

# TPE, TPED Series 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE; TPE, TPED, NBE, NKE Series 2000

Įrengimo ir naudojimo instrukcija



**TPE, TPED Series 1000; NBE,  
NBGE, NKE, NKGE; TPE, TPED,  
NBE, NKE Series 2000**  
Installation and operating instructions  
(all available languages)  
<http://net.grundfos.com/qr/i/92900864>



# **TPE, TPED Series 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE; TPE, TPED, NBE, NKE Series 2000**

---

## **Lietuviškai (LT)**

Įrengimo ir naudojimo instrukcija . . . . .	4
<b>Priedas A . . . . .</b>	<b>106</b>
<b>Priedas B . . . . .</b>	<b>107</b>

## Lietuviškai (LT) Įrengimo ir naudojimo instrukcija

### Originalios angliškos versijos vertimas

### Turinys

<b>1. Bendra informacija . . . . .</b>	<b>5</b>	8.2 Darbo režimas . . . . .	54
1.1 Pavojaus teiginiai . . . . .	5	8.3 Nustatytos rank. rež. apsakos . . . . .	54
1.2 Pastabos . . . . .	5	8.4 Nustatykite vartot. apsakas . . . . .	55
1.3 Abreviatūros ir sąvokos . . . . .	6	8.5 Valdymo režimas . . . . .	55
<b>2. Susijusios instrukcijos . . . . .</b>	<b>6</b>	8.6 Proporcinio slėgio nustatymas . . . . .	61
<b>3. Supažindinimas su produktu . . . . .</b>	<b>6</b>	8.7 Analoginiai įėjimai . . . . .	61
3.1 Produkto aprašymas . . . . .	6	8.8 „Grundfos“ tiesioginis jutiklis . . . . .	63
3.2 Produkto paskirtis . . . . .	6	8.9 Pt100/1000 įėjimai . . . . .	65
3.3 Variklio modelio identifikavimas . . . . .	7	8.10 Skaitmeniniai įėjimai . . . . .	66
3.4 Funkcinio modulio identifikavimas . . . . .	7	8.11 Skaitmeniniai įėjimai / išėjimai . . . . .	68
3.5 Valdymo skydelio identifikavimas . . . . .	7	8.12 Signalizavimo relės (relių išėjimai) . . . . .	69
3.6 Radijo modulis . . . . .	8	8.13 Analoginis išėjimas . . . . .	70
3.7 Bluetooth . . . . .	8	8.14 Valdiklis (Valdiklio nustatymai) . . . . .	71
3.8 Baterija . . . . .	9	8.15 Darbo diapazonas . . . . .	72
<b>4. Produkto priėmimas . . . . .</b>	<b>9</b>	8.16 Išorinės kontrolinės vertės funkcija . . . . .	73
4.1 Produkto transportavimas . . . . .	9	8.17 Iš anksto nustatytos kontrolinės vertės . . . . .	74
4.2 Produkto patikrinimas . . . . .	9	8.18 Viršytos ribinės vertės funkcija . . . . .	75
<b>5. Mechaninis įrengimas . . . . .</b>	<b>10</b>	8.19 Rampos . . . . .	77
5.1 Produkto tvarkymas . . . . .	10	8.20 Praleidžiamas diapazonas . . . . .	77
5.2 Variklio montavimas . . . . .	11	8.21 Papildomas šildymas . . . . .	77
5.3 Kabelių įvadai . . . . .	11	8.22 Aliarmų apdorojimas . . . . .	77
5.4 Kabelių įvorės . . . . .	11	8.23 Variklio guolių sekimas . . . . .	78
5.5 Produkto įrengimas . . . . .	11	8.24 Techninė priežiūra . . . . .	78
5.6 Variklio aušinimas . . . . .	11	8.25 Ryšys . . . . .	78
5.7 Produkto įrengimas lauke arba vietoje, kur yra daug drėgmės . . . . .	11	<b>9. Saugaus sukimo momento išjungimo (STO) funkcija . . . . .</b>	<b>89</b>
5.8 Valdymo skydelio padėties keitimas . . . . .	12	9.1 Saugaus sukimo momento išjungimo (STO) funkcijos identifikavimas . . . . .	89
<b>6. Elektros jungtys . . . . .</b>	<b>13</b>	<b>10. Techninė priežiūra . . . . .</b>	<b>89</b>
6.1 Elektros maitinimo sistemos . . . . .	13	10.1 Produkto valymas . . . . .	90
6.2 Apsauga nuo elektros smūgio, netiesioginio kontakto . . . . .	14	<b>11. Produkto eksploataavimo pabaiga . . . . .</b>	<b>91</b>
6.3 Maitinimo kabelių gaubtas . . . . .	14	<b>12. Techniniai duomenys . . . . .</b>	<b>91</b>
6.4 Apsauga nuo pereinamųjų elektros tinklo įtampų . . . . .	14	12.1 Trifazių variklių techniniai duomenys . . . . .	91
6.5 Variklio apsauga . . . . .	14	12.2 Įėjimai ir išėjimai . . . . .	94
6.6 Išorinio jungiklio prijungimas . . . . .	14	<b>13. Kiti techniniai duomenys . . . . .</b>	<b>96</b>
6.7 Reikalavimai kabeliams . . . . .	14	13.1 Ekologinio projektavimo direktyva . . . . .	96
6.8 Papildoma apsauga . . . . .	17	13.2 EMS (elektromagnetinis suderinamumas) . . . . .	96
<b>7. Valdymo funkcijos . . . . .</b>	<b>34</b>	13.3 Korpuso klasė . . . . .	97
7.1 Vartotojo sąsajos . . . . .	34	13.4 Izoliacijos klasė . . . . .	97
7.2 Grundfos GO . . . . .	45	13.5 Budėjimo režime naudojama galia . . . . .	97
7.3 Grundfos GO Link . . . . .	51	13.6 Kabelių įvadų dydžiai . . . . .	98
7.4 Grundfos Eye . . . . .	52	13.7 Užveržimo momentai . . . . .	98
<b>8. Produkto nustatymas . . . . .</b>	<b>54</b>	13.8 Garso slėgio lygis . . . . .	100
8.1 Kontrolinė vertė . . . . .	54	<b>14. Eksploatavimo sąlygos . . . . .</b>	<b>102</b>
		14.1 Maksimalus paleidimų ir sustabdymų skaičius . . . . .	102
		14.2 Aplinkos temperatūra . . . . .	102
		14.3 Įrengimo aukštis . . . . .	102

14.4	Drėgnis . . . . .	102
14.5	Taršos laipsnis . . . . .	103
14.6	Turbininis darbas . . . . .	103
14.7	Priedai . . . . .	103
14.8	Taikomi standartai . . . . .	104
<b>15.</b>	<b>Produkto utilizavimas . . . . .</b>	<b>104</b>
<b>16.</b>	<b>Dokumento kokybės atsiliepimas . . . . .</b>	<b>105</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 Abreviatūros ir sąvokos

AI	Analoginis įėjimas.
AL	Aliarmas, žemiau apatinės ribinės vertės.
AO	Analoginis išėjimas.
AU	Aliarmas, aukščiau viršutinės ribinės vertės.
CIM	Ryšio sąsajos modulis.
Srovės ėmimas	Geba imti srovę į gnybtą ir vidine grandine nukreipti ją į žemę.
Srovės davimas	Geba duoti srovę iš gnybto į išorinę apkrovą, kuri turi nukreipti ją į žemę.
DI	Skaitmeninis įėjimas.
DO	Skaitmeninis išėjimas.
ELCB	Srovės nuotėkio relė.
FM	Funkcinis modulis.
GDS	„Grundfos“ skaitmeninis jutiklis, įmontuotas gamykloje.
GENIbus	„Grundfos“ patentuotas pramoninio tinklo standartas.
GFCI	Įžeminimo sutrikimo relė.
GND	Apsauginis įžeminimas.
Grundfos Eye	Būsenos indikatorius.
LIVE	Žema įtampa, kelianti elektros smūgio pavojų palietus gnybtus.
OC	Atviras kolektorius: konfigūruojamas atviro kolektoriaus išėjimas.
PE	Apsauginis įžeminimas.
RCCB	Liekamosios srovės relė.
RCD	Liekamosios srovės prietaisas.
SELV	Saugi labai žema įtampa. Įtampa, kuri normaliomis sąlygomis ir vieno sutrikimo sąlygomis, įskaitant įžemėjimus kitose grandinėse, negali viršyti ribinės labai žemos įtampos vertės.
STO	Safe Torque Off. Papildoma saugos funkcija, kai pavara aktyviai negeneruoja sukimo momento ir laisvai sukasi.

## 2. Susijusios instrukcijos

Ši įrengimo ir naudojimo instrukcija yra priedas prie atitinkamų standartinių TP, TPD, NB, NBG, NK ir NKG siurblių įrengimo ir naudojimo instrukcijų. Šioje instrukcijoje nepateiktos informacijos ieškokite standartinio siurblio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.

## 3. Supažindinimas su produktu

### 3.1 Produkto aprašymas

Siurbliai turi MGE 100 -180 variklius. „Grundfos“ MGE 100-180 varikliai – tai nuolatinių magnetų trifaziai varikliai su dažnio keitikliu. Varikliuose yra PI valdiklis. Prie variklių galima prijungti signalą iš išorinio jutiklio ir kontrolinės vertės signalą, leidžiantį naudoti uždara valdymo sistemą. Variklius taip pat galima naudoti atviroje valdymo sistemoje, kurioje kontrolinės vertės signalas naudojamas kaip apsuokų valdymo signalas. Varikliai turi valdymo skydelį, kuris gali būti įvairių versijų.

Pažangūs variklio nustatymai atliekami „Grundfos GO“ programėle. Taip pat, naudojantis „Grundfos GO“ programėle, galima nuskaityti svarbius darbinius parametrus.

Varikliai turi funkcinį modulį. Siūlomos įvairios funkcinio modulio versijos su skirtingais įėjimais ir išėjimais.

Varikliuose galima sumontuoti su papildoma „Grundfos“ ryšio sąsajos modulį (CIM). Šis modulis leidžia perduoti duomenis tarp variklio ir išorinės sistemos, pavyzdžiui, pastato valdymo sistemos arba SCADA sistemos. Modulis palaiko ryšį pramoniniais duomenų perdavimo protokolais.

Galima kelis variklius sujungti radijo arba laidinių ryšiu ir taip sukurti kelių variklių sistemą.

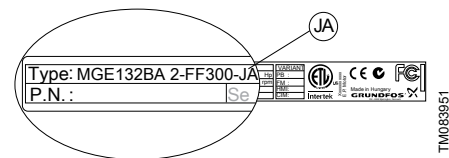
### 3.2 Produkto paskirtis

Produktą naudokite tik pagal specifikacijas, pateiktas šioje įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.

### 3.3 Variklio modelio identifikavimas

Variklį galima identifiukuoti pagal vardinę plokštelę, esančią ant kontaktų dėžutės.

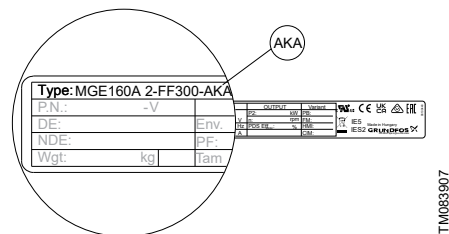
#### Modelis J



TM083951

Variklis [kW]	3 x 380-500 V		3 x 200-240 V
	1450-2200 aps./min.	2900-4000/4000-5900 aps./min.	3400-4000 aps./min.
2,2	•	-	•
3	•	•	•
4	•	•	•
5,5	•	•	•
7,5	•	•	-
11	-	•	-

#### Modelis K



TM083907

Variklis [kW]	3 x 380-480 V		3 x 400-480 V	3 x 200-240 V
	1450-2200 aps./min.	2900-4000 aps./min.	3500-4000 aps./min.	3400-4000 aps./min.
7,5	-	-	-	•
11	•	-	-	•
15	•	•	-	-
18,5	•	•	-	-
22	•	•	-	-
26	-	-	•	-

### 3.4 Funkcinio modulio identifikavimas

Įmontuotą modulį galima identifiukuoti vienu iš šių būdų:

#### Grundfos GO

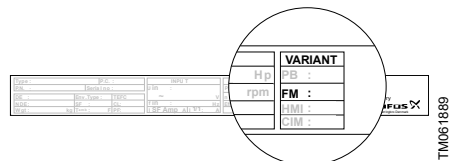
Identifiukuoti funkcinį modulį galima per meniu **Prijungti moduliai** pasirinkus **Būseną**.

#### Variklio ekranas

Varikliuose su valdymo skydeliu HMI 300 arba HMI 301 identifiukuoti funkcinį modulį galima per meniu **Prijungti moduliai** pasirinkus **Būseną**.

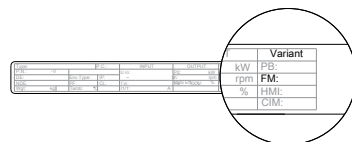
#### Variklio vardinė plokštelė

Įmontuotą modulį galima identifiukuoti variklio vardinėje plokštelėje.



TM061889

#### Modelis J



TM082851

#### Modelis K

#### Funkcinio modulio variantai:

- FM110
- FM310
- FM311 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Be „Bluetooth“ (BLE).

### 3.5 Valdymo skydelio identifikavimas

Valdymo skydelį galima identifiukuoti vienu iš šių būdų:

#### Grundfos GO

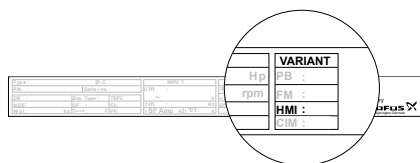
Identifiukuoti valdymo skydelį galima per meniu **Prijungti moduliai** pasirinkus **Būseną**.

#### Variklio ekranas

Varikliuose su valdymo skydeliu HMI 300 arba HMI 301 identifiukuoti valdymo skydelį galima per meniu **Prijungti moduliai** pasirinkus **Būseną**.

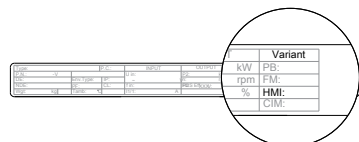
#### Variklio vardinė plokštelė

Įmontuotą valdymo skydelį galima identifiukuoti variklio vardinėje plokštelėje.



TM0694013

Modelis J



TM062852

Modelis K

### Valdymo skydelio variantai

- HMI 100
- HMI 101 <sup>2)</sup>
- HMI 200
- HMI 201 <sup>2)</sup>
- HMI 300
- HMI 301 <sup>2)</sup>

2) Varikliai be radijo modulio.

### 3.6 Radijo modulis

#### DĖMESIO Spinduliuotė



Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Produktas turi būti mažiausiai 20 cm atstumu nuo bet kokių žmogaus kūno dalių. Radijo dažnio spinduliuotė gali kaitinti žmogaus audinius.



Montuotojai ir galutiniai vartotojai turi susipažinti su šia įrengimo ir naudojimo instrukcija bei radijo spinduliuotės poveikio normas atitinkančiomis naudojimo sąlygomis.

Produkte yra nuotoliniam jo valdymui skirtas 1 klasės radijo modulis. Modulį galima naudoti bet kurioje ES šalyje be jokių apribojimų.

Dėl naudojimo JAV ir Kanadoje žr. priedą.

Per integruotą radijo modulį produktas gali palaikyti ryšį su kitais MGE varikliais.



Produkte yra 1 klasės radijo modulis. „Grundfos“ palaikys produktą teikdamas saugumo atnaujinimus mažiausiai 2 metus nuo jo pagaminimo.

### 3.7 Bluetooth

Produkte yra nuotoliniam jo valdymui skirtas „Bluetooth“ (BLE) modulis. Modulį galima naudoti bet kurioje ES šalyje be jokių apribojimų.

Dėl naudojimo JAV ir Kanadoje žr. priedą.

Per „Bluetooth“ modulį produktas gali palaikyti ryšį su „Grundfos GO“.



Produkte yra „Bluetooth“ (BLE) modulis. „Grundfos“ palaikys produktą teikdamas saugumo atnaujinimus mažiausiai 2 metus nuo jo pagaminimo.

#### „Bluetooth“ informacija

Veikimo dažnis	2400 - 2483,5 MHz
Moduliacijos tipas	GFSK
Duomenų perdavimo sparta	2 Mbps
Spinduliuotės galia	5 dBm EIRP su vidine antena

#### GLoWpan informacija

Veikimo dažnis	2405-2480 MHz
Moduliacijos tipas	GP O-QPSK
Duomenų perdavimo sparta	1 Mbps
Spinduliuotės galia	5 dBm EIRP su vidine antena



### 3.8 Baterija

FM310 ir FM311 funkciniuose moduluose yra ličio jonų baterija.

Ličio jonų baterija tenkina baterijų direktyvos (2006/66/EB) reikalavimus. Baterijoje nėra gyvsidabrio, švino ir kadmio.



#### ĮSPĖJIMAS

##### Apsinuodijimo arba cheminio nudegimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Bateriją prarijus arba įdėjus į bet kurią kūno vietą, per 2 valandas ji gali sukelti sunkią arba net mirtiną traumą. Tokiu atveju nedelsdami kreipkitės į gydytoją.



- Baterijų keitimą arba priežiūrą turi atlikti kvalifikuotas asmuo.
- Šiame produkte esanti baterija (nauja arba naudota) yra pavojinga ir turi būti saugoma nuo vaikų.

## 4. Produkto priėmimas

### 4.1 Produkto transportavimas

#### ĮSPĖJIMAS

##### Krintantys objektai

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Pritvirtinkite produktą prieš jį transportuodami, kad jis nenuvirstų ar nenukristų.
- Jei padėklai transportuojami šakiniu keltuviu, kad krovinys nenukristų, vienu metu transportuokite tik vieną padėklą.
- Sandėliuodami produktą nestatykite daugiau kaip dviejų padėklų vieno ant kito.



#### ĮSPĖJIMAS

##### Nugaros trauma

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Keldami produktą naudokite kėlimo įrangą ir laikykitės vietinių taisyklių.



#### DĖMESIO

##### Pėdų sutraiškymas

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Tvarkydami produktą mūvėkite apsauginiais batais.



#### DĖMESIO

##### Rankų įsipjovimas ir sutraiškymas

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Dirbdami su padėklais, mūvėkite apsaugines pirštines.



### 4.2 Produkto patikrinimas

Prieš įrengdami produktą patikrinkite:

1. Patikrinkite, ar produktas atitinka užsakymą. Jei produktas yra ne toks, koją užsakėte, kreipkitės į tiekėją.
2. Patikrinkite, ar nėra matomų dalių pažeidimų. Jei yra matomų dalių pažeidimų, kreipkitės į transporto įmonę.

## 5. Mechaninis įrengimas



Su produkto įrengimu susijusius darbus turi atlikti tik kvalifikuoti asmenys.

### ĮSPĖJIMAS

#### Besisukančios dalys

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Įjungę elektros maitinimą stovėkite atokiau nuo produkto, nes velenas gali iš karto pradėti sukstis.
- Prieš įjungdami produkto elektros maitinimą, pasirūpinkite, kad būtų sumontuotas apsauginis gaubtas.

### ĮSPĖJIMAS

#### Lėkiantys objektai

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Jei prie variklio neprijungtas siurblys arba mova, prieš paleisdami variklį iš jo veleno visada išimkite lygiagretų kaištį.

### ĮSPĖJIMAS

#### Pėdų sutraiškymas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Pritvirtinkite produktą prie tvirto pagrindo varžtais per flanšo arba kojos angas.

### ĮSPĖJIMAS

#### Svyruojantys objektai

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Keldami variklį laikykitės saugaus atstumo, nes jis gali šiek tiek svyruoti į šonus.

### DĖMESIO

#### Aštrus elementas

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Atidarydami pakuotę arba montuodami produktą prie siurblio, mūvėkite apsaugines pirštines, kad neįsipjautumėte į aštrias briaunas.



Kad būtų tenkinamos cURus ženklų sąlygos, įrangai galioja papildomi reikalavimai.

### ĮSPĖJIMAS

#### Gaisro pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Pasirūpinkite, kad oro įvada būtų švarūs ir juose nebūtų pašalinių medžiagų.

### ĮSPĖJIMAS

#### Rankų įsijovimas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Nepaleiskite variklio, jei prie jo neprijungtas siurblys arba jei nėra sumontuotas ventilatoriaus gaubtas.

### DĖMESIO

#### Nugaros trauma

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Keldami produktą naudokite kėlimo įrangą ir laikykitės vietinių taisyklių.

### DĖMESIO

#### Pėdų sutraiškymas

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Mūvėkite apsauginius batus.
- Keldami variklį kėlimo įrangą užkabinkite už į variklį įsuktų kėlimo asų.
- **Modelis K:** Keldami kontaktų dėžutę kėlimo įrangą užkabinkite už į kontaktų dėžutę įsuktų kėlimo asų ar kėlimo laikiklių.

### DĖMESIO

#### Šaltas paviršius

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Pasirūpinkite, kad žmonės negalėtų atsitiktinai prisiliesti prie šaltų paviršių. Dirbkite su apsauginėmis pirštinėmis.

### DĖMESIO

#### Karštas paviršius

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Nelieskite produkto jam dirbant.



Nekelkite produkto už kontaktų dėžutės.

## 5.1 Produkto tvarkymas

- Laikykitės vietinių taisyklių, nustatančių kėlimo rankomis apribojimus. Variklio masė nurodyta vardinėje plokštelėje.

## 5.2 Variklio montavimas

Išsamūs nurodymai, kaip variklį montuoti prie siurblių, pateikti konkrečių siurblių instrukcijose.

## 5.3 Kabelių įvadai

Kabelių įvadai gamykloje uždengiami kamščiais. Kabelių įvadų dydžiai nurodyti skyriuje „Kiti techniniai duomenys“.

## 5.4 Kabelių įvorės

Skirtingų galių variklių kabelių įvorių dydžiai nurodyti skyriuje „Kiti techniniai duomenys“.

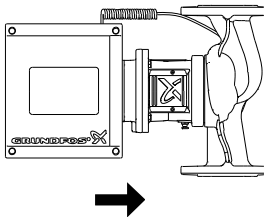
Rekomenduojama naudoti M20 arba M40 kabelių įvorės, kad būtų tenkinami IP 66 reikalavimai ir kabelis būtų apsaugotas nuo įtempimo.



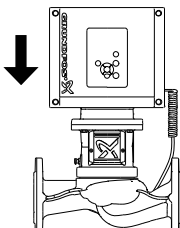
Kad būtų užtikrinta IP 55/66 korpuso klasė, po įrengimo visas M20 angas reikia uždaryti pridėtais dangteliais.

## 5.5 Produkto įrengimas

Variklis turi būti prijungtas prie siurblio vienoje iš šių dviejų padėčių:



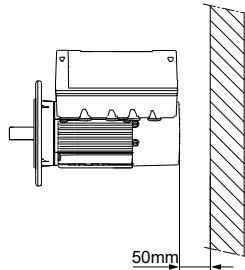
*Horizontali orientacija, pavyzdžiui, TP ar NBNK siurblys*



*Vertikali orientacija, pavyzdžiui, TP siurblys*

## 5.6 Variklio aušinimas

- Sumontuokite variklį taip, kad tarp ventiliatoriaus gaubto ir sienos arba kito stacionaraus objekto būtų ne mažesnis kaip 50 mm atstumas.



### MGE

- Sumontuokite produktą taip, kad aplink jį liktų pakankamai vietos.
- Pasirūpinkite, kad aušinimo oro temperatūra neviršytų 50 °C.
- Aušinimo plokštelės ir ventiliatoriaus mentės turi būti švarios.

## 5.7 Produkto įrengimas lauke arba vietose, kur yra daug drėgmės

### ĮSPĖJIMAS

#### Gaisro pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Labai drėgnoje aplinkoje, kur gali būti vandens kondensacija, variklį prie maitinimo prijunkite stacionariai ir įjunkite papildomo šildymo funkciją.



Kad būtų tenkinamos cURus ženklo sąlygos, įrangai galioja papildomi reikalavimai. Žr. priedą dėl įrengimo JAV ir Kanadoje.



Saugokite produktą nuo UV spindulių.



Kad būtų išvengta vandens kondensavimosi, variklis turi būti nuolat maitinamas, kad būtų šildomas, maitinimas gali būti išjungtas tik tiek laiko, kad variklis nespėtų atvėsti iki temperatūros, kurioje prasideda vandens kondensacija.

Jei produktas įrengiamas lauke arba vietose, kur yra daug drėgmės, kad būtų išvengta vandens kondensavimosi ant elektroninių komponentų, reikia atlikti toliau nurodytus veiksmus.

- Uždengkite produktą tinkamu gaubtu.

TM084303

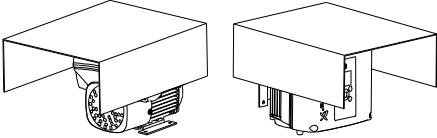
TM084302

TM084287

Gaubtas turi būti pakankamai didelis, kad produktas būtų apsaugotas nuo tiesioginių saulės spindulių, lietaus ir sniego. „Grundfos“ netiekia gaubtų.



Dėdami gaubtą laikykitės reikalavimų dėl pakankamo aušinimo.



- Atidarykite produkte skysčio išleidimo angas.



Atidarius skysčio išleidimo angą variklio korpuso klasė tampa mažesnė.

- Prijunkite produktą prie elektros tinklo stacionariai. Labai drėgnoje vietovėje įjunkite integruotą papildomą šildymo funkciją.

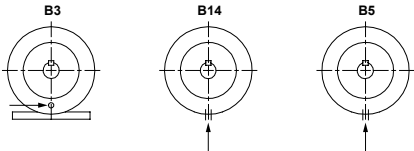


Jei variklis įrengiamas drėgnoje aplinkoje arba vietovėje, kur yra didelis oro drėgnis, apatinė skysčio išleidimo anga turi būti atidaryta. Taip iš variklio gali ištėkėti vanduo ir išeiti drėgnas oras. Atidarius skysčio išleidimo angą variklio korpuso klasė tampa mažesnė.

### 5.7.1 Skysčio išleidimo angos

Jei variklis įrengiamas drėgnoje aplinkoje arba vietovėje, kur yra didelis oro drėgnis, apatinė skysčio išleidimo anga turi būti atidaryta. Variklio korpuso klasė bus žemesnė. Tai padeda išvengti kondensavimosi variklyje, nes variklis tampa vėdinamas ir drėgnas oras bei vanduo gali pasišalinti.

Variklis turi užkimštą skysčio išleidimo angą pavaros pusėje. Flanšą galima pasukti 90° į bet kurią pusę arba 180°.



Skysčio išleidimo angos

## 5.8 Valdymo skydelio padėties keitimas

### ĮSPĖJIMAS

#### Elektros smūgis

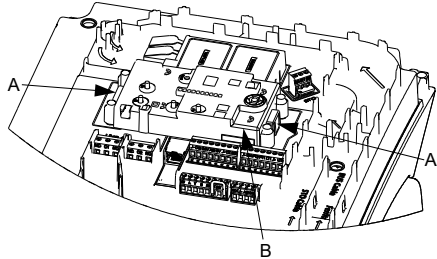
Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Išjunkite produkto elektros maitinimą, įskaitant ir signalizavimo relių elektros maitinimą. Prieš ką nors jungdami kontaktų dėžutėje, palaukite mažiausiai 5 minutes.

Valdymo skydelį galima pasukti 180° kampu. Laikykitės toliau pateiktų nurodymų.

1. Atlaisvinkite keturis kontaktų dėžutės dangčio varžtus.
2. Nuimkite kontaktų dėžutės dangtį.
3. Įspauskite ir laikykite du fiksavimo kaištelius (A) ir kartu atsargiai pakelkite plastikinį dangtelį (B).

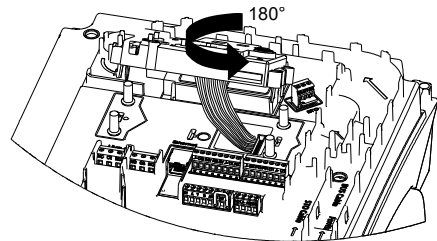


Modelio J variklio plastikinio dangtelio pakėlimas

4. Pasukite plastikinį dangtelį 180°.

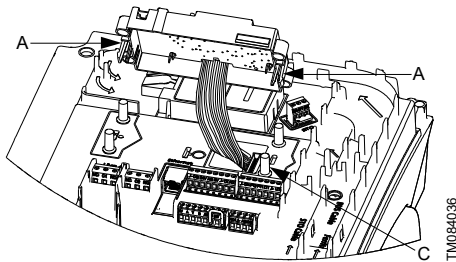


Nepersukite kabelio daugiau kaip 90°.



Modelio J variklio plastikinio dangtelio pasukimas

5. Teisingai uždėkite plastikinį dangtelį ant keturių guminių kaiščių (C). Patikrinkite, ar gerai užsikabino fiksavimo kaišteliai A.



Modelio J variklio plastikinio dangtelio uždėjimas

6. Užveržkite keturis varžtus iki 5 Nm.



Patikrinkite, ar dangčio padėtis teisinga valdymo skydelio atžvilgiu.

## 6. Elektros jungtys

### ĮSPĖJIMAS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Išjunkite produkto elektros maitinimą, įskaitant ir signalizavimo relijų elektros maitinimą. Prieš ką nors jungdami kontaktų dėžutėje, palaukite mažiausiai 5 minutes. Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai jungtas.
- Patikrinkite, ar maitinimo įtampa ir dažnis atitinka vardinėje plokštelėje nurodytas vertes.



### DĖMESIO

#### Aštrus elementas

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Jungdami laidus kontaktų dėžutėje, mėvėkite apsaugines pirštines, kad neišpjautumėte į aštrias briaunas.



Vartotojas arba montuotojas atsako už tinkamą įžeminimą ir apsaugą pagal vietines taisykles.



Elektros jungtis turi prijungti tik kvalifikuoti asmenys.

## 6.1 Elektros maitinimo sistemos

### Elektros maitinimo tinklas ir įžeminimo sistemos

Jei norite, kad produktas būtų maitinamas per IT tinklą, įsigykite tinkamą produkto variantą. Jei dėl ko nors abejojate, kreipkitės į „Grundfos“.

Vidinis EMS filtras lieka prijungtas, todėl mažesnio nuotėkio srovės varianto nėra.



### Elektros maitinimo linijų tipai

#### Modelis J:

Produktas nėra tinkamas naudoti kampinio įžeminimo tinkluose sistemose, esančiose daugiau kaip 2000 m virš jūros lygio.

#### Modelis K:

Sistemose, atitinkančiose IEC 61800-5-1 reikalavimus, maksimali įtampa tarp fazės ir žemės turi neviršyti 277 V.

Produktas nėra tinkamas naudoti kampinio įžeminimo tinkluose.

Maksimalus įrengimo aukštis: 3500 m

- TN-S įžeminimo sistema
- TN-C įžeminimo sistema
- TN-CS įžeminimo sistema

- TT įžeminimo sistema

## 6.2 Apsauga nuo elektros smūgio, netiesioginio kontakto

### ĮSPĖJIMAS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

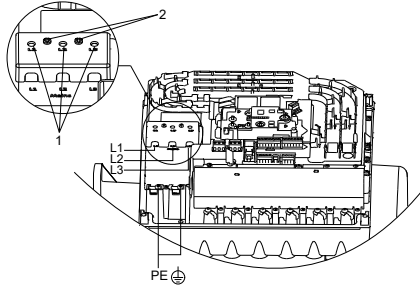


- Įžeminkite produktą ir užtikrinkite apsaugą nuo netiesioginio kontakto pagal vietines taisykles.

Apsauginio įžeminimo laidai turi būti geltonos ir žalios (PE) arba geltonos, žalios ir mėlynos (PEN) spalvų.

## 6.3 Maitinimo kabelių gaubtas

Kai kurie produktai turi maitinimo kabelio gaubtą. Gaubtas yra pritvirtintas prie izoliacijos gaubto 2 varžtais (2) ir turi 3 fazių (L1, L2, L3) įtampas matavimo angas (1).



TW0084098



Maitinimo kabelių gaubtas turi būti sumontuotas prieš įjungiant produktą.

## 6.4 Apsauga nuo pereinamųjų elektros tinklo įtampų

Produktas yra apsaugotas nuo pereinamųjų elektros tinklo įtampų pagal EN 61800-3 reikalavimus.

## 6.5 Variklio apsauga

Produkte yra terminė apsauga nuo lėtos perkrovo ir užblokavimo. Išorinė variklio apsauga nereikalinga.

**Modelis J:** Produktas turi nuo apkrovo ir apskų priklausantią variklio apsaugą nuo perkrovo.

**Modelis K:** Produktas turi nuo apkrovo ir apskų priklausantią variklio apsaugą nuo perkrovo su temperatūros atminties funkcija.

## 6.6 Išorinio jungiklio prijungimas

Rekomenduojama prie produkto prijungti išorinį jungiklį.

1. Prijunkite jungiklį prie gnybtų 2 (DI1) ir 6 (GND).

Gamykloje jie sujungti trumpikiliu.

2. Įjunkite funkciją **Išorinis sustabdymas**. Standartinis gamyklinis nustatymas.

## 6.7 Reikalavimai kabeliams

### 6.7.1 Kabelio skerspjūvio plotas

#### ĮSPĖJIMAS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Išjunkite produkto elektros maitinimą, įskaitant ir signalizavimo relių elektros maitinimą. Prieš ką nors jungdami kontaktų dėžutėje, palaukite mažiausiai 5 minutes.
- Laikykitės laidų prijungimo schemų ir vietinių taisyklių.
- Naudokite grandinės atšakos saugiklius.
- Laikykitės vietinių taisyklių dėl kabelių skerspjūvio plotų.
- Naudokite rekomenduojamų parametrų saugiklius.
- Prijunkite kabelius prie gnybtų naudodami rekomenduojamą užveržimo momentą.



#### ĮSPĖJIMAS

#### Gaisro pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Laikykitės vietinių taisyklių dėl kabelių skerspjūvio plotų.
- Naudokite rekomenduojamų parametrų saugiklius.
- Prijunkite kabelius prie gnybtų naudodami rekomenduojamą užveržimo momentą.



Pasirūpinkite, kad kabeliai būtų pritvirtinti kabelių įvorėmis, kurios apsaugo nuo įtempimo.



K modeliui rekomenduojamas kabelio tipas: H07RN-F.

### 6.7.1.1 MGE variklių kabelio skerspjūvio ploto duomenys

3 × 380-500 V, 50/60 Hz, modelis J

Apsukos [aps./min.]	Galia P2 [kW]	Maitinimo įtampa [V]	Nominali srovė [A]	Kabelio skerspjūvio plotas [mm <sup>2</sup> ]
1450-2200	2,2	3 × 380-500	4,3 - 3,6	0,5
	3,0	3 × 380-500	5,8 - 4,6	1
	4,0	3 × 380-500	7,7 - 6,0	1,5
	5,5	3 × 380-500	10,5 - 8,4	2
	7,5	3 × 380-500	14,1 - 11,1	2
2900-4000	3,0	3 × 380-500	5,8 - 4,8	1
	4,0	3 × 380-500	7,6 - 6,2	1,5
	5,5	3 × 380-500	10,3 - 8,2	2
	7,5	3 × 380-500	14,1 - 11,2	2
	11,0	3 × 380-500	20,3 - 16,0	3,5
4000-5900	3,0	3 × 380-500	5,9 - 4,8	1
	4,0	3 × 380-500	7,6 - 6,1	1,5
	5,5	3 × 380-500	10,5 - 8,3	2
	7,5	3 × 380-500	14,2 - 11,3	2
	11,0	3 × 380-500	20,3 - 16,0	3,5

3 × 200-240 V, 50/60 Hz, modelis J

Apsukos [aps./min.]	Galia P2 [kW]	Maitinimo įtampa [V]	Nominali srovė [A]	Kabelio skerspjūvio plotas [mm <sup>2</sup> ]
3400-4000	1,5	3 × 200-240		
	2,2	3 × 200-240	7,8 - 6,5	1,5
	3	3 × 200-240	10,5 - 8,8	2
	4	3 × 200-240	14,1 - 11,8	2
	5,5	3 × 200-240	19,6 - 16,3	3,5

**3 × 380-480 V, 50/60 Hz, modelis K**

Apsukos [aps./min.]	Galia P2 [kW]	Maitinimo įtampa [V]	Nominali srovė [A]	Kabelio skerspjūvio plotas [mm <sup>2</sup> ]	Kabelio skerspjūvio plotas [AWG]
1450-2200	11	3 × 380-480	20,2 - 16,4	6	8
	15	3 × 380-480	26,7 - 21,8	6	8
	18,5	3 × 380-480	33,2 - 26,9	10	8
	22	3 × 380-480	39,2 - 31,5	10	8
2900-4000	15	3 × 380-480	26,7 - 22	6	8
	18,5	3 × 380-480	33 - 27,8	10	8
	22	3 × 380-480	39,2 - 31,5	10	8

**3 × 200-240 V, 50/60 Hz, modelis K**

Apsukos [rpm]	Galia P2 [kW]	Maitinimo įtampa [V]	Nominali srovė [A]	Kabelio skerspjūvio plotas [mm <sup>2</sup> ]	Kabelio skerspjūvio plotas [AWG]
3400-4000	7.5	3 × 200-240	25.6 - 21.4	10	8
	11	3 × 200-240	37.4 - 31.4	10	8

**3 × 400-480 V, 50/60 Hz, modelis K**

Apsukos [aps./min.]	Galia P2 [kW]	Maitinimo įtampa [V]	Nominali srovė [A]	Kabelio skerspjūvio plotas [mm <sup>2</sup> ]	Kabelio skerspjūvio plotas [AWG]
3500-4000	26	3 × 400-480	43,8 - 37,6	10	6



### 6.7.1.2 Laidai

#### Laidų tipai

**Modelis J:** naudokite tik daugiagijus arba vientisus varinius laidus.

**Modelis K:** naudokite tik daugiagijus varinius laidus.

#### Laidų atsparumas temperatūrai

**Modelis J:** naudokite mažiausiai 60 °C temperatūrai atsparius varinius laidus.

**Modelis K:** naudokite mažiausiai 75 °C temperatūrai atsparius varinius laidus. Maitinimo laidai turi būti tokie, kad tiktų mažiausiai 125 % nominalios variklio naudojamos srovės.

### 6.7.2 Trifazis prijungimas

Laidai kontaktų dėžutėje turi būti kuo trumpesni. Tačiau apsauginio įžeminimo laidas turi būti tokio ilgio, kad kabelį netyčia ištraukus iš kabelio įvado, jis atsijungtų paskutinis.

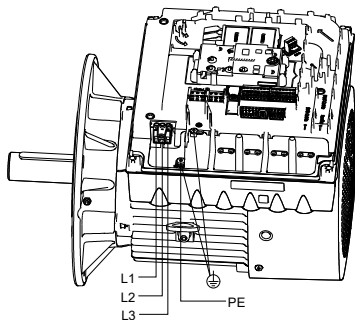


Kad būtų tenkinamos cURus ženklo sąlygos, įrangai galioja papildomi reikalavimai. Žr. priedą dėl įrengimo JAV ir Kanadoje.

**Modelis J:** kad būtų išvengta laisvų jungčių, prijungus maitinimo kabelį L1, L2 ir L3 gnybtų blokas turi būti įspaustas atgal į jo lizdą.

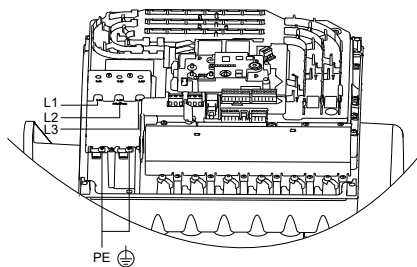
**Modelis K:** kad būtų išvengta laisvų jungčių, reikia naudoti žiedinius gnybtus. Žiediniai gnybtai būtų pakankamai trumpi, kad liktų už gnybtų gaubto. Patikrinkite, ar maitinimo įtampa ir dažnis atitinka vardinėje plokštelėje nurodytas vertes.

#### Trifazių produktų prijungimas prie elektros tinklo



Modelis J

TM084037



TM082860

Modelis K

Poz.	Aprašymas
L1	1 fazė
L2	2 fazė
L3	3 fazė
PE	Apsauginis įžeminimas

### 6.8 Papildoma apsauga

#### 6.8.1 Liekamosios srovės relės

##### ĮSPĖJIMAS

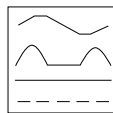
##### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Šis produktas gali sukelti nuolatinę srovę apsauginio įžeminimo laide. Jei apsaugai nuo tiesioginio arba netiesioginio kontakto naudojama liekamosios srovės relė ar jos stebėjimo (RCM) prietaisas, šio produkto maitinimo pusėje leidžiama naudoti tik B tipo relę ar prietaisą.



Liekamosios srovės relė turi būti pažymėta taip:



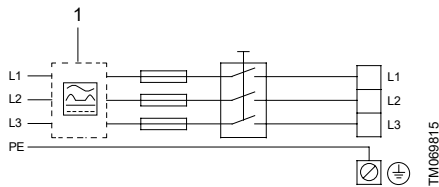
TM066230

Atsižvelkite į bendrą visų prie instaliacijos prijungtų elektrinių prietaisų nuotėkių srovę.

Šis produktas gali sukelti nuolatinę srovę apsauginio įžeminimo laide.

#### Trifazio maitinimo prijungimo pavyzdys

Schemoje parodytas prie elektros maitinimo prijungto trifazio variklio su įvadinio kirtikliu, saugikliu ir B tipo liekamosios srovės rele pavyzdys.



Poz.	Aprašymas
1	B tipo liekamosios srovės relė
L1	1 fazė
L2	2 fazė
L3	3 fazė
PE	Apsauginis žeminimas

### 6.8.2 Apsauga nuo per didelės ir per mažos įtampos

Per didelė ir per maža įtampa gali atsirasti dėl nestabilius maitinimo ar instaliacijos gedimo. Jei maitinimo įtampa yra už leistinų ribų, produktas sustabdomas. Kai maitinimo įtampa grįžta į leistiną diapazoną, produktas vėl automatiškai pasileidžia. Produktui nereikia jokios papildomos apsaugos relės.



Produktas yra apsaugotas nuo pereinamųjų maitinimo įtampų pagal EN 61800-3 reikalavimus. Vietovėse, kur dažnai žaibuoja, rekomenduojama įrengti išorinę apsaugą nuo žaibo.

Apsaugos nuo viršįtampio kategorija:

Produktas sertifikuotas III kategorijos viršįtampiai.

### 6.8.3 Apsauga nuo perkrovos

Variklio srovės apsaugos nustatymai yra pritaikyti kiekvienam variklio variantui. Šie nustatymai užtikrina, kad variklis būtų apsaugotas nuo per aukštos temperatūros visose eksploatacinėse būsenose, atsižvelgiant į maitinimo įtampą ir veleno apkrovą, įskaitant nesisukantį veleną.

Varikliai yra valdomi pagal srovę ir reaguoja mažindami apsukas, jei veleno apkrova padidėja daugiau kaip 10 % nuo nominalios apkrovos.

Jei dėl veleno apkrovos apsukos sumažėja iki minimalių apsukų, variklis išsijungia.

Dėl staigaus variklio srovės padidėjimo dėl gedimo, kai variklio srovės padidėja 60 % virš nominalios vertės, variklis išsijungia per 0,5 ms.

Produktui nereikia jokios papildomos apsaugos.

### 6.8.4 Apsauga nuo per aukštos temperatūros

Variklis yra saugomas nuo perkaitimo matuojant jo temperatūrą. Apsauga gali suveikti trūkstant oro srauto per variklį, kai uždengiamas ventiliatoriaus gaubtas. Apsaugos funkcija turi atmintį.

Todėl laikas nuo paleidimo iki išjungimo dėl per aukštos temperatūros visada yra ilgesnis, kai variklis paleidžiamas jo temperatūrai esant artimai aplinkos temperatūrai, palyginti su paleidimu iš naujo po išjungimo dėl per aukštos temperatūros.

### 6.8.5 Apsauga nuo fazių disbalanso

Elektros maitinimo fazių disbalansas turi būti minimizuotas. Trifazis variklis turi būti jungiamas į elektros tinklą, kurio kokybė tenkina IEC 60146-1-1 klasės C reikalavimus. Tai taip pat užtikrina ilgą komponentų tarnavimo laiką.

### 6.8.6 Trumpojo jungimo srovė

Produkto elektroninė apsaugos nuo trumpojo jungimo grandinė atitinka IEC 60364-4-41: 2005/AMD1 411 punkto reikalavimus.

**Modelis J:** jei įvyksta trumpasis jungimas, siurblys gali būti naudojamas elektros tinkle, tiekiančiame simetrišką ne daugiau kaip 5000 amperų srovę ir maks. 600 V įtampą.

**Modelis K:** tinka naudoti grandinėje, kurioje tiekiamą ne daugiau kaip 5000 amperų simetrišką srovę, ir naudojami gG saugikliai. Žr. skyrių apie saugiklius.

### 6.8.7 Funkciniai moduliai

Funkciniai moduliai – tai papildomos plokštės, kuriose yra įvairių įėjimų ir išėjimų gnybtų, skirtų prijungti įvairių tipų jutiklius, jungiklius ir reles.

Produkte vienu metu gali būti tik vienas funkcinis modulis.

Galimi šie funkciniai moduliai:

- FM110 (pasirinktinis)
- FM310 (standartinis)
- FM311 (pasirinktinis) <sup>3)</sup>

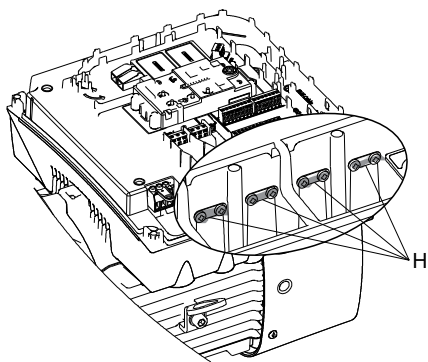
3) Be „Bluetooth“ (BLE).

Modulio pasirinkimas priklauso nuo naudojimo srities bei reikalingo įėjimų ir išėjimų skaičiaus.

### Kabelių jungtys

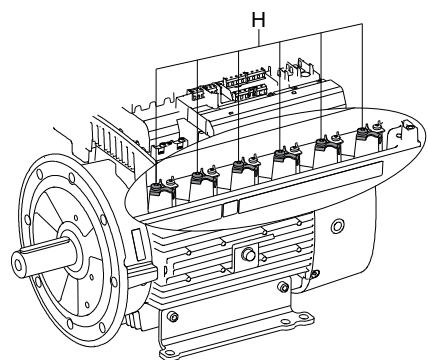
Signalų kabelių ir magistralės prijungimo kabelių ekranai turi būti prijungti prie žemės per vieną iš žeminimo spaustukų (H).

Žr. skyrių apie signalų kabelius ir magistralių prijungimo kabelius.



TM084041

Modelis J



TM082868

Modelis K

### 6.8.7.1 Funkcinis modulis FM110

#### Iėjimai ir išėjimai

Modulis turi šias jungtis:

- du analoginiai įėjimai
- du skaitmeniniai įėjimai arba vienas skaitmeninis įėjimas ir vienas atviro kolektoriaus išėjimas
- „Grundfos“ skaitmeninio jutiklio įėjimas ir išėjimas
- vienas signalizavimo relės išėjimas
- „GENIbus“ / „Modbus“ jungtis
- du saugaus sukimo momento išjungimo (STO) įėjimai
- „Bluetooth“ (BLE) ryšys

#### Signalizavimo relė 1

LIVE: prie išėjimo galima prijungti maitinimo įtampą iki 250 V (kintamą).

SELV: išėjimas yra ir galvoniškai atskirtas nuo kitų grandinių. Todėl, jei reikia, prie išėjimo gali būti prijungta maitinimo įtampa arba saugi labai žema įtampa.

#### ĮSPĖJIMAS

##### Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Pasirūpinkite, kad prie žemiau nurodytų kontaktų grupių jungiami laidai būtų visu ilgiu atskirti vienas nuo kito sustiprinta izoliacija.

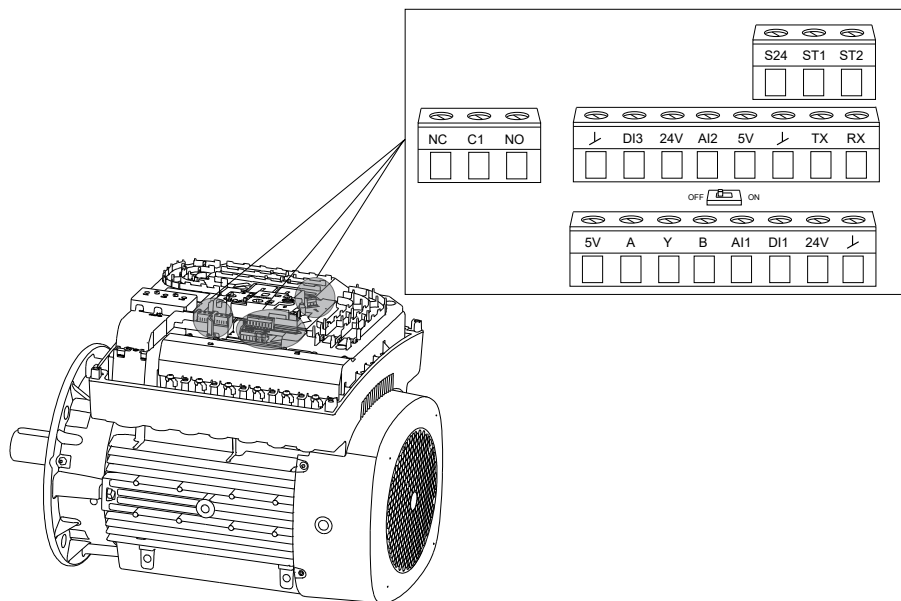
Iėjimai ir išėjimai viduje yra atskirti nuo maitinimo įtampos dalių sustiprinta izoliacija ir galvoniškai atskirti nuo kitų grandinių. Visi valdymo gnybtai maitinami saugia labai žema įtampa (SELV), taip užtikrinant apsaugą nuo elektros smūgio.

Relių kabeliai turi būti dvigubai izoliuoti arba armuoti ir atlaikyti ne mažiau kaip 250 V įtampą ir 2 A srovę.

„Ethernet“ kabelis turi būti ne mažesnės kaip Cat5e/ Cat6 kategorijos ir su ekranu.




Šių prietaisų aliarmo relių 250 V kontaktai turi būti prijungti ne tiesiai prie maitinimo tinklo, o maitinami per izoliuotą maitinimo šaltinį arba transformatorių su galvantine izoliacija.



TM082861

Gnybtas	Tipas	Funkcija
NC	Normaliai uždarytas kontaktas	Signalizavimo relė 1: LIVE arba SELV
C1	Bendras	
NO	Normaliai atidarytas kontaktas	
GND	GND	Signalų žemė
DI3	DI3/OC1	Skaitmeninis įėjimas / išėjimas, konfigūruojamas Atviras kolektorius: maks. 24 V aktyvioji arba indukcinė
24V	+24 V	Maitinimas
AI2	AI2	Analoginis įėjimas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-20 mA arba 4-20 mA</li> <li>• 0,5 - 3,5 V, 0-5 V arba 0-10 V.</li> </ul>
5V	+5 V	Potenciometro arba jutiklio maitinimas
GND	GND	Signalų žemė
TX	GDS TX	„Grundfos“ skaitmeninio jutiklio išėjimas
RX	GDS RX	„Grundfos“ skaitmeninio jutiklio įėjimas
5V	+5 V	Potenciometro arba jutiklio maitinimas
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+) / Modbus, D1 (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND / Modbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-) / Modbus, D0 (-)

Gnybtas	Tipas	Funkcija
AI1	AI1	<p>Analoginis jėjimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-20 mA arba 4-20 mA</li> <li>• 0,5 - 3,5 V, 0-5 V arba 0-10 V.</li> </ul>
DI1	DI1	<p>Skaitmeninis jėjimas, konfigūruojamas</p> <p>Skaitmeninis jėjimas 1 yra gamykloje nustatytas kaip paleidimo-sustabdymo jėjimas, kuriame atvira grandinė yra sustabdymo signalas. Gamykloje tarp gnybtų DI1 ir GND yra uždėtas trumpiklis. Nuimkite šį trumpiklį, jei skaitmeninis jėjimas 1 bus naudojamas išoriniam paleidimui-sustabdymui ar kokiai nors kitai išorinei funkcijai.</p> 
24V	+24 V	Maitinimas
GND	GND	Signalų žemė
S24	+24 V (STO)	Saugaus sukimo momento išjungimo jėjimų maitinimas
ST1	STO1	Saugaus sukimo momento išjungimo jėjimas 1
ST2	STO2	Saugaus sukimo momento išjungimo jėjimas 2

### 6.8.7.2 FM310 ir FM311 funkcinis modulis nuo 15 kW 2 polių ir 11 kW 4 polių

#### Jėjimai ir išėjimai



Funkciniame modulyje FM311 nėra „Bluetooth“ ryšio.

Modulis turi šias jungtis:

- trys analoginiai jėjimai
- vienas analoginis išėjimas
- du specialūs skaitmeniniai jėjimai
- du konfigūruojami skaitmeniniai jėjimai arba atviro kolektorius išėjimai
- „Grundfos“ skaitmeninio jutiklio jėjimo ir išėjimas, neaktuali TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE ir NBGE siurbliams. TPE, TPED, NBE, NKE serijos 2000 siurblių atveju prie šio jėjimo yra prijungtas gamykloje sumontuotas diferencinio slėgio jutiklis.
- „Grundfos“ skaitmeninio jutiklio jėjimas ir išėjimas
- du Pt100/1000 jėjimai
- du „LiqTec“ jutiklio jėjimai

#### Jėjimų ir išėjimų gnybtai

##### ĮSPĖJIMAS

##### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Pasirūpinkite, kad prie žemiau nurodytų kontaktų grupių jungiami laidai būtų visu ilgiu atskirti vienas nuo kito sustiprinta izoliacija.

Jėjimai ir išėjimai viduje yra atskirti nuo maitinimo įtampos dalių sustiprinta izoliacija ir galvaniškai atskirti nuo kitų grandinių. Visi valdymo gnybtai maitinami saugia labai žema įtampa (SELV), taip užtikrinant apsaugą nuo elektros smūgio.

Relių kabeliai turi būti dvigubai izoliuoti arba armuoti ir atlaikyti ne mažiau kaip 250 V įtampą ir 2 A srovę. „Ethernet“ kabelis turi būti ne mažesnės kaip Cat5e/Cat6 kategorijos ir su ekranu.



M310 ir FM311 funkcinį modulių aliarmo relių (NC/C1/NO) 250 V kontaktai turi būti prijungti ne tiesiai prie maitinimo tinklo, o maitinami per izoliuotą maitinimo šaltinį arba transformatorių su galvantine izoliacija.

- du signalizavimo relių išėjimai
  - „GENibus“ / „Modbus“ jungtis
  - du saugaus sukimo momento išjungimo (STO) jėjimai
  - „Ethernet“ jungtis
  - „Bluetooth“ (BLE) ryšys <sup>4)</sup>
- 4) FM311 neturi „Bluetooth“.

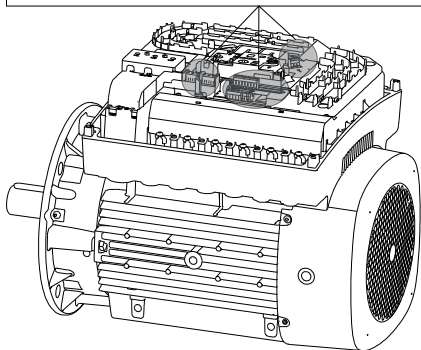
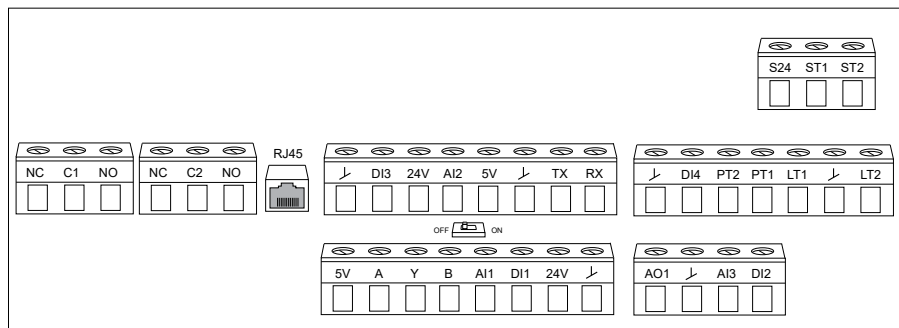
#### Signalizavimo relė 1

LIVE: prie išėjimo galima prijungti maitinimo įtampą iki 250 V (kintamą).

SELV: išėjimas yra ir galvaniškai atskirtas nuo kitų grandinių. Todėl, jei reikia, prie išėjimo gali būti prijungta maitinimo įtampa arba saugi labai žema įtampa.

#### Signalizavimo relė 2

SELV: išėjimas yra ir galvaniškai atskirtas nuo kitų grandinių. Todėl, jei reikia, prie išėjimo gali būti prijungta maitinimo įtampa arba saugi labai žema įtampa.



TM082862

Gnybtas	Tipas	Funkcija
NC	Normaliai uždarytas kontaktas	
C1	Bendras	Signalizavimo relė 1: LIVE arba SELV
NO	Normaliai atidarytas kontaktas	
NC	Normaliai uždarytas kontaktas	
C2	Bendras	Signalizavimo relė 2: tik SELV
NO	Normaliai atidarytas kontaktas	
RJ45	Ethernet	„Ethernet“ ryšys
GND	GND	Signalo žemė
DI3	DI3/OC1	Skaitmeninis jėjimas / išėjimas, konfigūruojamas Atviras kolektorius: maks. 24 V aktyvioji arba indukcinė
24V	+24 V	Maitinimas
AI2	AI2	Analoginis jėjimas: • 0-20 mA arba 4-20 mA • 0,5 - 3,5 V, 0-5 V arba 0-10 V.
5V	+5 V	Potenciometro arba jutiklio maitinimas

Gnybtas	Tipas	Funkcija
GND	GND	Signalo žemė
TX	GDS TX	„Grundfos“ skaitmeninio jutiklio išėjimas
RX	GDS RX	„Grundfos“ skaitmeninio jutiklio įėjimas
GND	GND	Signalo žemė
DI4	DI4/OC2	Skaitmeninis įėjimas / išėjimas, konfigūruojamas Atviras kolektorius: maks. 24 V aktyvioji arba indukcinė
PT2	Pt100/1000 įėjimas 2	Pt100/1000 jutiklio įėjimas 2
PT1	Pt100/1000 įėjimas 1	Pt100/1000 jutiklio įėjimas 1
LT1	„LiqTec“ jutiklio įėjimas 1	„LiqTec“ jutiklio įėjimas 1 Baltas laidas
GND	GND	Signalo žemė Rudas ir juodas laidai
LT2	„LiqTec“ jutiklio įėjimas 2	„LiqTec“ jutiklio įėjimas 2 Mėlynas laidas
5V	+5 V	Potenciometro arba jutiklio maitinimas
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+) / Modbus, D1 (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND / Modbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-) / Modbus, D0 (-)
AI1	AI1	Analoginis įėjimas: • 0-20 mA arba 4-20 mA • 0,5 - 3,5 V, 0-5 V arba 0-10 V.
DI1	DI1	Skaitmeninis įėjimas, konfigūruojamas  Skaitmeninis įėjimas 1 yra gamykloje nustatytas kaip paleidimo-sustabdymo įėjimas, kuriame atvira grandinė yra sustabdymo signalas. Gamykloje tarp gnybtų DI1 ir GND yra uždėtas trumpiklis. Nuimkite šį trumpiklį, jei skaitmeninis įėjimas 1 bus naudojamas išoriniam paleidimui-sustabdymui ar kokiai nors kitai išorinei funkcijai.
24V	+24 V	Maitinimas
GND	GND	Signalo žemė
AO1	AO	Analoginis išėjimas: • 0-20 mA arba 4-20 mA • 0-10 V
GND	GND	Signalo žemė
AI3	AI3	Analoginis įėjimas: • 0-20 mA arba 4-20 mA • 0,5 - 3,5 V, 0-5 V arba 0-10 V.
DI2	DI2	Skaitmeninis įėjimas, konfigūruojamas





<b>Gnybtas</b>	<b>Tipas</b>	<b>Funkcija</b>
S24	+24 V (STO)	Saugaus sukimo momento išjungimo jėgimų maitinimas
ST1	STO1	Saugaus sukimo momento išjungimo jėgimas 1
ST2	STO2	Saugaus sukimo momento išjungimo jėgimas 2

### 6.8.8 Signalizavimo relės

Variklis turi du relių išėjimus nulinio potencialo signalams. Išėjimai gali signalizuoti būsenas **Darbas**, **Siurblys dirba**, **Parengtis**, **Aliarmas** ir **Ispėjimas**.

Dviejų signalizavimo relių veikimas aprašytas šioje lentelėje:

#### „Grundfos Eye“ nešviečia

Elektros maitinimas išjungtas.

Darbas	Siurblys dirba	Parengtis	Aliarmas	Ispėjimas	Darbo režimas
					-
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	

#### „Grundfos Eye“ šviečia žaliai ir sukasi

Siurblys dirba režimu **Normalus** (uždara arba atvira valdymo sistema).

Darbas	Siurblys dirba	Parengtis	Aliarmas	Ispėjimas	Darbo režimas
					<b>Normalus</b> <b>Min.</b> arba <b>Maks.</b>
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	


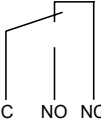

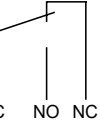
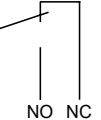
#### „Grundfos Eye“ šviečia žaliai ir sukasi

Siurblys dirba režimu **Rankinis**.

Darbas	Siurblys dirba	Parengtis	Aliarmas	Ispėjimas	Darbo režimas
					<b>Rankinis</b>
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	


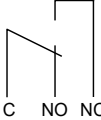

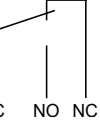
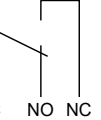
#### „Grundfos Eye“ šviečia žaliai ir nesisuka

Siurblys yra paruoštas darbui, bet nedirba.

Darbas	Siurblys dirba	Parengtis	Aliarmas	Išpėjimas	Darbo režimas
					Stop
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	


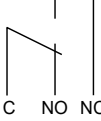


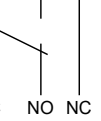
„Grundfos Eye“ šviečia geltonai ir sukasi

Yra išpėjimas, bet siurblys dirba.

Darbas	Siurblys dirba	Parengtis	Aliarmas	Išpėjimas	Darbo režimas
					Normalus Min. arba Maks.
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	




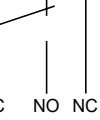

„Grundfos Eye“ šviečia geltonai ir sukasi

Yra išpėjimas, bet siurblys dirba.

Darbas	Siurblys dirba	Parengtis	Aliarmas	Išpėjimas	Darbo režimas
					Rankinis
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	

„Grundfos Eye“ šviečia geltonai ir nesisuka

Yra išpėjimas, bet siurblys sustabdytas komanda Stop.

Darbas	Siurblys dirba	Parengtis	Aliarmas	Išpėjimas	Darbo režimas
					Stop
C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	

„Grundfos Eye“ šviečia raudonai ir sukasi

Yra aliarmas, bet siurblys dirba.

Darbas	Siurblys dirba	Parengtis	Aliarmas	Išpėjimas	Darbo režimas
					Normalus Min. arba Maks.

„Grundfos Eye“ šviečia raudonai ir sukasi

Yra aliarmas, bet siurblys dirba.

Darbas	Siurblys dirba	Parengtis	Aliarmas	Išpėjimas	Darbo režimas
					Rankinis

„Grundfos Eye“ mirksi raudonai

Siurblys sustabdytas dėl aliarmo.

Darbas	Siurblys dirba	Parengtis	Aliarmas	Išpėjimas	Darbo režimas
					Stop

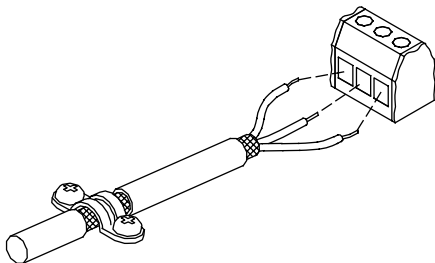
### 6.8.9 Signalo kabeliai

Išorinio įjungimo/išjungimo jungikliui, skaitmeniniams jėjimams, kontrolinės vertės ir jutiklio signalams naudokite ekranuotus mažiausiai 0,5 mm<sup>2</sup> ir daugiausiai 1,5 mm<sup>2</sup> skerspjūvio ploto kabelius.

Laidai variklio kontaktų dėžutėje turi būti kuo trumpesni.

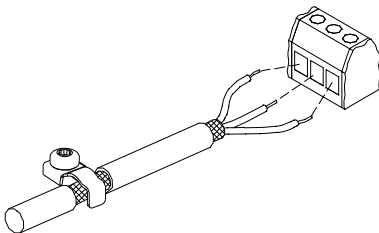
#### 6.8.9.1 Signalo kabelių prijungimas

1. Prijunkite kabelių ekranus prie korpuso abiejuose galuose gera jungtimi. Ekranai turi būti kaip galima arčiau gnybtų.



Modelis J

TM021325



Modelis K

TM082967

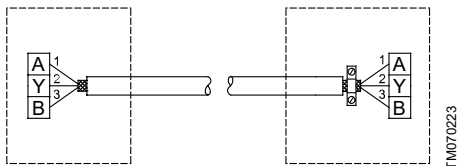
2. Prijunkite signalų kabelius prie gnybtų.
3. Priklausomai nuo modelio, užveržkite vieną arba du įžeminimo spaustuko varžtus.  
Žr. skyrių apie funkcinis modulius.

### 6.8.10 Bus connection cable

#### 6.8.10.1 3 gyslių GENIbus magistralės kabelio prijungimas

Magistralės prijungimui naudokite ekranuotą 3 gyslių kabelį, kurio skerspjūvio plotas yra ne mažesnis kaip 0,5 mm<sup>2</sup> ir ne didesnis kaip 1,5 mm<sup>2</sup>.

- Jei variklis prijungiamas prie prietaiso, turinčio tokį patį kabelio spaustuką, kaip variklyje, prijunkite ekraną prie šio spaustuko.
- Jei prietaisas neturi kabelio spaustuko, prietaiso gale palikite ekraną neprijungtą.



TM070223

#### 6.8.10.2 3 gyslių „Modbus“ magistralės kabelio prijungimas

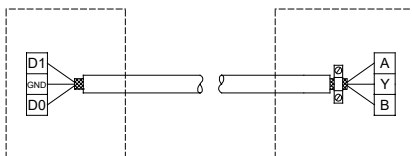
Turi būti naudojamas ekranuotas vytos poros kabelis. Kabelio ekranas turi būti prijungtas prie apsauginio įžeminimo iš abiejų galų.

#### Rekomenduojamas prijungimas

Gnybtas	Modbus	Spalva	Duomenų signalas
A	D1	Geltona	Teigiamas
B	D0	Ruda	Neigiamas
Y	Bendras/G ND	Pilka	Bendras/G ND

#### Kabelio prijungimas

1. Prijunkite geltoną laidą prie gnybtų D1 (1) ir A (4).
2. Prijunkite rudą laidą prie gnybtų D0 (3) ir B (6).
3. Prijunkite pilką laidą prie bendras/GND (2) ir Y (5) gnybtų.
4. Prijunkite kabelio ekraną prie žemės per įžeminimo spaustuką.



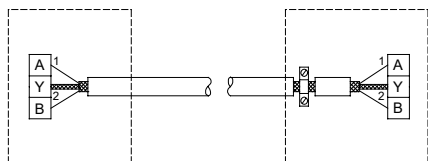
TM083382



Svarbu prijungti ekraną prie apsauginio įžeminimo per įžeminimo spaustuką ir tai padaryti visuose prie magistralės linijos prijungtuose prietaisuose.

#### 6.8.10.3 2 gyslių magistralės kabelio prijungimas

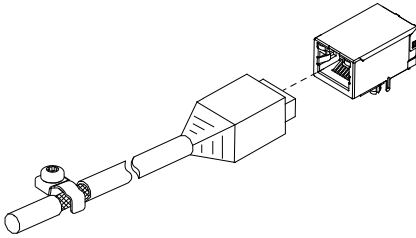
- Prijunkite ekranuotą 2 gyslių magistralės kabelį taip:



TM070221

### 6.8.10.4 „Ethernet“ kabelio prijungimas

JAV ir Kanadoje „Ethernet“ kabeliai turi būti prijungti prijungiant „Ethernet“ kabelio ekraną prie įžeminimo spaustuko ant kontaktų dėžutės, kaip parodyta žemiau.



TM085827

#### „Ethernet“ kabelio prijungimas

„Ethernet“ kabelis turi būti ne mažesnės kaip Cat5e/ Cat6 kategorijos ir su ekranu.

Rekomenduojami „Ethernet“ kabeliai, su kuriais galima naudoti įžeminimo spaustuką, yra SF/UTP, S/FTP arba SF/FTP, juose kabelio ekraną sudaro ir pintas, ir folijos ekranas.

### 6.8.10.5 Magistralės signalas

Produktas gali būti valdomas per RS-485 įėjimą. Ryšys palaikomas „Grundfos“ magistralės protokolu GENIbus ir leidžia prijungti siurbį prie pastato valdymo sistemos ar kitos išorinės valdymo sistemos. Per duomenų magistralę galima nuotoliniu būdu nustatyti darbo parametrus, pvz., kontrolinę vertę arba darbo režimą. Tuo pat metu per duomenų magistralę galima gauti informaciją apie svarbius būsenos parametrus, pvz., esamą kontrolinio parametro vertę, naudojamą galią, sutrikimų indikaciją.

Išsamesnės informacijos kreipkitės į „Grundfos“.



Jei naudojamas magistralės signalas, vietiniai nustatymai, atlikti per „Grundfos GO“ arba HMI 300 ar HMI 301 valdymo skydelį, ignoruojami. Jei magistralės signalas dingsta, produktas dirba pagal vietinius nustatymus, nustatytus per „Grundfos GO“ arba HMI 300 ar HMI 301 valdymo skydelį.

### 6.8.11 Ryšio sąsajos modulio prijungimas

#### ĮSPĖJIMAS

#### Elektros smūgis

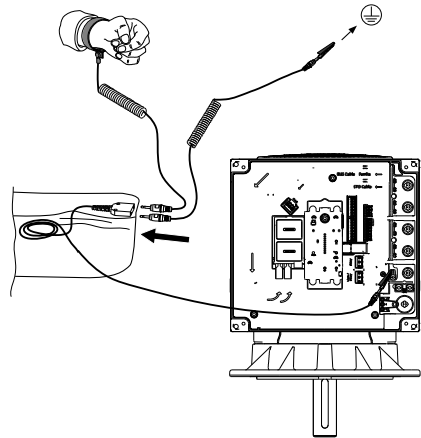
Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Išjunkite produkto elektros maitinimą, įskaitant ir signalizavimo relijų elektros maitinimą. Prieš ką nors jungdami kontaktų dėžutėje, palaukite mažiausiai 5 minutes. Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

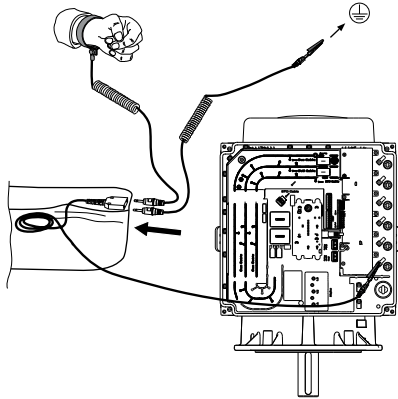


Dirbdami su elektroniniais komponentais naudokite antistatinį remonto komplektą. Tai padės apsaugoti, kad komponentų nepažeistų statinis krūvis.



TM084-038

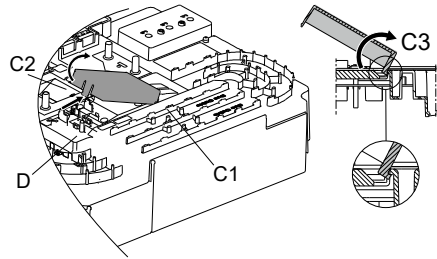
Modelis J



TM082863

**Modelis K**

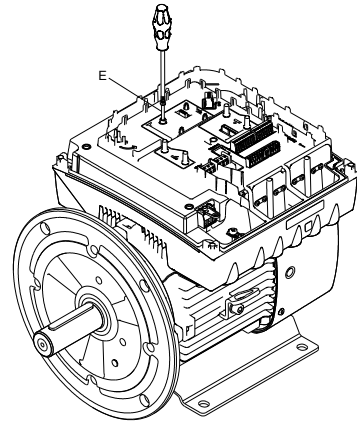
1. Atlaisvinkite keturis varžtus ir nuimkite kontaktų dėžutės dangtį.
2. Nuimkite CIM (Communication Interface Module) dangtelį (C1) paspausdami fiksuojimo kaištėlį (D) ir pakeldami dangtelio galą (C2). Tada atkabinkite dangtelį nuo kabliukų (C3).



TM082865

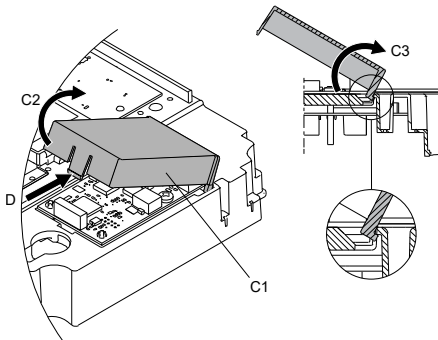
**Modelis K**

3. Išsukite varžtą (E).



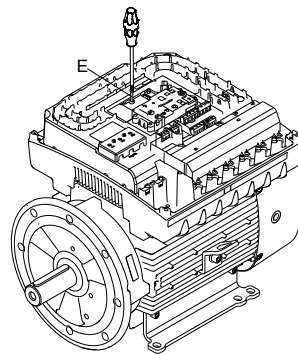
TM084039

**Modelis J**



TM069905

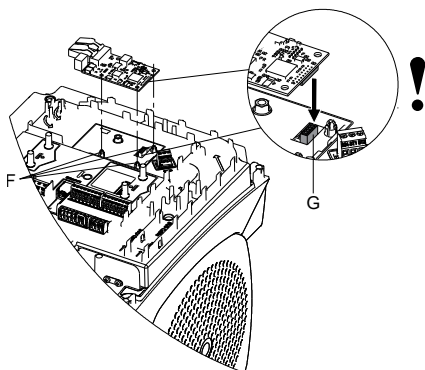
**Modelis J**



TM082866

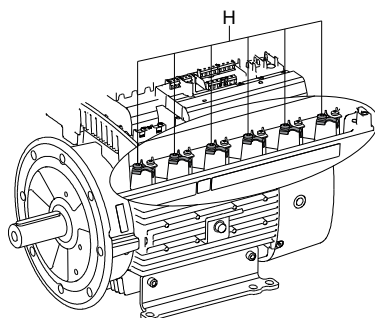
**Modelis K**

4. Uždėkite modulį priderindami jį prie trijų plastikinių laikiklių (F) ir prijungimo lizdo (G). Įspauskite modulį pirštais.



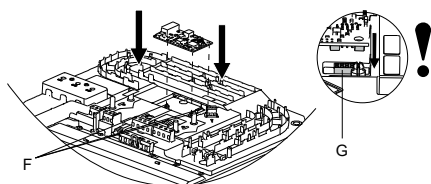
Modelis J

TM084040



Modelis K

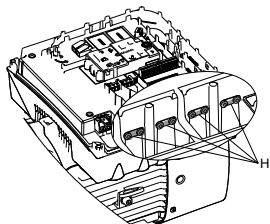
TM082868



Modelis K

TM082867

5. Įsukite ir užveržkite varžtą (E) iki 1,3 Nm.
6. Prijunkite prie modulio elektros jungtis, kaip aprašyta prie modulio pridėtoje instrukcijoje.
7. Per vieną iš žeminimo gnybtų (H) prijunkite duomenų kabelių ekranus prie žemės.

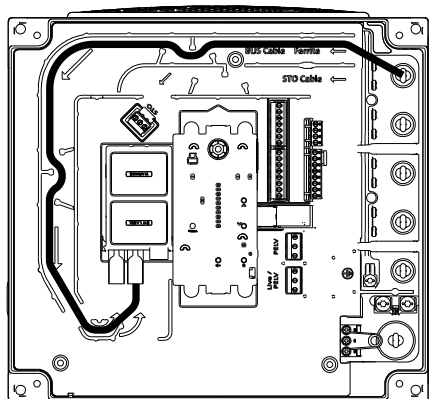


Modelis J

TM084041

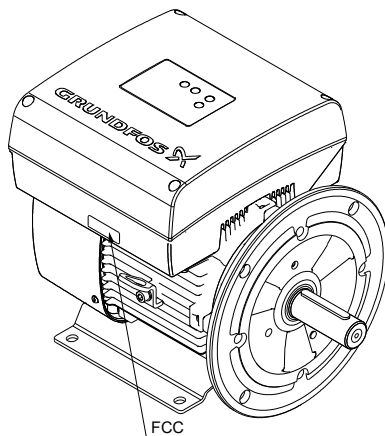


8. Praveskite modulių laidus per vieną iš kabelio įvorių.



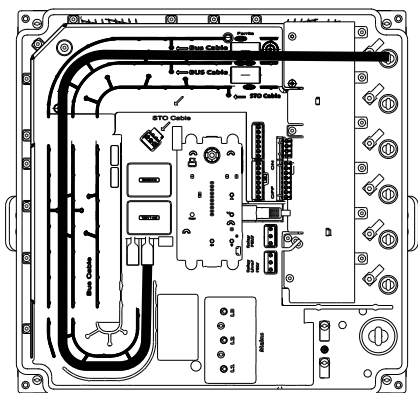
TM084042

Modelis J



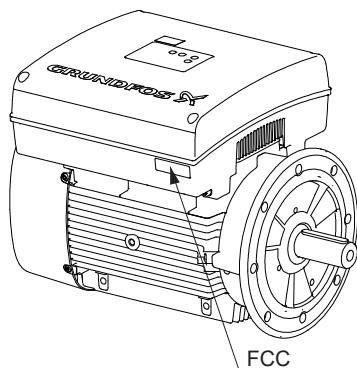
TM084101

Modelis J



TM082869

Modelis K



TM082870

Modelis K

9. Uždėkite CIM dangtelį.

10. Jei modulis pateiktas su FCC etikele, uždėkite ją ant kontaktų dėžutės.

11. Uždėkite gnybtų dangtį ir kryžmai priveržkite keturis varžtus iki 5 Nm.



Patikrinkite, ar dangčio padėtis teisinga valdymo skydelio atžvilgiu.

## 7. Valdymo funkcijos

### 7.1 Vartotojo sąsajos



#### ĮSPĖJIMAS

##### Karštas paviršius

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Lieskite tik skydelio mygtukus. Produktas gali būti labai karštas.



#### ĮSPĖJIMAS

##### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Jei valdymo skydelis suskilęs ar įtrūkęs, nedelsiant jį pakeiskite. Kreipkitės į artimiausią „Grundfos“ prekybos įmonę.

Nustatymus galima keisti naudojantis šiomis vartotojo sąsajomis:

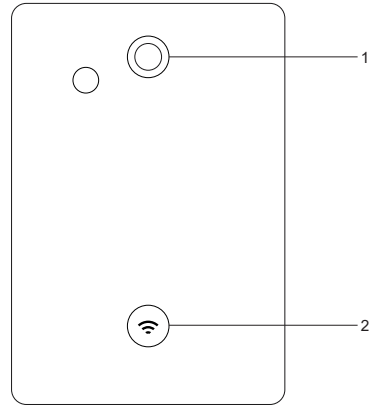
- HMI 100 valdymo skydelis
- HMI 101 valdymo skydelis <sup>5)</sup>
- HMI 200 valdymo skydelis
- HMI 201 valdymo skydelis <sup>5)</sup>
- HMI 300 valdymo skydelis
- HMI 301 valdymo skydelis <sup>5)</sup>
- „Grundfos GO“ programėlė

5) HMI be radijo modulio.

Išjungus elektros maitinimą visi nustatymai išlieka.

#### 7.1.1 Valdymo skydeliai HMI 100 ir HMI 101

Siurblio variantas	Standartiškai yra	Variantai
TPE, TPED serija 1000	-	•
NBE, NBGE, NKE, NKGE; TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	-	•



TM082922

Poz.	Simbolis	Aprašymas
1		„Grundfos Eye“: Indikatorius nurodo darbinę produkto būseną.
2		<b>Ryšys:</b> Šis mygtukas įjungia ryšį su „Grundfos GO“ ir kitais to paties tipo produktais.

#### 7.1.1.1 Nustatymų atlikimas produktuose su HMI 100 arba HMI 101 valdymo skydeliu

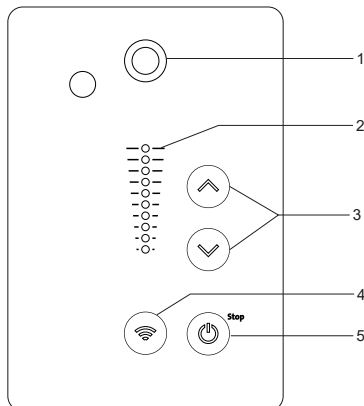
- Visus nustatymus atlikite naudodamiesi „Grundfos GO“ arba „Grundfos GO Link“.

#### 7.1.1.2 Aliarmų ir įspėjimų panaikinimas produktuose su HMI 100 arba HMI 101 valdymo skydeliu

- Sutrikimo indikaciją galima panaikinti vienu iš šių būdų:
  - Išjungus elektros maitinimą ir palaukus, kol indikatoriai užges.
  - Išjungiant ir vėl įjungiant išorinį paleidimo/sustabdymo įėjimą.
  - Naudojantis „Grundfos GO“ arba „Grundfos GO Link“.
  - Naudojant skaitmeninį įėjimą, kuriam yra nustatyta **Aliarmo panaikinimas**.

## 7.1.2 Valdymo skydeliai HMI 200 ir HMI 201

Siurblio variantas	Standartiškai yra	Variantai
TPE, TPED serija 1000	●	-
NBE, NBGE, NKE, NKGE; TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	-	●



TM1082873

Poz.	Simbolis	Aprašymas
1		„Grundfos Eye“: Indikatorius nurodo darbinę produkto būseną.
2	-	Indikatoriai, nurodantys kontrolinę vertę.
3		<b>Aukštyn/Žemyn:</b> Mygtukai, keičiantys kontrolinę vertę.
4		<b>Ryšys:</b> Šis mygtukas įjungia ryšį su „Grundfos GO“ ir kitais to paties tipo produktais.
5		<b>Start/Stop:</b> Paspauskite šį mygtuką, kad paruoštumėte produktą darbui arba jį paleistumėte ar sustabdytumėte. <b>Paleidimas:</b> Jei šis mygtukas paspaudžiamas, kai produktas yra sustabdytas, produktas bus paleistas tik tuo atveju, jei nėra aktyvių kitų aukštesnio prioriteto funkcijų. <b>Sustabdymas:</b> Jei šis mygtukas paspaudžiamas, kai produktas dirba, produktas visada sustabdomas. Paspaudus mygtuką, ekrano apačioje atsiranda „stop“ piktograma.

### 7.1.2.1 Kontrolinės vertės nustatymas pastovaus parametro režime

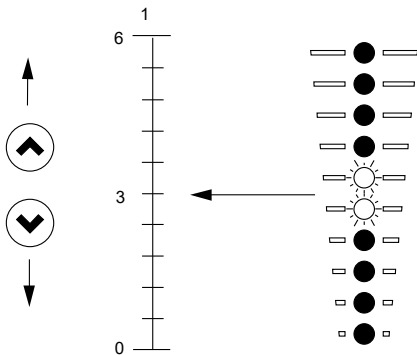
Toliau pateiktas aprašymas galioja varikliams, nustatytiems dirbti režimu **Pastovi kita vert.**

- Nustatykite reikiamą kontrolinę vertę spausdami mygtuką **Aukštyn** arba **Žemyn**.

Valdymo skydelio žalių indikatorių zona parodo nustatytą kontrolinę vertę.

Toliau pateiktas pavyzdys galioja siurbliui arba varikliui, įrengtam sistemoje, kurioje grįžtamąjį signalą siurbliui arba varikliui duoda slėgio jutiklis. Jutiklis turi būti nustatytas rankiniu būdu, nes siurblys arba variklis automatiškai neatpažįsta prijungto jutiklio.

Šviečia 5 ir 6 indikatoriai. Kai jutiklio matavimo diapazonas yra nuo 0 iki 6 bar, tai reiškia, kad nustatyta kontrolinė vertė yra 3 bar. Kontrolinės vertės nustatymo diapazonas yra lygus jutiklio matavimo diapazonui.



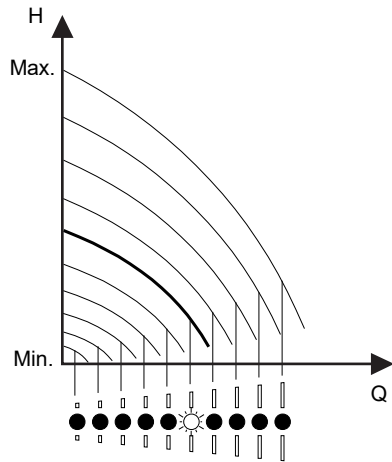
TM054894

### 7.1.2.2 Kontrolinės vertės nustatymas pastovios kreivės režime

- Nustatykite reikiamą kontrolinę vertę spausdami mygtuką **Aukštyn** arba **Žemyn**.

Valdymo skydelio žalių indikatorių zona parodo nustatytą kontrolinę vertę.

**Pavyzdys:** Režime **Pastovi kreivė** variklio apsukos yra tarp minimalių ir maksimalių apsukų, nustatytų per **Darbo diapaz.**

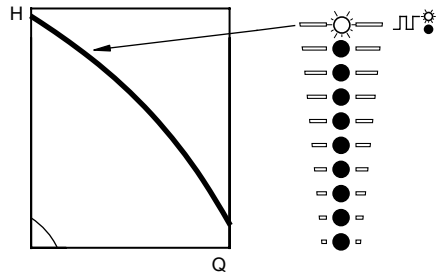


TM054895

### 7.1.2.3 Maks. apsukų nustatymas

Variklis turi būti ne darbo režime **Stop**.

- Paspauskite ir laikykite paspaustą mygtuką **Aukštyn**, kol pradės mirksėti viršutinis indikatorius.

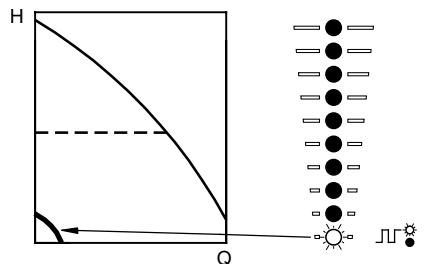


TM054896

### 7.1.2.4 Min. apsukų nustatymas

Variklis turi būti ne darbo režime **Stop**.

- Paspauskite ir laikykite paspaustą mygtuką **Žemyn**, kol pradės mirksėti apatinis indikatorius.



TM054897

### 7.1.2.5 Siurblio paleidimas

Siurblio paleidimo būdas priklauso nuo to, kaip jis buvo sustabdytas.

- Siurblys paleidžiamas vienu iš šių būdų:
  - Jei siurblys buvo sustabdytas paspaudžiant mygtuką **Start/Stop**: paleiskite siurblij paspausdami mygtuką **Start/Stop**.
  - Jei siurblys buvo sustabdytas paspaudžiant ir laikant mygtuką **Žemyn**: paleiskite siurblij paspausdami ir laikydami mygtuką **Aukštyn**.

### 7.1.2.6 Siurblio sustabdymas

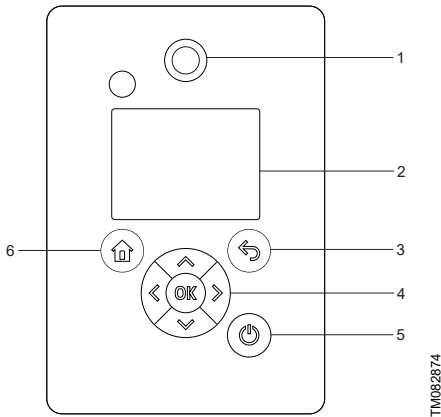
- Siurblys sustabdomas vienu iš šių būdų:
  - Paspauskite mygtuką **Start/Stop**.
  - Paspauskite ir laikykite paspaudę mygtuką **Žemyn**, kol nustos šviesti visi indikatoriai.
  - Naudokite „Grundfos GO“.
  - Naudokite skaitmeninį jėjimą, kuriam nustatyta **Išorinis sustabdymas**.

### 7.1.2.7 Aliarmų ir įspėjimų panaikinimas produktuose su HMI 200 arba HMI 201 valdymo skydeliu

- Sutrikimo signalizavimą galima panaikinti vienu iš šių būdų:
  - Trumpai paspaudus mygtuką **Aukštyn** arba **Žemyn**.  
Tai neįmanoma, jei mygtukai yra užblokuoti.  
Tai nepakeičia variklio nustatymų.
  - Išjungus elektros maitinimą ir palaukus, kol indikatoriai užges.
  - Išjungiant ir vėl įjungiant išorinį paleidimo/ sustabdymo jėjimą.
  - Naudojant „Grundfos GO“.
  - Naudojant skaitmeninį jėjimą, kuriam yra nustatyta **Aliarmo panaikinimas**.

## 7.1.3 Valdymo skydeliai HMI 300 ir HMI 301

Siurblio variantas	Standartiškai yra	Variantai
TPE, TPED serija 1000	-	•
NBE, NBGE, NKE, NKGE; TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•	-



TM/082874

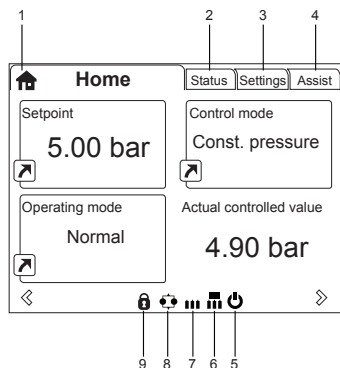
## Poz. Simbolis Aprašymas

1		„Grundfos Eye“: Indikatorius nurodo darbinę produkto būseną.
2	-	Spalvotas grafinis ekranas.
3		<b>Atgal:</b> Paspaudus mygtuką grįžtama vienu žingsniu atgal.

## Poz. Simbolis Aprašymas

	<b>Kairėn/Dešinėn:</b> Spaudžiant mygtukus pereinama į kitą pagrindinį meniu, kitą ekraną arba kitą skaitmenį. Kai pereinama į kitą meniu, rodomas pirmasis naujo meniu ekranas.
	<b>Aukštyn/Žemyn:</b> Šie mygtukai skirti pereiti tarp submeniu ir keisti vertes. Jei naudojantis funkcija <b>Aktyvuoti/deaktyvuoti nustatymus</b> galimybė keisti nustatymus yra išjungta, galima ją laikinai vėl įjungti spaudžiant šiuos mygtukus kartu ne mažiau kaip 5 sekundes.
4	<b>OK:</b> Paspauskite mygtuką, kad atliktumėte šiuos veiksmus: <ul style="list-style-type: none"> <li>išsaugoti pakeistas vertes, panaikinti aliarmus ar atidaryti vertės laukelį</li> <li>leisti ryšį su „Grundfos GO“ ir kitais to paties tipo produktais</li> </ul> <b>OK</b> Bandant užmegzti radijo ryšį tarp produkto ir „Grundfos GO“ arba kito produkto, žalias „Grundfos Eye“ indikatorius pradeda mirksėti. Valdiklio displejuje pasirodo pranešimas, nurodantis, kad prie produkto bando prisijungti belaidis prietaisas. Norint leisti ryšį su „Grundfos GO“, „Grundfos GO Link“ arba kitais to paties tipo produktais, reikia siurblio valdymo skydelyje paspausti <b>OK</b> .
5	 <b>Start/Stop:</b> Paspauskite šį mygtuką, kad paruoštumėte produktą darbui arba jį paleistumėte ar sustabdytumėte. <b>Paleidimas:</b> Jei šis mygtukas paspaudžiamas, kai produktas yra sustabdytas, produktas bus paleistas tik tuo atveju, jei nėra aktyvių kitų aukštesnio prioritetų funkcijų. <b>Sustabdymas:</b> Jei šis mygtukas paspaudžiamas, kai produktas dirba, produktas visada sustabdomas. Paspaudus mygtuką, ekrano apačioje atsiranda „stop“ piktograma.
6	 <b>Home:</b> Paspaudus šį mygtuką pereinama į meniu <b>Home</b> .

### 7.1.3.1 Ekranas Home



TM064516

#### Poz. Simbolis Aprašymas

1		<b>Home:</b> Šiame meniu rodoma iki keturių vartotojo pasirinktų parametrų. Per šį meniu prie kiekvieno iš šių parametrų galima prieiti tiesiogiai.
2	-	<b>Būsena:</b> Šiame meniu rodoma produkto ir sistemos būsena bei įspėjimai ir aliarmai.
3	-	<b>Nustatymai:</b> Šis meniu suteikia priėjimą prie visų nustatymų parametrų. Šis meniu leidžia atlikti išsamius nustatymus.
4	-	<b>Assist:</b> Šiame meniu suteikiama nustatymo pagalba, pateikiami trumpi valdymo režimų aprašymai ir patarimai dėl sutrikimų.
5		<b>Start/Stop:</b> Piktograma nurodo, kad produktas buvo sustabdytas mygtuku <b>Start/Stop</b> .
6		<b>Pagrindinis:</b> Piktograma nurodo, kad siurblys kelių siurblių sistemoje veikia kaip pagrindinis siurblys.
7		<b>Antrinis:</b> Piktograma nurodo, kad siurblys kelių siurblių sistemoje veikia kaip antrinis siurblys.
8		<b>Kelių produktų darbas:</b> Piktograma nurodo, kad siurblys dirba kelių siurblių sistemoje.
9		<b>Spyna:</b> Piktograma nurodo, kad galimybė keisti nustatymus saugumo sumetimais yra išjungta.

### 7.1.3.2 Paleidimo vedlys

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

Paleidimo vedlys pasirodo paleidus produktą pirmą kartą ir padeda atlikti nustatymus, reikalingus produkto darbui konkrečioje sistemoje. Praėjus paleidimo vedlį, ekrane rodomi pagrindiniai meniu.

Paleidimo vedlį visada galima paleisti ir vėliau.

## 7.1.3.3 HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydelių meniu apžvalga

	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
<b>Home</b>	•	•	•
<b>Būsena</b>	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
<b>Darbinė būsena</b>	•	•	•
Darbo režimas, iš	•	•	•
Valdymo režimas	•	•	•
<b>Siurblio našumas</b>	•	•	•
Esama valdoma vertė	•	•	•
Maks. kreivė ir darbo taškas	•	•	•
Efekt. kontr. vertė	•	•	•
Skysčio temp.	•	•	•
Apsukos	•	•	•
Sukaup. debitas ir specif. energ.	•	•	•
<b>Galia ir suvartota energija</b>	•	•	•
<b>Matuojamos vertės</b>	•	•	•
Analoginis jėjimas 1	•	•	•
Analoginis jėjimas 2	•	•	•
Analoginis jėjimas 3 <sup>6)</sup>	•	•	•
„Grundfos“ tiesioginis jutiklis	•	•	•
Pt100/1000 jėjimas 1 <sup>6)</sup>	•	•	•
Pt100/1000 jėjimas 2 <sup>6)</sup>	•	•	•
<b>Analoginis išėjimas <sup>6)</sup></b>	•	•	•
<b>Įspėjimai ir aliarmai</b>	•	•	•
Esamas įspėjimas arba aliarmas	•	•	•
Įspėjimų registras	•	•	•
Aliarmų registras	•	•	•
<b>Darbinis registras</b>	•	•	•
Darbo valandos	•	•	•



Būsena	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
Prijungti moduliai	•	•	•
Data ir laikas <sup>6)</sup>	•	•	
Produkto identifikacija	•	•	•
Variklio guolių sekimas	•	•	•
Kelių siurblių sist.			•
Sistemos darbinė būsena			•
Sistemos našumas			•
Sistemos naudoj. galia ir energija			•
Siurblys 1, kelių siurblių sistema			•
Siurblys 2, kelių siurblių sistema			•
Siurblys 3, kelių siurblių sistema			•
Siurblys 4, kelių siurblių sistema			•

6) Yra tik tuo atveju, jei sumontuotas pažangus funkcinis modulis FM310 arba FM311.

Nustatymai	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
Kontrolinė vertė	•	•	•
Darbo režimas	•	•	•
Nustatytos rank. rež. apskukos	•	•	•
Nustatykite vartotojo nustatytas apskukas	•	•	•
Valdymo režimas	•	•	•
Proporcinio slėgio nustatymas		•	•
FLOWLIMIT			•
Analoginiai jėjimiai	•	•	•
Analog. jėjimas 1, nustatymas	•	•	•

Nustatymai	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
Analog. įėjimas 2, nustatymas	•	•	•
Analog. įėjimas 3, nustatymas <sup>6)</sup>	•	•	•
„Grundfos“ tiesioginis jutiklis	•	•	•
Pt100/1000 įėjimai <sup>6)</sup>	•	•	•
Pt100/1000 įėjimas 1, nustatymas <sup>6)</sup>	•	•	•
Pt100/1000 įėjimas 2, nustatymas <sup>6)</sup>	•	•	•
Skaitmeniniai įėjimai	•	•	•
Skaitmen. įėjimas 1, nustatymas	•	•	•
Skaitmen. įėjimas 2, nustatymas <sup>6)</sup>	•	•	•
Skaitmeniniai įėjimai/išėjimai	•	•	•
Skaitmen. įėjim./išėjim. 3, nustat.	•	•	•
Skaitmen. įėjim./išėjim. 4, nustat. <sup>6)</sup>	•	•	•
Relių išėjimai	•	•	•
Relės išėjimas 1	•	•	•
Relės išėjimas 2	•	•	•
Analoginis išėjimas <sup>6)</sup>	•	•	•
Išėjimo signalas <sup>6)</sup>	•	•	•
Analoginio išėjimo funkcija <sup>6)</sup>	•	•	•
Valdiklio nustatymai	•	•	•
Darbinis diapazonas	•	•	•
Kontrolinės vertės korekcija	•	•	•
Išor.kont.vert.kor.	•	•	•
Nustatyta kontr. vertė <sup>6)</sup>	•	•	•
Sekimo funkcijos	•	•	•
Variklio guolių sekimas	•	•	•

Nustatymai	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
Aliarmų apdorojimas	•	•	•
Variklio guolių priežiūra	•	•	•
Ribinės vertės viršijimo funkcija	•	•	•
<b>Specialios funkcijos</b>	•	•	•
Impulsinio debitomačio nustatymas	•	•	•
Ramos	•	•	•
Papildomas šildymas	•	•	•
<b>Ryšys</b>	•	•	•
Siurblio numeris	•	•	•
Aktyvuoti/deaktyvuoti radijo ryšį	•	•	•
Ijungti / išjungti „Bluetooth“ ryšį	•	•	•
Inicijuoti „Bluetooth“ ryšį	•	•	•
AYB gnybtų nustatymas	•	•	•
„Ethernet“ nustatymas	•	•	•
<b>Bendri nustatymai</b>	•	•	•
Kalba	•	•	•
Nustatyti datą ir laiką	•	•	•
Vienetai	•	•	•
Aktyvuoti/deaktyvuoti nustatymus	•	•	•
Trinti istoriją	•	•	•
Nustatyti ekraną Home	•	•	•
Ekraną nustatymai	•	•	•
Išsaugoti esamus nustatymus	•	•	•
Atkurti išsaugotus nustatymus	•	•	•
Paleisti paleidimo vedlį	•	•	•

Assist	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
Siurblio nustatymas su pagalba	•	•	•
Nustatymas, analoginis įėjimas	•	•	•
Datos ir laiko nustatymas	•	•	•
Kelių siurblių sistem. nustatymas	•	•	•
Valdymo režimo aprašymas	•	•	•
Patarimai dėl sutrikimų	•	•	•

## 7.2 Grundfos GO

### DĖMESIO Spinduliuotė



Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

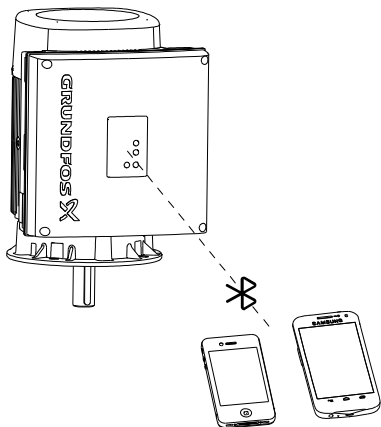
- Produktas turi būti mažiausiai 20 cm atstumu nuo bet kokių žmogaus kūno dalių. Radijo dažnio spinduliuotė gali kaitinti žmogaus audinius.



Montuotojai ir galutiniai vartotojai turi susipažinti su šia įrengimo ir naudojimo instrukcija bei radijo spinduliuotės poveikio normas atitinkančiomis naudojimo sąlygomis.

Produktas gali palaikyti belaidį „Bluetooth“ (BLE) ryšį su „Grundfos GO“.

Su „Grundfos GO“ galima nustatyti funkcijas ir gauti būsenos apžvalgas, techninius produkto duomenis ir esamus darbinius parametrus.




TV/002930

### 7.2.1 Ryšys

Kai „Grundfos GO“ inicijuoja ryšį su produktu, „Grundfos Eye“ centre esantis indikatorius mirksi žaliai.

Produktuose su valdymo skydeliu HMI 100 arba HMI 200 ryšį galima įjungti paspaudžiant mygtuką **Ryšys**.

Produktų su HMI 300 valdymo skydeliu ekrane rodoma, kad prie produkto bando prisijungti belaidis prietaisas. Norint leisti ryšį su „Grundfos GO“, reikia valdymo skydelyje paspausti mygtuką **OK**, o norint atmesti prisijungimą, reikia paspausti mygtuką **Pradžia**.

Simbolis	Aprašymas
	Kad prisijungimą atmestumėte, paspauskite mygtuką <b>Pradžia</b> .

#### 7.2.1.1 „Bluetooth“ ryšys

„Bluetooth“ ryšys gali būti palaikomas iki 10 m atstumu. Kai pirmą kartą „Grundfos GO“ bando užmegzti ryšį su produktu, ryšiui užmegzti valdymo skydelyje reikia paspausti mygtuką **Ryšys** arba **OK**. Kai ryšys užmezgamas kitą kartą, „Grundfos GO“ jau atpažįsta produktą ir galite jį pasirinkti per meniu **Sąrašas**.

Simbolis	Aprašymas
<b>OK</b>	Kad leistumėte ryšį su „Grundfos GO“, valdymo skydelyje paspauskite mygtuką <b>OK</b> .

## 7.2.2 „Grundfos GO“ meniu apžvalga

	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
<b>Skydelis</b>	•	•	•
<b>Žiūrėti visą metriką</b>	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
<b>Siurblys ir naudojimo sritis</b>	•	•	•
Esama valdoma vertė	•	•	•
Sukauptas debitas, specifinė energija	•	•	•
Energijos vartojimas	•	•	
Energy consumption, system			•
Galios vartojimas	•	•	
Power consumption, system			•
Variklio guolių remontas	•	•	
Galutinė kontr. vertė	•	•	
Resulting system setpoint			•
Variklio apsukos	•	•	
Siurblys 1			•
Siurblys 2			•
Siurblys 3			•
Siurblys 4			•
<b>Darbo registras</b>	•	•	•
Darbo valandos	•	•	
Darbo val., sistema			•
Variklio srovė	•	•	
Paleidimų skaičius	•	•	
<b>Inputs/outputs</b>	•	•	
Analoginis įėjimas 1	•	•	
Analoginis įėjimas 2	•	•	
Analoginis įėjimas 3 7)	•	•	

Žiūrėti visą metriką	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
„Grundfos“ tiesioginis jutiklis	•	•	
Analog, Output <sup>7)</sup>	•	•	
Pt100/1000 jėjimas 1 <sup>7)</sup>	•	•	
Pt100/1000 jėjimas 2 <sup>7)</sup>	•	•	
Skaitm. jėjimas 1	•	•	
Skaitm. jėjimas 2 <sup>7)</sup>	•	•	
Digital input/output 3	•	•	
Digital input/output 4 <sup>7)</sup>	•	•	
<b>Stebima metrika</b>	•	•	•
Aplinkos temp.	•	•	•
Dif. slėgis	•	•	•
Diferencinis slėgis, įvadas / išvadas	•	•	•
Diferencinė temperatūra, išorinė	•	•	•
Išorinis slėgis 1	•	•	•
Išorinis slėgis 2	•	•	•
Slėgis padavimo bake	•	•	•
Debitas	•	•	•
Pressure : įvadas	•	•	•
Pressure : išvadas	•	•	•
Kitas parametras	•	•	•
Slėgis bake, išorinis	•	•	•
Temperatūra 1	•	•	•
Temperatūra 2	•	•	•
Laidumas	•	•	•
<b>Prijungti moduliai</b>	•	•	
Funkcinis modulis	•	•	
Maitinimo plokštė	•	•	
CIM modulis	•	•	
Valdymo skydelis	•	•	

7) Yra tik tuo atveju, jei sumontuotas pažangus funkcinis modulis FM310 arba FM311.

Nustatymai	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
Siurblys ir naudojimo sritis	•	•	•
Siurblio pavad.	•	•	•
Valdymo režimas	•	•	•
Darbo režimas	•	•	•
Kontrolinė vertė	•	•	•
Set user-defined speed	•	•	•
Darbo diapazonas	•	•	•
Valdiklis	•	•	•
Išor. kontr. vertės funk.	•	•	
Nustatyta kontr. vertė	•	•	•
Proporcinio slėgio nustatymas	•	•	
FLOWLIMIT			
Produkto mygtukai	•	•	
Servisas	•	•	
Darbas pakaitomis, laikas			•
Naudojamas jutiklis			•
Time for pump changeover <sup>8)</sup>			•
Inputs/outputs	•	•	
Analoginis įėjimas 1	•	•	
Analoginis įėjimas 2	•	•	
Analoginis įėjimas 3 <sup>8)</sup>	•	•	
„Grundfos“ tiesioginis jutiklis	•	•	
Analog. išėjimas <sup>8)</sup>	•	•	
Pt100/1000 įėjimas 1 <sup>8)</sup>	•	•	
Pt100/1000 įėjimas 2 <sup>8)</sup>	•	•	
Skaitm. įėjimas 1	•	•	
Skaitm. įėjimas 2 <sup>8)</sup>	•	•	
Skaitm. įėjimas/ išėjimas 3	•	•	



Nustatymai	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
Skaitm. įėjimas/ išėjimas 4 <sup>8)</sup>	•	•	
Relay output 1	•	•	
Relay output 2	•	•	
<b>Sekimo funkcijos</b>	•	•	•
Aliarmų apdorojimas	•	•	
Viršyta rib. vertė 1	•	•	•
Viršyta rib. vertė 2	•	•	•
Viršyta ribinė vertė 3	•	•	•
Viršyta ribinė vertė 4	•	•	•
Variklio guolių sekimas	•	•	
<b>Special functions</b>	•	•	•
Impulsinis debitomatis	•	•	
Ramos	•	•	
Papildomas šildymas	•	•	
<b>Ryšys</b>	•	•	
„Bluetooth“ ryšys	•	•	
Radio ryšys	•	•	
GENIbus numeris	•	•	
Ryšio ir prievado nustatymai	•	•	
<b>Bendras</b>	•	•	
Ryšio kodas	•	•	
Data ir laikas <sup>8)</sup>	•	•	
Prog. įranga	•	•	
Išsaugoti nustatymus	•	•	
Įkelti nustatymus	•	•	
Anuluoti	•	•	
Vienetų konfigūracija	•	•	

<sup>8)</sup> Yra tik tuo atveju, jei sumontuotas pažangus funkcinis modulis FM310 arba FM311.

Aliarmai ir įspėjimai	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
Aliarmų registras	•	•	•

Aliarmai ir įspėjimai	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
Įspėjimų registras	•	•	•

Nustatymas	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	Kelių siurblių sistema
Siurblio nustatymas su pagalba	•	•	
Patarimai dėl sutrikimų	•	•	
Naudojimo srities vedlys	•	•	
Kelių siurblių nustatymas	•	•	•

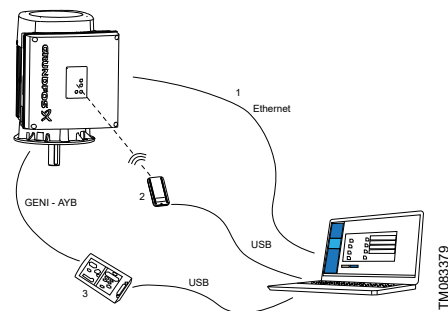
### 7.3 Grundfos GO Link

Produktas gali palaikyti laidinį arba belaidį ryšį su „Grundfos GO Link“.

Su „Grundfos GO Link“ galima nustatyti funkcijas ir gauti būsenos apžvalgas, konfigūraciją ir esamus darbinus parametrus.

„Grundfos GO Link“ gali būti naudojama su šia šiomis sąsajomis:

- „Ethernet“ kabelis (tik FM310 ir FM311)
- „Grundfos“ MI 301 - USB - laidinis / belaidis (tik HMI 100, HMI 200 ir HMI 300)
- „Grundfos PC Tool Link“ - USB - laidinis



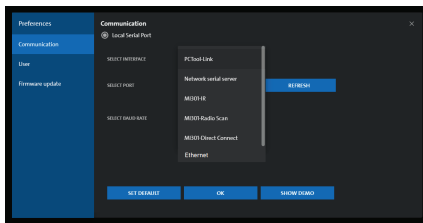
„Grundfos GO Link“ prijungimas

Poz.	Aprašymas
1	„Ethernet“ kabelis: standartinis „Ethernet“ kabelis CAT5 / CAT6.
2	Grundfos MI 301: atskiras modulis, leidžiantis užmegzti radijo ryšį. Naudokite modulį kartu su USB kabeliu prijungimui prie nešiojamojo kompiuterio.
3	Grundfos PC Tool Link: atskiras modulis, leidžiantis prijungti laidą prie siurblio. Naudokite modulį kartu su USB kabeliu prijungimui prie nešiojamojo kompiuterio.

#### 7.3.1 Ryšys

Kai „Grundfos GO Link“ inicijuoja ryšį su produktu, tai atliekama naudojant skirtingus verifikacijos metodus.

Pasirinkite prie siurblio prijungtą sąsają:



#### 7.3.2 Ethernet

Laidinis ryšys gali būti realizuotas naudojant „Ethernet“ kabelį, tiesiogiai jungiantį nešiojamąjį kompiuterį ir siurblio RJ45 prievadą, arba per vietinį tinklą, kai siurblys ir nešiojamasis kompiuteris yra prijungti prie to paties tinklo.

Kad būtų užtikrintas saugus nešiojamojo kompiuterio ir siurblio ryšys, vartotojas turi atlikti verifikavimo procesą.

Prisijungimas prie siurblio gali būti atliktas ieškant tiesiogiai per „Ethernet“ prijungto produkto, arba per vietinį tinklą, naudojant siurblio IP adresą.

Inicijuokite prisijungimą per „Grundfos GO Link“ ir vykdykite ekrane pateikiamus nurodymus.

#### 7.3.3 Grundfos MI 301

Radijo ryšys gali būti palaikomas iki 30 metrų atstumu. Kai pirmą kartą „Grundfos GO Link“ bando užmegzti ryšį su produktu, ryšiui užmegzti valdymo skydelyje reikia paspausti mygtuką **Radio ryšys** arba **OK**. Pasirinkite „MI301-Direct connect“ arba „MI301-Radio“. Kai užmezgamas ryšys, „Grundfos GO Link“ atpažįsta produktą ir galima prisijungti naudojant „Direct connect“ arba „Radio scan“ nenaudojant verifikavimo.

#### 7.3.4 Grundfos PC Tool Link

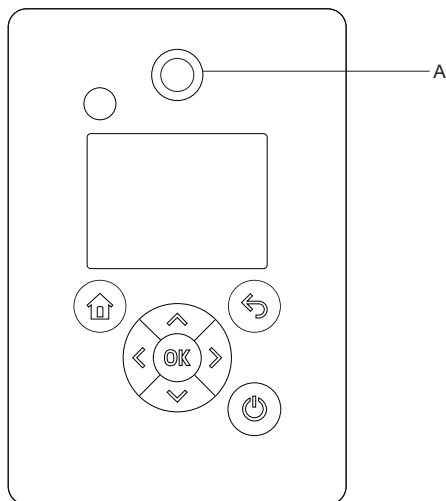
Laidinis prijungimas gali būti realizuotas naudojant prie siurblio AYB gnybtų prijungtą „Grundfos PC Tool“. Kadangi „Grundfos GO Link“ prijungiamas prie siurblio per mažą atstumą, verifikavimas nereikalingas. Užmezgamas tiesioginis ryšys.

TM083379





TM083379


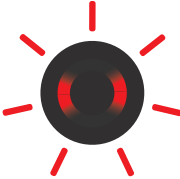
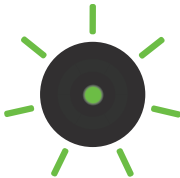
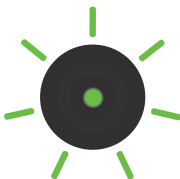
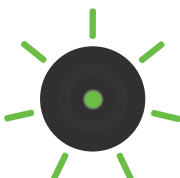

## 7.4 Grundfos Eye

Variklio darbinę būseną nurodo variklio valdymo skydelyje esantis „Grundfos Eye“ indikatorius. Žr. toliau pateiktą pav. (A).



„Grundfos Eye“ indikatorius

Indikatorius	Indikacija	Aprašymas
	Nešviečia joks indikatorius.	<b>Maitinimas išjungtas</b> Variklis nedirba.
	Du vienas prieš kitą esantys žali indikatoriai sukasi.	<b>Maitinimas įjungtas</b> Variklis dirba. Indikatoriai sukasi variklio sukimosi kryptimi (žiūrint iš ne pavaros galo).
	Du vienas prieš kitą esantys žali indikatoriai šviečia nuolat.	<b>Maitinimas įjungtas</b> Variklis nedirba.
	Vienas geltonas indikatorius sukasi.	<b>Įspėjimas</b> Variklis dirba. Indikatorius sukasi variklio sukimosi kryptimi (žiūrint iš ne pavaros galo).

Indikatorius	Indikacija	Aprašymas
	Vienas geltonas indikatorius šviečia nuolat.	<b>Ispėjimas</b> Variklis sustabdytas.
	Du vienas prieš kitą esantys raudoni indikatoriai mirksi kartu.	<b>Aliarmas</b> Variklis sustabdytas.
	Centre esantis žalias indikatorius greitai sumirksi keturis kartus.	„Grundfos Eye“ sumirksi keturis kartus, kai „Grundfos GO“ programėlėje šalia variklio pavadinimo paspaudžiamas „Grundfos Eye“ simbolis.
	Centre esantis žalias indikatorius mirksi nuolat.	Variklis pasirinktas „Grundfos GO“ programėlėje ir yra pasiruošęs prisijungimui.
	Centre esantis žalias indikatorius kelias sekundes greitai mirksi.	Variklis valdomas per „Grundfos GO“ programėlę arba keičiasi su ja duomenimis.
	Centre esantis žalias indikatorius šviečia nuolat.	Variklis palaiko ryšį su „Grundfos GO“ programėle.

## 8. Produkto nustatymas

Valdymo funkcijas galima nustatyti per „Grundfos GO“, „Grundfos GO Link“ ir valdymo skydelį HMI 300 arba HMI 301.

- Jei nurodomas tik vienas funkcijos pavadinimas, jis galioja ir „Grundfos GO“, ir valdymo skydeliui.
- Jei funkcijos pavadinimas nurodytas skliausteliuose, tai reiškia funkciją valdymo skydelyje.

### 8.1 Kontrolinė vertė

Siurblio variantas	Kontrolinė vertė
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Pasirinkę reikiamą valdymo režimą, nustatykite kontrolinę vertę.

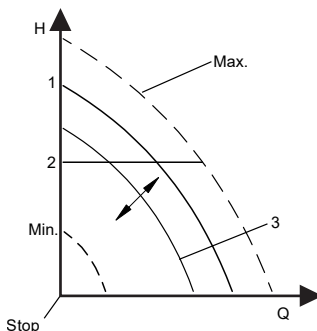
### 8.2 Darbo režimas

Siurblio variantas	Darbo režimas
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

#### Galimi darbo režimai

<b>Normalus</b>	Produktas dirba pasirinktu valdymo režimu.
<b>Stop</b>	Produktas sustabdomas.
<b>Min.</b>	Produktas dirba minimaliomis apsucomis. Min. kreivės režimą galima naudoti laikotarpiams, kai reikalingas minimalus debitas. Min. kreivės režime siurblys dirba kaip nevaldomas siurblys.

<b>Maks.</b>	Produktas dirba maksimaliomis apsucomis. Maks. kreivės režimą galima naudoti laikotarpiams, kai reikalingas maksimalus debitas. Maks. kreivės režime siurblys dirba kaip nevaldomas siurblys.
<b>Rankinis</b>	Produktas dirba rankiniu būdu nustatytomis apsucomis ir per magistralę nustatomos kontrolinės vertės bei kontrolinės vertės korekcijos funkcijos nepaisoma.
<b>Vartotojo nustatytos apsuksos</b>	Produktas dirba vartotojo nustatytomis apsucomis.



Poz.	Aprašymas
1	<b>Normalus</b>
2	<b>Normalus</b>
3	<b>Rankinis</b>

### 8.3 Nustatytos rank. rež. apsuksos

Siurblio variantas	Nustatytos rank. rež. apsuksos
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

Naudojant šią funkciją apsuksos nustatomos procentais nuo maksimalių apsučių. Kai pasirenkamas darbo režimas **Rankinis**, produktas dirba nustatytomis apsucomis.

Naudojantis „Grundfos GO“ apsuksos nustatomos per meniu **Kontrolinė vertė**.

## 8.4 Nustatykite vartot. apsakus

Naudojant šią funkciją variklio apsakus nustatomos procentais nuo maksimalių apsakų. Kai pasirenkamas darbo režimas **Vartotojo apsakos**, variklis dirba nustatytais apsakomis.

## 8.5 Valdymo režimas

Siurblio variantas	Valdymo režimas
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Galima pasirinkti šiuos valdymo režimus:

- **Proporc. slėgis** (proporcinis slėgis)
- **Pastovus slėgis** (pastovus slėgis)
- **Pastovi temp.** (pastovi temperatūra)
- **Past. dif. slėgis** (pastovus diferencinis slėgis)
- **Past. dif. temp.** (pastovi diferencinė temperatūra)
- **Pastovus debit.** (pastovus debitas)
- **Pastovus lygis** (pastovus lygis)
- **Pastovi kita vert.** (pastovi kita vertė)
- **Pastovi kreivė** (pastovi kreivė)

### 8.5.1 Proporcinis slėgis

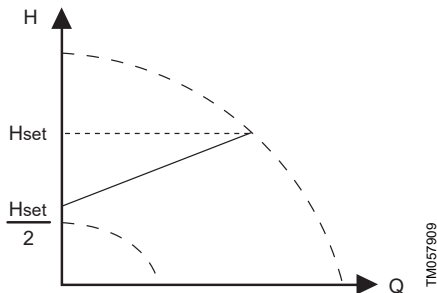
Siurblio variantas	Proporcinis slėgis
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	-
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Mažėjant vandens poreikiui, siurblio slėgio aukštis mažinamas, o didėjant poreikiui – didinamas. Žr. toliau pateiktą paveikslėlį.

Šis valdymo režimas labai tinka sistemoms, kuriose slėgio kritimas paskirstymo vamzdžiuose yra palyginti didelis. Siurblio slėgio aukštis didinamas proporcingai sistemos debitui, kad būtų kompensuotas didelis slėgio kritimas paskirstymo vamzdžiuose.

Kontrolinę vertę galima nustatyti 0,1 m tikslumu. Slėgio aukštis siurbliui dirbant į uždarytą sklendę yra lygus pusei kontrolinės vertės. Nustatymo diapazonas yra nuo 25 % iki 90 % maksimalaus slėgio aukščio.

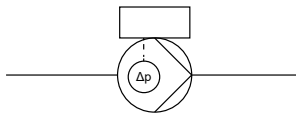
Daugiau informacijos apie nustatymus pateikta skyriuje „Proporcinio slėgio nustatymas“.



Proporcinis slėgis

Pavyzdys:

- Gamykloje įmontuotas diferencinio slėgio jutiklis.



Proporcinis slėgis

### Valdiklio nustatymai

Rekomenduojami valdiklio nustatymai pateikti skyriuje „Valdiklis“.

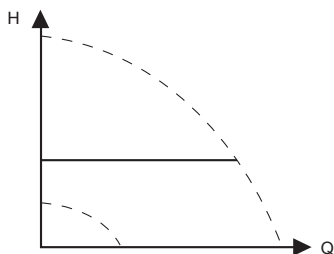
### Susijusi informacija

[8.14 Valdiklis \(Valdiklio nustatymai\)](#)

## 8.5.2 Pastovus slėgis

Siurblio variantas	Pastovus slėgis
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Šis valdymo režimas rekomenduojamas, jei siurblys turi palaikyti pastovų slėgį nepriklausomai nuo debito sistemoje. Siurblys palaiko pastovų slėgį nepriklausomai nuo debito.



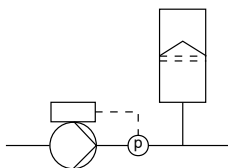
TM057901

### Pastovus slėgis

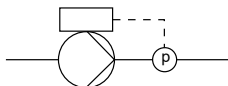
Šiam valdymo režimui reikalingas išorinis slėgio jutiklis, kaip parodyta toliau pateiktuose pavyzdžiuose. Slėgio jutiklį galima nustatyti per meniu **Assist**. Žr. skyrių „Siurblio nustatymas su pagalba“. Nustatymo diapazonas yra nuo 12,5 % iki 100 % nuo maksimalaus slėgio aukščio.

Pavyzdys:

- Vienas išorinis slėgio jutiklis



TM057881



TM057882

### Valdiklio nustatymai

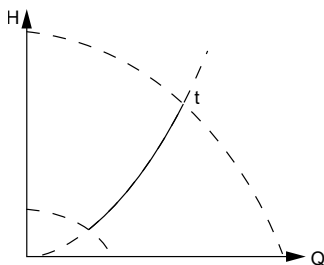
Rekomenduojami valdiklio nustatymai nurodyti skyriuje „Valdiklis“.



### 8.5.3 Pastovi temperatūra

Siurblio variantas	Pastovi temperatūra
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Šis valdymo režimas užtikrina pastovią temperatūrą. Pastovios temperatūros režimas yra komfortą užtikrinantis režimas, kurį galima naudoti buitinio karšto vandens sistemose, siekiant valdyti debitą taip, kad sistemoje būtų palaikoma pastovi temperatūra.



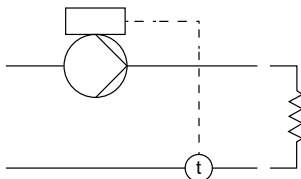
TM057900

#### Pastovi temperatūra

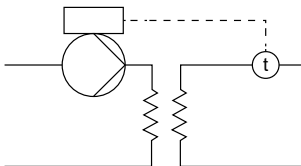
Šiam valdymo režimui reikalingas išorinis temperatūros jutiklis, kaip parodyta toliau pateiktuose pavyzdžiuose.

Pavyzdys:

- Vienas išorinis temperatūros jutiklis



TM057884



TM057885

#### Valdiklio nustatymai

Rekomenduojami valdiklio nustatymai pateikti skyriuje „Valdiklis“.

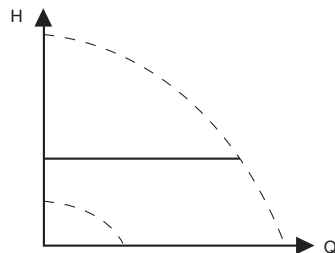
### Susijusi informacija

#### 8.14 Valdiklis (Valdiklio nustatymai)

### 8.5.4 Pastovus diferencinis slėgis

Siurblio variantas	Pastovus diferencinis slėgis
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Siurblys palaiko pastovų diferencinį slėgį nepriklausomai nuo debito sistemoje. Šis valdymo režimas labiausiai tinka sistemoms, kuriose slėgio kritimas yra palyginti mažas.



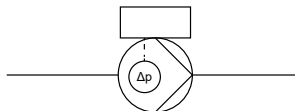
TM057901

#### Pastovus diferencinis slėgis

Nustatymo diapazonas yra nuo 12,5 % iki 100 % nuo maksimalaus slėgio aukščio. Šiam valdymo režimui reikalingas vidinis arba išorinis diferencinio slėgio jutiklis arba du išoriniai slėgio jutikliai, kaip parodyta toliau pateiktuose pavyzdžiuose.

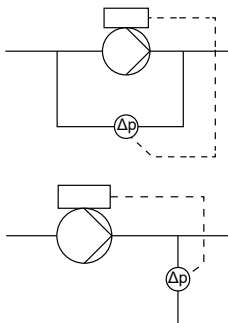
Pavyzdžiai:

- Gamykloje įmontuotas diferencinio slėgio jutiklis.



TM057880

- Vienas išorinis diferencinio slėgio jutiklis. Diferenciniam slėgiui valdyti siurblys naudoja signalą iš jutiklio. Jutiklį galima nustatyti rankiniu būdu arba naudojantis meniu **Assist**. Žr. skyrų „Siurblio nustatymas su pagalba“.



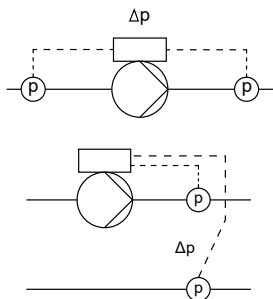
TM057886

TM057887

- Du išoriniai slėgio jutikliai.

Pastovaus diferencinio slėgio palaikymas gaunamas naudojant du atskirus slėgio jutiklius. Siurblys naudoja signalus iš dviejų jutiklių ir apskaičiuoja diferencinį slėgį.

Jutikliams turi būti nustatyti tokie patys matavimo vienetai ir jie turi būti nustatyti kaip atgalinio ryšio jutikliai. Jutiklius galima nustatyti kiekvieną atskirai rankiniu būdu arba naudojantis meniu **Assist**. Žr. skyrių „Siurblio nustatymas su pagalba“.



TM057888

TM057889

### Valdiklio nustatymai

Rekomenduojami valdiklio nustatymai nurodyti skyriuje „Valdiklis“.

### Susijusi informacija

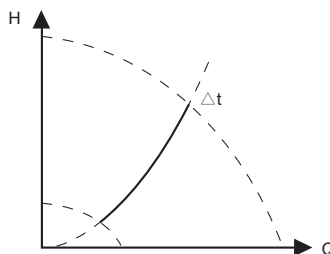
[8.14 Valdiklis \(Valdiklio nustatymai\)](#)

[8.25.23 Siurblio nustatymas su pagalba](#)

## 8.5.5 Pastovi diferencinė temperatūra

Siurblio variantas	Pastovi diferencinė temperatūra
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Siurblio našumas valdomas taip, kad sistemoje būtų palaikoma pastovi diferencinė temperatūra.



TM057954

### Pastovi diferencinė temperatūra

Šiam valdymo režimui reikalingi arba du temperatūros jutikliai, arba vienas išorinis diferencinės temperatūros jutiklis. Žr. toliau pateiktus pavyzdžius.

Temperatūros jutikliai gali būti analoginiai, prijungti prie dviejų analoginių įėjimų, arba du Pt100/Pt1000 jutikliai, prijungti prie Pt100/1000 įėjimų, jei jie yra konkrečiame siurblyje.

Nustatykite jutiklį per **Siurblio nustatymas su pagalba**, esantį meniu **Assist**. Žr. skyrių „Siurblio nustatymas su pagalba“.

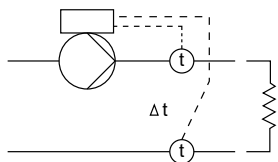
Pavyzdžiai:

- Du išoriniai temperatūros jutikliai.

Pastovios diferencinės temperatūros palaikymas gaunamas naudojant du temperatūros jutiklius.

Siurblys naudoja signalus iš dviejų jutiklių ir apskaičiuoja diferencinę temperatūrą.

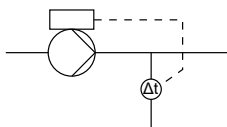
Jutikliams turi būti nustatyti tokie patys matavimo vienetai ir jie turi būti nustatyti kaip atgalinio ryšio jutikliai. Jutiklius galima nustatyti kiekvieną atskirai rankiniu būdu arba naudojantis meniu **Assist**. Žr. skyrių „Siurblio nustatymas su pagalba“.



TM057894

- Vienas išorinis diferencinės temperatūros jutiklis. Diferencinei temperatūrai valdyti siurblys naudoja signalą iš jutiklio.

Jutiklį galima nustatyti rankiniu būdu arba naudojantis meniu **Assist**. Žr. skyrių „Siurblio nustatymas su pagalba“.



### Valdiklio nustatymai

Rekomenduojami valdiklio nustatymai nurodyti skyriuje „Valdiklis“.

### Susijusi informacija

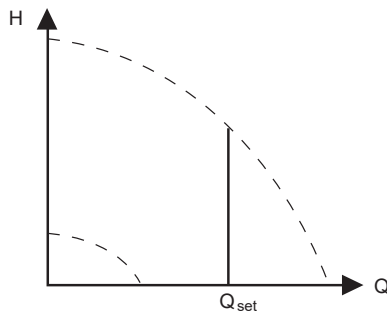
[8.14 Valdiklis \(Valdiklio nustatymai\)](#)

[8.25.23 Siurblio nustatymas su pagalba](#)

### 8.5.6 Pastovus debitas

Siurblio variantas	Pastovus debitas
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Siurblys sistemoje palaiko pastovų debitą nepriklausomai nuo slėgio aukščio.



TM057891

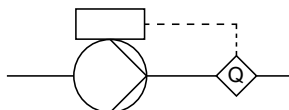
TM057895

### Pastovus debitas

Šiam valdymo režimui reikalingas išorinis debito jutiklis. Žr. žemiau pateiktą pavyzdį.

Pavyzdys:

- Vienas išorinis debito jutiklis.



TM057895

### Pastovus debitas

### Valdiklio nustatymai

Rekomenduojami valdiklio nustatymai nurodyti skyriuje „Valdiklis“.

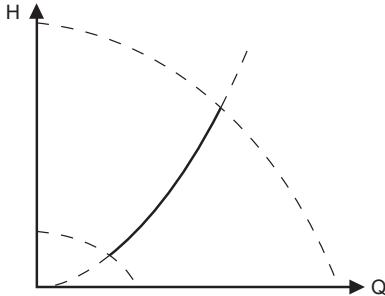
### Susijusi informacija

[8.14 Valdiklis \(Valdiklio nustatymai\)](#)

### 8.5.7 Pastovus lygis

Siurblio variantas	Pastovus lygis
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Siurblys palaiko pastovų lygį nepriklausomai nuo debito.



TM057941

#### Pastovus lygis

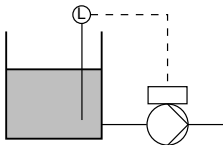
Šiam valdymo režimui reikalingas išorinis lygio jutiklis. Siurblys gali valdyti lygį bake dviem būdais (žr. pav.):

- ištuštinimo funkcija, kai siurblys siurbia skystį iš bako
- pripildymo funkcija, kai siurblys siurbia skystį į baką

Lygio valdymo funkcijos tipas priklauso nuo integruoto valdiklio nustatymų.

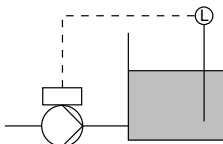
Pavyzdys:

- Vienas išorinis lygio jutiklis su ištuštinimo funkcija.



TM057896

- Vienas išorinis lygio jutiklis su pripildymo funkcija.



TM057965

### Valdiklio nustatymai

Rekomenduojami valdiklio nustatymai nurodyti skyriuje „Valdiklis“.

### Susijusi informacija

[8.14 Valdiklis \(Valdiklio nustatymai\)](#)

### 8.5.8 Pastovi kita vertė

Siurblio variantas	Pastovi kita vertė
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

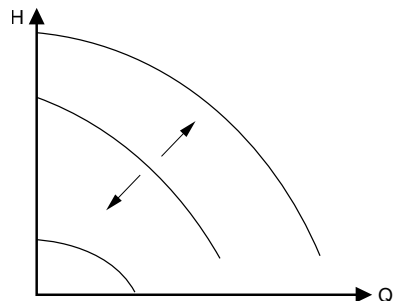
Naudokite šį valdymo režimą, jei norite valdyti kitą vertę, kurios nėra meniu **Valdymo režimas**. Prijunkite jutiklį, matuojantį valdomą vertę, prie vieno iš siurblio analoginių įėjimų. Valdoma vertė rodoma procentais nuo jutiklio matavimo diapazono.

### 8.5.9 Pastovi kreivė

Siurblio variantas	Pastovi kreivė
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Šis valdymo režimas skirtas valdyti variklio apsukoms.

Reikiamas apsukas galima nustatyti procentais nuo maksimalių apsukų intervale nuo vartotojo nustatytų minimalių apsukų iki vartotojo nustatytų maksimalių apsukų.



TM057957

## 8.6 Proporcinio slėgio nustatymas

Siurblio variantas	Proporcinio slėgio nustatymas
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	-
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

### 8.6.1 Valdymo kreivės funkcija

Galima pasirinkti kvadratinę arba tiesinę proporcinę kreivę, atsižvelgiant į sistemos kreivę.

### 8.6.2 Nulinio debito slėgio aukštis

Šią vertę galima nustatyti procentais nuo kontrolinės vertės ir nustatyti, kiek turi būti sumažinta kontrolinė vertė esant uždarytai sklendei. Nustačius 100 %, valdymo režimas yra pastovaus diferencinio slėgio režimas.

## 8.7 Analoginiai jėjimai

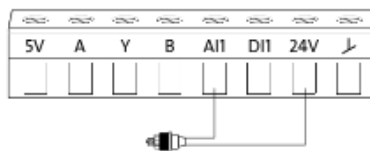
Siurblio variantas	Analoginiai jėjimai
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Jėjimų ir išėjimų skaičius priklauso nuo variklyje esančio funkcinio modulis.

Funkcinis modulis	Analoginis jėjimas 1 (Gnybtas AI1)	Analoginis jėjimas 2 (Gnybtas AI2)	Analoginis jėjimas 3 (Gnybtas AI3)
FM110	•	•	-
FM310	•	•	•
FM311	•	•	•

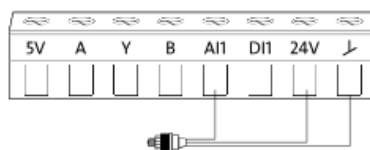
### Laidų prijungimo pavyzdžiai:

Šie prijungimo variantai taip pat galioja prijungimui prie analoginio jėjimo 2 ir analoginio jėjimo 3.



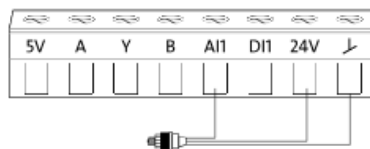
TM083181

2 laidų jutiklis, 0/4-20 mA



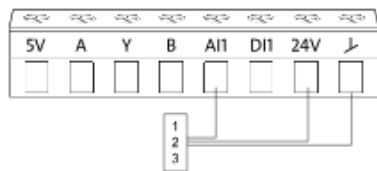
TM083182

3 laidų jutiklis, 0/4-20 mA



TM083182

3 laidų jutiklis, 0,5-3,5 V, 0-5 V, 0-10 V



Kontrolinės vertės korekcija, 0,5-3,5 V, 0-5 V, 0-10 V; 0 / 4-20 mA

Poz.	Aprašymas
1	Potenciometras
2	PLC
3	Išorinis valdiklis

Nustatant jėjimą reikia atlikti žemiau aprašytus nustatymus:

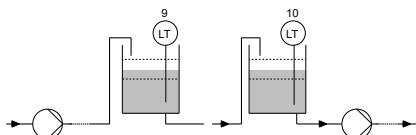
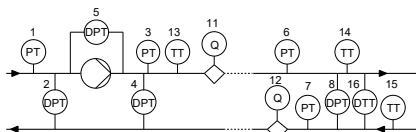
#### Funkcija

Jėjimams gali būti nustatytos šios funkcijos:

- **Neveikia**
- **Atgalinio ryšio jutiklis**  
Jutiklis naudojamas pasirinktam valdymo režimui.
- **Kontr.vert.korekcija**  
Jėjimo signalas naudojamas kontrolinės vertės korekcijai.
- **Kita funkcija**  
Jutiklio jėjimas naudojamas matavimui arba stebėsenai.

#### Matuojamas parametras

Pasirinkite vieną iš parametru, kurį sistemoje matuos jutiklis, prijungtas prie atitinkamo jėjimo.



Poz.	Jutiklio funkcija / matuojamas parametras
1	Slėgis įvade
2	Dif.slėgis, įvade
3	Slėgis išvade
4	Dif.slėgis, išvade
5	Dif.slėg., siurblys
6	Slėgis 1, išorinis
7	Slėgis 2, išorinis
8	Dif. slėgis, išor.
9	Laik. bako lygis
10	Tiek. bako lygis
11	Siurblio debitas
12	Debitas, išorinis
13	Skysčio temp.
14	Temperatūra 1
15	Temperatūra 2
16	Diferencinė temp.
Neparod yta	Aplinkos temp.
Neparod yta	Laidumas
Neparod yta	Kitas parametras

## Vienetai

Parametras	Galimi matavimo vienetai
Slėgis	bar, m, kPa, psi, ft
Lygis	cm, m, ft, in
Siurblio debitas	m <sup>3</sup> /h, l/s, yd <sup>3</sup> /h, gpm
Skysčio temperatūra	°C, °F
Kitas parametras	%

## Elektrinis signalas

Galimi signalo tipai:

- 0,5-3,5 V
- 0-5 V
- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA

## Jutiklio diapazonas, minimali vertė

Nustatykite prijungto jutiklio minimalią vertę.

## Jutiklio diapazonas, maksimali vertė

Nustatykite prijungto jutiklio maksimalią vertę.

### 8.7.1 Dviejų jutiklių nustatymas diferenciniam matavimui

Kad būtų galima matuoti parametą dviejose skirtingose sistemos vietose, turi būti sumontuoti ir prijungti du analoginiai jutikliai.

Gali būti matuojamas slėgių, temperatūrų ir debitų skirtumas.

- Nustatykite analoginius jėjumus pagal matuojamą parametą:

Parametras	Jutiklis 1, matuojamas parametras	Jutiklis 2, matuojamas parametras
Slėgis, 1 variantas	Slėgis įvade	Slėgis išvade
Slėgis, 2 variantas	Slėgis 1, išorinis	Slėgis 2, išorinis
Debitas	Siurblio debitas	Debitas, išorinis
Temperatūra	Temperatūra 1	Temperatūra 2



Jei norite naudoti **Past. dif. slėgis**, **Past. dif. temp.** arba **Pastovus debit** valdymo režimą, abu jutikliai turi būti sukonfigūruoti kaip **Grįžt. ryšio jutiklis**.

## 8.8 „Grundfos“ tiesioginis jutiklis

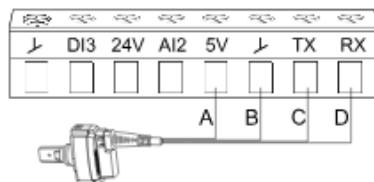
Siurblio variantas	„Grundfos“ tiesioginis jutiklis
TPE, TPED serija 1000: NBE, NBGE, NKE, NKGE	-
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

„Grundfos“ tiesioginis jutiklis – tai skaitmeninis jutiklis, kuris automatiškai aptinka diapazoną ir vienetus.

„Grundfos“ tiesioginis jutiklis visada turi galimybę matuoti ir skysčio temperatūrą. Siurblys automatiškai aptiks temperatūros jutiklio diapazoną ir vienetus.

Informacija apie kiekvieno jutiklio funkcijas ir matuojamus parametrus pateikta skyriuose apie jutiklį, temperatūrą ir apsaugą nuo sausos eigos.

## Laidų prijungimo pavyzdys:



TMD06416

Žymėjimas	Spalva
A	Ruda
B	Žalia
C	Balta
D	Geltona

## Gamyklinis nustatymas

Žr. skyrių „Gamykliniai nustatymai“.

## Susijusi informacija

[8.25.23 Siurblio nustatymas su pagalba](#)

[8.25.30 Gamykliniai nustatymai](#)

### 8.8.1 Jutiklis

#### Funkcija

Jutikliui galima nustatyti šias funkcijas:

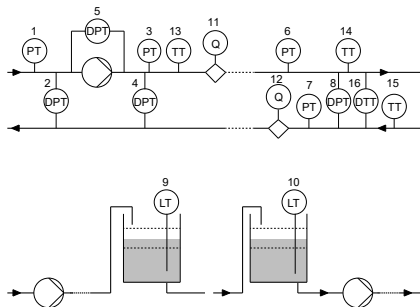
- **Išjungta**
- **Atgalinio ryšio jutiklis**  
Jutiklis naudojamas pasirinktam valdymo režimui.
- **Kontrolinės vertės korekcija**  
Jėjimo signalas naudojamas kontrolinės vertės korekcijai.
- **Kita funkcija**

Jutiklio įėjimas naudojamas matavimui arba stebėsenai.

### Matuojamas parametras

Pasirinkite vieną iš parametru, kurį sistemoje matuos jutiklis, prijungtas prie atitinkamo įėjimo.

Atkreipkite dėmesį, kad sąrašas bus mažesnis ir atitiks sumontuotą jutiklį.



Poz.	Jutiklio funkcija / matuojamas parametras
1	Slėgis įvade
2	Dif.slėgis, įvade
3	Slėgis išvade
4	Dif.slėgis, išvade
5	Dif.slėg., siurblys
6	Slėgis 1, išorinis
7	Slėgis 2, išorinis
8	Dif. slėgis, išor.
9	Laik. bako lygis
10	Tiek. bako lygis
11	Siurblio debitas
12	Debitas, išorinis
13	Skysčio temp.
14	Temperatūra 1
15	Temperatūra 2
16	Diferencinė temp.
Neparodyta	Aplinkos temp.
Neparodyta	Kitas parametras

### 8.8.2 Temperatūra

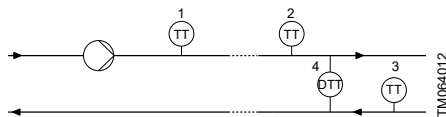
#### Funkcija

Jutikliui galima nustatyti šias funkcijas:

- **Išjungta**
- **Atgalinio ryšio jutiklis**  
Jutiklis naudojamas pasirinktam valdymo režimui.
- **Kontrolinės vertės korekcija**  
Įėjimo signalas naudojamas kontrolinės vertės korekcijai.
- **Kita funkcija**  
Jutiklio įėjimas naudojamas matavimui arba stebėsenai.

### Matuojamas parametras

Pasirinkite vieną iš parametru, kurį sistemoje matuos jutiklis, prijungtas prie atitinkamo įėjimo.



Poz.	Jutiklio funkcija / matuojamas parametras
1	Skysčio temp.
2	Temperatūra 1
3	Temperatūra 2
4	Diferencinė temp.
Neparodyta	Aplinkos temp.

### 8.8.3 Apsauga nuo sausosios eigos

Naudokite šią funkciją apsaugai nuo sausosios eigos **įjungti** arba **išjungti**.

Kad šią funkciją būtų galima naudoti, siurblio galvoje turi būti sumontuotas ir prijungtas prie siurblio CPS jutiklis. Įjungus apsaugos nuo sausosios eigos funkciją, ji sustabdo siurblių sausosios eigos atveju. Jei siurblys buvo sustabdytas dėl sausosios eigos, jį iš naujo paleisti reikia rankiniu būdu.

#### Sausosios eigos aptikimo uždelsimas

Galima nustatyti aptikimo uždelsimą, kad siurblys galėtų bandyti pasileisti ir išleisti iš savęs orą prieš funkcijai aptinkant sausąją eigą ir siurblių sustabdant.



Daugiau kaip 10 sekundžių sausosios eigos gali pažeisti veleno sandariklį ir sumažinti produkto tarnavimo laiką.

Intervalas: 0-254 sekundės.



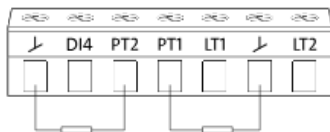
## 8.9 Pt100/1000 jėjimai

Siurblio variantas	Pt100/1000 jėjimai
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Jėjimų ir išėjimų skaičius priklauso nuo variklyje esančio funkcinio modulio.

Funkcinis modulis	Pt100/1000 jėjimas 1 (Gnybtai PT1, GND)	Pt100/1000 jėjimas 2 (Gnybtai PT2, GND)
FM110	-	-
FM310	•	•
FM311	•	•

### Laidų prijungimo pavyzdys:



TM083 89

### Pt100/1000

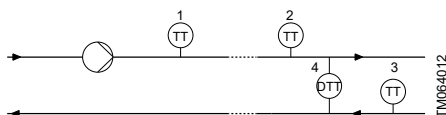
Nustatant jėjimą reikia atlikti toliau nurodytus nustatymus.

**Funkcija** jėjimams gali būti nustatytos šios funkcijos:

- **Neveikia**
- **Atgalinio ryšio jutiklis**  
Jutiklis naudojamas pasirinktam valdymo režimui.
- **Kontr.vert.korekcija**  
Jėjimo signalas naudojamas kontrolinės vertės korekcijai.
- **Kita funkcija**  
Jutiklio jėjimas naudojamas matavimui arba stebėsenai.

### Matuojamas parametras

Pasirinkite vieną iš parametų, kurį sistemoje matuos jutiklis, prijungtas prie atitinkamo jėjimo.



TM064012

Poz.	Jutiklio funkcija / matuojamas parametras
1	Skysčio temp.
2	Temperatūra 1
3	Temperatūra 2
4	Dif. temp.
Neparodoma	Aplinkos temp.

### Matavimo diapazonas

Nuo -50 iki +204 °C.

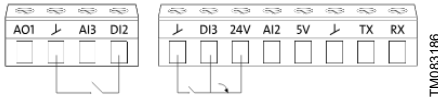
## 8.10 Skaitmeniniai įėjimai

Siurblio variantas	Skaitmeniniai įėjimai
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Įėjimų ir išėjimų skaičius priklauso nuo variklyje esančio funkcinio modulis.

Funkcinis modulis	Skaitm. įėjimas 1 (Gnybtai DI1, GND)	Skaitm. įėjimas 2 (Gnybtai DI2, GND)
FM110	•	-
FM310	•	•
FM311	•	•

### Laidų prijungimo pavyzdys:



### Skaitmeninis įėjimas

Nustatant įėjimą reikia atlikti žemiau aprašytus nustatymus:

#### Funkcija

Įėjimams gali būti nustatytos šios funkcijos:

- **Neveikia**  
Jei nustatoma **Neveikia**, įėjimui nepriskiriama jokia funkcija.
- **Išor. sustabdymas**  
Kai įėjimas deaktyvuojamas (atvira grandinė), variklis sustabdomas.
- **Min.** (minimalios apsuksos)  
Kai įėjimas aktyvuojamas, variklis pradeda dirbti nustatytais minimaliomis apsuksomis.
- **Maks.** (maksimalios apsuksos)  
Kai įėjimas aktyvuojamas, variklis pradeda dirbti nustatytais maksimaliomis apsuksomis.
- **Vartotojo nustatytos apsuksos**  
Kai įėjimas aktyvuojamas, variklis pradeda dirbti vartotojo nustatytais apsuksomis.
- **Išorinis sutrikimas**

Kai įėjimas aktyvuojamas, paleidžiamas laikmatis. Jei įėjimas yra aktyvuotas ilgiau kaip 5 sekundes, variklis sustabdomas ir signalizuojamas sutrikimas. Ši funkcija priklauso nuo signalo iš išorinės įrangos.

- **Aliarmo panaikinimas**

Kai įėjimas aktyvuojamas, esama sutrikimo indikacija panaikinama.

- **Sausoji eiga**

Jei pasirenkama ši funkcija, gali būti aptikta, kad įvade nėra slėgio arba vandens (sausoji eiga). Tada siurblys sustabdomas. Kol įėjime yra signalas, siurblio paleisti iš naujo nepavyks. Tam reikalinga papildoma įranga, pvz.:

- slėgio jungiklis, sumontuotas siurblio įvado pusėje
- plūdinis jungiklis, sumontuotas siurblio įvado pusėje

- **Sukauptas debitas**

Jei pasirenkama ši funkcija, gali būti registruojamas sukauptas debitas. Tam reikia naudoti debitomatį, galintį duoti grįžtamąjį signalą, kaip impulsą nustatytam vandens tūriui.

- **Keisti suk. kryptį**

Ši funkcija pakeičia variklio sukimosi kryptį.

- **Nustatyta kontr. vertė 1**

Ši funkcija gali būti naudojama tik skaitmeniniam įėjimui 2.

Jei skaitmeniniams įėjimams yra nustatytos kontrolinės vertės, siurblys dirba su kontroline verte, priklausančia nuo aktyvuotų skaitmeninių įėjimų.

- **Įjungti išėjimą**

Kai pasirenkama ši funkcija, aktyvuojamas atitinkamas skaitmeninis išėjimas. Tai atliekama nekeičiant siurblio darbo.

- **Vietinis variklio sustabdymas**

Pasirinkus šią funkciją, variklis, esantis kelių variklių sistemoje, sustabdomas neįtakojant kitų sistemos variklių darbo.

Pasirinktų funkcijų prioritetai yra tarpusavyje susiję. Sustabdymo komanda visada turi aukščiausią prioritetą.

### Skaitmeninių įėjimų aktyvavimas

Galima nustatyti, kad skaitmeninių įėjimų suveikimas būtų uždarytas kontaktas arba atidarytas kontaktas. Suveikimą galima nustatyti tik per „Grundfos GO Link“.

Skaitmeniniai įėjimai gali suveikti kaip aktyvus žemas signalas arba aktyvus aukštas signalas.

Skaitmeniniai įėjimai veikia, kaip aprašyta šioje lentelėje:

<b>Ijungtas / uždarytas kontaktas</b>	<b>Išjungtas / atidarytas kontaktas</b>
GND / 0V	Kintamas / 3–24 V

**8.10.1 Skaitmeninio jėjimo laikmačio funkcija**

**Aktyvavimo uždelsimas**

Aktyvavimo uždelsimas (T1) – tai laikas tarp skaitmeninio signalo gavimo ir pasirinktos funkcijos aktyvavimo.

Diapazonas: 0-6000 sekundžių.

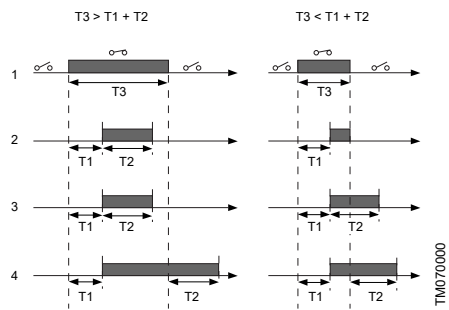
**Trukmės laikas**

Galimi režimai:

- **Neveikia**
- **Aktyvus su pertraukimais**
- **Aktyvus be pertraukimų**
- **Aktyvus su darbo po sustabdymo funkcija.**

Trukmės laikas (T2) – tai laikas, kuris kartu su režimu nustato, kiek laiko pasirinkta funkcija bus aktyvi.

Diapazonas: 0 - 15 000 sekundžių.



Poz.	Aprašymas
1	Skaitm. jėjimas.
2	Aktyvus su pertraukimais.
3	Aktyvus be pertraukimų.
4	Aktyvus su darbo po sustabdymo funkcija.
T1	Aktyvavimo uždelsimas.
T2	Trukmės laikas.
T3	Laikas, kurį skaitmeninis jėjimas yra aktyvuotas.

## 8.11 Skaitmeniniai įėjimai / išėjimai

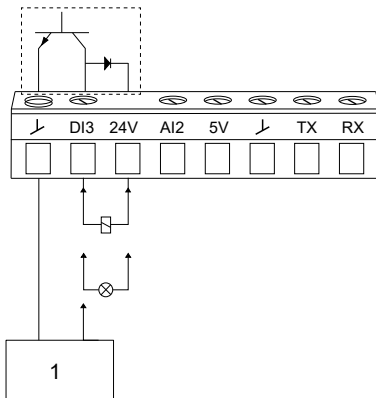
Siurblio variantas	Skaitmeniniai įėjimai/išėjimai
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Įėjimų ir išėjimų skaičius priklauso nuo variklyje esančio funkcinio modulio.

Funkcinis modulis	Skaitm. įėjimas/ išėjimas 3 (Gnybtai DI3, GND)	Skaitm. įėjimas/ išėjimas 4 (Gnybtai DI4, GND)
FM110	•	-
FM310	•	•
FM311	•	•

Galima pasirinkti, ar prievadas bus naudojamas kaip įėjimas, ar išėjimas. Išėjimas yra atviras kolektorius. Atvirą kolektorių galima prijungti, pavyzdžiui, prie išorinės relės arba valdiklio, pavyzdžiui, PLC.

Laidų prijungimo pavyzdys:



TM083187

Skaitmeninis išėjimas, atviras kolektorius

Poz.	Aprašymas
1	Išorinis valdiklis

### Režimas

Skaitmeninį įėjimą arba išėjimą 3 ir 4 galima nustatyti veikti arba kaip skaitmeninį įėjimą, arba kaip skaitmeninį išėjimą.

Funkcija, jei skaitmeninis įėjimas / išėjimas nustatytas kaip įėjimas:

- Neveikia
- Išor. sustabdymas
- Min.
- Maks.
- Vartotojo nustatytos apskukos
- Išorinis sutrikimas
- Aliarmo panaikinimas
- Sausoji eiga
- Sukauptas debitas
- Keisti suk. kryptį
- Nustatyta kontr. vertė 2 (skaitmeninis įėjimas / išėjimas 3)
- Nustatyta kontr. vertė 3 (skaitmeninis įėjimas / išėjimas 4)
- Vietinis variklio sustabdymas
- Įjungti išėjimą

Funkcija, jei skaitmeninis įėjimas / išėjimas nustatytas kaip išėjimas:

- Neveikia
- Parengtis
- Aliarmas
- Darbas
- Siurblys dirba
- Įspėjimas
- Viršyta rib. vertė 1
- Viršyta rib. vertė 2
- Viršyta ribinė vertė 3
- Viršyta ribinė vertė 4
- Skaitmeninis įėjimas 1, būseną
- Skaitmeninis įėjimas 2, būseną
- Skaitmeninis įėjimas 3, būseną
- Skaitmeninis įėjimas 4, būseną

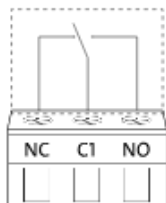
## 8.12 Signalizavimo relės (relių išėjimai)

Siurblio variantas	Signalizavimo relė
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Variklis turi du relių išėjimus nulinio potencialo signalams.

Funkcinis modulis	Signalizavimo relė 1 (Gnybtai NC, C1, NO)	Signalizavimo relė 2 (Gnybtai NC, C2, NO)
FM110	•	-
FM310	•	•
FM311	•	•

Laidų prijungimo pavyzdys:



*Relių išėjimai*

### Funkcijos

Signalizavimo reles galima sukonfigūruoti taip, kad jos suveiktų, kai produktas persijungia į vieną iš šių būsenų:

- **Neaktyvus**  
Relė išjungta.
- **Parengtis**  
Variklis dirba arba gali būti paleistas ir nėra jokių aliarmų.
- **Aliarmas**  
Yra aktyvus aliarmas ir variklis sustabdytas.
- **Dirba (Darbas)**  
**Dirba** yra tas pats, kaip **Sukasi**, tačiau variklis vis dar gali dirbti, nors yra sustabdytas, pavyzdžiui, yra suveikusi **Stop funkcija** arba todėl, kad **Viršyta ribinė vertė**.
- **Sukasi (Siurblys dirba)**  
Variklio velenas sukasi.
- **Išpėjimas**

Yra aktyvus išpėjimas.

- **Viršyta rib. vertė 1**  
Nustačius šią funkciją, kai viršijama ribinė vertė, signalizavimo relė suveikia.
- **Viršyta rib. vertė 2**  
Nustačius šią funkciją, kai viršijama ribinė vertė, signalizavimo relė suveikia.
- **Viršyta ribinė vertė 3**  
Nustačius šią funkciją, kai viršijama ribinė vertė, signalizavimo relė suveikia.
- **Viršyta ribinė vertė 4**  
Nustačius šią funkciją, kai viršijama ribinė vertė, signalizavimo relė suveikia.
- **Išor. ventiliatoriaus valdymas (Išor. ventiliatoriaus valdymas)**  
Pasirinkus šią funkciją, relė suveikia, kai variklio elektronikos temperatūra pasiekia nustatytą vertę. Tokiu būdu relė gali įjungti išorinį aušinimą, kad variklis būtų papildomai aušinamas.
- **Skaitmeninis įėjimas 1, būseną**  
Pagal skaitmeninį įėjimą 1. Jei suveikia skaitmeninis įėjimas 1, suveikia ir skaitmeninis išėjimas.
- **Skaitmeninis įėjimas 2, būseną**  
Pagal skaitmeninį įėjimą 2. Jei suveikia skaitmeninis įėjimas 2, suveikia ir skaitmeninis išėjimas.
- **Skaitmeninis įėjimas 3, būseną**  
Pagal skaitmeninį įėjimą 3. Jei suveikia skaitmeninis įėjimas 3, suveikia ir skaitmeninis išėjimas.
- **Skaitmeninis įėjimas 4, būseną**  
Pagal skaitmeninį įėjimą 4. Jei suveikia skaitmeninis įėjimas 4, suveikia ir skaitmeninis išėjimas.

TM083188

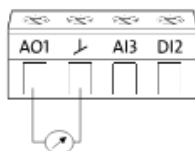
### 8.13 Analoginis išėjimas

Siurblio variantas	Analoginis išėjimas
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Iėjimų ir išėjimų skaičius priklauso nuo variklyje esančio funkcinio modulio.

Funkcinis modulis	Analoginis išėjimas (Gnybtai AO, GND)
FM110	-
FM310	•
FM311	•

Laidų prijungimo pavyzdys:



Analoginis išėjimas, 0/4-20 mA, 0-10 V

Analoginis išėjimas leidžia išorinėms valdymo sistemoms nuskaityti atitinkamus darbinus duomenis. Nustatant analoginį išėjimą reikia atlikti žemiau aprašytus nustatymus.

#### Išėjimo signalas

Galimi signalų tipai:

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA

#### Analoginio išėjimo funkcija

Esamos apsvukos	
<b>0 %</b>	<b>100 %</b>
0 V	10 V
0 mA	20 mA
4 mA	20 mA

Jutiklio vertė	
<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
0 V	10 V
0 mA	20 mA
4 mA	20 mA

Efekt. kontr. vertė	
<b>0 %</b>	<b>100 %</b>
0 V	10 V
0 mA	20 mA
4 mA	20 mA

Variklio aprova	
<b>0 %</b>	<b>100 %</b>
0 V	10 V
0 mA	20 mA
4 mA	20 mA

Variklio srovė		
<b>0 %</b>	<b>100 %</b>	<b>200 %</b>
0 V	5 V	10 V
0 mA	10 mA	20 mA
4 mA	12 mA	20 mA

Ribinės vertės viršijimo funkcija	
<b>Išėjimas neaktyvus</b>	<b>Išėjimas aktyvus</b>
0 V	10 V
0 mA	20 mA
4 mA	20 mA

TM083195

### 8.14 Valdiklis (Valdiklio nustatymai)

Siurblio variantas	Valdiklis (Valdiklio nustatymai)
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Siurbliuose naudojamas standartinis gamykloje nustatytas stiprinimo koeficientas ( $K_p$ ) ir integravimo laikas ( $T_i$ ).

Jei gamykloje nustatytos vertės nėra optimalios, stiprinimo koeficientą ir integravimo laiką galima pakeisti:

- Stiprinimo koeficientas gali būti nustatytas intervale nuo 0,1 iki 20.
- Integravimo laikas gali būti nustatytas intervale nuo 0,1 iki 3600 sekundžių. Jei pasirinkama 3600 sekundžių, valdiklis veikia kaip P valdiklis.

Taip pat valdiklį galima perjungti į inversinį režimą.

Tai reiškia, kad padidėjus kontrolinei vertei, apsvokos sumažinamos. Inversinio režimo atveju stiprinimo koeficientas turi būti nustatytas intervale nuo -0,1 iki -20.

#### PI valdiklio nustatymo rekomendacijos

Žemiau pateiktose lentelėse nurodyti rekomenduojami valdiklio nustatymai:

Pastovus diferencinis slėgis	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5
	0,5	0,5
	0,5	$L1 < 5 \text{ m: } 0,5$ $L1 > 5 \text{ m: } 3$ $L1 > 10 \text{ m: } 5$
	0,5	$L1 > 10 \text{ m: } 5$

L1: atstumas metrais tarp siurblio ir jutiklio.

Pastovi temperatūra	$K_p$		$T_i$
	Šildymo sistema.	Vėsinimo sistema.	
	0,5	-0,5	$10 + 5L2$
	0,5	-0,5	$30 + 5L2$

9) Šildymo sistemose siurblio našumo padidėjimas sukelia temperatūros padidėjimą toje vietoje, kur įrengtas jutiklis.

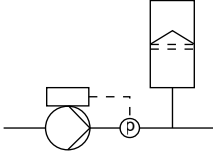
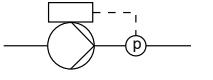
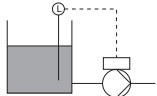
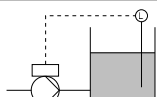
10) Vėsinimo sistemose siurblio našumo padidėjimas sukelia temperatūros sumažėjimą toje vietoje, kur įrengtas jutiklis.

L2: atstumas metrais tarp šilumokačio ir jutiklio.

Pastovi diferencinė temperatūra	$K_p$	$T_i$
	-0,5	$10 + 5L2$
	-0,5	$10 + 5L2$

L2: atstumas metrais tarp šilumokačio ir jutiklio.

Pastovus debitas	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5

Pastovus slėgis	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5
	0,5	0,5
Pastovus lygis	$K_p$	$T_i$
	-10	0
	10	0

**Bendros taisyklės:**

Jei valdiklis reaguoja per lėtai, padidinkite stiprinimo koeficientą.

Jei valdiklis sukelia apskų svyravimus ar nestabilių variklio darbą, slopinkite sistemą sumažindami stiprinimo koeficientą arba padidindami integravimo laiką.

**Gamyklinis nustatymas**

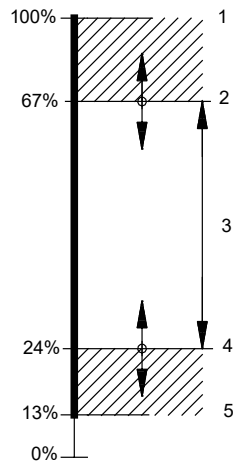
Žr. skyrių „Gamykliniai nustatymai“.

**8.15 Darbo diapazonas**

Siurblio variantas	Darbo diapazonas
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Darbo diapazonas nustatomas taip:

1. Nustatykite min. apskų intervale nuo fiksuotų min. apskų (5) iki vartotojo nustatytų maks. apskų (2).
2. Nustatykite maks. apskų intervale nuo vartotojo nustatytų min. apskų (4) iki fiksuotų maks. apskų (1).



TMD06785

**Poz. Aprašymas**

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Fiksuotos maks. apskos            |
| 2 | Vartotojo nustatytos maks. apskos |
| 3 | Darbo diapazonas                  |
| 4 | Vartotojo nustatytos min. apskos  |
| 5 | Fiksuotos min. apskos             |



## 8.16 Išorinės kontrolinės vertės funkcija

Siurblio variantas	Išor. kontrolinės vertės funkcija
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Ši funkcija skirta koreguoti kontrolinę vertę per vieną iš analoginių jėjimų gaunamą išoriniu signalu.

Jei naudojamas FM310 arba FM311 funkcinis modulis, kontrolinė vertė gali būti koreguojama ir per vieną iš Pt100 / Pt1000 jėjimų.

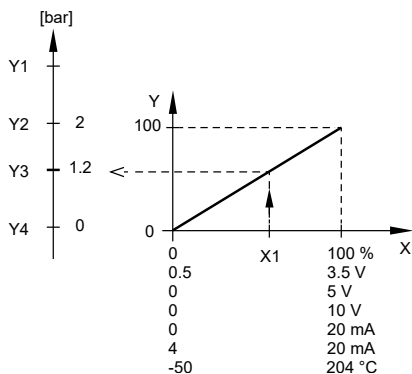


Kad šią funkciją būtų galima naudoti, vienam iš analoginių jėjimų arba Pt100 / 1000 jėjimų per „Grundfos GO“ reikia nustatyti **Kontr.vert.korekcija** arba per valdymo skydelį HMI 300 arba HMI 301 nustatyti **Išor.kont.vert.kor.**

### Kontrolinės vertės korekcijos pavyzdys valdymo režime Pastovus slėgis

Esama kontrolinė vertė: esamas jėjimo signalas × kontrolinė vertė.

Esant kontrolinei vertei 2 bar ir išorinei kontrolinei vertei 60 %, faktinė kontrolinė vertė bus  $0,6 \times 2 = 1,2$  bar.



TM070252

TM070253

### Poz. Aprašymas

Y2: Kontrolinė vertė

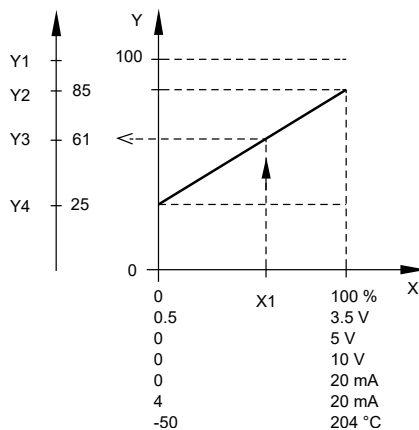
Y3: Faktinė kontrolinė vertė

Y4: Jutiklio min.

### Pastovios kreivės su tiesine korekcijos funkcija pavyzdys

Esama kontrolinė vertė: esamas jėjimo signalas × (kontrolinė vertė – vartotojo nustatytos min. apsakos) + vartotojo nustatytos min. apsakos.

Esant vartotojo nustatytoms minimalioms apsakoms 25 %, kontrolinei vertei 85 % ir išorinei kontrolinei vertei 60 %, esama kontrolinė vertė bus  $0,6 \times (85 - 25) + 25 = 61$  %.



### Poz. Aprašymas

X: Išorinis jėjimo signalas nuo 0 iki 100 %

Y: Kontrolinės vertės korekcija nuo 0 iki 100 %

X1: Esamas signalas jėjime 60 %

Y1: Fiksuotos maksimalios apsakos procentais

Y2: Kontrolinės vertės apsakos procentais

Y3: Esama kontrolinė vertė procentais

Y4: Vartotojo nustatytos minimalios apsakos procentais

### Poz. Aprašymas

X: Išorinis jėjimo signalas nuo 0 iki 100 %

Y: Kontrolinės vertės korekcija nuo 0 iki 100 %

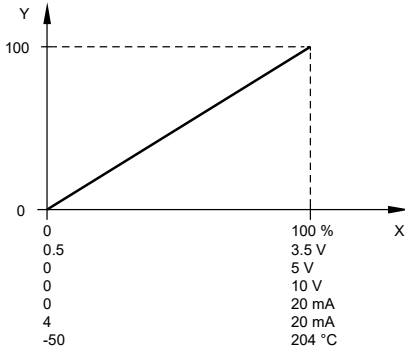
X1: Esamas signalas jėjime 60 %

Y1: Jutiklio maks.

### 8.16.1 Kontrolinės vertės korekcijos funkcijos

#### 8.16.1.1 Tiesinė funkcija

Kontrolinė vertė koreguojama tiesiškai nuo 0 iki 100 %.



TM070255

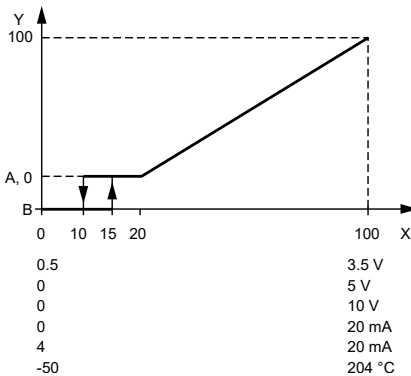
#### Poz. Aprašymas

X: Išorinis jėjimo signalas nuo 0 iki 100 %

Y: Kontrolinės vertės korekcija nuo 0 iki 100 %

#### 8.16.1.2 Tiesinė su stop

Jėjimo signalo intervale nuo 20 iki 100 % kontrolinė vertė koreguojama tiesiškai. Jei jėjimo signalas yra mažesnis kaip 10 %, variklis persijungia į darbo režimą **Stop**. Jei jėjimo signalas padidėja virš 15 %, vėl grąžinamas darbo režimas **Normalus**.



TM070542

#### Poz. Aprašymas

X: Išorinis jėjimo signalas nuo 0 iki 100 %

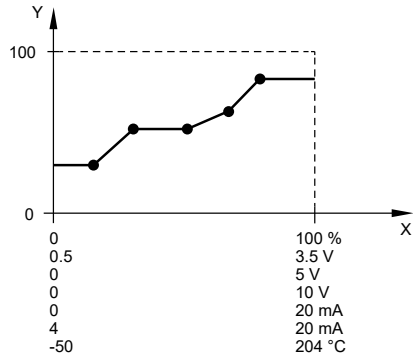
Y: Kontrolinės vertės korekcija nuo 0 iki 100 %

A: **Normalus**

B: **Stop**

#### 8.16.1.3 Korekcijos lentelė

Kontrolinė vertė koreguojama pagal kreivę, kuri sudaro nuo dviejų iki aštuonių taškų. Tarp taškų yra tiesios linijos, o prieš pirmąjį tašką ir už paskutinio taško yra horizontali linija.



TM070254

#### Poz. Aprašymas

X: Išorinis jėjimo signalas nuo 0 iki 100 %

Y: Kontrolinės vertės korekcija nuo 0 iki 100 %

### 8.17 Iš anksto nustatytos kontrolinės vertės

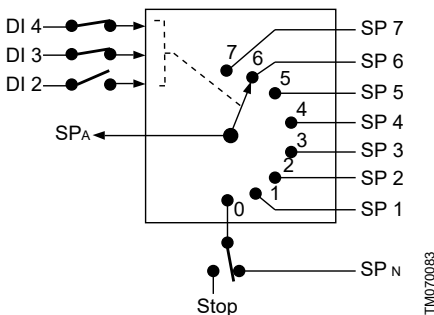
Siurblio variantas	Iš anksto nustatytos kontrolinės vertės
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Derinant signalus skaitmeniniuose jėjimuose 2, 3 ir 4, gali būti aktyvuotos septynios iš anksto nustatytos kontrolinės vertės, kaip parodyta žemiau pateiktoje lentelėje. Jei norima naudoti visas septynias iš anksto nustatytas kontrolines vertes, skaitmeniniams jėjimams 2, 3 ir 4 reikia pasirinkti funkciją **Iš anksto nustat. kontrolin. vertės**. Funkciją **Iš anksto nustat. kontrolin. vertės** galima pasirinkti ir vienam arba dviem skaitmeniniams jėjimams. Tačiau tokiu atveju galimų iš anksto nustatytų kontrolinių verčių skaičius bus mažesnis.

Skaitmeniniai įėjimai			Kontrolinė vertė
2	3	4	
0	0	0	Normal kontrolinė vertė arba <b>Stop</b>
1	0	0	<b>Nustatyta kontr. vertė 1</b>
0	1	0	<b>Nustatyta kontr. vertė 2</b>
1	1	0	<b>Nustatyta kontr. vertė 3</b>
0	0	1	<b>Nustatyta kontr. vertė 4</b>
1	0	1	<b>Nustatyta kontr. vertė 5</b>
0	1	1	<b>Nustatyta kontr. vertė 6</b>
1	1	1	<b>Nustatyta kontr. vertė 7</b>

### Pavyzdys

Paveikslėlyje parodyta, kaip skaitmeninius įėjimus galima panaudoti pasirinkti septynioms iš anksto nustatytoms kontrolinėms vertėms. Kai skaitmeninis įėjimas 2 yra atidarytas, o skaitmeniniai įėjimai 3 ir 4 uždaryti, iš aukščiau pateiktos lentelės matyti, kad tokiu atveju yra aktyvuota **Nustatyta kontr. vertė 6**.



TM070083

Poz.	Aprašymas
DI	Skaitmeninis įėjimas
SP	Kontrolinė vertė
SP <sub>A</sub>	Faktinė kontr. vertė
SP <sub>N</sub>	Normali kontrolinė vertė
Stop	Stop

Jei visi skaitmeniniai įėjimai yra atidaryti, variklis arba sustabdomas, arba dirba su normalia kontroline verte. Reikalingą variantą galima pasirinkti per „Grundfos GO“ arba HMI 300 ar HMI 301 valdymo skydelį.

## 8.18 Viršytų ribinės vertės funkcija

Siurblio variantas	Ribinės vertės viršijimo funkcija
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Ši funkcija skirta sekti matuojamą parametą arba vieną iš vidinių verčių, pvz., apšukas, variklio apkrovą ar variklio srovę. Jei pasiekama nustatyta ribinė vertė, gali būti atliktas pasirinktas veiksmas. Galima nustatyti iki keturių ribinės vertės viršijimo funkcijų, t. y. vienu metu galima sekti keturis skirtingus parametrus arba nuo dviejų iki keturių to paties parametro ribinių verčių.

Atkreipkite dėmesį, kad jei **Viršyta ribinė vertė 1-3** naudojama kelių siurblių sistemoje, pasirinktas veiksmas turės įtakos visai sistemai, pvz., jei nustatytas veiksmas yra sustabdymas, bus sustabdyta visa sistema.

**Viršyta ribinė vertė 4** kelių siurblių sistemoje yra vietinė funkcija. Pasirinktas veiksmas turės įtakos tik vienam siurbliui, pvz., jei nustatytas veiksmas yra sustabdymas, bus sustabdytas tik vienas siurblys.



Kelių siurblių sistemoje funkcijos **Viršyta ribinė vertė 4** veiksmas visada yra siurblio sustabdymas, aliarmas ir sustabdymas arba įspėjimas.

Šiai funkcijai reikia nustatyti šiuos parametrus:

### Matuojamas

Pasirenkamas matuojamas parametras, kuris bus sekamas.

### Ribinė vertė

Pasirenkama ribinė vertė, kurią pasiekus funkcija aktyvuojama.

### Histerėzės juosta

Pasirenkama histerėzės juosta, kada funkcija turi būti vėl išjungta.

### Ribinė vertė viršyta, kai

Pasirenkama, ar funkcija aktyvuojama, kai pasirinktas parametras viršija nustatytą ribinę vertę, ar kai jis nukrenta žemiau jos.

#### • virš rib. vertės

Funkcija aktyvuojama, kai matuojamas parametras viršija nustatytą ribinę vertę.

#### • žemiau rib. vertės

Funkcija aktyvuojama, kai matuojamas parametras nukrenta žemiau nustatytos ribinės vertės.

## Veiksmai

Veiksmai, kurie turi būti atlikti, jei parametras viršija ribinę vertę. Galimi tokie veiksmai:

- **Neveikia**  
Siurblio būsena nepasikeičia. Naudokite šį nustatymą, jei norite, kad kai bus viršyta ribinė vertė, suveiktų signalizavimo relė.
- **Stop**  
Siurblys sustabdomas.
- **Min.**  
Siurblio apskukos sumažinamos iki min. apskukų.
- **Maks.**  
Siurblio apskukos padidinamos iki maks. apskukų.
- **Vartotojo nustatytos apskukos**  
Siurblys dirba vartotojo nustatytais apskukomis.
- **Aliarmas ir Stop**  
Duodamas aliarmas ir siurblys sustoja.
- **Aliarmas ir Min.**  
Duodamas aliarmas ir siurblys sumažina apskukas iki minimalių apskukų.
- **Aliarmas ir Maks.**  
Duodamas aliarmas ir siurblys padidina apskukas iki maksimalių apskukų.
- **Aliarmas ir Vartotojo nustatytos apskukos**  
Duodamas aliarmas ir siurblys pradeda dirbti vartotojo nustatytais apskukomis.

## Aliarmo ir įspėjimo tekstas

Funkcija **Viršyta ribinė vertė** automatiškai parenka atitinkamą aliarmo / įspėjimo tekstą pagal funkcijas **Matuojamas parametras** ir **Viršyta ribinė vertė, kai**.

Automatiškai nustatytą tekstą galima pakeisti pasirinkus aliarmo / įspėjimo teksto parinktį **Viršyta ribinė vertė X**.

Šiame sąrašė pateikti automatiškai nustatyti tekstai:

- Viršyta ribinė vertė X
- Mažas slėgis įvade
- Didelis slėgis išvade
- Didelis slėgis
- Mažas slėgis
- Aukšta temperatūra
- Žema temperatūra
- Didelis debitas
- Mažas debitas
- Aukštas lygis
- Žemas lygis
- Didelis dif. slėgis
- Mažas dif. slėgis
- Didelis laidumas

## Aptikimas sustabdžius

Ijunkite šią funkciją, kad siurblys nesektų ribinės vertės, kai siurblys yra būsenoje **Stop**.



Kad prieš aptinkant ribinės vertės viršijimą siurblys spėtų pasileisti ir vertė viršytų ribinę vertę, naudokite funkciją **Aptikimo uždelsimas**.

## Aptikimo uždelsimas

Aptikimo uždelsimas užtikrina, kad funkcija būtų aktyvuota tik tada, kai sekamas parametras virš arba žemiau nustatytos ribinės vertės išbūna nustatytą laiką.

## Nutraukimo uždelsimas

Nutraukimo uždelsimas – tai laikas, kurį matuojamas parametras turi būti grįžęs į normalų diapazoną, įskaitant nustatytą histerezės juostą, prieš funkciją išjungiant.

## 8.19 Rampos

Siurblio variantas	Ramos
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

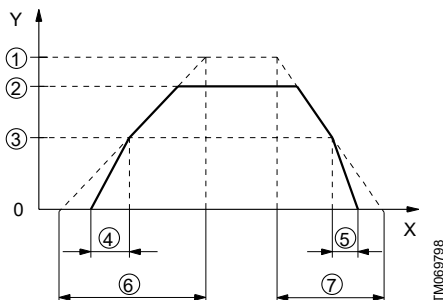
Ramos nustato, kaip greitai variklis įsibėgėja ir sulėtėja paleidimo ir sustabdymo metu ar pasikeitus kontrolinei vertei.

Galimi šie nustatymai:

- įsibėgėjimo laikas, nuo 0,1 iki 300 s
- lėtėjimo laikas, nuo 0,1 iki 300 s

Šie laikai yra laikai, per kurį siurblys įsibėgėja nuo nulinių iki fiksuotų maks. apskukų ir sulėtėja nuo fiksuotų maks. apskukų iki nulinių apskukų.

Esant trumpiems sulėtėjimo laikams, siurblio sulėtėjimas gali priklausyti nuo apkrovos ir inercijos, nes siurbly aktyviai stabdyti galimybių nėra.



TM069798

Poz.	Aprašymas
Y	Apsukos
X	Laikas
1	Fiksuotos maks.
2	Vartotojo nustatytos maks.
3	Vartotojo nustatytos min.
4	Fiksuota pradinė rampa
5	Fiksuota galinė rampa
6	Įsibėgėjimo laikas
7	Lėtėjimo laikas

## 8.20 Praleidžiamas diapazonas

Siurblio variantas	Praleidžiamas diapazonas
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Ši funkcija skirta pasirinkti praleidžiamą apskukų diapazoną intervale nuo vartotojo nustatytų minimalių apskukų iki vartotojo nustatytų maksimalių apskukų, jei išsistinis darbo diapazonas nereikalingas. Viršutinės ir apatinės apskukos nurodomos procentais nuo nominalių apskukų.

Praleidžiamo diapazono paskirtis yra išvengti tam tikrų apskukų, kurios gali sukelti triukšmą ar vibracijas. Jei praleidžiamo diapazono nereikia, pasirinkite -.

## 8.21 Papildomas šildymas

Siurblio variantas	Papildomas šildymas
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Naudokite šią funkciją, kad išvengtumėte kondensacijos drėgnoje aplinkoje.

Jei funkcijai pasirenkama **Aktyvuota** ir produktas yra darbo režime **Stop**, į variklio apviją paduodama žema kintama įtampa. Šios įtampos nepakanka, kad variklis suktųsi, bet ji užtikrina pakankamą šilumos išsiskyrimą, kad būtų išvengta kondensacijos variklyje, įskaitant ir elektronines dalis.



Nepamirškite išsukti skysčio išleidimo kamščius ir uždėti virš produkto gaubtą.

## 8.22 Aliarmų apdorojimas

Siurblio variantas	Aliarmų apdorojimas
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Ši funkcija nustato, kaip siurblys turi reaguoti jutiklio gedimo atveju.

- Įspėjimas. Darbo režimas nepasikeičia.

- Siurblys sustabdomas.
- Siurblio apsuksos sumažinamos iki min. apsuokų.
- Siurblio apsuksos padidinamos iki maks. apsuokų.
- Siurblys dirba vartotojo nustatytais apsuokomis.

Funkcija apima šiuos įėjimus:

- **Analoginis įėjimas 1**
- **Analoginis įėjimas 2**
- **Analoginis įėjimas 3**
- Įmontuotas „Grundfos“ jutiklis
- **Pt100/1000 įėjimas 1**
- **Pt100/1000 įėjimas 2**
- „Liqtec“ įėjimas.

## 8.23 Variklio guolių sekimas

Siurblio variantas	Variklio guolių sekimas
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Naudokite šią funkciją, kad pasirinktumėte, ar norite sekti variklio guolius.

Galimi šie nustatymai:

- **Aktyvuota**
- **Neaktyvus**

Kai funkcijai nustatoma **Aktyvuota**, valdiklyje esantis skaitiklis pradeda skaičiuoti guolių darbo laiką. Darbo laikas apskaičiuojamas pagal variklio apsuksas. Kai pasiekiami iš anksto nustatyta vertė, duodamas įspėjimas, nurodantis, kad guolius reikia pakeisti arba sutepti.

Jei funkcijai pasirenkama **Neaktyvus**, skaitiklis ir toliau skaičiuoja. Tačiau, kai ateina laikas keisti guolius, įspėjimas neduodamas. Funkcijai vėl nustatius **Aktyvuota**, keitimo laikas perskaiciuojamas pagal sukauptą darbo laiką.



## 8.24 Techninė priežiūra

Siurblio variantas	Service
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

### 8.24.1 Laikas iki kito serviso (Variklio guolių servisas)

Šiame ekrane rodoma, kada reikės pakeisti variklio guolius. Valdiklis seka variklio darbo pobūdį ir apskaičiuoja intervalą tarp guolių keitimų.

Gali būti rodomos tokios vertės:

- **per 2 metus**
- **per 1 metus**
- **per 6 mėn.**
- **per 3 mėn.**
- **per 1 mėn.**
- **per 1 sav.**
- **Dabar!**

### 8.24.2 Guolių keitimai

Šiame ekrane rodomas guolių keitimų skaičius per visą variklio tarnavimo laiką.

### 8.24.3 Pakeisti guoliai (Variklio guolių priežiūra)

Jei guolių sekimo funkcija yra aktyvi, kai ateina laikas keisti variklio guolius, duodamas įspėjimas.

1. Pakeitę variklio guolius, paspauskite **Pakeisti guoliai**.

### 8.24.4 Guoliai iš naujo sutepti

Jei guolių sekimo funkcija yra aktyvi, kai ateina laikas sutepti variklio guolius, duodamas įspėjimas.



Guolius galima tepti 5 kartus, o tada juos reikia pakeisti.



Reikalingas tepalo kiekis nurodytas ant variklio esančioje guolių vardinėje plokštelėje.

1. Sutepę guolius, paspauskite **Guoliai iš naujo sutepti**.

## 8.25 Ryšys

Siurblio variantas	Ryšys
TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE serija 2000	•

Ši funkcija skirta nustatyti produkto laidinį ir belaidį ryšį. Produktas per AYB gnybtus (RS-485) gali palaikyti ryšį pramoninio tinklo protokoliais.

### 8.25.1 Siurblio numeris

Ši funkcija skirta priskirti siurbliui unikalų numerį. Šis numeris leidžia identifikuoti siurblius GENibus tinkle.

### 8.25.2 Aktyvuoti/deaktyvuoti radijo ryšį

Naudokite šią funkciją nustatyti, ar radijo ryšys yra **Aktyvuota** ar **Deaktyvuota**. Vietose, kur radijo ryšys draudžiamas, pasirinkite **Deaktyvuota**.



„Bluetooth“ ryšys išlieka aktyvus.

### 8.25.3 Įjungti / išjungti „Bluetooth“ ryšį

Naudokite šią funkciją nustatyti, ar „Bluetooth“ ryšys yra **Aktyvuota** ar **Deaktyvuota**. Vietose, kur „Bluetooth“ ryšys draudžiamas, pasirinkite **Deaktyvuota**.



Radijo ryšys išlieka aktyvus.

### 8.25.4 Inicijuoti „Bluetooth“ ryšį

Naudokite šią funkciją, jei „Grundfos GO“ yra įdiegtas „Huawei“ telefonuose su BLE versija 5.0 ar senesne. Ši funkcija skirta užmegzti „Bluetooth“ ryšį su „Grundfos GO“. Paleiskite „Grundfos GO“ programėlę ir pasirinkite **Inicijuoti „Bluetooth“ ryšį**. Tada pasirinkite **Taip** ir vykdykite pateikiamus nurodymus.

### 8.25.5 AYB gnybtų nustatymas

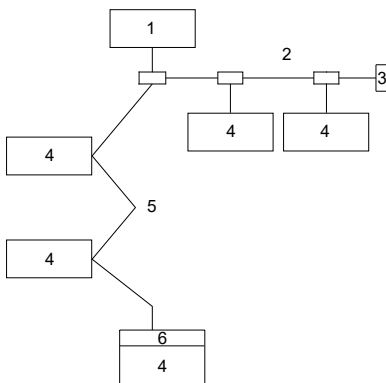
#### 8.25.5.1 Protokolo pasirinkimas

Ši funkcija skirta pasirinkti, kuris pramoninio tinklo protokolas turi būti naudojamas AYB gnybtuose (RS-485).

Pasirinkite vieną iš šių variantų:

- Modbus RTU
- GENIbus.

#### 8.25.5.2 „Modbus“ RTU nustatymai



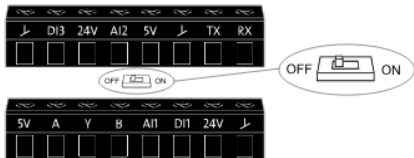
TM083380

„Modbus“ tinklo su galinėmis varžomis pavyzdys

Poz.	Aprašymas
1	Pagrindinis
2	Pasyvi atšaka
3	Linijos galo jungiklis
4	Antrinis
5	Nuosekli grandinė
6	BLT (BLT = Built-in line termination (DIP jungiklis))



Nepamirškite AYB BUS galinį DIP jungiklį perjungti į padėtį ON, jei siurblys yra pirmasis arba paskutinis siurblys nuoseklioje grandinėje. Galinio rezistoriaus varža yra 150 omų.



TM083381

#### „Modbus“ RTU adresas

Ši funkcija skirta priskirti siurbliui unikalų numerį. Šis numeris leidžia identifikuoti siurblius „Modbus“ RTU tinkle.

Pasirinkite numerį nuo 1 iki 247.

#### Sparta bodais

Ši funkcija skirta pasirinkti „Modbus RTU“ duomenų perdavimo spartą.

Pasirinkite vieną iš šių spartų:

- 9600 bps
- 19200 bps
- 38400 bps
- 115200 bps

#### Lyginumas

Ši funkcija skirta nustatyti „Modbus RTU“ kanalo lyginumą.

Pasirinkite vieną iš šių verčių:

- Nėra
- Nelyginis
- Lyginis

#### Stop bitai

Ši funkcija skirta nustatyti „Modbus RTU“ kanalo stop bitų skaičių.

Pasirinkite vieną iš šių verčių:

- 1 bitas
- 2 bitai

## 8.25.6 „Ethernet“ nustatymas



Produktas turi „Ethernet“ prievadą su GENI GDP protokolu, prie kurio galima prisijungti per „Grundfos iSOLUTION Cloud“ ir kitus debesijos sprendimus.

„Grundfos“ palaikys produktą teikdamas saugumo atnaujinimus mažiausiai 2 metus nuo jo pagaminimo.

### 8.25.6.1 IP nustatymai

Ši funkcija skirta nustatyti „Ethernet“ ryšį.

### 8.25.6.2 DHCP

Ši funkcija skirta nustatyti, ar DHCP turi būti įjungtas ar išjungtas.

Jei įjungtas, siurblys gauna tinklo konfigūraciją iš tinkle esančio DHCP serverio.

Jei išjungtas, IP adresas, potinklio kaukę, tinklo sąsają ir pirminį DNS reikia sukonfigūruoti rankiniu būdu.

### 8.25.6.3 IP adresas

Ši funkcija skirta rankiniu būdu nustatyti IP adresą. IP adreso formatas:

Pavyzdys: 192.168.0.10

### 8.25.6.4 Potinklio kaukė

Ši funkcija skirta rankiniu būdu nustatyti potinklio kaukę. Potinklio kaukės formatas:

Pavyzdys: 255.255.255.0

### 8.25.6.5 Tinko sąsaja

Ši funkcija skirta rankiniu būdu nustatyti tinklo sąsajos adresą. Tinklo sąsajos adreso formatas:

Pavyzdys: 192.168.1.1

### 8.25.6.6 Pirminis DNS

Ši funkcija skirta rankiniu būdu nustatyti pirminio DNS adresą.

Pirminio DNS adreso formato pavyzdys: 8.8.8.8

### 8.25.6.7 Antrinis DNS

Ši funkcija skirta rankiniu būdu nustatyti antrinio DNS adresą.

Antrinio DNS adreso formato pavyzdys: 4.4.4.4

### 8.25.7 Kalba

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

Ši funkcija skirta pasirinkti iš sąrašo pageidaujimą kalbą.

### 8.25.8 Data ir laikas (Datos ir laiko nustatymas)

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

Ši funkcija skirta nustatyti datą ir laiką bei jų rodymo ekrane formatą.

- Pasirinkti datos formatą
  - MMMM-mm-DD

- DD-mm-MMMM
- mm-DD-MMMM
- Pasirinkti laiko formatą
  - VV:MM 24 valandų laikrodis
  - VV:MM am/pm 12 val. laikr.
- Nustatyti datą
- Nustatyti laiką.

### 8.25.9 Vienetų konfigūracija (Vienetai)

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

Ši funkcija skirta pasirinkti SI arba JAV matavimo vienetus. Galima nustatyti bendrai visiems parametrams, o paskui atskirų parametrų vienetai gali būti pasirinkti individualiai.

### 8.25.10 Produkto mygtukai (Aktyvuoti/deaktyvuoti nustatymus)

Ši funkcija skirta saugumo sumetimais užblokuoti nustatymų keitimą.

- Jei naudojantis „Grundfos GO“ nustatoma, kad mygtukai yra **Neveikia**, valdymo skydelio HMI 200 arba HMI 201 mygtukai, išskyrus mygtuką **Radijio ryšys**, neveikia.
- Jei naudojantis **Aktyvuoti/deaktyvuoti nustatymus** užblokuojami siurblių su HMI 300 arba 301 valdymo skydeliu mygtukai, naudojantis mygtukais galima peržiūrėti meniu, bet negalima atlikti jokių pakeitimų. Ekrane rodomas spynos simbolis. Tačiau galima laikinai atblokuoti nustatymų keitimą ne trumpiau kaip 5 sekundes kartu spaudžiant mygtukus **Aukštyn** ir **Žemyn**.

### 8.25.11 Istorijos trynimasis

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

Naudojantis šia funkcija galima ištrinti šiuos istorinius duomenis:

- Trinti darbinį registrą
- Trinti energijos suvartojimą.

### 8.25.12 Nustatyti ekraną Home

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

Galima nustatyti, kad ekrane **Home** būtų rodoma iki keturių vartotojo pasirinktų parametrų.

### 8.25.13 Displėjaus nustatymai

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

Ši funkcija skirta koreguoti displėjaus šviesumą. Taip pat galima nustatyti, ar displėjus turi būti išjungtas, jei tam tikrą laiką nebuvo paspaustas joks mygtukas.



### 8.25.14 Išsaugoti nustatymus (Išsaugoti esamus nustatymus)

Ši funkcija skirta išsaugoti esamiems nustatymams, kad vėliau būtų galima grąžinti anksčiau naudotus nustatymus.

### 8.25.15 Įkelti nustatymus (Atkurti išsaugotus nustatymus)

#### „Grundfos GO“

Per šį meniu galima įkelti kuriuos nors anksčiau išsaugotus nustatymus ir jie toliau bus naudojami siurblyje.

#### Pažangus valdymo skydelis

Per šį meniu galima įkelti paskutinį kartą išsaugotus nustatymus ir jie toliau bus naudojami siurblyje.

### 8.25.16 Anuliuoti

Ši funkcija yra tik „Grundfos GO“.

Ši funkcija skirta anuliuoti visus nustatymų pakeitimus, kurie buvo padaryti su „Grundfos GO“ per einamąjį ryšio seansą. Įkėlus ankstesnius nustatymus, šio veiksmo anuliuoti jau neįmanoma.

### 8.25.17 Siurblio pavad.

Ši funkcija yra tik „Grundfos GO“.

Ši funkcija skirta suteikti varikliui pavadinimą. Tada „Grundfos GO“ rodomas pasirinktas pavadinimas.

### 8.25.18 Ryšio kodas

Ryšio kodas skirtas užtikrinti automatinį „Grundfos GO“ prisijungimą prie produkto. Taigi, nereikia kiekvieną kartą spausti mygtuko **OK** arba **Radijo ryšys**.

Ryšio kodą taip pat galima naudoti norint apriboti nuotolinę prieigą prie produkto.

Ryšio kodą galima nustatyti tik su „Grundfos GO“.

#### 8.25.18.1 Ryšio kodo nustatymas produkte naudojantis „Grundfos GO“

1. Prisijunkite su „Grundfos GO“ prie produkto.
2. Pereikite į **Nustatymai > Bendras > Ryšio kodas**.
3. Įveskite ryšio kodą ir paspauskite **Gerai**.  
Per meniu **Ryšio kodas** kodą galima bet kada pakeisti. Tam seno kodo nereikia.

### 8.25.19 Paleisti paleidimo vedlį

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

Paleidus produktą pirmą kartą, paleidimo vedlys pasileidžia automatiškai. Paleidimo vedlį vėliau galima paleisti iš naujo. Paleidimo vedlys padeda atlikti bendrus produkto nustatymus.

Kad iš naujo paleistumėte paleidimo vedlį, pereikite į **Nustatymai > Bendri nustatymai > Paleisti paleidimo vedlį**.

### 8.25.20 Aliarmų registras

Ši funkcija pateikia užregistruotų produkto aliarmų sąrašą. Rodomas aliarmo kodas, pavadinimas, kada aliarmas įvyko ir kada jis buvo panaikintas.

### 8.25.21 Įspėjimų registras

Ši funkcija pateikia užregistruotų produkto įspėjimų sąrašą. Rodomas įspėjimo kodas, pavadinimas, kada įspėjimas įvyko ir kada jis buvo panaikintas.

### 8.25.22 Assist

Šį meniu sudaro įvairios pagalbinės funkcijos.

Pagalbinės funkcijos – tai maži vedliai, padedantys atlikti produkto nustatymui reikalingus veiksmus.

### 8.25.23 Siurblio nustatymas su pagalba

Ši funkcija padeda atlikti šiuos veiksmus:

#### Variklio nustatymas

- Valdymo režimo pasirinkimas
- Grįžtamojo ryšio jutiklių konfigūravimas
- Kontrolinės vertės koregavimas
- Valdiklio nustatymai
- Nustatymų suvestinė

#### „Grundfos GO“ naudokite meniu **Siurblio nustatymas su pagalba**.

HMI 300 arba HMI 301 valdymo skydelyje naudokite meniu **Siurblio nustatymas su pagalba**.

### 8.25.24 Nustatymas, analoginiai įėjimai

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

- **Analoginiai įėjimai**, laikykitės ekrane pateikiamų nurodymų.
- **Pt100/1000 įėjimai**, laikykitės ekrane pateikiamų nurodymų.

### 8.25.25 Datos ir laiko nustatymas

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

Įėjimų ir išėjimų skaičius priklauso nuo variklyje esančio funkcinio modulio.

Funkcinis modulis	Datos ir laiko nustatymas
FM110	-
FM310	•
FM311	•

Ši funkcija padeda atlikti šiuos nustatymus:

- **Pasirinkti datos formatą**
- **Nustatyti datą**
- **Pasirinkti laiko formatą**
- **Nustatyti laiką**

### 8.25.26 Kelių siurblių funkcija

**Kelių siurblių funkcija** leidžia valdyti du lygiagrečiai sujungtus variklius nenaudojant išorinių valdiklių. Sistemoje esantys siurbLIAI arba varikLIAI palaiko tarpusavio ryšį per beleidę „GENlair“ arba laidinę GENI jungtį.

Kelių siurblių sistema nustatoma per pagrindinį variklį, t. y. pirmą pasirinktą variklį.

Jei keli sistemoje esantys siurbLIAI ar varikLIAI turi jutiklius, jie visi gali veikti kaip pagrindiniai siurbLIAI ar varikLIAI – jei vienas sugenda, kitas gali perimti pagrindinio siurblio ar variklio funkciją. Tai užtikrina papildomą dubliavimą kelių variklių sistemoje.

Galima rinktis iš šių kelių variklių darbo režimų:

#### **Darbo pakaitomis režimas**

Darbo pakaitomis režimas veikia kaip darbo/budėjimo režimas ir jis yra galimas, kai du to paties dydžio ir tipo siurbLIAI ar varikLIAI dirba lygiagrečiai. Pagrindinė šios funkcijos paskirtis yra užtikrinti vienodą darbo valandų skaičių ir tai, kad budintis siurblys ar variklis perimtų darbą, jei dirbantis siurblys ar variklis būtų sustabdytas dėl aliarmo.

Galima rinktis du darbo pakaitomis režimus:

- **Darbas pakaitomis, laikas**

SiurbLIAI ar varikLIAI perjungiami pagal laiką.

- **Darbas pakaitomis, energija**

SiurbLIAI ar varikLIAI perjungiami pagal suvartotą energiją.

Jei dirbantis siurblys ar variklis sugenda, pasileidžia kitas siurblys ar variklis.

#### **Rezervinis režimas**

Rezervinis režimas yra galimas, kai du to paties dydžio ir tipo siurbLIAI ar varikLIAI dirba lygiagrečiai. Vienas variklis dirba nuolat. Rezervinis variklis kiekvieną dieną trumpam paleidžiamas, kad neužstrigtų. Jei darbinis variklis dėl sutrikimo sustoja, automatiškai pasileidžia rezervinis variklis.

Ši funkcija galima su iki 4 lygiagrečiai dirbančių variklių. VarikLIAI turi būti vienodos galios ir, jei jie naudojami su siurbLIAIS, siurbLIAI turi būti to paties modelio.

- Našumas reguliuojamas pagal poreikius įjungiant ir išjungiant siurblius ir lygiagrečiai valdant dirbančius siurblius.
- Valdiklis palaiko valdomą vertę nuolat reguliuodamas siurblių apsukas.
- Siurblių perjungimas vyksta automatiškai ir priklauso nuo apkrovos, konkretaus siurblio dirbto laiko ir aptiktų sutrikimų.
- Visi dirbantys siurbLIAI dirba vienodomis apskomis.
- Dirbančių siurblių skaičius taip pat priklauso nuo siurblių vartojamos energijos. Jei pakanka tik vieno siurblio, dirbs du siurbLIAI mažesnėmis apskomis, jei taip gaunamas mažesnis energijos suvartojimas.

- Jei keli sistemoje esantys siurbLIAI ar varikLIAI turi jutiklius, jie visi gali veikti kaip pagrindiniai siurbLIAI ar varikLIAI – jei vienas sugenda, kitas gali perimti pagrindinio siurblio ar variklio funkciją.

#### **8.25.26.1 Darbas pakaitomis, laikas**

Meniu **Darbas pakaitomis, laikas** nustatomas dviejų siurblių sukeitimo intervalas.

Šis nustatymas galimas tik darbo pakaitomis režime.

#### **8.25.26.2 Siurblių sukeitimo laikas**

Meniu **Siurblių sukeitimo laikas** nustatomas paros laikas, kada siurbLIAI turi būti sukeisti.

Šis nustatymas galimas tik darbo pakaitomis režime.

#### **8.25.26.3 Naudojamas jutiklis**

Ši funkcija nustato, kuris jutiklis naudojamas siurblio sistemos valdymui.

Jei jutiklis yra tokioje vietoje, kurioje jis gali matuoti visų sistemoje esančių siurblių darbą, pavyzdžiui, kolektoriuje, pasirinkite **Pagrindinio siurblio jutiklis**.

Jei jutikLIAI yra atskirose siurbliuose ar ties jais, pasirinkite **Dirbančio siurblio jutiklis**. Pavyzdžiui, jutikLIAI gali būti už atbulinį vožtuvą ir negalėti matuoti visų siurblių darbo.

Šis nustatymas galimas tik darbo pakaitomis ir pakopiniame režime.

#### **8.25.26.4 Kelių siurblių sistemos nustatymo būdai**

Kelių siurblių sistemą galima nustatyti šiais būdais:

- „Grundfos GO“ ir belaidis variklių ryšys
- „Grundfos GO“ ir laidinis variklių ryšys
- HMI 300 arba HMI 301 valdymo skydelis ir belaidis variklių ryšys
- HMI 300 arba HMI 301 valdymo skydelis ir laidinis variklių ryšys

#### **Kelių siurblių sistemos nustatymas su „Grundfos GO“ ir belaidžiu variklių ryšiu**

1. Įjunkite abu variklius.
2. Prisijunkite prie vieno iš variklių su „Grundfos GO“.
3. Naudodamiesi „Grundfos GO“ nustatykite reikalingus analoginius ir skaitmeninius įėjimus, atsižvelgdami į prijungtą įrangą ir reikalingą veikimą.
4. Naudodamiesi „Grundfos GO“ priskirkite varikliui pavadinimą.
5. Atsijunkite su „Grundfos GO“ nuo variklio.
6. Prisijunkite prie kito variklio.
7. Naudodamiesi „Grundfos GO“ nustatykite reikalingus analoginius ir skaitmeninius įėjimus, atsižvelgdami į prijungtą įrangą ir reikalingą veikimą.

8. Naudodamiesi „Grundfos GO“ priskirkite varikliui pavadinimą.
9. Pasirinkite meniu **Assist** ir **Kelių siurblių sistem. nustatymas**.
10. Pasirinkite reikiamą kelių variklių funkciją.
11. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
12. Nustatykite laiką, kada turi vykti dviejų variklių sukeitimas.



Šis žingsnis reikalingas tik pasirinkus **Darbas pakaitomis, laikas** ir jei varikliuose yra funkcinis modulis FM310 arba FM311.

13. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
14. Kaip ryšio tarp dviejų variklių metodą pasirinkite **Radio**.
15. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
16. Pasirinkite siurblių 2 (variklį 2).
17. Pasirinkite siurblių iš sąrašo.



Siurbliui identifikuoti galima naudoti mygtuką **OK** arba **Radio ryšys**.

18. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
19. Patvirtinkite nustatymą paspausdami **Siųsti**.
20. Baigę nustatymus ir dialogo langui užsidarius, palaukite, kol užsidegs žalias indikatorius **Grundfos Eye** viduryje.

#### **Kelių siurblių sistemos nustatymas su „Grundfos GO“ ir laidinių variklių ryšiu**

1. Sujunkite du variklius tarpusavyje 3 gyslų ekranuotu kabeliu tarp GENibus gnybtų A, Y, B.
2. Įjunkite abu variklius.
3. Prisijunkite prie vieno iš variklių su „Grundfos GO“.
4. Naudodamiesi „Grundfos GO“ nustatykite reikalingus analoginius ir skaitmeninius jėgumus, atsižvelgdami į prijungtą įrangą ir reikalingą veikimą.
5. Naudodamiesi „Grundfos GO“ priskirkite varikliui pavadinimą.
6. Priskirkite varikliui numerį 1.
7. Atsijunkite su „Grundfos GO“ nuo variklio.
8. Prisijunkite prie kito variklio.

9. Naudodamiesi „Grundfos GO“ nustatykite reikalingus analoginius ir skaitmeninius jėgumus, atsižvelgdami į prijungtą įrangą ir reikalingą veikimą.
10. Naudodamiesi „Grundfos GO“ priskirkite varikliui pavadinimą.
11. Priskirkite varikliui numerį 2.
12. Pasirinkite meniu **Assist** ir **Kelių siurblių sistem. nustatymas (kelių variklių nustatymas)**.
13. Pasirinkite reikiamą kelių variklių funkciją.
14. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
15. Nustatykite laiką, kada turi vykti dviejų variklių sukeitimas.



Šis žingsnis reikalingas tik pasirinkus **Darbas pakaitomis, laikas** ir jei varikliuose yra funkcinis modulis FM310 arba FM311.

16. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
17. Kaip ryšio tarp dviejų variklių metodą pasirinkite **Bus**.
18. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
19. Pasirinkite siurblių 2 (variklį 2).
20. Pasirinkite kitą variklį iš sąrašo.



Siurbliui identifikuoti galima naudoti mygtuką **OK** arba **Radio ryšys**.

21. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
22. Patvirtinkite nustatymą paspausdami **Siųsti**.
23. Baigę nustatymus ir dialogo langui užsidarius, palaukite, kol užsidegs žalias indikatorius **Grundfos Eye** viduryje.

#### **Kelių siurblių sistemos nustatymas su valdymo skydeliu HMI 300 arba HMI 301 ir belaidžiu variklių ryšiu**

1. Įjunkite abu variklius.
2. Abiejuose varikliuose nustatykite analoginius ir skaitmeninius jėgumus, atsižvelgdami į prijungtą įrangą ir reikalingą veikimą.
3. Viename iš variklių pasirinkite meniu **Assist** ir tada pasirinkite **Kelių siurblių sistem. nustatymas**.
4. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
5. Kaip ryšio tarp dviejų variklių metodą pasirinkite **Belaidis**.

6. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
7. Pasirinkite reikiamą kelių variklių funkciją.
8. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
9. Paspauskite **OK**, kad būtų surasti kiti varikliai. Kitų variklių žali indikatoriai **Grundfos Eye** viduryje pradeda mirksėti.
10. Paspauskite variklio, kuris turi būti įtrauktas į kelių variklių sistemą, mygtuką **OK** arba **Radio ryšys**.
11. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
12. Nustatykite **Siurblių perjungimo laikas**. Tai laikas, kai turi vykti dviejų variklių sukeitimas.



Šis žingsnis reikalingas tik pasirinkus **Darbas pakaitomis, laikas** ir jei varikliuose yra funkcinis modulis FM310 arba FM311.

13. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
14. Paspauskite **OK**, kad patvirtintumėte nustatymą. Valdymo skydelių apačioje atsiras kelių siurblių funkcijos piktogramos.

#### **Kelių siurblių sistemos nustatymas su valdymo skydeliu HMI 300 arba HMI 301 ir laidiniu variklių ryšiu**

1. Sujunkite du variklius tarpusavyje 3 gyslų ekranuotu kabeliu tarp GENIbus gnybtų A, Y, B.
2. Nustatykite reikalingus analoginius ir skaitmeninius įėjimus, atsižvelgdami į prijungtą įrangą ir reikalingą veikimą.
3. Vienam varikliui priskirkite numerį 1.
4. Kitam varikliui priskirkite numerį 2.
5. Viename iš variklių pasirinkite meniu **Assist** ir tada pasirinkite **Kelių siurblių sistem. nustatymas**.
6. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
7. Kaip ryšio tarp dviejų variklių metodą pasirinkite **Laidinis GENIbus**.
8. Du kartus paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
9. Pasirinkite reikiamą kelių variklių funkciją.
10. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
11. Paspauskite **OK**, kad būtų surasti kiti varikliai.
12. Pasirinkite kitą variklį iš sąrašo.
13. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
14. Nustatykite **Siurblių perjungimo laikas**.

Tai laikas, kai turi vykti dviejų variklių sukeitimas.



Šis žingsnis reikalingas tik pasirinkus **Darbas pakaitomis, laikas** ir jei varikliuose yra funkcinis modulis FM310 arba FM311.

15. Paspauskite mygtuką **Dešinėn**, kad tęstumėte.
16. Paspauskite **OK**, kad patvirtintumėte nustatymą. Valdymo skydelių apačioje atsiras kelių siurblių funkcijos piktogramos.

#### **8.25.26.5 Kelių siurblių sistemos išjungimas su „Grundfos GO“**

1. Pereikite į **Assist**.
2. Pasirinkite **Kelių siurblių nustatymas** ir paspauskite **Deaktyvuoti**.
3. Paspauskite mygtuką **Dešinèn**, kad tęstumėte.
4. Patvirtinkite nustatymą paspausdami **Siųsti**.
5. Paspauskite **Baigti**.

#### **8.25.26.6 Kelių siurblių sistemos išjungimas su valdymo skydeliu HMI 300 arba HMI 301**

1. Pereikite į **Assist**.
2. Pasirinkite **Kelių siurblių sistem. nustatymas**.
3. Paspauskite mygtuką **Dešinèn**, kad tęstumėte.
4. Paspauskite **OK**, kad patvirtintumėte **Deaktyvuoti**.
5. Paspauskite mygtuką **Dešinèn**, kad tęstumėte.
6. Paspauskite **OK**, kad patvirtintumėte.

#### **8.25.27 Valdymo režimo aprašymas**

Ši funkcija yra tik HMI 300 ir HMI 301 valdymo skydeliuose.

Ši funkcija aprašo kiekvieną galimą produkto valdymo režimą.

#### **8.25.28 Patarimai dėl sutrikimų**

Ši funkcija pateikia patarimus ir nurodymus, ką daryti produkto sutrikimo atveju.

### 8.25.29 Nustatymų prioritetai

Naudojantis „Grundfos GO“, variklį galima perjungti į maks. apskukų režimą arba sustabdyti.

Jei tuo pačiu metu yra aktyvuojamos dvi ar daugiau funkcijų, variklį valdo aukštesnį prioritetą turinti funkcija.

Jei per skaitmeninį įėjimą variklis yra perjungtas į maks. apskukų režimą, variklio valdymo skydeliu arba „Grundfos GO“ jį galima perjungti tik į režimą **Rankinis** arba **Stop**.

Nustatymų prioritetai nurodyti žemiau pateiktoje lentelėje:

Priorite-tas	Start/stop mygtukas	„Grundfos GO“ arba variklio valdymo skydelis	Skaitm. įėjimas	Duomenų magistralė
1	<b>Stop</b>			
2		<b>Stop</b> <sup>11)</sup>		
3		<b>Rankinis</b>		
4		<b>Maks. apskukos / Vartotojo nustatytos apskukos</b> <sup>11)</sup>		
5			<b>Stop</b>	
6			<b>Vartotojo nustatytos apskukos</b>	
7				<b>Stop</b>
8				<b>Maks. apskukos / Vartotojo nustatytos apskukos</b>
9				<b>Min. apskukos</b>
10				<b>Paleidimas</b>
11			<b>Maks. apskukos</b>	
12		<b>Min. apskukos</b>		
13			<b>Min. apskukos</b>	
14			<b>Paleidimas</b>	
15		<b>Paleidimas</b>		

<sup>11)</sup> Komanda **Stop** ir **Maks. apskukos** iš „Grundfos GO“ arba variklio valdymo skydelio gali būti nepaisoma, jei yra kita darbo režimo komanda iš magistralės, pavyzdžiui, **Paleidimas**. Jei ryšys per duomenų magistralę nutrūksta, variklis dirba anksčiau nustatytu darbo režimu, pvz., **Stop**, pasirinktu „Grundfos GO“ arba variklio valdymo skydeliu.

## 8.25.30 Gamykliniai nustatymai

- Funkcija įjungta.
- Funkcija išjungta.
- Funkcijos nėra.

Nustatymai	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE, serija 2000
<b>Kontrolinė vertė</b>	67 %	58 %
<b>Darbo režimas</b>	Normal.	Normal.
<b>Valdymo režimas</b>	Pastov. kreivė	Prop. slėgis
<b>Data ir laikas</b>	•	•
<b>Produkto mygtukai</b>	•	•
<b>Valdiklis (Valdiklio nustatymai)</b>		
$T_i$	0,5	0,5
$K_p$	0,5	0,5
<b>Darbo diapazonas</b>		
Min.	25 %	25 %
Maks.	110 %	110 %
<b>Ramos</b>	○	○
Įsibėgėjimas	1 sekundė	1 sekundė
Sustojimas	3 sekundės	3 sekundės
<b>Numeris (Siurblio numeris)</b>	1	1
<b>Radijo ryšys</b>	•	•
<b>Analoginis įėjimas 1</b>	○	○
<b>Analoginis įėjimas 2</b>	○	○
<b>Analoginis įėjimas 3</b>	○	○
<b>„Grundfos“ tiesioginis jutiklis</b>	-	•
<b>Pt100/1000 įėjimas 1</b>	○	○
<b>Pt100/1000 įėjimas 2</b>	○	○
<b>Skaitm. įėjimas 1</b>	Išor. stop	Išor. stop
<b>Skaitm. įėjimas 2</b>	○	○
<b>Skaitm. įėjimas 3</b>	○	○
<b>Skaitm. įėjimas/išėjimas 4</b>	○	○
<b>Iš anksto nustatytos kontrolinės vertės</b>	○	○
<b>Analog. išėjimas</b>	○	○
<b>Išor. kontr. vertės funk.</b>	○	○
<b>Signal. relė 1</b>	Aliarmas	Aliarmas
<b>Signal. relė 2</b>	Parengtis	Parengtis
<b>Viršyta ribinė vertė 1</b>	○	○

Nustatymai	TPE, TPED serija 1000; NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE, serija 2000
Viršyta rib. vertė 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viršyta ribinė vertė 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viršyta ribinė vertė 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Papildomas šildymas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Variklio guolių sekimas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siurblio pavad.	Grundfos	Grundfos
Ryšio kodas	-	-
Vienetų konfigūracija	SI	SI



## 9. Saugaus sukimo momento išjungimo (STO) funkcija

Saugaus sukimo momento išjungimas (STO) – tai saugos funkcija, kurios paskirtis yra sustabdyti variklio sukimąsi jo aktyviai nestabdant. Ji atitinka EN61800-5-2 apibrėžimą.

Nurodymai, kaip saugaus sukimo momento išjungimo (STO) funkciją įjungti ir naudoti, pateikti šioje įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.



QR2916582

### Safe Torque Off

#### Įrengimo ir naudojimo instrukcija

<http://net.grundfos.com/qr/i/92916582>

### 9.1 Saugaus sukimo momento išjungimo (STO) funkcijos identifikavimas

Saugaus sukimo momento išjungimo (STO) funkcijos versija yra nurodyta vardinėje plokštelėje už produkto versijos numerio.

Saugaus sukimo momento išjungimo (STO) funkcija yra tik tuose MGE ir MLE varikliuose, ant kurių nurodytas STO versijos numeris.

Saugaus sukimo momento išjungimo (STO) versijos numeris parodytas žemiau kaip **Szz**, kur **zz** nurodo versiją. Produkto be STO atveju **zz** segmentas tuščias.



TM084339

Saugaus sukimo momento išjungimo (STO) funkcija senesniuose varikliuose negalima.

## 10. Techninė priežiūra



Produktą turi prižiūrėti tik kvalifikuoti darbuotojai.

### ĮSPĖJIMAS Besisukancios dalys

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Visus su produktu susijusius remonto ir techninės priežiūros darbus turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai.
- Įjungę elektros maitinimą stovėkite atokiau nuo produkto, nes velenas gali iš karto pradėti sukintis.
- Prieš įjungdami produkto elektros maitinimą, pasirūpinkite, kad būtų sumontuotas apsauginis gaubtas.



### ĮSPĖJIMAS Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Išjunkite produkto elektros maitinimą, įskaitant ir signalizavimo relių elektros maitinimą. Prieš ką nors jungdami kontaktų dėžutėje, palaukite mažiausiai 5 minutes. Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.
- Užveržkite kabelių įvoves iki rekomenduojamų užveržimo momentų.
- Matuodami tinklo įtampą naudokite matavimo taškus, prienamus per maitinimo kabelio dangtelio angas.
- Laikykitės variklio techninės priežiūros instrukcijoje pateiktų nurodymų. Jei dalys yra pažeistos, užsisakykite naujus remonto komplektus.
- Įžeminkite produktą ir užtikrinkite apsaugą nuo netiesioginio kontakto pagal vietines taisykles.



Rekomenduojami užveržimo momentai nurodyti skyriuje „Techniniai duomenys“.

### ĮSPĖJIMAS Magnetinis laukas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Nedirbkite su varikliu arba rotoriumi, jei turite širdies stimuliatorių.



**ĮSPĖJIMAS****Rankų sutraiškymas**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Laikykites variklio techninės priežiūros instrukcijoje pateiktų nurodymų.
- Atlikdami produkto techninę priežiūrą, dirbkite su apsauginėmis pirštinėmis.
- Būkite atsargūs dirbdami su įmagnetintomis dalimis, kad nesusižeistumėte.

**ĮSPĖJIMAS****Krintantys objektai**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Laikykites produkto kėlimo nurodymų.
- Naudokite produkto masei tinkamą kėlimo įrangą.



Kėlimo nurodymai pateikti prie produkto pridėtoje serviso instrukcijoje.

**ĮSPĖJIMAS****Nugaros trauma**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Keldami produktą naudokite kėlimo įrangą ir laikykites vietinių taisyklių.

**ĮSPĖJIMAS****Pėdų sutraiškymas**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Mūvėkite apsauginius batus.
- Keldami variklį kėlimo įrangą užkabinkite už jį variklį įsuktų kėlimo asų.
- Keldami kontaktų dėžutę kėlimo įrangą užkabinkite už jį kontaktų dėžutę įsuktų kėlimo asų ar kėlimo laikiklių.

**ĮSPĖJIMAS****Karštas paviršius**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Nelieskite produkto jam dirbant. Prieš techninės priežiūros darbus palaukite, kol paviršiai atvės.

**ĮSPĖJIMAS****Rankų įsijovimas**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Nepaleiskite variklio, jei prie jo neprijungtas siurblys.

**DĖMESIO****Aštrus elementas**

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Atlikdami produkto techninę priežiūrą, mūvėkite apsaugines pirštines, kad neįsijaustumėte į aštrias briaunas.

**DĖMESIO****Šaltas paviršius**

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Pasirūpinkite, kad žmonės negalėtų atsitiktinai prisiliesti prie šaltų paviršių. Dirbkite su apsauginėmis pirštinėmis.

Jei reikia atlikti produkto remontą, kreipkitės į „Grundfos“.



Neišimkite iš variklio rotoriaus.

**10.1 Produkto valymas****ĮSPĖJIMAS****Elektros smūgis**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Išjunkite produkto elektros maitinimą, įskaitant ir signalizavimo relių elektros maitinimą. Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.
- Prieš purkšdami ant produkto vandenį ar chemikalus patikrinkite, ar nepažeistas kontaktų dėžutės dangtelis.
- Kad nebūtų pažeisti paviršiai ir etiketės, valymas turi būti atliekamas naudojant neagresyvias medžiagas.
- Pasirūpinkite, kad oro įvadai būtų švarūs ir juose nebūtų pašalinių medžiagų.



Neplaukite produkto aukšto slėgio vandens čiurkšle.

Valydami variklį laikykites šios procedūros:

1. Kad išvengtumėte kondensato, pirmiausia leiskite varikliui atvėsti.
2. Apipurškite jį šaltu vandeniu ir naudokite tik neagresyvias valymo priemones.

## 11. Produkto eksploataavimo pabaiga

### ĮSPĖJIMAS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Išjunkite elektros maitinimą ir pasirūpinkite, kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.
- Prieš pradėdami dirbti su produktu elektros maitinimas turi būti išjungtas mažiausiai prieš penkias minutes.

### ĮSPĖJIMAS

#### Nugaros trauma

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Keldami produktą naudokite kėlimo įrangą ir laikykitės vietinių taisyklių.



Ant variklio esančios kėlimo ąsos gali būti naudojamos kelti ir siurbliui.

## 12. Techniniai duomenys

### 12.1 Trifazių variklių techniniai duomenys

### ĮSPĖJIMAS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Naudokite rekomenduojamų parametrų saugiklius.

#### Maitinimo įtampa

- 3 × 380-500 V -10 % / +10 %, 50/60 Hz, PE
- 3 × 380-480 V -10 % / +10 %, 50/60 Hz, PE
- 3 × 400-480 V -10 % / +10 %, 50/60 Hz, PE
- 3 × 200-240 V -10 % / +10 %, 50/60 Hz, PE

Patikrinkite, ar maitinimo įtampa ir dažnis atitinka vardinėje plokštelėje nurodytas vertes.

#### Rekomenduojami saugikliai

Rekomenduojami saugikliai nurodyti toliau pateiktose lentelėse

#### 3 × 380-500 V, modelis J

Variklio dydis [kW]	Rekomend. [A]	Maks. [A]
3	10	16
4	13	16
5,5	16	32
7,5	20	32
11	32	32

#### 3 × 380-480 V, modelis K

Variklio dydis [kW]	Rekomend. [A]	Maks. [A]	Saugiklio tipas
11	35	63	gG
15	50	80	gG
18,5	60	80	gG
22	70	80	gG

#### 3 × 200-240 V, modelis J

Variklio dydis [kW]	Rekomend. [A]	Maks. [A]
2,2	13	35
3	16	35
4	25	35
5,5	32	35

#### 3 × 200-240 V, modelis K

Variklio dydis [kW]	Rekomend. [A]	Maks. [A]	Saugiklio tipas
7,5	60	80	gG
11	70	80	gG

#### 3 × 400-480 V, modelis K

Variklio dydis [kW]	Rekomend. [A]	Maks. [A]	Saugiklio tipas
26	80	80	gG



Rekomenduojami saugikliai nurodyti priėdė apie įrengimą JAV ir Kanadoje.

**12.1.1 Nuotėkio srovė (kintama)**

Nuotėkio srovės matuojamos nesant jokios veleno apkrovos pagal EN 61800-5-1:2007 standarto reikalavimus.

**ĮSPĖJIMAS  
Elektros smūgis**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Jei nuotėkio srovė yra didesnė kaip 3,5 mA, naudokite mažiausiai 10 mm<sup>2</sup> skerspjuvio ploto įžeminimo kabelį arba 2 atskirus įžeminimo kabelius, kurių skerspjuvio plotas yra toks pat, kaip maitinimo kabelio.

**3 × 380-500 V, 50/60 Hz, modelis J**

Apsukos [aps./min.]	Galia [kW]	Maitinimo įtampa [V]	Nuotėkio srovė (I <sub>L</sub> ) [mA]
1450-2200	2,2 - 4	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	5,5 - 7,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	3,5 < I <sub>L</sub> < 5,0
2900-4000	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	3,5 < I <sub>L</sub> < 5,0
4000-5900	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	3,5 < I <sub>L</sub> < 5,0

**3 × 380-480 V, 50/60 Hz, modelis K**

Apsukos [aps./min.]	Galia [kW]	Maitinimo įtampa [V]	Nuotėkio srovė (I <sub>L</sub> ) [mA]
1450-2200	11-22	≤ 400	3,5 < I <sub>L</sub> < 20
		> 400	3,5 < I <sub>L</sub> < 30
2900-4000	15-22	≤ 400	3,5 < I <sub>L</sub> < 20
		> 400	3,5 < I <sub>L</sub> < 30

**3 × 400-480 V, 50/60 Hz, modelis K**

Apsukos [aps./min.]	Galia [kW]	Maitinimo įtampa [V]	Nuotėkio srovė (I <sub>L</sub> ) [mA]
3500-4000	26	≤ 400	3,5 < I <sub>L</sub> < 20
		> 400	3,5 < I <sub>L</sub> < 30

**3 × 200-240 V, 50/60 Hz, modelis J**

<b>Apsukos [aps./min.]</b>	<b>Galia [kW]</b>	<b>Maitinimo įtampa [V]</b>	<b>Nuotėkio srovė (I<sub>L</sub>) [mA]</b>
3400-4000	2,2 - 5.5	200-240	< 3,5

**3 × 200-240 V, 50/60 Hz, modelis K**

<b>Apsukos [aps./min.]</b>	<b>Galia [kW]</b>	<b>Maitinimo įtampa [V]</b>	<b>Nuotėkio srovė (I<sub>L</sub>) [mA]</b>
3400-4000	7,5 - 11	> 200	3,5 < I <sub>L</sub> < 20

## 12.2 Įėjimai ir išėjimai

### Signalo atskaitymas

Visos įtampos pateikiamos signalo žemės (GND) atžvilgiu. Visos srovės grįžta į signalo žemę.

### Absoliučios maksimalios įtampos ir srovės ribinės vertės

Jeigu viršijamos toliau nurodytos ribinės vertės, gali labai sumažėti veikimo patikimumas ir variklio tarnavimo laikas.

Relė 1:

- Maksimali kontakto apkrova: 250 V (kintama), 2 A arba 30 V (nuolatinė), 2 A.

Relė 2:

- Maksimali kontakto apkrova: 30 V (nuolatinė), 2 A.

GENI gnybtai: nuo -5,5 iki +9,0 V (nuolatinė) arba mažiau kaip 25 mA (nuolatinė).

Kiti įėjimų ir išėjimų gnybtai: nuo -0,5 iki +26 V (nuolatinė) arba mažiau kaip 15 mA (nuolatinė).

### Skaitmeniniai įėjimai

Vidinė šaltinio stabilizavimo srovė didesnė kaip 10 mA esant  $V_i = 0$  V (nuolatinė).

Vidinis šaltinio stabilizavimas iki 5 V (nuolatinė). Be srovės  $V_i$  didesnei kaip 5 V (nuolatinė).

Suveikusio įėjimo lygis:  $V_i$  mažesnė kaip 1,5 V (nuolatinė).

Nesuveikusio įėjimo lygis:  $V_i$  nuo 3,0 V iki 24 V (nuolatinė).

Histerėzė: ne.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

### Saugaus sukimo momento išjungimo (STO) gnybtai

S24:

24 V išėjimo įtampa. Naudojimui tik su ST1 ir ST2 įėjimais.

- Išėjimo įtampa: 24 V -5 % / +5 %
- Maksimali srovė: 50 mA (nuolatinė)
- Apsauga nuo perkrovos: taip.

ST1 ir ST2:

- STO aktyvuotas:  $V_{in}$  mažesnė kaip 1,25 V
- STO deaktyvuotas:  $V_{in}$  didesnė kaip 21,6 V ir mažesnė kaip 25 V
- Įėjimo srovė didesnė kaip 10 mA, kai  $V_{in}$  lygi 24 V.

Kai naudojamas vidinis įtampos šaltinis (jungtis S24), ST1 ir ST2 įėjimo įtampa yra priimtinos ribose.

Kai STO įėjimams maitinti naudojamas išorinis įtampos šaltinis, turi būti tenkinamos šios sąlygos:

Darbinėje būsenoje ST1 ir ST2 įėjimo įtampa žemės atžvilgiu turi būti:

- $V_{min.}$ : 21,6 V

- $V_{maks.}$ : 25,0 V

Saugioje būsenoje ST1 ir ST2 įėjimo įtampa žemės atžvilgiu turi būti:

- $V_{maks.}$ : 1,25 V

Darbinėje būsenoje srovė į ST1 ir ST2 turi būti:

- Minimali kontakto srovė: 10 mA
- Maksimali kontakto srovė: 25 mA

Įėjimo šaltinio klasė: SELV

### Tinklo įėjimas (Ethernet)

Protokolai TC/IP GENI, GDP.

Kabelio tipas, standartinis CAT5, CAT5e arba CAT6.

### Atviro kolektoriaus skaitmeniniai išėjimai (OC)

Srovės ėmimo gebėjimas: 75 mA (nuolatinė), srovės šaltinio nėra.

Apkrovos tipai: aktyvinė ir / arba induktyvinė.

Žemos būsenos išėjimo įtampa esant 75 mA (nuolatinė): maks. 1,2 V (nuolatinė).

Žemos būsenos išėjimo įtampa esant 10 mA (nuolatinė): maks. 0,6 V (nuolatinė).

Apsauga nuo per didelės srovės: taip.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

### Analoginiai įėjimai (AI)

Įtampos signalo diapazonai:

- 0,5 - 3,5 V (nuolatinė), AL AU
- 0-5 V (nuolatinė), AU
- 0-10 V (nuolatinė), AU

Įtampos signalas:

- $R_i$  didesnė kaip 100 kΩ esant 25 °C.

Esant aukštomis darbinėmis temperatūroms gali atsirasti nuotėkio srovių. Palaikykite žemą šaltinio impedansą.

Srovės signalo diapazonai:

- 0-20 mA (nuolatinė), AU
- 4-20 mA (nuolatinė), AL AU.

Srovės signalas:  $R_i$  lygi 292 Ω.

Apsauga nuo per didelės srovės: taip. Pavertimas įtampos signalu.

Matavimo tikslumas: +/- 2 % nuo visos skalės.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m, neskaitant potenciometro.

Potenciometras, prijungtas prie +5 V, GND, bet kurio AI: naudoti maks. 10 kΩ.

Maksimalus kabelio ilgis: 100 m.

### Analoginis išėjimas (AO)

Tik srovės šaltinio galimybė.

Įtampos signalas:

- Diapazonas: 0-10 V (nuolatinė)

- Minimali apkrova tarp AO ir GND: 1 k $\Omega$
- Apsauga nuo trumpojo jungimo: taip.

Srovės signalas:

- Diapazonai: 0-20 ir 4-20 mA (nuolatinė)
- Maksimali apkrova tarp AO ir GND: 500  $\Omega$
- Apsauga nuo atviros grandinės: taip.

Leistinas nuokrypis: +/- 4% visos skalės.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

### **Pt100 arba Pt1000 jėjimai (Pt)**

Temperatūrų diapazonas:

- Min. -50 °C (80  $\Omega$ /803  $\Omega$ ).
- Maks. 204 °C (177  $\Omega$ /1773  $\Omega$ ).

Matavimo tikslumas: +/- 1,5 °C.

Matavimo skiriamoji geba: mažiau kaip 0,3 °C.

Automatinis diapazono aptikimas (Pt100 ar Pt1000):  
taip.

Jutiklio sutrikimo aliarmas: taip.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Trumpiems laidams naudokite Pt100.

Ilgiems laidams naudokite Pt1000.

### **„LiqTec“ jutiklio jėjimai**

Naudokite tik „Grundfos LiqTec“ jutiklį.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

### **„Grundfos“ skaitmeninio jutiklio jėjimas ir išėjimas (GDS)**

Naudokite tik „Grundfos“ skaitmeninį jutiklį.

### **Maitinimas, +5 V, +24 V**

#### **+5 V**

- Išėjimo įtampa: 5 V (nuolatinė) -5 % / +5 %
- Maksimali srovė: 60 mA (nuolatinė), tik šaltinis
- Apsauga nuo perkrovos: taip.

#### **+24 V**

- Išėjimo įtampa: 24 V (nuolatinė) -5 % / +5 %
- Maksimali srovė: 200 mA (nuolatinė), tik šaltinis
- Apsauga nuo perkrovos: taip.

### **Skaitmeniniai išėjimai, relės**

Nulinio potencialo persijungiantys kontaktai.

Minimali kontakto apkrova naudojant: 5 V (nuolatinė),  
10 mA.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 2,5 mm<sup>2</sup> / 28-12 AWG.

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

### **Magistralės jėjimas**

„Grundfos“ GENIbus protokolas, RS-485.

„Grundfos“ „Modbus“ protokolas, RS-485.

Ekranuotas 3 gyslų kabelis: 0,5 - 1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16  
AWG.

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

## 13. Kiti techniniai duomenys

### 13.1 Ekologinio projektavimo direktyva

Šiam produktui netaikoma Direktyva 2009/125 / EB ir Komisijos reglamentas (ES) 2019/1781 dėl straipsnio 2 (3a), nes kintamų apsučių pavara yra integruota į produktą ir jos energinis efektyvumas negali būti patikrintas nepriklausomai nuo produkto.

### 13.2 EMS (elektromagnetinis suderinamumas)

Taikomas standartas: EN 61800-3.

Žemiau pateiktoje lentelėje nurodyta variklio emisijos kategorija.

C1 tenkina gyvenamųjų rajonų reikalavimus.



**Modelis J:** prijungti prie viešo elektros tinklo 11 kW varikliai netenkina EN 61000-3-12 dalinių svertinių harmonikų (PWH) reikalavimų. Jei to reikalauja paskirstymo tinklo operatorius, atitiktį galima užtikrinti taip:

Maitinimo kabelių tarp variklio ir bendrojo prijungimo taško (PCC) impedansas turi būti ekvivalentiškas (50 m) ilgio kabelio impedansui.



**Modelis K:** ši įranga atitinka IEC 61000-3-12 reikalavimus, jei vartotojo ir viešosios sistemos sujungimo taške trumpojo jungimo galia  $S_{SC}$  yra ne mažesnė nei toliau pateiktoje lentelėje nurodyta vertė. Montuotojas arba įrangos naudotojas privalo, jei reikia, pasikonsultavęs su paskirstymo tinklo operatoriumi, užtikrinti, kad įranga būtų prijungta prie maitinimo, kurio trumpojo jungimo galia  $S_{SC}$  yra ne mažesnė nei toliau pateiktoje lentelėje nurodyta vertė.

C2 tenkina gyvenamosioms zonoms keliamus reikalavimus, jei sistemą įrengė ir eksploatuoja kvalifikuoti asmenys.

C3 tenkina pramoninių rajonų reikalavimus.



Gyvenamojoje aplinkoje šis produktas gali sukelti radijo trikdžius, dėl kurių gali reikėti imtis papildomų apsaugos priemonių.

#### 3 × 380-480 V, 50/60 Hz, modelis K

Apsukos [aps./min.]	Galia P2 [kW]	Maitinimo įtampa [V]	Trumpojo jungimo galia [MVA]
1450-2200	11	3 × 380-480	3,5
	15	3 × 380-480	4,6
	18,5	3 × 380-480	5,6
	22	3 × 380-480	6,6
2900-4000	15	3 × 380-480	4,6
	18,5	3 × 380-480	5,8
	22	3 × 380-480	6,6

#### 3 x 400-480 V, 50/60 Hz, modelis K

Apsukos [aps./min.]	Galia P2 [kW]	Maitinimo įtampa [V]	Trumpojo jungimo galia [MVA]
3500-4000	26	3 x 400-480	7,9



## Modelis J

Variklis [kW]	Emisijos kategorija	
	1450-2000 aps./min.	2900-4000 aps./min. 4000-5900 aps./min.
2,2	C1	C1
3	C1	C1
4	C1	C1
5,5	C3/C2 <sup>12)</sup>	C1
7,5	C3/C2 <sup>12)</sup>	C3/C2 <sup>12)</sup>
11	-	C3/C2 <sup>12)</sup>

<sup>12)</sup> C2, jei naudojamas su išoriniu „Grundfos“ EMS filtru.

## Modelis K

Variklis [kW]	Emisijos kategorija				
	1450-2200 aps./ min.	2900-4000 aps./ min.	3400-4000 aps./ min.	3500-4000 aps./ min.	4000-5900 aps./ min.
7,5	-	-	C2/C3 <sup>13)</sup>	-	-
11	C2/C3 <sup>13)</sup>	-	C2/C3 <sup>13)</sup>	-	-
15	C2/C3 <sup>13)</sup>	C2/C3 <sup>13)</sup>	-	-	-
18,5	C2/C3 <sup>13)</sup>	C2/C3 <sup>13)</sup>	-	-	-
22	C2/C3 <sup>13)</sup>	C2/C3 <sup>13)</sup>	-	-	-
26	-	-	-	C2/C3 <sup>13)</sup>	-

<sup>13)</sup> Priklauso nuo produkto aparatinės įrangos konfigūracijos.

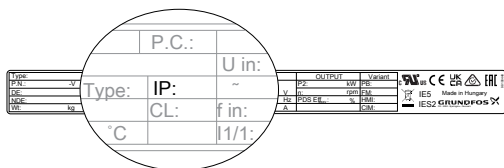
## 13.3 Korpuso klasė

Standartinė: IP55

Galimai: IP66

IP klasės nurodytos pagal IEC 60034-5 reikalavimus.

IP klasė nurodyta produkto vardinėje plokštelėje:



## 13.4 Izoliacijos klasė

311 °F (155 °C).

## 13.5 Budėjimo režime naudojama galia

5-10 W.

### 13.6 Kabelių įvadų dydžiai

#### Kabelio įvadų kiekis ir dydis

##### Modelis J

Variklis [kW]	1450-2200 aps./ min.	2900-4000 aps./ min.	3500-4000	4000-5900 aps./ min.
2,2	1 × M25 + 4 × M20	-	1 × M25 + 4 × M20	-
3,0 - 4,0	1 × M25 + 4 × M20	1 × M25 + 4 × M20	1 × M25 + 4 × M20	1 × M25 + 4 × M20
5,5	1 × M32 + 5 × M20	1 × M25 + 4 × M20	1 × M25 + 4 × M20	1 × M25 + 4 × M20
7,5	1 × M32 + 5 × M20	1 × M32 + 5 × M20	-	1 × M32 + 5 × M20
11	-	1 × M32 + 5 × M20	-	1 × M32 + 5 × M20

##### Modelis K

Variklis [kW]	1450-2200 aps./min.	2900-4000 aps./ min.	3400-4000 aps./ min.	3500-4000 aps./ min.	4000-5900 aps./ min.
7,5	-	-	1 × M40 + 6 × M20	-	-
11	1 × M40 + 6 × M20	-	1 × M40 + 6 × M20	-	-
15 - 22	1 × M40 + 6 × M20	1 × M40 + 6 × M20	-	-	1 × M40 + 6 × M20
26	-	-	-	1 × M40 + 6 × M20	-

### 13.7 Užveržimo momentai

#### Gnybtų užveržimo momentai

Gnybtas	Rekomenduojamas užveržimo momentas [Nm]
L1, L2, L3	2,2
PE	6
NC, C1, C2, NO	0,5
DI1, DI2, DI3, DI4, AI1, AI2, AI3, AO1, PT1, PT2, LT1, LT2, GND, 24V, 5V, TX, RX, A, Y, B, S24, ST1, ST2	0,5

#### Kitų dalių užveržimo momentai

Dalies pavadinimas	Rekomenduojamas užveržimo momentas [Nm]
Valdymo dėžutė, viršutinė dalis	6,5 - 7
Elektros maitinimo dangtelis	1,0 - 1,3
Kabelių įvorės:	
M20/M40	1 - 1,5

Dalis pavadinimas	Rekomenduojamas užveržimo momentas [Nm]
Aklės:	
M20	1 - 1,5
½" NPT	8 - 10

## 13.8 Garso slėgio lygis

Variklis [kW]	Nominalios maks. apsukos [aps./min.]	Apsukos [aps./min.]	Garso slėgio lygis ISO 3745 [dB(A)]		
			3 × 200-240 V	3 × 380-500 V	3 × 380-480 V 3 × 400-480 V <sup>14)</sup>
2,2	2200	1500	-	48	-
		2200	-	55	-
	4000	3000	57	-	-
		4000	64	-	-
3	2200	1500	-	48	-
		2200	-	57,5	-
	4000	3000	31	60	-
		4000	68	69	-
	5900	4000	-	64	-
		5900	-	74	-
4	2200	1500	-	48	-
		2200	-	57,5	-
	4000	3000	61	61	-
		4000	68	69	-
	5900	4000	-	64	-
		5900	-	74	-
5,5	2200	1500	-	58	-
		2200	-	62,5	-
	4000	3000	64	61	-
		4000	72	69	-
	5900	4000	-	64	-
		5900	-	74	-
7,5	2200	1500	-	58	-
		2200	-	62,5	-
		3000	-	66	-
	4000	4000	-	73	-
		3400	72	-	-
		4000	76	-	-
	5900	4000	-	69	-
5900		-	79	-	
11	2200	1450	-	-	58
		2200	-	-	67,5

Variklis [kW]	Nominalios maks. apsukos [aps./min.]	Apsukos [aps./min.]	Garso slėgio lygis ISO 3745 [dB(A)]		
			3 x 200-240 V	3 x 380-500 V	3 x 380-480 V 3 x 400-480 V <sup>14)</sup>
		3000	-	66	-
	4000	4000	-	73	-
		3400	72	-	-
		4000	76	-	-
		5900	4000	-	69
		5900	-	79	-
15	2200	1450	-	-	63
		2200	-	-	67,5
	4000	2900	-	-	68,5
		4000	-	-	76
18,5	2200	1450	-	-	65,5
		2200	-	-	76,5
	4000	2900	-	-	68,5
		4000	-	-	74
22	2200	1450	-	-	66
		2200	-	-	79,5
	4000	2900	-	-	68,5
		4000	-	-	74,5
26	4000	3500	-	-	72
		4000	-	-	74,5

<sup>14)</sup> 26 kW varikliai.

## 14. Eksploatavimo sąlygos

### 14.1 Maksimalus paleidimų ir sustabdymų skaičius

Paleidimų ir sustabdymų įjungiant ir išjungiant maitinimą skaičius turi neviršyti dešimt kartų per valandą.



Įjungus elektros maitinimą, produktas pasileidžia maždaug po 5 sekundžių.

Jei paleidimą ir sustabdymą reikia atlikti dažniau, naudokite skaitmeninį išorinio paleidimo ir sustabdymo įėjimą arba saugaus sukimo momento išjungimo (STO) funkciją.



Kai produktas paleidžiamas išoriniu įjungimo/išjungimo jungikliu, jis pasileidžia nedelsiant.

### 14.2 Aplinkos temperatūra

#### 14.2.1 Aplinkos temperatūra sandėliavimo ir transportavimo metu

Aprašymas	Temperatūra
Min.	-30 °C
Maks.	60 °C

#### 14.2.2 Aplinkos temperatūra eksploatavimo metu

##### Modelis J

Aprašymas	3 × 200–240 V	3 × 380–500 V <sup>15)</sup>
Min.	-20 °C	-20 °C
Maks.	40 °C	50 °C

<sup>15)</sup>Dėl nuolatinio darbo esant aukštesnėms temperatūroms sutrumpėja numatomas produkto tarnavimo laikas. Jei variklis bus eksploatuojamas esant aplinkos temperatūrai nuo 50 iki 60 °C, pasirinkite didesnės galios variklį. Išsamesnės informacijos kreipkitės į „Grundfos“.

##### Modelis K

Aprašymas	3 × 200–240 V	3 × 380–480 V
Min.	-20 °C	-20 °C
Maks.	40 °C	50 °C <sup>16)</sup>

<sup>16)</sup>26 kW MGE variklių atveju maksimali temperatūros vertė yra 40 °C.

### 14.3 Įrengimo aukštis

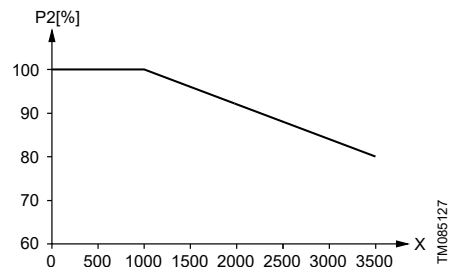
Įrengimo aukštis yra vietovės aukštis virš jūros lygio. Produktai, įrengti iki 1000 m aukštyje virš jūros lygio, gali būti apkrauti 100 %.

- **Modelis J:** Produktas nėra tinkamas naudoti kampinio įžeminimo tinkluose sistemose, esančiose daugiau kaip 2000 m virš jūros lygio.
- **Modelis K:** Produktas nėra tinkamas naudoti kampinio įžeminimo tinkluose. Varikliai gali būti įrengti iki 3500 m aukštyje virš jūros lygio.



Produktai, įrengti didesniame kaip 1000 m aukštyje virš jūros lygio, dėl mažesnio oro tankio ir atitinkamai silpnesnio aušinimo, negali būti pilnai apkraunami.

Variklio galios (P2) priklausomybė nuo aukščio virš jūros lygio parodyta toliau pateiktame grafike.



Poz.	Aprašymas
P2	Variklio išėjimo galia [%]
X	Aukštis virš jūros lygio [m]

### 14.4 Drėgnis

Aprašymas	Procentas
Maksimalus drėgnis (be kondensato)	95 %

Jei oro drėgnis nuolat yra didesnis kaip 85 %, atidarykite pavaros pusės flanše esančias skysčio išleidimo angas, kad variklis vėdintųsi.

Jei variklis įrengiamas drėgnoje aplinkoje arba vietovėje, kur yra didelis oro drėgnis, apatinė skysčio išleidimo anga turi būti atidaryta. Taip iš variklio gali ištekėti vanduo ir išeiti drėgnas oras. Atidarius skysčio išleidimo angą variklio korpuso klasė tampa mažesnė.



## 14.5 Taršos laipsnis

Produktas sertifikuotas 3 lygio taršai.

## 14.6 Turbininis darbas



Neleiskite produktui dirbti didesnėmis apskukomis nei vardinėje plokštelėje nurodytos maksimalios apskukos.

## 14.7 Priedai

Su produktu gali būti naudojami šie ryšio sąsajos moduliai:

Protokolas	Ryšio sąsajos modulis
GENibus	CIM 50
LonWorks (vienas)	CIM 100
PROFIBUS DP	CIM 150
Modbus RTU	CIM 200
BACnet MS/TP	CIM 300
Modbus TCP, BACnet IP, PROFINET, GiC/GRM IP, EtherNet IP	CIM 500
LonWorks (multi)	CIM 110

Čia nenurodytų ryšio sąsajos modulių naudojimas gali turėti įtakos produkto atitikties lygiui.

## 14.8 Taikomi standartai

### Standartas

UL 61800-5-1, Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems - Part 5-1: Safety Requirements - Electrical, Thermal and Energy, Edition 1, Revision Date 02/11/2021 <sup>17)</sup>

CSA C22.2 No. 274, Adjustable Speed Drives, Edition 2, Issue Date 04/2017<sup>17)</sup>

EN/IEC 61800-5-1, Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems - Part 5-1: Safety Requirements - Electrical, Thermal and Energy, IEC 61800-5-1:2007+AMD1:2016

UL 60730-1, Automatic Electrical Controls - Part 1: General Requirements, Edition 5, Revision Date 10/18/2021

CAN/CSA E 60730-1, Automatic Electrical Controls - Part 1: General Requirements, Edition 5, AMD 2, Revision Date 10/2021

UL 1004-1, Rotating Electrical Machines - General Requirements, Edition 2, Revision Date 11/05/2020

UL 1004-3, Thermally Protected Motors, Edition 2, Revision Date 01/31/2018

UL 1004-7, Electronically Protected Motors, Edition 3, Issue Date 06/21/2018

CSA C22.2 No. 100, Motors and Generators, Edition 7, Revision Date 04/2017

CSA C22.2 No. 77, Motors with Inherent Overheating Protection, Edition 8, Revision Date 02/2015

EN/IEC 60034-1, Rotating Electrical Machines - Part 1: Rating and Performance, Edition 14, Issue Date 02/2022

<sup>17)</sup> Galioja tik modeliui K.

## 15. Produkto utilizavimas

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

### PAVOJUS

#### Magnetinis laukas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Neardykite, nesurinkite ir neprižiūrėkite variklio, jei turite širdies stimuliatorių ar kitą implantuotą elektroninį prietaisą.
- Palaikykite šviesią darbo aplinką, pasirūpinkite, kad joje nebūtų įmagnetintų dulkių.

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.



## 16. Dokumento kokybės atsiliepinimas

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



FEEDBACK92900864

*Spauskite čia, kad pateiktumėte savo atsiliepinimą*

## Priedas A

## A.1. 中国 RoHS

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr6+)	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
泵壳	X	0	0	0	0	0
印刷电路板	X	0	0	0	0	0
紧固件	X	0	0	0	0	0
管件	X	0	0	0	0	0
定子	X	0	0	0	0	0
转子	X	0	0	0	0	0

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制

0: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 该规定的限量要求。



该产品环保使用期限为 10 年，标识如左图所示。

此环保期限只适用于产品在安装与使用说明书中所规定的条件下工作

## Priedas B

### B.1. Installation in the USA and Canada



To maintain the cURus approval, the additional information in this section must be followed.

#### Environmental enclosure ratings

According to UL 778/C22.2 No 108-14, pumps intended for outdoor use must be marked enclosure type 3 and the product must be tested at a surface temperature down to -31 °F (-35 °C). The MLE Model J enclosure is approved for NEMA type 3 or 4 and is rated at a surface temperature down to 32 °F (0 °C), thus it is only for indoor use in UL 778/C22.2 No 108-14 pump applications.

The MGE, MLE Model K enclosure is approved for NEMA type 12 and is suitable for indoor use only.

For more information about ambient temperature during operation, see the sections on operating conditions and ambient temperature.

#### EMC statements for USA

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.



MLE motors of the C2 emission category fulfill the limits of Class A.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.



MLE motors of the C1 emission category fulfill the limits of Class B.



MLE motors of the C3 emission category can only be used in industrial plants and public utilities in accordance with FCC § 15.103(b) and ICES 003 § 1.5.1(c). In other locations, MLE motors of the C1 or C2 emission category must be used.

#### Canadian Interference-Causing Equipment Standard

MLE Model J complies with the Canadian ICES-003 Class B specifications. This Class B device meets all the requirements of the Canadian interference-causing equipment regulations.

L'appareil MLE Model J, est conforme à la norme NMB-003 du Canada pour le matériel de classe B. Cet appareil de classe B respecte toutes les exigences du règlement canadien s'appliquant au matériel brouilleur.

MLE Model K complies with the Canadian ICES-003 Class A specifications. This Class A device meets all the requirements of the Canadian interference-causing equipment regulations.

L'appareil MLE Model K, est conforme à la norme NMB-003 du Canada pour le matériel de classe A. Cet appareil de classe A respecte toutes les exigences du règlement canadien s'appliquant au matériel brouilleur.

#### Hot surface

The product might reach a surface temperature of 149 °F (65 °C), therefore pay attention when operating the product.

The following marking is found on the product:



## B.2. Radio communication

### For the USA and Canada

#### CAUTION Radiation

Minor or moderate personal injury



- This equipment complies with FCC and ISED radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment must be installed and operated with a minimum distance of 8 inches (20 cm) between the radiator and your body.



This device complies with Part 15 of the FCC rules and RSS210 of the IC rules.



Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by Grundfos may void the FCC authorization to operate this equipment.

Operation is subject to the following two conditions:

- This device may not cause interference.
- This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

### Pour les États-Unis et le Canada

#### CAUTION Radiation

Blessures corporelles mineures à modérées



- Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements définies par la FCC et l'ISDE pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé à une distance minimale de 20 cm (0,66 pi) entre le radiateur et votre corps.

## B.3. Identification numbers

### For the USA

Grundfos Holding A/S

Contains FCC ID: OG3-RADIOM01-2G4



Cet appareil est conforme à la section 15 de la réglementation FCC et à RSS210 de la réglementation IC.



Les changements ou modifications apportés à cet équipement qui ne sont pas expressément approuvés par Grundfos peuvent annuler l'autorisation de la FCC à utiliser cet équipement.

Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

- Ce dispositif ne doit pas provoquer de brouillage préjudiciable.
- Il doit accepter tout brouillage reçu, y compris le brouillage pouvant entraîner un mauvais fonctionnement.

Contains FCC ID: OG3-RA2G4MSR.

### For Canada

Grundfos Holding A/S

Model: RADIOMODULE 2G4  
 Contains IC: 10447A-RA2G4M01  
 Contains IC: 10447A-RA2G4MSR.

Grundfos Holding A/S  
 Modèle: RADIOMODULE 2G4  
 Contient IC: 10447A-RA2G4M01  
 Contient IC: 10447A-RA2G4MSR.

#### Pour le Canada

Numéros d'identification:

## B.4. Electrical connection

### Installation altitude

For corner earthed grid systems: The maximum altitude is 2000 m above sea level.

For all other grid systems: The maximum altitude is 3500 m above sea level.

### Conductors

See the sections on electrical installation and cable requirements.

#### Conductor temperature ratings

**Model J:** Use minimum 60 °C copper conductors.

**Model K:** Use 75 °C copper conductors only. The wire sizes for the mains supply must be sized for a wire size which is suitable for at least 125% of the rated input current of the motor drive units.

### Conduit hubs

In case of connection to conduit, suitable conduit hubs need to be installed in the field. Such conduit hubs must be UL Listed according to UL Category Code Number (CCN) DWTT/DWTT7 and suitable for the relevant enclosure type rating in accordance with UL 514B and CSA C22.2 No. 18.3.

For type 12 enclosures, it is only allowed to use conduit hubs rated Type 12 or Type 13.

After installation, all unused M20/½" NPT openings must remain closed by means of the delivered blind plugs in order to maintain the defined enclosure rating. MGE motors are delivered with M20 blind plugs as standard. MLE motors are delivered with ½" NPT blind plugs as standard.

The relevant enclosure type rating can be found on the nameplate of the product.

### Recommended ring terminals



Ensure that the used ring terminals are UL certified.

The supply terminals are suitable for field wiring when used with stranded wires and specific listed crimp terminals manufactured by Tyco Electronics (E13288).

Cable cross-section		Part number/Designation number	Manufacturer
[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]		
16	6	130552	Tyco Electronics
10	8	160013	Tyco Electronics
6	10	130191	Tyco Electronics

### Ethernet cable connection

The connection of Ethernet cables must be done by connecting the Ethernet cable screen to an earth clamp on the terminal box, to be in compliance with FCC and ISED requirements.

The recommended Ethernet cable types for earth clamp applications are SF/UTP, S/FTP or SF/FTP, where the cable screen consists of both a braided and a foil screen.

### Torques

See the section on torques.

## Line reactors

The maximum line reactor size in front of the drive must not exceed the following values:

### Model J

P2		Maximum line reactor size [mH]	
[kW]	[hp]	1750-2200 rpm	3500-4000 rpm 4000-5900 rpm
2.2	3	-	1.5
4	5	0.7	0.7
5.5	7.5	0.9	0.3
7.5	10	0.6	0.6
11	15	0.3	0.3

### Model K

P2		Maximum line reactor size [mH]		
[kW]	[hp]	1750-2200 rpm	3400-4000 rpm	3500-4000 rpm
7.5	10	-	0.2	-
11	15	0.3	0.2	-
15	20	0.2	-	0.2
18.5	25	0.2	-	0.2
22	30	0.2	-	0.2
26	35	0.2	-	0.2



Line reactors are often required for six-pulse variable speed drives. Please observe that the MGE, MLE utilize a small DC capacitor concept for lower harmonics and exceeding the maximum inductance may cause resonance between reactor and the MGE, MLE that will reduce the lifetime of the product.

### Short-circuit current

**Model J:** If a short circuit occurs, the motor can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 600 V maximum.

**Model K:** Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, when protected by RK1, J or T Class fuses, rated 600 V.

### Fuses

**Model J:** Fuses used for motor protection must be rated for minimum 500 V. Motors up to and including 7.5 kW (10 hp) require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors of 11 kW (15 hp).

**Model K:** Fuses used for motor protection must be rated for minimum 600 V.



For fuse sizes, see the section on recommended size of fuses.

**3 x 380-480 V, MGE Model K**

<b>Motor size [kW]</b>	<b>Recommended [A]</b>	<b>Maximum [A]</b>	<b>Fuse type</b>
11	35	60	RK1, Class J or T UL listed fuse
15	50	80	RK1, Class J or T UL listed fuse
18.5	60	80	RK1, Class J or T UL listed fuse
22	70	80	RK1, Class J or T UL listed fuse

**3 x 400-480 V, MGE Model K**

<b>Motor size [kW]</b>	<b>Recommended [A]</b>	<b>Maximum [A]</b>	<b>Fuse type</b>
26	80	80	RK1, Class J or T UL listed fuse

**3 x 200-240 V, MGE Model K**

<b>Motor size [kW]</b>	<b>Recommended [A]</b>	<b>Maximum [A]</b>	<b>Fuse type</b>
7.5	70	80	RK1, Class J or T UL listed fuse
11	80	80	RK1, Class J or T UL listed fuse

**3 x 440-480 V, MLE Model K**

<b>Motor size [hp]</b>	<b>Recommended [A]</b>	<b>Maximum [A]</b>	<b>Fuse type</b>
15	35	60	RK1, Class J or T UL listed fuse
20	50	80	RK1, Class J or T UL listed fuse
25	60	80	RK1, Class J or T UL listed fuse
30	70	80	RK1, Class J or T UL listed fuse

**3 x 200-240 V, MLE Model K**

<b>Motor size [hp]</b>	<b>Recommended [A]</b>	<b>Maximum [A]</b>	<b>Fuse type</b>
10	70	80	RK1, Class J or T UL listed fuse
15	80	80	RK1, Class J or T UL listed fuse

**Branch-circuit protection for MLE Model J**

When the pump is protected by a circuit breaker, the circuit breaker must be rated for a minimum voltage of 500 V. The circuit breaker must be of the inverse-time type.

**Branch circuit short-circuit protection****For the USA**

Integral solid state short-circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes, or the equivalent.

**For Canada**

INTEGRAL SOLID STATE SHORT-CIRCUIT PROTECTION DOES NOT PROVIDE BRANCH CIRCUIT PROTECTION. BRANCH CIRCUIT PROTECTION MUST BE PROVIDED IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE, PART I.

**Overload protection**

Degree of overload protection provided internally by the drive, in percent of full-load current: 102 %.



**Argentina**

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

**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  
Trukkikuja 1  
FI-01360 Vantaa  
Tel.: +358-(0) 207 889 500

**France**

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

**Germany**

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

**Greece**

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

**Hong Kong**

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

**Hungary**

GRUNDFOS South East Europe Kft.  
Tópark u. 8  
H-2045 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  
Bucuresti, Romania  
Tel.: 004 021 2004 100  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Serbia**

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

**Singapore**

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

**Slovakia**

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

**Slovenia**

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

**South Africa**

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

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentevilla, 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>92900864 07.2024</b>
-------------------------

ECM: 1386564
--------------

[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.