

CR, CRI, CRN, CRT ATEX-approved pumps

Įrengimo ir naudojimo instrukcija



be
think
innovate

GRUNDFOS 

Lietuviškai (LT) Įrengimo ir naudojimo instrukcija

Originalios angliškos versijos vertimas

Ši papildoma įrengimo ir naudojimo instrukcija skirta ATEX sertifikuotiems "Grundfos" CR siurbliams.

CR siurbliai tenkina ATEX direktyvos 2014/34/ES reikalavimus.

Siurbliai yra tinkami naudoti pagal direktyvą 1999/92/EB klasifikuojamose zonose. Jei dėl ko nors abejojate, skaitykite aukščiau nurodytas direktyvas arba kreipkitės į "Grundfos".

TURINYS

| | Puslapis |
|---|-----------|
| 1. Bendra informacija | 2 |
| 1.1 Pavojaus teiginiai | 2 |
| 1.2 Pastabos | 3 |
| 2. Susijusios įrengimo ir naudojimo instrukcijos | 3 |
| 3. Produkto priėmimas | 3 |
| 4. Saugumo sprogioje aplinkoje dokumentas | 3 |
| 5. Identifikavimas | 4 |
| 5.1 Vardinė plokštelė | 4 |
| 5.2 Tipų žymėjimo paaiškinimai | 5 |
| 5.3 Pavaros galo variklio guolis | 6 |
| 6. CR siurbliams taikomos ATEX kategorijos | 7 |
| 7. Produkto įrengimas | 8 |
| 7.1 Siurblys su viengubu sandarikliu | 8 |
| 7.2 Siurblys su "MAGdrive" pavara | 8 |
| 7.3 Siurblys su dvigubu sandarikliu | 9 |
| 7.4 Laisvo veleno siurbliai | 9 |
| 8. Eksploatavimo sąlygos | 10 |
| 8.1 Maksimali aplinkos temperatūra | 10 |
| 8.2 Maksimali skysčio temperatūra | 10 |
| 8.3 Temperatūros apskaičiavimas | 11 |
| 9. Prieš ATEX sertifikuoto siurblio paleidimą ir jo eksploatavimo metu | 12 |
| 9.1 Kontrolinis sąrašas | 12 |
| 10. Techninė priežiūra ir tikrinimas | 14 |
| 10.1 Užveržimo momentai | 14 |
| 10.2 Veleno sandariklis | 14 |

1. Bendra informacija

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.



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

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 sprogiame aplinkai skirtų produktų atveju.



Mėlynas arba pilkas skritulys su baltu simboliu nurodo, jog reikia atlikti veiksmą, kad būtų išvengta pavojaus.



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. Susijusios įrengimo ir naudojimo instrukcijos

Raidė X vardinėje plokštelėje nurodo, kad siurbliui taikomos specialios saugaus naudojimo sąlygos, aprašytos šioje instrukcijoje. Vardinėje plokštelėje esantys duomenys aprašyti lentelėje, pateiktoje skyriuje [5. Identifikavimas](#).

Be šios instrukcijos, reikia laikytis reikalavimų, pateiktų šiose įrengimo ir naudojimo instrukcijose:

- CR, CRI, CRN: standartiniams siurbliams
- CR, CRI, CRN, CRT: transportavimo laikiklio nuėmimas ir variklio prijungimas (siurbliams be variklio)
- MG: "Grundfos" standartiniai varikliai

Specialių CR siurblių versijų atveju laikykitės atitinkamų įrengimo ir naudojimo instrukcijų reikalavimų:

- CRN MAGdrive
- CR, CRI, CRN: dvigubas sandariklis, galas į galą
- CR, CRI, CRN: dvigubas sandariklis, sudvejintas
- MG: "Grundfos" standartiniai varikliai

3. Produkto priėmimas

Jei siurblys pristatomas be variklio, primontuokite variklį ir tada sureguliuokite darbaračių kamerą ir veleno sandariklį, laikydamiesi procedūros, aprašytos prie siurblio pridėtoje įrengimo ir naudojimo instrukcijoje "Transportavimo laikiklio nuėmimas ir variklio prijungimas".

4. Saugumo sprogioje aplinkoje dokumentas

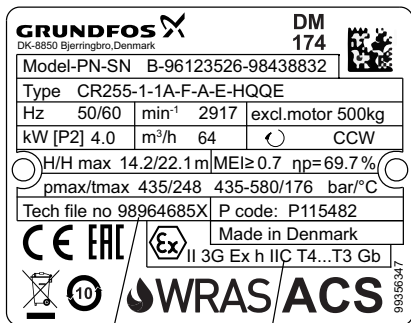
Pagal direktyvos 1999/92/EB reikalavimus, saugumo sprogioje aplinkoje dokumente turi būti aprašyta CR siurblio ir visos stebėjimo įrangos sistema.

5. Identifikavimas

5.1 Vardinė plokštelė

Ant siurblio galvos esančioje vardinėje plokštelėje pateikti šie duomenys:

- standartinio siurblio duomenys
- ATEX ženklavimo duomenys
 - techninės bylos numeris
 - serijos numeris
 - Ex kategorija



1. pav. CR vardinės plokštelės su ATEX sertifikatu pavyzdys

TM07 5039 0719

| ATEX klasė | |
|------------|---|
| Poz. | Aprašymas |
| | Grupė I: Šachtos II: Paviršinė įranga |
| | Kategorija M2: Kalnakasyba 2G, 3G: Dujos / garai 2D, 3D: Dulkės |
| | Ex h Apsaugos tipas |
| 1 | IIC Aplinkos grupė IIC: Dujos / garai IIIC: Degios dulkės IIIB: Nemagnetinės dulkės |
| | Maksimali paviršiaus temperatūra pagal 80079-36. Temperatūros diapazonas arba konkreti temperatūra. T4...T3: Dujos T125 °C: Dulkės |
| | EPL (Equipment Protection Level). Gb, Gc: Dujos Db, Dc: Dulkės |
| | 98964685 DEKRA saugomos techninės bylos numeris. |
| 2 | X Nurodo, kad įrangai taikomos specialios saugaus naudojimo sąlygos. Šios sąlygos yra pateiktos šiame dokumente. |

ATEX ženklavimo duomenys galioja tik siurblio daliai, įskaitant movą. Variklis turi atskirą vardinę plokštelę.

5.2 Tipo žymėjimo paaiškinimai

5.2.1 Tipo žymėjimo pavyzdys

| Pavyzdys | CR | 32- | 2 | 1- | X- | X- | X- | X- | XXXX |
|---|----|-----|---|----|----|----|----|----|------|
| Tipas: CR, CRN | | | | | | | | | |
| Nominalus debitas, m ³ /h | | | | | | | | | |
| Pakopų skaičius | | | | | | | | | |
| Sumažinto skersmens darbaračių skaičius | | | | | | | | | |
| Siurblio versijos kodas | | | | | | | | | |
| Vamzdžio jungties kodas | | | | | | | | | |
| Medžiagų kodas | | | | | | | | | |
| Guminių siurblio dalių kodas | | | | | | | | | |
| Veleno sandariklio kodas | | | | | | | | | |

5.2.2 Siurblio versijos kodų paaiškinimai

Siurblio versijos kodai

| | |
|---|--|
| A | Bazinė versija |
| B | Padidintos galios variklis |
| E | Siurblys su sertifikatu |
| H | Horizontali versija |
| I | Kita slėgio klasė |
| K | Siurblys su mažu reikalingu slėgiu įvade |
| M | Magnetinė pavara |
| O | Išplautas ir išdžiovintas |
| P | Sumažintos galios variklis |
| S | Aukšto slėgio siurblys |
| T | Jėgos valdymo įrenginys (THD) |
| U | ATEX sertifikuotas siurblys |
| Y | Elektropoliruotas |
| Z | Siurblys su guolio flanšu |

5.3 Pavaros galo variklio guolis

Atviro veleno siurblių atveju naudokite teisingo tipo pavaros galo (DE) variklio guolį. Pasitikrinkite vardinėje plokštelėje nurodytą siurblio seriją ir versiją ir pasirinkite atitinkamą DE guolį.

| Siurblio versija ¹⁾ | DE guolis CR 1-64 siurblių serija | | DE guolis CR 95-255 siurblių serija | |
|---|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| | Gilaus griovelio rutulinis guolis (62/63xx) | Kampinio kontakto guolis (73xx) | Gilaus griovelio rutulinis guolis (62/63xx) | Kampinio kontakto guolis (73xx) |
| A Standartinis siurblys | 0,37 - 3 kW | 4-45 kW | 75-200 kW | 5,5 - 55 kW |
| T Siurblys su jėgos valdymo įrenginiu (THD) ²⁾ | - | - | 5,5 - 55 kW | Negalima |
| Z Siurblys su guolio flanšu ²⁾ | 0,37 - 45 kW | Negalima | 5,5 - 200 kW | Negalima |

1) Žr. siurblio versijų kodus skyriuje [5.2 Tipų žymėjimo paaiškinimai](#).

2) Gamykliniai produkto variantai (FPV).

6. CR siurbliams taikomos ATEX kategorijos

| Direktyva | ATEX sertifikuoti CR siurbliai | |
|--------------------------|--------------------------------|------------------|
| 2014/34/EU | GROUP I | |
| | Kategorija M | |
| Aplinka: | 1 | 2 |
| EPL ¹⁾ : | Ma | Mb |
| 1999/92/EB ²⁾ | - | - |
| CR siurbliai | Nėra | CR CRI CRN |
| Varikliai | Nėra | Nėra |

| 2014/34/EU | GROUP II | | | | | |
|--------------------------|--------------|---------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| | Kategorija 1 | | Kategorija 2 | | Kategorija 3 | |
| Aplinka: | G | D | G | D | G | D |
| EPL ¹⁾ : | Ga | Da | Gb | Db | Gc | Dc |
| 1999/92/EC ²⁾ | Zona 0 | Zona 20 | Zona 1 | Zona 21 | Zona 2 | Zona 22 |
| CR siurbliai | Nėra | Nėra | CR CRI CRN CRT | CR CRI CRN CRT | CR CRI CRN CRT | CR CRI CRN CRT |
| Varikliai | Nėra | Nėra | • II 2G Ex eb IIC T3 Gb • II 2G Ex db IIC T4 Gb | • II 2D Ex tb IIIC T125 °C Db | • II 2G Ex eb IIC T3 Gb • II 2G Ex db IIC T4 Gb | • II 3D Ex tc IIIC T125 °C Dc |

1) EPL: Equipment Protection Level.

2) **Svarbu.** Sąsajos tarp grupių, kategorijų ir zonų išaiškintos direktyvoje 1999/92/EB. Atkreipkite dėmesį, kad tai minimalius reikalavimus nustatanti direktyva. Tai reiškia, kad kai kuriose ES šalyse vietinės taisyklės gali būti griežtesnės. Vartotojas arba montuotojas visada privalo patikrinti, ar siurblio grupė ir kategorija atitinka įrengimo vietos zonos klasifikaciją.

7. Produkto įrengimas

PAVOJUS



Sprogimo pavojus

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Siurblys neturi dirbti sausąja eiga.
 - Pasirūpinkite, kad siurblys darbo metu būtų pripildytas siurbimo skysčiu.

PAVOJUS



Sprogimo pavojus

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Pastebėjus padidėjusį sunkimąsi reikia pakeisti veleno sandariklį.

PAVOJUS

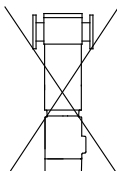
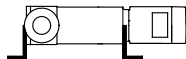
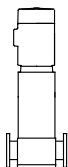


Sprogimo pavojus

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Kad neperkaistų variklio guoliai, siurbį visada sumontuokite taip, kad variklis būtų virš siurblio. Žr. 2 pav.



Atsakomybę už apsaugos nuo sausosios eigos veikimą (barjerinio arba plovimo skysčio debitą, sandarinimo slėgį ir temperatūrą) turi prisiimti montuotojas arba savininkas.



TM01 1241 4102

2. pav. Siurblio padėtis

7.1 Siurblys su viengubu sandarikliu

7.1.1 Nedegūs skysčiai

Kategorija 2G/D/M2

Pasirūpinkite, kad siurblys darbo metu būtų pripildytas siurbimo skysčiu. Jei tai neįmanoma, užtikrinkite tinkamą stebėseną, pavyzdžiui, apsaugą nuo sausosios eigos, kuri sustabdytų siurbį esant sutrikimui.

Kategorija 3G/D

Siurblio sistemai nereikalinga jokia papildoma stebėseną, pavyzdžiui, apsauga nuo sausosios eigos.

7.1.2 Degūs skysčiai, siurblio mazgas

Kategorija 2G/D/M2 ir 3G/D/M2

Pasirūpinkite, kad siurblys darbo metu būtų pripildytas siurbimo skysčiu. Jei tai neįmanoma, užtikrinkite tinkamą stebėseną, pavyzdžiui, apsaugą nuo sausosios eigos, kuri sustabdytų siurbį esant sutrikimui. Pasirūpinkite, kad aplink siurbį būtų pakankama ventilacija.

Veleno sandariklio prasisunkimas yra 1-10 ml per 24 darbo valandas. Kai kurių skysčių atveju sunkimasis bus nepastebimas dėl skysčio išgaravimo. Įsidirbimo laikotarpiu prasisunkimas gali būti didesnis -1-20 ml per 24 darbo valandas. Tokie skysčiai kaip alyva ar glikolio ir vandens mišiniai garuoja lėčiau nei vanduo ir lieka jų likučių. Kad būtų išlaikyta zonos klasifikacija, užtikrinkite gerą ventilaciją.

Kategorija M2

Apsaugokite siurbį gaubtu, kad jo nepažeistų krintantys arba lekiantys objektai.

7.2 Siurblys su "MAGdrive" pavara

PAVOJUS



Sprogimo pavojus

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Visada užpildykite siurbį skysčiu ir pasirūpinkite, kad būtų pasiektas reikalingas minimalus debitas.

Žr. CRN "MAGdrive" įrengimo ir naudojimo instrukciją: <http://net.grundfos.com/qr/i/96464310>.

7.3 Siurblys su dvigubu sandarikliu

Galas į galą arba sudvejintas

7.3.1 Nedegūs skysčiai, siurblio mazgas

Kategorija 2G/D

Pasirūpinkite, kad siurblys darbo metu būtų pripildytas siurbimo skysčio. Jei tai neįmanoma, užtikrinkite tinkamą stebėseną, pavyzdžiui, apsaugą nuo sausosios eigos, kuri sustabdytų siurblį esant sutrikimui.

Kategorija 3G/D

Siurblio sistemai nereikalinga jokia papildoma stebėseną, pavyzdžiui, apsauga nuo sausosios eigos.

7.3.2 Degūs skysčiai, siurblio mazgas

Kategorija 2G/D/M2 ir 3G/D/M2

Pasirūpinkite, kad siurblys darbo metu būtų pripildytas siurbimo skysčio. Jei tai neįmanoma, užtikrinkite tinkamą stebėseną, pavyzdžiui, apsaugą nuo sausosios eigos, kuri sustabdytų siurblį esant sutrikimui. Pasirūpinkite, kad aplink siurblį būtų pakankama ventilacija.

Veleno sandariklio prasisunkimas yra 1-10 ml per 24 darbo valandas. Kai kurių skysčių atveju sunkimasis bus nepastebimas dėl skysčio išgaravimo. Įsidirbimo laikotarpiu prasisunkimas gali būti didesnis - 1-20 ml per 24 darbo valandas. Tokie skysčiai kaip alyva ar glikolio ir vandens mišiniai garuoja lėčiau nei vanduo ir lieka jų likučių. Kad būtų išlaikyta zonos klasifikacija, užtikrinkite gerą ventilaciją.

Kategorija M2

Apsaugokite siurblį gaubtu, kad jo nepažeistų krintantys arba lekiantys objektai.

7.4 Laisvo veleno siurbLIAI

Laisvo veleno siurbliuose su 4 kW ir didesnės galios varikliais turi būti naudojami kampinio kontakto guoliai.

Tačiau jei siurbLIAI turi jėgos valdymo įrenginį (THD) arba guolio flanšą, juose niekada negalima naudoti kampinio kontakto guolių. Jei dėl ko nors abejojate, kreipkitės į "Grundfos".



Patikrinkite, ar siurblyje yra jėgos valdymo įrenginys (THD). Jei siurblys yra THD pažymėtas siurblys, laikykitės toliau pateiktų nurodymų.

Jėgos valdymo įrenginys (THD) yra gamykloje sumontuotas CR, CRN 95-255 siurbliuose su 75 kW ir didesnės galios varikliais.

7.4.1 Laisvo veleno siurbLIAI su jėgos valdymo įrenginiu

PAVOJUS

Sprogimo pavojus

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Būtina variklio guolių temperatūros stebėseną, kad būtų užtikrintas siurblio sustabdymas perkaitimo atveju.



PAVOJUS

Sprogimo pavojus

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Nenaudokite ATEX variklių su kampinio kontakto guoliais siurbliuose, kuriuose yra jėgos valdymo įrenginys (THD).



PAVOJUS

Sprogimo pavojus

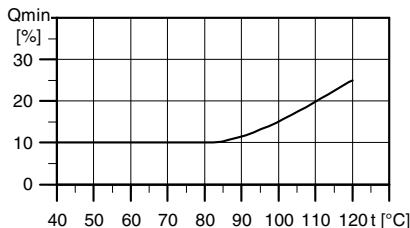
- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Temperatūros jutiklius turi įrengti kvalifikuoti asmenys, laikydamiesi vietinių reikalavimų.



Minimalus debitas

Dėl perkaitimo pavojaus siurblį negalima naudoti esant mažesniai nei minimalus debitui.

Žemiau pateikta kreivė nurodo minimalaus debito, išreikšto procentais nuo nominalaus debito, priklausomybę nuo skysčio temperatūros.



3. pav. Minimalus debitas procentais nuo nominalaus debito

8. Eksploatavimo sąlygos

PAVOJUS



Sprogimo pavojus

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Pasirūpinkite, kad įvade visada būtų reikalingas minimalus slėgis.

Žr. CR, CRI, CRN įrengimo ir naudojimo instrukcijas:

- <http://net.grundfos.com/qr/i/96462123>
- <http://net.grundfos.com/qr/i/99078486>

PAVOJUS

Sprogimo pavojus



- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Neeksploatuokite siurblio skysčio temperatūrai esant didesnei už siurblio vardinėje plokštelėje nurodytą maksimalią skysčio temperatūrą (t_{max}).
 - Apskaičiuota maksimali leistina skysčio temperatūra turi būti neviršyta.

8.1 Maksimali aplinkos temperatūra

Maksimali siurblio aplinkos temperatūra: nuo -20 iki +60 °C.

8.2 Maksimali skysčio temperatūra

Normalaus siurblio darbo metu aukščiausias temperatūros būna siurblio korpuso paviršiuje ir ties veleno sandarikliu. Paviršiaus temperatūra paprastai priklauso nuo skysčio temperatūros.

Leistiną skysčio temperatūrą galima apskaičiuoti skyriuje [8.3.1 Temperatūros klasė](#) pateiktoje lentelėje suradus maksimalią leistiną siurblio paviršiaus temperatūrą darbo metu ir atėmus iš jos skyriuje [8.3.2 Veleno sandariklio temperatūra](#) pateiktoje lentelėje nurodytą temperatūros padidėjimą veleno sandariklyje.

Skyriuje [8.3 Temperatūros apskaičiavimas](#) pateikta schema, rodanti, kaip maksimali paviršiaus temperatūra priklauso nuo skysčio temperatūros ir temperatūros padidėjimo veleno sandariklyje.

Skaičiavimų pavyzdys

HQXX veleno sandariklis, 1 skysčio klasė, veleno skersmuo $\varnothing 22$, slėgis 2,5 Mpa.

Temperatūros klasė (T4) = 135 °C, žr. skyrių [8.3.1 Temperatūros klasė](#).

Temperatūros padidėjimas dėl HQXX veleno sandariklio = 24 °C, žr. skyrių [8.3.2 Veleno sandariklio temperatūra](#).

Saugumo atsarga grupei II = 5 °C pagal ATEX standartą.

Rezultatas

Maksimali leistina skysčio temperatūra:

T4 -padidėjimas dėl veleno sandariklio -saugumo atsarga = 135 - 24 - 5 = 106 °C.

SiurbLIAI, kurie gali siurbti iki maks. 150 °C temperatūros skysčius, turi sudvejintą veleno sandariklį. Šiuo atveju plovimo skysčio temperatūra ir debitas turi atitikti nurodymus, pateiktus įrengimo ir naudojimo instrukcijoje "CR, CRI, CRN dvigubas sandariklis (sudvejintas)", kurią galima atsisiųsti per <http://net.grundfos.com/qr/i/96477555>.

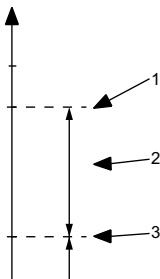
Pasirūpinkite, kad apsaugos nuo sprogdimo dokumente CR siurblys ir apsauga nuo sausosios eigos būtų aprašyti kartu pagal direktyvos 1999/92/EB reikalavimus.



Tikrinti, ar plovimo skysčio debitas ir temperatūra yra tinkami, privalo montuotojas arba savininkas.

8.3 Temperatūros apskaičiavimas

Žemiau pateiktame paveikslėlyje parodyta, kaip maksimali siurblio paviršiaus temperatūra priklauso nuo maksimalios skysčio temperatūros ir temperatūros padidėjimo veleno sandariklyje.



4. pav. Maksimali paviršiaus temperatūra

| Poz. | Paiškinimas |
|------|--|
| 1 | Maksimali siurblio paviršiaus temperatūra |
| 2 | Temperatūros padidėjimas veleno sandariklyje (apskaičiuotas "Grundfos"). Žr. skyrių 8.3.2 Veleno sandariklio temperatūra . |
| 3 | Maksimali skysčio temperatūra |

8.3.1 Temperatūros klasė

| Temperatūros klasė | Maksimali paviršiaus temperatūra [°C] |
|--------------------|---------------------------------------|
| T1 | 450 |
| T2 | 300 |
| T3 | 200 |
| T4 | 135 |
| T5 | 100 |
| T6 | 85 |

Maksimali paviršiaus temperatūra dulkių atveju nurodyta siurblio vardinėje plokštelėje.

8.3.2 Veleno sandariklio temperatūra

Kad būtų galima apskaičiuoti siurblio paviršiaus temperatūrą ir nustatyti temperatūros klasę, šiose lentelėse pateiktas temperatūros padidėjimas veleno sandariklyje esant įvairiems veleno skersmenims, slėgio vertėms ir skysčio klasėms.

Veleno sandariklis: HQQx/HUUx/HQUx and AUUx/AQQx/DQQx
Aps./min.: 2900/3500

| Veleno skersmuo [mm] | Slėgis [MPa] | | |
|---|--------------|-----|----|
| | 1 | 2,5 | 4 |
| Temperatūros padidėjimas veleno sandariklyje [°C] | | | |
| 12 | | | |
| 16 | | | |
| 22 | 22 | 24 | 26 |
| 28 | | | |
| 36 | | | |

Veleno sandariklis: HQBx/HUBx
Aps./min.: 2900/3500

| Veleno skersmuo [mm] | Slėgis [MPa] | | |
|---|--------------|-----|----|
| | 1 | 2,5 | 4 |
| Temperatūros padidėjimas veleno sandariklyje [°C] | | | |
| 12 | | | |
| 16 | | | |
| 22 | 18 | 20 | 22 |
| 28 | | | |
| 36 | | | |

TM06 4445 2315

9. Prieš ATEX sertifikuoto siurblio paleidimą ir jo eksploataavimo metu

PAVOJUS



Sprogimo pavojus

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Neleiskite siurbliui dirbti apsukomis, didesnėmis už nominalias apsukas. Žr. siurblio vardinę plokštelę.

9.1 Kontrolinis sąrašas

PAVOJUS



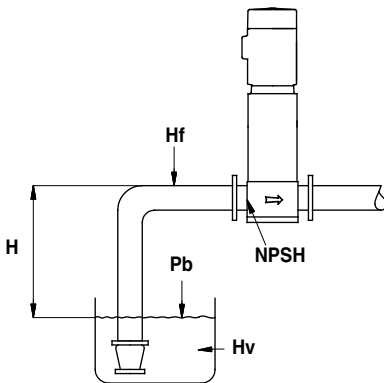
Sprogimo pavojus

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Laikykitės toliau pateikto kontrolinio sąrašo.

Laikykitės šio kontrolinio sąrašo:

- Patikrinkite, ar variklio, siurblio ir priedų ATEX klasė atitinka nurodytą kategoriją. Žr. skyrių [6. CR siurbliams taikomos ATEX kategorijos](#). Jei variklio, siurblio ar priedų kategorijos skiriasi, galioja žemesnė vertė.
- Jei siurblys priskiriamas kategorijai M2, patikrinkite, ar siurblys apsaugotas gaubtu, kad jo nepažeistų krintantys arba lekiantys objektai.
- Kad būtų išvengta pavojingo dulkių susikaupimo, reguliariai valykite ertmes už siurblio movos gaubto.
- Patikrinkite, ar variklio išėjimo galia atitinka siurbliui reikalingą P₂, žr. vardines plokšteles.
- Patikrinkite, ar siurblys atitinka užsakymą, žr. vardines plokšteles.
- Patikrinkite darbaračių kameros ašinį sutapdinimą. Žr. etiketę movos gaubto viduje. Patikrinkite, ar veleno sandariklio komponentai, guminės dalys ir sandarinimo paviršiai tinka siurbliui skystiui.
- Patikrinkite, ar velenas gali laisvai sukintis. Neturi būti mechaninio kontakto tarp darbaračio ir kameros.
- Patikrinkite, ar siurblys užpildytas skystiui, ir ar iš jo išleistas oras. Siurblys niekada neturi dirbti sausąja eiga.
- Patikrinkite variklio sukimosi kryptį, žr. rodyklę ant ventiliatoriaus gaubto.
- Jei pasirinktas siurblys yra su dvigubu galas į galą sandarikliu, patikrinkite, ar sandarinimo kameroje yra slėgis. Darbo metu kameroje visada turi būti slėgis. Visada naudokite ATEX sertifikuotą įrangą.
- Jei pasirinktas siurblys yra su dvigubu sudvejintu sandarikliu, patikrinkite, ar sandarinimo kamera yra pilnai užpildyta skystiui. Darbo metu sandariklio kamera visada turi būti užpildyta plovimo skystiui. Apsauga nuo sausosios eigos turi būti ATEX sertifikuota.
- Šių tipų siurblių atveju laikykitės specialių paleidimo procedūrų:
 - "MAGdrive" siurbliai
 - siurbliai su dvigubu galas į galą sandarikliu
 - siurbliai su dvigubu sudvejintu sandarikliu
 Daugiau informacijos pateikiama konkreto siurblio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.
- Patikrinkite, ar skysčio temperatūra niekada neviršys vardinėje plokštelėje nurodytos maksimalios skysčio temperatūros (t_{max}).
- Venkite siurblio perkaitimo. Perkaitimą gali sukelti darbas į uždarytą išvado sklendę. Įrenkite aplanką su slėgio mažinimo atbuliniu vožtuvu.
- Kad siurblys neperkaistų, tikrinkite, ar darbo metu jis neskleidžia neįprasto triukšmo.
- Šiais atvejais iš naujo išleiskite orą iš siurblio:
 - siurblys buvo kuriam laikui sustabdytas
 - siurblyje susikaupė oro
- Jei siurblys turi guolio laikiklį, kas savaitę patikrinkite, ar guolis neskleidžia triukšmo. Pakeiskite guolį, jei yra jo sudilimo požymių.
- Siurbiamo skysčio savaiminio užsidegimo temperatūra turi būti 50 K aukštesnė už maksimalią siurblio paviršiaus temperatūrą.
- Pasirūpinkite, kad įvade būtų teisingas slėgis. Naudokite siurbliui tinkamą garų slėgio lentelę. Žr. skyrių [9.1.1 Slėgio įvade specifikacija ir apskaičiavimas](#).

9.1.1 Slėgio įvade specifikacija ir apskaičiavimas



5. pav. Principinė atviros sistemos su CR siurbliu schema

Slėgio įvade apskaičiavimas

Maksimalus įsiurbimo aukštis H slėgio aukščio metrais apskaičiuojamas taip:

$$H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

P_b = Atmosferos slėgis barais.

Atmosferos slėgį galima laikyti lygų 1 bar. Uždarose sistemose P_b nurodo sistemos slėgį barais.
(10 bar = 1 MPa)

$NPSH$ = Net Positive Suction Head (grynasis teigiamas slėgio aukštis įvade) metrais nuskaitomas iš priede* pateiktos $NPSH$ kreivės (esant maksimaliam debitui, kurį sukurs siurblys).

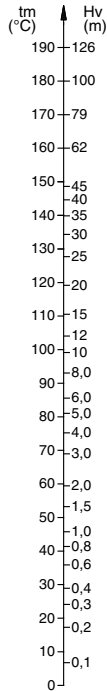
*Nuoroda į priedą pateikta skyriuje 9.1.2.

H_f = Slėgio kritimas įvado vamzdyje dėl trinties, išreikštas slėgio aukščio metrais, esant maksimaliam debitui, kurį sukurs siurblys.

H_v = Vandens garų slėgis slėgio aukščio metrais. Žr. 6 pav. Jei siurbiamas skystis ne vanduo, tada naudokite siurbiamo skysčio garų slėgį.

t_m = Skysčio temperatūra.

H_s = Saugumo atsarga = min. 0,5 slėgio aukščio metro.



6. pav. Vandens garų slėgis slėgio aukščio metrais

Jei apskaičiuotas H yra teigiamas, siurblys gali siurbti skystį iš ne didesnio kaip H gylio.

Jei apskaičiuotas H yra neigiamas, įvade turi būti užtikrintas ne mažesnis kaip H metrų slėgis. Siurbliui dirbant įvade turi būti užtikrintas apskaičiuotas H metrų slėgio aukštis.

Pavyzdys:

$P_b = 1$ bar.

Siurblio tipas: CR 15, 50 Hz.

Debitas: 15 m³/h.

$NPSH$ (žr. priedą*): 1,1 m slėgio aukštis.

$H_f = 3,0$ m slėgio aukštis.

Skysčio temperatūra: 60 °C.

H_v (žr. 6 pav.): 2,1 m slėgio aukštis.

$H = P_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$ [m slėgio aukštis].

$H = 1 \times 10,2 - 1,1 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 3,5$ m slėgio aukštis.

Tai reiškia, kad siurblys gali dirbti keldamas skystį iš ne didesnio kaip 3,5 slėgio aukščio metrų aukščio.

Slėgis barais: 3,5 x 0,0981 = 0,343 bar.

Slėgis kilopaskaliais: 3,5 x 9,81 = 34,3 kPa.

*Nuoroda į priedą pateikta skyriuje 9.1.2.

TM02 0118 3800

TM02 7445 3503

9.1.2 Priedas su NPSH kreivėmis



Priedas:

Skyriuje 9.1.1 minimas priedas yra standartinių CR, CRI, CRN siurblių įrengimo ir naudojimo instrukcijoje: <http://net.grundfos.com/qr/i/96462123>

10. Techninė priežiūra ir tikrinimas

Serviso dokumentaciją rasite „Grundfos“ produktų centre (<http://product-selection.grundfos.com/>).

Jei turite kokių nors klausimų, kreipkitės į artimiausią GRUNDFOS įmonę arba GRUNDFOS remonto dirbtuves.

10.1 Užveržimo momentai

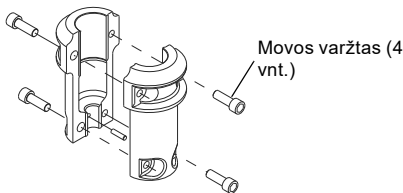
PAVOJUS

Sprogimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Movos varžtai, veleno sandariklis, veleno sandariklio flanšo varžtai ir veleno sandariklio reguliavimo varžtai turi būti užveržti iki nurodytų užveržimo momentų.



10.1.1 Mova



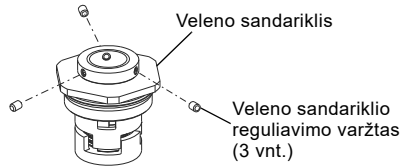
7. pav. Movos varžtai

TM07 2396 3418

| Siurblio dydis | Movos varžtai (4 vnt.) |
|---|-----------------------------------|
| | Užveržimo momentas |
| CR, CRI, CRN 1s, 1, 3 | M6-13 Nm M8-31 Nm M10-61 Nm |
| CR, CRI, CRN 10, 15, 20 | M6-13 Nm M8-31 Nm M10-62 Nm |
| CR, CRI, CRN 32, 45, 64, 90 | M10-85 Nm |
| CR, CRI, CRN 120, 150 | M10-85 Nm M16-100 Nm |
| CR, CRN 95, 125, 155, 185, 215, 255 | M10-85 Nm M16-100 Nm |

10.2 Veleno sandariklis

CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 95, 125, 155, 185, 215, 255

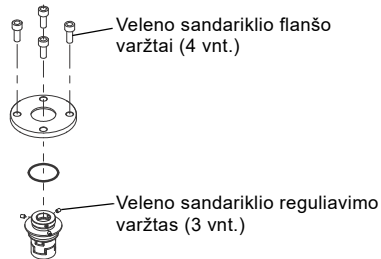


8. pav. CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5, 95, 125, 155, 185, 215, 255 veleno sandariklis ir veleno sandariklio reguliavimo varžtai

TM07 2395 3418

| Siurblio dydis | Užveržimo momentas | |
|---|--------------------------------|---|
| | Veleno sandariklis | Veleno sandariklio reguliavimo varžtai (3 vnt.) |
| CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5 | M28-35 Nm | M5 - 2,5 Nm |
| CR, CRI, CRN 10, 15, 20 | M33-35 Nm | |
| CR, CRN 95, 125, 155, 185, 215, 255 | Hex 60-100 Nm Hex 75-150 Nm | M6-6 Nm |

CR, CRN 32, 45, 64, 90, 120, 150



9. pav. CR, CRN 32, 45, 64, 90, 120, 150 veleno sandariklio flanšo varžtai ir veleno sandariklio reguliavimo varžtai

TM07 2397 3418

| Siurblio dydis | Užveržimo momentas | |
|--------------------------------|--|---|
| | Veleno sandariklio flanšo varžtai (4 vnt.) | Veleno sandariklio reguliavimo varžtai (3 vnt.) |
| CR, CRI, CRN 32, 45, 64, 90 | M10-62 Nm | M6-6 Nm |
| CR, CRI, CRN 120, 150 | | |

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

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

Austria

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

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +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
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

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

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

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

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

Croatia

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

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

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

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +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)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

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

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +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
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private
Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

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

Italy

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

Japan

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

Korea

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

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava iela 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Faks: + 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
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +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
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 2010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +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
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +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
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskovoška 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +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
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloein Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +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
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+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
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

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

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
9300 Loiret Blvd.
Lenexa, Kansas 66219
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

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

Addresses Revised 15.01.2019

| |
|----------------------|
| 96506846 0220 |
|----------------------|

| |
|--------------|
| ECM: 1274971 |
|--------------|

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2020 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.