

# NK, NKG

Įrengimo ir naudojimo instrukcija



**NK NKG**  
Installation and operating instructions  
(all available languages)  
<http://net.grundfos.com/qr/i/96646512>



## NK, NKG

---

### Lietuviškai (LT)

Įrengimo ir naudojimo instrukcija . . . . . 4

**Priedas A . . . . . 54**

**Priedas B . . . . . 55**

# Lietuviškai (LT) Įrengimo ir naudojimo instrukcija

## Originalios angliškos versijos vertimas

### Turinys

<b>1. Bendra informacija</b>	<b>4</b>
1.1 Pavojaus teiginiai	4
1.2 Pastabos	5
<b>2. Supažindinimas su produktu</b>	<b>5</b>
2.1 Produkto aprašymas	5
2.2 Identifikavimas	6
<b>3. Produkto priėmimas</b>	<b>17</b>
3.1 Pristatymas	17
3.2 Produkto transportavimas	17
3.3 Produkto patikrinimas	17
3.4 Laikymas po pristatymo	17
<b>4. Produkto įrengimas</b>	<b>17</b>
4.1 Vieta	17
<b>5. Mechaninis įrengimas</b>	<b>18</b>
5.1 Produkto kėlimas	18
5.2 Horizontaliai montuojamų NK, NKG siurblių pamatas	18
5.3 Siurblio ir variklio sutapdinimas	22
5.4 Vamzdžiai	28
5.5 Vibracijų slopinimas	28
5.6 Kompensacinės movos	29
5.7 Riebokšlio vamzdžiai	30
5.8 Guolio lizdas	30
5.9 Guolio stebėsena	32
5.10 Manometras ir manometras-vakuometras	33
5.11 Ampermetras	33
5.12 Kondensato gaubtas	33
<b>6. Elektros jungtys</b>	<b>33</b>
6.1 Variklio apsauga	34
6.2 MG variklio kabelių įvadai ir srieginės jungtys	34
6.3 MG variklių gnybtų dantelio užveržimo momentas	34
6.4 Sinchroniniai varikliai	35
6.5 Dažnio keitiklio naudojimas	35
<b>7. Produkto paleidimas</b>	<b>36</b>
7.1 Siurblių su riebokšliu patikrinimas	36
7.2 Vamzdžių sistemos praplovimas	36
7.3 Užpildymas	36
7.4 Darbaraučio sukimosi krypties patikrinimas	38
7.5 Siurblio paleidimas	38
7.6 Veleno sandariklio įsidirbimo laikotarpis	38
7.7 Variklio paleidimų ir sustabdymų skaičius	39
7.8 Pradiniai matavimo įrangos rodomi duomenys	39

<b>8. Produkto laikymas</b>	<b>39</b>
<b>9. Produkto techninė priežiūra</b>	<b>40</b>
9.1 Užteršti produktai	40
9.2 Remonto komplektai	40
<b>10. Produkto priežiūra</b>	<b>40</b>
10.1 Siurblio techninė priežiūra	40
10.2 Guolių tepimas guolių lizde	41
10.3 Stebėjimo įranga	44
10.4 Variklio priežiūra	44
10.5 Variklio guolių tepimas	44
10.6 Hermetiko tepimas ant kamščių	44
<b>11. Produkto eksploataavimo pabaiga</b>	<b>45</b>
11.1 Siurblio apsauga nenaudojimo ir šalčio laikotarpiais	45
<b>12. Produkto sutrikimų diagnostika</b>	<b>46</b>
<b>13. Techniniai duomenys</b>	<b>49</b>
13.1 Eksploataavimo sąlygos	49
13.2 Elektrotechniniai duomenys	51
13.3 Garso slėgio lygis	52
13.4 Diržinė pavara	53
13.5 Naudojimas su vidaus degimo varikliu	53
<b>14. Produkto utilizavimas</b>	<b>53</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.

## **2. Supažindinimas su produktu**

### **2.1 Produkto aprašymas**

NK ir NKG siurbLIAI – tai nesavisiurbLIAI, vienpakopiai, išcentriniai spiraliniai siurbLIAI su ašiniu įvadu ir radialiniu išvadu.

NK siurbLIAI atitinka EN 733 reikalavimus.

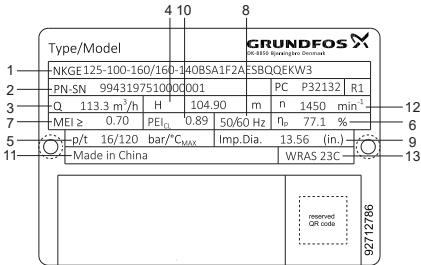
NKG siurbLIAI atitinka ISO 2858 reikalavimus.

#### **2.1.1 Siurbiami skysčiai**

NK ir NKG siurbLIAI tinka švarems, neklampiams, nesprogiems skysčiams, kuriuose nėra kietų dalelių ar pluošto. Siurbiamas skystis neturi chemiškai reaguoti su siurblio medžiagomis.

## 2.2 Identifikavimas

### 2.2.1 Vardinė plokštelė



TM083489

NK, NKG vardinės plokštelės pavyzdys

#### Poz. Aprašymas

1	Tipas
2	Identifikavimo kodas
	99431975 Produkto numeris
	10000001 Serijos numeris
	P3 Gamybos vietos kodas
	2132 Pagaminimo metai ir savaitė (MMSS)
	R1 Serijos identifikacija (techninės priežiūros kodas)
3	Nominalus debitas
4	Nominalus siurblio slėgio aukštis
5	Slėgio klasė ir maksimali temperatūra
6	Hidraulinis efektyvumas geriausio efektyvumo taške
7	Minimalus efektyvumo koeficientas
8	Dažnis
9	Faktinis darbarachio skersmuo
	Siurblio energijos indeksas (PEI)
10	PEI <sub>CL</sub> : pastovi apkrova
	PEI <sub>VL</sub> : kintama apkrova
11	Kilmės šalis
12	Nominalios siurblio apsukos
13	WRAS sertifikatas

## 2.2.2 Tipų žymėjimo paaiškinimai

1 pavyzdys: NKGE 125-100-160/160-140BSA1F2AESBAQERW1

2 pavyzdys: NKGE 200-150-315.2/317ACA1F3AESDAQFYW4

3 pavyzdys: NKG 100-65-200/219SAZ1F2KESBQQEXX4

4 pavyzdys: NK 32-125/97AA1F1AESBQQEHX2

5 pavyzdys: NK 80-200/222VAXEF1BESBQQEWX2

Poz.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 pavyzdys	NKGE	125	-100	-160	/160-140		B	S	A1	F	2	A	E	S	BAQE	R	W	1
2 pavyzdys	NKGE	200	-150	-315.2	/317		A	C	A1	F	3	A	E	S	DAQF	Y	W	4
3 pavyzdys	NKG	100	-65	-200	/219	S	A		Z1	F	2	K	E	S	BQQE	X	X	4
4 pavyzdys	NK		32	-125	/97		A		A1	F	1	A	E	S	BQQE	H	X	2
5 pavyzdys	NK		80	-200	/222	V	A		XE	F	1	B	E	S	BQQE	W	X	2

### Poz. Paaiškinimas

1 Tipas

2 Nominalus įvado skersmuo (DN)

3 Nominalus išvado skersmuo (DN)

4 Nominalus darbaračio skersmuo [mm]

5 Faktinis darbaračio skersmuo [mm]

#### Darbaračio tipas

„tuščia“: Uždaras darbaratis, cilindrinė briauna. Jei pateiktas vienas matmuo, darbaratis yra su cilindrine briauna, pvz., 317

6 „tuščia“: Uždaras darbaratis, kūginė briauna. Jei pateikti du matmenys, darbaratis yra su kūgine briauna, pvz., 160-140

S: Pusiau atviras darbaratis

V: „Super vortex“ darbaratis

#### Hidraulinė versija

A: 1 versija

7 B: 2 versija

C: 3 versija

D: 4 versija

#### Jutiklio / variklio versija

„tuščia“: Siurblys be jutiklio

C: Be integruoto jutiklio, prie siurblio pridedamas vienas kabelis ir vienas slėgio jutiklis.

S: Siurblys su integruotu diferencinio slėgio jutikliu, serija 2000

8 G: ne E siurblys / -E siurblys su pusiau integruotu dažnio keitikliu / CUE: variklis su žemimo žiedu: ne pavaros galas

H: ne E siurblys / -E siurblys su pusiau integruotu dažnio keitikliu / CUE: variklis su hibridiniu guoliu (HYB): ne pavaros galas

I: ne E siurblys / -E siurblys su pusiau integruotu dažnio keitikliu / CUE: variklis su izoliuotu guoliu: ne pavaros galas

<b>Poz.</b>	<b>Paaiškinimas</b>
	<p><b>Siurblio versijos kodas; kartu gali būti naudojami keli kodai</b></p> <p>A1: Bazinė versija, standartinė tepalu tepamų guolių konstrukcija, standartinė mova  A2: Bazinė versija, standartinė tepalu tepamų guolių konstrukcija, tarpiklinė mova  B: Padidintos galios variklis  (+E): Su ATEX patvirtinimu, sertifikatu arba bandymų ataskaita, antrasis siurblio versijos kodo simbolis yra E  G1: Didelių tepalu tepamų guolių konstrukcija, standartinė mova  G2: Didelių tepalu tepamų guolių konstrukcija, tarpiklinė mova  H1: Didelių alyva tepamų guolių konstrukcija, standartinė mova  H2: Didelių alyva tepamų guolių konstrukcija, tarpiklinė mova  I1: Siurblys be variklio, standartinė tepalu tepamų guolių konstrukcija, standartinė mova  I2: Siurblys be variklio, standartinė tepalu tepamų guolių konstrukcija, tarpiklinė mova  J1: Siurblys be variklio, didelių tepalu tepamų guolių konstrukcija, standartinė mova  J2: Siurblys be variklio, didelių tepalu tepamų guolių konstrukcija, tarpiklinė mova  K1: Siurblys be variklio, didelių alyva tepamų guolių konstrukcija, standartinė mova  K2: Siurblys be variklio, didelių alyva tepamų guolių konstrukcija, tarpiklinė mova  Y1: Siurblys su laisvu velenu, standartinė tepalu tepamų guolių konstrukcija  W1: Siurblys su laisvu velenu, didelių tepalu tepamų guolių konstrukcija  Z1: Siurblys su laisvu velenu, didelių alyva tepamų guolių konstrukcija  X: Speciali versija; naudojama, jei yra daugiau specialių pritaikymų, nei jau nurodyti</p>
9	
	<p><b>Vamzdžių prijungimas</b></p> <p>E: „Table E“ flanšas  F: DIN flanšas  G: ANSI flanšas  J: JIS flanšas</p>
10	
	<p><b>Nominalus flanšo slėgis (PN - nominalus slėgis)</b></p> <p>1: 10 bar  2: 16 bar  3: 25 bar  4: 40 bar  5: Kitas nominalus slėgis</p>
11	



<b>Poz.</b>	<b>Paiškinimas</b>			
	<b>Medžiagų kodas</b>			
<b>Kodas</b>	<b>Siurblio korpusas</b>	<b>Darbaratis</b>	<b>Dilimo žiedas</b>	<b>Velenas</b>
A	EN-GJL-250	EN-GJL-200	Bronza / žalvaris	1.4021/1.4034
A1	EN-GJL-250	EN-GJL-200	Bronza / žalvaris	1.4462
B	EN-GJL-250	Bronza CuSn10	Bronza / žalvaris	1.4021/1.4034
B1	EN-GJL-250	Bronza CuSn10	Bronza / žalvaris	1.4462
C	EN-GJL-250	EN-GJL-200	Bronza / žalvaris	1.4401
D	EN-GJL-250	Bronza CuSn10	Bronza / žalvaris	1.4401
E	EN-GJL-250	EN-GJL-200	EN-GJL-250	1.4021/1.4034
E1	EN-GJL-250	EN-GJL-200	EN-GJL-250	1.4462
F	EN-GJL-250	Bronza CuSn10	EN-GJL-250	1.4021/1.4034
F1	EN-GJL-250	Bronza CuSn10	EN-GJL-250	1.4462
G	EN-GJL-250	EN-GJL-200	EN-GJL-250	1.4401
H	EN-GJL-250	Bronza CuSn10	EN-GJL-250	1.4401
I	1.4408	1.4408	1.4517	1.4462
J	1.4408	1.4408	Anglimi-grafitu užpildytas PFTE (Graflon®)	1.4462
12 K	1.4408	1.4408	1.4517	1.4401
L	1.4517	1.4517	1.4517	1.4462
M	1.4408	1.4517	1.4517	1.4401
N	1.4408	1.4408	Anglimi-grafitu užpildytas PFTE (Graflon®)	1.4401
P	1.4408	1.4517	Anglimi-grafitu užpildytas PFTE (Graflon®)	1.4401
R	1.4517	1.4517	Anglimi-grafitu užpildytas PFTE (Graflon®)	1.4462
S	EN-GJL-250	1.4408	Bronza / žalvaris	1.4401
S1	EN-GJL-250	1.4408	Bronza / žalvaris	1.4462
T	EN-GJL-250	1.4517	Bronza / žalvaris	1.4462
U	1.4408	1.4517	1.4517	1.4462
W	1.4408	1.4517	Anglimi-grafitu užpildytas PFTE (Graflon®)	1.4462
Z	1.4469	1.4469	1.4410	1.4410
X	Speciali versija			

---

**Poz. Paaikškinimas**


---

**Guminės siurblio dalys**

E: EE  
 F: FF  
 G: FE  
 H: KE  
 I: KM  
 J: KV  
 K: KK  
 M: MN  
 N: ME  
 O: OO  
 V: VV

- 13
- Pirmoji raidė nurodo elastomerą tarp siurblio korpuso ir gaubto bei elastomerą tarp gaubto ir perskiriama gaubto.
  - Antroji raidė nurodo elastomerą tarp perskiriama gaubto ir sandariklio korpuso.

Medžiagos nurodytos žemiau pateiktoje lentelėje.

Kodas	Medžiagos aprašymas
E	EPDM
F	FXM (Fluoraz <sup>®</sup> )
K	FFKM (Kalrez <sup>®</sup> )
M	FEPS (PTFE padengtas silikoninis O žiedas)
O	HNBR
V	FKM (Viton <sup>®</sup> )

---

**Veleno sandariklio konstrukcija**

B: Riebokšlis  
 C: Kasetinis sandariklis, viengubas  
 D: Kasetinis sandariklis, dvigubas  
 O: Galas į galą, dvigubas sandariklis  
 P: Sudvejintas, dvigubas sandariklis  
 S: Viengubas sandariklis

14

**Veleno sandariklis (-iai) siurblyje**

Mechaninio veleno sandariklio ir veleno sandariklio guminių dalių raidžių arba skaitmenų kodas

- 15
- 4 raidės: viengubas mechaninis veleno sandariklis, pvz., BQQE, arba viengubas kasetinis sandariklis, pvz., HBQV.
  - 4 skaičiai:
    - dvigubas veleno sandariklis, pvz., 2716, kur 27 reiškia DQQV pirminį sandariklį, o 16 reiškia BQQV antrinį sandariklį
    - dvigubas kasetinis sandariklis, pvz., 5150, kur 51 reiškia HQQU pirminį sandariklį, o 50 reiškia HBQV antrinį sandariklį

Veleno sandariklio raidžių ir skaitmenų atitikmenys pateikti skyriuje „Veleno sandariklių kodai“.

---

<b>Poz.</b>	<b>Paaiškinimas</b>
16	Nominalios variklio galios kodas [kW]. Žr. skyrių „Nominalios variklio galios kodai“.
17	Fazių ir įtampos [V] kodas arba kita informacija. Žr. skyrių „Fazių ir įtampos [V] kodai arba kita informacija“.
18	Apsukų varianto kodas [aps./min.]. Žr. skyrių „Apsukų varianto kodas“.

**1 pavyzdys: NKGE****125-100-160/160-140BSA1F2AESBAQERW1**

nurodo NKGE 125-100-160 siurbį su tokiomis charakteristikomis:

- 160-140 mm uždaras darbaratis, kūginė briauna
- hidraulinė versija B
- su integruotu diferencinio slėgio jutikliu
- standartinė tepalu tepamų guolių konstrukcija
- standartinė mova
- DIN flanšas pagal EN 1092-2 vamzdžio prijungimui
- 16 bar nominalus flanšo slėgis
- ketinis siurblio korpusas, EN-GJL-250
- ketinis darbaratis, EN-GJL-200
- bronzos / žalvario dilimo žiedas
- nerūdijančiojo plieno velenas, EN 1.4021/1.4034
- EPDM siurblio gaubto ir sandariklio gaubto O žiedai
- EPDM siurblio gaubto O žiedas
- vienas veleno sandariklis
- BAQE veleno sandariklis
- 30 kW variklis, neparduodamas Šiaurės Amerikoje, 2 poliai, 50 Hz

**2 pavyzdys: NKGE****200-150-315.2/317ACA1F3AESDAQFYW4**

nurodo NKG 200-150-315.2 siurbį su tokiomis charakteristikomis:

- 317 mm uždaras darbaratis, cilindrinė briauna
- hidraulinė versija A
- be integruoto jutiklio, prie siurblio pridedamas vienas kabelis ir vienas slėgio jutiklis
- standartinė tepalu tepamų guolių konstrukcija
- standartinė mova
- DIN flanšas pagal EN 1092-2 vamzdžio prijungimui
- 25 bar nominalus flanšo slėgis
- ketinis siurblio korpusas, EN-GJL-250
- ketinis darbaratis, EN-GJL-200
- bronzos / žalvario dilimo žiedas
- nerūdijančiojo plieno velenas, EN 1.4021/1.4034
- EPDM siurblio gaubto ir sandariklio gaubto O žiedai
- EPDM sandariklio korpuso O žiedas
- vienas veleno sandariklis
- DAQF veleno sandariklis
- variklio dydis už DOE ribų, neparduodamas Šiaurės Amerikoje, 4 polių, 60 Hz

**3 pavyzdys: NKG****100-65-200/219SAZ1F2KESBQQEEXX4**

nurodo NKG 100-65-200 siurbį su tokiomis charakteristikomis:

- 219 mm pusiau atviras darbaratis
- hidraulinė versija A
- siurblys su laisvu velenu, didelių alyva tepamų guolių konstrukcija
- DIN flanšas pagal EN 1092-2 vamzdžio prijungimui
- 16 bar nominalus flanšo slėgis
- nerūdijančiojo plieno siurblio korpusas, EN 1.4408
- nerūdijančiojo plieno darbaratis, EN 1.4408
- nerūdijančio plieno dilimo žiedas, EN 1.4517
- nerūdijančiojo plieno velenas, EN 1.4401
- EPDM siurblio gaubto ir sandariklio gaubto O žiedai
- EPDM sandariklio korpuso O žiedas
- vienas veleno sandariklis
- BQQE veleno sandariklis
- siurblys su laisvu velenu be variklio, skirtas 4 polių varikliui, 60 Hz

**4 pavyzdys: NK 32-125/97AA1F1AESBQQEHX2**

nurodo NK 32-125 siurbį su tokiomis charakteristikomis:

- 97 mm uždaras darbaratis, cilindrinė briauna
- hidraulinė versija A
- standartinė tepalu tepamų guolių konstrukcija
- standartinė mova
- DIN flanšas pagal EN 1092-2 vamzdžio prijungimui
- 10 bar nominalus flanšo slėgis
- ketinis siurblio korpusas, EN-GJL-250
- ketinis darbaratis, EN-GJL-200
- bronzos / žalvario dilimo žiedas
- nerūdijančiojo plieno velenas, EN 1.4021/1.4034
- EPDM siurblio gaubto ir sandariklio gaubto O žiedai
- EPDM sandariklio korpuso O žiedas
- vienas veleno sandariklis
- BQQE veleno sandariklis
- 1,5 kW variklis, JAV DOE reglamentuojamas variklis, 2 poliai, 60 Hz

**5 pavyzdys: NK**

**80-200/222VAXEF1BESBQQEWX2** nurodo NK 80-200 siurbį su tokiomis charakteristikomis:

- 222 mm „Super vortex“ darbaratis
- hidraulinė versija A
- pridėtas PWIS nebuvimo sertifikatas
- DIN flanšas pagal EN 1092-2 vamzdžio prijungimui
- 10 bar nominalus flanšo slėgis
- ketinis siurblio korpusas, EN-GJL-250
- bronzos CuSn10 darbaratis
- bronzos / žalvario dilimo žiedas
- nerūdijančio plieno velenas, EN 1.4021/1.4034
- EPDM siurblio gaubto ir sandariklio gaubto O žiedai
- EPDM sandariklio korpuso O žiedas
- vienas veleno sandariklis
- BQQE veleno sandariklis
- 90 kW variklis, JAV DOE reglamentuojamas variklis, 2 poliai, 60 Hz

**2.2.2.1 Veleno sandariklių kodai**

Skaitmenys naudojami tik esant dvigubiams veleno sandarikliams.

Skaitmenys	Raidės	Aprašymas
10	BAQE	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
12	BBQE	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
13	BBQV	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
15	BQQE	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
16	BQQV	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
19	AQAE	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
20	AQAV	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
21	AQQE	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
22	AQQV	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
23	AQQX	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
24	AQKK	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
25	DAQF	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
26	DQQE	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
27	DQQV	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
28	DQQX	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
29	DQKK	Viengubas mechaninis veleno sandariklis
50	HBQV	Kasetinis sandariklis
51	HQQU	Kasetinis sandariklis
52	HAQK	Kasetinis sandariklis
	SNEA	Riebokšlis
	SNEB	Riebokšlis
	SNEC	Riebokšlis
	SNED	Riebokšlis
	SNOA	Riebokšlis
	SNOB	Riebokšlis

Skaitmenys	Raidės	Aprašymas
	SNOC	Riebokšlis
	SNOD	Riebokšlis
	SNFA	Riebokšlis
	SNFB	Riebokšlis
	SNFC	Riebokšlis
	SNFD	Riebokšlis

### 2.2.2.2 Veleno sandariklių kodų raidžių reikšmės

Kodo pavyzdys	Aprašymas	Kodo paaiškinimas
B	Veleno sandariklio tipas	A: O žiedo sandariklis su fiksuotu kaiščiu B: Guminis dumplinis sandariklis D: O žiedo sandariklis, subalansuotas H: Kasetinis sandariklis, subalansuotas
Q	Besisukančio sandariklio paviršiaus medžiaga	A: Anglis, impregnuota stibiu (netinkamas geriamajam vandeniui) B: Anglis, impregnuota derva Q: Silicio karbidas
Q	Stacionaraus sandariklio medžiaga	A: Anglis, impregnuota stibiu (netinkamas geriamajam vandeniui) Q: Silicio karbidas
E	Antrinio sandariklio, kitų guminių ir kompozicinių dalių, išskyrus dilimo žiedą, medžiaga	E: EPDM V: FKM (Viton®) F: FXM (Fluoraz®) K: FFKM (Kalrez®) X: HNBR U: Dinaminiai O žiedai iš FFKM, statiniai O žiedai iš PTFE

Veleno sandariklių tipai ir medžiagos išsamiai aprašyti duomenų buklete „NB, NBG, NK, NKG, NBE, NBGE, NKE, NKGE – Custom-built pumps according to EN 733 and ISO 2858“.

**2.2.2.3 Riebokšlių kodų raidžių reikšmės**

Pavyzdys: SNEA

Kodas	Aprašymas	Paaiškinimas
S	Riebokšlio tipas	S: Įkamšos tipo riebokšlis
N	Aušinimo būdas	N: Neaušinamas riebokšlis
E	Barjerinis skystis	E: Su vidiniu barjeriniu skysčiu F: Su išoriniu barjeriniu skysčiu O: Be barjerinio skysčio
A	Medžiagos	A: PTFE impregnuoto pluošto įkamšos žiedai (Buraflon®) ir EPDM O žiedai siurblio korpuse B: Grafito-PTFE įkamšos žiedai (Thermoflon®) ir EPDM O žiedas siurblio korpuse C: PTFE impregnuoto pluošto įkamšos žiedai (Buraflon®) ir FKM O žiedas siurblio korpuse D: Grafito-PTFE įkamšos žiedai (Thermoflon®) ir FKM O žiedas siurblio korpuse

Riebokšliai ir jų medžiagos išsamiai aprašyti duomenų buklete „NB, NBG, NK, NKG, NBE, NBGE, NKE, NKGE – Custom-built pumps according to EN 733 and ISO 2858“.

**2.2.2.4 Nominalios variklio galios kodai**

16 poz. NK, NKG tipo žymėjimo pavyzdyje.

Kodas	Aprašymas	
	[AG]	[kW]
A	0.16	0.12
B	0.25	0.18
C	0.33	0.25
D	0.5	0.37
E	0.75	0.55
F	1	0.75
G	1.5	1.1
H	2	1.5
I	3	2.2
J	4	3
K	5 (5.5 <sup>1)</sup> )	3.7 (4 <sup>1)</sup> )
L	7.5	5.5
M	10	7.5
N	15	11
O	20	15
P	25	18.5
Q	30	22
R	40	30
S	50	37
T	60	45
U	75	55
V	100	75
W	125	90
X	Siurblys su laisvu velenu	
Y	> 200 <sup>2)</sup>	> 150 <sup>2)</sup>
1	150	110
2	175	132
3	200	150
4	215 <sup>3)</sup>	160 <sup>3)</sup>
5	250 <sup>3)</sup>	185 <sup>3)</sup>
6		26

1) Skliausteliuose nurodyta vertė yra IEC standartų variklio dydžio. Ne skliausteliuose nurodyta yra NEMA standartų variklio dydžio.

- 2) Naudojama siurbliams, kuriuose siurblio veleno naudojama galia viršija 200 AG (150 kW) ir nėra reglamentuojama pagal DOE taisyklės.
- 3) Specialūs atvejai, kai galia didesnė kaip 200 AG (150 kW) kurie vis dar reglamentuojami pagal DOE taisyklės.  
Pavyzdys: siurblio darbo taške P2 vertė yra 198 AG (147,6 kW) (DOE ribose), tačiau klientas nori, kad vietoj 200 AG (150 kW) variklio būtų 215 AG (160 kW) variklis. Siurbliui taikomos DOE taisyklės ir jam reikalinga PEI vertė ir variklio kodas.

### 2.2.2.5 Fazių ir įtampos kodai arba kita informacija

17 poz. NK, NKG tipo žymėjimo pavyzdyje.

Kodas	Aprašymas
A	E variklis (ECM <sup>4)</sup> ), 1 x 200-240 V
B	E variklis (ECM <sup>4)</sup> ), 3 x 200-240 V
C	E variklis (ECM <sup>4)</sup> ), 3 x 440-480 V
D	E variklis (ECM <sup>4)</sup> ), 3 x 380-500 V
V	Asinchroninis variklis, skirtas naudoti tik su išoriniu dažnio keitikliu
W	Neparduodama Šiaurės Amerikoje
X	Be variklio arba JAV DOE reglamentuojamas variklis (CC pažymėtas variklis)
Y	Už DOE ribų
Z	E variklis, asinchroninis variklis

4) ECM: elektroniniu būdu komutuojamas variklis.

### 2.2.2.6 Apsukų varianto kodai

18 poz. NK, NKG tipo žymėjimo pavyzdyje.

Kodas	Aprašymas
A	1450-2200 aps./min., E variklis (ECM <sup>5)</sup> )
B	2900-4000 aps./min., E variklis (ECM <sup>5)</sup> )
C	4000-5900 aps./min., E variklis (ECM <sup>5)</sup> )
1	2 polių, 50 Hz (asinchroninis variklis)
2	2 polių, 60 Hz (asinchroninis variklis)
3	4 polių, 50 Hz (asinchroninis variklis)
4	4 polių, 60 Hz (asinchroninis variklis)
5	6 polių, 50 Hz (asinchroninis variklis)
6	6 polių, 60 Hz (asinchroninis variklis)
7	8 polių, 50 Hz (asinchroninis variklis)
8	8 polių, 60 Hz (asinchroninis variklis)

5) ECM: elektroniniu būdu komutuojamas variklis.



### 3. Produkto priėmimas

#### 3.1 Pristatymas

Prieš išleidžiant iš gamyklos siurbiai 100% išbandomi. Bandyimų metu tikrinamas siurblio veikimas ir išmatuojamos jo darbo charakteristikos – taip užtikrinama, kad siurblys atitiktų atitinkamų standartų reikalavimus. „Grundfos“ gali pateikti bandymų sertifikatus. Siurblių sumontavus, turi būti dar kartą patikrintas siurblio ir variklio velenų centrų sutapimas. Žr. skyrių „Siurblio ir variklio sutapdinimas“.

#### Susijusi informacija

[5.3 Siurblio ir variklio sutapdinimas](#)

#### 3.2 Produkto transportavimas

##### ĮSPĖJIMAS

##### Kabantis krovinys

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Atkreipkite dėmesį į siurblio masę ir imkitės priemonių išvengti traumų tuo atveju, jei siurblys atsitiktinai nuvirstų ar nukristų.

- Siurblių visada transportuokite nurodytoje padėtyje.
- Siurblys turi būti gerai įtvirtintas, kad būtų išvengta veleno ir veleno sandariklio pažeidimo dėl didelių vibracijų ir smūgių.
- Nekeikite siurblio už veleno.

#### 3.3 Produkto patikrinimas

- Patikrinkite, ar gautas produktas atitinka užsakymą.
- Patikrinkite, ar elektros tinklo įtampa ir dažnis įrengimo vietoje atitinka produktui reikalingą įtampą ir dažnį. Žr. skyrių „Identifikavimas“.
- Gavę produktą iš karto patikrinkite, ar jame nėra defektų ar pažeidimų. Visi užsakyti priedai bus supakuoti atskirai ir pristatyti kartu su produktu.
- Jei kokia nors įranga pažeidžiama transportavimo metu, nedelsiant apie tai praneškite vežėjui. Įrašykite reikalingas pastabas važtaraštyje.

#### 3.4 Laikymas po pristatymo

Rangovas turi patikrinti pristatytą įrangą ir pasirūpinti, kad ji būtų laikoma taip, kad būtų išvengta korozijos ir pažeidimų. Žr. skyrių „Produkto laikymas“.

#### Susijusi informacija

[8. Produkto laikymas](#)

### 4. Produkto įrengimas

#### 4.1 Vieta



##### DĖMESIO

##### Karštas arba šaltas paviršius

Lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas

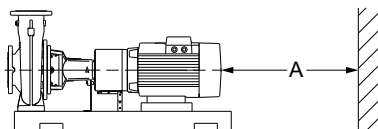
- Jei siurbiami karšti arba šalti skysčiai, reikia pasirūpinti, kad žmonės negalėtų atsitiktinai prisiliesti prie karštų arba šaltų paviršių.



Siurblys turi būti sumontuotas gerai vėdinamoje vietoje, kurioje temperatūra nenukrenta žemiau 0 °C.

Kad būtų galima siurblių patikrinti ir remontuoti, turi būti palikta pakankamai vietos siurblio arba variklio išmontavimui.

- Siurbliams su 4 kW ir mažesnės galios varikliais už variklio turi būti paliktas 0,3 m tarpas.

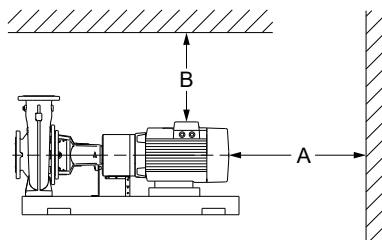


TM053727

Tarpas už variklio

Variklis	Minimalus tarpas A
0,25 - 4 kW	0,3 m

- Siurbliams su 5,5 kW ir galingesniais varikliais už variklio turi būti paliktas 0,3 m tarpas, o virš variklio – mažiausiai 1 metro tarpas, kad būtų galima panaudoti kėlimo įrangą.



TM077126

Tarpas už variklio ir virš variklio

Variklis	Minimalus tarpas	
	A	B
5,5 kW ir daugiau	0,3 m	1 m

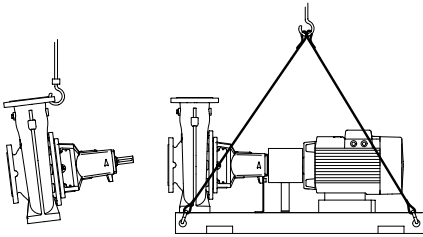
## 5. Mechaninis įrengimas

### 5.1 Produkto kėlimas



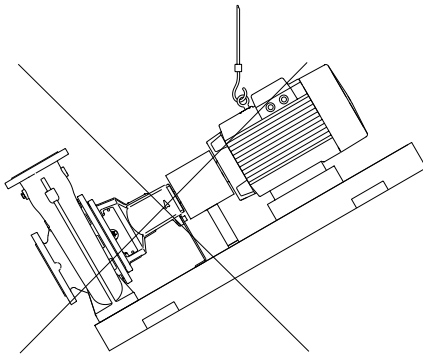
4 kW ir didesnės galios varikliai turi kėlimo ašas, už kurių negalima kelti viso siurblio.

- Kelkite siurbį naudodami nailoninius stropus ir kablelius.



TM033948

Teisingas siurblio kėlimas



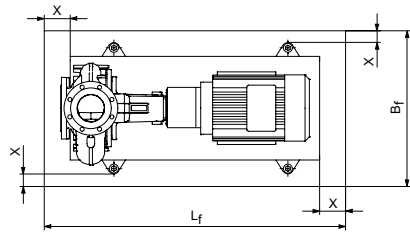
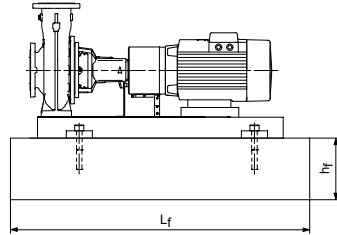
Neteisingas siurblio kėlimas

TM033769

### 5.2 Horizontaliai montuojamų NK, NKG siurbių pamatas

Rekomenduojame įrengti siurbį ant lygaus ir tvirto betoninio pamato, pakankamai sunkaus užtikrinti stabilią atramą visam siurbliui. Pamatas turi sugerti visas vibracijas, normalius įtempius ir smūgius. Apytiksliai galima laikyti, kad betoninio pamato masė turi būti 1,5 karto didesnė už siurblio masę.

Pamatas turi būti iš visų keturių pusių 100 mm didesnis už atraminį rėmą.



TM033771

Pamatas, X turi būti ne mažesnis kaip 100 mm

Minimalų pamato aukštį ( $h_f$ ) galima apskaičiuoti taip:

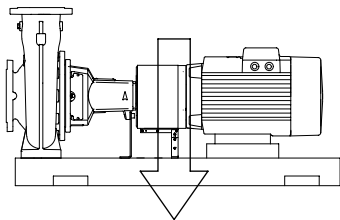
$$h_f = \frac{m_{\text{pump}} \times 1.5}{L_f \times B_f \times \delta_{\text{concrete}}}$$

$h_f$	Pagrindo aukštis [m]
$L_f$	Pamato ilgis [m]
$B_f$	Pamato plotis [m]
$m_{\text{pump}}$	Siurblio masė [kg]
$\delta_{\text{concrete}}$	Betono tankis [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]



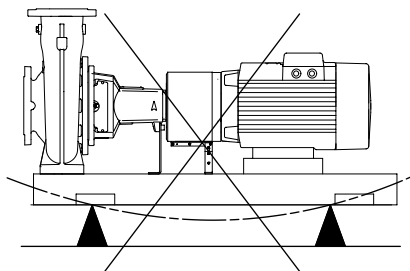
Paprastai betono tankis  $\delta$  laikomas 2200  $\text{kg}/\text{m}^3$ .

Pastatykite siurbį ant pamato ir jį pritvirtinkite. Atraminis rėmas turi remtis visu paviršiumi.



TM033950

Teisingas pamatas



TM034324

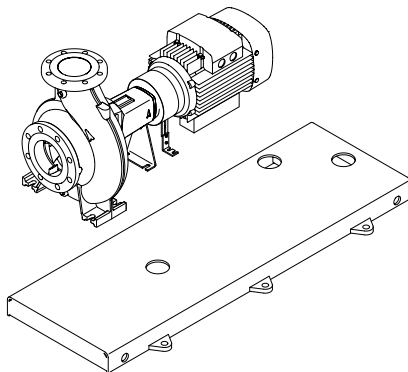
Neteisingas pamatas

### 5.2.1 Horizontaliai montuojamų NK, NKG siurblių užliejimas skiediniu

NK, NKG siurbliams su 2 polių 55 kW ar didesnės galios varikliais atraminio rėmo užliejimas skiediniu yra būtinas, kad būtų išvengta besisukančio variklio ir skysčio srauto energijos perėjimo į vibracijas.

Užliejimo skiediniu reikalavimai galioja tiek EN/ISO, tiek C profilio atraminiams rėmams.

	<b>P2 mažesnė arba lygi 45 kW</b>	<b>P2 lygi arba didesnė kaip 55 kW</b>
2 poliai	Užliejimas pasirinktinai	Užliejimas privalomas
4 poliai	Užliejimas pasirinktinai	
6 poliai	Užliejimas pasirinktinai	



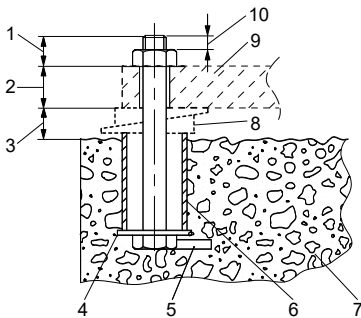
TM034587

EN/ISO atraminis rėmas su pylimo angomis

### 5.2.2 Pamato paruošimas

Rekomenduojama tokia pamato išliejimo procedūra:

1. Išliekite vientisą pamatą, 19-32 mm žemesnį nei galutinis siurblio lygis.  
Naudokite tinkamą nesitraukiantį betoną. Jei turite kokių nors abejonių, kreipkitės į betono tiekėją.
2. Suvibruokite betoną, kad jis tolygiai pasiskirstytų. Viršutinį paviršių, prieš betonui sukietėjant, reikia subraižyti ir padaryti griovelius – tai užtikrins geresnį skiedinio sukibimą.
3. Įstatykite į betoną pamato varžtus.  
Varžtai turi būti pakankamai ilgi, kad praeitų pro skiedinį, tarpiklius, apatinę atraminio rėmo dalį, veržles ir poveržles.



TM075514

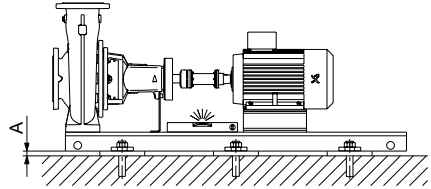
Poz.	Aprašymas
1	Varžto ilgis virš atraminio rėmo
2	Atraminio rėmo storis
3	19–32 mm tarpas skiediniui
4	Poveržlė
5	Kumštelis
6	Įvorė
7	Nelygus pamato viršus
8	Paliekami pleištai ir tarpikliai
9	Atraminis rėmas
10	5-10 mm

4. Prieš išlyginant atraminį rėmą ir užliejant skiedinį, palikite pamatą kelias dienas kietėti.

### 5.2.3 Atraminio rėmo išlyginimas

Laikykitės šios atraminio rėmo išlyginimo procedūros:

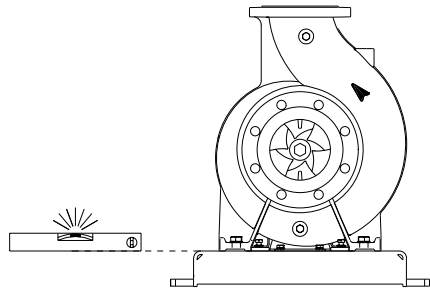
1. Pakelkite atraminį rėmą iki galutinio lygio 19-32 mm virš betoninio pamato ir atremkite jį trinkelėmis ir tarpikliais tiek prie inkarninių varžtų, tiek tarpuose tarp varžtų per vidurį.



TM040488

A: 19-32 mm

2. Po atraminio rėmo pridėdami tarpiklių arba juos išimdami išlyginkite atraminį rėmą taip, kad jis būtų horizontalus.



TM040489

3. Užveržkite pamato varžtų veržles prispausdami atraminį rėmą.
4. Pasirūpinkite, kad vamzdžiai galėtų būti prijungti prie siurblio flanšų nesukeliant vamzdžių ir flanšų įtempimų.

## 5.2.4 Preliminarus sutapdinimas

### PAVOJUS Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdant dirbti su siurbliu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

Siurblio ir variklio pradinis sutapdinimas ant atraminio rėmo atliktas jau gamykloje. Tačiau transportavimo metu atraminis rėmas gali šiek tiek deformuotis, todėl labai svarbu įrengimo vietoje prieš užliejant skiedinį patikrinti sutapdinimą.

Lanksti mova gali kompensuoti tik nedidelius nukrypimus, todėl jos negalima naudoti dideliems siurblio ir variklio velenų nukrypimams kompensuoti. Dėl netikslaus sutapdinimo gali atsirasti vibracijos, greičiau dilti guoliai, velenas ir dilimo žiedai.

Variklį sutapdinkite padėdami po juo skirtingo storio tarpiklius. Jei įmanoma, kelis plonesnius tarpiklius pakeiskite vienu storesniu.



Atlikdami sutapdinimą judinkite tik variklį, nes paslinkus siurblių pasireikš vamzdžių įtempiai.

## Susijusi informacija

### 5.3 Siurblio ir variklio sutapdinimas

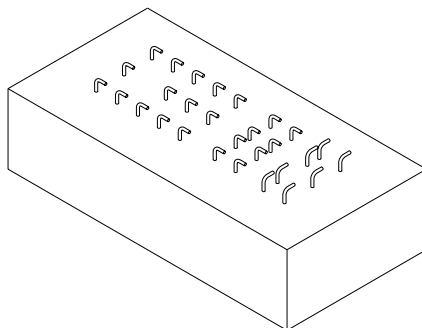
## 5.2.5 Skiedinio užliejimas



Jei dėl skiedinio ir jo užpylimo turite klausimų ar abejonų, kreipkitės į specialistą.

Skiedinys kompensuoja pamato nelygumus, tolygiai paskirsto svorį, slopina vibracijas ir apsaugo nuo pasislinkimo. Laikykitės šios skiedinio užliejimo procedūros:

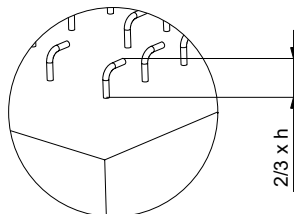
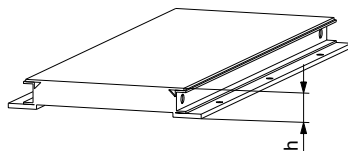
1. Naudokite tinkamą nesitraukiantį skiedinį.
2. Įleiskite į pamatą armatūros strypus priklijuodami juos 2K inkaravimo klijais.
3. Strypų skaičius priklauso nuo atraminio rėmo dydžio, tačiau rekomenduojama viso atraminio rėmo plote tolygiai išdėstyti ne mažiau kaip 20 strypų.



TM040491

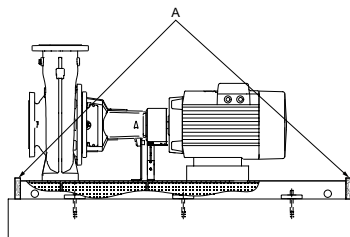
### Pamato su mažiausiai 20 strypų pavyzdys

4. Kad būtų užtikrintas geras užliejimas skiediniu, laisvi strypų galai turi būti 2/3 atraminio rėmo aukščio.



TM040490

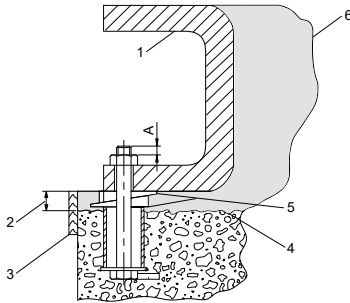
5. Gerai įmirkykite pamatą ir nuo paviršiaus pašalinkite nesušigėrusį vandenį.
6. Iš abiejų atraminio rėmo galų padarykite gerą klojinį.



TM034590

A: klojinys

7. Prieš užpildami skiedinį dar kartą patikrinkite, ar atraminis rėmas gerai išlygintas.
8. Supilkite nesusitraukiantį skiedinį per atraminio rėmo angas taip, kad erdvė po atraminio rėmu būtų visiškai užpildyta.
9. Užpildykite klojinį skiediniu iki atraminio rėmo viršaus.
10. Prieš prijungdami prie siurblio vamzdžius, leiskite skiediniui gerai išdžiūti. Naudojant tinkamą skiedinį, jis pakankamai išdžiūsta per 24 valandas.
11. Kai skiedinys galutinai sukietės, patikrinkite inkarinių varžtų veržles ir, jei reikia, jas priveržkite.
12. Praėjus maždaug dviem savaitėms po skiedinio užpylimo, arba kai jis jau yra visiškai išdžiūvęs, atvirus skiedinio paviršius nudažykite aliejiniais dažais, kurie apsaugos skiedinį nuo oro ir drėgmės poveikio.



TM032946

Poz.	Aprašymas
1	Atraminis rėmas
2	19-32 mm skiedinys
3	Klojinys
4	Nelygus pamato viršus
5	Palikti išlyginimo pleištai ir tarpikliai
6	Skiedinys
A	5-10 mm



Baigę montavimą, priveržkite flanšų, kojų ir inkarinių varžtų iki reikiamų užveržimo momentų. Reikia naudoti neatsilaisvinantį užveržimo metodą, pvz., naudoti fiksavimo poveržles.

### 5.3 Siurblio ir variklio sutapdinimas

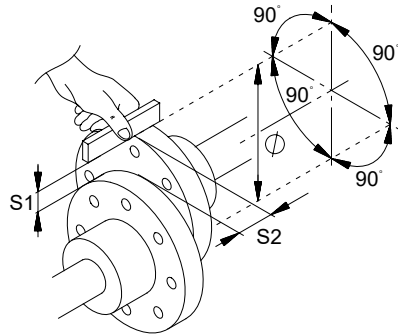
Jeigu tiekiamas pilnas gamykloje surinktas agregatas, movos pusės yra tiksliai sutapdintos, jei reikia, naudojant foliją, įkišamą po siurblio ir variklio tvirtinimo paviršiais.

Kadangi siurblys ir variklis transportavimo ir montavimo metu gali pasislinkti, prieš siurblio paleidimą visada reikia patikrinti, ar siurblys ir variklis yra gerai sutapdinti.

Svarbu patikrinti galutinį sutapdinimą, kai siurblys įprastinėmis naudojimo sąlygomis pasieks darbinę temperatūrą.

Labai svarbu, kad siurblio ir variklio sutapdinimas būtų atliktas teisingai. Laikykites žemiau aprašytos procedūros.

Ø ir S2 vertės nurodytos žemiau pateiktoje lentelėje. S1 vertė yra 0,2 mm.



Sutapdinimas

TM018753

### 5.3.1 Siurblio ir variklio sutapdinimas naudojantis liniuote

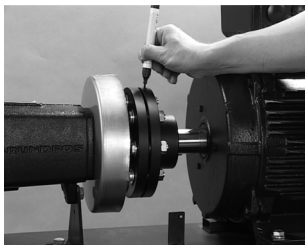
1. Apytiksliai sutapdinkite siurblių su varikliu ir priveržkite atraminio rėmo varžtus iki reikiamų užveržimo momentų.



TM038340

Žr. lentelę *Užveržimo momentai*

2. Padarykite žymę ant movos, pavyzdžiui, žymekliu.



TM038301

3. Pridėkite liniuotę prie movos ir tarpmačių pamatuokite nukrypimą, jei jis yra.



TM038300

4. Pasukite movą 90° kampu ir vėl pamatuokite tarpą naudodami liniuotę ir tarpmatį.



TM038302

- Jei išmatuotos vertės yra mažesnės kaip 0,2 mm, sutapdinimas baigtas. Pereikite prie 8 žingsnio.

5. Pakoreguokite variklio padėtį. Atlaisvinkite variklį laikančius varžtus.



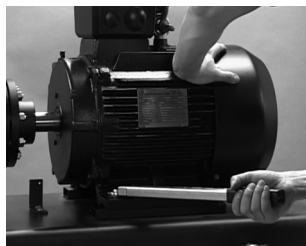
TM038321

6. Įkiškite reikiamo storio tarpiklius.



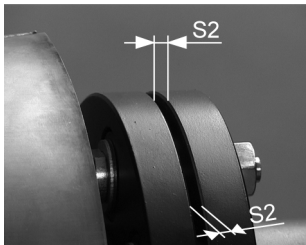
TM038322

7. Užveržkite varžtus iki nurodyto užveržimo momento. Pereikite prie 3 žingsnio ir vėl patikrinkite sutapdinimą.



TM038324

8. Patikrinkite tarpelį S2 vertikaliai ir horizontaliai.



TM038325

- Jei oro tarpelio plotis yra leistinų nukrypimų ribose, sutapdinimas yra baigtas.
- Jei taip nėra, pakeičkite prie 6 žingsnio.

Žr. lentelę [Oro tarpelio plotis S2](#)

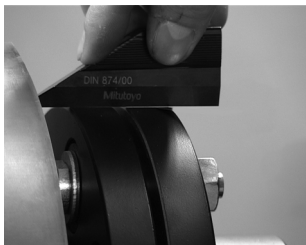
### Susijusi informacija

[5.3.3 Užveržimo momentai](#)

[5.3.4 Oro tarpelio plotis S2](#)

### 5.3.2 Siurblio ir variklio sutapdinimas naudojantis lazeriniu prietaisu

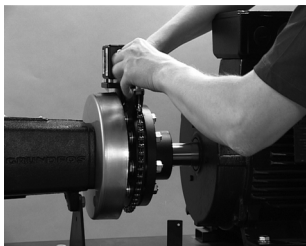
1. Apytiksliai sutapdinkite siurblių su varikliu ir priveržkite atraminio rėmo varžtus iki reikiamų užveržimo momentų.



TM038340

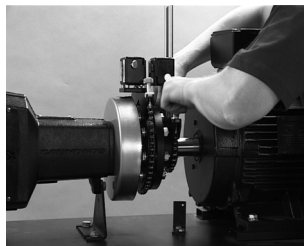
Žr. lentelę [Užveržimo momentai](#)

2. Pritvirtinkite vieną lazerio laikiklį prie siurblio movos.



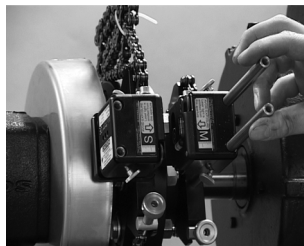
TM038303

3. Pritvirtinkite kitą lazerio laikiklį prie variklio movos.



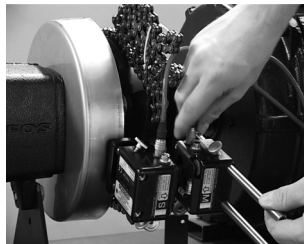
TM038304

4. Uždėkite lazerinį modulį S, stacionarųjį, ant stacionariosios dalies, o lazerinį modulį M, judamąjį, ant judamosios dalies.



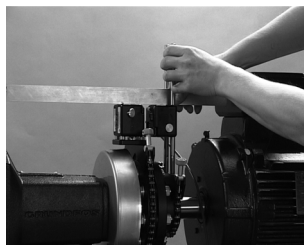
TM038305

5. Sujunkite lazerinius modulius ir prijunkite vieną modulį prie valdymo bloko.



TM038306

6. Pasirūpinkite, kad lazeriniai moduliai būtų vienodame aukštyje.



TM038307

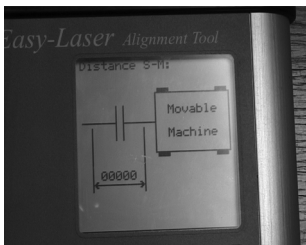


7. Pamatuokite atstumą tarp lazerinių modulių baltų linijų.



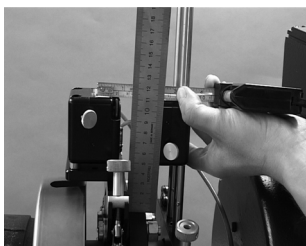
TM038309

8. Įveskite šį atstumą.



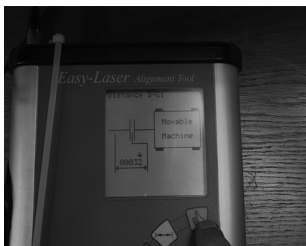
TM038308

9. Pamatuokite atstumą tarp S modulio ir tarpelio tarp movų centro.



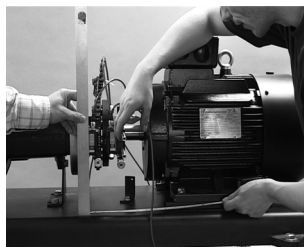
TM038310

10. Įveskite šį atstumą.



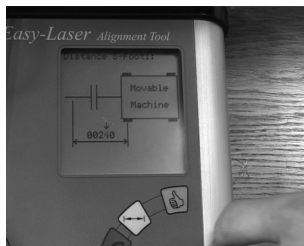
TM038311

11. Pamatuokite atstumą nuo S modulio iki pirmojo variklio varžto.



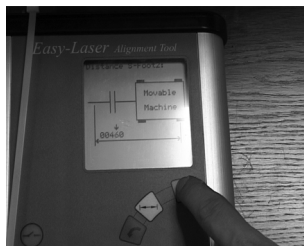
TM038312

12. Įveskite šį atstumą.



TM038313

13. Pamatuokite atstumą nuo S modulio iki galinio variklio varžto.



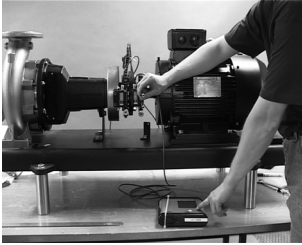
TM038314

14. Valdymo blokas rodo, kad lazeriniai moduliai turi būti pasukti į 9 val. padėtį.



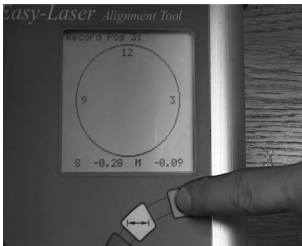
TM038315

15. Pasukite lazerinius modulius į 9 val. padėtį.



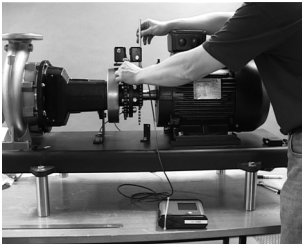
TM038316

16. Patvirtinkite tai valdymo bloke.



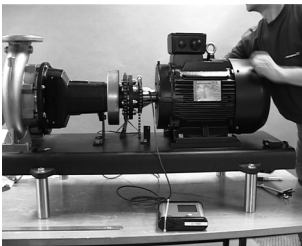
TM038319

17. Pasukite lazerinius modulius į 12 val. padėtį. Patvirtinkite tai valdymo bloke.



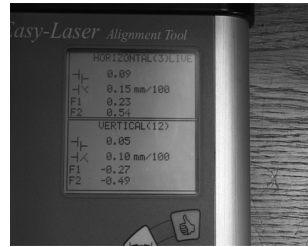
TM038317

18. Pasukite lazerinius modulius į 3 val. padėtį. Patvirtinkite tai valdymo bloke.



TM038318

19. Jei išmatuotos vertės yra mažesnės kaip 0,1 mm, sutapdinimas yra baigtas. Pereikite prie 24 žingsnio.



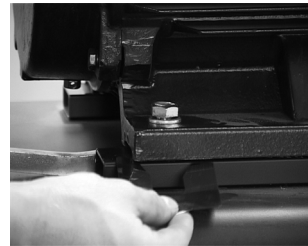
TM038320

20. Pakoreguokite variklio padėtį. Atlaisvinkite variklį laikančius varžtus.



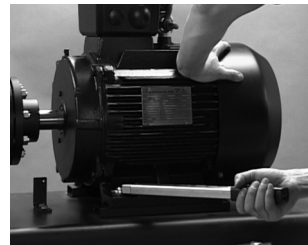
TM038321

21. Įkiškite reikiamo storio tarpiklius.



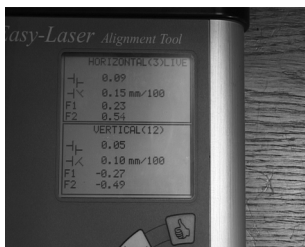
TM038322

22. Vėl užveržkite varžtus iki reikiamo užveržimo momento.



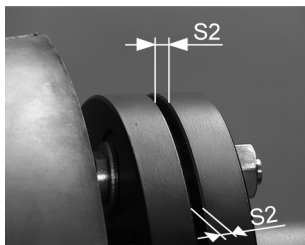
TM038324

23. Kartokite sutapdinimą, kol vertės bus leistinų nukrypimų ribose. Pereikite prie 14 žingsnio.



TM038320

24. Patikrinkite tarpelį S2.



TM038325

Žr. lentelę *Oro tarpelio plotis S2*

### Susijusi informacija

[5.3.3 Užveržimo momentai](#)

[5.3.4 Oro tarpelio plotis S2](#)

### 5.3.3 Užveržimo momentai

Aprašymas	Matmenys	Užveržimo momentas [Nm]
Šešiakampis varžtas	M6	10 ± 2
	M8	12 ± 2.4
	M10	23 ± 4.6
	M12	40 ± 8
	M16	80 ± 16
	M20	120 ± 24
	M24	120 ± 24

### 5.3.4 Oro tarpelio plotis S2



Pamatuokite S2 visu perimetru aplink movą. Maksimalus leistinas skirtumas tarp didžiausios ir mažiausios išmatuotos vertės yra 0,2 mm.



Baigę montavimą, priveržkite flanšų, kojų ir inkarinius varžtus iki reikiamų užveržimo momentų. Turi būti naudojamas apsaugantis nuo atsilaisvinimo užveržimo metodas.

Išorinis movos skersmuo [mm]	Oro tarpelio plotis S2 [mm]			
	Standartinė mova		Tarpiklinė mova	
	Nominalas	Leistinas nuokrypis	Nominalas	Leistinas nuokrypis
80			4	
95	-	-	4	
110			4	
125			4	
140			4	0/-1
160	4	0/-1	4	
200			6	
225			6	
250			8	

Jei mova ir variklis yra pateikti ne „Grundfos“, laikykitės movos gamintojo nurodymų.

### ĮSPĖJIMAS

#### Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Kad žmonės būtų apsaugoti nuo besisukančių dalių, baigę įrengimą prieš paleisdami siurbį visada sumontuokite visus apsauginius gaubtus.

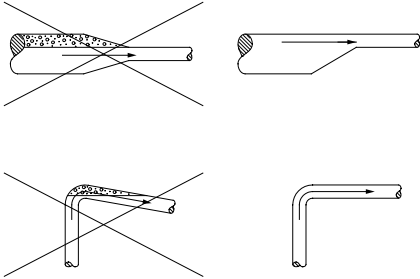
## 5.4 Vamzdžiai

### 5.4.1 Vamzdžių montavimas

Montuodami vamzdžius pasirūpinkite, kad siurblio korpusas dėl vamzdžių nepatirtų įtempimų.

Įvado ir išvado vamzdžiai turi būti tinkamų matmenų, atsižvelgiant į slėgį siurblio įvade.

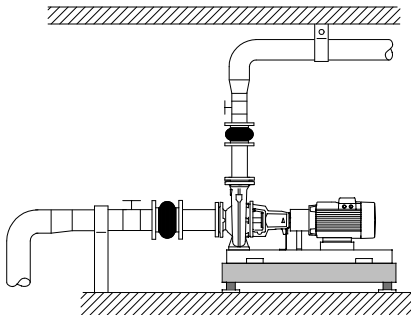
Vamzdžiai turi būti sumontuoti taip, kad neatsirastų oro kamščiai, ypač siurblio įvado pusėje.



TM002263

Vamzdžiai

Iš abiejų siurblio pusių reikia įrengti sklendes, kad prireikus siurblį išvalyti ar remontuoti, nereikėtų iš sistemos išleisti skysčio. Vamzdžiai turi būti tinkamai įtvirtinti kuo arčiau siurblio įvado ir išvado pusėje. Vamzdžių flanšai turi būti nukreipti tiesiai į siurblio flanšus be įtempimų, nes dėl jų siurblys gali būti pažeistas.



TM053488

Siurblio montavimas

## 5.4.2 Aplanka

### PAVOJUS

#### Sprogimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Siurblys niekada neturi dirbti į uždarytą sklendę, išskyrus paleidimo metu. Siurbliui ilgai dirbant į uždarytą sklendę, pakils temperatūra ir susidarys garas, dėl to siurblio korpusas gali būti pažeistas arba sprogti. Siurbliui dirbant sklendė turi būti atidaryta.

Jei yra koks nors pavojus, kad siurblys gali dirbti į uždarytą sklendę, reikia užtikrinti, kad per siurblį tekėtų bent minimalus skysčio srautas – prijungti aplanką arba prie išvado vamzdžio prijungti išleidimo vamzdį. Minimalus debitas turi būti mažiausiai 10% nuo maksimalaus debito. Debitas ir slėgio aukštis yra nurodyti siurblio vardinėje plokštelėje.

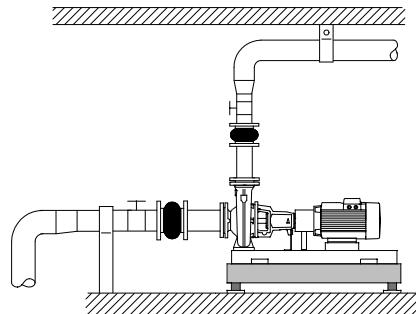
## 5.5 Vibracijų slopinimas

### 5.5.1 Triukšmo ir vibracijų eliminavimas

Norint užtikrinti optimalią eksploataciją ir sumažinti triukšmą bei vibracijas, galima apsvarstyti siurblio vibracijų slopinimo galimybę. Dažniausiai siurblių su 11 kW ir didesnės galios varikliais vibracijas reikia slopinti. 90 kW ir didesnės galios variklių atveju vibracijų slopinimas yra būtinas. Tačiau ir mažesni varikliai gali kelti nepageidaujamą triukšmą ir vibracijas.

Triukšmą ir vibracijas generuoja variklio ir siurblio sukimasis ir skysčio tekėjimas vamzdžiais ir armatūra. Poveikis aplinkai yra subjektyvus ir priklauso nuo teisingo sumontavimo ir kitų sistemos dalių būklės.

Triukšmas ir vibracijos geriausiai eliminuojami naudojant betoninį pamatą, vibracijų slopintuvus ir kompensacines movas. Žr. žemiau pateiktą paveikslėlį.



TM053488

### 5.5.2 Vibracijų slopintuvai

Kad į pastatą nebūtų skleidžiamos vibracijos, rekomenduojama atskirti siurblio pamatą nuo pastato dalių vibracijų slopintuvais. Šį sprendimą turi priimti klientas, sistemos projektuotojas arba konsultantas.

Pasirenkant tinkamą vibracijų slopintuvą, reikia šių duomenų:

- per slopintuvą perduodamos jėgos
- variklio apsakos, atsižvelgiant ir į apsakų valdymą, jei jis naudojamas
- reikiamas slopinimas procentais, rekomenduojama vertė yra 70 %

Kiekvienoje sistemoje vibracijų slopintuvus bus kitoks. Dėl netinkamo slopintuvo kai kuriais atvejais vibracijos gali net padidėti. Todėl vibracijų slopintuvus turi parinkti jų tiekėjas.

Jei siurblys montuojamas ant pamato su vibracijų slopintuvais, visada ant siurblio flanšų reikia sumontuoti kompensacines movas. Tai svarbu, kad siurblys „nekabotų“ ant flanšų.

### 5.6 Kompensacinės movos

Kompensacinės movos suteikia šiuos privalumus:

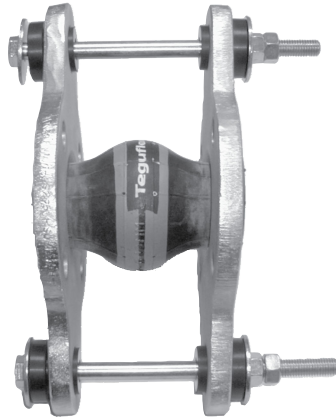
- kompensuoja šiluminį vamzdžių pailgėjimą ir susitraukimą, kurį sukelia skysčio temperatūros svyravimai
- sumažina mechaninius poveikius, susijusius su staigiais slėgio pokyčiais vamzdžiuose
- izoluoja vamzdžiuose atsirandančių triukšmą; tai galioja tik guminių dumplių tipo kompensacinių movų atveju



Nenaudokite kompensacinių movų vamzdžių montavimo netikslumams ištaisyti, pvz., centrų nesutapimui arba flanšų plokštumų nesutapimui.

Kompensacinės movos turi būti sumontuotos ne mažesniu kaip 1 - 1,5 vamzdžio skersmens atstumu nuo siurblio tiek įvado, tiek išvado pusėje. Tai apsaugos nuo turbulencijos kompensacinėse movose, užtikrins optimalias siurbimo sąlygas ir minimalų slėgio kritimą išvado pusėje. Esant didesniam kaip 5 m/s skysčio greičiui, rekomenduojama sumontuoti didesnes, tinkančias vamzdynui kompensacines movas.

Toliau pateiktuose paveikslėliuose parodyti guminių dumplių kompensacinių movų bei ribojimo strypų ir su ribojimo strypais pavyzdžiai.



*Guminių dumplių tipo kompensacinė mova su ribojimo strypais*

TM024979



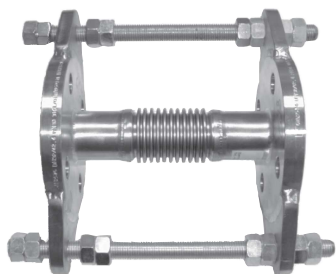
*Guminių dumplių tipo kompensacinė mova be ribojimo strypų*

TM024981

Kad būtų sumažintas išsiplėtimo ar susitraukimo jėgų poveikis vamzdžiams, su didesniais kaip DN 100 flanšais visada rekomenduojama naudoti kompensacines movas su ribojimo strypais. Laikykitės tiekėjo nurodymų ir perduokite juos konsultantams ir vamzdžių montuotojams.

Vamzdžiai turi būti įtvirtinti taip, kad nesukeltų kompensacinių movų ir siurblio įtempių.

Žemiau pateiktame paveikslėlyje parodytas guminių dumplių tipo kompensacinės movos su ribojimo strypais pavyzdys.



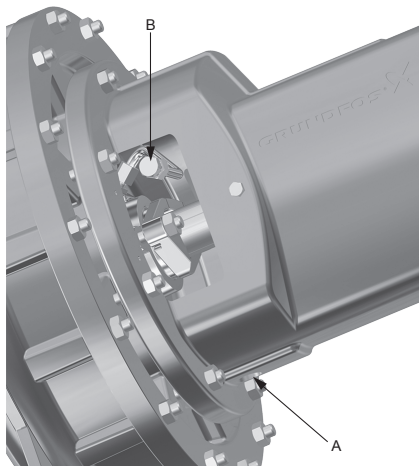
*Metalių dumplių tipo kompensacinė mova su ribojimo strypais*

Kadangi yra guminių dumplių plyšimo pavojus, esant aukštesnėms kaip 100 °C temperatūroms ir dideliems slėgiams, rekomenduojama naudoti metalinių dumplių kompensacines movas.

### 5.7 Riebokšlio vamzdžiai

Siurbliai su riebokšliu normalaus darbo metu nuolat leidžia skystį. Prasiskverbiančio skysčio surinkimui rekomenduojama prie guolių lizdo išleidimo angos (A), G1/2, prijungti išleidimo vamzdį.

SNF tipo siurblių su riebokšliu ir išoriniu barjeriniu skysčiu atveju, prieš paleisdami siurblį, išorinio plovimo vamzdį prijunkite prie 8 mm išorinio skersmens vamzdžio (B).

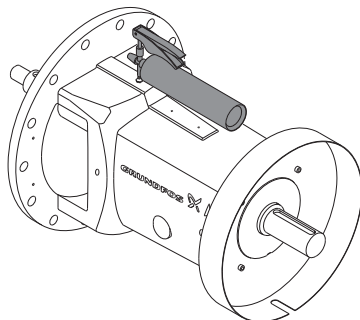


*Riebokšlio vamzdžių jungtys*

## 5.8 Guolio lizdas

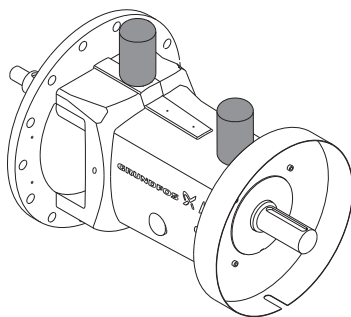
### 5.8.1 Guolių lizdo tepimas tepalu

- Guolių lizdo su tepimo nipeliais atveju suteptite guolius tepalo pistoletu.



Rekomenduojami tepimo intervalai nurodyti skyriuje „Tepalu tepami guoliai“.

- Guolių lizdo su automatinėmis tepalinėmis atveju tepalinės pateikiamos atskirai.
  - Nuimkite tepimo nipelius.
  - Ant guolių lizdo uždėkite tepalines.
  - Nustatykite tepalines ištuštėti per 12 mėnesių, kaip aprašyta prie tepalinių priededamoje instrukcijoje.



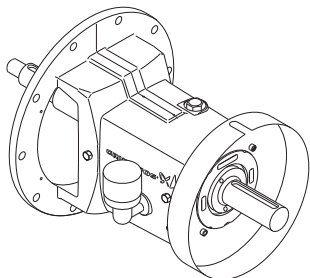
### Susijusi informacija

*10.2.1.1 Siurblys su visam eksploataavimo laikui suteptais guoliais*

### 5.8.2 Guolių lizdas su pastovaus lygio tepaline



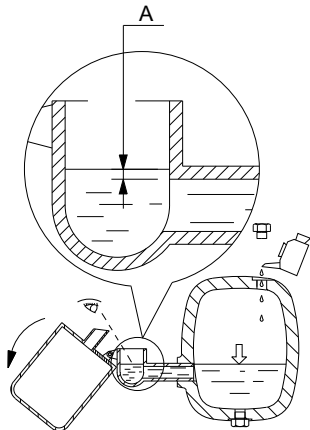
Naujame guolių lizde alyvos nėra. Prieš pildami alyvą į guolių lizdą, sumontuokite ant jo pastovaus lygio tepalinę. Žr. nurodymus ant indo etiketės.



Guolių lizdas su pastovaus lygio tepaline

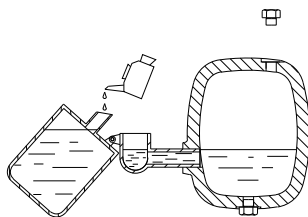
#### 5.8.2.1 Alyvos įpylimas

1. Išsukite užpildymo kamštį.
2. Pastovaus lygio tepalinę nulenkite žemyn ir per įpylimo angą įpilkite alyvos tiek, kad alyva pasiektų lygį jungiamojoje alkūnėje.

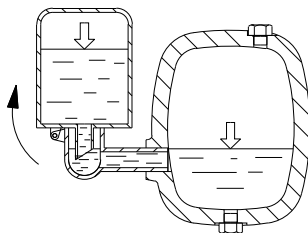


• A: 1-3 mm

3. Užpildykite pastovaus lygio tepalinės indą alyva ir atlenkite jį atgal į darbinę padėtį. Alyva sutekės į guolių lizdą. Šio veiksmo metu inde gali matytis oro burbuliukų. Tęskite, kol bus pasiektas teisingas alyvos lygis.



4. Kai inde daugiau nesimatys burbuliukų, papildykite jį ir atlenkite atgal į darbinę padėtį.



5. Įsukite užpildymo kamštį.



Alyvos lygis guolių lizde visada turi būti toks, kaip parodyta toliau pateiktame brėžinyje.

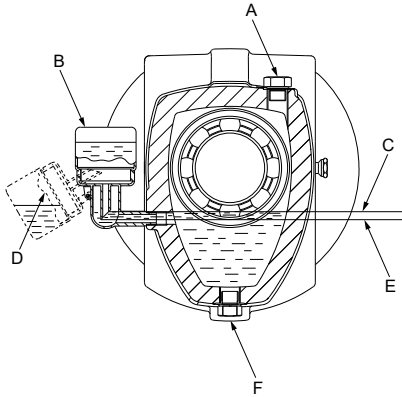
Darbo metu reguliariai tikrinkite alyvos lygį ir, jei reikia, įpilkite daugiau alyvos. Alyvos lygis visada turi būti matomas per patikrinimo langelį.

TM077127

TM045174

TM077128

TM053612



TM044773

Kodas	Aprašymas
A	Užpildymo kamštis
B	Pilna pastovaus lygio tepalinė
C	Teisingas alyvos lygis guolių lizde su pastovaus lygio tepaline darbo metu
D	Alyvos lygis pastovaus lygio tepalinėje, kai ji yra užpildyta alyva
E	Alyvos lygis užpildant
F	Išleidimo kamštis

### 5.8.2.2 Alyvos lygio patikrinimas

Jei pastovaus lygio tepalinė gerai veikia, alyvos lygis guolių lizde bus teisingas.

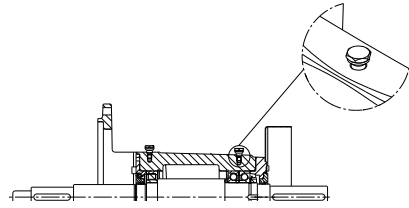
- Kad patikrintumėte, ar pastovaus lygio tepalinė veikia gerai, lėtai išleiskite alyvą per išleidimo angą, kol pastovaus lygio tepalinė pradės veikti, t.y. kol inde atsiras oro burbuliukų.

## 5.9 Guolio stebėseną

### 5.9.1 Vibracijų lygis

Vibracijų lygis leidžia spręsti apie guolių būklę.

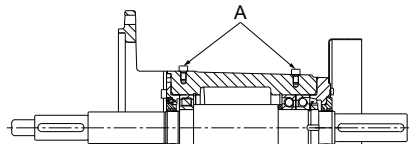
Guolių lizdai su pastovaus lygio tepaline yra paruošti vibracijų matavimui naudojant smūgių impulsų metodą (SPM).



TM044925

Guolių lizdas su SPM matavimo taškais

Guolių lizdai su automatinėmis tepalinėmis arba tepimo nipeliais yra paruošti SPM įrangos prijungimui. Angos gamykloje yra užkimštos.



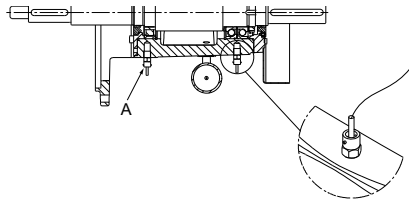
TM063500

- A: užkimštos angos SPM įrangai

Guolių lizdas, tinkamas SPM matavimo įrangos prijungimui

### 5.9.2 Temperatūra

Guolių lizdai su automatinėmis tepalinėmis, tepimo nipeliais arba pastovaus lygio tepaline turi jungtis Pt100 jutikliams, matuojantiems guolių temperatūrą. Šie jutikliai gali būti prijungti jau gamykloje, bet juos galima prijungti ir vėliau. „Grundfos“ siūlo savo gamybos jutiklį.



TM077129

- A: 1/4" jungtis Pt100 jutikliui

Pt100 jutikliai sumontuoti guolių lizde



## 5.10 Manometras ir manometras-vakuometras

Kad būtų galima nuolat sekti siurblio darbą, rekomenduojama įrengti manometrą išvado pusėje ir manometrą-vakuometrą įvado pusėje. Manometro ir vakuometro čiaupai turi būti atidaromi tik matavimo metu. Manometrų matavimo diapazonas turi būti bent 20 % didesnis už maksimalų siurblio slėgį. Matuojant manometrais, esančiais ant siurblio flanšų, reikia atkreipti dėmesį, kad šie manometrai nematuoja dinaminio slėgio.

Visų siurblių įvado ir išvado flanšų skersmenys yra skirtingi, todėl juose skysčio greičiai taip pat yra skirtingi. Todėl išvado flanšo manometras rodys ne techninėje dokumentacijoje nurodytą slėgį, o iki 1,5 bar arba apie 15 metrų mažesnę vertę.

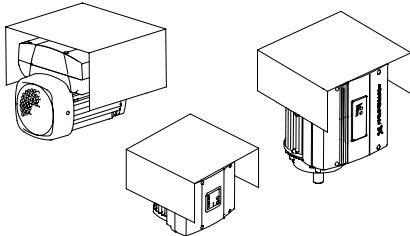
## 5.11 Ampermetras

Kad būtų galima patikrinti variklio apkrovą, rekomenduojama prijungti ampermetrą.

## 5.12 Kondensato gaubtas

Jei siurblys įrengiamas lauke, variklis turi būti uždengtas tinkamu gaubtu, kad būtų išvengta vandens kondensavimosi.

Montuodami ant variklio kondensato gaubtą, palikite pakankamai vietos variklį aušinančiam orui.



TM077675

Varikliai su kondensato gaubtu

## 6. Elektros jungtys

Elektros maitinimą turi prijungti įgaliotas elektrikas pagal vietines taisykles.

### PAVOJUS Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš nuimant kontaktų dėžutės dangtelį ir prieš bet kokį siurblio išmontavimą ar ardymą reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai vėl įjungtas. Jei įmanoma, užrakinkite ir pažymėkite. Siurblys turi būti prijungtas prie išorinio įvadinio kirtiklio.



### PAVOJUS Sprogi aplinka

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Jei elektros įranga naudojama sprogoje aplinkoje, būtina laikytis atitinkamų institucijų arba profesinių organizacijų nustatytų bendrųjų ir specialiųjų taisyklių ir normų.



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

Elektros maitinimo prijungimą reikia atlikti pagal kontaktų dėžutės dangtelio viduje esančią schemą.

## 6.1 Variklio apsauga

### PAVOJUS

#### Elektrės smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Variklis turi būti apsaugotas nuo perkrovos išoriniu apsauginiu variklio išjungikliu, kurio IEC išjungimo klasė yra 10 arba 20.
- „Grundfos“ rekomenduoja išjungimo klasę 20.
- Apsauginio variklio išjungiklio srovės nustatymas turi atitikti vardinę plokštelėje nurodytą nominalią srovę.

### PAVOJUS

#### Automatinis paleidimas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Jei varikliuose, kuriuos ruošiamasi remontuoti, yra termistoriai arba termistoriai, prieš pradėdant darbą reikia pasirūpinti, kad atvėsęs variklis automatiškai neįsijungtų.

Trifaziai varikliai turi būti prijungti prie apsauginio variklio išjungiklio.

Visuose trifaziuose „Grundfos“ MG ir MMG 3 kW ir didesnės galios varikliuose yra termistorius. Žr. nurodymus variklio kontaktų dėžutėje.

Elektros maitinimo prijungimą reikia atlikti pagal kontaktų dėžutės dangtelio viduje esančią schemą.

## 6.2 MG variklio kabelių įvadai ir srieginės jungtis

Visi varikliai tiekiami be srieginių kabelio įvadų. Žemiau pateiktoje lentelėje nurodyti „Grundfos“ MG variklių kabelio įvado angų kontaktų dėžutėje kiekiai ir dydžiai pagal standartą EN 50262.

Rėmo dydis	Modelis	Skaičius x matmenys	Aprašymas
MG 71 ir 80	B, C	2 x M20 x 1.5	Angose yra išlieti sriegiai ir jos yra uždarytos išlaužiamais dangteliais.
MG 90 ir 100	B, C, D	4 x M20	Angos yra uždarytos išlaužiamais dangteliais.
MG 112 ir 132	C, D, F, H	4 x M25	
MG 160 ir 180	F, H	4 x M40 2 x M20	

## 6.3 MG variklių gnybtų dantelio užveržimo momentas

Siurblių su toliau nurodytais MG varikliais atveju, kad priveržiant gnybtų dantelį jis nesulūžtų, negalima viršyti nurodyto užveržimo momento.

Tipas	Sriegio dydis (mm)	Užveržimo momentas (Nm)
MG 71/80	d 5,0	1,8 - 2,2
MG 90/100	d 5,0	3-4
MG 112/132	d 5,0	3-4
MG 160/180	d 6,0	4-6

### 6.4 Sinchroniniai varikliai

Siurbļiai su sinchroniniais varikliais turi būti prijungti prie „Grundfos“ CUE dažnio keitiklio.



TM044289

*Jrėngimo be filtro pavyzdys*

Simbolis	Pavadinimas
1	CUE
4	Standartinis variklis
Viena linija	Neekranuotas kabelis
Dviguba linija	Ekranuotas kabelis



Sinchroninių variklių negalima tiesiogiai jungti į elektros tinklą.

CUE turi būti pažymėtas T/C CUE203 ir papildomais skaičiais ir raidėmis. Kaip nustatyti dažnio keitiklį su sinchroniniu varikliu žr. CUE įrėngimo ir naudojimo instrukciją.

Jei reikalingas arba parinktas kitas nei CUE dažnio keitiklis, kreipkitės į „Grundfos“.

<b>GRUNDFOS</b> 	
T/C: CUE203 P1M2T5E20H1BXCXXXSXXXAXBXCXXXDX Prod. no: 12345678 S/N: 123456G234 1.5 kW (400V) IN: 3x380-500 V 50/60Hz 3.7A OUT: 3x0-Vin 0-100Hz 4.1 A 2.8 kVA CHASSIS/IP20 Tamb. 45C/122F ■■■■■■■■■■ BAR CODE ■■■■■■■■■■	
MADE IN DENMARK	
	Listed 76X1 E134261 Ind. Contr. Eq. See manual for prefuse
	<b>CAUTION:</b> SEE MANUAL / VOIR MANUEL
	<b>WARNING:</b> STORED CHARGE DO NOT TOUCH UNTIL 4 MIN AFTER DISCONNECTION
CHARGE RESIDUELLE, ATTENDRE 4 MIN APRES DECONNEXION	

TM077181

*CUE vardinės plokštelės pavyzdys*

Teksto aprašymas	
T/C	CUE (produkto pavadinimas) 203... (vidinis kodas)

### 6.5 Dažnio keitiklio naudojimas

Visi trifaziai varikliai gali būti jungiami prie dažnio keitiklio.

Naudojant dažnio keitiklį dėl įtampos šuolių sukeliamų sūkurinių srovių variklio izoliacijos sistema dažnai patiria didesnės apkrovos ir variklis skleidžia didesnę nei įprastai triukšmą.

Didesniuose per dažnio keitiklį maitinamuose varikliuose atsiranda guolių srovės.

Jei siurblio variklis maitinamas per dažnio keitiklį, atkreipkite dėmesį į šias eksploataavimo sąlygas:

Eksploatavimo sąlygos	Veiksmas
2 polių varikliai nuo 45 kW, 4 polių varikliai nuo 37 kW ir 6 polių varikliai nuo 30 kW	Patikrinkite, ar vienas iš variklio guolių yra elektriškai izoliuotas. Kreipkitės į „Grundfos“.
Triukšmui jautrios sistemos	Tarp variklio ir dažnio keitiklio prijunkite išėjimo filtrą. Tai sumažina įtampos pikus ir tuo pačiu triukšmą.
Triukšmui ypatingai jautrios sistemos	Prijunkite sinusinį filtrą.
Kabelio ilgis	Naudokite dažnio keitiklio gamintojo reikalavimus atitinkantį kabelį. Variklio apkrovimui turi įtakos kabelio tarp variklio ir dažnio keitiklio ilgis.
Maitinimo įtampa iki 500 V	Patikrinkite, ar variklis tinkamas maitinimui per dažnio keitiklį.
Maitinimo įtampa tarp 500 V ir 690 V	Tarp variklio ir dažnio keitiklio prijunkite sinusinį filtrą, kuris sumažina įtampos pikus ir tuo pačiu triukšmą, arba patikrinkite, ar variklis turi sustiprintą izoliaciją.
Maitinimo įtampa 690 V ar didesnė	Prijunkite sinusinį filtrą ir patikrinkite, ar variklis turi sustiprintą izoliaciją.

## 7. Produkto paleidimas

### 7.1 Siurblių su riebokšliu patikrinimas



Nepaleiskite siurblio, kol jis nepripildytas skysčio ir iš jo neišeistas oras.

#### DĖMESIO

##### Biologinis pavojus

Lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Jei bus siurbiamas geriamasis vanduo, prieš siurbį paleidžiant, jį reikia gerai praskalauti švariu vandeniu, kad būtų pašalintos visos pašalinės medžiagos, kaip antai antikorozinės priemonės, bandomasis skystis, tepalai.

1. Siurblių su riebokšliu atveju patikrinkite, ar gerai uždėta riebokšlio apkaba. Turi būti įmanoma pasukti siurblio veleną ranka.
2. Jei siurblys buvo ilgai nenaudojamas, pasukite jį ranka, kad įsitikintumėte, kad velenas neužstrigęs.
3. Atlaisvinkite riebokšlį arba išimkite įkamšą.

### 7.2 Vamzdžių sistemos praplovimas

#### DĖMESIO

##### Biologinis pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Jei bus siurbiamas geriamasis vanduo, prieš siurbį paleidžiant, jį reikia gerai praskalauti švariu vandeniu, kad būtų pašalintos visos pašalinės medžiagos, kaip antai antikorozinės priemonės, bandomasis skystis, tepalai.

- Prieš paleidžiant siurbį vamzdžių sistema turi būti gerai išvalyta, perplauta ir užpildyta švariu vandeniu.



Garantija neapima jokių pažeidimų, kurie atsiranda dėl to, kad vamzdžių sistema perplaukama naudojant siurbį.



Siurblys nėra skirtas siurbti skysčius, kuriuose yra kietų dalelių, pvz., vamzdžiuose likusių šiukšlių ir virinimo šlakų.

## 7.3 Užpildymas

### 7.3.1 Siurblio užpildymas uždaroje sistemoje arba atviroje sistemoje, kuriose skysčio lygis yra aukščiau siurblio įvado

1. Uždarykite sklendę išvado vamzdyje ir lėtai atidarykite sklendę įvado vamzdyje. Tiek įvado vamzdis, tiek siurblys turi būti pilnai užpildyti skysčiu.

#### ĮSPĖJIMAS

##### Ištekantis skystis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Atkreipkite dėmesį į užpildymo angos kryptį ir pasirūpinkite, kad išbėgantis skystis nesužeistų žmonių ir nepažeistų variklio ar kitų detalių.
- Karšto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į pavojų nusideginti plikinančiai karštu skysčiu.
- Šalto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į šalto skysčio keliamą pavojų.

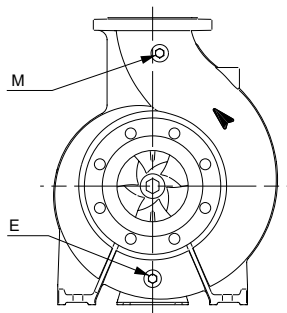
2. Atlaisvinkite užpildymo kamštį, kad iš siurblio išeitų oras. Kai pradės tekėti skystis, užpildymo kamštį užveržkite.

### 7.3.2 Siurblio užpildymas esant įvadui su atbuliniu vožtuvu

Prieš paleidžiant siurbį, įvado vamzdis ir siurblys turi būti užpildyti skysčiu, ir iš jų turi būti išleistas oras.

1. Uždarykite sklendę išvado vamzdyje ir lėtai atidarykite sklendę įvado vamzdyje.
2. Išsukite užpildymo kamštį M.
3. Pilkite skystį per angą, kol įvado vamzdis ir siurblys bus pilnai užpildyti skysčiu.
4. Išsukite užpildymo kamštį M.

- Įvado vamzdį galima užpildyti ir iš jo išleisti orą per užpildymo angą. Kitas variantas yra prieš siurblių sumontuoti užpildymo įtaisą su piltuvu.

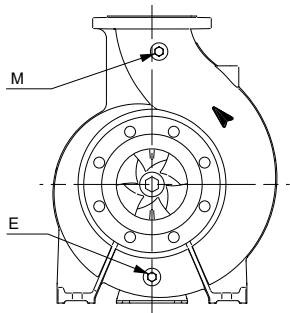


TM033935

*Išleidimo kamštis (E), užpildymo ir oro išleidimo kamštis (M)*

### 7.3.3 Siurblio užpildymas atvirose sistemose, kuriose skysčio lygis yra žemiau siurblio įvado

- Jei siurblio įvado pusėje yra sklendė, ją reikia pilnai atidaryti.
- Uždarykite sklendę išvado vamzdyje ir užveržkite užpildymo ir išleidimo kamščius.



TM033935

*Išleidimo kamštis (E), užpildymo ir oro išleidimo kamštis (M)*

- Vietoj užpildymo įtaiso su piltuvu prijunkite rankinę oro pašalinimo pompą.
- Kad oro pašalinimo pompa būtų apsaugota nuo didelio slėgio, tarp oro pašalinimo pompos ir išcentrinio siurblio sumontuokite slankiojamą sklendę.
- Kai oro pašalinimo pompos slankiojamoji sklendė atidaroma, reikia trumpais greitais pompos judesiais iš įvado vamzdžio siurbti orą, kol išvado pusėje pradės tekėti skystis.

## 7.4 Darbaračio sukimosi krypties patikrinimas

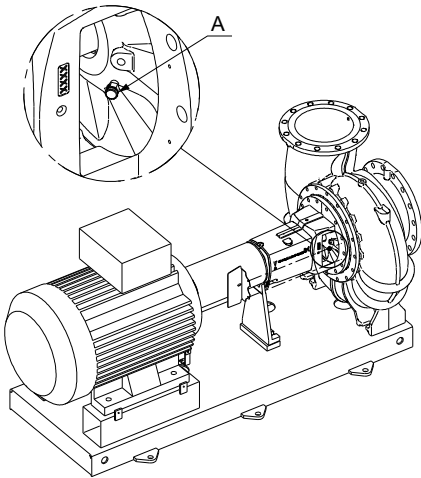


Nepaleiskite siurblio patikrinti darbaračio sukimosi kryptį, kol jis neužpildytas skysčiu.

Teisinga sukimosi kryptis nurodyta ant siurblio korpuso esančiomis rodyklėmis ir gali būti patikrinta stebint variklio ventiliatorių. Žiūrint į variklio ventiliatorių, sukimosi kryptis turi būti pagal laikrodžio rodyklę.

## 7.5 Siurblio paleidimas

1. Visiškai atidarykite sklendę įvado pusėje ir palikite sklendę išvado pusėje beveik uždarytą.
2. Paleiskite siurbį.
3. Paleidimo metu išleiskite iš siurblio orą, siurblio korpuso atlaisvinę oro išleidimo varžtą, kol iš oro išleidimo angos pradės tekėti nusistovėjusi skysčio čiurkšlė.



Oro išleidimo varžto (A) vieta

## ĮSPĖJIMAS Ištekantis skystis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Atkreipkite dėmesį į oro išleidimo angos kryptį ir pasirūpinkite, kad ištekantis skystis nesužeistų žmonių ir nepažeistų variklio ar kitų detalių.
- Karšto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į pavojų nusidegini plikinančiai karštu skysčiu.
- Šalto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į šalto skysčio keliamą pavojų.



4. Kai vamzdžiai užsipildys skysčiu, lėtai atidarykite sklendę išvado pusėje, kol ji bus visiškai atidaryta.
5. Patikrinkite, ar variklis neperkrautas – pamatuokite, kiek jis naudoja srovės, ir gautą vertę palyginkite su variklio vardinėje plokštelėje nurodyta nominalia srove. Jei variklis perkrautas, pridarykite sklendę išvado pusėje, kol variklis nebus perkrautas.

Jei siurblys turi variklį, kurio galia parinkta remiantis konkrečiu maksimaliu debitu, o slėgių skirtumas yra mažesnis nei numatyta, variklis gali būti perkrautas.



6. Paleidimo metu visada matuokite variklio naudojamą srovę.



Paleidimo metu variklio naudojama srovė yra iki šešių kartų didesnė už vardinėje plokštelėje nurodytą pilnos apkrovos srovę.

## 7.6 Veleno sandariklio įsidirbimo laikotarpis

Sandariklio paviršius tepa siurbiamas skystis, todėl pro veleno sandariklį jo gali šiek tiek sunktis. Kai siurblys paleidžiamas pirmą kartą, arba kai sumontuojamas naujas veleno sandariklis, kol sunkimasis sumažėja iki priimtino lygio, turi praeiti tam tikras įsidirbimo laikas. Šis laikas priklauso nuo darbo sąlygų, t. y. kiekvieną kartą pasikeitus darbo sąlygoms, turi vėl praeiti įsidirbimo laikas.

Esant normalioms sąlygoms prisiusunkęs skystis išgaruoja, todėl jokio prisiusunkimo nepastebima.

Tokie skysčiai kaip žibalas neišgaruoja ir matysis jų lašai, tačiau tai nereiškia veleno sandariklio gedimo.

### 7.6.1 Mechaniniai veleno sandarikliai

Mechaniniai veleno sandarikliai yra preciziškos detalės. Jei neseniai įrengto siurblio mechaninis veleno sandariklis sugenda, tai paprastai atsitinka per kelias pirmąsias siurblio darbo valandas. Pagrindinė

tokių gedimų priežastis yra netinkamas veleno sandariklių montavimas ir/arba netinkamas elgesys su siurbliu įrengimo metu.

### 7.6.2 Riebokšlis

Riebokšlio apkaba paleidimo metu neturi būti per daug prispausta, kad skystis pakankamai sudrėkintų veleną ir įkamšos žiedus. Kai riebokšlio korpusas ir apkaba pasiekia maždaug tokią pačią kaip siurblio dalių temperatūrą, riebokšlio įsidirbimas baigiasi. Jei riebokšlis leidžia per daug skysčio, siurbliui dirbant riebokšlio apkabą truputį tolygiai priveržkite. Kad būtų užtikrintas nuolatinis tepimas ir įkamšos žiedai bei veleno įvorė būtų apsaugoti, iš riebokšlio visada turi lėtai lašėti. Rekomenduojama, kad lašėtų 40 – 60 lašų per minutę.

### 7.7 Variklio paleidimų ir sustabdymų skaičius

Rėmo dydis	Maksimalus variklio paleidimų skaičius per valandą		
	Polių skaičius		
	2	4	6
56-71	100	250	350
80-100	60	140	160
112-132	30	60	80
160-180	15	30	50
200-225	8	15	30
250-315	4	8	12

### 7.8 Pradiniai matavimo įrangos rodomi duomenys

Rekomenduojama užregistruoti pradinis šių parametų duomenis:

- vibracijų lygis – naudokite SPM matavimo taškus
- guolio temperatūra – jei yra sumontuotas jutiklis
- slėgis įvade ir išvade – naudokite manometrus

Šiuos duomenis bus galima naudoti kaip etaloninius duomenis esant darbo sutrikimams.

## 8. Produkto laikymas

1. Rangovas turi patikrinti pristatytą įrangą ir pasirūpinti, kad ji būtų laikoma taip, kad būtų išvengta korozijos ir sugadinimo.
2. Jei siurblys nepradedamas eksploatuoti iš karto po pristatymo, laikykite jį švarioje sausoje vietoje, kur aplinkos temperatūra svyruoja lėtai ir nedaug.
3. Apsaugokite siurbį nuo drėgmės, dulkių, purvo ir pašalinių objektų. Prieš sandėliavimą ir jo metu rekomenduojame laikytis šių atsargumo priemonių:
  - a. Kad prie veleno nepatektų drėgmės, pasirūpinkite, kad guoliai būtų užpildyti rekomenduojamu tepalu.
  - b. Kad į siurbį nepatektų pašalinių objektų, pasirūpinkite, kad siurblio įvadas ir išvadas bei visos kitos angos būtų uždengti kartonu, mediena arba plėvele.
  - c. Jei siurblys bus laikomas tokioje vietoje, kur jis nėra pakankamai apsaugotas, rekomenduojama jį uždengti brezentu ar kokia nors kita vandeniui nelaidžia medžiaga.
  - d. Kad būtų išvengta guolių paviršių ir riebokšlio ar veleno sandariklio paviršių korozijos dėl drėgmės, kas dvi savaites pasukite veleną du apsisukimus.
4. Jei siurblys prieš pradėdamas jo eksploatavimą bus sandėliuojamas daugiau kaip šešis mėnesius, vidines siurblio dalis padenkite tinkama antikorozine priemone. Pasirūpinkite, kad naudojama antikorozinė priemonė neveiktų guminių dalių, ant kurių jos pateks. Šiuo tikslu galima naudoti prekyboje siūlomas antikorozines priemones. Laikykitės jų gamintojo pateiktų padengimo ir pašalinimo nurodymų.
5. Kad į siurbį nepatektų vandens ir dulkių, iki prijungiant vamzdžius visos angos turi būti uždengtos. Siurblio ardymas paleidimo metu norint pašalinti pašalinius objektus gali būti labai brangus.

## 9. Produkto techninė priežiūra

### 9.1 Užteršti produktai



#### DĖMESIO

#### Biologinis pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Gerai perplaukite siurblių švairiu vandeniu ir po išardymo vandeniu perplaukite siurblio dalis.

Jei produktas buvo naudojamas su skysčiais, kurie yra toksiški arba pavojingi sveikatai, jis bus klasifikuojamas kaip užterštas.

Jei į „Grundfos“ kreipiamasi dėl tokio produkto remonto, prieš pristatant produktą remontui, reikia pateikti duomenis apie skysčius. Jei duomenys nepateikiami, „Grundfos“ gali atsisakyti priimti produktą remontui.

Prieš produktą perduodant, jis turi būti gerai išplautas. Produkto grąžinimo išlaidas turi padengti klientas.

### 9.2 Remonto komplektai

Produktų remonto komplektų ieškokite „Grundfos“ produktų centre per [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) arba remonto komplektų kataloge.

#### Susijusi informacija

- [NK Service Kit Catalogue](#)
- [NKG Service Kit Catalogue](#)

## 10. Produkto priežiūra

#### PAVOJUS

#### Elektros smūgis ir nenumatytas siurblio paleidimas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



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

### 10.1 Siurblio techninė priežiūra

Siurbliui nereikia jokios priežiūros.

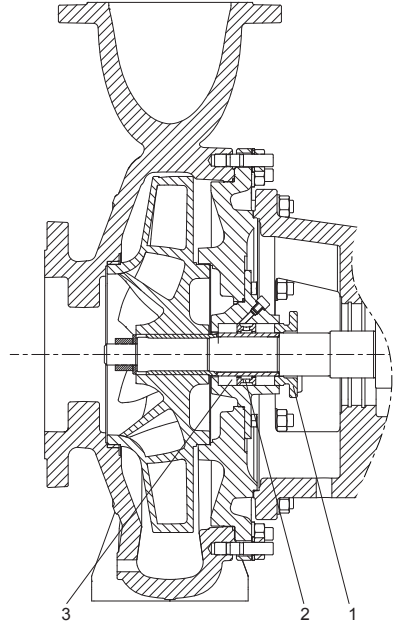
#### 10.1.1 Mechaninių veleno sandariklių techninė priežiūra

Mechaniniams veleno sandarikliams nereikalinga jokia priežiūra, jie dirba beveik nepraleisdami skysčio. Jei pastebimas didesnis ir vis didėjantis sunkimasis, mechaninį veleno sandariklį reikia nedelsiant patikrinti. Jei sandarinimo paviršiai yra pažeisti, pakeiskite visą veleno sandariklį. Su mechaniniais veleno sandarikliais reikia elgtis labai atsargiai.

#### 10.1.2 Riebokšlis

Jei iš riebokšlio sunkiasi per daug skysčio ir jo daugiau neįmanoma priveržti, riebokšlį reikia permontuoti. Nuėmę riebokšlį išvalykite ir patikrinkite veleno įvorę, kamerą ir riebokšlio apkabą. Daugiau informacijos pateikta NK siurblio serviso instrukcijoje.

#### 10.1.3 Įkamšos žiedų keitimas



Riebokšlio pjūvis

Poz.	Aprašymas
1	Riebokšlio apkabą
2	Įkamšos žiedas
3	Paskirstymo žiedas

Keisdami įkamšos žiedus atlikite šiuos veiksmus:

1. Atlaisvinkite riebokšlio apkabą ir ją nuimkite.
2. Įkamšos žiedų kabliuku išimkite seną įkamšos žiedą, paskirstymo žiedą, jei jis yra, ir įkamšos žiedus už paskirstymo žiedo.
3. Įdėkite po vieną du naujus įkamšos žiedus. Įspauskite juos stipriai į jų vietą pasukę jungtis viena kitos atžvilgiu 120 laipsnių.
4. Įdėkite paskirstymo žiedą, jei jis yra.

TM063415



5. D24/D32 atveju įdėkite dar vieną, o D42/D48/D60 atveju – dar du įkamšos žiedus, pasukę jungtis viena kitos atžvilgiu 120 laipsnių. Jei paskirstymo žiedas nenaudojamas, papildomai reikia dar dviejų įkamšos žiedų.
6. Uždėkite riebokšlio apkaabą.

### 10.1.3.1 Siurblių paleidimas su naujais įkamšos žiedais

Įkamšos žiedams reikalingas tepimas. Todėl riebokšlis visada turi leisti skystį maždaug 40 – 60 lašų per minutę. Niekada per daug neprivėžkite riebokšlio apkaabos.

Sistemoje, kurioje siurbiamas iš žemesnio nei siurblys lygio, kad būtų išvengta oro patekimo į siurblių, paleidžiant siurblių gali reikėti truputį per daug privėžti apkaabą. Šioje situacijoje dėl siurblyje esančio oro siurblys negalėtų įsiurbti skysčio.

1. Kai siurblys pradės siurbti skystį, nedelsiant atlaisvinkite apkaabą tiek, kad per riebokšlį sunktųsi 40 – 60 lašų per minutę.
2. Jei sunkmasis didėja, po kelių valandų apkaabą pavėžkite.

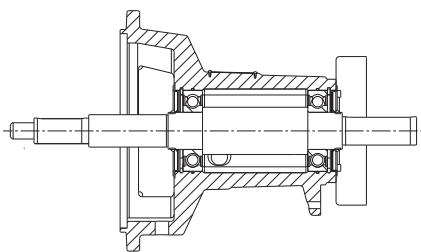
### 10.1.4 Veleno įvorės keitimas

Veleno įvorė gali susidėvėti, nes jos tarnavimo laikas priklauso nuo naudojimo srities. Jei prasisunkimas yra per didelis net su naujais įkamšos žiedais ir juos truputį per daug privėžus, reikia keisti veleno įvorę.

## 10.2 Guolių tepimas guolių lizde

### 10.2.1 Tepalu tepami guoliai

#### 10.2.1.1 Siurblys su visam eksploataavimo laikui suteptais guoliais



TM044771

*Guolių lizdas su uždarais, visam eksploataavimo laikui suteptais guoliais*

Guolių lizdai su uždarais, visam eksploataavimo laikui suteptais guoliais, nereikia jokios priežiūros. Optimaliomis eksploataavimo sąlygomis guoliai tarnaus apie 17 000 darbo valandų. Praėjus šiam laikui, rekomenduojama guolius pakeisti. Žr. skyrių „Produkto eksploataavimo pabaiga“.

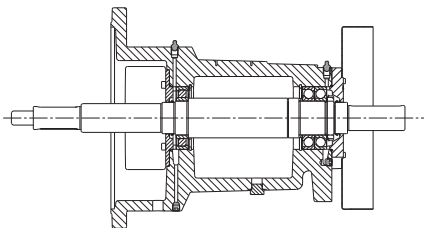


Tikrinkite guolius, reguliariai jų pasiklausydami per kietą strypą. Šio tipo guolių lizde nėra SPM matavimo taškų.

### Susijusi informacija

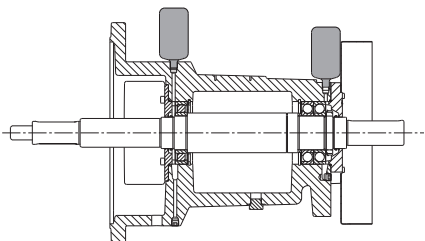
#### 11.1 Siurblio apsauga nenaudojimo ir šalčio laikotarpiams

#### 10.2.1.2 Siurblys su tepimo nipeliais arba automatinėmis tepalinėmis



TM061827

*Guolių lizdas su atviru ritininiu guoliu ir dvigubu kampinio kontakto guoliu, tepamas per tepimo nipelius*



TM061828

*Guolių lizdas su atviru ritininiu guoliu ir dvigubu kampinio kontakto guoliu, tepamas automatinėmis tepalinėmis*

Jei siurblys turi tepimo nipelius arba automatinės tepalines, tepalas guoliuose turi būti atnaujinamas visą siurblio tarnavimo laiką.

Optimaliomis eksploataavimo sąlygomis guoliai tarnaus apie 100 000 darbo valandų. Praėjus šiam laikui, rekomenduojama guolius pakeisti. Žr. skyrių „Produkto eksploataavimo pabaiga“. Nauji guoliai turi būti sutepti laikantis „Grundfos“ specifikacijų. Prieš įdėdami naują guolį išvalykite iš guolių lizdo visą seną tepalą.

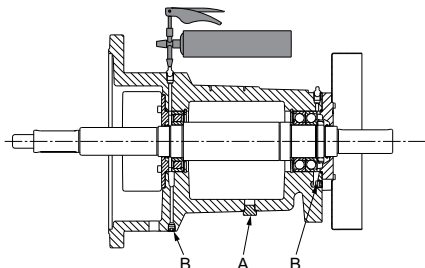
### Susijusi informacija

#### 11.1 Siurblio apsauga nenaudojimo ir šalčio laikotarpiams

### 10.2.1.3 Automatinių tepalinių montavimas

Keiskite tepalines kas 12 mėnesių. Keisdami tepalines laikykitės šios procedūros:

1. Siurbliui dirbant, vienai valandai atidarykite pagrindinį išleidimo kamštį guolių lizdo apačioje, kad pasiūlintų senas tepalas ir tepalo perteklius.
2. Uždėkite naujas tepalines ant guolių lizdo ir nustatykite jas ištuštėti per 12 mėnesių, kaip aprašyta prie tepalinių pridėtoje instrukcijoje.



TM061829

- A: Pagrindinis išleidimo kamštis
  - B: Tepalo išleidimo kamščiai
3. Uždarykite pagrindinį išleidimo kamštį guolių lizdo apačioje.  
„Grundfos“ rekomenduoja naudoti SKF SYSTEM 24 tepalines, tipas LAGD 125/HP2 arba LAGD 60/HP2.

Kiekis	Produkto numeris
2 x LAGD 125/HP2	96887371
2 x LAGD 60/HP2	97776374

### 10.2.1.4 Tepimas per tepimo nipelius

„Grundfos“ rekomenduoja šiuos tepimo intervalus ir tepalo kiekius:

Veleno skersmuo [mm]	Tepimo intervalas [darbo valandos]	Tepalo kiekis [g]	
		Ritininis guolis	Kampinio kontakto guolis
24	7500	11	15
32	4500	13	20
42	4500	22	30
48	3500	27	38
60	3500	30	41



Pateikti tepimo intervalai yra apytiksliai ir tinka iki 70 °C darbinei temperatūrai. Rekomenduojama kiekvienam 15 °C virš 70 °C sutrumpinti intervalą dvigubai.

### 10.2.1.5 Tepalo atnaujinimas



Jei yra matomas tepalo prasisunkimas, rekomenduojama atidaryti guolių lizdo gaubtą ir pakeisti V žiedą. Žr. skyrių „Produkto eksploataavimo pabaiga“.



Jei siurblys buvo sandėliuojamas arba nedirbo daugiau kaip šešis mėnesius, prieš pradėdami jį eksploatuoti rekomenduojama pakeisti tepalą.



Jei į guolių lizdą patenka teršalai, neigiamą pašalinių dalelių poveikį galima sumažinti atnaujinant tepalą dažniau, nei nurodytas tepalo keitimo intervalas. Tai sumažins žalingą guolių riedėjimo per kietas daleles poveikį. Dėl skystų teršalų, pvz., vandens arba technologinių skysčių, tepimo intervalus taip pat reikia sutrumpinti. Stipraus užteršimo atveju verta apsvarstyti nuolatinio tepimo variantą.

Niekada neišsiaiškinę su gamintojais nemaišykite tepalų su skirtingais tirštikliais, pvz., ličio tepalo su natrio tepalu.

Niekada nemaišykite mineralinės ir sintetinės alyvos.

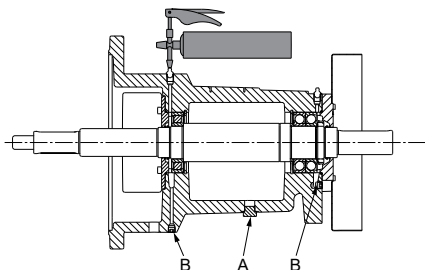


Kai kurie tepalai yra suderinami, bet įvertinti dviejų tepalų suderinamumą gali būti sudėtinga. Vadovaukitės bendra taisykle, kad guolius visada reikia tepti tuo pačiu tepalu, koku jie buvo sutepti iš pradžių.

Atnaujindami tepalą laikykitės šios procedūros:

1. Po guolių lizdu padėkite tinkamą indą, į kurį sutekės senas tepalas.
2. Išskukite tepalo išleidimo kamščius.

3. Tepimo pistoletu įšvirkškite į guolių lizdą rekomenduojamą kiekį tepalo.



TM061629

- A: Pagrindinis išleidimo kamštis
- B: Tepalo išleidimo kamščiai

#### Tepalo atnaujinimas

Tepimui „Grundfos“ rekomenduoja naudoti tepalą SKF LGHP2. Žr. toliau pateiktą lentelę.

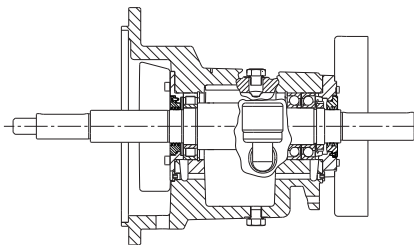
Pagrindinės charakteristikos	
Kodas, DIN 51825	K2N-40
Konsistencijos klasė, NLGI	2-3
Tirštiklis	Polikarbamidas (dikarbamidas)
Bazinė alyva	Mineralinė
Darbinė temperatūra	Nuo -40 iki +150 °C, nuo -40 iki +302 °F
Lašėjimo temperatūra, ISO 2176	240 °C
Tankis, DIN 5175	Esant 20 °C: 0,85 - 0,95 g/cm <sup>3</sup>
Bazinės alyvos klampumas	
40 °C	96 mm <sup>2</sup> /s
100 °C	10,5 mm <sup>2</sup> /s

4. Įsukite išleidimo kamščius.

#### Susijusi informacija

11.1 Siurblio apsauga nenaudojimo ir šalčio laikotarpiams

#### 10.2.2 Guolių tepimas alyva



TM044329

Guolių lizdas su alyva tepamais ritininiais ir dvigubo kampinio kontakto guoliais

Optimaliomis eksploataavimo sąlygomis ritininiai ir dvigubi kampinio kontakto guoliai tarnaus apie 100 000 darbo valandų. Praėjus šiam laikui, rekomenduojama guolius pakeisti. Žr. skyrių „Produktų eksploataavimo pabaiga“.



Sekite guolių būklę reguliariai matuodami vibracijų lygį naudodami guolių lizdo SPM matavimo taškus.

Žr. skyrių „Vibracijų lygis“.

- Tepkite guolius mineraline alyva. Žemiau nurodyti alyvos keitimo intervalai ir reikalingi alyvos kiekiai.

Guolių temperatūra	Pradinis alyvos keitimas	Tolesni alyvos keitimai
Iki 70 °C	Po 400 valandų	Kas 4400 valandų
70-90 °C	Po 400 valandų	Kas 2200 valandų
Guolio tipas	Movos veleno skersmuo [mm]	Apytikslis alyvos kiekis [ml]
Ritininiai ir kampinio kontakto guoliai	42	850
	48	1700
	60	1350

#### Susijusi informacija

##### 5.9.1 Vibracijų lygis

11.1 Siurblio apsauga nenaudojimo ir šalčio laikotarpiams

### 10.2.3 Alyvos keitimas

- Po guolių lizdu padėkite tinkamą indą, į kurį sutekės sena alyva.
- Išsukite užpildymo kamštį ir išleidimo kamštį.
- Ištekėjus senai alyvai, įsukite išleidimo kamštį ir pripikite į guolių lizdą naujos alyvos. Žr. skyrių „Guolio lizdas su pastovaus lygio tepaline“.



Darbo metu reguliariai tikrinkite alyvos lygį ir, jei reikia, įpilkite daugiau alyvos. Alyvos lygis visada turi būti matomas per patikrinimo langelį.

Pagrindinės charakteristikos	Matavimo metodas	
<b>Shell Omala 68</b>		
Klumpumo klasė	ISO	68
AGMA EP pavarų alyvos markė		68
Sena AGMA markė		2 EP
<b>Klumpumas</b>		
Esant 40 °C	D 445	68 mm <sup>2</sup> /s
Esant 100 °C	D 445	8,8 mm <sup>2</sup> /s
Pliūpsnio temperatūra, COC, °F	D 92	405
Takumo temperatūra, °F	D 97	-15

### Susijusi informacija

[5.8.2 Guolių lizdas su pastovaus lygio tepaline](#)

### 10.3 Stebėjimo įranga

Rekomenduojama kas savaitę užregistruoti šių parametrų duomenis:

- vibracijų lygis – naudokite SPM matavimo taškus
- guolio temperatūra – jei yra sumontuotas jutiklis
- slėgis įvade ir išvade – naudokite manometrus

Arba vadovaukitės jūsų sistemos techninės priežiūros planu.

### 10.4 Variklio priežiūra

Variklis visada turi būti švarus, kad būtų užtikrintas pakankamas jo aušinimas.

- Tikrinkite variklį reguliariais intervalais.
- Jei siurblys įrengtas dulkejoje aplinkoje, jį reikia reguliariai tikrinti ir valyti.

### 10.5 Variklio guolių tepimas

#### 10.5.1 MG varikliai

Iki 11 kW galios variklių guoliai yra sutepti visam tarnavimo laikui ir jų tepti nereikia.

11 kW ir galingesnių variklių guoliai turi būti tepami laikantis variklio vardinėje plokštelėje pateiktų nurodymų.

#### 10.5.2 Kiti varikliai

Kitų variklių su tepimo nipeliais atveju tepkite variklį pagal variklio vardinėje plokštelėje pateiktus nurodymus. Tepalo rūšis: Žr. skyrių „Guolių tepalas“.

#### 10.5.3 Guolių tepalas

Reikia naudoti šių specifikacijų ličio tepalą:

- NLGI klasė 2 arba 3
- bazinės alyvos klampumas: nuo 70 iki 150 cSt, esant +40°C temperatūrai
- temperatūrų diapazonas: nuo -30 °C iki +140 °C nuolatinio darbo metu

### 10.6 Hermetiko tepimas ant kamščių

Prieš įsukdami kamštį nepamirškite nuvalyti jo sriegių ir užtepti hermetiko.

## 11. Produkto eksploataavimo pabaiga

### 11.1 Siurblio apsauga nenaudojimo ir šalčio laikotarpiais

Iš siurbių, kurie nenaudojami šalčių metu, kad jie nebūtų pažeisti, būtina išleisti skystį.

#### **ĮSPĖJIMAS**

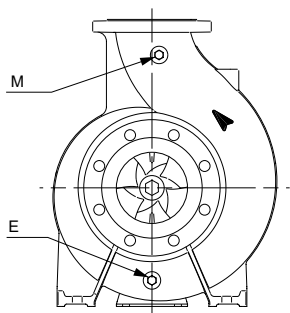
##### **Ištekantis skystis**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Pasirūpinkite, kad išbėgantis skystis nesukeltų traumų arba nepažeistų variklio ar kitų dalių.
- Karšto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į pavojų nusidėginti plikinančiai karštu skysčiu.
- Šalto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į šalto skysčio keliamą pavojų.



1. Išleiskite iš siurblio skystį išsukdami išleidimo kamštį.



TMO33835

*Išleidimo kamštis (E), užpildymo ir oro išleidimo kamštis (M)*

2. Neužveržkite užpildymo kamščio ir neįsukite skysčio išleidimo kamščio tol, kol siurblys nebus vėl pradėtas naudoti.
3. Jei iš siurblio išleidžiamas skystis ir jis bus ilgai nenaudojamas, ant veleno prie guolio lizdo įšvirkškite kelis lašus silikoninės alyvos. Tai apsaugos veleno sandariklio paviršius nuo sulipimo.

## 12. Produkto sutrikimų diagnostika

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš nuimant kontaktų dėžutės dangtelį ir prieš bet kokį siurblio išmontavimą ar ardymą reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai vėl įjungtas.



### DĖMESIO

#### Karštas arba šaltas paviršius

Lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Jei siurbiami karšti arba šalti skysčiai, reikia pasirūpinti, kad žmonės negalėtų atsitiktinai prisiliesti prie karštų arba šaltų paviršių.

### ĮSPĖJIMAS

#### Ištekantis skystis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Atkreipkite dėmesį į oro išleidimo angos kryptį ir pasirūpinkite, kad ištekantis skystis nesužeistų žmonių ir nepažeistų variklio ar kitų detalių. Karšto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į pavojų nusideginti plikinančiai karštu skysčiu. Šalto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į šalto skysčio keliamą pavojų.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
1. Siurblys netiekia arba tiekia per mažai skysčio.	a) Blogas elektros maitinimo prijungimas, pvz., dvi fazės.	Patikrinkite elektros maitinimo prijungimą ir, jei reikia, sutaisykite.
	b) Neteisinga sukimosi kryptis.	Sukeiskite tarpusavyje du maitinimo fazių laidus.
	c) Įvado vamzdyje yra oro.	Išleiskite orą ir užpildykite įvado vamzdį ir siurbį.
	d) Per didelis priešslėgis.	Nustatykite darbo tašką pagal duomenų lapą. Patikrinkite, ar sistemoje nėra nešvarumų.
	e) Per mažas slėgis įvade.	Pakelkite skysčio lygį įvado pusėje. Atidarykite sklendę įvado vamzdyje. Patikrinkite, ar tenkinamos visos sąlygos, nurodytos skyriuje <i>Riebokšlio vamzdžiai</i> .
	f) Įvado vamzdis arba darbaratis yra užkimšti nešvarumais.	Išvalykite įvado vamzdį arba siurbį.
	g) Dėl pažeisto sandariklio siurblys įsiurbia oro.	Patikrinkite vamzdžių sandariklius, siurblio korpuso tarpiklius ir veleno sandariklius. Jei reikia, pakeiskite tarpiklius ir sandariklius.
	h) Dėl žemo skysčio lygio siurblys įsiurbia oro.	Pakelkite skysčio lygį įvado pusėje ir palaikykite jį kaip galima pastovesnį.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
2. Dėl variklio perkrovos suveikė automatinis variklio apsaugos jungiklis.	a) Siurblys užkimštas nešvarumais.	Išvalykite siurbį.
	b) Siurblys dirba didesniame nei numatytas darbo taške.	Nustatykite darbo tašką pagal duomenų lapą.
	c) Skysčio tankis arba klampumas yra didesni nei nurodyti užsakymo metu.	Jei pakanka mažesnio debito, sumažinkite debitą išvado pusėje. Jei tai netinka, naudokite galingesnį variklį.
	d) Neteisingai nustatyta apsauginio variklio išjungiklio perkrovos vertė.	Patikrinkite apsauginio variklio išjungiklio nustatymą ir, jei reikia, jį pakeiskite.
	e) Variklis dirba dviem fazėmis.	Patikrinkite elektros maitinimo prijungimą. Pakeiskite saugiklį, jei jis pažeistas.
3. Siurblys skleidžia per didelį triukšmą. Siurblys dirba nelygiai ir vibruoja.	a) Slėgis įvade per mažas, todėl pasireiškia kavitacija.	Pakelkite skysčio lygį įvado pusėje. Atidarykite sklendę įvado vamzdyje. Patikrinkite, ar tenkinamos visos sąlygos, nurodytos skyriuje <i>Riebokšlio vamzdžiai</i> .
	b) Įvado vamzdyje arba siurblyje yra oro.	Išleiskite orą ir užpildykite įvado vamzdį ir siurbį.
	c) Priešslėgis yra mažesnis nei nurodyta.	Nustatykite darbo tašką pagal duomenų lapą.
	d) Dėl žemo skysčio lygio siurblys įsiurbia oro.	Pakelkite skysčio lygį įvado pusėje ir palaikykite jį kaip galima pastovesnį.
	e) Išsibalansavęs darbaratis arba užblokuotos darbaračio mentės.	Išvalykite ir patikrinkite darbaratį.
	f) Susidėvėjusios vidinės dalys.	Pakeiskite pažeistas dalis.
	g) Vamzdžiai sukelia siurblio įtempius, todėl yra paleidimo triukšmas.	Sumontuokite siurbį taip, kad jis nepatirtų įtempių. Įtvirtinkite vamzdžius.
	h) Pažeisti guoliai.	Pakeiskite guolius.
	i) Pažeistas variklio ventiliatorius.	Pakeiskite ventiliatorių.
	j) Pažeista mova.	Pakeiskite movą. Sutapdinkite movą. Žr. skyrių <i>Siurblio ir variklio sutapdinimas</i> .
	k) Siurblyje yra pašalinių objektų.	Išvalykite siurbį.
l) Dažnio keitiklio naudojimas	Žr. skyrių <i>Dažnio keitiklio naudojimas</i> .	
4) Nesandarūs siurblys, jungtys, veleno sandariklis arba riebokšlis.	a) Vamzdžiai sukelia siurblio įtempius, dėl kurių skystis sunkiasi per siurblio korpusą ir jungtis.	Sumontuokite siurbį taip, kad jis nepatirtų įtempių. Įtvirtinkite vamzdžius.
	b) Pažeisti siurblio korpuso tarpikliai arba jungčių tarpikliai.	Pakeiskite siurblio korpuso tarpiklius arba jungčių tarpiklius.
	Mechaninis veleno sandariklis nešvarus arba sulipęs.	Patikrinkite ir išvalykite mechaninį veleno sandariklį.
	d) Pažeistas mechaninis veleno sandariklis.	Pakeiskite mechaninį veleno sandariklį.
	e) Pažeistas riebokšlis.	Priveržkite riebokšlį. Sutaisykite arba pakeiskite riebokšlį.
	f) Pažeistas veleno paviršius arba veleno įvorė.	Pakeiskite veleną arba veleno įvorę. Pakeiskite riebokšlio įkamšos žiedus.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
5) Per aukštą siurblio arba variklio temperatūrą.	a) Įvado vamzdyje arba siurblyje yra oro.	Iš įvado vamzdžio arba siurblio išleiskite orą ir iš naujo užpildykite.
	b) Per mažas slėgis įvade.	Pakelkite skysčio lygį įvado pusėje. Atidarykite sklendę įvado vamzdyje. Patikrinkite, ar tenkinamos visos sąlygos, nurodytos skyriuje <i>Riebokšlio vamzdžiai</i> .
	c) Guoliuose per mažai arba per daug tepalo, arba jis netinkamas.	Papildykite tepalo, sumažinkite tepalo kiekį arba jį pakeiskite.
	d) Vamzdžiai sukelia siurblio ir guolių lizdų įtempimus.	Sumontuokite siurblių taip, kad jis nepatirtų įtempimų. Įtvirtinkite vamzdžius. Patikrinkite, ar mova gerai sutapdinta. Žr. skyrių <i>Siurblio ir variklio sutapdinimas</i> .
	e) Per didelis ašinis slėgis.	Patikrinkite darbaračio apsaugines angas ir fiksavimo žiedus įvado pusėje.
	f) Pažeistas arba neteisingai nustatytas apsauginis variklio išjungiklis.	Patikrinkite apsauginio variklio išjungiklio nustatymą ir, jei reikia, jį pakeiskite.
	g) Variklis yra perkrautas.	Sumažinkite debitą.
6) Iš guolių lizdo sunkiasi alyva.	a) Į guolių lizdą per užpildymo angą pripilta per daug alyvos, todėl alyvos lygis yra aukščiau veleno apačios.	Išleiskite alyvos tiek, kad pradėtų veikti pastovaus lygio tepalinė, t.y., kol inde atsiras oro burbuliukų.
	b) Pažeisti alyvos sandarikliai.	Pakeiskite alyvos sandariklius.
7) Iš indo sunkiasi alyva.	Pažeisti indo sriegiai.	Pakeiskite indą.

## Susijusi informacija

[5.3 Siurblio ir variklio sutapdinimas](#)

[5.7 Riebokšlio vamzdžiai](#)



## 13. Techniniai duomenys

### 13.1 Eksploatavimo sąlygos

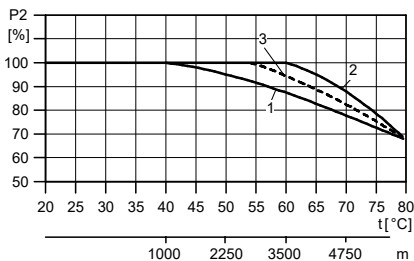
#### 13.1.1 Aplinkos temperatūra ir aukštis virš jūros lygio



Neviršykite maksimalios leistinos aplinkos temperatūros, nurodytos variklio vardinėje plokštelėje. Jei nieko nurodyta, maksimali leistina aplinkos temperatūra yra 40 °C.

Aplinkos temperatūra ir aukštis virš jūros lygio yra variklio tarnavimo laikui svarbūs veiksniai, nes jie turi įtakos guolių ir izoliacijos tarnavimo laikui.

Jei aplinkos temperatūra viršija rekomenduojamą maksimalią aplinkos temperatūrą, arba jei siurblio įrengimo aukštis virš jūros lygio viršija rekomenduojamą maksimalų aukštį virš jūros lygio (kaip parodyta žemiau pateiktame paveikslėlyje), dėl mažesnio oro tankio ir atitinkamai silpnesnio aušinimo, variklis negali būti pilnai apkraunamas. Tokiais atvejais gali prireikti naudoti galingesnį variklį.



TM044914

*Maksimalios variklio galios priklausomybė nuo aplinkos temperatūros ir aukščio virš jūros lygio*

Poz.	Aprašymas
1	0,25 - 0,55 kW MG varikliai 0,75 - 22 kW MG varikliai, IE2/IE3
2	0,75 - 450 kW MMG-H varikliai, IE2 0,25 - 200 kW MMG-H varikliai, IE3 0,75 - 462 kW „Siemens“ varikliai, IE2
3	0,25 - 462 kW „Siemens“ varikliai, IE3 0,75 - 462 kW „Siemens“ varikliai, IE4

**Pavyzdys:** siurblys su 1,1 kW IE2 MG varikliu: jei šis siurblys įrengiamas 4750 metrų aukštyje virš jūros lygio, variklio apkrova turi būti ne didesnė kaip 88 % jo nominalios galios. Esant 75 °C aplinkos temperatūrai, variklio apkrova turi būti ne didesnė kaip 78 % jo nominalios galios. Jei siurblys

įrengiamas 4750 metrų aukštyje virš jūros lygio, o aplinkos temperatūra yra 75 °C, variklio apkrova turi būti ne didesnė kaip 88 % x 78 % = 68,6 % jo nominalios galios.

#### 13.1.2 Skysčio temperatūra

Skysčio temperatūra: nuo -40 iki +140 °C

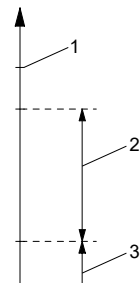
Maksimali skysčio temperatūra nurodyta siurblio vardinėje plokštelėje. Ji priklauso nuo pasirinkto veleno sandariklio.

Siurbliams su EN-GJL-250 ketaus korpusu vietinės taisyklės gali drausti aukštesnes kaip 120 °C temperatūras.

#### 13.1.3 Maksimalus darbinis slėgis



Neviršykite maksimalaus darbinio slėgio, nurodyto siurblio vardinėje plokštelėje.



*Slėgiai siurblyje*

TM075513

Poz.	Aprašymas
1	Maksimalus darbinis slėgis, t. y. slėgis virš atmosferos slėgio
2	Siurblio slėgis
3	Slėgis įvade

Bendra slėgio įvade ir siurblio slėgio vertė turi būti mažesnė už siurblio vardinėje plokštelėje nurodytą maksimalų darbinį slėgį. Didžiausias darbinis slėgis pasiekiamas, kai siurblys dirba į uždarytą sklendę.

### 13.1.4 Minimalus slėgis įvade

Kad išvengtumėte kavitacijos, atkreipkite dėmesį į minimalų slėgį įvade. Kavitacijos pavojus yra didesnis šiose situacijose:

- aukšta skysčio temperatūra
- debitas yra žymiai didesnis už nominalų siurblio debitą
- siurblys dirba atviroje sistemoje siurbdamas skystį iš žemesnio nei siurblys lygio
- skystis įsiurbiamas per ilgus vamzdžius
- įvade yra prastos sąlygos
- darbinis slėgis yra mažas

### 13.1.5 Maksimalus slėgis įvade

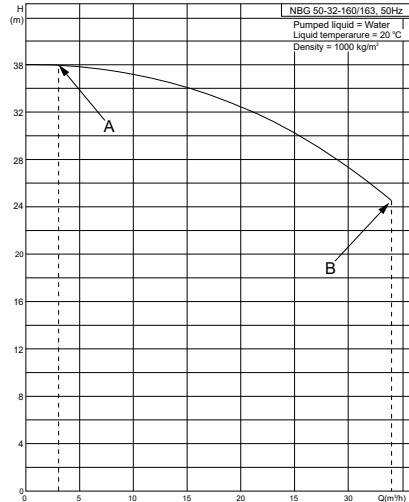
Bendra slėgio įvade ir siurblio slėgio vertė turi būti mažesnė už siurblio vardinę plokštelėje nurodytą maksimalų darbinį slėgį. Didžiausias darbinis slėgis pasiekiamas, kai siurblys dirba į uždarytą sklendę.

### 13.1.6 Minimalus debitas

Siurblys neturi dirbti į uždarytą sklendę, nes dėl to jame pakyla temperatūra ir susidaro garas. Dėl to gali būti pažeistas velenas, prasidėti darbaračio erozija, sutrumpėti guolių tarnavimo laikas, dėl įtempių ir vibracijų gali būti pažeisti riebokšliai arba mechaniniai veleno sandarikliai. Nuolatinis stabilus debitas turi būti ne mažesnis kaip 10 % nuo nominalaus debito. Nominalus debitas yra nurodytas siurblio vardinėje plokštelėje.

### 13.1.7 Maksimalus debitas

Maksimalus debitas turi būti neviršijamas, nes jį viršijus atsiranda kavitacijos arba perkrovos pavojus. Minimalus ir maksimalus debitas nurodytas atitinkamame duomenų buklete pateiktoje siurblio darbo kreivėje arba konkretaus siurblio kreivėje pasirinkus jį per „Grundfos“ produktų centrą. Žr. [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



TM052444

[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) esančiame „Grundfos“ produktų centre parodytos kreivės su minimaliu ir maksimaliu debitu pavyzdys

Poz.	Aprašymas
A	Minimalus debitas
B	Maksimalus debitas




### 13.1.8 Veleno sandarikliai

Sandariklių eksploataavimo parametrai pateikti dviem pagrindinėms naudojimui sritims: vandens siurbimas ir vėsinimo skysčių siurbimas.

Sandarikliai, kurių temperatūros intervalas prasideda nuo 0 °C, dažniausiai naudojami siurbiant vandenį, o sandarikliai, kurių temperatūros intervalas prasideda žemiau 0 °C, yra daugiausia skirti vėsinimo skysčiams.



Nerekomenduojama eksploatuoti siurblio tuo pačiu metu esant maksimaliai temperatūrai ir maksimaliam slėgiui, nes dėl to sutrumpės sandariklio tarnavimo laikas ir siurblys periodiškai skleis triukšmą.

Veleno sandariklio skersmuo [mm]		28, 38 48 55 60					
Veleno sandariklio tipas	Sandari nimo paviršiai	Guma	Kodas	Temperatūrų intervalas	Maks. slėgis [bar]		
 <p>Dumplinis sandariklis, tipas B, nesubalansuotas</p>	AQ <sub>1</sub>	EPDM	BAQE	0-120 °C	16	16	16
	BQ <sub>1</sub>	EPDM	BBQE	0-120 °C	16	16	16
	BQ <sub>1</sub>	FKM	BBQV	0-90 °C	16	16	16
	Q <sub>7</sub> Q <sub>7</sub>	EPDM	BQQE	nuo -25 iki +120 °C	16	16	16
	Q <sub>7</sub> Q <sub>7</sub>	FKM	BQQV	nuo -10 iki +90 °C	16	16	16
 <p>O žiedo sandariklis, tipas A, nesubalansuotas</p>	Q <sub>1</sub> A	EPDM	AQAE	0-120 °C	16	16	16
	Q <sub>1</sub> A	FKM	AQAV	0-90 °C	16	16	16
	Q <sub>1</sub> Q <sub>1</sub>	EPDM	AQQE	nuo -25 iki +90 °C	16	16	16
	Q <sub>1</sub> Q <sub>1</sub>	FKM	AQQV	nuo -10 iki +90 °C	16	16	16
	Q <sub>1</sub> Q <sub>1</sub>	HNBR	AQQX	nuo -15 iki +90 °C	16	16	16
 <p>O žiedo sandariklis, tipas D, subalansuotas</p>	AQ <sub>1</sub>	FXM	DAQF	0-140 °C	25	25	25
	Q <sub>6</sub> Q <sub>6</sub>	EPDM	DQQE	nuo -20 iki +120 °C	25	25	25
	Q <sub>6</sub> Q <sub>6</sub>	FKM	DQQV	nuo -10 iki +90 °C	25	25	25
	Q <sub>6</sub> Q <sub>6</sub>	HNBR	DQQX	nuo -15 iki +120 °C	25	25	25
	Q <sub>6</sub> Q <sub>6</sub>	FFKM	DQQK	0-120 °C	25	25	25

### 13.1.9 Riebokšlis

Riebokšlio tipas	Kodas	Temperatūrų intervalas	Maks. slėgis [bar]
Riebokšlis be aušinimo, su vidiniu barjeriniu skysčiu	SNE	-30 - +120 °C	16
Riebokšlis be aušinimo, be barjerinio skysčio	SNO	-30 - +120 °C	16
Riebokšlis be aušinimo, su išoriniu barjeriniu skysčiu	SNF	-30 - +120 °C	16

### 13.2 Elektrotechniniai duomenys

Žr. variklio vardinę plokštelę.

### 13.3 Garso slėgio lygis

Šioje lentelėje pateikti duomenys galioja siurbliams su varikliais (MG, MMG, ir „Siemens“).

Nurodytos vertės ir maksimalūs garso slėgio lygiai. Tikslumas pagal ISO 4871.

#### 50 Hz variklis

2 poliai:	$n = 2900 \text{ min.}^{-1}$
4 poliai:	$n = 1450 \text{ min.}^{-1}$
6 poliai:	$n = 970 \text{ min.}^{-1}$

Variklis [kW]	Maksimalus garso slėgio lygis [dB(A)] - ISO 3743		
	Trifaziai varikliai		
	2 poliai	4 poliai	6 poliai
0.25	56	41	-
0.37	56	45	-
0.55	57	42	40
0.75	56	42	43
1.1	59	50	43
1.5	58	50	47
2.2	60	52	52
3	59	52	63
4	63	54	63
5.5	63	57	63
7.5	60	58	66
11	60	60	66
15	60	60	66
18.5	60	63	66
22	66	63	66
30	71	65	59
37	71	66	60
45	71	66	58
55	71	67	58
75	73	70	61
90	73	70	61
110	76	70	61
132	76	70	61
160	76	70	65
200	76	70	-
250	82	73	-

Variklis [kW]	Maksimalus garso slėgio lygis [dB(A)] - ISO 3743		
	Trifaziai varikliai		
	2 poliai	4 poliai	6 poliai
315	82	73	-
355	77	75	-
400	-	75	-

#### 60 Hz variklis

2 poliai:	$n = 3500 \text{ min.}^{-1}$
4 poliai:	$n = 1750 \text{ min.}^{-1}$
6 poliai:	$n = 1170 \text{ min.}^{-1}$

Variklis [kW]	Maksimalus garso slėgio lygis [dB(A)] - ISO 3743		
	Trifaziai varikliai		
	2 poliai	4 poliai	6 poliai
0.25	-	-	-
0.37	-	-	-
0.55	-	-	-
0.75	-	-	-
1.1	64	51	-
1.5	64	52	62
2.2	65	55	60
3	54	57	67
4	68	56	67
5.5	68	62	67
7.5	73	62	70
11	70	66	70
15	70	66	57
18.5	70	63	57
22	70	63	59
30	71	65	59
37	71	65	61
45	75	65	64
55	75	68	64
75	77	71	63
90	77	71	63
110	81	75	62
132	81	75	62

Variklis [kW]	Maksimalus garso slėgio lygis [dB(A)] - ISO 3743		
	Trifaziai varikliai		
	2 poliai	4 poliai	6 poliai
160	81	75	66
200	81	75	70
280	86	-	72
288	-	77	75
353	86	-	-
362	-	77	-
398	81	-	-
408	-	79	-
460	-	79	-

### 13.4 Diržinė pavara

Jei siurblys sukamas diržine pavara, turi būti neviršijamos šios vertės:

Apsukos n [min. <sup>-1</sup> ]	Maks. variklio galia [kW] ant veleno				
	Ø24	Ø32	Ø42	Ø48	Ø60
1000	4	7	11	18	22
1500	5	10	25	32	38
2000	6	14	25	-	-
2500	7	17.5	-	-	-
3000	10	20	-	-	-

Esant didesnėms galioms, reikia naudoti tarpinį veleną su atraminiais guoliais.

### 13.5 Naudojimas su vidaus degimo varikliu



Naudojant su benzininiais arba dyzeliniais varikliais, reikia griežtai laikytis jų gamintojo įrengimo ir naudojimo instrukcijos. Ypač svarbūs nurodymai dėl sukimosi krypties.

- Žiūrint iš pavaros veleno pusės, siurblys sukasi į dešinę, t. y. pagal laikrodžio rodyklę.
- Todėl žiūrint iš pavaros veleno pusės, variklis turi sukis į kairę, t. y. prieš laikrodžio rodyklę.
- Teisinga sukimosi kryptis nurodyta ant siurblio korpuso rodykle.
- Jei variklis įrengiamas uždaroje erdvėje, reikia atkreipti ypatingą dėmesį į jam reikalingo oro kiekio ir išmetamųjų dujų duomenis.
- Išleidžiant degalų baką, reikia pasirūpinti, kad turėtumėte tinkamo dydžio indų.

### 14. Produkto utilizavimas

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

1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų surinkimo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į 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 perdėbimas padeda saugoti aplinką ir žmonių sveikatą.

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

## Priedas A

## A.1. 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
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

O: 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。

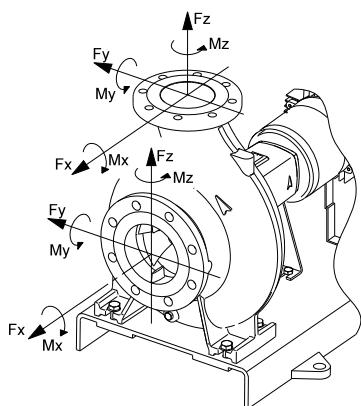


该产品环保使用期限为 10 年，标识如左图所示。

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. Flange forces and torques**



TMC45621

Flange forces and torques

Cast iron flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		Fy	Fz	Fx	$\Sigma F^{1)}$	My	Mz	Mx	$\Sigma M^{1)}$
Horizontal pump, x-axis, inlet port	25	245	298	263	455	210	245	315	455
	32	298	368	315	578	263	298	385	560
	40	350	438	385	683	315	368	455	665
	50	473	578	525	910	350	403	490	718
	65	595	735	648	1155	385	420	525	770
	80	718	875	788	1383	403	455	560	823
	100	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
	125	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
	150	1418	1750	1575	2643	613	718	875	1278
	200	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
	250	2700	3460	2980	5220	1260	1460	1780	2620
	300	3220	4000	3580	6260	1720	1980	2420	3560
	350	3760	4660	4180	7300	2200	2540	3100	4560
	400	4300	5320	4780	8340	2760	3180	3880	5720
	450	4840	5980	5380	9380	3400	3920	4780	7040
500	5380	6640	5980	10420	4100	4720	5780	8520	

Cast iron flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub>	ΣF <sup>1)</sup>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	ΣM <sup>1)</sup>
Horizontal pump, x-axis, outlet port	32	315	298	368	578	263	298	385	560
	40	385	350	438	683	315	368	455	665
	50	525	473	578	910	350	403	490	718
	65	648	595	735	1155	385	420	525	770
	80	788	718	875	1383	403	455	560	823
	100	1050	945	1173	1838	438	508	613	910
	125	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068
	150	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278
	200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680
	250	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620
	300	3580	3220	4000	6260	1720	1980	2420	3920
	350	4180	3760	4660	7300	2200	2540	3100	4560
	400	4780	4300	5320	8340	2760	3180	3880	5720
	450	5380	5080	5980	9380	3400	3920	4780	7040
500	5980	5380	6640	10420	4100	4720	5780	8520	

1) ΣF and ΣM are vector sums of the forces and torques

Stainless steel flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub>	ΣF <sup>2)</sup>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	ΣM <sup>2)</sup>
Horizontal pump, x-axis, inlet port	25	490	595	525	910	420	490	630	910
	32	595	735	630	1155	525	595	770	1120
	40	700	875	770	1365	630	735	910	1330
	50	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
	65	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
	80	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
	100	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
	125	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
	150	2835	3500	3150	5285	1225	1435	1750	2555
	200	3780	4690	4200	7315	1610	1855	2275	3360
	250	4725	6055	5215	9135	2205	2555	3115	4585
	300	5635	7000	6265	10955	3010	3465	4235	6230
	350	6580	8155	7315	12775	3850	4445	5425	7980
	400	7525	9310	8365	14595	4830	5565	6790	10010
450	8470	10465	9415	16415	5950	6860	8365	12320	
500	9415	11620	10465	18235	7175	8260	10115	14910	



Stainless steel flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub>	ΣF <sup>2)</sup>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	ΣM <sup>2)</sup>
Horizontal pump, x-axis, outlet port	32	630	595	735	1155	525	595	770	1120
	40	770	700	875	1365	630	735	910	1330
	50	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435
	65	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540
	80	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645
	100	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820
	125	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135
	150	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555
	200	4200	3780	4690	7315	1610	1855	2275	3360
	250	5215	4725	5845	9135	2205	2555	3115	4585
	300	6265	5635	7000	10955	3010	3465	4235	6860
	350	7315	6580	8155	12775	3850	4445	5425	7980
	400	8365	7525	9310	14595	4830	5565	6790	10010
	450	9415	8890	10465	16415	5950	6860	8365	12320
500	10465	9415	11620	18235	7175	8260	10115	14910	

2) ΣF and ΣM are vector sums of the forces and torques

If not all loads reach the maximum permissible value, one of the values is allowed to exceed the normal limit. Contact Grundfos for further information.

**Argentina**

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

**Australia**

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

**Austria**

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

**Belgium**

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

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
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 Corj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Boy.  
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 Eestli OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel.: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

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

**France**

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

**Germany**

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

**Greece**

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

**Hong Kong**

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

**Hungary**

GRUNDFOS South East Europe Kft.  
Tópark u. 8  
H-2045 Törökbalint  
Tel.: +36-23 511 110  
Fax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps india Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraipakkam  
Chennai 600 097  
Tel.: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Graha intrub Lt. 2 & 3  
Jln. Cililitan Besar No.454. Makassar,  
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.  
Orladinih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Tel.: +381 11 2258 740  
Fax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

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

**Slovakia**

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

**Slovenia**

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

**South Africa**

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

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentecilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Fax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Fax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Fax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Tel.: +886-4-2305 0868  
Fax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Tel.: +66-2-725 8999  
Fax: +66-2-725 8998

**Turkey**

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

**Ukraine**

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

**United Arab Emirates**

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

**United Kingdom**

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

**U.S.A.**

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

**Uzbekistan**

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

**96646512 03.2024**

ECM: 1391025

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

**GRUNDFOS** 