0,9 ± 0,1	170°	260°
E = Labai mažo slėgio dviejų kanalų „S-tube®“	0,7 ± 0,1	140°	220°
L = Mažo slėgio vieno kanalo „S-tube®“	0,9 ± 0,1	170°	260°
L = Mažo slėgio dviejų kanalų „S-tube®“	0,7 ± 0,1	140°	220°
M = Vidutinio slėgio	0,6 ± 0,1	125°	190°
H = Didelio slėgio	0,6 ± 0,1	125°	190°
S = Labai didelio slėgio	0,5 ± 0,1	110°	170°

**Tvirtinimo varžtų užveržimo momentai**

Siurblio variantas	Tvirtinimo varžto užveržimo momentas [Nm]
Siurbliai, pagaminti iki 2014 m. 40 savaitės (P.c. 1440), M12 reguliuavimo varžtai	55 ± 4 Nm
Siurbliai, pagaminti 2014 m. 40 savaitę (P.c. 1440) ir vėliau, M20 reguliuavimo varžtai	70 ± 4 Nm

**Atvirų „S-tube®“ darbaračių tarpeliai**

Slėgio versija	Darbaračio tarpelis [mm]	Reguliuavimo varžto pasukimo kampas (laipsniai)
H = Didelio slėgio	0,5 ± 0,1	110°
S = Labai didelio slėgio	0,5 ± 0,1	110°

**PAVOJUS**

**Elektros smūgis**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdant bet kokius darbus su produktu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.



Panardinamojo įrengimo siurblių su aušinimo gaubtu ir be jo darbaračio tarpelį galima patikrinti tiesiai per siurblio įvadą.

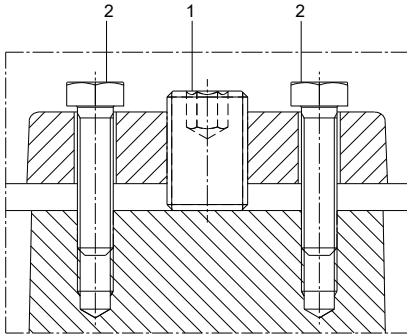
Sausai horizontaliai ir vertikaliam įrengtų siurblių darbaračio tarpelį galima patikrinti ir sureguliuoti siurbliui esant sumontuotam ant pagrindo stovo ir prijungtam prie vamzdžių.

## 8.2.1 Darbaracio tarpelio reguliavimas

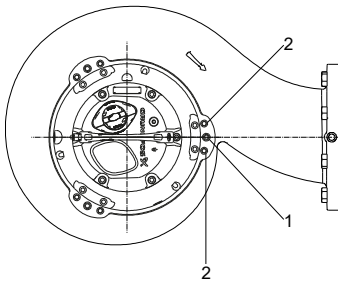


Tvirtinimo varžtus užveržkite atsargiai, kad nepažeistumėte guolių.

Pasislinkimas yra 1-3 mm.



TM051916



TM077793

Darbaracio reguliavimo varžtai

1	Reguliavimo varžtas
2	Tvirtinimo varžtas

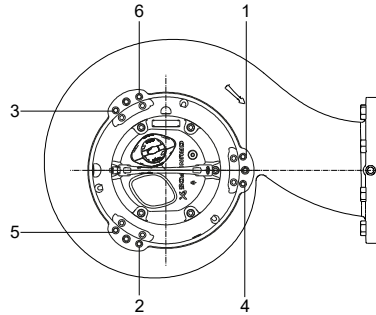
Šis metodas tinka siurbliams, esantiems vertikaloje padėtyje. Darykite taip:

1. Atlaisvinkite tvirtinimo ir reguliavimo varžtus taip, kad darbaratis gulėtų ant įvado gaubto arba stacionaraus dilimo žiedo. Šioje padėtyje darbaracio tarpelis yra lygus nuliui.
2. Ranka priveržkite tris reguliavimo varžtus, kol jie prisilies prie viršutinio spiralės paviršiaus.
3. Darbaracio tarpelis sukuriamas pasukant reguliavimo varžtus nurodytu kampu. Uždariams „S-tube<sup>®</sup>“ ir atviriems „S-tube<sup>®</sup>“ darbaraciams bei skirtingoms slėgio versijoms reikalingi skirtingi darbaracio tarpeliai. Teisingi darbaracio tarpeliai ir pasukimo kampai nurodyti ankstesniame skyriuje pateiktoje lentelėje.

4. Išsiaiškinę teisingą kampą, pasukite reguliavimo varžtą pagal laikrodžio rodyklę nurodytu kampu. Kad reguliavimo varžtus pasuktumėte tiek, kiek reikia, naudokite kampo matuoklį.

5. Tvirtinimo varžtus užveržkite dviem etapais šia tvarka:

- Užveržkite varžtus po vieną nuo 1 iki 6. Užveržimo momentas:  $40 \pm 4$  Nm.
- Pakartokite tą pačią seką iki galutinio užveržimo momento  $70 \pm 4$  Nm.



TM077792

Užveržimo seka

## 8.3 Sprogiai aplinkai skirtų SE ir SL siurblių priežiūra

Nuodugniai patikrinti ir suremontuoti sprogiai aplinkai skirti siurbliai pažymimi remonto plokštele, kurioje nurodomi šie duomenys:

- remonto simbolis R
- remontą atlikusių dirbtuvių pavadinimas arba registruotas prekės ženklas
- dirbtuvių remonto užsakymo numeris
- patikrinimo arba remonto data

Kelių remontų atveju esama plokštelė turi būti pakeista nauja plokštele, ir turi būti užregistruoti senojoje plokštelėje pateikti duomenys.

Remonto dirbtuvės turi registruoti visus anksčiau atliktus patikrinimo ir remonto darbus ir galimus pakeitimus.

Siurblio savininkas arba naudotojas privalo laikyti išsamių remonto dirbtuvių rašų kopijas kartu su originaliais sprogiai aplinkai skirtu variklio sertifikatais.

### 8.3.1 Maitinimo kabelis

Naudokite tik tinkamus gamintojo aprobuotus kabelius.

### 8.3.2 Kabelio įvadas

Naudokite tik kabelio skersmenį atitinkančias Ex kabelio įvado dalis. Tinkamas kabelio skersmuo yra nurodytas ant kabelio įvado.

### 8.3.3 Atsarginės dalys

Pažeistas variklio dalis visada reikia keisti naujomis aprobuotomis dalimis. Variklio dalių negalima restauruoti.

### 8.4 Užteršti siurbLIAI

Jei produktas buvo naudojamas su pavojingais sveikatai arba toksiškais skysčiais, jis klasifikuojamas kaip užterštas.

#### **DĖMESIO**

#### **Biologinis pavojus**

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Gerai perplaukite siurbLį švariu vandeniu ir po išardymo perplaukite siurblio dalis.

## 9. Sutrikimų diagnostika



### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.



### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Siurblys turi būti įžemintas.



Prieš diagnozuodami bet kokią sutrikimą, pasirūpinkite, kad visos sukiosios detalės būtų sustojusios.



Laikykitės visų taisyklių, taikomų sprogioje aplinkoje įrengtiems siurbliams.

Pasirūpinkite, kad jokie darbai nebūtų atliekami potencialiai sprogioje aplinkoje.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
Siurblys nepasileidžia arba sustoja be matomos priežasties.	Nėra elektros maitinimo.	Atstatykite elektros maitinimą. Paleiskite siurblij.
	Nėra vienos fazės.	Atstatykite įtampą visose fazėse.
	Siurblys perkrautas.	Jei sutrikimas savaime neišnyksta, išsiaiškinkite priežastį ir ją pašalinkite.
	Darbaratį užkimšo nešvarumai.	Išvalykite darbaratį.
	Neteisingai nustatytas automatinis variklio išjungiklis.	Nustatykite automatinį variklio išjungiklį pagal nominalią srovę.
	Suveikė termorelės. Nepakankamas variklio aušinimas.	Atstatykite variklio aušinimą.
	Suveikė variklyje esanti drėgmės relė.	Kreipkitės į įgaliotas remonto dirbtuves.
	Pažeistas maitinimo kabelis.	Kreipkitės į įgaliotas remonto dirbtuves.
Siurblys nepasileidžia arba sustoja. Valdymo skydas rodo, kad suveikė automatinis variklio išjungiklis arba apsaugos įranga.	Svyruoja maitinimo įtampa.	Atstatykite tinkamą elektros maitinimą. Leistini svyravimai $\pm 10$ %.



Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
Siurblys dirba, bet nepasiekia nominalaus debito.	Neteisinga sukimosi kryptis.	Tarpusavyje sukeiskite du variklio fazių laidus.
	Atsilaisvinęs arba sudilęs darbaratis.	Priveržkite arba pakeiskite darbaratį.
	Siurblys arba vamzdžiai užsikimšę nešvarumais.	Išvalykite siurblių arba vamzdžius.
	Per didelis siurblio slėgio aukštis.	Pamatuokite diferencinį slėgį ir gautą vertę palyginkite su siurblio kreive. Patikrinkite, ar atidarytos visos sklendės, arba pašalinkite užsikimšimą išvado vamzdyje.
	Uždarytos arba užsikimšusios sklendės. Neveikia atbulinis vožtuvas.	Išvalykite arba pakeiskite sklendes arba vožtuvą.
	Siurblyje arba įvado vamzdyje yra oro.	Iš siurblio ir įvado vamzdžio išleiskite orą. Padidinkite siurblinėje sustabdymo lygį.
	Siurbiamas skystis yra per didelio tankio.	Atskieskite siurbiamą skystį.
	Siurblys blogai prisijungęs prie automatinės movos.	Išsiurbkite iš siurblinės skystį. Iškelkite siurblių ir iš naujo uždėkite jį ant automatinės movos.
	Nesandarūs vamzdžiai.	Sutaisykite vamzdžius.
	Netyčia buvo įjungta siurblinės plovimo sistema.	Patikrinkite siurblinės plovimo sistemos veikimą ir, jei reikia, ją suremontuokite.
Siurblys pasileidžia, bet iš karto sustoja.	Siurblys užsikimšęs, todėl suveikia automatinis variklio išjungiklis.	Išvalykite siurblių.
	Variklis perkaitęs, todėl suveikia termorelės.	Leiskite siurbliui atvėsti. Išvalykite siurblių.
	Nesureguliuotas arba pažeistas lygio jungiklis, arba sunkiasi aušinimo skystis.	Patikrinkite glikolio lygį ir tada kreipkitės į įgaliotą remonto dirbtuves.

<b>Sutrikimas</b>	<b>Priežastis</b>	<b>Priemonės</b>
Siurblys vibruoja arba skleidžia stiprų triukšmą.	Siurblys dalinai užsikimšęs nešvarumais.	Išvalykite siurblij.
	Neteisinga sukimosi kryptis.	Tarpusavyje sukeiskite du variklio fazių laidus.
	Siurblys dirba ne nurodytame darbo diapazone.	Atstatykite tinkamas darbo sąlygas.
	Siurblys sugedęs.	Suremontuokite siurblij arba, jei reikia, kreipkitės į įgaliotas dirbtuves.
	Siurblys blogai prisijungęs prie automatinės movos.	Išsiurbkite iš siurblinės skystį. Iškelkite siurblij ir iš naujo uždėkite jį ant automatinės movos.
	Siurblyje yra kavitacija.	Išvalykite įvado vamzdį.
	Išsibalansavęs darbaratis.	Kreipkitės į įgaliotas remonto dirbtuves.
Žemas variklio skysčio lygis.	Neteisingai sumontuotas pagrindo stovas, automatinė mova, žiedinis stovas arba kreipiamosios.	Teisingai sumontuokite visas dalis.
	Nesandarus viršutinis mechaninis veleno sandariklis.	Kreipkitės į įgaliotas remonto dirbtuves.

## 10. Technical data

### 10.1 pH vertė

Stacionariai įrengti siurbiai gali siurbti skysčius, kurių pH yra:

Medžiagų variantas	Įrengimas	pH vertė
Standartinis <sup>19)</sup>	Sausas ir panardintas	Nuo -6 iki 14. <sup>20)</sup>
Q <sup>21)</sup>	Sausas ir panardintas	Nuo -6 iki 14 <sup>20)</sup>

19) Ketinis darbaratis, siurblio korpusas ir variklio viršus.

20) Kintančių pH verčių atveju pH intervalas yra 4–14.

21) Nerūdijančio plieno darbaratis. Ketinis siurblio korpusas ir variklio viršus.

### 10.2 Siurbiamo skysčio tankis ir klampumas

Tankis: 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Kinematinis klampumas: 1 mm<sup>2</sup>/s (1 cSt).



Jei siurbiami skysčiai, kurių tankis ir / arba kinematinis klampumas yra didesnis nei nurodyta aukščiau, naudokite atitinkamai didesnės galios variklius.

### 10.3 Debitas

Kad vamzdžiuose nesusidarytų apnašų, palaikykite juose ne mažesnę už minimalų skysčio greitį. Rekomenduojami skysčio greičiai:

- vertikaliuose vamzdžiuose: 0,7 m/s
- horizontaliuose vamzdžiuose: 1,0 m/s

### 10.4 Aplinkos temperatūra



Sprogiai aplinkai skirtų siurbių atveju aplinkos temperatūra įrengimo vietoje turi būti intervale nuo -20 °C iki +40 °C.

Sprogiai aplinkai neskirtų siurbių atveju, trumpai (maks. 3 min.), aplinkos temperatūra gali viršyti +40 °C.

### 10.5 Skysčio temperatūra

Nuo 0 iki +40 °C.

Sprogiai aplinkai neskirtų siurbių atveju, trumpai (maks. 3 min.) skysčio temperatūra gali būti iki 60 °C.



Sprogiai aplinkai skirti siurbiai niekada negali siurbti skysčių, kurių temperatūra yra didesnė kaip +40 °C.

### 10.6 Darbo režimas

Siurbiai yra skirti nuolatiniam darbui.

### 10.7 Paleidimų ir sustabdymų dažnumas

Maksimalus paleidimų skaičius per valandą yra 20.

### 10.8 Įrengimo gylis

Maks. 20 m žemiau skysčio lygio.

### 10.9 Kietų dalelių dydis

Nuo 35 iki 125 mm, priklausomai nuo siurblio dydžio.

### 10.10 Korpuso klasė

IP68.

### 10.11 Garso slėgio lygis



Dirbant šalia sistemos, kurios garso slėgio lygis viršija 70 dB(A), reikia naudoti klausos apsaugos priemones.

### 10.12 Variklio skystis

Variklis gamykloje yra užpildytas „Grundfos“ variklio skysčiu SML3, kuris neužšąla iki -20 °C temperatūros. Variklio skystis perneša variklio išskiriamą šilumą į aušinimo kamerą ir į skystį, tekantį siurblio išorėje.

### 10.13 Elektrotechniniai duomenys

Maitinimo įtampa ir dažnis nurodyti vardinėje plokštelėje.

Įtampos nuokrypis variklio gybtuose turi neviršyti ± 10 % nuo nominalios įtampos.

## 11. 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 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.

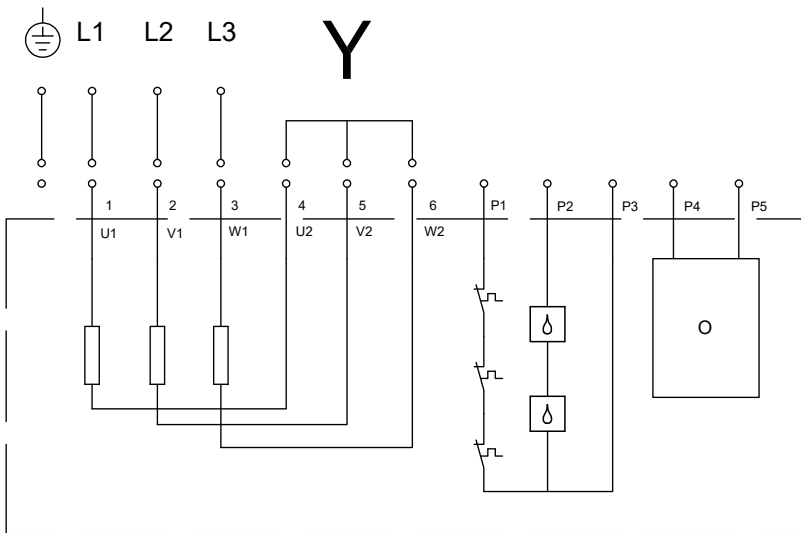
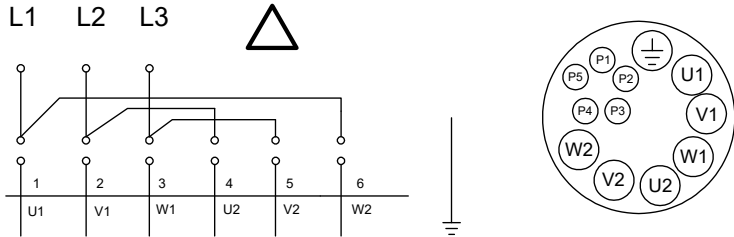
---

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

Priedas A

A.1. Wiring diagrams

A.1.1. Single cable, star-delta connection



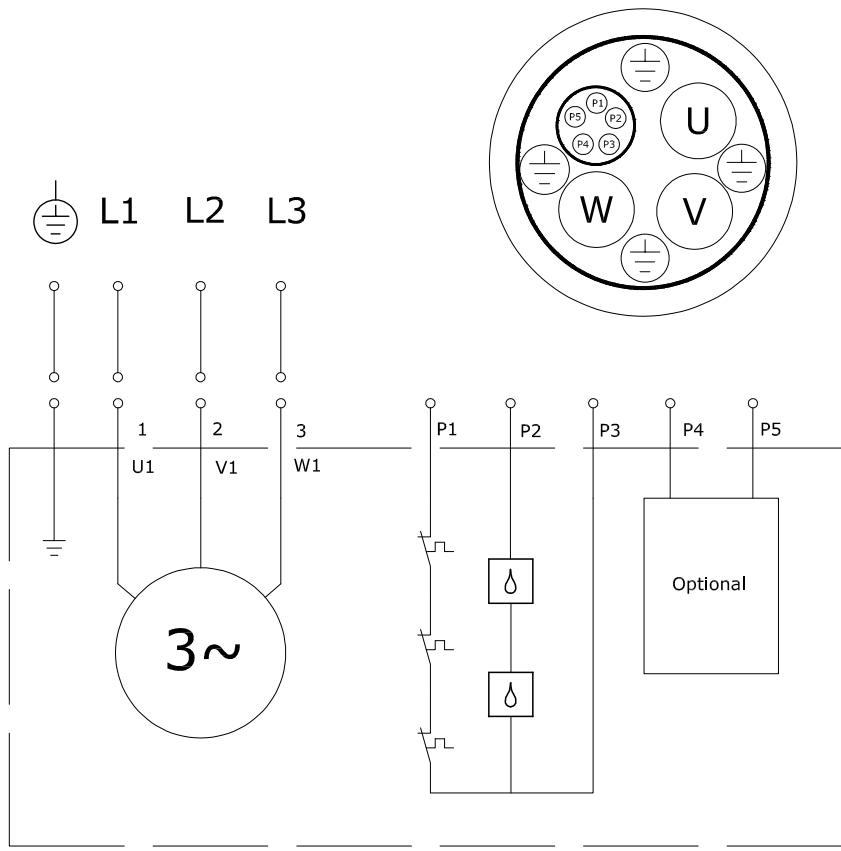
12-wire, star-delta connections (Y/D): D: connections for 3 x 460 V (1G), 3 x 208 V (0S) or 3 x 230 V (1R) Y: connections for 3 x 460 V (1R)

TM052695

### A.1.2. Electromagnetic cable (EMC) single cable or double cable

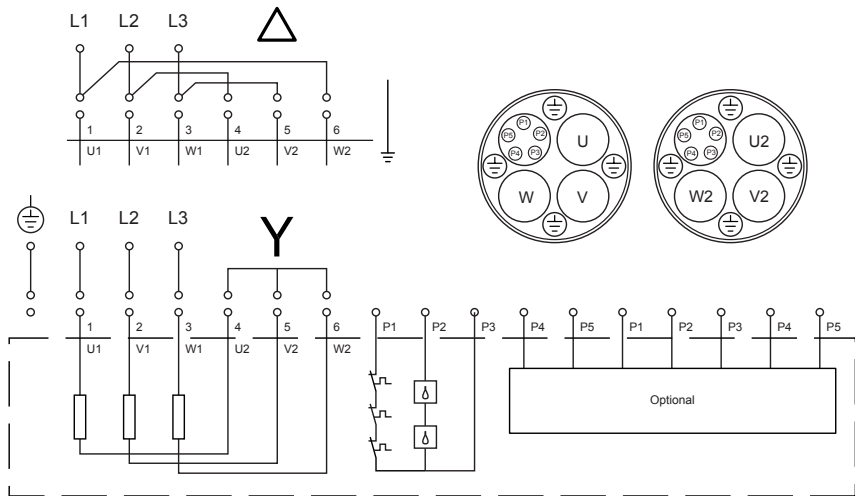


Main supply voltage must be stated since the pump will be connected according to this from factory.



TMO52694

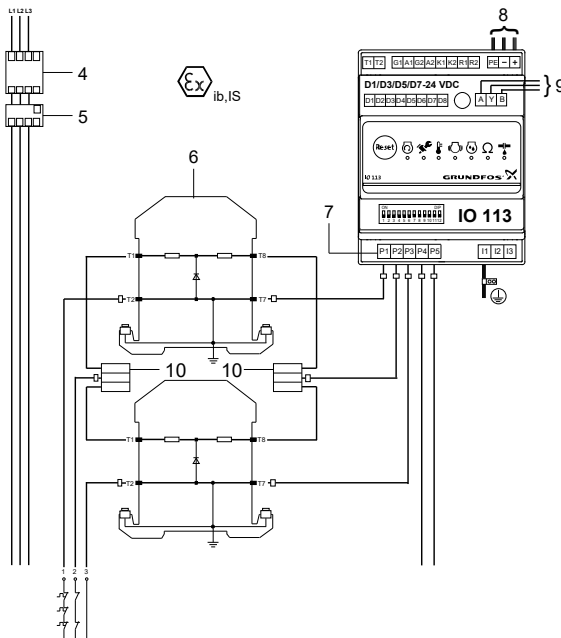
8-wire, EMC cable



TW07.42.20

18-wire / EMC double cable

### A.1.3. Wiring for Intrinsically Safe Apparatus with IO113



TM057606

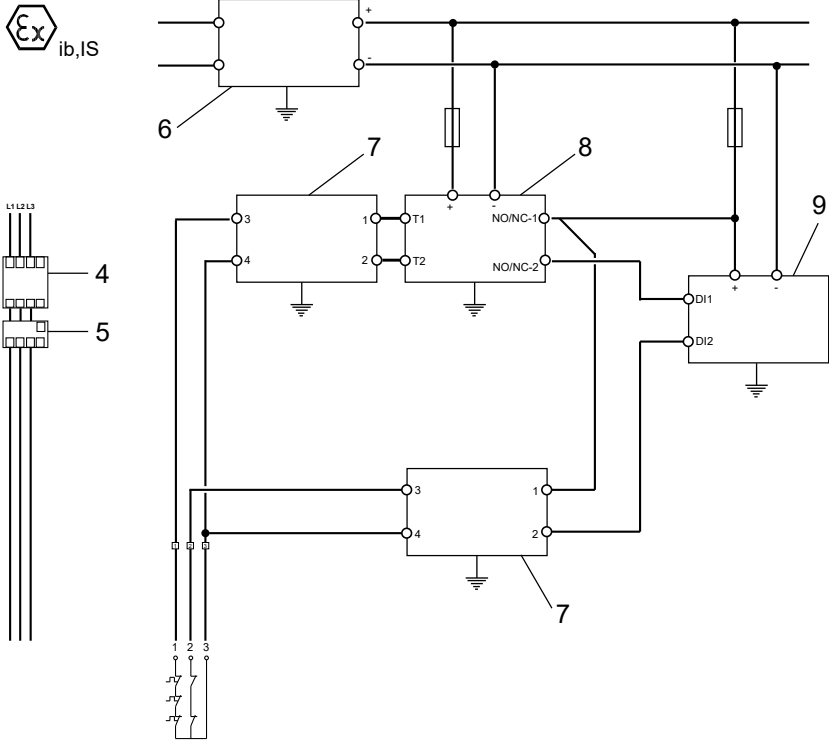
Wiring the Intrinsically Safety Apparatus into IO113

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Wire for thermal protectors	6	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>1)</sup>
2	Wire for moisture switch, level switch	7	P1/P3/P5 - Sensor inputs P2/P4 - 15V
3	Common branch	8	Power supply: 24 V AC or 24 V DC
4	Main contactor	9	RS-485 communication connection PC Tool connection port
5	Overload relay	10	Splicing connector (Wago)

1) For non-Ex products it is optional.



### A.1.4. Wiring for pumps installed with PTC



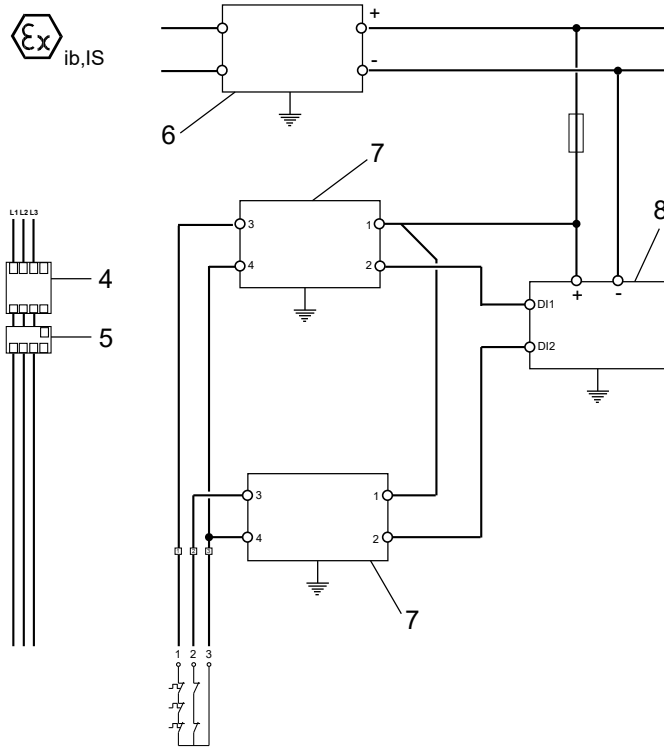
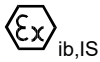
TM087791

#### Wiring for Intrinsically Safe Apparatus

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Wire for PTC	6	Power supply: 24V DC
2	Wire for moisture switch, level switch	7	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>2)</sup>
3	Common branch	8	Thermistor relay
4	Main contactor	9	Pump controller module
5	Overload relay		

<sup>2)</sup> For non-Ex products it is optional.

### A.1.5. Wiring for Intrinsically Safe Apparatus

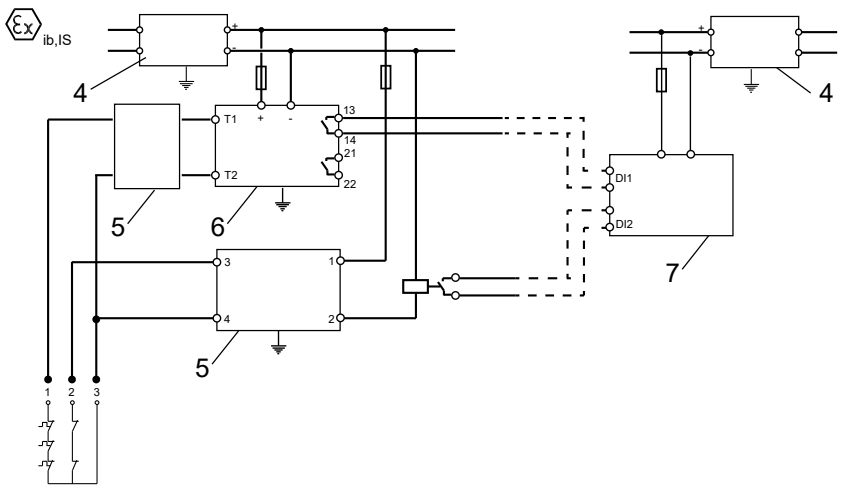


TM087792

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Wire for PTO	5	Overload relay
2	Wire for moisture switch, level switch	6	Power supply: 24V DC
3	Common branch	7	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>3)</sup>
4	Main contactor	8	Pump controller module

<sup>3)</sup> For non-Ex products it is optional.

### A.1.6. Wiring for Intrinsically Safe Apparatus



TM087795

Wiring if pump controller is on separate power supply

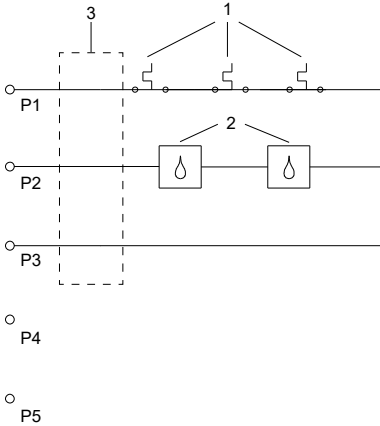
Pos.	Description	Pos.	Description
1	Wire for PTC	5	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>4)</sup>
2	Wire for moisture switch, level switch	6	Thermistor relay
3	Common branch	7	Pump controller module
4	Power supply: 24V DC		

4) For non-Ex products it is optional.

## A.2. Sensor wiring

### A.2.1. Sensor wiring schematics for single cable pumps

#### A.2.1.1. Standard, single cable



TM052687

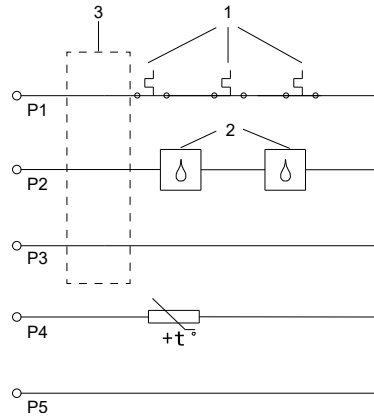
Standard and Standard Ex, single cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
3	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>5)</sup> and Thermistor Relay <sup>6)</sup>

<sup>5)</sup> For non-Ex products it is optional.

<sup>6)</sup> In case of pumps installed with PTC.

#### A.2.1.2. Sensor version 1, single cable



TM052690

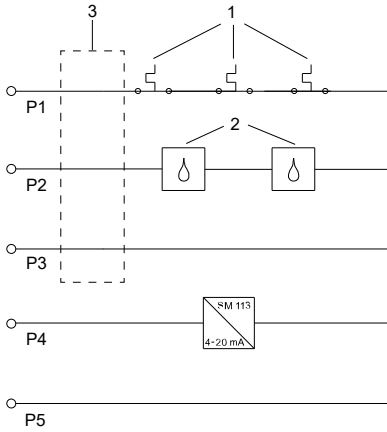
Sensor version 1 and Sensor version 1 Ex, single cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
3	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>7)</sup> and Thermistor Relay <sup>8)</sup>

<sup>7)</sup> For non-Ex products it is optional.

<sup>8)</sup> In case of pumps installed with PTC.

### A.2.1.3. Sensor version 2, single cable



TM052692

*Sensor version 2 and Sensor version 2 Ex, single cable*

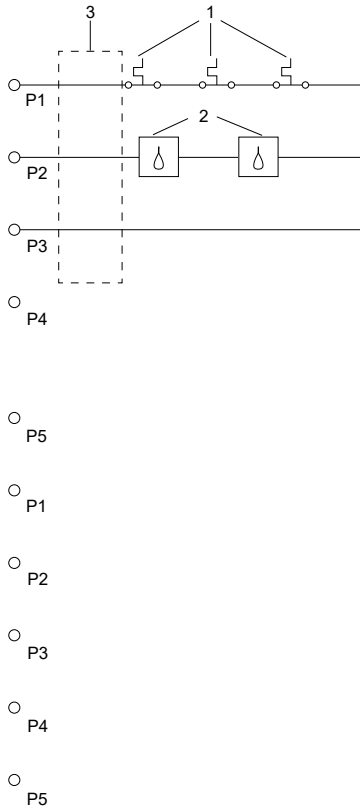
Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
3	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>9)</sup> and Thermistor Relay <sup>10)</sup>

<sup>9)</sup> For non-Ex products it is optional.

<sup>10)</sup> In case of pumps installed with PTC.

## A.2.2. Sensor wiring schematics for double cable pumps

### A.2.2.1. Standard, double cable



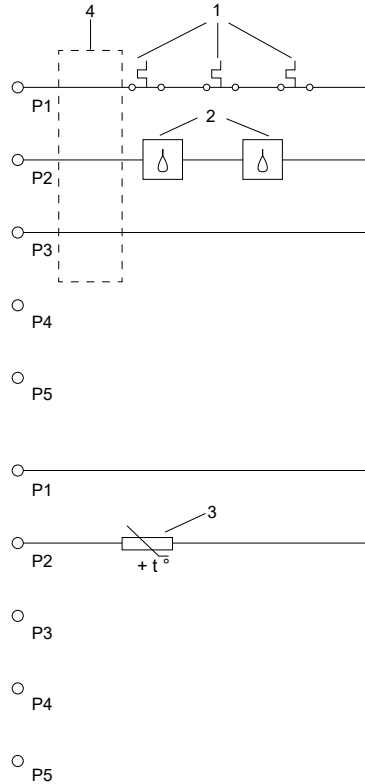
Standard and Standard Ex, double cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
3	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>11)</sup> and Thermistor Relay <sup>12)</sup>

11) For non-Ex products it is optional.

12) In case of pumps installed with PTC.

### A.2.2.2. Sensor 1, double cable



Sensor 1 and Sensor 1 Ex, double cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
3	Pt1000 stator
4	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>13)</sup> and Thermistor Relay <sup>14)</sup>

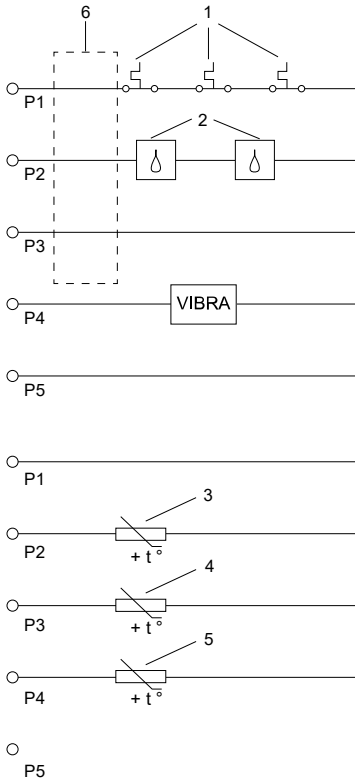
13) For non-Ex products it is optional.

14) In case of pumps installed with PTC.

TM074214

TM074218

### A.2.2.3. Sensor 2, double cable



TM074216

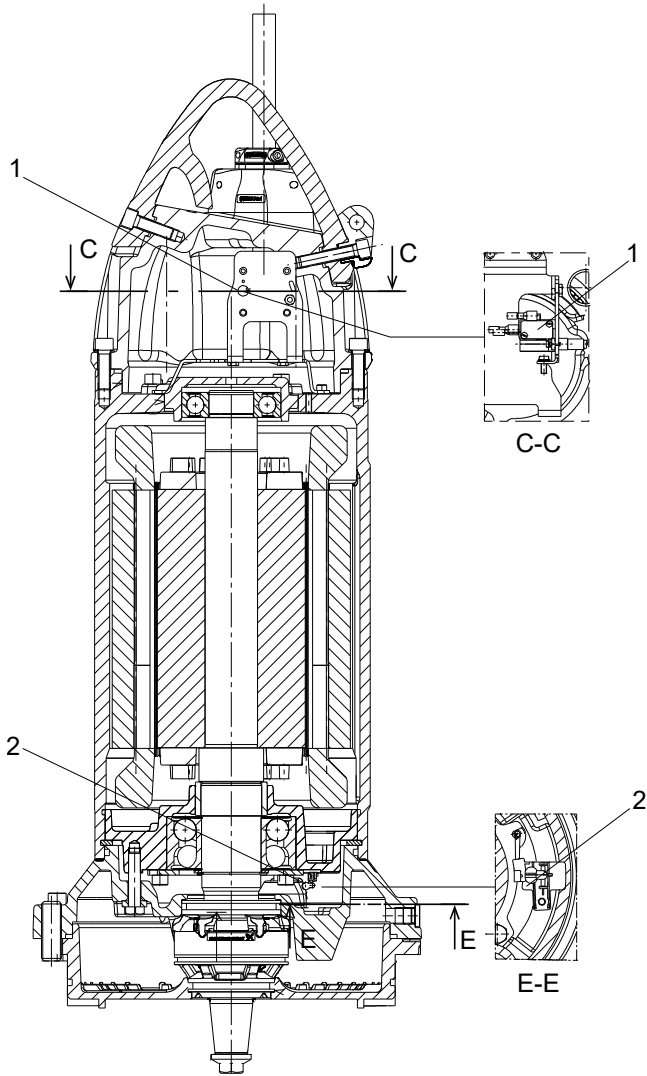
Sensor 2 and Sensor 2 Ex, double cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
VIBRA	Vibration sensor
3	Pt1000 stator
4	Pt1000 upper bearing
5	Pt1000 lower bearing
6	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>15)</sup> and Thermistor Relay <sup>16)</sup>

<sup>15)</sup>For non-Ex products it is optional.

<sup>16)</sup>In case of pumps installed with PTC.

**A.2.3. Switch and sensor positions**



TM054342

Pos.	View	Description
1	C-C	Moisture switch
2	E-E	Level switch in leakage chamber for standard and Ex motors



**Argentina**

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

**Australia**

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

**Austria**

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

**Belgium**

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

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmajia 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

**Columbia**

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 via Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bo. 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  
Trukkikujua 1  
FI-01360 Vantaa  
Tel.: +358-(0) 207 889 500

**France**

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

**Germany**

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

**Greece**

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

**Hong Kong**

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

**Hungary**

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

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Orladijskih 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 Fuentecilla, 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.  
Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
Ihsan dede Caddesi  
2. yol 200, Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Tel.: +90 - 262-679 7979  
Fax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"  
Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Tel.: (+38 044) 237 04 00  
Fax: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone, Dubai  
Tel.: +971 4 8815 166  
Fax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

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

**U.S.A.**

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

<b>98142266 07.2024</b>
-------------------------

ECM: 1400076
--------------

[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)

**GRUNDFOS** 

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group. © 2024 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.