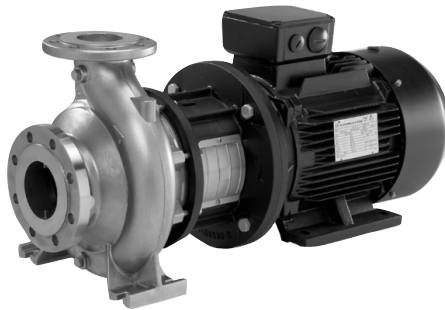


# NB, NBG, MTB

Įrengimo ir naudojimo instrukcija



**NB NBG MTB**

Installation and operating instructions  
(all available languages)  
<http://net.grundfos.com/qr/i/QR96483177>



## NB, NBG, MTB

---

### Lietuviškai (LT)

Įrengimo ir naudojimo instrukcija . . . . .	4
<b>Priedas A . . . . .</b>	<b>45</b>
<b>Priedas B . . . . .</b>	<b>46</b>

# 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>14</b>
3.1 Eksploatacinių savybių bandymai	14
3.2 Produkto transportavimas	14
3.3 Produkto patikrinimas	14
3.4 Laikymas po pristatymo	14
<b>4. Produkto įrengimas</b>	<b>15</b>
4.1 Variklio montavimas prie atviro veleno siurblių	15
4.2 Vieta	18
<b>5. Mechaninis įrengimas</b>	<b>20</b>
5.1 Produkto kėlimas	20
5.2 Įrengimo padėties	21
5.3 NB, NBG, MTB siurblio be atraminio rėmo pamatas	21
5.4 NB, NBG siurblio su atraminiu rėmu pamatas	22
5.5 Vamzdžiai	26
5.6 Vibracijų slopinimas	27
5.7 Kompensacinės movos	27
5.8 Matavimo prietaisai	28
5.9 Kondensato gaubtas	28
<b>6. Elektros jungtys</b>	<b>29</b>
6.1 Variklio apsauga	29
6.2 MG variklio kabelių įvadai ir srieginės jungtys	30
6.3 Sinchroniniai varikliai	30
6.4 Dažnio keitiklio naudojimas	31
<b>7. Paleidimas</b>	<b>31</b>
7.1 Vamzdžių sistemos praplovimas	31
7.2 Produkto užpildymas	31
7.3 Darbaračio sukimosi krypties patikrinimas	33
7.4 Siurblio paleidimas	33
7.5 Veleno sandariklio įsidirbimo laikotarpis	34
7.6 Variklio paleidimų ir sustabdymų skaičius	34
7.7 Pradiniai matavimo įrangos rodomi duomenys	34
<b>8. Produkto laikymas</b>	<b>35</b>
<b>9. Produkto techninė priežiūra</b>	<b>35</b>
9.1 Užteršti produktai	35

9.2 Remonto komplektai	35
<b>10. Produkto priežiūra</b>	<b>35</b>
10.1 Siurblio techninė priežiūra	35
10.2 Mechaninių veleno sandariklių priežiūra	35
10.3 Variklio priežiūra	36
10.4 Variklio guolių tepimas	36
10.5 Hermetiko tepimas ant kamščių	36
<b>11. Produkto eksploatavimo pabaiga</b>	<b>36</b>
11.1 Siurblio apsauga nenaudojimo ir šalčio laikotarpiais	36
<b>12. Produkto sutrikimų diagnostika</b>	<b>37</b>
<b>13. Techniniai duomenys</b>	<b>40</b>
13.1 Eksploatavimo sąlygos	40
13.2 Elektrotechniniai duomenys	42
13.3 Garso slėgio lygis	43
<b>14. Produkto utilizavimas</b>	<b>44</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 pavojus 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.

Pavojus teiginių struktūra yra tokia:



#### SIGNALINIS ŽODIS

##### Pavojus aprašymas

- Įspėjimo ignoravimo pasekmės
- Pavojus 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

NB, NBG, MTB siurbiai – tai nesavisiurbiai, vienpakopiai, išcentriniai spiraliniai siurbiai su ašiniu įvadu ir radialiniu išvadu.

NB siurbiai atitinka EN 733 reikalavimus.

NBG siurbiai atitinka ISO 2858 reikalavimus.

#### 2.1.1 NB, NBG siurbiami skysčiai

NB, NBG siurbiai tinka švarems, neklampiams, nesprogiems skysčiams, kuriuose nėra kietų dalelių ar pluošto. Siurbiamas skystis neturi chemiškai reaguoti su siurblio medžiagomis.

#### 2.1.2 MTB siurbiami skysčiai

##### PAVOJUS

##### Degi medžiaga

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Siurbliu draudžiama siurbti degius skysčius, pvz., dyzeliną, benziną ir pan.

MTB siurbiai tinka tokioms pramoninėms sistemoms:

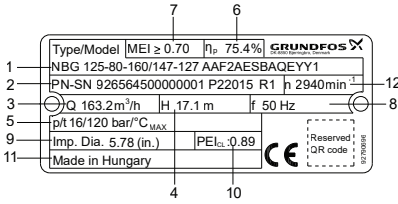
- apdirbimo centrai
- vėsinimo sistemos
- šlifavimo staklės
- tekinimo staklės
- dalių plovimo sistemos

MTB siurbiai yra skirti transportuoti skysčius, kuriuose yra kietų dalelių. Siurbiai gali siurbti skysčius, kuriuose yra iki 20 mm dydžio dalelių, sudarančių iki 1,5 % skysčio masės.

Jei siurbiamas skystis su abrazyvinėmis dalelėmis, siurblio dalys tarnauja atitinkamai trumpiau.

## 2.2 Identifikavimas

### 2.2.1 Vardinė plokštelė



TM084300

NB, NBG vardinės plokštelės pavyzdys

Poz.	Aprašymas
1	Tipas
2	Identifikavimo kodas
	92656450 Produkto numeris
	00000001 Serijos numeris
	P2 Gamybos vietos kodas
	2015 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 darbaračio skersmuo
	WRAS sertifikatas
	arba siurblio energijos indeksas (PEI)
10	PEI <sub>CL</sub> : pastovi apkrova
	PEI <sub>VL</sub> : kintama apkrova
11	Kilmės šalis
12	Nominalios siurblio apšukos

## 2.2.2 NB, NBG tipo žymėjimo paaiškinimai

1 pavyzdys: NBE 100-160/160-142BSASF1AESBAQERW1

2 pavyzdys: NBGE 200-150-315.2/317ACAEF3KFSDAQFYW1

3 pavyzdys: NBG 100-65-200/219SAAEF2KESBQKEKX4

4 pavyzdys: NB 80-200/222VAXEF1BESBQQEWX2

Poz.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 pavyzdys	NBE		100	-160	/160-142		B	S	AS	F	1	A	E	S	BAQE	R	W	1
2 pavyzdys	NBGE	200	-150	-315.2	/317		A	C	AE	F	3	K	F	S	DAQF	Y	W	1
3 pavyzdys	NBG	100	-65	-200	/219	S	A		AE	F	2	K	E	S	BQQE	K	X	4
4 pavyzdys	NB		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., 160-142

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 įžeminimo 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>Paiškinimas</b>
	<b>Siurblio versijos kodas; kartu gali būti naudojami keli kodai</b>
	A: Bazinė versija
	B: Padidintos galios variklis
	C: Be variklio
9	D: Siurblio korpusas su koja
	(+E): Su ATEX aprobacija, sertifikatu arba bandymų ataskaita, antrasis siurblio versijos kodo simbolis yra E
	F: Konstrukcija su atraminiu rėmu
	(+S): Su atraminiais blokais, antrasis siurblio versijos kodo simbolis yra S
	X: Speciali versija; naudojama, jei yra daugiau specialių pritaikymų, nei jau nurodyti
	<b>Vamzdžio jungties kodas</b>
10	E: „Table E“ flanšas
	F: DIN flanšas
	G: ANSI flanšas
	J: JIS flanšas
	<b>Nominalus flanšo slėgis (PN - nominalus slėgis)</b>
11	1: 10 bar
	2: 16 bar
	3: 25 bar
	4: 40 bar
	5: Kitas nominalus slėgis



<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	1.4301/1.4308
	B	EN-GJL-250	Bronza CuSn10	Bronza/žalvaris	1.4301/1.4308
	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	1.4301/1.4308
	F	EN-GJL-250	Bronza CuSn10	EN-GJL-250	1.4301/1.4308
	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
	K	1.4408	1.4408	1.4517	1.4401
12	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
	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			
	<b>Guminės siurblio dalys</b>				
	E: EPDM				
	F: FXM (Fluoraz®)				
13	K: FFKM (Kalrez®)				
	M: FEPS (PTFE padengtas silikoninis O žiedas)				
	O: HNBR				
	V: FKM (Viton®)				

<b>Poz.</b>	<b>Paaiškinimas</b>
14	<b>Veleno sandariklio konstrukcija</b> S: Viengubas sandariklis
15	<b>Veleno sandariklis siurblyje</b> Mechaninio veleno sandariklio ir veleno sandariklio guminių dalių kodas. Žr. skyrių „Veleno sandariklių kodų raidžių reikšmės“.
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“.

<span>1 pavyzdys:</span> NBE  
100-160/160-142BSASF1AESBAQERW1</span>  
nurodo NBE 100-160 siurbį su tokiomis  
charakteristikomis: **Example 1: NBE  
100-160/160-142BSASF1AESBAQERW1** shows an  
NBE 100-160 pump with these characteristics:

- 160-142 mm uždaras darbaratis, kūginė briauna
- hidraulinė versija B
- su integruotu diferencinio slėgio jutikliu
- siurblys su atraminiais blokais
- 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
- nerūdijančio plieno velenas, EN 1.4301/1.4308
- EPDM siurblio gaubto O žiedai
- vienas veleno sandariklis
- BAQE veleno sandariklis
- 30 kW variklis, neparduodamas Šiaurės Amerikoje, 2 poliai, 50 Hz

<span>2 pavyzdys:</span> NBGE  
200-150-315.2/317ACAEF3KFSDAQFYW1</span>  
nurodo NBGE 200-150-315.2 siurbį su tokiomis  
charakteristikomis: **Example 2: NBGE  
200-150-315.2/317ACAEF3KFSDAQFYW1** shows  
an NBGE 200-150-315.2 pump with these  
characteristics:

- 317 mm uždaras darbaratis, cilindrinė briauna
- hidraulinė versija A
- be integruoto jutiklio, prie siurblio pridedamas vienas kabelis ir vienas slėgio jutiklis
- siurblys su ATEX sertifikatu
- DIN flanšas pagal EN 1092-2 vamzdžio prijungimui
- 25 bar nominalus flanšo slėgis
- nerūdijančio plieno siurblio korpusas, EN 1.4408
- nerūdijančio plieno darbaratis, EN 1.4408
- nerūdijančio plieno dilimo žiedas, EN 1.4517
- nerūdijančio plieno velenas, EN 1.4401
- FXM siurblio gaubto O žiedai
- vienas veleno sandariklis
- DAQF veleno sandariklis
- variklio dydis už DOE ribų, neparduodamas Šiaurės Amerikoje, 2 poliai, 50 Hz

<span>3 pavyzdys:</span> NBG  
100-65-200/219SAAEF2KESBQQEKX4</span>  
nurodo NBG 100-65-200 siurbį su tokiomis  
charakteristikomis: **Example 3: NBG  
100-65-200/219SAAEF2KESBQQEKX4** shows an  
NBG 100-65-200 pump with these characteristics:

- 219 mm pusiau atviras darbaratis
- hidraulinė versija A
- bazinė versija
- su ATEX patvirtinimu, sertifikatu arba ataskaita
- DIN flanšas pagal EN 1092-2 vamzdžio prijungimui
- 16 bar nominalus flanšo slėgis
- nerūdijančio plieno siurblio korpusas, EN 1.4408
- nerūdijančio plieno dilimo žiedas, EN 1.4517
- nerūdijančio plieno velenas, EN 1.4401
- EPDM siurblio gaubto O žiedai
- vienas veleno sandariklis
- BQQE veleno sandariklis
- 4 kW variklis, JAV DOE reglamentuojamas variklis, 4 poliai, 60 Hz

<span>4 pavyzdys:</span> NB  
80-200/222VAXEF1BESBQQEWX2</span> nurodo  
NB 80-200 siurbį su tokiomis charakteristikomis:  
**Example 4: NB  
80-200/222VAXEF1BESBQQEWX2** shows an NB  
80-200 pump with these characteristics:

- 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 1.4301/1.4308
- EPDM siurblio gaubto O žiedai
- vienas veleno sandariklis
- BQQE veleno sandariklis
- 90 kW variklis, JAV DOE reglamentuojamas variklis, 2 poliai, 60 Hz

**2.2.2.1 Veleno sandariklių kodų raidžių reikšmės**

15 poz. NB, NBG tipo žymėjimo pavyzdyje.

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“.

**2.2.2.2 Nominalios variklio galios kodai**

16 poz. NB, NBG 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>

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 taisykles.

- 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.

### 2.2.2.3 Fazių ir įtampoms kodai arba kita informacija

17 poz. NB, NBG 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.

### 2.2.2.4 Apsukų varianto kodai

18 poz. NB, NBG 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.

### 2.2.3 MTB tipo žymėjimo paaiškinimai

#### Tipo žymėjimo pavyzdys: MTB 65-200/199A-F-ABQQE

Poz.	1	2	3	4	5	6	7	8
Kodas	MTB	65	-200	/199	A	F	A	BQQV

Poz.	Aprašymas
1	Siurblio tipas
2	Nominalus išvado skersmuo (DN)
3	Siurblio korpuso dydis [mm]
4	Faktinis darbaračio skersmuo [mm]
5	Siurblio versijos kodas A: Bazinė versija
6	Vamzdžio jungties kodas F: DIN flanšas
7	Medžiagų kodas A: Ketus
8	Veleno sandariklio ir guminių siurblio dalių kodas B: Guminis dumplinis sandariklis Q: Silicio karbidas (SiC) E: EPDM V: FKM

Pavyzdyje pateiktas MTB 65-200 siurblys su faktiniu darbaračio skersmeniu 199 mm, bazinės versijos, su DIN flanšais, pagamintas iš ketaus ir su BQQV veleno sandarikliu.

Standartiškai siurblys turi FKM O žiedus.

## 3. Produkto priėmimas

### 3.1 Eksploatacinių savybių bandymai

Prieš išleidžiant iš gamyklos siurbliai 100% išbandomi. Bandymų metu tikrinamas siurblio veikimas ir išmatuojamos jo darbo charakteristikos – taip užtikrinama, kad siurblys atitiktų atitinkamų standartų reikalavimus. „Grundfos“ gali pateikti bandymų sertifikatus.

### 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.

- Siurbly 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](#)

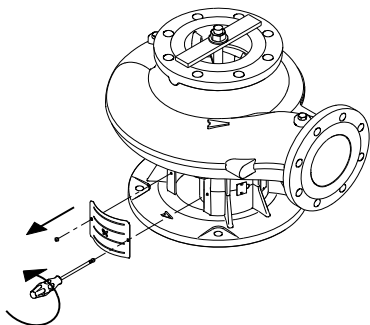
## 4. Produkto įrengimas

### 4.1 Varikio montavimas prie atviro veleno siurblių

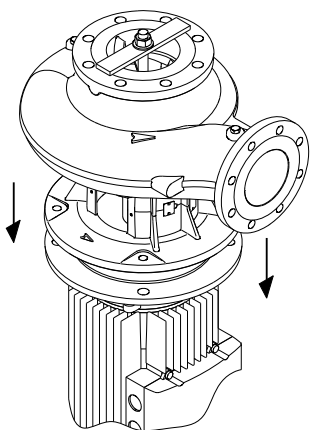
#### 4.1.1 Variklio montavimas prie siurblio korpuso be kojų

SiurbLIAI tiekiami su transportavimo laikikliais, apsaugančiais veleno sandariklį transportavimo metu. Montuodami variklį laikykitės toliau pateiktų nurodymų ir brėžinių.

1. Nuimkite movos gaubtą ir atlaisvinkite veleno reguliavimo varžtus.

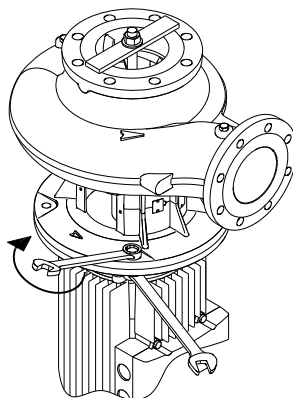


2. Uždėkite siurblią ant variklio.



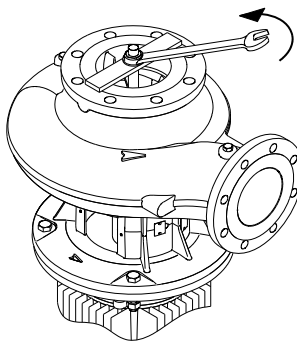
3. Įsukite variklio varžtus ir užveržkite juos iki teisingo užveržimo momento. Žr. žemiau.

- M8:  $20 \pm 4$  Nm
- M10:  $40 \pm 8$  Nm
- M12:  $70 \pm 15$  Nm
- M16:  $145 \pm 30$  Nm
- M20:  $150 \pm 30$  Nm
- M24:  $200 \pm 40$  Nm



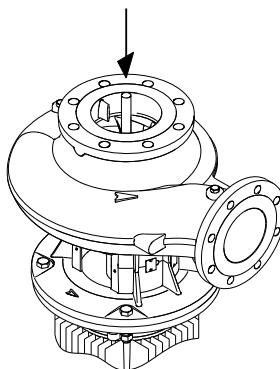
4. Atsukite veržlę ir nuimite poveržlę ir transportavimo laikiklį.

TM033327



5. Įspauskite vamzdelį su sriegiu, kad velenas atsidurtų apatinėje padėtyje.

TM033906

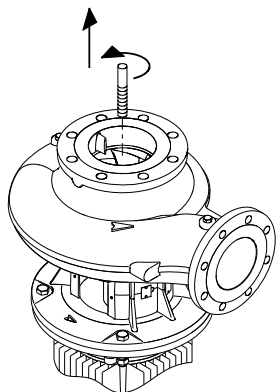


TM033907

TM033908

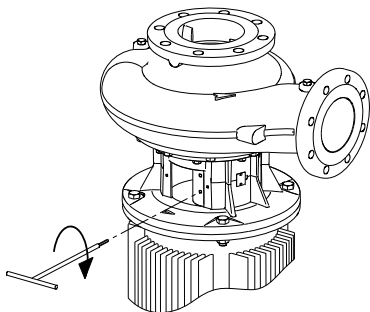
TM033909

6. Išsukite vamzdelį su sriegiu.



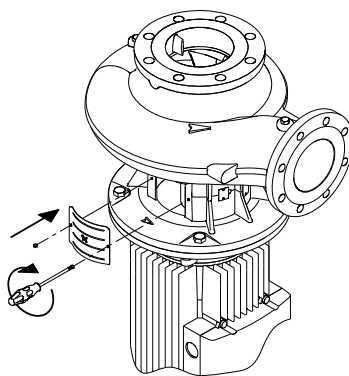
7. Reguliavimo varžtus sutepkite „Loctite 243“. Užveržkite reguliavimo varžtus iki nurodyto užveržimo momento.

- M5:  $6 \pm 2$  Nm
- M6:  $8 \pm 2$  Nm
- M8:  $15 \pm 3$  Nm



8. Uždėkite movos gaubtą. Užveržkite varžtus iki nurodyto užveržimo momento.

- M5 x 10 mm:  $6 \pm 2$  Nm

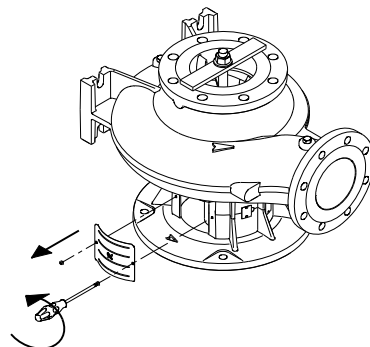


TM033910

#### 4.1.2 Variklio montavimas prie siurblio korpuso su kojomis

Siurbliai tiekiami su transportavimo laikikliu, apsaugančiu veleno sandariklį transportavimo metu. Montuodami variklį laikykitės toliau pateiktų nurodymų ir brėžinių.

1. Nuimkite movos gaubtą ir atlaisvinkite veleno reguliavimo varžtus.



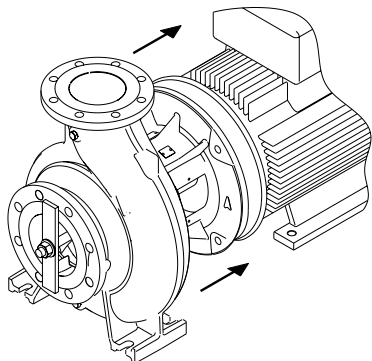
TM033911

TM033912

TM033913

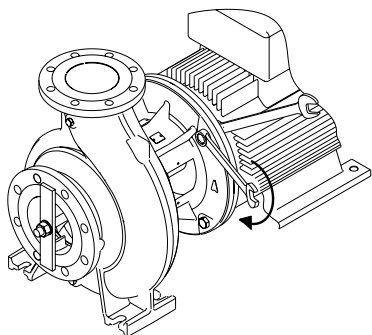


2. Padėkite siurbį prie variklio ir juos suglauskite.



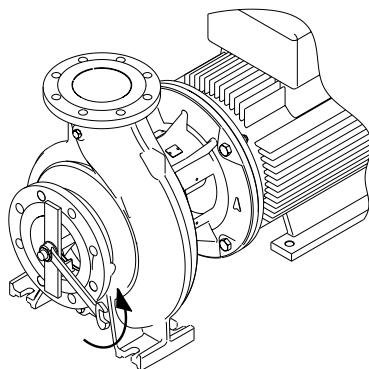
3. Įsukite variklio varžtus ir užveržkite juos iki teisingo užveržimo momento. Žr. žemiau.

- M8:  $20 \pm 4$  Nm
- M10:  $40 \pm 8$  Nm
- M12:  $70 \pm 15$  Nm
- M16:  $145 \pm 30$  Nm
- M20:  $150 \pm 30$  Nm
- M24:  $200 \pm 40$  Nm



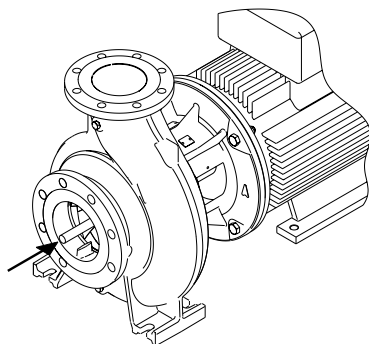
4. Atsukite varžlę ir nuimite poveržlę ir transportavimo laikiklį.

TM033905



5. Įspauskite vamzdelį su sriegiu, kad velenas atsidurtų apatinėje padėtyje.

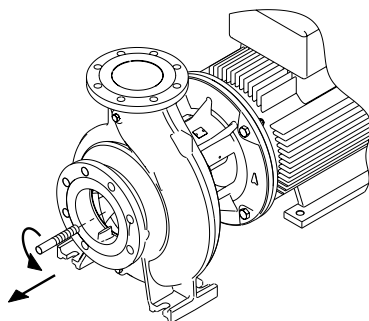
TM033915



6. Išsukite vamzdelį su sriegiu.

TM033916

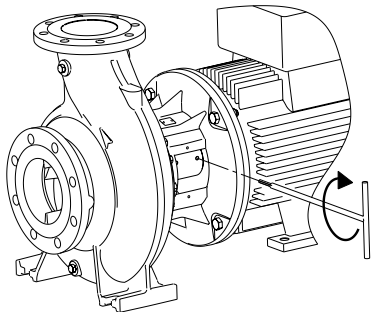
TM033914



TM033917

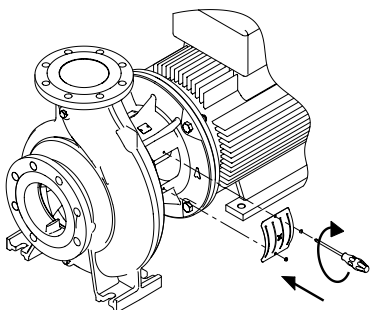
7. Reguliavimo varžtus sutepkite „Loctite 243“. Užveržkite reguliavimo varžtus iki nurodyto užveržimo momento. Žr. žemiau.

- M5:  $6 \pm 2$  Nm
- M6:  $8 \pm 2$  Nm
- M8:  $15 \pm 3$  Nm



8. Uždėkite movos gaubtą. Užveržkite varžtus iki nurodyto užveržimo momento. Žr. žemiau.

- M5 x 10 mm:  $6 \pm 2$  Nm



#### 4.2 Vieta



##### DĖMESIO

##### Karštas arba šaltas paviršius

Mažas 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  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

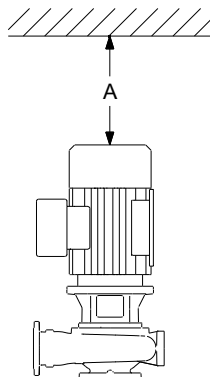
#### 4.2.1 NB, NBG vertikalus įrengimas



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

- Siurbliams su 4 kW ir mažesnės galios varikliais virš variklio turi būti paliktas 0,3 m tarpas.
- Siurbliams su 5,5 kW ir galingesniais varikliais virš variklio turi būti paliktas mažiausiai 1 metro tarpas, kad būtų galima panaudoti kėlimo įrangą.

TM03391B



TM033919

TM034128

Tarpas virš variklio

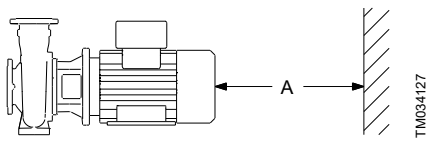
Variklis	Minimalus tarpas A
0,25 - 4 kW	0,3 m
5,5 - 37 kW	1 m

### 4.2.2 NB, NBG horizontalus įrengimas



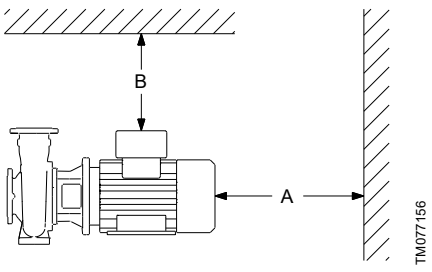
Kad būtų galima siurbį patikrinti ir remontuoti, turi būti palikta pakankamai vietos siurblio arba variklio išmontavimui.

- Siurbliams su 4 kW ir mažesnės galios varikliais už variklio turi būti paliktas 0,3 m tarpas.
- 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.
- NB siurbliams su atramine plokšte turi būti palikti tokie patys tarpai, kaip siurbliams su 5,5 – 200 kW varikliais.



Tarpas už variklio

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



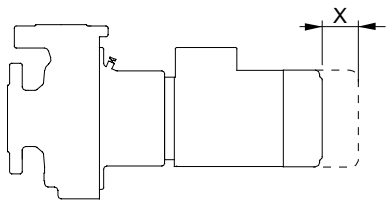
Tarpas už variklio ir virš variklio

Variklis	Minimalus tarpas	
	A	B
5,5 - 200 kW	0,3 m	1 m

### 4.2.3 Minimalus MTB tarpas



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



Variklio ir siurblio galvos nuėmimas

Siurblys	P2 [kW]	Minimalus tarpas X [mm]	
		Tik variklis	Variklis ir siurblio galva
<b>50 Hz</b>			
MTB 50-200	3.0	60	140
	5.5	80	100
7.5			
MTB 65-200	11	100	100
	15		
<b>60 Hz</b>			
MTB 50-200	3.0	60	140
	4.0		
	5.5		
MTB 65-125	7.5	80	100
MTB 65-160	11	110	100
	15		

TM033547

TM034127

TM077156

## 5. Mechaninis įrengimas



Siurblys turi būti sumontuotas pagal nacionalinius reikalavimus ir standartus.

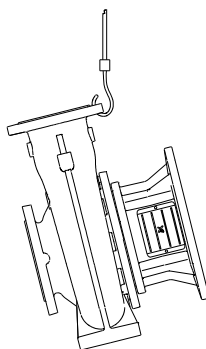
### 5.1 Produkto kėlimas



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

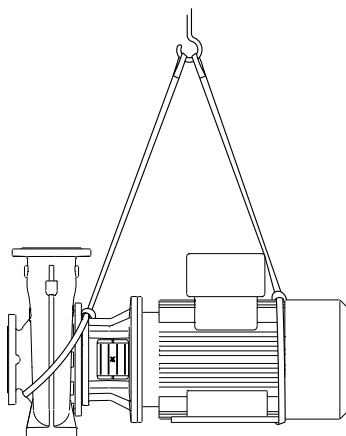
Masė: žr. etiketę ant pakuotės.

Kelkite siurbį naudodami nailoninius stropus ir kablelius, kaip parodyta žemiau pateiktuose paveikslėliuose.



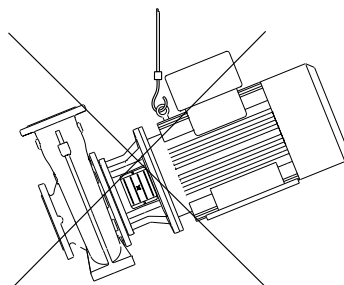
*Teisingas siurblio be variklio kėlimas*

TM053309



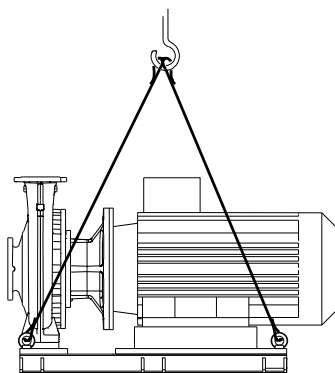
*Teisingas siurblio be atraminio rėmo kėlimas*

TM033973



*Neteisingas siurblio kėlimas*

TM033972



*Teisingas siurblio su atraminio rėmu kėlimas*

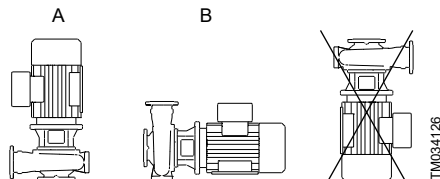
TM045179

## 5.2 Įrengimo padėtyš

Ant siurblio korpuso esančios rodyklės rodo skysčio tekėjimo per siurblių kryptį.

SiurbLIAI gali būti įrengiami su varikliu ir siurblio vėlu nu bet kokioje padėtyje tarp vertikali os ir horizontalios, bet variklis nekada neturi būti žemiau horizontalios plokštumos.

Horizontalūs varikliai su kojomis visada turi būti atremti.



Įrengimo padėtyš

A:	0,25 - 37 kW
B:	0,25 - 200 kW

Iš abiejų siurblio pusių įrenkite sklendes, kad prirėikus siurblij išvalyti ar remonuoti, nereikėtų iš sistemos išleisti skysčio.

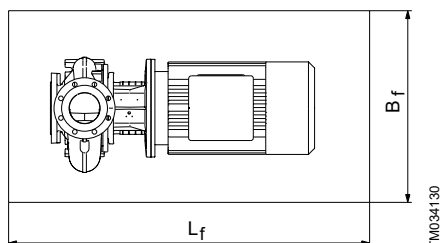
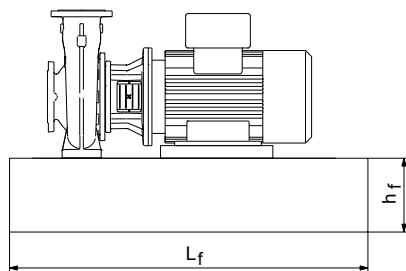
## 5.3 NB, NBG, MTB siurblio be atraminio rėmo pamatas



Nesilaikant šių nurodymų, gali pasireikšti veikimo sutrikimai, dėl kurių bus sugadintos siurblio dalys.

Ruošdami pamatą laikykitės šių reikalavimų:

- Rekomenduojame įrengti siurblij ant lygaus ir tvirtos betoninio pamato, pakankamai sunkaus užtikrinti stabiliją atramą visam siurbliui.
- Pamatą turi sugerti visas vibracijas, normalius įtempius ir smūgius.
- Optimali betoninio pagrindo masė yra ne mažiau kaip 1,5 siurblio masės.
- Betoninis pamatas turi būti visiškai horizontalus ir lygus.
- Pamoto ilgis ir plotis visada turi būti 200 mm didesni už siurblio ilgį ir plotį. Žr. žemiau pateiktą paveikslėlį.



### Pagrindas

- Tokiu atveju minimalų pamato aukštį ( $h_f$ ) galima apskaičiuoti pagal šią formulę:

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

$h_f$	Pamoto aukštis [m]
$L_f$	Pamoto ilgis [m]
$B_f$	Pamoto plotis [m]
$m_{\text{pump}}$	Siurblio masė [kg]
$\delta_{\text{concrete}}$	Betono tankis [kg/m <sup>3</sup> ]



Paprastai betono tankis ( $\delta$ ) imamas 2200 kg/m<sup>3</sup>.

- Jei svarbu ypač tylus darbas, rekomenduojama, kad pamato masė būtų didesnė už siurblio masę iki 5 kartų. Taip pat žr. skyrių „Vibracijų slopinimas“.



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

## Susijusi informacija

5.6.1 *Triukšmo ir vibracijų eliminavimas*

5.6.2 *Vibracijų slopintuvai*

## 5.4 NB, NBG siurblio su atraminiu rėmu pamatas



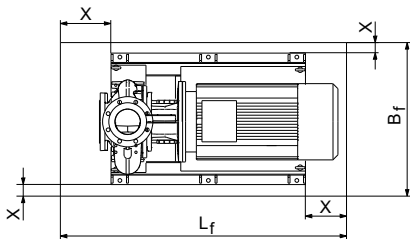
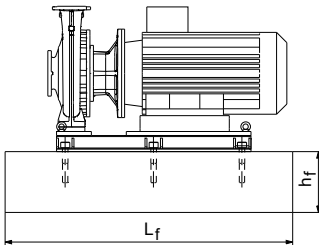
Šis skyrius galioja tik 50 Hz siurbliams, nes 60 Hz siurbLIAI tiekiami tik be atraminiu rėmo.



Nesilaikant šių nurodymų, gali pasireikšti veikimo sutrikimai, dėl kurių bus sugadintos siurblio dalys.

Ruošdami pamatą laikykitės šių reikalavimų:

- 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.
- Optimali betoninio pagrindo masė yra ne mažiau kaip 1,5 siurblio masės.
- Pamatas turi būti iš visų keturių pusių 100 mm didesnis už atraminį rėmą. Žr. žemiau pateiktą paveikslėlį.



TM051558

Pamatas, X turi būti ne mažesnis kaip 100 mm

- Tokiu atveju minimalų pamato aukštį ( $h_f$ ) galima apskaičiuoti pagal šią formulę:

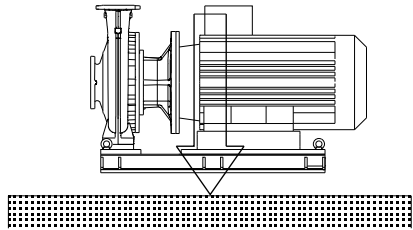
$$h_f = \frac{m_{\text{pump}} \times 1.5}{L_f \times B_f \times \delta_{\text{concrete}}}$$

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



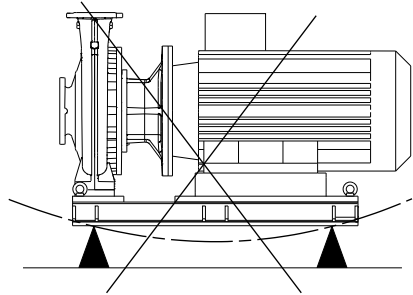
Paprastai betono tankis ( $\delta$ ) imamas 2200 kg/m<sup>3</sup>.

- Pastatykite siurbį ant pamato ir jį pritvirtinkite. Atraminis rėmas turi remtis visu paviršiumi. Žr. žemiau pateiktus paveikslėlius.



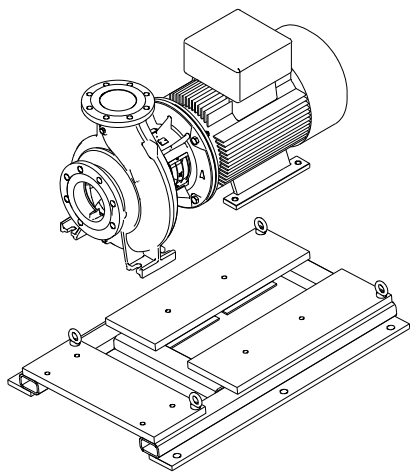
TM051559

Teisingas pamatas



TM051560

Neteisingas pamatas



TM051561

Atraminis rėmas su pylimo angomis

- Svarbu prieš montuojant siurblį paruošti gerą pamatą.
- NB, NBG siurbliai su atraminiu rėmu visada yra paruošti skiedinio užliejimui.
- Užliejami kaiščiai yra priverinti prie atraminio rėmo.
- NB, NBG siurbliams su 2 polių 55 kW ar didesnės galios varikliais atraminio rėmo užliejimas yra būtinas, kad būtų išvengta besisukančio variklio ir skysčio srauto energijos perėjimo į vibracijas.

Poliai	P2 mažesnė arba lygi 45 kW	P2 lygi arba didesnė kaip 55 kW
2 poliai	Užliejimas pasirinktinai	Užliejimas privalomas
4 poliai	Užliejimas pasirinktinai	
6 poliai	Užliejimas pasirinktinai	

#### 5.4.1 Produkto montavimo ant pamato procedūra

##### 5.4.1.1 Pamato paruošimas

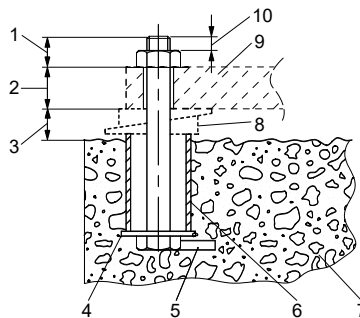


Jei turite kokių nors abejonių, kreipkitės į betono tiekėją.

Laikykitės šios pamato išliejimo procedūros:

1. Naudokite tinkamą nesitraukiantį betoną.
2. Išliekite vientisą pamatą, 19-32 mm žemesnį nei galutinis siurblio lygis.
3. Suvibruokite betoną, kad jis tolygiai pasiskirstytų.

4. Viršutinį paviršių, prieš betonui sukietėjant, reikia subraižyti ir padaryti griovelius – tai užtikrins geresnį skiedinio sukibimą.
5. Įstatykite į betoną pamato varžtus.
6. Varžtai turi būti pakankamai ilgi, kad praeitų pro skiedinį, tarpiklius, apatinę atraminio rėmo dalį, varžles ir poveržles. Žr. žemiau pateiktą paveikslėlį.



TM075514

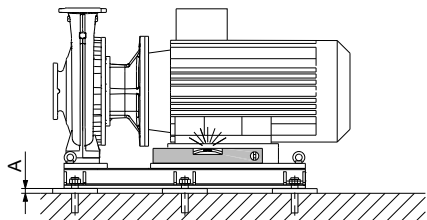
Poz.	Aprašymas
1	Varžto ilgis virš atraminio rėmo
2	Atraminio rėmo storis
3	19-32 mm tarpas skiediniui
4	Poveržlė
5	Kumštelis
6	Įvorė
7	Nelygus pamato viršus
8	Paliekami pleištai ir tarpikliai
9	Atraminis rėmas
10	5-10 mm

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

### 5.4.1.2 Atraminio rėmo išlyginimas

Laikykitės šios atraminio rėmo išlyginimo procedūros:

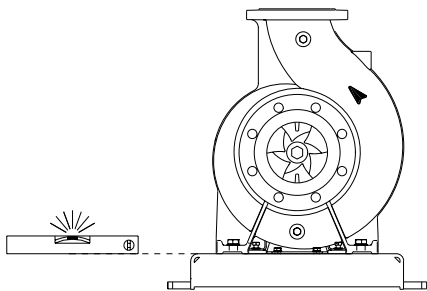
1. Pakelkite atraminį rėmą iki galutinio lygio 19-32 mm virš betoninio pamato ir atremkite jį trinkelėmis ir tarpikliais tiek prie inkarinių varžtų, tiek tarpuose tarp varžtų per vidurį.



TM040483

A: 19-32 mm

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



TM040489

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

### 5.4.1.3 Skiedinio užlijimas

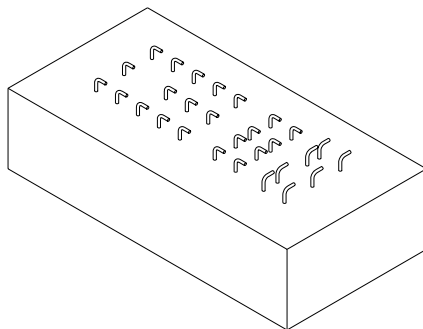


Jei dėl skiedinio ir jo užpildo turite klausimų ar abejonių, kreipkitės į specialistą.

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

1. Naudokite tinkamą nesitraukiantį skiedinį.
2. Įleiskite į pamatą armatūros strypus priklijuodami juos 2K inkaravimo klijais.

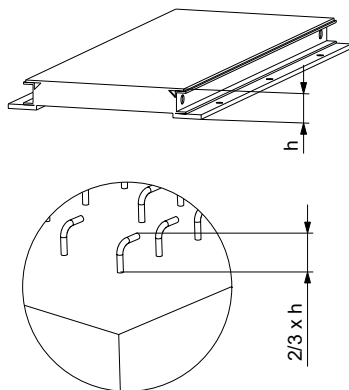
3. Strypų skaičius priklauso nuo atraminio rėmo dydžio, tačiau rekomenduojama viso atraminio rėmo plote tolygiai išdėstyti ne mažiau kaip 20 strypų.



TM040491

### Pamato su mažiausiai 20 strypų pavyzdys

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

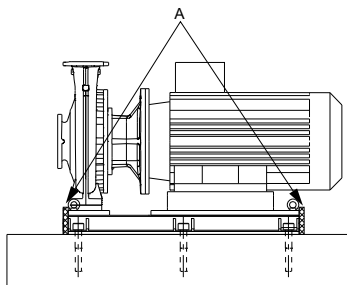


TM040490

5. Gerai įmirkykite pamatą ir nuo paviršiaus pašalinkite nesušigusį vandenį.



6. Iš abiejų atraminio rėmo galų padarykite gerą klojinį.



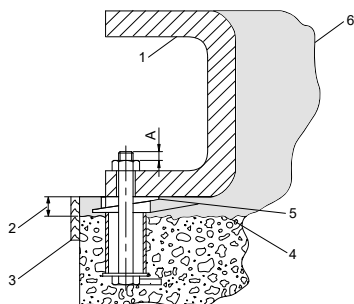
A: klojinys

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 aliejiniiais dažais, kurie apsaugos skiedinį nuo oro ir drėgmės poveikio.

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 inkarinius varžtus iki reikiamų užveržimo momentų. Reikia naudoti neatsilaisvinantį užveržimo metodą, pvz., naudoti fiksavimo poveržles.



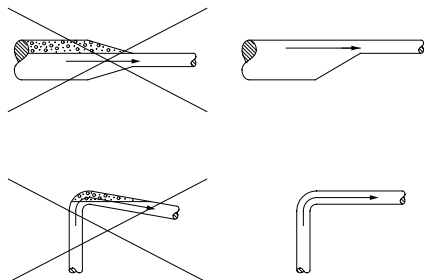
## 5.5 Vamzdžiai

### 5.5.1 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.

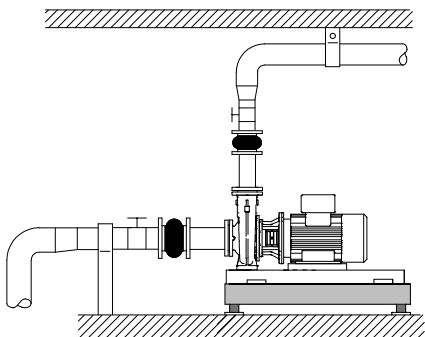
Vamzdžiai turi būti sumontuoti taip, kad neatsirastų oro kamščiai, ypač siurblio įvado pusėje.



TM002263

Vamzdžiai

Iš abiejų siurblio pusių reikia įrengti sklendes, kad prireikus siurbį 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.



TM053310

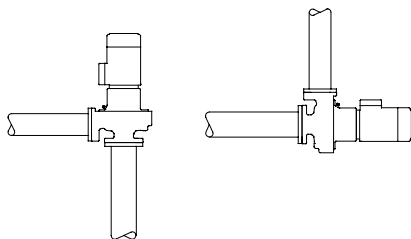
Siurblio montavimas

### 5.5.2 Tiesioginis montavimas vamzdžiuose



Kad siurblys dirbtų tyliai, įtvirtinkite vamzdžius tinkamais vamzdžių laikikliais.

SiurbLIAI su varikliais iki 132 rėmo dydžio (imtinai) gali būti montuojami tiesiai prie įtvirtintų vamzdžių.



TM053337

Tiesioginis montavimas vamzdžiuose

Tokio tipo montavimo atveju negalima naudoti kompensacinių movų.

### 5.5.3 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 siurbį 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 slėgis aukštis yra nurodyti siurblio vardinėje plokštelėje.

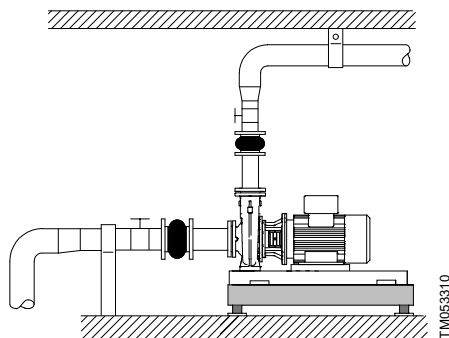
## 5.6 Vibracijų slopinimas

### 5.6.1 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 sukimas 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.



TM053310

### 5.6.2 Vibracijų slopintuvai

Kad į pastatą nebūtų sklaidžiamos 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.

## 5.7 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 atsirandantį 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 be ribojimo strypų ir su ribojimo strypais pavyzdžiai.



*Guminių dumplių tipo kompensacinė mova su ribojimo strypais*



*Guminių dumplių tipo kompensacinė mova be ribojimo strypų*

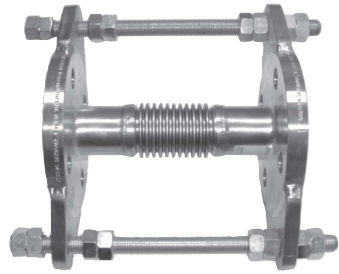
Kad būtų sumažintas išsiplėtimo ar susitraukimo jėgų poveikis vamzdžiams, su didesniais kaip DN 100 flanšais visada rekomenduojama naudoti kompensacines movas su ribojimo strypais. Laikykites tiekėjo nurodymų ir perduokite juos konsultantams ir vamzdžių montuotojams.

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

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

TM024979

TM024981



TM024980

*Metaliųjų 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.

## 5.8 Matavimo prietaisai

### 5.8.1 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.

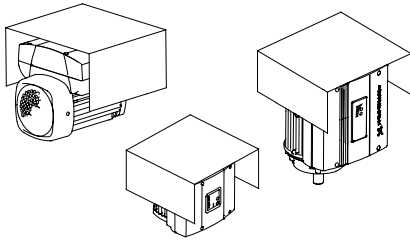
### 5.8.2 Ampermetras

Kad būtų galima patikrinti variklio apkrovą, rekomenduojama prijungti ampermetrą.

## 5.9 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.



Varikliai su kondensato gaubtu

TM077675

## 6. Elektros jungtys

Elektros maitinimą turi prijungti įgaliotos 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.
- Siurblys turi būti prijungtas prie išorinio įvadinio kirtiklio, esančio netoli siurblio, ir prie apsauginio variklio išjungiklio. Pasirūpinkite, kad įvadinį kirtiklį būtų galima užrakinti išjungtoje padėtyje. Kirtiklio tipas ir jam keliami reikalavimai nurodyti standarte EN 60204-1, 5.3.2.



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.

### 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.



## 6.1 Variklio apsauga

### PAVOJUS Elektros 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 vardinėje plokštelėje nurodytą nominalią srovę.



### PAVOJUS Automatinis paleidimas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

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





## 6.4 Dažnio keitiklio naudojimas

Visi trifaziai varikliai gali būti jungiami prie dažnio keitiklio.

Naudojant dažnio keitiklį dėl įtampos šuolių sukeliama sūkurių srovių variklio izoliacijos sistema dažnai patiria didesnes apkrovas 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. Paleidimas



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

### 7.1 Vamzdžių sistemos praplovimas

#### DĖMESIO

#### Biologinis pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



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

- Prieš paleidžiant siurbįjį vamzdžių sistema turi būti gerai išvalyta, perlauta ir užpildyta švariu vandeniu.



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



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

### 7.2 Produkto užpildymas

#### 7.2.1 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 nusidėginti pilkinančiai karštu skysčiu.
- Šalto skysčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į šalto skysčio keliamą pavojų.

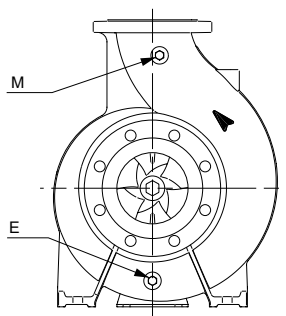


2. Atlaisvinkite užpildymo kamštį, kad iš siurblio išeitų oras. Kai pradės tekėti skystis, užpildymo kamštį užveržkite.

### 7.2.2 Siurblio užpildymas esant įvadui su atbuliniu vožtuvu

Prieš paleidžiant siurblį, 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.
5. Įvado vamzdį galima užpildyti ir iš jo išleisti orą per užpildymo angą. Kitas variantas yra prieš siurblį sumontuoti užpildymo įtaisą su piltuvu.



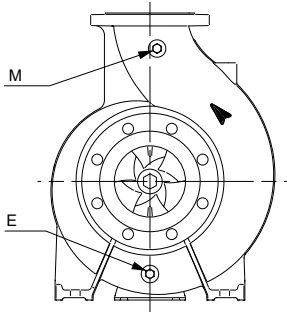
*Išleidimo kamštis (E), užpildymo ir oro išleidimo kamštis (M)*

TM03 3935



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

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



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

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

### 7.3 Darbaračio sukimosi krypties patikrinimas

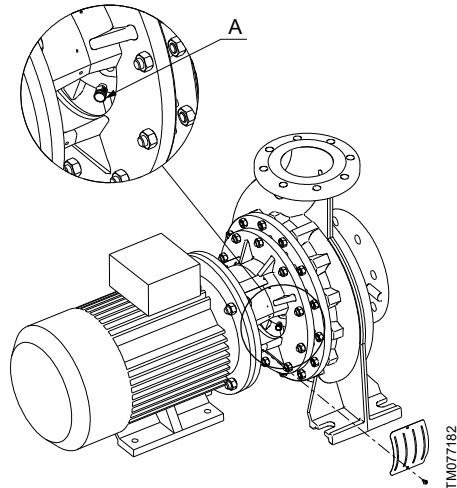


Nepaleiskite siurblio patikrinti darbaračio sukimosi krypties, kol jis neužpildytas skysčiu.

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.

### 7.4 Siurblio paleidimas

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



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.

## 7.5 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 prisisunkęs skystis išgaruoja, todėl jokio prisisunkimo nepastebima.

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

### 7.5.1 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 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

Rėmo dydis	Maksimalus variklio paleidimų skaičius per valandą		
	Polių skaičius		
	2	4	6
160-180	15	30	50
200-225	8	15	30
250-315	4	8	12

## 7.7 Pradiniai matavimo įrangos rodomi duomenys

Rekomenduojama užregistruoti pradinis šių parametų duomenis:

- vibracijų lygis – naudokite SPM (smūgių impulsų metodus) matavimo taškus (tik NK ir NKG)
- 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 antikorozinė 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 siurbį švariu 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

- [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)
- [NB Service Kit Catalogue](#)
- [NBG Service Kit Catalogue](#)
- [MTB 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.

### 10.2 Mechaninių veleno sandariklių priežiūra

Mechaniniams veleno sandarikliams nereikalinga jokia priežiūra, jie dirba beveik nepraleisdami skysčio.

- Jei pastebimas didesnis ar vis didėjantis sunkimasis, mechaninį veleno sandariklį reikia nedelsiant patikrinti.
- Jei sandarinimo paviršiai yra pažeisti, pakeiskite visą veleno sandariklį. Su mechaniniais veleno sandarikliais reikia elgtis itin atsargiai.

Galinio siurbimo siurbiai su mechaniniais veleno sandarikliais yra pritaikyti darbo sąlygoms, kurioms siurblys parduotas. Kad būtų išvengta veleno sandariklio pažeidimo ir pasiektas maksimalus veleno sandariklio tarnavimo laikas, laikykitės nurodytų atsargumo priemonių.



Neleiskite siurbliui dirbti sausąja eiga arba esant uždarytai išvado sklendei. Dėl sausosios eigos veleno sandariklis suges.



Neviršykite naudojamo mechaninio veleno sandariklio temperatūros ir slėgio apribojimų.

### 10.3 Variklio priežiūra

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

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

### 10.4 Variklio guolių tepimas

#### 10.4.1 MG varikliai

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

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

#### 10.4.2 Kiti varikliai

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

### Susijusi informacija

#### 10.4.3 Guolių tepalas

#### 10.4.3 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

### 10.5 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 siurblių, kurie nenaudojami šalčių metu, kad jie nebūtų pažeisti, būtina išleisti skystį.

#### ĮSPĖJIMAS

#### Ištekantis skystis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

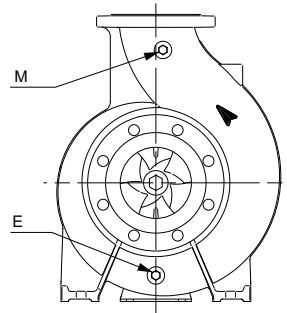
- Pasirūpinkite, kad išbėgantis skystis nesukeltų traumų arba nepažeistų variklio ar kitų dalių.



- Karšto skystčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į pavojų nusidegini plikinančiai karštu skystčiu.

- Šalto skystčio sistemose reikia ypač atkreipti dėmesį į šalto skystčio keliamą pavojų.

1. Išleiskite iš siurblio skystį išsukdami išleidimo kamštį.



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

2. Neužveržkite užpildymo kamščio ir neįsukite skystčio 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 įšvirškinkite 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.



### 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.



### 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.



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.	Iš įvado vamzdžio ir siurblio išleiskite orą.
	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. Pasirūpinkite, kad būtų tenkinamos visos sąlygos, nurodytos skyriuje „Vamzdžiai“.
	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, tarpiklius ir sandariklius pakeiskite.
	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 apsauginis variklio išjungiklis.	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 galingesni variklį.
	d) Neteisingai nustatyta apsauginio variklio išjungiklio perkrovos vertė.	Patikrinkite apsauginio variklio išjungiklio nustatymą ir, jei reikia, jį pakoreguokite.
	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. Pasirūpinkite, kad būtų tenkinamos visos sąlygos, nurodytos skyriuje „Vamzdžiai“.
	b) Įvado vamzdyje arba siurblyje yra oro.	Iš įvado vamzdžio ir siurblio išleiskite orą.
	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 užblokuotas 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 ventilatorius.	Pakeiskite ventilatorių.
	j) Siurblyje yra pašalinių objektų.	Išvalykite siurbį.
	k) Dažnio keitiklio naudojimas.	Žr. Skyrių „Darbas su dažnio keitikliu“.
4. Nesandarus siurblys, jungtys arba mechaninis veleno sandariklis.	a) Vamzdžiai sukelia siurblio įtempius, dėl kurių skystis sunkiasi per siurblio korpusą arba 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.
	c) Mechaninis veleno sandariklis nešvarus arba sulipęs.	Patikrinkite ir išvalykite mechaninį veleno sandariklį.
	d) Pažeistas mechaninis veleno sandariklis.	Pakeiskite mechaninį veleno sandariklį.
	e) Pažeistas veleno paviršius.	Pakeiskite veleną.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
5. Per aukšta siurblio arba variklio temperatūra.	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. Pasirūpinkite, kad būtų tenkinamos visos sąlygos, nurodytos skyriuje „Vamzdžiai“.
	c) Guoliuose per mažai arba per daug tepalo, arba jis netinkamas.	Papildykite tepalo, sumažinkite tepalo kiekį arba jį pakeiskite.
	d) Per didelis ašinis slėgis.	Patikrinkite darbaračio apsaugines angas ir fiksavimo žiedus įvado pusėje.
	e) Pažeistas arba neteisingai nustatytas apsauginis variklio išjungiklis.	Patikrinkite apsauginio variklio išjungiklio nustatymą ir, jei reikia, jį pakeiskite.
	f) Variklis yra perkrautas.	Sumažinkite debitą.

## Susijusi informacija

[5.5.1 Vamzdžių montavimas](#)

[6.4 Dažnio keitiklio naudojimas](#)

## 13. Techniniai duomenys

### 13.1 Eksploatavimo sąlygos

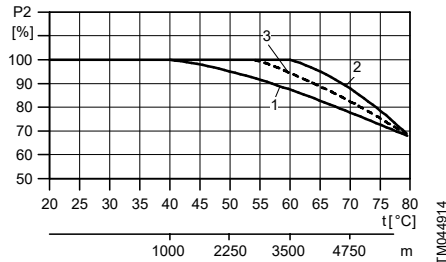
#### 13.1.1 Aplinkos temperatūra ir aukštis virš jūros lygio



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

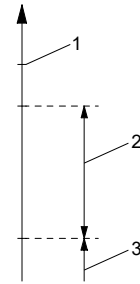
Maksimali skysčio temperatūra nurodyta siurblio vardinėje plokštelėje. Ji priklauso nuo pasirinkto veleno sandariklio.

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 Minimalus slėgis įvade

Slėgis įvade + siurblio slėgis turi būti mažiau kaip maksimalus darbinis slėgis, nurodytas siurblio vardinėje plokštelėje. Didžiausias darbinis slėgis pasiekiamas, kai siurblys dirba į uždarytą sklendę. NB siurbLIAI atitinka IEC 60335-2-51 reikalavimus, jei maksimalus slėgis įvade yra 1,2 MPa (12 bar) arba mažesnis.

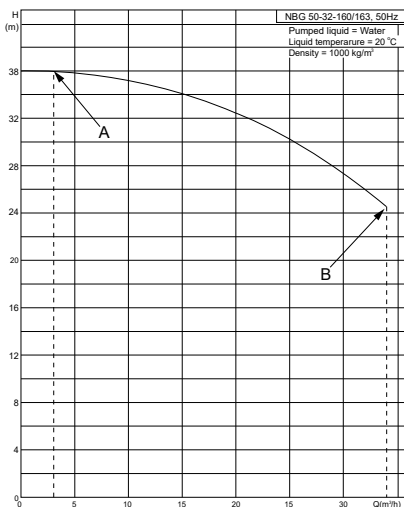
### 13.1.6 Minimalus debitas

Siurblys neturi dirbti į uždarytą sklendę, nes dėl to jame pakyla temperatūra ir susidaro gasas. 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 esančiame „Grundfos“ produktų centre parodytos kreivės su minimaliu ir maksimaliu debitu pavyzdys*

Poz.	Aprašymas
A	Minimalus debitas
B	Maksimalus debitas

### Susijusi informacija

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




### 13.1.8 Veleno sandarikliai

Sandariklių eksploatavimo parametrų intervalai pateikti dviem pagrindinėms naudojimo 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 16
	BQ <sub>1</sub>	EPDM	BBQE	0-120 °C	16	16	16 16
	BQ <sub>1</sub>	FKM	BBQV	0-90 °C	16	16	16 16
	Q <sub>7</sub> Q <sub>7</sub>	EPDM	BQQE	nuo -25 iki +120 °C	16	16	16 16
	Q <sub>7</sub> Q <sub>7</sub>	FKM	BQQV	nuo -10 iki +90 °C	16	16	16 16
 <p>O žiedo sandariklis, tipas A, nesubalansuotas</p>	Q <sub>1</sub> A	EPDM	AQAE	0-120 °C	16	16	16 16
	Q <sub>1</sub> A	FKM	AQAV	0-90 °C	16	16	16 16
	Q <sub>1</sub> Q <sub>1</sub>	EPDM	AQQE	nuo -25 iki +90 °C	16	16	16 16
	Q <sub>1</sub> Q <sub>1</sub>	FKM	AQQV	nuo -10 iki +90 °C	16	16	16 16
	Q <sub>1</sub> Q <sub>1</sub>	HNBR	AQQX	nuo -15 iki +90 °C	16	16	16 16
 <p>O žiedo sandariklis, tipas D, subalansuotas</p>	AQ <sub>1</sub>	FXM	DAQF	0-140 °C	25	25	25 25
	Q <sub>6</sub> Q <sub>6</sub>	EPDM	DQQE	nuo -20 iki +120 °C	25	25	25 25
	Q <sub>6</sub> Q <sub>6</sub>	FKM	DQQV	nuo -10 iki +90 °C	25	25	25 25
	Q <sub>6</sub> Q <sub>6</sub>	HNBR	DQQX	nuo -15 iki +120 °C	25	25	25 25
	Q <sub>6</sub> Q <sub>6</sub>	FFKM	DQQK	0-120 °C	25	25	25 25

### 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	-

## 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 perdirbimas padeda saugoti aplinką ir žmonių sveikatą.

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

## Priedas A


## A.1. 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

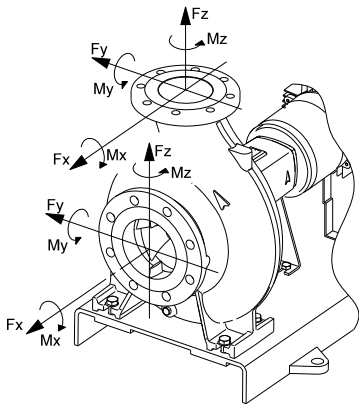
本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制

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 Industiun  
1619 - Garin Pcia. de B.A.  
Tel.: +54-3327 414 444  
Fax: +54-3327 45 3190

**Australia**

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

**Austria**

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

**Belgium**

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

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmajia od Bosne 7-7A  
BiH-71000 Sarajevo  
Tel.: +387 33 592 480  
Fax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
E-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo  
Branco, 630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Tel.: +55-11 4393 5533  
Fax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztocna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel.: +359 2 49 22 200  
Fax: +359 2 49 22 201  
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Tel.: +1-905 829 9533  
Fax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106 PRC  
Tel.: +86 21 612 252 22  
Fax: +86 21 612 253 33

**Columbia**

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 via Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bo. 1A.  
Cota, Cundinamarca  
Tel.: +57(1)-2913444  
Fax: +57(1)-8764586

**Croatia**

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

**Czech Republic**

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

**Denmark**

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

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eestii 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 Hungária 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. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Tel.: +62 21-469-51900  
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Tel.: +353-1-4089 800  
Fax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Tel.: +81 53 428 4760  
Fax: +81 53 428 5005

**Kazakhstan**

Grundfos Kazakhstan LLP  
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.  
KZ-050020 Almaty Kazakhstan  
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Tel.: +82-2-5317 600  
Fax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60  
LV-1035, Rīga,  
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fax: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel.: +370 52 395 430  
Fax: +370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam, Selangor  
Tel.: +60-3-5569 2922  
Fax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México  
S.A. de C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Tel.: +52-81-8144 4000  
Fax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Fax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Tel.: +64-9-415 3240  
Fax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tel.: +47-22 90 47 00  
Fax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel.: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Fax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea  
A2, etaj 2  
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod  
013714  
Bucuresti, Romania  
Tel.: 004 021 2004 100  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Serbia**

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

**Singapore**

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

**Slovakia**

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

**Slovenia**

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

**South Africa**

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

**Spain**

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

**Sweden**

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

**Switzerland**

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

**Taiwan**

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

**Thailand**

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

**Turkey**

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

**Ukraine**

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

**United Arab Emirates**

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

**United Kingdom**

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

**U.S.A.**

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

**Uzbekistan**

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

<b>96483177</b> 12.2023
-------------------------

ECM: 1383319
--------------

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

**GRUNDFOS** 

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group. © 2023 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.