

# SE and SL, 9-30 kW

50/60 Hz, DIN, Generation A, all languages

Įrengimo ir naudojimo instrukcija



**QR98142266**

Installation and operating instructions  
(all available languages)  
<http://net.grundfos.com/qr/i/98142266>

be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 



## SE and SL, 9-30 kW

---

### English (GB)

Installation and operating instructions . . . . . 5

### Български (BG)

Упътване за монтаж и експлоатация . . . . . 32

### Čeština (CZ)

Montážní a provozní návod . . . . . 62

### Deutsch (DE)

Montage- und Betriebsanleitung . . . . . 89

### Dansk (DK)

Monterings- og driftsinstruktion . . . . . 120

### Eesti (EE)

Paigaldus- ja kasutusjuhend . . . . . 147

### Español (ES)

Instrucciones de instalación y funcionamiento . . . . . 174

### Suomi (FI)

Asennus- ja käyttöohjeet . . . . . 205

### Français (FR)

Notice d'installation et de fonctionnement . . . . . 232

### Ελληνικά (GR)

Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας . . . . . 261

### Hrvatski (HR)

Montažne i pogonske upute . . . . . 291

### Magyar (HU)

Telepítési és üzemeltetési utasítás . . . . . 318

### Italiano (IT)

Istruzioni di installazione e funzionamento . . . . . 346

### Lietuviškai (LT)

Įrengimo ir naudojimo instrukcija . . . . . 375

### Latviešu (LV)

Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija . . . . . 402

### Nederlands (NL)

Installatie- en bedieningsinstructies . . . . . 429

### Polski (PL)

Instrukcja montażu i eksploatacji . . . . . 457

<b>Português (PT)</b>	
Instruções de instalação e funcionamento . . . . .	487
<b>Română (RO)</b>	
Instrucțiuni de instalare și utilizare . . . . .	516
<b>Srpski (RS)</b>	
Uputstvo za instalaciju i rad . . . . .	544
<b>Svenska (SE)</b>	
Monterings- och driftsinstruktion . . . . .	571
<b>Slovenčina (SK)</b>	
Návod na montáž a prevádzku . . . . .	597
<b>Türkçe (TR)</b>	
Montaj ve kullanım kılavuzu . . . . .	624
<b>Українська (UA)</b>	
Інструкції з монтажу та експлуатації . . . . .	650
<b>中文 (CN)</b>	
安装和使用说明书 . . . . .	680
<b>Norsk (NO)</b>	
Installasjons- og driftsinstruksjoner . . . . .	705
<b>(AR) العربية</b>	
تعليمات التركيب و التشغيل . . . . .	732
<b>繁體中文 (TW)</b>	
安裝操作手冊 . . . . .	757
<b>Appendix A</b> . . . . .	<b>782</b>

## Lietuviškai (LT) Įrengimo ir naudojimo instrukcija

Originalios angliškos versijos vertimas

## Turinys

<b>1.</b>	<b>Bendra informacija</b> . . . . .	<b>375</b>
1.1	Pavojaus teiginiai . . . . .	375
1.2	Pastabos . . . . .	375
1.3	Tikslinė grupė . . . . .	376
<b>2.</b>	<b>Supažindinimas su produktu</b> . . . . .	<b>376</b>
2.1	Produkto aprašymas . . . . .	376
2.2	Paskirtis . . . . .	377
2.3	Siurbiami skysčiai . . . . .	377
2.4	Identifikavimas . . . . .	377
2.5	Sertifikatai . . . . .	379
<b>3.</b>	<b>Produkto priėmimas</b> . . . . .	<b>381</b>
3.1	Produkto transportavimas . . . . .	381
3.2	Produkto patikrinimas . . . . .	381
3.3	Produkto kėlimas . . . . .	382
<b>4.</b>	<b>Mechaninis įrengimas</b> . . . . .	<b>383</b>
4.1	Pagrindas . . . . .	383
4.2	Produkto montavimas . . . . .	384
4.3	Stacionarus, vertikalus, panardinamas įrengimas ant automatinės movos . . . . .	384
4.4	Stacionarus, vertikalus arba horizontalus, sausas įrengimas . . . . .	385
4.5	Laikinas, vertikalus, panardinamasis įrengimas siurblinėje . . . . .	386
4.6	Siurbiamo skysčio lygis . . . . .	387
4.7	Įvado ir išvado flanšų užveržimo momentai . . . . .	388
<b>5.</b>	<b>Elektros jungtys</b> . . . . .	<b>389</b>
5.1	Dažnio keitiklio naudojimas . . . . .	390
5.2	Kabelio duomenys . . . . .	390
5.3	Jutikliai . . . . .	391
<b>6.</b>	<b>Paleidimas</b> . . . . .	<b>393</b>
<b>7.</b>	<b>Produkto laikymas</b> . . . . .	<b>394</b>
<b>8.</b>	<b>Produkto priežiūra ir remontas</b> . . . . .	<b>394</b>
8.1	Variklio skysčio tikrinimas ir keitimas . . . . .	395
8.2	Darbaracio tarpelio tikrinimas ir reguliavimas . . . . .	396
8.3	Sprogiai aplinkai skirtų SE ir SL siurblių priežiūra . . . . .	397
8.4	Užteršti siurbliai . . . . .	398
<b>9.</b>	<b>Sutrikimų šalinimas</b> . . . . .	<b>399</b>
<b>10.</b>	<b>Techniniai duomenys</b> . . . . .	<b>401</b>
<b>11.</b>	<b>Produkto utilizavimas</b> . . . . .	<b>401</b>

## 1. Bendra informacija



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

## 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.

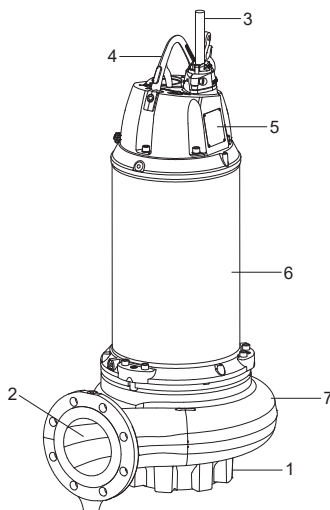
### 1.3 Tikslinė grupė

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 siurbių su „SuperVortex“ ir „S-tube®“ darbaračiais. Šie siurbliai skirti siurbti kanalizacijos vandenį ir nuotekas įvairiose komunalinėse, privačiose ir pramoninėse sistemose.



SE, SL siurblys

TM075116

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

## 2.2 Paskirtis

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

## 2.3 Siurbiami skysčiai

Siurbiai skirti siurbti:

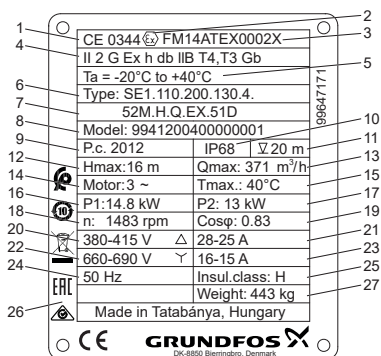
- nevalytas nuotekas su trumpu ir ilgu pluoštu bei dalelėmis komunalinėse ir pramoninėse nuotekų sistemose
- dumblas, kuriame yra iki 3 % kietųjų medžiagų siurblių su S vamzdžio darbaraisiais atveju (S-tube®), ir iki 5 % kietųjų medžiagų siurblių su „SuperVortex“ darbaraisiais atveju;
- paviršinį vandenį
- pramonines nuotekas su pluoštinėmis medžiagomis
- buitinį kanalizacijos vandenį su tualetų nuotekomis
- nefiltruotas nuotekas komunalinio ūkio siurblinėse arba įvadinėse nuotekų valymo įrenginiuose siurblinėse
- neapdorotą vandenį

Priklausomai nuo naudojimo srities, siurbiai gali būti panardinti arba įrengti sausai, sumontuoti horizontaliai arba vertikaliai.

## 2.4 Identifikavimas

### 2.4.1 Vardinė plokštelė

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



TM052533

*Sprogiai aplinkai skirto (Ex) siurblio vardinė plokštelės pavyzdys*

Poz.	Aprašymas
1	Sertifikatai
2	Saugumo sprogioje aplinkoje ženklas
3	Saugumo sprogioje aplinkoje sertifikato Nr.
4	Ex aprašymas
5	Aplinkos temperatūra
6	Siurblio tipas
7	Siurblio tipas (2 eilutė)
8	Modelio numeris
9	Pagaminimo kodas, metai ir savaitė
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 apsuokos
19	Cos φ, esant 1/1 apkrovai
20	Nominali įtampa, prijungus trikampi
21	Nominali srovė, prijungus trikampi
22	Nominali įtampa, prijungus žvaigžde
23	Nominali srovė, prijungus žvaigžde
24	Dažnis
25	Izoliacijos klasė
26	Sertifikatai
27	Masė

## 2.4.2 Tipo žymėjimo paaiškinimai

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

Ko- das	Paiškinimas	Pavadinimas
SE	Nuotekų siurblys su aušini- mo gaubtu	Siurblio tipas
SL	Nuotekų siurblys be aušini- mo gaubtu	
[ ]	Atviras „S-tube®“ darbaratis (pusiau atviras)	Darbaračio ti- pas
1	Uždaras vieno kanalo „S-tube®“ darbaratis	
2	Uždaras dviejų kanalų „S-tube®“ darbaratis	
V	„SuperVortex“ (laisvo prate- kėjimo) darbaratis	
[ ]		
75		
80		
85	Maksimalus kietų dalelių dydis	Siurblio pralai- dumas [mm]
95		
110		
125		
200	Nominalus siurblio išvado skersmuo	Siurblio išva- das [mm]
245	24,5 kW: P2 / 10	Galia [kW]
[ ]	Standartinis siurblys arba standartinis Ex siurblys	
A	Versija su jutikliu 1 arba versija su jutikliu 1, Ex siurblys	Versija su jutik- liu
B	Versija su jutikliu 2 arba versija su jutikliu 2, Ex siurblys	
2	2 polių variklis	Polių skaičius
4	4 polių variklis	
6	6 polių variklis	
52	Siurblio rėmo dydis	Rėmo dydis
S	Itin didelis slėgis	Slėgio versija
H	Didelis slėgis	
M	Vidutinis slėgis	
L	Mažas slėgis	
E	Labai mažas slėgis	

Ko- das	Paiškinimas	Pavadinimas
S	Nuotekų siurblys be aušini- mo gaubto vertikaliai pa- nardinam įrengimui (SL)	Įrengimo tipas
C	Nuotekų siurblys su aušini- mo gaubtu vertikaliai pa- nardinam įrengimui (SE)	
D	Nuotekų siurblys su aušini- mo gaubtu vertikaliai sau- sam įrengimui (SE)	
H	Nuotekų siurblys su aušini- mo gaubtu horizontaliam sausam įrengimui (SE)	
[ ]	Ketinis siurblio korpusas, ketinis darbaratis, ketinis įvado gaubtas, ketinis varik- lio korpusas	
Q	Ketinis siurblio korpusas, nerūdijančio plieno darba- ratis, ketinis įvado gaubtas, ketinis variklio korpusas	
W	Ketinis siurblio korpusas, stiprus, dilimui atsparus darbaratis ir įvado gaubtas, ketinis variklio korpusas	
N	Siurblys be ATEX sertifikato	Siurblio versija
EX	Siurblys su ATEX sertifikatu	
5	50 Hz	Dažnis
6	60 Hz	
1D	3 x 380-415D, 660-690Y (standartinė)	50 Hz įtampa
1E	3 x 220-240D, 380-415Y	
1N	3 x 500-550D	
1F	3 x 220-277D, 380-480Y	60 Hz įtampa
1G*	3 x 380-480D, 660-690Y (standartinė)	
1M	3 x 500-600D	
11**	3 x 460D (standartinė)	Kartos kodas
15**	3 x 380D, 660Y	
[ ]	1-oji karta	
A	2-oji karta	
Z	Pagal specialų užsakymą pagaminti produktai	Specialus va- riantas
[ ]	Termorelės	Terminė apsau- ga
T	PTC termistorius	



\* Tik 2 ir 4 polių varikliams.

\*\* Tik 6 polių varikliams.



## 2.5 Sertifikatai

Sprogiai aplinkai skirtos versijos yra „FM Approvals“ sertifikuotos pagal ATEX direktyvą ir IEC standartus.

### 2.5.1 Ex sertifikato paaiškinimai

9–30 kW SE ir SL siurbiai turi tokią apsaugos nuo sprogo klasifikaciją:


#### ATEX

Siurblys su tiesiogine pavara:	CE 0344  II 2 G Ex h db IIB T4 Gb IP68
Per dažnio keitklį maitinamas siurblys:	CE 0344  II 2 G Ex h db IIB T3 Gb IP68

#### ICEX

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

IEC 60079-0:2017, IEC 60079-1:2014

Direktyva arba standartas	Kodas	Aprašymas
ATEX	CE 0344	CE atitikties ženklavimas pagal ATEX direktyvos 2014/34/ES priedą X. = 0344 – tai paskelbtosios įstaigos, kuri turi sertifikuotą ATEX atitikties patikrinimo sistemą, numeris.
		= Įranga atitinka darnųjį Europos standartą.
	II	= Įrangos grupė pagal ATEX direktyvą, nustatančią šios grupės įrangai taikytinus reikalavimus.
	2	= Įrangos kategorija pagal ATEX direktyvą, nustatančią šios kategorijos įrangai taikytinus reikalavimus.
	G	= Dujų, garų arba aerozolių sudaromos sprogios aplinkos.

Direktyva arba standartas	Kodas	Aprašymas
Darnusis Europos standartas EN ir IECEx standartas	Ex	= Saugumo sprogioje aplinkoje ženklas.
	db	= Atsparus liepsnai korpusas pagal EN/IEC 60079-1.
	h	= Neelektarinė įranga sprogiai aplinkai.
	II	= Tinka naudoti sprogioje aplinkoje (išskyrus kalnakasybos šachtas).
	B	= Dujų klasifikacija, žr. EN/IEC 60079-0, priedą A. Dujų grupė B apima dujų grupę A.
	T4, T3*	T3* = maksimali variklio paviršiaus temperatūra pagal EN/IEC 60079-0 yra 200 °C. T4 = maksimali variklio paviršiaus temperatūra pagal EN/IEC 60079-0 yra 135 °C.
	Gb	= Įranga sprogųjų dujų aplinkai su aukštu apsaugos lygiu.
	IP68	= Korpuso klasė pagal EN/IEC 60529.
	X	Sertifikato numeryje esanti raidė X nurodo, kad įrangai taikomos specialios saugaus naudojimo sąlygos. Šios sąlygos aprašytos sertifikate bei įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.

\* 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.

### 2.5.3 Potencialiai sprogi aplinka

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



Draudžiama siurblių naudoti sprogiesiems, liepsniems ar degiems skysčiams siurbti.



Įrengimo vietos klasifikacija turi atitikti vietinės normas.

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

1. 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.
2. Keitimui naudojami varžtai turi būti A4-80 arba A2-80 klasės pagal EN/ISO 3506-1.
3. Jei reikalinga informacija apie liepsnai atsparių jungčių matmenis, kreipkitės į gamintoją.
4. Siurbliui dirbant aušinimo gaubtas, jei jis yra, turi būti užpildytas aušinančiu skysčiu.
5. Siurbiamo skysčio lygį turi sekti lygio jungtikliai, prijungti prie variklio valdymo grandinės.
6. Draudžiamas darbas sausąja eiga.
7. Pasirūpinkite, kad kabelis būtų mechaniškai apsaugotas, pritvirtintas prie skirstomosios spintos ir kad kabelio jungtys negalėtų atsijungti.



1. Nuotekų siurbių aplinkos temperatūros intervalas yra nuo -20 iki +40 °C, o maksimali darbinė temperatūra yra +40 °C.
2. Saugokite etileno-propileno guma izoliuotus kabelius nuo tiesioginių saulės spindulių.
3. Sausai įrengtų siurbių kabelių įvadų temperatūra dažnai yra aukštesnė nei panardintų siurbių. Dėl to gali sumažėti Ex apsaugos tamavimo laikas. Pagal IEC/EN 60079-14 pats vartotojas priva-lo reguliariai tikrinti stacionariai prijung-tus kabelius ir kabelių įvadus, ar nėra kokių nors matomų pažeidimų, įtrūkių ar gumos senėjimo sukkelto trapumo.
4. 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.
5. Kad būtų išvengta elektrostatiinių išly-džių, kabelius ir dažytas siurblio dalis valykite drėgnu audiniu.
6. Kai siurblys valdomas dažnio keitikliu, įrenginys turi būti įvertintas pagal T3 temperatūros klasę. Kai siurblys veikia be dažnio keitiklio, montavimas turi at-iikti T4 temperatūros klasę.
7. Šis EC tipo patikrinimo sertifikatas ga-lioja 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. Ji laikomas byloje tik išsamumo sumetimais.



### 3. Produkto priėmimas

Siurblys iš gamyklos pateikiamas tinkamoje pakuotėje, kurioje jis turi likti iki įrengimo. Pasirūpinkite, kad siurblys negalėtų nuriedėti ar nuvirsti.

#### 3.1 Produkto transportavimas

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

#### DĖMESIO

##### Suspaudimo pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Pasirūpinkite, kad siurblys negalėtų nuvirsti ar nuriedėti.



#### ĮSPĖJIMAS

##### Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- DN 100 ir DN 150 (S ir H slėgio versijos) siurbliams išlaikyti vertikaloje padėtyje naudokite serviso stovą.



#### ĮSPĖJIMAS

##### Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Siurblį visada kelkite už jo kėlimo rankenos arba šakiniu keltuuvu.



#### 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.

Temperatūra transportuojant ir sandėliuojant: nuo -20 iki +60 °C.



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

#### 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 siurblį pradėdant eksploatuoti, jį reikia patikrinti. Patikrinkite, ar darbaratis gali laisvai sukstis. 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 ašų varžtai yra užveržti. Užveržimo momentas: 70 ± 4 Nm



#### PAVOJUS

##### Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- S ir C įrengimo tipo, S ir H slėgio versijos siurbiai pateikiami su sumontuota kėlimo aša ir papildoma apkaba, skirta teisingai užkabinti kablį ir grandinę.



Kad keliant siurbį 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
S, C	S, H	su kėlimo aša ir apkaba	2 poz., žr. pav. Kėlimo taškai, vertikalus įrengimas
	M, L, E	be kėlimo ašos	1 poz., žr. pav. Kėlimo taškai, vertikalus įrengimas
D	S, H, M, L, E	be kėlimo ašos	1 poz., žr. pav. Kėlimo taškai, vertikalus įrengimas
H	S, H, M, L, E	be kėlimo ašos	Žr. pav. Kėlimo taškai, horizontalus įrengimas

Šių įrengimo tipų siurbiai turi būti keliami už kėlimo rankenos:

- tipas S su slėgio versijomis M, L ir E
- tipas C su slėgio versijomis M, L ir E
- tipas D

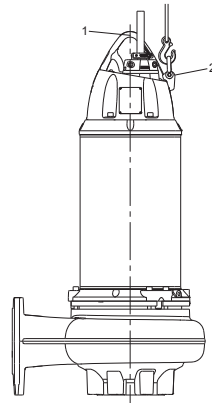
Žr. pav. Kėlimo taškai, vertikalus įrengimas, 1 poz.

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

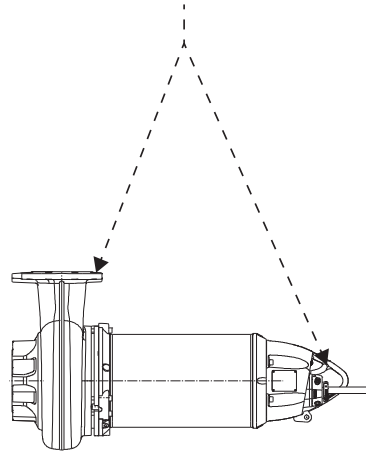
- tipas S su slėgio versijomis S ir H
- tipas C su slėgio versijomis S ir H

Žr. pav. Kėlimo taškai, vertikalus įrengimas, 2 poz.

H įrengimo tipo siurbiai gali būti keliami už angos flanše ir vidurinio kėlimo taško. Žr. pav. Kėlimo taškai, horizontalus įrengimas.



Kėlimo taškai, vertikalus įrengimas



Kėlimo taškai, horizontalus įrengimas

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

Lengvas 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.



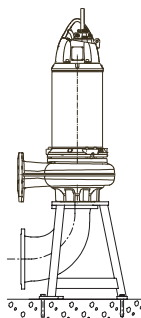
Pasirūpinkite, kad vamzdžiai būtų sumontuoti nenaudojant per didelės jėgos. Siurblys neturi patirti jokių apkrovų dėl vamzdžių svorio. Kad siurblių įrengti būtų lengviau ir neatsirastų vamzdžių įtempių prie flanšų, naudokite laisvus flanšus.

- 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.

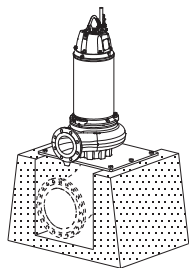


SiurbLIAI su DN 250 ir DN 300 flanšais turi būti įrengti ant betoninio pamato.

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



TM075110



TM075111

### 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 tekantį skystį ir siurblio generuojamas jėgas.

## 4.2 Produkto montavimas

Įrengimo tipas	Aprašymas	Įrengimas ir priedai
S	Nuotekų siurblys be aušinimo gaubtu vertikaliai panardintam įrengimui	Stacionarus įrengimas ant automatinės movos Laikinas įrengimas ant žiedinio stovo
C	Nuotekų siurblys su aušinimo gaubtu vertikaliai panardintam įrengimui	Stacionarus įrengimas ant automatinės movos Laikinas įrengimas ant žiedinio stovo
D	Nuotekų siurblys su aušinimo gaubtu vertikaliai sausam įrengimui	Stacionarus įrengimas ant pagrindo stovo Stacionarus įrengimas ant pagrindo plokštės
H	Nuotekų siurblys su aušinimo gaubtu horizontaliai sausam įrengimui	Stacionarus įrengimas ant pagrindo stovo horizontaliai

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

Stacionariai, vertikalūs siurbliuose įrengiami siurbliai gali būti montuojami ant stacionarios automatinės movos ir eksploatuojami pilnai arba dalinai panardinti į siurbiamą 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 įtempių prie flanšų, naudokite laisvus flanšus.



Vamzdžiams prijungti nenaudokite elastinių elementų arba alkūnių.



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



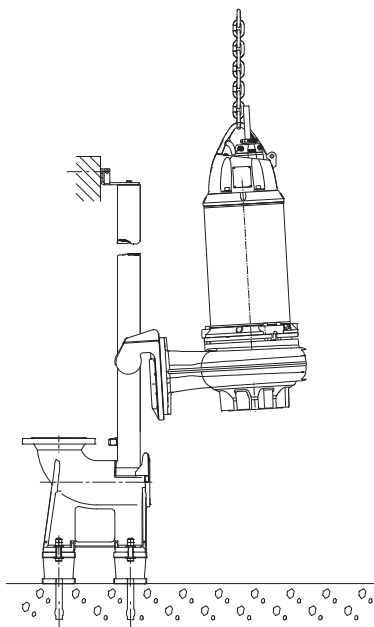
Kreipiamosios neturi turėti jokio ašinio laisvumo, nes tai eksploatavimo metu gali sukelti triukšmą.

Darykite taip:

1. Siurbliuose išgręžkite kreipiamųjų laikiklio tvirtinimo skylės 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 įtempių.
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 skylės. Priveržkite kreipiamųjų laikiklį siurbliuose. Užveržkite skečiamųjų kaiščių varžtus.
6. Prieš nuleisdami siurblių, išvalykite iš siurblinės visas statybines šiukšles.
7. Prie siurblio pritvirtinkite kreipiamųjų šliaužiklį.
8. Uždėkite kreipiamųjų šliaužiklį ant kreipiamųjų ir nuleiskite siurblių į siurblinę prie kėlimo rankenos pritvirtinta grandine (Siurblio nuleidimas kreipiamosiomis pav.). Kai siurblys pasiekia automatinės movos pagrindą, kelis kartus patraukite kėlimo grandinę link kreipiamųjų, kad nukratytumėte pašalines medžiagas (Siurblio prijungimas prie automatinės movos pav.). Kai grandinė bus neįtempta, siurblys automatiškai prisijungs prie automatinės movos (Panardinamasis įrengimas ant automatinės movos pav.).
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.

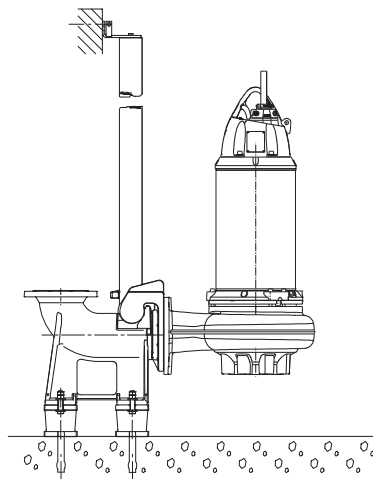


Laisvo kabelio galo negalima panardinti į vandenį, nes vanduo gali prasiskverbti į variklį.



Siurblio nuleidimas kreipiamosiomis

TM075949



TM075109

Panardinamasis įrenginys ant automatinės movos

#### Inkarinių varžtų ištraukimo jėga

Automatinės movos pagrin-das	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

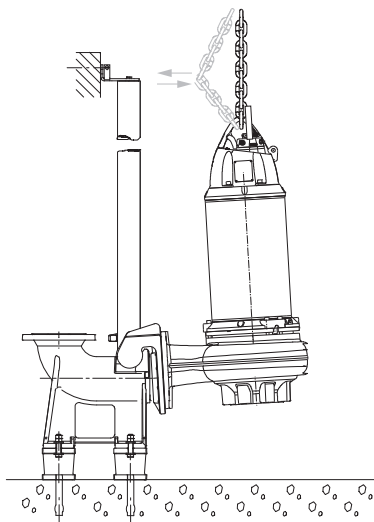


Ištraukimo jėgos nurodytos be saugumo atsargos. Reikalinga saugumo atsarga priklauso nuo medžiagų ir inkaravimo metodo.

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

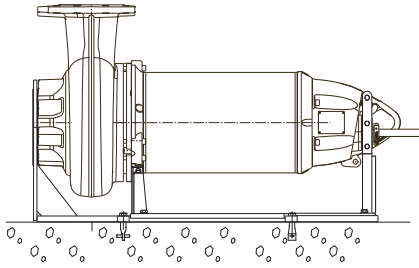


Kad siurbliį būtų lengviau prižiūrėti, iš abiejų siurblio pusių įrenkite sklendes.



TM075952

Siurblio prijungimas prie automatinės movos



TM075112

Sausas, horizontalus įrengimas ant horizontalus pagrindo stovą

Sausai įrengiami siurbiai stacionariai sumontuojami siurblynėje.

Siurblio variklis yra uždarytas ir sandarus.

Darykite taip:

1. Betoninėse grindyse arba pamate pažymėkite ir išgręžkite tvirtinimo skyles.
2. Prie siurblio pritvirtinkite laikiklį arba pagrindo 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 kablo. 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

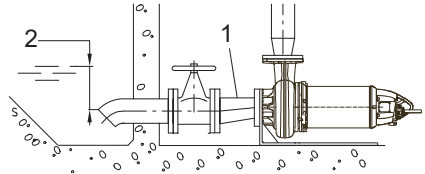
D ir H įrengimo tipai	Varžtai	Vieno varžto ištraukimo jėga [kN]
-	-	5.0



Ištraukimo jėgos nurodytos be saugumo atsargos. Reikalinga saugumo atsarga priklauso nuo 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

#### 4.5 Laikinas, vertikalus, panardinamasis įrengimas siurblynėje



Siurbį perkelkite naudodami grandinę.

Darykite taip:

1. Prie siurblio įvado flanšo pritvirtinkite žiedinį stovą.
2. Prie siurblio išvado pritvirtinkite 90° alkūnę ir prijunkite išvado vamzdį arba žarną. Jei naudojama žarna, pasirūpinkite, kad ji nebūtų užsispaudusi, ir kad vidinis žarnos skersmuo atitiktų siurblio išvado skersmenį.
3. Nuleiskite siurbį į skystį prie siurblio kėlimo rankenos pritvirtinta grandine. Pastatykite siurbį ant lygaus, tvirto pagrindo.
4. Kai siurblys jau stabiliai stovi ant siurblynės dugno, užkabinkite grandinės galą ant tinkamo kablo siurblynės viršuje taip, kad grandinė nesiliestų prie siurblio korpuso.
5. Suvyniokite per ilgą maitinimo kabelio dalį ant ritės, kad kabelis eksploataavimo metu nebūtų pažeistas. Pritvirtinkite ritę prie tinkamo kablo. Patikrinkite, ar kabelis nėra stipriai sulenktas ar prispaustas.
6. Prijunkite maitinimo kabelį ir valdymo kabelį, jei jis naudojamas.



## 4.6 Siurbiamo skysčio lygis

Siurblys neturi dirbti sausąja eiga.

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

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



Sprogiai aplinkai skirti S įrengimo tipo SL siurbLIAI (be aušinimo gaubto), visada turi būti visiškai panardinti į siurbiamą skystį iki variklio viršaus. Žr. Skysčio lygiai pav., lygis 1.



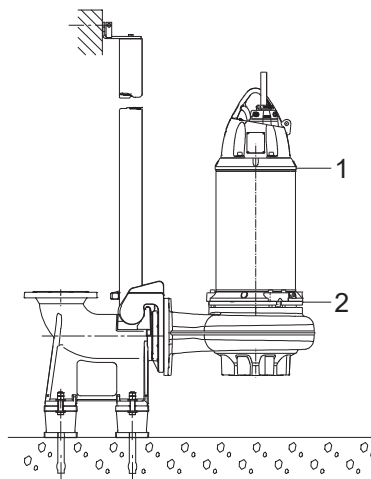
Sprogiai aplinkai skirtų C įrengimo tipo SE siurblių (su aušinimo gaubtu) atveju siurblio korpusas visada turi būti visiškai apsemtas siurbiamu skysčiu. Žr. Skysčio lygiai pav., lygis 2.

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



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

- **Įrengimo tipas S:** siurblys turi būti visiškai panardintas siurbiamame skystyje iki variklio viršaus. Žr. Skysčio lygiai pav., lygis 1.
- **Įrengimo tipas C:** siurblio korpusas turi būti visiškai apsemtas siurbiamu skysčiu. Žr. Skysčio lygiai pav., lygis 2.



Skysčio lygiai

- **Įrengimo tipai D ir H:** specialių reikalavimų siurbiamo skysčio lygiui nėra.

TM075115

## 4.7 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 perskaiciuoti.

## 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 standarto EN 60204-1, 5.3.2 reikalavimus. 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.



Pavojingose vietose įrengti siurbLIAI turi būti prijungti prie valdymo 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 šioje 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 automatinio variklio išjungiklio.



Automatiniame variklio 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, 4.3 pav.
- Paleidimas žvaigždės-trikampio perjungimu (Y/D). Žr. priedą, 4.3 pav.
- 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 Dažnio keitiklio naudojimas



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

Teoriškai visi trifaziai varikliai gali būti prijungti prie dažnio keitiklio.

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

Be to, didesniuose per dažnio keitiklį maitinamuose varikliuose atsiranda guolių srovės.

Jei naudojamas dažnio keitiklis, reikia laikytis žemiau 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 bei  $dU/dt$  žr. dažnio keitiklio techninius duomenis.
- Minimalus perjungimo dažnis yra 2 kHz. Perjungimo dažnis gali būti kintamas.
- Jei siurblys yra Ex sertifikuotas siurblys, pasitikrinkite, 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 apsuokų iki mažiau kaip 50 %.
- Palaikykite didesnę kaip 1 m/s skysčio srauto greitį.

- Kad išvengtumėte nuosėdų kaupimosi vamzdžiuose, nors kartą per parą paleiskite siurblių nominaliomis apsuokomis.
- Neviršykite varidinę plokštelėje nurodyto dažnio, nes dėl to variklis gali perkaisti.
- Maitinimo kabelis turi būti kuo trumpesnis. Esant ilgesniems maitinimo kabeliams 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 darbai 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/ $\mu$ sek.]
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]
	[mm <sup>2</sup> ]	min.	
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 [mm <sup>2</sup> ]	Išorinis kabelio skersmuo [mm]		Minimalus lenkimo spindulys [mm]
	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 žemėjimo kontaktas, per kurį siurbliai turi būti žeminti. Elektros instaliacijoje turi būti papildoma jungtis nuo šio kontakto į žemę. Žemėjimo 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.

Įvairių relių ir jutiklių laidų prijungimo schemas pateiktos skyriuje Priedas.

## Relių ir jutiklių specifikacija

	Standartinis siurblys	Versija su jutikliais 1	Versija su jutikliais 2	Standartinis Ex	Versija su jutikliais 1 Ex	Versija su jutikliais 2 Ex
Termorelės arba PTC	•	•	•	•	•	•
Drėgmės relė	•	•	•	•	•	•
Nesandarumo relė standartinių variklių prasisunkimo kameroje	•	•	•			
Nesandarumo relė Ex variklių statoriaus korpuse				•	•	•
Pt1000 statoriaus apvijoje	•	•		•	•	
Pt1000 viršutiniame guolyje		•			•	
Pt1000 apatiniame guolyje		•			•	
PVS3 vibracijų jutiklis		•			•	
SM 113 modulis <sup>1</sup>		• <sup>1</sup>			• <sup>1</sup>	
IO 113 modulis <sup>2</sup>		• <sup>2</sup>			• <sup>2</sup>	

<sup>1</sup> Siurbliams su dviem maitinimo kabeliais SM 113 modulį reikia užsisakyti atskirai ir sumontuoti valdymo spintoje. Prie SM 113 turi būti prijungtas rezistorius.

<sup>2</sup> IO 113 su ryšio funkcija reikia pasirinkti ir užsisakyti atskirai.

### 5.3.1 Termorelės

Statoriaus apvijose yra trys „Klixon“ bimetalinės termorelės. Esant per aukštai temperatūrai (150 °C) kontaktas atsidaro. 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 atskiro siurblio valdiklio apsauginės grandinės.

Multimetru patikrinkite, ar grandinės varža yra ne didesnė kaip 3 Ω vienam termistoriui.



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



Jei termorelės arba drėgmės relės neveikia, įrenkite automatinį išjungiklį.

### 5.3.2 Drėgmės ir nesandarumo relės

#### Ne Ex versija

Ne Ex siurblyje yra viena drėgmės relė ir viena nesandarumo relė. Drėgmės relė yra viršutiniame gaubte, o nesandarumo relė – kameroje virš veleno sandariklio. Žr. priedą, 4.3 pav., pjūvis C-C ir E-E.

#### Ex versija

Ex siurblyje yra viena drėgmės relė ir viena nesandarumo relė. Drėgmės relė yra viršutiniame gaubte, o nesandarumo relė – statoriaus korpuse. Žr. priedą, 4.3 pav., pjūvis C-C ir D-D.

Visos relės ir ne Ex, ir Ex versijose prijungiamos prie IO 113 modulio. Jei aptinkama drėgmė arba nesandarumas, nutraukiama elektros grandinė. Tai IO 113 modulyje generuoja aparatinį ir programinį aliarmą ir atidaroma aliarmo relė.

Drėgmės ir nesandarumo relės yra variklio apsaugos prietaisai, saugantys jį nuo pažeidimo dėl drėgmės arba vandens prasiskverbimo. Šios relės yra neatsistatančios, todėl joms suveikus, turi būti pakeistos.

Drėgmės ir nesandarumo relės yra sujungtos į atskirą grandinę ir prijungtos prie valdymo kabelio. Žr. priedą. Jos turi būti prijungtos prie atskiro siurblio valdiklio apsauginės grandinės.

### 5.3.3 Termistoriai

PTC termistorius galima įsigyti atskirai, kaip papildomą priedą, arba jie pagal užsakymą gali būti sumontuoti jau gamykloje.

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.

#### Patikrinimai po elektros laidų prijungimo

1. Multimetru patikrinkite, ar grandinės varža yra mažesnė kaip 150 Ω vienam termistoriui.
2. Multimetru patikrinkite, ar izoliacijos tarp grandinės ir statoriaus korpuso varža yra už skalės ribų.
3. Panašius matavimus atlikite maitinimo kabelio gale.

#### Pt1000 temperatūros jutiklis

Pt100 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 pasirinktas.

Jutiklio varžos vertės yra šios:

- 1000 Ω esant 20 °C
- 1385 Ω esant 100 °C
- apie 1078 Ω 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.



#### Patikrinimai po elektros laidų prijungimo

1. Multimetru patikrinkite, ar varža kambario temperatūroje (20 °C) yra apie 1078 Ω.
2. Multimetru patikrinkite, ar izoliacijos tarp grandinės ir statoriaus korpuso varža yra už skalės ribų.

3. Panašius matavimus atlikite maitinimo kabelio gale.

Siurblio tikrinimo metu Pt100 jutiklis turi būti prijungtas prie įrašančio įrenginio.

### 5.3.4 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 siurblių, kol siurblys ir vamzdžiai dar nepažeisti.



Siurbliui su „S-tube<sup>®</sup>“ darbaračiais: „S-tube<sup>®</sup>“ 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.

### SM 113

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

SM 113 modulis gali priimti duomenis iš šių prietaisų:

- 3 srovės jutikliai, 4-20 mA
- 3 PT1000 temperatūros jutikliai
- 1 PTC temperatūros jutiklis
- 1 skaitmeninis įėjimas



Kad IO113 modulyje būtų išvengta klaidingų jutiklių aliarmų, prie SM113 modulio yra prijungtas 2,7 kΩ rezistorius.

### IO 113

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

Prie 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
  - guolio temperatūra
  - drėgmė variklyje
- siurblio sustabdymas aliarmo atveju
- nuotolinis siurblio sekimas per RS485 prievadą („Modbus“ arba „GENbus“)

### 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 sutrikimo priežastis.

Darykite taip:

1. Išimkite saugiklius arba išjunkite įvadinį kirtiklį.
2. Patikrinkite variklio skysčio lygį aušinimo kameroje. Variklio skysčio tikrinimas
3. Patikrinkite, ar darbaratis gali laisvai sukis.
4. Patikrinkite, ar jungikliai uždaryti, jei reikia, 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 duobėje būtų skysčio.
8. Atidarykite sklendes, jei jos yra.
9. Patikrinkite, ar sistema pripildyta skysčio, ir ar iš jos išleistas oras.
10. Patikrinkite lygio jungiklių nustatymus.

- Paleiskite siurbį ir patikrinkite, ar jis neskleidžia neįprasto triukšmo ir nevibroja.
- 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 siurblio stebėsenos įrangos ir papildomos armatūros tikrinimo grafiką. Pasirūpinkite, kad siurblio ir kitos įrangos nustatymų negalėtų pakeisti neįgalioti asmenys.

## 7. Produkto laikymas

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

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



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. Nesilaikant šio reikalavimo, gali būti pažeistas variklis.



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.

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 sukdamai 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 siurbį 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.



Techninės priežiūros ir remonto darbus turi atlikti kvalifikuoti asmenys.

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

Normaliomis sąlygomis eksploatuojamus siurblius būtina tikrinti kas 2000 darbo valandų arba mažiausiai kartą per metus. Jei siurbliamame 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 eksploataavimo patikrinkite variklio skysčio lygį ir vandens kiekį jame. Jei variklio skysčio lygis sumažėjo, gali būti pažeistas veleno sandariklis.



Atitarnavusį variklio skystį reikia utilizuoti laikantis vietinių taisyklių.

Polių skaičius	Variklio skysčio kiekis	
	SE	SL
2	12.8	4.5
4	12.8	4.5
6	14.1	5.4

- **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 rutulinius guolius.
- **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 25 000 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. Aušinimo skysčiai, kurių specifinė šilumos talpa yra mažesnė nei SML3 skysčio, gali sukelti variklio perkaitimą.

### 8.1.1 Variklio skysčio tikrinimas

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

Išmatuota užšalimo temperatūra	Prasiskverbisio skysčio dalis (%)
-20 °C (-4 °F)	0
-18 °C (0,4 °F)	5
-17 °C (1,4 °F)	10
-15 °C (5 °F)	15
-14 °C (6,8 °F)	20

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

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



CR98248406

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

<http://net.grundfos.com/qr/i/98248406>



Kas 2000 darbo valandų išleiskite siurblio prisunkimo kamerą.

## ĮSPĖJIMAS

### Slėginė sistema



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Alyvos 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.

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 darbų metu patikrinkite darbaračio tarpelį, kad hidraulinėje dalyje nekaistų paviršiai.

### Uždaru „S-tube<sup>®</sup>“ darbaračių tarpeliai

Slėgio versija	Darbaračio tarpelis [mm]	Reguliavimo varžto pasukimo kampas [laipsniai]
E = Labai mažo slėgio vieno kanalo „S-tube <sup>®</sup> “	0.9 ± 0.1	170 °
E = Labai mažo slėgio dviejų kanalų „S-tube <sup>®</sup> “	0.7 ± 0.1	140 °
L = Mažo slėgio vieno kanalo „S-tube <sup>®</sup> “	0.9 ± 0.1	170 °
L = Mažo slėgio dviejų kanalų „S-tube <sup>®</sup> “	0.7 ± 0.1	140 °
M = Vidutinio slėgio	0.6 ± 0.1	125 °
H = Didelio slėgio	0.6 ± 0.1	125 °
S = Išin didelio slėgio	0.5 ± 0.1	110 °

### Atviru „S-tube<sup>®</sup>“ darbaračių tarpeliai

Slėgio versija	Darbaračio tarpelis [mm]	Reguliavimo varžto pasukimo kampas [laipsniai]
H = Didelio slėgio	0.5 ± 0.1	110 °
S = Išin didelio slėgio	0.5 ± 0.1	110 °

## 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.

Įrengimo tipų S ir C siurblių darbaračio tarpelį galima patikrinti tiesiai per siurblio įvadą.

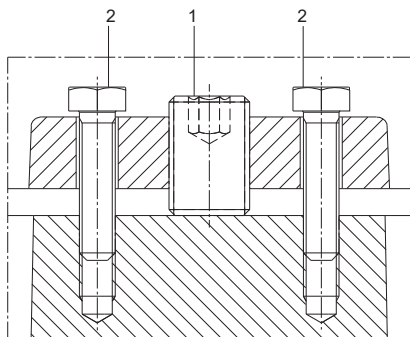


Įrengimo tipų D ir H siurblių darbaračio tarpelį galima patikrinti ir sureguliuoti siurbliui esant sumontuotam ant pagrindo stovo ir prijungtam prie vamzdžių.

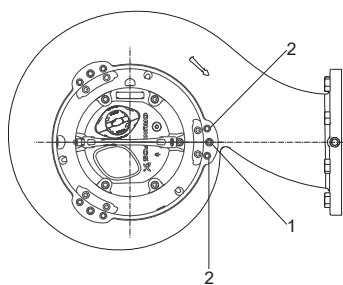
### 8.2.1 Darbaračio tarpelio reguliavimas



Tvirtinimo varžtus užveržkite atsargiai, kad nepažeistumėte guolių.  
Paprastai pasislinkimas yra 1–3 mm.



TM051916



TM077793

Darbaračio reguliavimo varžtai

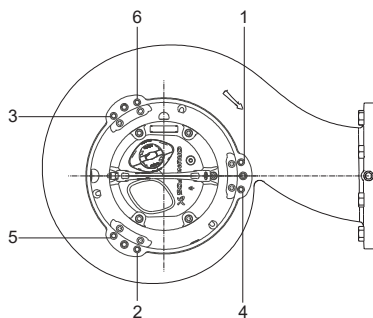
1	Reguliavimo varžtas
2	Tvirtinimo varžtas
3	Darbaračio tarpelis

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

1. Atlaisvinkite tvirtinimo ir reguliavimo varžtus taip, kad darbaratis galėtų ant įvado gaubto / stacionaraus dilimo žiedo. Kai darbaratis yra šioje padėtyje, darbaračio tarpelis yra lygus nuliui.
2. Ranka priveržkite tris reguliavimo varžtus, kol jie prisilies prie viršutinio spiralės paviršiaus.
3. Darbaračio tarpelis sukuriamas pasukant reguliavimo varžtus nurodytu kampu. Uždariams „S-tube<sup>®</sup>“ ir atviriems „S-tube<sup>®</sup>“ darbaračiams bei skirtingoms slėgio versijoms reikalingi skirtingi

darbaračio tarpeliai. Teisingi darbaračio tarpeliai ir pasukimo kampai nurodyti aukščiau 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 atliktus patikrinimo ir remonto darbus ir padaryti įrašus apie visus ankstesnius patikrinimus, remontus ir galimus pakeitimus. Siurblio savininkas arba naudotojas privalo laikyti išsamių remonto dirbtuvių įrašų kopijas kartu su originaliais sprogiai aplinkai skirtu variklio sertifikatais.

#### 8.3.1 Maitinimo kabelis

Naudokite gamintojo aprobuotus kabelius, tinkamus kabelio įvadui.

### 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

Pažeistos variklio dalys, pvz., viršutinis gaubtas ar kabelio įvadas, visada turi būti keičiamos naujomis aprobuotomis dalimis. Variklio dalių negalima restauruoti frezuojant, iš naujo įsriegiant, virinant ir t. t.

## 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 siurblių švairiu vandeniu ir po išardymo perplaukite siurblio dalis.

Prieš grąžindami produktą remontui, pateikite „Grundfos“ duomenis apie siurbtą skystį. Jei duomenys nepateikiami, „Grundfos“ gali atsisakyti priimti produktą remontui.

Kreipiantis dėl remonto visada reikia pateikti duomenis apie siurbtą skystį.

## 9. Sutrikimų šalinimas

### 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.



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.

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Siurblys turi būti įžemintas.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės	
Siurblys nepasileidžia arba sustoja be matomos priežasties.	Nėra elektros maitinimo.	Atstatykite elektros maitinimą. Paieškite siurblių rankiniu būdu.	
	Nėra vienos fazės.	Atstatykite maitinimą visose fazėse.	
	Siurblys perkrautas.	Jei sutrikimas savaime neišnyksta, išsiaiškinkite priežastį ir ją pašalinkite.	
	Darbaratį užblokavo nešvarumai.	Išvalykite darbaratį.	
	Neteisingai nustatytas apsauginis variklio išjungiklis.	Nustatykite apsauginį variklio išjungiklį pagal nominalią srovę.	
	Suveikė termorelės. Nepakankamas variklio aušinimas.	Atstatykite variklio aušinimą.	
	Suveikė variklyje esanti drėgmės relė.	Kreipkitės į įgaliotas remonto dirbtuves.	
Siurblys nepasileidžia arba sustoja. Valdymo skydas rodo, kad suveikė automatinis variklio išjungiklis arba apsaugos įranga.	Pažeistas maitinimo kabelis.	Kreipkitės į įgaliotas remonto dirbtuves.	
	Svyruoja maitinimo įtampa.	Atstatykite tinkamą elektros maitinimą. Leistini nukrypimai yra $\pm 10\%$ .	
	Neteisinga darbaračio 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.	
	Siurblys dirba, bet nepasiekia nominalaus debito.	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.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės	
	Siurblyje arba įvado vamzdyje yra oro.	Iš siurblio ir įvado vamzdžio išleiskite orą. Padidinkite sustabdymo lygį siurblinėje.	
	Siurbiamas skystis yra per didelio tankio.	Atskieskite siurbiamą skystį.	
	Siurblys blogai prisijungęs prie automatinės movos.	Išsiurbkite iš siurblinės skystį. Išskelkite siurbį 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 apsauginis variklio išjungiklis.	Išvalykite siurbį.	
	Variklis perkaitęs, todėl suveikia termorelės.	Leiskite siurbliui atvėsti. Išvalykite siurbį.	
	Nesureguliuotas arba pažeistas lygio jungiklis.	Išvalykite, sureguliuokite arba pakeiskite lygio jungiklį.	
Siurblys vibruoja arba skleidžia stiprų triukšmą.	Siurblys dalinai užsikimšęs nešvarumais.	Išvalykite siurbį.	
	Neteisinga darbaračio sukimosi kryptis.	Tarpusavyje sukeiskite du variklio fazių laidus.	
	Siurblys dirba ne nurodytame darbo diapazone.	Atstatykite tinkamas darbo sąlygas.	
	Siurblys sugedęs.	Suremontuokite siurbį arba, jei reikia, kreipkitės į įgaliotas dirbtuves.	
	Siurblys blogai prijungtas prie automatinės movos.	Išsiurbkite iš siurblinės skystį. Išskelkite siurbį ir iš naujo uždėkite jį ant automatinės movos.	
	Siurblyje pasireiškia kavitacija.	Išvalykite įvado vamzdį.	
	Išsibalansavęs darbaratis.	Kreipkitės į įgaliotas remonto dirbtuves.	
	Neteisingai sumontuotas pagrindo stovas, automatinė mova, žiedinis stovas arba kreipiamosios.	Teisingai sumontuokite visas dalis.	
	Žemas variklio skysčio lygis.	Nesandarus viršutinis mechaninis veleno sandariklis.	Kreipkitės į įgaliotas remonto dirbtuves.

## 10. Techniniai duomenys

### pH vertė

Stacionariai įrengti siurbiai gali siurbti skysčius, kurių pH yra:

Medžiagų variantas	Įrengimas	pH vertė
Standartinis 1)	Sausas ir panardintas	6-14 <sup>3)</sup>
Q <sup>2)</sup>	Sausas ir panardintas	6-14 <sup>3)</sup>

1) Ketinis darbaratis, siurblio korpusas ir variklio viršus.

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

3) Kintančių pH verčių atveju pH intervalas yra nuo 4 iki 14.

### 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

### Aplinkos temperatūra



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

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

### 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 neturi siurbti skysčių, kurių temperatūra yra aukštesnė kaip +40 °C.

### Darbo režimas

Siurbiai yra skirti nuolatiniam darbui.

### Paleidimų ir sustabdymų dažnumas

Maksimalus paleidimų skaičius per valandą yra 20.

### Įrengimo gylis

Maks. 20 m žemiau skysčio lygio.

### Kietų dalelių dydis

Nuo 35 iki 125 mm, priklausomai nuo siurblio dydžio.

### Korpuso klasė

IP68.

### Garso slėgis



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

### 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.

### 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.



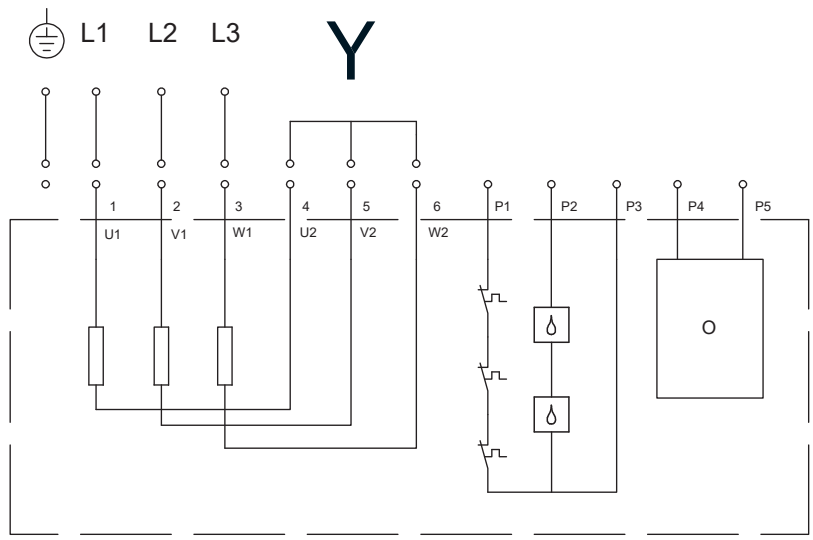
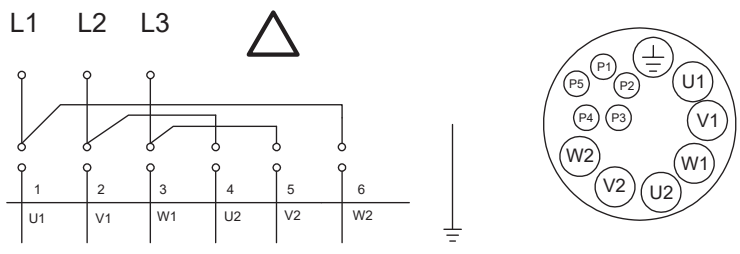
Ant produkto esantis perbraukto šiukšlių konteinerio simbolis nurodo, kad produktą draudžiama išmesti su buitineis atliekomis. Kai šiuo simboliu pažymėtas produktas nustojamas naudoti, jį reikia pristatyti į vietinių institucijų nurodytą atliekų surinkimo vietą. Atskiras tokių produktų surinkimas ir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

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

## Appendix 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)

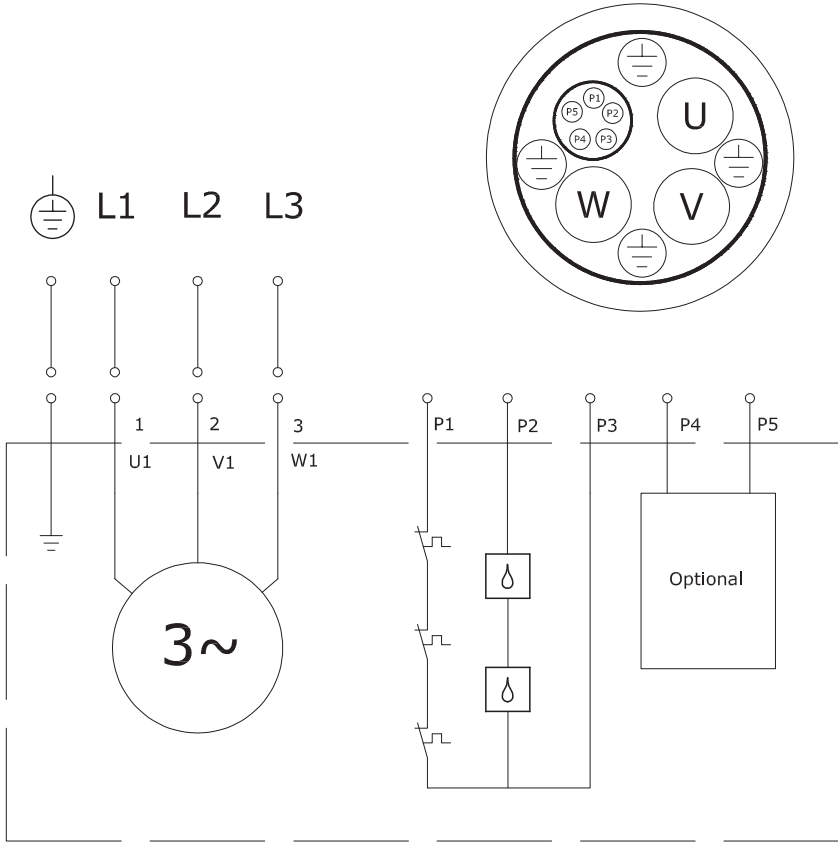
TMO52695



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

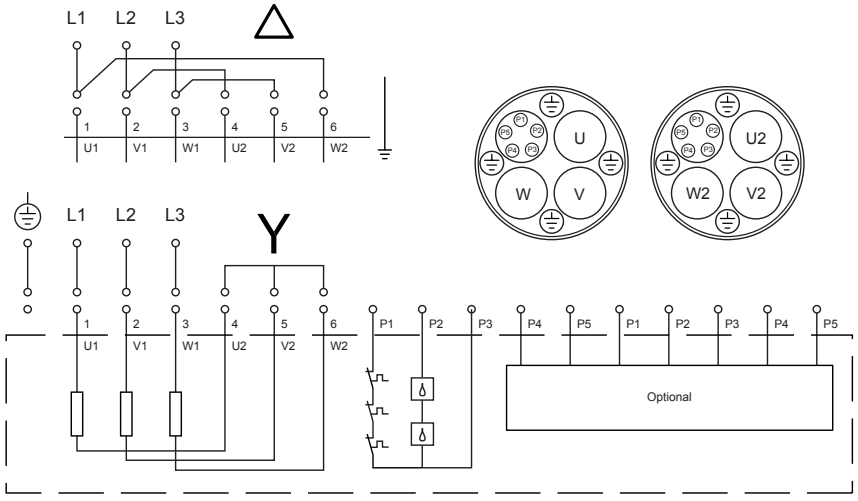


Main supply voltage must be stated since the pump will be connected according to this from factory.



TM052694

8-wire, EMC cable



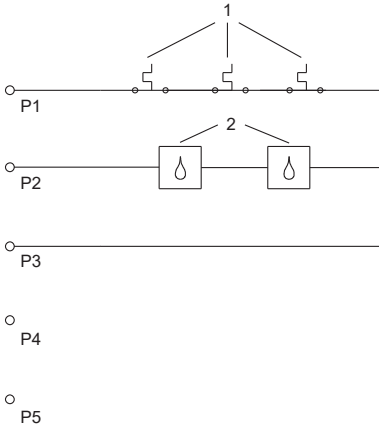
TW07.42.20

18-wire / EMC double cable

## A.2. Sensor wiring

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

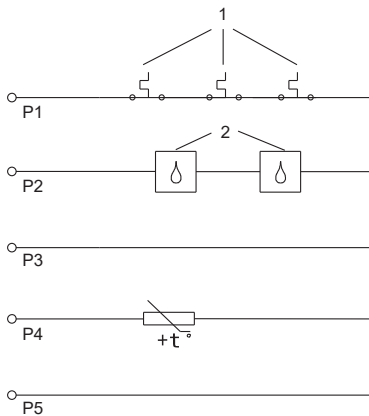
#### A.2.1.1. Standard, single cable



Standard and Standard Ex, single cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture / Leakage switch

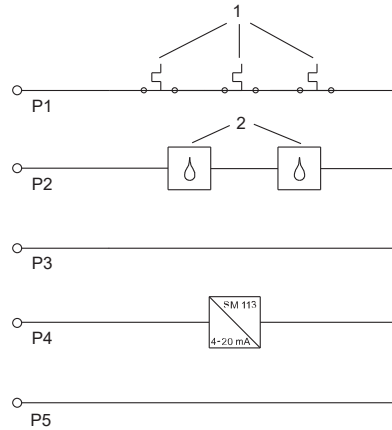
#### A.2.1.2. Sensor version 1, single cable



Sensor version 1 and Sensor version 1 Ex, single cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture / Leakage switch

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

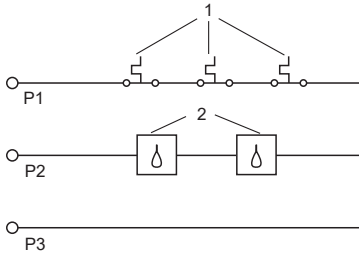


Sensor version 2 and Sensor version 2 Ex, single cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture / Leakage switch

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

### A.2.2.1. Standard, double cable



P4

P5

P1

P2

P3

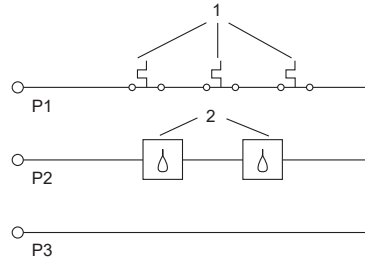
P4

P5

Standard and Standard Ex, double cable

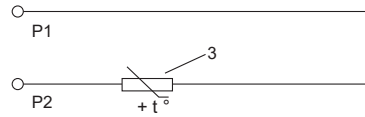
Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture / Leakage switch

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



P4

P5



P3

P4

P5

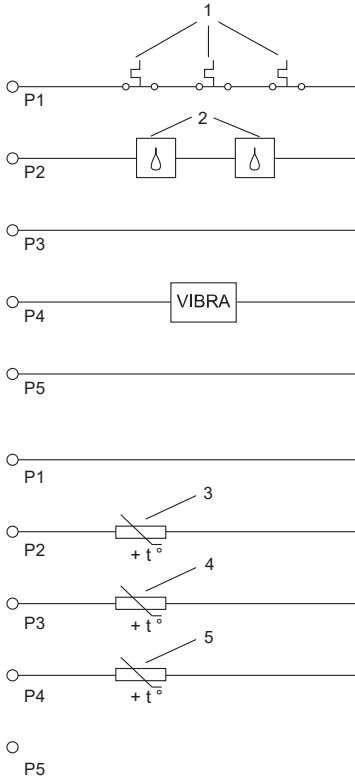
Sensor 1 and Sensor 1 Ex, double cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture / Leakage switch
3	Pt1000 stator

TM074214

TM074218

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

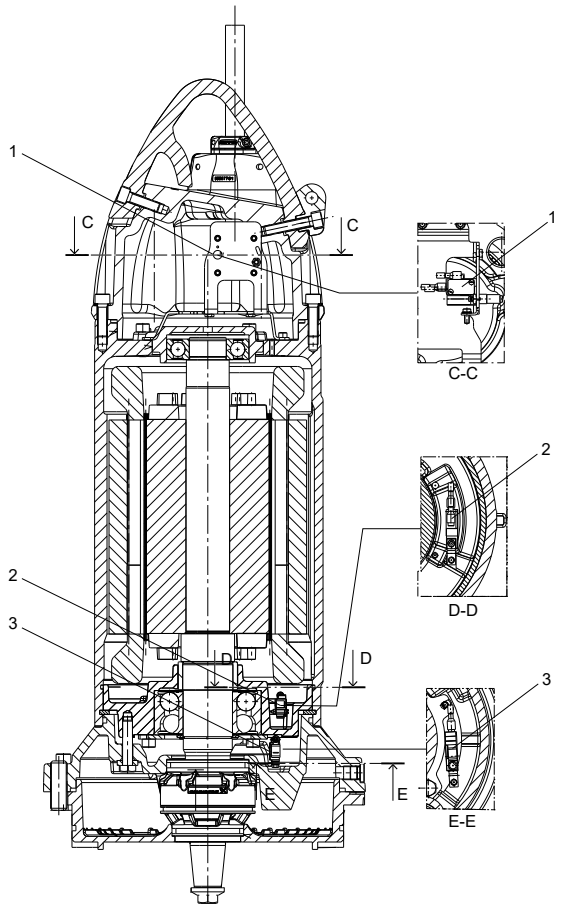


TM074216

*Sensor 2 and Sensor 2 Ex, double cable*

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture / Leakage switch
VIBRA	Vibration sensor
3	Pt1000 stator
4	Pt1000 upper bearing
5	Pt1000 lower bearing

### A.2.3. Switch and sensor positions



TM054342

Pos.	View	Description
1	C-C	Moisture switch
2	D-D	Leakage switch in stator housing, for Ex motors
3	E-E	Leakage switch in leakage chamber for standard motors

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500/Industin  
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

**Belarus**

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

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
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 via Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.  
1A.  
Cota, Cundinamarca  
Tel.: +57(1)-2913444  
Fax: +57(1)-8764586

**Croatia**

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

**Czech Republic**

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

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tel.: +45-87 50 50 50  
Fax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel.: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Trukkikuja 1  
FI-01360 Vantaa  
Tel.: +358-(0) 207 889 500

**France**

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

**Germany**

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

**Greece**

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

**Hong Kong**

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

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Tópark u. 8  
H-2045 Törökbalint  
Tel.: +36-23 511 111  
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. Ciliitan 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

**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. 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  
 Bucuresti, Romania  
 Tel.: 004 021 2004 100  
 E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

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

**Serbia**

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

**Singapore**

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

**Slovakia**

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

**Slovenia**

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

**South Africa**

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

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
 Camino de la 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 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road  
 Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
 Tel.: +66-2-725 8999  
 Fax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.  
 Sti.  
 Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
 Ihsan dede Caddesi  
 2. yol 200. Sokak No. 204  
 41490 Gebze/ Kocaeli  
 Tel.: +90 - 262-679 7979  
 Fax: +90 - 262-679 7905  
 E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

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 136  
 Fax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

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

**U.S.A.**

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

**Uzbekistan**

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



<b>98142266</b> 08.2021
-------------------------

ECM: 1315040
--------------