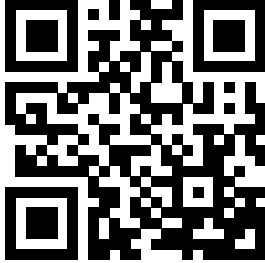


## Wilo-Stratos GIGA Wilo-Stratos GIGA B

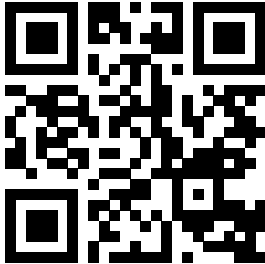
(11 – 22 kW)



It Montavimo ir naudojimo instrukcija



Stratos GIGA  
<https://qr.wilo.com/239>



Stratos GIGA B  
<https://qr.wilo.com/220>

Fig. I Stratos GIGA

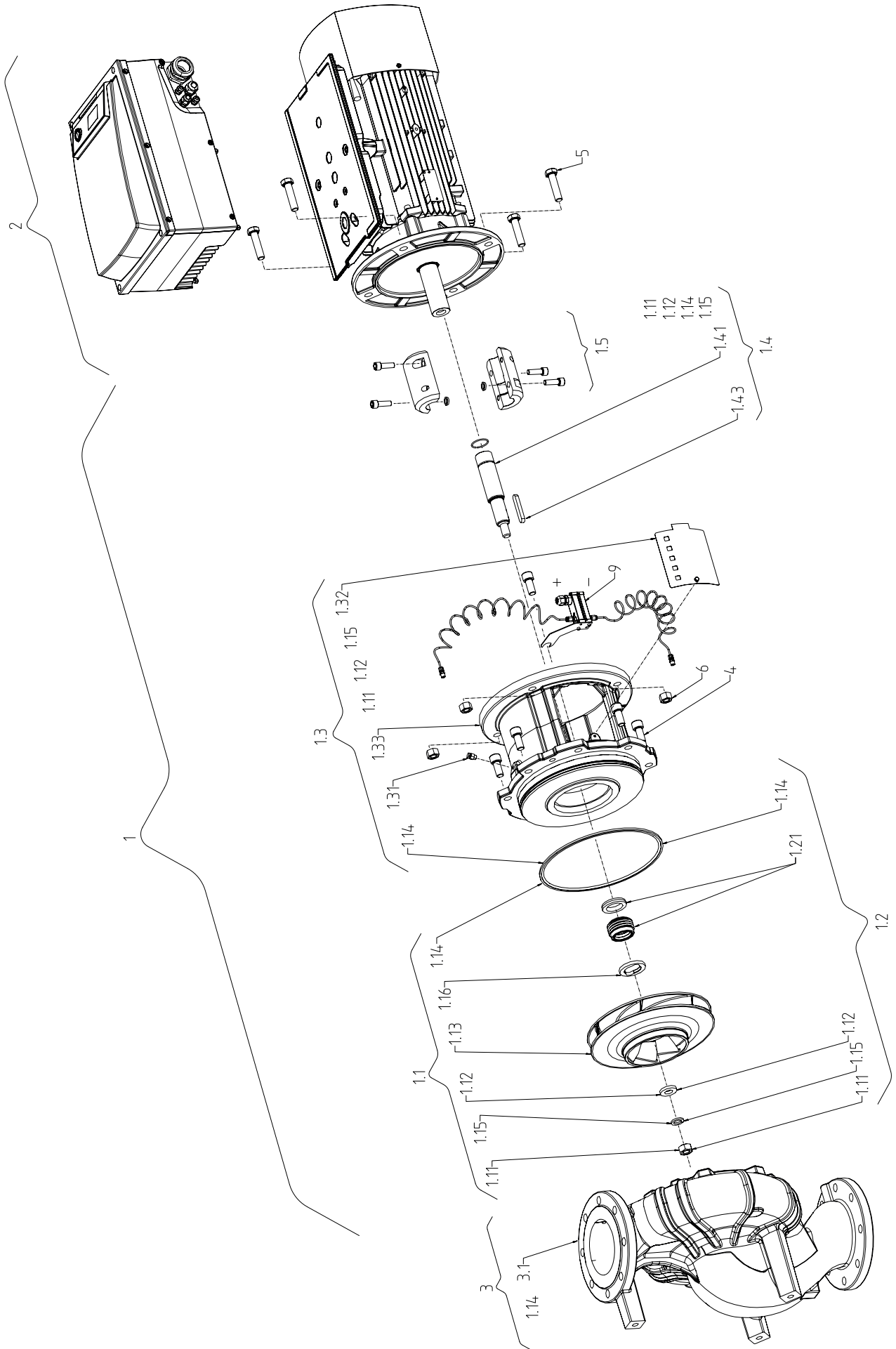
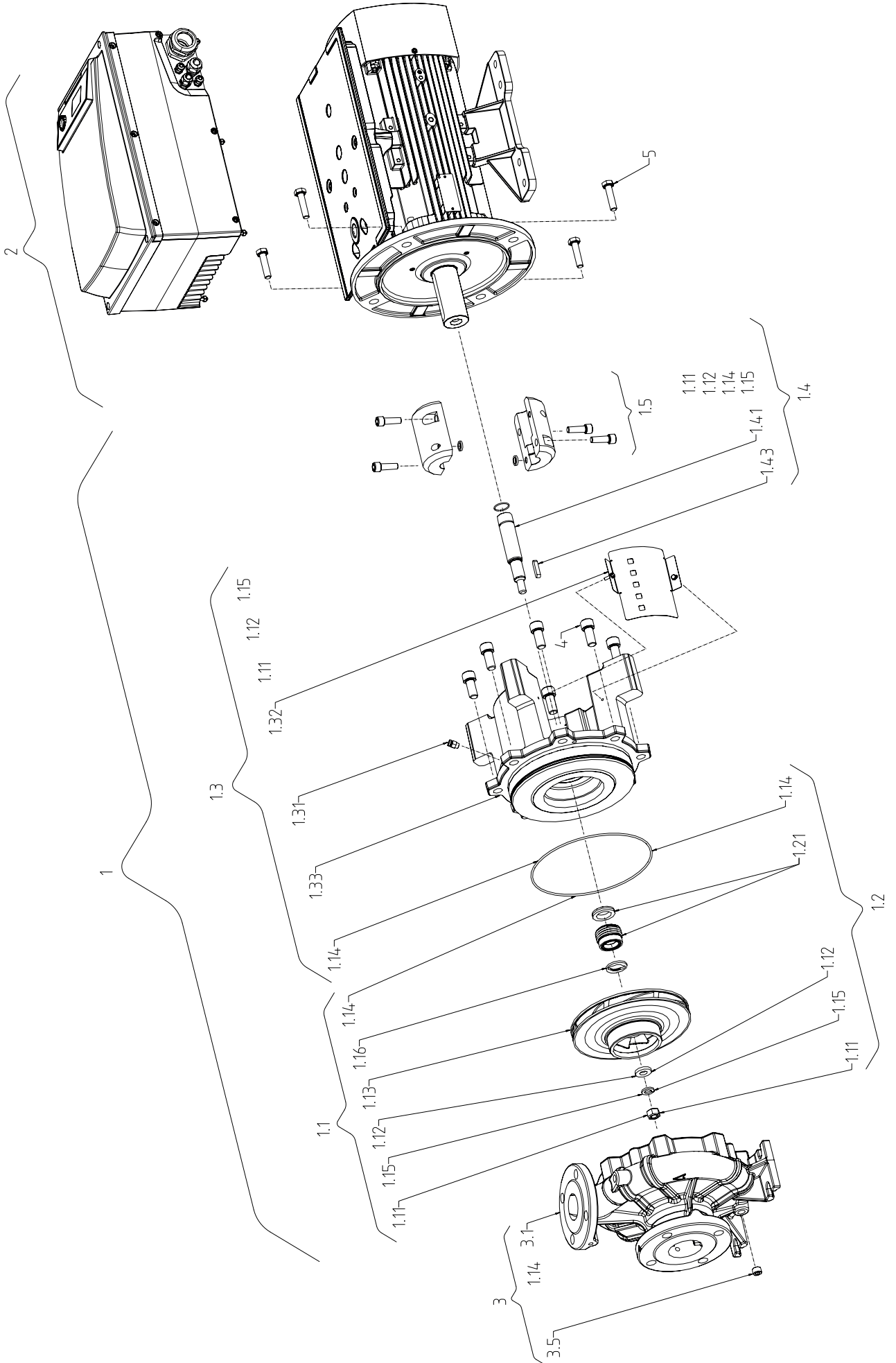


Fig. II: Stratos GIGA B



## Turinys

<b>1 Bendroji dalis.....</b>	<b>6</b>	<b>10 Eksploatacijos pradžia .....</b>	<b>39</b>
1.1 Apie šią instrukciją .....	6	10.1 Personalo kvalifikacija .....	40
1.2 Autorių teisės .....	6	10.2 Pripildymas ir oro pašalinimas .....	40
1.3 Išlyga dėl pakeitimų .....	6	10.3 Sudvejinto siurblio montavimas / trišakio vamzdžio montavimas .....	41
<b>2 Sauga .....</b>	<b>6</b>	10.4 Siurblio galios nuostatos .....	42
2.1 Saugos nurodymų žymėjimas.....	6	10.5 Siurblio įjungimas .....	42
2.2 Personalo kvalifikacija .....	7	10.6 Veikimas po įjungimo .....	43
2.3 Elektros darbai.....	8	10.7 Veikimas .....	43
2.4 Transportavimas.....	9	10.8 Reguliavimo režimo nuostatos.....	44
2.5 Montavimo / išmontavimo darbai.....	9	<b>11 Siurblio eksploatavimas .....</b>	<b>45</b>
2.6 Eksploatavimo metu.....	10	11.1 Valdymo elementai .....	46
2.7 Techninės priežiūros darbai.....	11	11.2 Ekranų struktūra.....	46
2.8 Operatoriaus pareigos .....	11	11.3 Standartinių simbolių paaiškinimas .....	46
<b>3 Transportavimas ir sandėliavimas .....</b>	<b>12</b>	11.4 Simboliai grafikuose / instrukcijose.....	47
3.1 Siuntimas.....	12	11.5 Rodmenų pateikimo būdai.....	48
3.2 Transportavimo kontrolė .....	12	11.6 Valdymo instrukcijos .....	50
3.3 Sandėliavimas .....	12	11.7 Atskaitos meniu elementai.....	53
3.4 Transportavimas montavimo / išmontavimo tikslais .....	13	<b>12 Išėmimas iš eksploatacijos .....</b>	<b>59</b>
<b>4 Taikymas / paskirtis .....</b>	<b>14</b>	12.1 Siurblio išjungimas ir laikinas išėmimas iš eksploatacijos .....	59
4.1 Paskirtis .....	14	12.2 Išėmimas iš eksploatacijos ir sandėliavimas .....	59
4.2 Netinkamas naudojimas.....	15	<b>13 Techninis aptarnavimas / priežiūra .....</b>	<b>60</b>
<b>5 Gaminio duomenys.....</b>	<b>15</b>	13.1 Veikimo kontrolė.....	62
5.1 Modelio kodo paaiškinimas .....	15	13.2 Techninės priežiūros darbai.....	62
5.2 Techniniai duomenys .....	15	13.3 Išleidimas ir valymas .....	62
5.3 Tiekimo komplektacija.....	17	13.4 Mechaninio sandariklio keitimas.....	62
5.4 Priedai .....	17	13.5 Variklio / pavaros keitimas .....	64
<b>6 Siurblio aprašymas .....</b>	<b>17</b>	<b>14 Atsarginės dalys .....</b>	<b>69</b>
6.1 Konstrukcija .....	17	<b>15 Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas.....</b>	<b>70</b>
6.2 Elektronikos modulis .....	18	15.1 Mechaniniai gedimai .....	71
6.3 Reguliavimo režimai.....	18	15.2 Klaidų kodai, ekrano rodmenys .....	72
6.4 Sudvejintų siurblių funkcija / trišakio vamzdžio naudojimas.....	19	15.3 Klaidų patvirtinimas .....	77
6.5 Kitos funkcijos.....	23	<b>16 Gamyklinės nuostatos .....</b>	<b>81</b>
6.6 Variantai .....	23	<b>17 Utilizavimas .....</b>	<b>82</b>
<b>7 Montavimas.....</b>	<b>24</b>	17.1 Alyvos ir tepalai .....	82
7.1 Personalo kvalifikacija .....	24	17.2 Vandens–glikolio mišinys.....	82
7.2 Naudotojo įpareigojimai.....	24	17.3 Apsauginė apranga .....	82
7.3 Sauga .....	24	17.4 Informacija apie panaudotų elektrinių ir elektroninių gaminių surinkimą.....	83
7.4 Leistinos montavimo padėties ir komponentų išdėstymo tvarkos pakeitimas prieš instaliavimą .....	25		
7.5 Pasiruošimas montuoti.....	28		
<b>8 Elektros jungtys.....</b>	<b>32</b>		
8.1 Saugiklis tinklo pusėje.....	34		
8.2 Aukštesniųjų harmonikų srovėms taikomi reikalavimai ir nustatytosios vertės .....	34		
8.3 Elektros jungties paruošimas .....	35		
8.4 Gnybtai .....	37		
8.5 Gnybtų užimtumas .....	37		
8.6 Diferencinio slėgio jutiklio prijungimas .....	39		
8.7 Elektrinių jungčių prijungimas.....	39		
<b>9 Saugos įrenginiai .....</b>	<b>39</b>		

## 1 Bendroji dalis

### 1.1 Apie šią instrukciją

Ši instrukcija yra neatsiejama gaminio dalis. Tikslus šios instrukcijos laikymasis yra būtina gaminio naudojimo pagal paskirtį sąlyga:

- Prieš pradėdami bet kokius veiksmus, atidžiai perskaitykite instrukciją.
- Instrukciją visada laikykite pasiekiamoje vietoje.
- Atkreipkite dėmesį į visas gaminio specifikacijas.
- Atkreipkite dėmesį į visus ant gaminio pateiktus ženklus.

Originali naudojimo instrukcija parengta vokiečių kalba. Visos kitos šios instrukcijos kalbos yra originalios naudojimo instrukcijos vertimas.

### 1.2 Autorių teisės

WILO SE © 2023

Perduoti arba kopijuoti šį dokumentą, kopijuoti ir perduoti jo turinį draudžiama, jeigu tam nėra suteiktas aiškus leidimas. Pažeidžiamieji veiksmai užtraukia žalos atlyginimą. Visos teisės saugomos.

### 1.3 Išlyga dėl pakeitimų

Wilo pasilieka teisę keisti minėtus duomenis be išankstinio įspėjimo ir neprisiima atsakomybės už techninius netikslumus ir (arba) praleidimus. Pateiktos iliustracijos gali skirtis nuo tikrojo objekto, todėl jos naudojamos tik kaip pavyzdžiai, siekiant pavaizduoti gaminį.

## 2 Sauga

Šiame skyriuje pateikiami pagrindiniai nurodymai, kurių reikia laikytis įvairiais gaminio gyvavimo ciklo etapais. Nesilaikant šios instrukcijos kyla tokie pavojai:

- Pavojus žmonėms dėl elektros srovės, mechaninio ir bakteriologinio poveikio bei elektromagnetinių laukų
- pavojus aplinkai dėl nesandarumo nutekėjus pavojingoms medžiagoms,
- Materialinės žalos pavojus
- Svarbių gaminio funkcijų trikčių pavojus
- Netinkamai atliekamos privalomosios techninės priežiūros ir remonto procedūros

Nesilaikant šių nurodymų galima padaryti žalos ir netekti teisės į garantiją.

**Taip pat laikykitės tolesniuose skyriuose pateiktų instrukcijų ir saugos nurodymų!**

### 2.1 Saugos nurodymų žymėjimas

Šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje pateikiamos saugos nuorodos, kaip išvengti materialinės žalos ir asmenų sužalojimo. Šių saugos nuorodų forma skiriasi:

- Saugos nurodymai, turintys padėti išvengti asmenų sužalojimo, pradedami įspėjamuoju pranešimu ir priekyje žymimi **atitinkamu simboliu** ir pateikiamos pilkame fone.



#### PAVOJUS

##### Pavojaus pobūdis ir šaltinis!

Nurodomas pavojaus poveikis ir būdai, kaip jo išvengti.

- Saugos nurodymai, turintys padėti išvengti žalos turtui, pradedami įspėjamuoju pranešimu ir rodomi **be** simbolio.

## PERSPĖJIMAS

### Pavojaus pobūdis ir šaltinis!

Nurodomas poveikis arba pateikiama informacija.

### Įspėjamieji žodžiai

- **PAVOJUS!**  
Nesilaikant šio reikalavimo galimi labai sunkūs ar net mirtini sužeidimai!
- **ĮSPĖJIMAS!**  
Nesilaikant šio reikalavimo galimi (labai sunkūs) sužeidimai!
- **PERSPĖJIMAS!**  
Nesilaikant šio reikalavimo gali būti padaryta žala turtui, taip pat gali būti nepataisomai sugadintas gaminys.
- **PRANEŠIMAS!**  
Naudinga nuoroda, kaip naudoti gaminį.

### Simboliai

Šioje instrukcijoje naudojami tokie simboliai:



Elektros įtampos pavojus



Bendrasis įspėjimo simbolis



Įspėjimas apie įpjavimų pavojų



Įspėjimas apie įkaitusius paviršius



Asmeninės apsaugos priemonės: Naudoti pėdų apsaugos priemones



Asmeninės apsaugos priemonės: mūvėti apsaugines pirštines



Asmeninės apsaugos priemonės: dėvėti apsauginius akinius



Naudingas pranešimas

## 2.2 Personalo kvalifikacija

Darbuotojai turi:

- Būti supažindinti su vietoje galiojančiomis nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklėmis.
- Perskaityti ir suprasti montavimo ir naudojimo instrukciją.

Privalomos darbuotojų kvalifikacijos:

- elektros darbai: Elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.

- Montavimo / išmontavimo darbai: Kvalifikuoti darbuotojai turi būti išmokyti dirbti su reikiamaisiais įrankiais ir reikalingomis tvirtinimo priemonėmis.
- Įrenginį turi eksploatuoti su visos sistemos veikimu supažindinti darbuotojai.
- Techninės priežiūros darbai: Kvalifikuoti darbuotojai turi mokėti elgtis su eksploatuojamais įrenginiais ir būti susipažinę su jų šalinimo reikalavimais.

### Sąvokos „kvalifikuotas elektrikas“ apibrėžtis

Kvalifikuotas elektrikas yra asmuo, turintis tinkamą profesinį išsilavinimą, žinių ir patirties ir galintis atpažinti elektros srovės keliamus pavojus ir jų išvengti.

Operatorius turi užtikrinti personalo atsakomybės sritį, kompetenciją ir kontrolę. Jei personalas neturi pakankamai žinių, personalą reikia išmokyti ir instrukuoti. Jei būtina, tokiu atveju operatorius gali kreiptis į gaminio gamintoją.

## 2.3 Elektros darbai

- Elektros darbus visada turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Privaloma laikytis galiojančių direktyvų, standartų ir teisės aktų bei vietinių elektros tiekimo bendrovių reikalavimų, susijusių su prijungimu prie vietinių elektros tinklų.
- Prieš atliekant bet kokius darbus reikia gaminį atjungti nuo elektros tinklo ir užtikrinti, kad jo nebūtų galima vėl įjungti.
- Personalą reikia supažindinti su elektros jungties versija ir gaminio išjungimo būdais.
- Elektros jungtis turi būti apsaugota srovės nuotėkio rele (RCD).
- Laikykitės šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje bei gaminio vardinėje kortelėje nurodytų techninių sąlygų.
- Įžeminkite gaminį.
- Prijungiant gaminį prie elektros skirstomųjų įrenginių turi būti laikomasi gamintojo nustatytų reikalavimų.
- Sugadintą sujungimo kabelį nedelsiant turi pakeisti kvalifikuotas elektrikas.
- Draudžiama pašalinti valdymo įtaisus.



### PAVOJUS

Iš siurblio vidaus išmontuojant nuolatinio magneto rotorius gali kilti pavojus žmonių turinčių medicininių implantų (pvz., širdies stimulatorius) gyvybei.

- Laikykitės bendrųjų elgesio nurodymų, kurie taikomi naudojant elektros įtaisus!
- Neatidaryti variklio!
- Montuoti ir išmontuoti rotorius gali tik Wilo garantinio ir pogarantinio aptarnavimo specialistai! Asmenys su širdies stimulatoriumi šių veiksmų atlikti **negali!**





## PRANEŠIMAS

Variklio viduje esantys magnetai nekelia jokio pavojaus tol, **kol variklis yra visiškai sumontuotas**. Asmenys turintys širdies stimuliatorių gali be apribojimų artintis prie siurblio.

### 2.4 Transportavimas

- Naudokite apsaugines priemones:
  - Saugumą užtikrinančios pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
  - Saugumą užtikrinantys batai
  - Uždari apsauginiai akiniai
  - Apsauginis šalmas (naudojant kėlimo priemonę)
- Naudokite tik teisės aktuose numatytus ir patvirtintus stropus.
- Pritvirtinimo įranga turi būti pasirenkama atsižvelgiant į esamas sąlygas (orą, tvirtinimo tašką, apkrovą ir kt.).
- Stropai visada turi būti tvirtinami jiems numatytuose tvirtinimo taškuose (pvz., ant kėlimo kilpų).
- Kėlimo priemonę sureguliuokite taip, kad būtų užtikrintas stabilumas naudojimo metu.
- Naudojant kėlimo priemonę, jeigu reikia (pvz., esant ribotam matomumui), turi būti skirtas antras žmogus, kuris koordinuotų veiksmus.
- Žmonėms būti po keliamais krovniais draudžiama. Kroviniai **neturi būti** keliami virš darbo vietų, kuriose yra žmonių.

#### Transportuojant ir prieš montavimą turėkite omenyje:

- Nekiškite rankų į įsiurbimo, slėgio atvamzdžius ar kitas angas.
- Vengti svetimkūnių patekimo. Kad nepatektų svetimkūnių, apsauginės dangos arba pakuotės nenuimti iki pat pastatymo.
- Tikrinimo tikslais nuo įsiurbimo išleidimo angų gali būti pašalintos pakuotės arba dangčiai. Siurbliui apsaugoti ir saugai užtikrinti juos vėliau reikia vėl pritvirtinti!

### 2.5 Montavimo / išmontavimo darbai

- Naudokite apsaugines priemones:
  - Saugumą užtikrinantys batai
  - Saugumą užtikrinančios pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
  - Apsauginis šalmas (naudojant kėlimo priemonę)
- Turi būti laikomasi eksploataavimo vietoje galiojančių įstatymų ir teisės aktų, skirtų darbuotojų saugumui ir nelaimingų atsitikimų prevencijai.
- Montavimo ir naudojimo instrukcijoje aprašytų gaminio / įrenginio išjungimo veiksmų būtina laikytis.
- Išjunkite gaminį iš elektros tinklo ir pasirūpinkite, kad jo nebūtų įmanoma įjungti netyčia.
- Visos besisukančios dalys turi sustoti ir nesisukti.
- Uždarykite uždaromąsias sklendes įtako ir slėgio linijose.

- Dirbant uždaroje patalpose reikia užtikrinti, kad jos būtų tinkamai vėdinamos.
- Gerai išvalykite gaminį. Gaminiai, kurie buvo naudojami sveikatai pavojingose terpėse, turi būti dezinfekuoti!
- Užtikrinkite, kad atliekant virinimo darbus arba darbus su elektriniais įtaisais nekiltų sproginimo pavojus.

## 2.6 Eksploatavimo metu

- Naudokite apsaugines priemones:
  - Saugumą užtikrinantys batai
  - Saugumą užtikrinančios pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
  - Apsauginis šalmas (naudojant kėlimo priemonę)
- Gaminio darbo zona nėra bendrojo naudojimo zona. Veikimo metu darbo zonoje asmenims būti draudžiama.
- Operatorius turi nedelsdamas pranešti atsakingam asmeniui apie visus gedimus ir triktis.
- Atsiradus defektų, kurie kelia pavojų saugumui, operatorius turi nedelsdamas atjungti įrenginį:
  - Nebeveikia saugumo ir kontrolės įtaisai
  - Pažeistos gaminio korpuso dalys
  - Pažeisti elektros įtaisai
- Atidarykite visas iš įsiurbimo ir iš slėgio pusės esančio vamzdyno uždromąsias sklendes.
- Esant darbinės terpės ir eksploatacinių medžiagų nuotėkiui, skysčiai turi būti nedelsiant surinkti ir pašalinti pagal vietoje galiojančias taisykles.
- Įrankius ir kitus daiktus laikykite tik jiems skirtose vietose.

### Nudegimo pavojus

Dauguma siurblio ir pavaros paviršių veikimo metu gali įkaisti. Šie paviršiai išlieka karšti ir išjungus agregatą. Šiuos paviršius lieskite labai atsargiai. Jeigu būtina liesti įkaitusius paviršius, mūvėkite apsaugines pirštines.

Būtina įsitikinti, kad išleidžiamas vanduo, patekęs ant odos, nebus per karštas.

Galinčias įkaisti konstrukcines dalis reikia uždengti tinkamomis, nuo kontakto saugančiomis apsaugomis.

Aušinimui reikalinga ventiliacija neturi būti sutrikdyta.

### Drabužių ar daiktų sugriebimo pavojus

Siekiant išvengti pavojų, kylančių dėl besisukančių gaminio dalių:

- Nedėvėti jokių laisvų ar atbrizgusių drabužių ir nesegėti papuošalų.
- Negalima išmontuoti nuo atsitiktinio kontakto su judančiomis dalimis saugančių apsaugų (pvz., movos apsaugos).
- Eksploatuoti gaminį tik esant šioms apsaugoms.

- Nuo atsitiktinio kontakto su judančiomis dalimis saugančias apsaugas leidžiama išmontuoti tik tuomet, kai įranga neveikia.

### **Triukšmo keliami pavojai**

Laikykitės galiojančių sveikatos apsaugos ir saugos nuostatų. Operatorius turi atlikti garso slėgio lygio matavimą gaminiui veikiant faktinėmis eksploatavimo sąlygomis.

Jeigu garso slėgio lygis viršija 80 dB(A), į darbo tvarkos taisykles turi būti įtrauktas atitinkamas nurodymas! Be to operatorius turi imtis prevencinių priemonių:

- Informuoti darbuotojus
- Klausos apsaugos priemonių parengimas

Jeigu garso slėgio lygis viršija 85 dB(A), operatorius privalo:

- Reikalauti naudoti klausos apsauga
- Paženklinėti triukšmo zoną
- Imtis triukšmą mažinančių priemonių (pvz., izoliacijos, įrengti nuo triukšmo saugančias sienas)

### **Nuotėkis**

Laikykitės vietos normų ir reglamentų. Žmonių ir aplinkos apsaugai nuo pavojingų (sprogių, nuodingų, karštų) medžiagų, venkite siurblio nesandarumų.

Draudžiama eksploatuoti siurblių sausąją eigą. Sausoji eiga gali pažeisti veleno sandariklį ir dėl to gali atsirasti nesandarumų.

## **2.7 Techninės priežiūros darbai**

- Turi būti naudojamos šios apsaugos priemonės:
  - Uždari apsauginiai akiniai
  - Saugumą užtikrinantys batai
  - Saugumą užtikrinančios pirštinės, padedančios apsisaugoti nuo įpjovimų
- Turi būti atliekami tik šioje montavimo ir naudojimo instrukcijoje aprašyti techninės priežiūros darbai.
- Atliekant techninio aptarnavimo ir remonto darbus turi būti naudojamos tik originalios gamintojo tiekiamos dalys. Jei naudojamos neoriginalios dalys, gamintojas atleidžiamas nuo bet kokios atsakomybės.
- Ištekėjęs darbinis skystis ir eksploatacinės medžiagos turi būti nedelsiant surinktos ir pašalintos pagal vietoje galiojančias taisykles.
- Įrankius ir kitus daiktus laikykite tik jiems skirtose vietose.
- Užbaigus darbus reikia nedelsiant vėl pritvirtinti visus saugumo bei kontrolės įtaisus ir patikrinti, ar jie tinkamai veikia.

## **2.8 Operatoriaus pareigos**

- Montavimo ir naudojimo instrukcija turi būti pateikta darbuotojams jų gimtąja kalba.
- Turi būti užtikrintas reikiamas darbuotojų mokymas, kad jie galėtų atlikti nurodytus darbus.

- Turi būti apibrėžtos personalo atsakomybės sritys ir pareigos.
- Darbuotojams turi būti suteiktos reikiamos apsaugos priemonės ir užtikrintas jų naudojimas.
- Darbuotojai turi būti supažindinti su įrenginio veikimu.
- Turi būti užtikrinta, kad dėl elektros srovės nekiltų pavojaus.
- Apsaugą nuo prisilietimo prie pavojingų dalių įtaisus (labai šaltų, labai karštų, besisukančių ir pan.) montuoja klientas.
- Pavojingų (pvz., sprogių, nuodingų, karštų) terpių nesandarumą reikia pašalinti taip, kad tai nekeltų pavojaus asmenims ir aplinkai. Būtina laikytis nacionalinių įstatymų nuostatų.
- Paprastai lengvai užsiliepsnojančias medžiagas reikia laikyti toliau nuo gaminio.
- Būtina užtikrinti, kad būtų laikomasi nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklių.
- Būtina užtikrinti, kad būtų laikomasi vietos bei bendrųjų (pvz., IEC, VDE, Lietuvos standartizacijos departamento ir t. t.) taisyklių ir vietos elektros tiekimo bendrovių reikalavimų.

Būtina laikytis tiesiogiai ant produkto pateiktų nuorodų ir užtikrinti, kad jos visada būtų įskaitomos:

- Įspėjamieji ir pavojaus nurodymai
- Vardinė kortelė
- Sukimosi krypties rodyklė / tekėjimo krypties simbolis
- Užrašai ant jungčių

Vaikams ir jaunesniems nei 16 metų arba ribotų psichinių, jutiminių ar protinių gebėjimų asmenims dirbti su gaminiu draudžiama! Jaunesnius nei 18 metų asmenis turi prižiūrėti kvalifikuotas darbuotojas!

### 3 Transportavimas ir sandėliavimas

#### 3.1 Siuntimas

Siurblys išsiunčiamas iš gamyklos, kartotinėje dėžėje, pritvirtintas prie paletės ir apsaugotas nuo dulkių bei drėgmės.

#### 3.2 Transportavimo kontrolė

Gavus įrenginį nedelsiant turi būti patikrinta, ar jis nepažeistas ir ar netrūksta sudėtinių dalių. Nustatyti defektai turi būti nurodyti važtaraštyje! Apie defektus dar gavimo dieną turi būti pranešta vežimo įmonei arba gamintojui. Vėliau pareikštos pretenzijos nenagrinėjamos. Siekiant išvengti siurblio pažeidimų transportuojant, antrinė pakuotė turi būti nuimta tik naudojimo vietoje.

#### 3.3 Sandėliavimas

### PERSPĖJIMAS

#### Netinkamai transportuojant ir netinkamai sandėliuojant galimi pažeidimai!

Transportuojant ir laikinai sandėliuojant gaminį būtina apsaugoti nuo drėgmės, šalčio ir mechaninio apgadinimo.

Jei yra, palikite dangtelį ant vamzdžių jungčių, kad į siurblio korpusą nepatektų nešvarumų ir kitų pašalinių objektų.

Kartą per savaitę pasukite siurblio veleną naudodami veržliaraktį su antgaliu, kad ant guolių nesusidarytų grioveliai ir lipnumas.

Teiraukitės „Wilo“, kokių išlaikymo priemonių reikia imtis, jei būtinas ilgesnis sandėliavimo laikas.



### ĮSPĖJIMAS

#### Žalos pavojus netinkamai transportuojant!

Jei siurblys vėliau vėl bus transportuojamas, jį saugiam transportavimui reikia tinkamai supakuoti. Tam naudokite originalią arba jai lygiavertę pakuotę.

## 3.4 Transportavimas montavimo / išmontavimo tikslais



### ĮSPĖJIMAS

#### Pavojus žmonėms!

Dėl netinkamo transportavimo kyla žmonių sužeidimo pavojus!

- Iškraukite dėžes, lentjuostas, padėklus ar kartonines dėžes atsižvelgdami į dydį ir konstrukciją tik naudodami šakinius krautuvus arba trosus.
- Sunkesnes nei 30 kg dalis visada kelkite tik naudodami kėlimo įrangą, kuri atitinka vietos taisykles.
  - Keliamoji galia turi būti pritaikyta svoriui!
- Transportuojant siurblių būtina naudoti leistinus kėlimo mechanizmus (pvz., skridinį, kraną ir pan.). Kėlimo mechanizmus reikia tvirtinti prie siurblio flanšų ir, jei reikia, prie variklio išorinio skersmens.
  - Tam reikalinga apsauga nuo slydimo!
- Mechanizmų ar dalių pakėlimui užkabinus už jų ašų galima naudoti tik krovinio kablius arba karabinius, atitinkančius vietos saugos taisykles.
- Variklio transportavimo ašos skirtos transportuoti tik varikliui, o ne visam siurbliui.
- Krovinio grandines arba lynus į ašas arba per aštrias briaunas kabinti be apsaugos draudžiama.
- Naudodami skridinį ar panašią kėlimo įrangą žiūrėkite, kad krovinys būtų keliamas vertikaliai.
- Pakeltas krovinys negali siūbuoti.
  - Naudojant antrą skridinį išvengiama vibracijos. Čia abiejų skridinių traukos kryptis turi būti žemiau 30° vertikalių atžvilgiu.
- Niekada nelenkite krovinio kablo, ašų ar karabinių, jų apkrovos ašis turi būti nukreipta tempimo jėgų kryptimi!
- Keldami žiūrėkite, kad apkrovos lyno apkrovos riba keliant įstrižai sumažėja.
  - Lyno sauga ir efektyvumas geriausiai užtikrinami tada, jei visi krovinį laikantys elementai apkraunami kuo vertikaliau. Jei būtina, naudokite kėlimo svirtį, prie kurios galima vertikaliai pritvirtinti apkrovos lynus.
- Aptverkite saugos zoną taip, kad nekiltų jokio pavojaus, jei krovinys ar krovinio dalis nukristų ar kėlimo įranga sulūžtų ar nutrūktų.
- Niekada nelaikykite krovinio pakeltoje padėtyje ilgiau nei būtina! Keldami didinkite ir mažinkite greitį taip, nekiltų pavojaus darbuotojams.

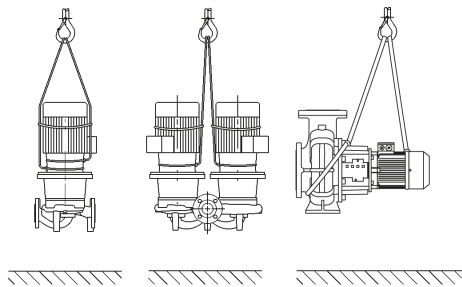


Fig. 1: Siurblio transportavimas

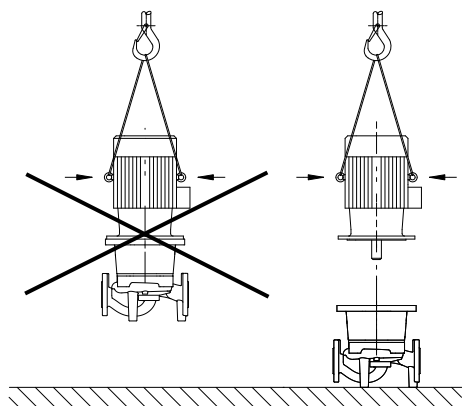


Fig. 2: Variklio transportavimas

Keliant kranu, siurbį reikia, kaip parodyta, apjuosti diržu arba krovinio lynais. Siurbį diržais arba krovinio lynais įdėti kilpas, kurios dėl siurblio svorio užsiveržia.

Transportavimo ašos prie variklio skirtos tik krovinio paėmimo priemonei pritvirtinti!



### ĮSPĖJIMAS

**Pažeistos transportavimo ašos gali nulūžti ir sužaloti.**

- Visada patikrinkite, ar transportavimo ašos nepažeistos ir tinkamai pritvirtintos.

Variklio transportavimo ašos skirtos transportuoti tik varikliui, o ne visam siurbliui!



### PAVOJUS

**Mirtino sužeidimo rizika dėl nepritvirtintų krentančių dalių!**

Siurblio ar siurblio dalių svoris gali būti labai didelis. Dėl krintančių dalių kyla įsijovimo, suspaudimo, sumušimo ar smūgių, galinčių sukelti mirtį, pavojus.

- Visada naudokite tinkamas krovinio kėlimo priemones ir dalis pritvirtinkite taip, kad nenukristų.
- Jokiu būdu nestovėkite po pakeltu krovinio.
- Sandėliuojant ir transportuojant bei prieš atliekant visus instaliavimo ir montavimo darbus užtikrinkite saugią siurblio stovėjimo padėtį.



### ĮSPĖJIMAS

**Nesaugiai sumontuotas siurblys gali sužaloti žmones!**

Kojelės su angomis sriegiams skirtos tik tvirtinimui. Nepritvirtintas stovintis siurblys gali nuvirsti.

- Nestatykite nepritvirtinto siurblio ant siurblio kojų.

## 4 Taikymas / paskirtis

### 4.1 Paskirtis

Konstruktinės serijos „Stratos GIGA“ (linijinės konstrukcijos viengubi) ir „Stratos GIGA B“ (sublokuotos konstrukcijos) sauso rotoriaus siurbLIAI skirti naudoti kaip cirkuliaciniai siurbLIAI pastatų technikoje.

Jie gali būti naudojami:

- Šildymo karštu vandeniu sistemose
- Aušinimo ir šalto vandens cirkuliacinėse sistemose
- Pramoniniuose cirkuliaciniuose įrenginiuose
- Šilumnešių sistemose
- Laistymui

SiurbLIAI skirti pumpuoti darbinės terpes, nurodytas skyriuje „Techniniai duomenys“.

#### Montavimas pastate:

Įprastos montavimo vietos yra techninės pastato patalpos su kitais pastato techniniais įrengimais. Tiesioginė siurblio instaliacija kitokios paskirties patalpose (gyvenamosiose ir darbo patalpose) nenumatyta. Montavimo vieta turi būti sausa, gerai vėdinama ir apsaugota nuo šalčio.

#### Montavimas už pastato ribų (montuoti lauke)

- Atsižvelgiama į leistinas aplinkos sąlygas ir apsaugos klasę.
- Siurbį sumontuokite korpuse, apsaugančiame nuo klimato poveikio. Stebėkite leistiną aplinkos temperatūrą (žr. lentelę „Techniniai duomenys“).
- Saugokite siurbį nuo tokių tiesioginių oro sąlygų poveikio kaip, pavyzdžiui, tiesioginiai saulės spinduliai, lietus ar sniegas.
- Siurbį reikia apsaugoti taip, kad kondensato nutekėjimo išpjava būtų švari.
- Pasirūpinkite apsauga nuo kondensato kaupimosi imdamiesi reikalingų priemonių.

Tinkamas naudojimas apima ir šių nurodymų laikymąsi. Bet koks kitoks naudojimas laikomas naudojimu ne pagal paskirtį.

#### 4.2 Netinkamas naudojimas



### ĮSPĖJIMAS

**Siurblių naudojant ne taip, kaip nustatyta pagal numatytąjį naudojimą, gali susiklostyti pavojingos situacijos ir būti padaryta žala!**

- Terpėje esančios neleistinos medžiagos gali sugadinti siurblių. Kietos abrazyvinės medžiagos (pvz., smėlis) pagreitina siurblio nusidėvėjimą.
- Niekada nenaudokite kitos pumpavimui skirtos darbinės terpės negu rekomenduoja gamintojas.
  - Lengvai užsiliepsnojančias medžiagas / terpes reikia laikyti toliau nuo gaminio.
  - Draudžiama atlikti darbus neturint tam įgaliojimų.
  - Draudžiama eksploatuoti pažeidžiant nustatytus naudojimo apribojimus.
  - Draudžiama atlikti savavališkus pakeitimus.
  - Galima naudoti tik patvirtintus priedus ir originalias atsargines dalis.

## 5 Gaminio duomenys

### 5.1 Modelio kodo paaiškinimas

Pavyzdys:

Stratos GIGA 40/4-63/11-xx

Stratos GIGA B 32/4-63/11-xx

Stratos GIGA GIGA B	Didelio efektyvumo flanšinis siurblys kaip: Linijinės konstrukcijos viengubas siurblys Sublokuotos konstrukcijos siurblys
80	Junginės jungties vardinis skersmuo DN mm (versijai „Stratos GIGA B“: slėgio pusė)
4-63	Slėgio diapazonas [m], kai $Q = 0 \text{ m}^3/\text{h}$ 4 = mažiausias nustatomasis kėlimo aukštis 63 = didžiausias nustatomas slėgis
11	Nominalioji variklio galia P2 kW
xx	Variantas, pvz., R1 – be diferencinio slėgio jutiklio

Lent. 1: Modelio kodo paaiškinimas

### 5.2 Techniniai duomenys

Savybė	Vertė	Pastaba
Apsukų diapazonas	750 ... 2 900 sūk./min. 380 ... 1 450 sūk./min.	Priklausomai nuo siurblio tipo
Vardiniai pločiai DN	„Stratos GIGA“: 40 ... 200 mm Stratos GIGA B: 32 ... 150 mm (slėgio pusė)	
Vamzdžių ir slėgio matavimo jungtys	Flanšai PN 16 pagal DIN EN 1092-2	
Leistina darbinės terpės temperatūra min./maks.	-20 °C ... +140 °C	Priklausomai nuo terpės
Aplinkos temperatūra veikimo metu min./maks.	0 °C ... +40 °C	Žemesnė arba aukštesnė aplinkos temperatūra pareikalavus
Temperatūra sandėliavimo metu min./maks.	-20 °C ... +60 °C	
Maks. leistinas darbinis slėgis	16 barų (iki +120 °C) 13 barų (iki +140 °C)	
Izoliacijos klasė	F	

Savybė	Vertė	Pastaba
Apsaugos klasė	IP 55	
Elektromagnetinis suderinamumas <sup>1)</sup>		
Trikdžių emisija pagal: Atsparumas trikdžiams pagal:	EN 61800-3:2018-09 EN 61800-3:2018-09	Gyvenamoji aplinka (C1) pramonės aplinkos (C2)
Garso slėgio lygis <sup>2)</sup>	$L_{pA,1m} < 83 \text{ dB (A)   ref. } 20 \mu\text{PA}$	Priklausomai nuo siurblio tipo
Leistinos terpės <sup>3)</sup>	Termofikacinis vanduo pagal VDI 2035 1 ir 2 dalis Aušinimo / šaltas vanduo Vandens-glikolio mišinys iki 40 % tūrio Vandens-glikolio mišinys iki 50 % tūrio	Standartinis modelis Standartinis modelis Standartinis modelis tik esant specialiam modeliui
Leistinos terpės <sup>3)</sup>	Šilumnešio alyva Kitos terpės (pagal užsakymą)	Specialus modelis arba papildoma įranga (taikomas atkainis)
Elektros jungtys	3~380 V -5 % +10 % 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V, ±10 %, 50/60 Hz	Palaikoma įtampa: TN, TT, IT <sup>4)</sup>
Vidinė srovės grandinė	PELV, galvaniškai atsietas	
Sūkių reguliavimas	Integruotas dažnio keitiklis	
Santykinė oro drėgmė	Kai $T_{aplinkos} = 30 \text{ °C}$ : 90 %, nesikondensuojanti  Kai $T_{aplinkos} = 40 \text{ °C}$ : 60 %, nesikondensuojanti	

<sup>1)</sup> Šis gaminy yra profesionalus įtaisas pagal EN 61000-3-2.

<sup>2)</sup> Garso slėgio lygio vidutinė vertė erdviame kubiniame matuojamame plote 1 m atstumu nuo siurblio paviršiaus pagal DIN EN ISO 3744.

<sup>3)</sup> Daugiau informacijos apie leistinas terpes rasite skyriuje „Terpės“.

<sup>4)</sup> Pasirinktinai galima įsigyti IT tinklų elektronikos modulius, kurių variklio galia yra 11 ... 22 kW. Kad nurodytos vertės bus išlaikytos pagal EN 61800-3 standartus, galima garantuoti tik standartiniam TN/TT tinklų modeliui. Nesilaikant nurodymų gali pasitaikyti elektromagnetinio suderinamumo sukeltų trikdžių.

#### Lent. 2: Techniniai duomenys

Papildomi duomenys CH	Leistinos darbinės terpės
Šildymo siurbLIAI	Termofikacinis vanduo (pagal VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: pagal SWKI BT 102-01)  ... Jokių deguonies surišimo priemonių, jokių cheminių sandarinimo priemonių (stebėti nuo korozijos apsaugotą uždarytą įrenginį pagal VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); nesandarias vietas sutvarkykite).

Atsižvelkite į tai, kad vandens-glikolio mišinys arba pumpuojamos terpės, kurių klampa kitokia nei švaraus vandens, padidina siurblio vartojamąją galią. Naudoti tik mišinius su apsaugos nuo korozijos inhibitoriais. **Būtina laikytis gamintojo nurodytų duomenų!**

- Pumpuojamoje terpėje neturi būti nuosėdų.
- Kitų darbinių terpių naudojimui reikalingas Wilo leidimas.
- Jei mišinyje glikolio koncentracija > 10 %, keičiasi debito apskaičiavimas.
- Naudojant vandens-glikolio mišinius, paprastai rekomenduojama naudoti S1 variantą su atitinkamu mechaniniu sandarikliu.



- Sistemoms, kurios sukurtos pagal dabartinį technikos lygį, esant normaliems sistemos parametrams, yra numatytas standartinio sandariklio ir (arba) standartinio mechaninio sandariklio bei darbinių terpių suderinamumas.

Ypatingomis aplinkybėmis gali prireikti specialių sandariklių, pavyzdžiui:

- kietos medžiagos, alyvos arba EPDM kenkiančios medžiagos darbinėje terpėje,
- Į sistemą patenkantis oras ir kt.



## PRANEŠIMAS

Debito vertės, kuri rodoma IR kištuko ekrane ar perduodama pastato valdymo sistemai, siurblio reguliavimui naudoti negalima. Ši vertė tik atspindi tendenciją.

Srauto vertė rodoma ne visų tipų siurbliuose.

### Bet kuriuo atveju, būtina laikytis darbinės terpės saugumo duomenų lape nurodytų duomenų!

#### 5.3 Tiekimo komplektacija

- Siurblys
- Montavimo ir naudojimo instrukcija

#### 5.4 Priedai

Priedai užsakomi atskirai:

„Stratos GIGA“:

- 3 gembės su tvirtinimo elementais, skirtos montuoti ant pamato

Stratos GIGA B:

- dokumentai, susiję su pamato ar pagrindo plokštės konstrukcija
- IR raktas
- IF modulis PLR prijungimui prie PLR / sąsajų keitiklio
- IF modulis LON prijungimui prie LONWORKS tinklo
- IF modulis BACnet
- IF modulis Modbus
- IF modulis CAN
- „Wilo-Smart IF modulis“
- Diferencinio slėgio jutiklių (DDG) komplektas

Išsamų sąrašą žr. kataloge ir kainyne atsarginių dalių dokumentacijoje.



## PRANEŠIMAS

IF modulius jungti prie siurblio galima tik išjungus elektros tiekimą.

## 6 Siurblio aprašymas

### 6.1 Konstrukcija

Aukšto efektyvumo siurbliai Wilo-Stratos GIGA – tai sausojo rotoriaus siurbliai su integruotu galios reguliavimu ir „Electronic Commutated Motor“ (ECM) technologija.

Siurbliai sukonstruoti kaip vienpakopiai žemo slėgio išcentriniai siurbliai su flanšine jungtimi ir mechaniniu sandarikliu.

#### „Stratos GIGA“ versija

Siurblio korpusas pagamintas kaip linijinė („Inline“) konstrukcija, t. y. siurbimo ir slėgio pusės flanšai sumontuoti pagal vidurio liniją. Visi siurblio korpusai yra su išlietomis kojelėmis.

Montavimas ant pamato cokolio rekomenduojamas, kai variklio nominalioji galia yra  $\geq 5,5$  kW ir didesnė.

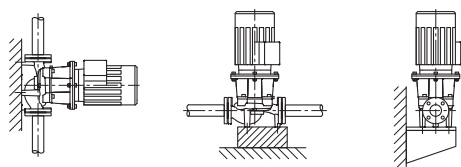


Fig. 3: „Stratos GIGA“ vaizdas

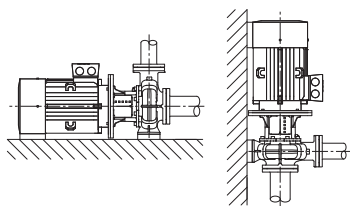


Fig. 4: „Stratos GIGA B“ vaizdas

### 6.2 Elektronikos modulis

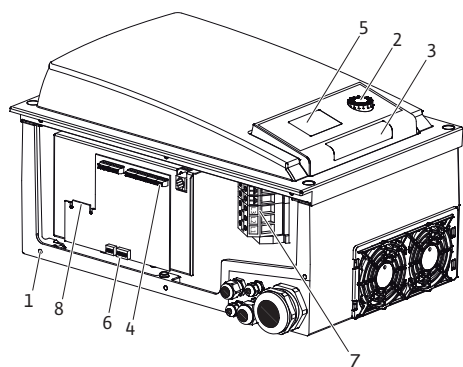


Fig. 5: Elektronikos modulis, apžvalga

### „Stratos GIGA B“ versija

Siurblys su spiraliniu korpusu ir matmenimis pagal DIN EN 733 standartą.

Visi siurblio korpusai yra su išlietomis kojėlėmis. Kai variklio galia  $\geq 5,5$  kW: Varikliai yra su išlietomis arba priveržtomis kojėlėmis.

Montavimas ant pamato cokolio rekomenduojamas, kai variklio nominalioji galia yra  $\geq 5,5$  kW ir didesnė.

Priklausomai nuo diferencinio slėgio ir parinkto reguliavimo režimo, elektronikos modulis reguliuoja siurblio apskukų nustatytą reikiamą darbinę vertę reguliavimo diapazone.

Hidraulinis našumas yra nuolat reguliuojamas atsižvelgiant į kintantį įrenginio galios poreikį. Besikeičiantys reikalavimai iškyla tuomet, kai naudojami termostatiniai ventiliai arba maišytuvai.

Esminiai elektroninio valdymo privalumai:

- energijos taupymas, tuo pat metu mažinant veikimo išlaidas
- viršsrovio vožtuvų tausojimas
- tėkmės triukšmo sumažinimas
- siurblio priderinimas prie kintančių veikimo sąlygų

1	Dangčio pritvirtinimo taškai
2	Valdymo mygtukas
3	Infraraudonųjų spindulių langas
4	Valdymo gnybtai
5	Ekranas
6	DIP perjungiklis
7	Maitinimo jungimo gnybtai (tinklo gnybtai)
8	IF modulio sąsaja

### 6.3 Reguliavimo režimai



#### PRANEŠIMAS

Informacijos apie reguliavimo režimo ir atitinkamų parametrų nustatymą žr. skyriuje „Eksplotavimas“ ir skyriuje „Reguliavimo režimo nuostatos“.

Pasirenkami reguliavimo režimai:

#### Pastovus diferencinis slėgis ( $\Delta p-c$ )

Reguliavimas išlaiko pastovų spūdjį atsižvelgiant į diferencinio slėgio reikiamą darbinę vertę  $H_s$ . Reguliavimas vyksta nepriklausomai nuo debito ir iki kol pasiekama maksimali kreivė.

Q = debitas

H = diferencinis slėgis (min. /maks.)

$H_s$  = diferencinio slėgio reikiama darbinė vertė

#### Kintantis diferencinis slėgis ( $\Delta p-v$ )

Elektronika keičia siurblio palaikomą reikiamą darbinę diferencinio slėgio vertę linijiniu būdu tarp slėgio  $H_s$  ir  $\frac{1}{2} H_s$ . Reikiama darbinė diferencinio slėgio vertė  $H_s$  mažėja arba didėja kartu su debitu.

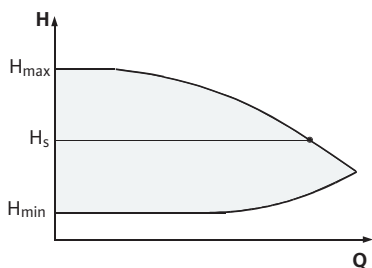


Fig. 6: Reguliavimo režimas  $\Delta p-c$

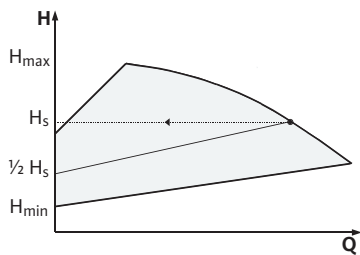


Fig. 7: Reguliavimo režimas Δp-v

Q = debitas

H = diferencinis slėgis (min. / maks.)

H<sub>s</sub> = diferencinio slėgio reikiama darbinė vertė



### PRANEŠIMAS

Pateiktiems reguliavimo režimams Δp-c ir Δp-v reikalingas diferencinio slėgio jutiklis, elektronikos moduliui siunčiantis esamąją vertę.



### PRANEŠIMAS

Diferencinio slėgio jutiklio slėgio diapazonas turi atitikti elektronikos modulio (menui <4.1.1.0>) slėgio vertę.

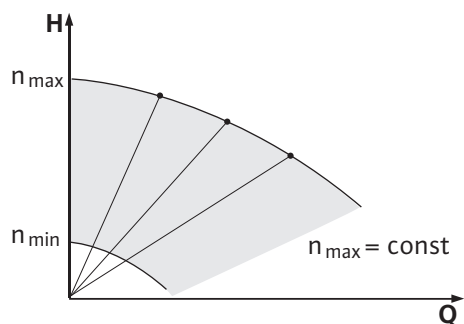


Fig. 8: Valdymo režimas

### Pastovus apsukų skaičius (valdymo režimas)

Palaikomas pastovus siurblio apsukų skaičius tarp n<sub>min</sub> ir n<sub>maks</sub>. Darbo režimas „Valdymo režimas“ išaktyvinta visus kitus reguliavimo režimus.

### PID reguliavimas

Jei reikia naudoti kitus jutiklius arba jei labai didelis jutiklių atstumas iki siurblio – įprasti reguliavimo režimai negali būti taikomi. Šiais atvejais galima pasinaudoti „PID-Control“ funkcija (Proporcinis - Integralus - Dinaminis reguliavimas).

Tinkamai pasirinkęs atskirų reguliavimo dalių derinį, operatorius gali parinkti greitai reaguojantį nuolatinį reguliavimą be likutinio norminės vertės nuokrypio. Yra galimos įvairios pasirinkto jutiklio išėities signalo tarpinės vertės. Atitinkama pasiekta esamoji vertė (jutiklio signalas) menui būsenos puslapyje rodoma procentais (100 % = maksimalus jutiklio matavimo diapazonas).



### PRANEŠIMAS

**Rodoma procentinė vertė tik netiesiogiai atitinka esamą siurblio (siurblių) spūdį.**

Maksimalus slėgis taip gali būti pasiektas netgi kai jutiklio signalas < 100 %.

## 6.4 Sudvejintų siurblių funkcija / trišakio vamzdžio naudojimas



### PRANEŠIMAS

Šiame skyriuje aprašytos savybės užtikrinamos tik tuo atveju, kai naudojama vidinė MP sąsaja (MP = Multi Pump).

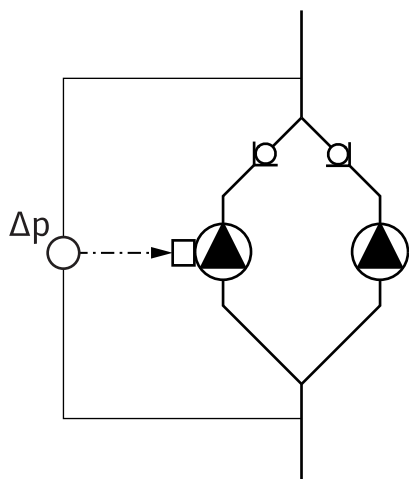


Fig. 9: Pavyzdys – diferencinio slėgio jutiklio jungtis trišakio vamzdžio montavime

Abu siurblius valdo valdantysis siurblys.

Sugedus vienam siurbliui, kitas siurblys veikia pagal valdančiojo siurblio reguliavimo nuostatą. Visiškai sugedus valdančiajam siurbliui, partnerio siurblys veikia avarinio režimo sūkių skaičiumi. Avarinio režimo sūkių skaičių galima nustatyti menui <5.6.2.0> (žr. skyrių „Veikimas nutrūkus ryšii“).

Valdančiojo siurblio ekrane rodoma sudvejinto siurblio būseną. Partnerio siurblio ekrane rodoma „SL“.

Pateiktame pavyzdyje valdantysis siurblys yra tekėjimo kryptimi kairėje esantis siurblys. Prie šio siurblio jungiamas diferencinio slėgio jutiklis!

Diferencinio slėgio jutiklio matavimo taškai turi būti bendrame kolektoriuje, sudvejinto siurblio įrenginio siurbimo ir slėgio pusėje.

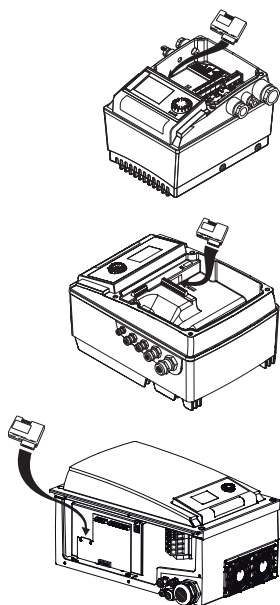


Fig. 10: IF modulio įdėjimas

#### 6.4.1 Darbo režimai

#### 6.4.2 Veikimas sudvejintų siurblių režimu

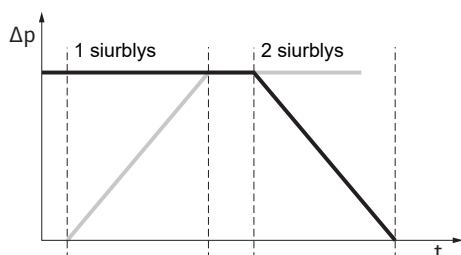


Fig. 11: Siurblių apsikeitimas, schema

### „InterFace“ modulis (IF modulis)

Ryšiui tarp siurblių ir pastato valdymo sistemos vienam siurbliui reikalingas vienas IF modulis (priedai), tvirtinamas elektros dėžutėje.

Ryšys „valdantysis siurblys – partnerio siurblys“ vyksta per vidinę sąsają (gnybtas: MP).

Trišakio vamzdžio naudojimo atvejais siurbliams, kurių elektronikos moduliai sujungti vienas po kitu virš vidinės sąsajos, IF modulis taip pat reikalingas tik valdantiesiems siurbliams.

Ryšys	Valdantysis siurblys	Partnerio siurblys
PLR/sąsajos keitiklis	IF modulis PLR	IF modulis nereikalingas
LONWORKS tinklas	IF modulis LON	IF modulis nereikalingas
BACnet	IF modulis BACnet	IF modulis nereikalingas
Modbus	IF modulis Modbus	IF modulis nereikalingas
CAN magistralinė linija	IF modulis CAN	IF modulis nereikalingas

Lent. 3: IF moduliai;



### PRANEŠIMAS

Veiksmų seka ir daugiau paaiškinimų dėl siurblio IF modulio eksploatacijos pradžios bei konfigūravimo pateikta naudojamo IF modulio montavimo ir naudojimo instrukcijoje.

#### Pagrindinis / rezervinis režimas

Visada veikia tik vienas siurblys. Kiekvienas iš siurblių sukuria projektinį našumą. Kitas siurblys parengtas eksploatacijai gedimo atveju arba veikia po siurblių apsikeitimo.

#### Siurblių apsikeitimas

Sudvejintų siurblių režimu kas tam tikrą laiką periodiškai vyksta siurblių apsikeitimas (laiko intervalai nustatomi; gamyklinės nuostatos: 24 h).

Siurblių apsikeitimą galima sukelti:

- Vidine laiko nuostata (menu <5.1.3.2> +<5.1.3.3>)
- Išoriniu būdu (menu <5.1.3.2>) per teigiamą kontakto „AUX“ frontą
- Rankiniu būdu (menu <5.1.3.1>)

Rankiniu arba išoriniu būdu nustatytas siurblių apsikeitimas galimas ne anksčiau kaip po 5 s po paskutinio siurblių apsikeitimo.

Įjungus išorinį siurblių apsikeitimą, tuo pačiu metu išjungiamas vidinis pagal laiką valdomas siurblių apsikeitimas.

Siurblio apsikeitimo schematinis aprašymas:

- 1 siurblys sukasi (juoda linija)
- 2 siurblys įjungiamas naudojant minimalų apskukų skaičių ir netrukus pasiekia apskukų darbinę vertę (pilka linija)
- 1 siurblys išjungiamas
- 2 siurblys veikia toliau iki kito siurblių apsikeitimo



### PRANEŠIMAS

valdymo režime gali šiek tiek padidėti srauto tekėjimas. Siurblių apsikeitimas priklauso nuo rampos laiko ir paprastai trunka 2 s. Reguliavimo režimu gali būti nedidelių slėgio svyravimų. Tačiau 1 siurblys prisitaiko prie pakitusių sąlygų. Siurblių apsikeitimas nepriklauso nuo rampos laiko ir paprastai trunka 4 s.

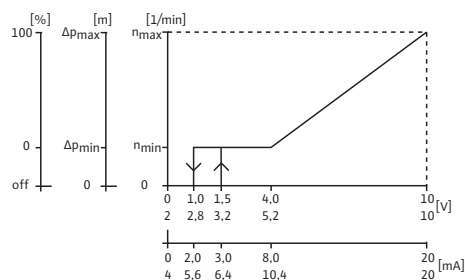


Fig. 12: Įeigų ir išeigų veikimas

### Įeigų ir išeigų veikimas

Esamosios vertės įeiga In1, reikiamos darbinės vertės įeiga In2.

- Esant valdančiajam siurbliui: Veikia visą agregatą.

„Extern off“

- Esant valdančiajam siurbliui (menui <5.1.7.0>): Priklausomai nuo nustatymo menui <5.1.7.0> veikia tik valdantįjį siurbį arba valdantįjį ir partnerio siurblius.
- Partnerio siurblio nustatymas: Veikia tik partnerio siurbį.

### Sutrikimų / eigos signalai

Vienas (ESM) arba bendrasis sutrikimo signalas (SBM):

Valdymo centrui galima prijungti bendrąjį sutrinimo signalą (SSM) prie valdančiojo siurblio. Kontaktas turi būti tik vandančiame siurblyje. Rodmuo galioja visam agregatui.

Atskirajam gedimo signalui kontaktas turi būti kiekviename siurblyje.

Valdančiame siurblyje (arba IR raktu) šis signalas menui <5.1.5.0> gali būti užprogramuotas kaip paskirasis (ESM) arba bendrasis sutrikimo signalas (SSM).

EBM / SBM funkcijas – „Parengtis“, „Veikimas“, „Tinklas jį.“ – galima nustatyti valdančiame siurblyje menui <5.7.6.0>.



### PRANEŠIMAS

„Parengtis“ reiškia: Siurblys gali veikti, nėra jokio sutrikimo.

„Veikimas“ reiškia: Variklis sukasi.

„Tinklas jį.“ reiškia: Tinklo įtampa įjungta.



### PRANEŠIMAS

Jeigu buvo pasirinkta EBM / SBM skirta funkcija „Veikimas“, kiekvieno siurblio suknelėjimo metu kelioms sekundėms sugeneruojamas pranešimas.

### Partnerio siurblio valdymo galimybės

Partnerio siurblyje negalimos jokios kitos nuostatos, išskyrus „Išorinis išėj.“ („Extern off“) ir „Siurbį užblokuoti / atblokuoti“.



### PRANEŠIMAS

Jei sudvejinto siurblio režimo metu atskiras variklis yra be įtampos, integruota sudvejintų siurblių funkcija neveikia.

### 6.4.3 Veikimas nutrūkus ryšiui

Nutrūkus ryšiui tarp siurblių sudvejintų siurblių režime, abu ekranai rodo klaidos kodą „E052“. Kol nėra ryšio, abu siurbLIAI veikia kaip viengubi siurbLIAI.

Abu elektronikos moduliai per ESM / SSM kontaktą praneša apie gedimą.

Partnerio siurblys veikia avariniu režimu (valdymo režimu), išlaikydamas prieš tai valdančiame siurblyje nustatytą avarinio režimo sūkių skaičių (žr. menui punktus <5.6.2.0>).

Avarinio režimo sūkių skaičiaus gamyklinė nuostata lygi maždaug 60 % maksimalaus siurblio greičio.

- Jei siurbLIAI 2–poliai:  $n = 1850$  sūk./min.
- Jei siurbLIAI 4–poliai:  $n = 925$  sūk./min.

Patvirtinus klaidos rodmenį, kol nutrūkęs ryšys, abiejuose siurblių ekranuose rodomas būsenos rodmuo. Tuo pat metu atsijungia ESM/SSM kontaktas.

Partnerio siurblio ekrane mirksi simbolis (↻) – siurblys veikia avariniu režimu).

(Buvęs) valdantysis siurblys toliau veikia pagal numatytuosius reguliavimo parametrus.

(Buvęs) partnerio siurblys veikia pagal numatytas avarinio režimo nuostatas. Avarinį režimą galima atšaukti tik atkūrus gamyklines nuostatas, atkūrus ryšį arba naudojant „Tinklas išėj.“ / „Tinklas jį.“ išjungus ir įjungus tinklo įtampą.



## PRANEŠIMAS

### Diferencinio slėgio jutiklis perjungiamas į valdantįjį siurblių!

Kol ryšys nutrūkės, (buvęs) partnerio siurblys negali veikti reguliavimo režimu. Kai partnerio siurblys veikia avariniu režimu, elektronikos modulyje negalima atlikti jokių pakeitimų.

Atkūrus ryšį, siurbliai vėl pradeda veikti sudvejintų siurblių režimu, kaip prieš gedimą.

#### Partnerio siurblio veikimas

Partnerio siurblio avarinio režimo išjungimas:

- gamyklinių nuostatų atkūrimas

Jei tuo metu, kai ryšys nutrūkės, avarinis (buvusio) partnerio siurblio režimas išjungiamas atkuriant gamyklines nuostatas, (buvęs) partnerio siurblys ima veikti pagal gamyklines viengubo siurblio nuostatas. Tada jis veikia  $\Delta p$ -c darbo režimu maždaug puse maksimalaus slėgio.



## PRANEŠIMAS

### Jei nėra jutiklio signalo, (buvęs) partnerio siurblys veikia maksimaliu sūkių skaičiumi.

Kad to būtų išvengta, diferencinio slėgio jutiklio signalas gali būti perduodamas iš (buvusio) valdančiojo siurblio. Partnerio siurblio jutiklio signalas sudvejintam siurbliui veikiant įprastiniu režimu neturi įtakos.

- „Tinklas išj.“ / „Tinklas įj.“

Jei tuo metu, kai ryšys nutrūkės, avarinis (buvusio) partnerio siurblio avarinis režimas paliekamas naudojant „Tinklas išj.“ / „Tinklas įj.“, (buvęs) partnerio siurblys įsijungia veikdamas pagal paskutines atliktas nuostatas, gautas prieš tai avariniam veikimui iš valdančiojo siurblio (pvz., valdymo režimas su nustatytu sūkių skaičiumi arba „off“).

#### Valdančiojo siurblio veikimas

Vardančiojo siurblio avarinio režimo išjungimas:

- gamyklinių nuostatų atkūrimas

Jei tuo metu, kai ryšys nutrūkės, avarinis (buvusio) valdančiojo siurblio režimas išjungiamas atkuriant gamyklines nuostatas, siurblys įsijungia veikdamas pagal gamyklines viengubo siurblio nuostatas. Tada jis veikia  $\Delta p$ -c darbo režimu maždaug puse maksimalaus slėgio.

- „Tinklas išj.“ / „Tinklas įj.“

Jei tuo metu, kai ryšys nutrūkės, avarinis (buvusio) valdančiojo siurblio režimas išjungiamas naudojant „Tinklas išj.“ / „Tinklas įj.“, (buvęs) valdantysis siurblys įsijungia veikdamas pagal paskutines sudvejintam siurbliui atliktas nuostatas.

#### 6.4.4 Siurblio blokavimas arba atblokavimas

Ši funkcija prieinama tik sudvejintų siurblių režimu. Meniu <5.1.4.0> paprastai galima įjungti arba užblokuoti atitinkamą siurblių. Užblokuoto siurblio negalima eksploatuoti, kol rankiniu būdu neišjungiamas blokuotė.

Kiekvieną siurblių nustatyti galima tiesiogiai arba per infraraudonųjų spindulių jungtį. Jeigu siurblys (valdantysis ar partnerio siurblys) blokuojamas, siurblys nebėra paruoštas darbui.

Tokioje būklėje aptinkamos klaidos, jos rodomos ir apie jas pranešama. Jeigu atblokuotame siurblyje įvyksta klaida, užblokuotas siurblys neįsijungia. Tačiau įvyksta siurblio suktelėjimas, kai jis aktyvinamas. Siurblio suktelėjimo intervalas prasideda užblokavus siurblių.



## PRANEŠIMAS

### Jeigu siurblio variklis užblokuotas ir aktyvinamas darbo režimas „Lygiagretaus veikimo režimas“:

Tokiu atveju negali būti užtikrinta, kad norimas darbinis taškas bus pasiektas tik su vienu siurblio varikliu.

## 6.5 Kitos funkcijos

### 6.5.1 Siurblio suknelėjimas



#### PRANEŠIMAS

**Jeigu siurblys buvo išjungtas ilgesnį laiką, siurblio korpuse gali susidaryti darbaračio triktis.**

Siurblio suknelėjimas sumažina šią riziką. Ši funkcija padeda užtikrinti tinkamą siurblio veikimą po ilgesnio išjungimo laikotarpio. Jeigu siurblio suknelėjimo funkcija išaktyvinama, nebegalima garantuoti, kad siurblys pradės veikti patikimai.

Pasibaigus konfigūruojamam laiko tarpui, kai siurblys ar siurblio variklis neveikė, atliekamas siurblio suknelėjimas. Siurblyje 2–72 h intervalus galima nustatyti rankiniu būdu <5.8.1.2> meniu, 1 h etapais. Gamyklinis nustatymas: 24 h.

Išjungimo priežastis nėra svarbi. Siurblio suknelėjimas kartojasi tol, kol siurblys atskirai įjungiamas.

Sudvejinto siurblio atveju tai taip pat taikoma ir rezerviniam siurbliui (darbo režimas: „Pagrindinis / rezervinis režimas“). Jeigu meniu <5.8.1.2> nustatytas laiko intervalas pasibaigia prieš siurblių apsikeitimą, siurblio suknelėjimas vykdomas rezerviniame siurblyje.

Funkciją „Siurblio suknelėjimas“ galima išjungti per <5.8.1.1> meniu. Jei siurblys atskirai įjungiamas, kito siurblio suknelėjimo įsijungimo laiko skaitiklis sustoja.

Siurblio suknelėjimas trunka 5 s. Tuo metu variklis veikia nustatytu apskukų skaičiumi. Siurblio apskukų skaičių <5.8.1.3> meniu galima konfigūruoti nuo minimalaus iki maksimalaus leistino apskukų skaičiaus. Gamyklinė nuostata: minimalus apskukų skaičius.



#### PRANEŠIMAS

Jeigu buvo pasirinkta EBM / SBM skirta funkcija „Veikimas“, kiekvieno siurblio suknelėjimo metu sugeneruojamas pranešimas. Pranešimą kiekvieną kartą galima matyti kelias sekundes.



#### PRANEŠIMAS

Gedimo atveju taip pat bandoma suaktyvinti siurblio suknelėjimą.

Likęs laikas iki kito siurblio suknelėjimo rodomas ekrane, meniu <4.2.4.0>. Šis meniu matomas tik tada, jei variklis išjungtas. Meniu <4.2.6.0> galima matyti siurblio suknelėjimų skaičių. Visi klaidų atvejai, išskyrus įspėjimus, atpažinti siurblio suknelėjimų metu, išjungia variklį. Ekrane rodomas atitinkamos klaidos kodas.

### 6.5.2 Apsauga nuo perkrovos

Siurbliuose sumontuota elektroninė apsauga nuo perkrovos, kuri perkrovos atveju išjungia siurblij.

Duomenims kaupti elektronikos moduluose sumontuotas autonomiškai maitinamas kaupiklis. Duomenys išlieka, nepriklausomai nuo to, kiek laiko nutrūkęs maitinimas. Atsinaujinus srovės tiekimui, siurblys veikia toliau pagal nuostatas, buvusias iki elektros srovės išsijungimo.

### 6.5.3 Įsijungimų dažnis

Įsijungimų dažnį galima pakeisti meniu <4.1.2.0>, per CAN magistralės sąsają arba IR raktą.



#### PRANEŠIMAS

**Esant aukštai aplinkos temperatūrai, šiluminė elektronikos modulio apkrova gali būti sumažinta sumažinus įsijungimų dažnį. Perjungti / atlikti keitimus tik išjungus siurblij (neveikiant varikliui).**

Dėl žemo įsijungimų dažnio padidėja įrenginio triukšmas.

## 6.6 Variantai

Jei siurblyje nėra meniu <5.7.2.0> „Slėgio vertės korekcija“, tokiu atveju tai yra toks siurblio modelis.

Tokiu būdu šios funkcijos taip pat nebus pasiekiamos:

- Slėgio vertės korekcija (menu <5.7.2.0>)
- Optimizuoto naudingumo koeficiento sudvejinto siurblio įjungimas ir atjungimas
- Srauto prognozės rodmuo

## 7 Montavimas

### 7.1 Personalo kvalifikacija

- Montavimo / išmontavimo darbai: Kvalifikuoti darbuotojai turi būti išmokyti dirbti su reikiamais įrankiais ir reikalingomis tvirtinimo priemonėmis.

### 7.2 Naudotojo įpareigojimai

- Būtina laikytis šalyje ir atskiruose regionuose galiojančių taisyklių!
- Laikykitės galiojančių vietos profesinių sąjungų nustatytų nelaimingų atsitikimų prevencijos ir saugos taisyklių.
- Darbuotojams turi būti suteiktos apsaugos priemonės ir užtikrintas jų naudojimas.
- Laikykitės visų taisyklių, kuriomis reglamentuojami darbai su sunkiais krovniais.

### 7.3 Sauga



#### PAVOJUS

##### Pavojus gyvybei dėl trūkstančių saugos įrenginių!

Jeigu trūksta elektronikos modulio saugos įrenginių, taip pat movos / variklio srityje, elektros iškvos pavojus arba prisilietimas prie besisukančių dalių gali sužeisti ar net sukelti grėsmę gyvybei.

- Prieš eksploatacijos pradžią būtina vėl sumontuoti prieš tai išmontuotus saugos įrenginius, tokius kaip elektronikos modulio gaubtus arba movos gaubtus!



#### PAVOJUS

##### Dėl nesumontuoto elektronikos modulio kyla pavojus gyvybei!

Prie variklio kontaktų gali būti gyvybei pavojinga įtampa!

Įprastai leidžiama eksploatuoti siurblį tik su sumontuotu elektronikos moduli.

- Jokiu būdu nejunkite ir nenaudokite siurblio be elektronikos modulio!



#### PAVOJUS

##### Mirtino sužeidimo rizika dėl nepritvirtintų krentančių dalių!

Siurblio ar siurblio dalių svoris gali būti labai didelis. Dėl krintančių dalių kyla įsipjovimo, suspaudimo, sumušimo ar smūgių, galinčių sukelti mirtį, pavojus.

- Visada naudokite tinkamas krovinių kėlimo priemones ir dalis pritvirtinkite taip, kad nenukristų.
- Jokiu būdu nestovėkite po pakeltu krovinio.
- Sandėliuojant ir transportuojant bei prieš atliekant visus instaliavimo ir montavimo darbus užtikrinkite saugią siurblio stovėjimo padėtį.



#### ĮSPĖJIMAS

##### Įkaitęs paviršius!

Visas siurblys gali labai įkaisti. Nusideginimo pavojus!

- Prieš atlikdami bet kokius darbus, palaukite, kol siurblys atvės!





## ĮSPĖJIMAS

### Nusiplikymo pavojus!

Esant aukštai darbinės terpės temperatūrai ir aukštam sistemos slėgiui iš pradžių leisti siurbliui atvėsti ir pašalinti slėgį iš sistemos.

## PERSPĖJIMAS

### Siurblio sugadinimas dėl perkaitimo!

Be debito siurblys gali veikti ne ilgiau nei 1 minutę. Energijos sankaupa sukelia karštį, galintį pažeisti veleną, darbaratį ir mechaninį sandariklį.

- Būtina užtikrinti, kad minimalus debitas nebūtų mažesnis nei  $Q_{\min}$ .

$Q_{\min}$  apytikris apskaičiavimas:

$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\max \text{ siurblys}} \times \text{faktinės apsuokos / maks. apsuokos}$$

### 7.4 Leistinos montavimo padėtys ir komponentų išdėstymo tvarkos pakeitimas prieš instaliavimą

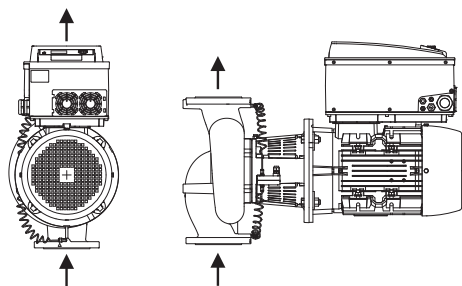


Fig. 13: Komponentų išdėstymo tvarka tiekimo komplektacijoje

#### 7.4.1 Leistinos montavimo padėtys su horizontaliu variklio velenu

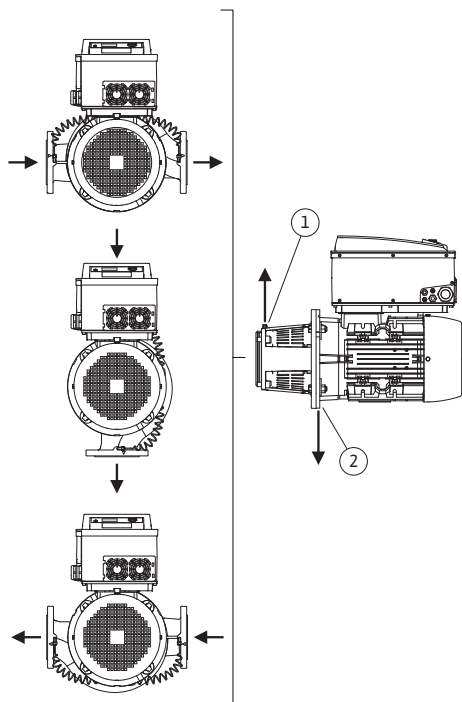


Fig. 14: Leistinos montavimo padėtys su horizontaliu variklio velenu

Jei reikia, gamykloje surinktų komponentų išdėstymo tvarką siurblio korpuso atžvilgiu (žr. Fig. 13) galima pakeisti vietoje. Tai gali būti reikalinga, pvz., šiais atvejais:

- Užtikrinant siurblio nuorinimą
- Užtikrinant geresnę eksploatavimą
- Venkite neleistinų montavimo padėčių (variklis ir (arba) elektronikos modulis nukreipti į apačią).

Dažniausiai pakanka pasukti įstatomąjį modulį siurblio korpuso atžvilgiu. Galimas komponentų išdėstymas priklauso nuo leistinų montavimo padėčių.

Leistinos montavimo padėtys su horizontaliu variklio velenu ir į viršų nukreiptu elektronikos moduliui ( $0^\circ$ ) parodytos Fig. 14.

Galima bet kuri kita montavimo padėtis, išskyrus „elektronikos modulis žemyn“ ( $-180^\circ$ ).

Siurblio nuorinimas optimaliai užtikrinamas tuomet, kai oro išleidimo ventilis yra nukreiptas į viršų (Fig. 14, poz. 1).

Susidarantis kondensatas gali nutekėti per tam skirtas kiaurymes, siurblio karkasą bei variklį (Fig. 14, poz. 2).

Ištraukite variklio flanšo kamštį.

„Stratos GIGA“



## PRANEŠIMAS

„Stratos GIGA“ konstrukcinių serijų siurblių montavimo padėtis su horizontaliuoju variklio velenu yra leidžiama, tik jei variklio galia ne didesnė nei 15 kW.

Variklio atrama nereikalinga.

Jeigu variklio galia > 15 kW, montavimo padėtis turi būti tik su vertikaliu variklio velenu.

## Stratos GIGA B

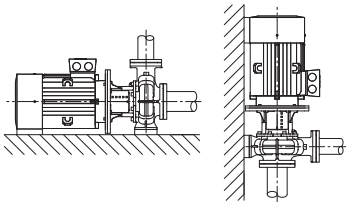


Fig. 15: Stratos GIGA B

**PRANEŠIMAS**

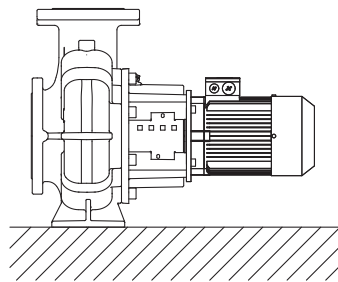
„Stratos GIGA B“ konstrukcinės serijos siurblius statykite ant pakankamo pagrindo arba kronšteinų (Fig. 15).

Nuo 18,5 kW galios varikliai turi būti paremti. Žr. montavimo pavyzdžius.

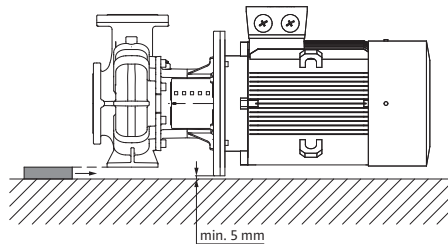
Montuojant vertikalia variklio padėtimi, reikia prisukti siurblio korpuso kojeles ir variklio korpuso kojeles. Šiuos darbus reikia atlikti atjungus nuo įtampos.

Kad galima būtų montuoti be įtampos, nelygumus tarp variklio ir siurblio korpusų kojelių reikia išlyginti.

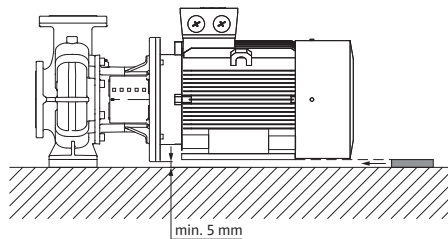
„Stratos GIGA B“ montavimo pavyzdžiai:



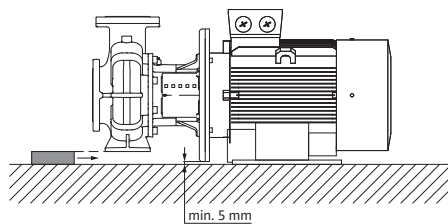
Atramos nereikalingos



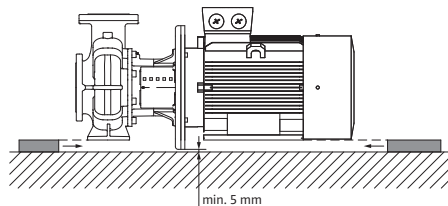
Siurblio korpusas su atrama



Variklis su atrama



Siurblio korpusas su atrama, variklis pritvirtintas prie pamato



Siurblio korpusas ir variklis montuojami ant atramų

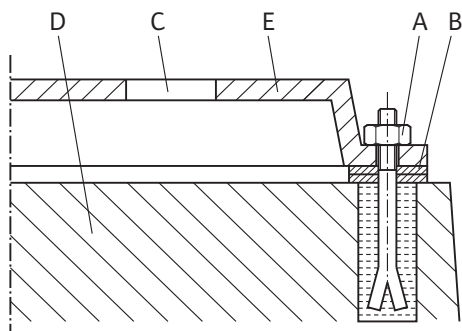


Fig. 16: Pagrindo priveržimo pavyzdys

#### 7.4.2 Leistinos montavimo padėtys su vertikaliu variklio vėliu

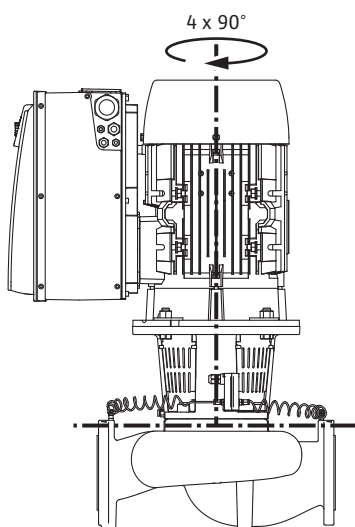


Fig. 17: Leistinos montavimo padėtys su vertikaliu variklio vėliu

#### 7.4.3 Įstatomojo modulio apsisukimas

#### Pagrindo priveržimo pavyzdys

- Statant ant pagrindo, visą agregatą išlyginti gulsčiu (prie veleno / slėgio atvamzdžio).
- Visada tvirtinkite atramines plokštes (B) kairėje ir dešinėje visiškai šalia tvirtinimo medžiagos (pvz., akmens varžtais (A)) tarp pagrindo plokštės (E) ir pagrindo (D).
- Priveržkite tvirtinimo priemones tolygiai ir tvirtai.
- Kai atstumai > 0,75 m, paremkite pagrindo plokštę viduryje tarp tvirtinimo elementų.

Leistinos montavimo padėtys su vertikaliu variklio vėliu parodytos Fig. 17.

Leidžiama montuoti bet kioje padėtyje, išskyrus padėtį „variklis apačioje“.

Susidarantis kondensatas gali nutekėti per tam skirtas kiaurymes, siurblio karkasą bei variklį. Norėdami tai padaryti, ištraukite variklio flanšo kištuką.

Įstatomasis modulis gali būti keturiose skirtingose pozicijose siurblio korpuso atžvilgiu (keičiant kas 90°).

Įstatomąjį modulį sudaro darbaratis, karkasas ir variklis su elektronikos moduliui.

#### Įstatomojo modulio apsisukimas atsižvelgiant į siurblio korpusą



#### PRANEŠIMAS

Norint palengvinti montavimo darbus, ali būti naudinga įrengti siurblij vamzdyne. Norėdami tai atlikti, nejunkite siurblio prie elektros maitinimo šaltinio ir nepripildykite siurblio arba sistemos.

Žr. montavimo skyrių „Mechaninio sandariklio keitimas“.

1. Įstatomąjį modulį pasukti 90° arba 180° norima kryptimi, ir siurblij montuoti atvirkštine tvarka.
2. Diferencinio slėgio jutiklio kronšteiną vienu iš varžtų pritvirtinti priešingoje nei elektronikos modulis pusėje. Diferencinio slėgio jutiklio padėtis elektronikos moduly atžvilgiu nesikeičia.
3. Sandarinimo žiedą (Fig. I/II, poz. 1.14) prieš montuojant gerai sudrėkinti (nemontuoti sauso sandarinimo žiedo).



#### PRANEŠIMAS

Įsitikinkite, kad sandarinimo žiedas (Fig. I/II, poz. 1.14) montuojant nepersisuktų ar nebūtų suspaustas.

4. Prieš pradėdant dirbti, būtina siurblių / sistemą pripildyti ir pakelti sistemos slėgį, paskui patikrinti sandarumą. Jei sandarinimo žiedas nesandarus, pirmiausia iš siurblio išsiveržia oras. Šį nesandarumą galima nustatyti tarpe tarp siurblio korpuso ir karkaso, taip pat prie jų srieginių jungčių papurškus nuotėkio detektoriaus purškalo.
5. Jei nesandarumas išlieka, pakeisti sandarinimo žiedą.

## PERSPĖJIMAS

### Materialinė žala dėl sulenktų arba perlenktų slėgio matavimo laidų.

Taikydami netinkamus veiksmus galite sugadinti slėgio matavimo laidus.

Esant pasuktam įstatomajam modeliui, nesulenkite ir neužspauskite slėgio matavimo laidų.

6. Norėdami vėl pritvirtinti diferencinio slėgio jutiklį, slėgio matavimo laidus minimaliai ir tolygiai sulenkite. Nedeformuoti prie gnybtų – varžtų jungties esančios dalies.

## PERSPĖJIMAS

### Žala dėl netinkamo elgimosi su gaminiu!

Netinkamai įsukti varžtai gali apsunkinti veleno darbą.

Įsukdami varžtus patikrinkite veleno sukimąsi, tam naudokite galinį veržliaraktį ir pasukite variklio ventiliatorių. Jeigu reikia, dar kartą atlaisvinkite ir tolygiai užsukite varžtus veržiant kryžmę.



## PRANEŠIMAS

Jeigu pasukote diferencinio slėgio jutiklį, atkreipkite dėmesį, kad ant diferencinio slėgio jutiklio nebūtų sukeistos slėgio ir įsiurbimo pusės!

Daugiau informacijos apie diferencinio slėgio jutiklį žr. skyriuje „Elektros jungtys“.

## 7.5 Pasiruošimas montuoti

Patikrinkite, ar siurblys atitinka duomenis važtaraštyje; nedelsdami praneškite įmonei „Wilo“ apie esamus pažeidimus ar trūkstamas dalis. Patikrinkite dėžes, lentjuostas, padėklus ar kartonines dėžes, ar nėra atsarginių dalių ar priedų, kurie gali būti prie siurblio.



## ĮSPĖJIMAS

### Dėl netinkamo naudojimo kyla pavojus asmenims ir galima materialinė žala!

- Prieš montuojant turi būti atlikti visi suvirinimo ir litavimo darbai ir, jei reikia, išplauti vamzdynai.
  - Purvas gali sutrikdyti siurblio veikimą.

## Pastatymo vieta

- Siurblys turi būti instaliuojamas nuo oro sąlygų, šalčio / dulkių apsaugotoje, gerai vėdinamoje, nuo vibracijos apsaugotoje vietoje ir nesprogiroje aplinkoje. Siurblio negalima montuoti lauke! Atsižvelkite į specifikacijas skyriuje „Paskirtis“!
- Siurblys turi būti montuojamas lengvai prieinamoje vietoje. Taip bus nesudėtinga jį vėliau patikrinti, atlikti techninę priežiūrą (pvz., pakeisti mechaninį sandariklį) arba pakeisti. Laikykites mažiausio ašinio atstumo tarp sienos ir variklio ventiliatoriaus gaubto: laisvas išmontavimo atstumas min. 200 mm + ventiliatoriaus gaubto skersmuo.
- Virš siurblių pastatymo vietos sumontuokite pakabinamą įtaisą kėlimo įrangos tvirtinimui. Bendras siurblio svoris: žr. kataloge arba duomenų lape.

## PERSPĖJIMAS

### Netinkamas pagrindas arba neteisingas agregato pastatymas!

Netinkamas pagrindas arba neteisingas agregato pastatymas gali sugadinti siurblį.

- Šiems defektams tokiu atveju netaikoma garantija.
- Siurblio agregato niekada nestatykite ant nesutvirtintų arba neišlaikančių svorio paviršių.



## PRANEŠIMAS

Kai kurių tipų siurbliams nuo vibracijos izoliuotam pastatymui tuo pat metu reikalingas paties pagrindo bloko atskyrimas nuo pastato elastingu įdėklu (pvz., kamštinė arba presuotos mikroporinės gumos plokštė).



## ĮSPĖJIMAS

### Dėl netinkamo naudojimo kyla pavojus asmenims ir galima materialinė žala!

Ant variklio korpuso sumontuotos transportavimo ašos gali nutrūkti jeigu svoris yra per didelis. Tokiu būdu galimi labai sunkūs sužeidimai ir gaminio pažeidimas!

- Siurblį kelkite naudodami tik leistinus kėlimo mechanizmus (pvz., skridinį, kraną). Taip pat žr. skyrių „Transportavimas ir sandėliavimas“.
- Ant variklio korpuso sumontuotos transportavimo ašos yra skirtos tik variklio transportavimui!



## PRANEŠIMAS

### Taip vėliau bus lengviau atlikti darbus agregatu!

- Tam, kad nereikėtų ištuštinti viso įrenginio, prieš siurblį ir už jo įmontuokite uždaromąją armatūrą.

Prireikus montuokite atbulinį vožtuvą.

## Vamzdynų prijungimas

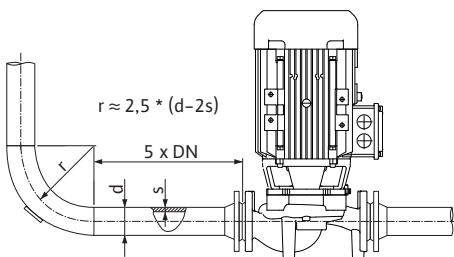


Fig. 18: Išlyginimo linija prieš siurblį ir už jo

## PERSPĖJIMAS

### Netinkamai elgiantis su gaminiu, kyla pavojus jį sugadinti!

Siurblio niekada negalima naudoti kaip fiksuotojo taško vamzdynui.



## PRANEŠIMAS

### Venkite srauto šuolių!

- Prieš siurblį ir už jo reikia sumontuoti tiesaus vamzdžio išlyginimo liniją. Išlyginimo linijos ilgis turi sudaryti mažiausiai 5 siurblio jungės vardinius skersmenis.

- Nuimkite flanšų dangčius nuo siurblio įsiurbimo ir slėgio atvamzdžio prieš pritvirtindami vamzdyną.
- Esama įrenginio NPSH priešslėgio vertė visada turi būti didesnė nei būtina siurblio NPSH priešslėgio vertė.
- Vamzdyno jėga ir momentai siurblio flanšams (pvz., dėl susukimo, šiluminio plėtimosi) neturi viršyti leistinų jėgų ir momentų.

- Vamzdynai ir siurblys montuojami laisvai, be mechaninės įtampos.
- Vamzdynus tvirtinti taip, kad siurbliui netektų vamzdžių svoris.
- Siurbimo vamzdynas turi būti kaip galima trumpesnis. Klokite siurblio siurbimo vamzdyną kylant, prie įtako besileidžiant. Turi būti užtikrinama, kad nesusidarytų oro intarpai.
- Jeigu siurbimo vamzdyne reikalingas purvarinkis, jo laisvas skersmuo turi atitikti 3–4 kartus vamzdyno skersmenis.
- Kai vamzdynai trumpi, vardiniai skersmenys turi atitikti mažiausiai siurblio jungčių skersmenis. Ilgų vamzdynų atveju nustatykite ekonomiškiausią vardinį skersmenį.
- Kad būtų išvengta didesnių slėgio nuostolių, adapteriai į didesnius skersmenis turi būti maždaug 8° vardinio skersmens.
- Suveržimo žiedo nesandarumas gali atsirasti dėl siurblio transportavimo (pvz., padėties elgsena) ir tvarkymo (pavaros pasukimas, izoliacijos uždėjimas). Dar pasukant suveržimo žiedo varžtą per 1/4 pasukimo nesandarumas pašalinamas.

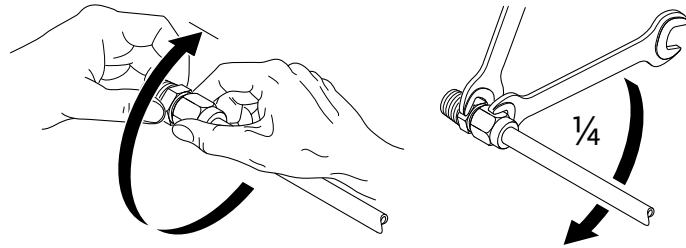


Fig. 19: Dar pasukite suveržimo žiedo varžtą per 1/4 pasukimo

Galutinė kontrolė

Dar kartą patikrinkite agregato centravimą pagal skyrių „Montavimas“.

- Jei būtina, priveržkite pagrindo varžtus.
- Patikrinkite visas jungtis, ar tinkamos ir ar veikia.
- Movą/veleną turi būti įmanoma pasukti ranka.

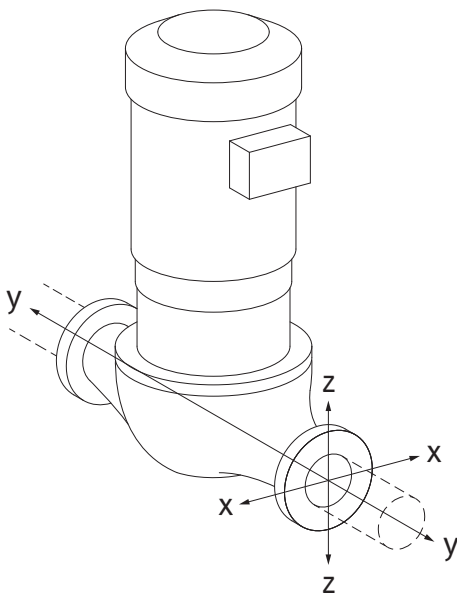
Jei neįmanoma pasukti movos/veleno:

- Atlaisvinkite movą ir iš naujo tolygiai priveržkite nurodytu sukimo momentu.

Jei šių priemonių nepakanka:

- Išmontuokite variklį (žr. skyrių „Variklio keitimas“).
- Nuvalykite variklis centravimo įtaisą ir flanšą.
- Iš naujo sumontuokite variklį.

### 7.5.1 Leistinos jėgos ir momentai prie siurblių flanšų



Siurblys pakabintas vamzdyne, variantas 16A (Fig. 20)

DN	Jėgos F [N]				Momentai M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ Jėgos F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ Momentai M
<b>Slėgio ir įsiurbimo flanšas</b>								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2 250	2 500	2 025	3 925	1250	875	1025	1 825
200	3000	3 350	2 700	5 225	1 625	1 150	1 325	2400
250	3 725	4 175	3 375	6 525	2 225	1 575	1 825	3 275

Vertės pagal ISO/DIN 5199-II klasės (2002) B priedą

Fig. 20: Apkrovos variantas 16A, EN ISO 5199, B priedas

Lent. 4: Leistinos jėgos ir momentai prie siurblių flanšų vertikaliame vamzdyne

Vertikalus siurblys ant kojelių, variantas 17A (Fig. 21)

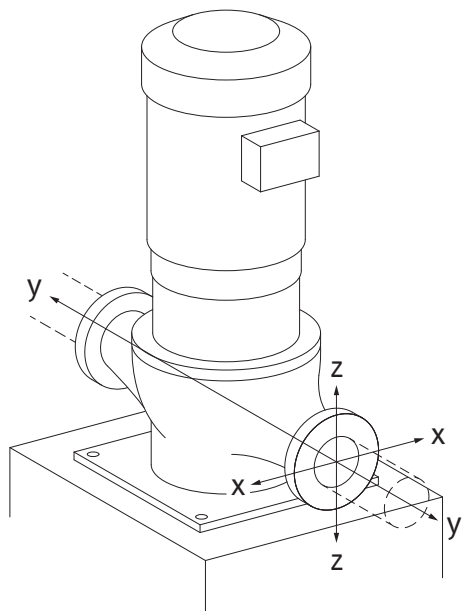


Fig. 21: Apkrovos variantas 17A, EN ISO 5199, B priedas

DN	Jėgos F [N]				Momentai M [Nm]			
	$F_x$	$F_y$	$F_z$	$\Sigma$ Jėgos F	$M_x$	$M_y$	$M_z$	$\Sigma$ Momentai M

**Slėgio ir įsiurbimo flanšas**

32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1 331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1 688	1 875	1 519	2 944	1000	625	775	1 575
200	2 250	2 513	2 025	3 919	1 375	900	1 075	2 150
250	2 794	3 131	2 531	4 894	1975	1 325	1 575	3 025

Vertės pagal ISO/DIN 5199-II klasės (2002) B priedą

Lent. 5: Leistinos jėgos ir momentai prie siurblių flanšų horizontaliame vamzdyne  
Horizontalus siurblys, ašinis atvamzdis, X ašis, variantas 1A

DN	Jėgos F [N]				Momentai M [Nm]			
	$F_x$	$F_y$	$F_z$	$\Sigma$ Jėgos F	$M_x$	$M_y$	$M_z$	$\Sigma$ Momentai M

**Siurbimo flanšas**

50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1 155	525	385	420	770
80	875	788	718	1 383	560	403	455	823
100	1 173	1 050	945	1 838	613	438	508	910
125	1 383	1 243	1 120	2 170	735	525	665	1 068
150	1 750	1 575	1 418	2 748	875	613	718	1 278
200	2 345	2 100	1 890	3 658	1 138	805	928	1 680

Vertės pagal ISO/DIN 5199-II klasės (2002) B priedą

Lent. 6: Leistinos jėgos ir momentai prie siurblių flanšų  
Horizontalus siurblys, atvamzdis virš Z ašies, variantas 1A

DN	Jėgos F [N]				Momentai M [Nm]			
	$F_x$	$F_y$	$F_z$	$\Sigma$ Jėgos F	$M_x$	$M_y$	$M_z$	$\Sigma$ Momentai M

**Slėgio flanšas**

32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1 155	525	385	420	770
80	788	718	875	1 383	560	403	455	823
100	1 050	945	1 173	1 838	613	438	508	910
125	1 243	1 120	1 383	2 170	735	525	665	1 068
150	1 575	1 418	1 750	2 748	875	613	718	1 278

Vertės pagal ISO/DIN 5199-II klasės (2002) B priedą

Lent. 7: Leistinos jėgos ir momentai prie siurblių flanšų

Jei ne visos veikiančios apkrovos pasiekia didžiausias leistinas vertes, viena šių apkrovų gali viršyti įprastą ribinę vertę. Sąlyga, kad bus išpildytos toliau pateiktos papildomos sąlygos:

- Visi vienos jėgos ar vieno momento komponentai daugiausiai pasiekia 1,4 didžiausios leistinos vertės.

- Kiekvieną flanšą veikiančios jėgos ir momentai išpildo kompensacinės lygties sąlygą.

$$\left( \frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left( \frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

Fig. 23: Kompensacinė lygtis

$\Sigma F_{\text{efektyvus}}$  ir  $\Sigma M_{\text{efektyvus}}$  yra aritmetinės abiejų siurblio jungių efektyviosios vertės sumos (įtako ir išėjimo).  $\Sigma F_{\text{max. permitted}}$  ir  $\Sigma M_{\text{max. permitted}}$  yra aritmetinės abiejų siurblio jungių efektyviosios vertės sumos (įtako ir išėjimo). Į aritmetinius  $\Sigma F$  ir  $\Sigma M$  ženklus kompensacinėje lygtyje neatsižvelgiama.

### Medžiagų ir temperatūros valdymas

Didžiausios leistinos jėgos ir sukimo momentai taikomi pagrindinei ketaus medžiagai ir pradinei temperatūros vertei, kuri yra 20 °C.

Aukštesnėms temperatūroms vertės būtina koreguoti atsižvelgiant į elastinių modulių santykį:

$$E_{t, \text{ketus}} / E_{20, \text{ketus}}$$

$E_{t, \text{ketus}}$  = ketus elastingumo modulis pasirinktoje temperatūroje

$E_{20, \text{ketus}}$  = ketus elastingumo modulis 20 °C temperatūroje

## 7.5.2 Kondensato nuleidimas /izoliacija

Siurblio naudojimas oro kondicionavimui arba šaldymui:

- Karkase susirenkantį kondensatą galima nukreipti per ten esančias kiaurymes. Prie šios angos galima prijungti nuleidimo liniją ir išleisti nedidelį kiekį ištekancio skysčio.
- Varikliai turi kondensacinio vandens angas, kurios yra uždarytos gamykloje guminiiais kaiščiais. Guminiai kaiščiai padeda užtikrinti IP 55 apsaugos klasę.
- Montavimo padėtis:  
Leidžiama montuoti bet kokioje padėtyje, išskyrus padėtį „variklis apačioje“.
- Oro išleidimo ventilis (Fig. I/II, poz. 1.31) visada turi būti nukreiptas į viršų.

### PERSPĖJIMAS

Jei guminis kaištis ištrauktas, apsaugos klasė IP55 nebuvo užtikrinama!



### PRANEŠIMAS

Įrenginiuose, kurie turi būti izoliuoti, paprastai galima izoliuoti tik siurblio korpusą, o ne karkasą, pavarą ir diferencinio slėgio jutiklį.

Jei susidaro daug kondensato ir (arba) ledas, galima papildomai apšiltinti ir stipriai kondensato sudrėkintus karkaso paviršius (tiesioginė atskirų paviršių izoliacija). Įsitikinkite, kad kondensatas nuleidžiamas per karkaso išleidimo angą.

Atliekant techninę priežiūrą, neturi būti kliūčių išmontuoti karkasą. Šios dalys visada turi būti laisvai prieinamos:

- Oro išleidimo ventilis
- Mova
- Movos apsauga

Atsižvelkite į DIN EN 12828. Naudodami izoliacines medžiagas atkreipkite dėmesį į medžiagų suderinamumą. Amoniaکو junginiai gali sukelti įtempių korozijos įtrūkimus ant žalvarinių medžiagų (pvz., diferencinio slėgio jutiklio, oro išleidimo ventilio). Venkite tiesioginio kontakto su žalvarinėmis medžiagomis.





## PAVOJUS

### Elektros srovės keliami mirtino sužeidimo rizika!

Netinkamas elgesys atliekant elektros darbus gali sukelti mirtį nuo elektros smūgio!

- Prijungti prie elektros tinklo gali tik kvalifikuotas elektrikas, laikydamasis galiojančių taisyklių!
- Būtina laikytis nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklių!
- Prieš pradėdant darbus su gaminiu užtikrinti, kad siurblys ir pavarą būtų atjungti nuo elektros.
- Užtikrinti, kad iki darbų pabaigos niekas negalėtų įjungti elektros tiekimo.
- Užtikrinti, kad visi energijos šaltiniai gali būti izoliuoti ir užblokuoti. Jei siurblys išjungė saugos įrenginys, turi būti užtikrinta, kad jis nebus įjungtas tol, kol nebus pašalintas gedimas.
- Elektros įrenginiai visada turi būti įžeminti. Įžeminimas turi atitikti pavarą ir atitinkamus standartus bei reglamentus. Turi būti tinkamai sureguliuoti įžeminimo gnybtų ir tvirtinimo elementų matmenys.
- Jokiomis aplinkybėmis sujungimo kabeliai **negali** liestis su vamzdynu, siurbliu arba variklio korpusu.
- Jei žmonės gali paliesti siurblių arba pumpuojamą darbinę terpę, įžeminta jungtis turi papildomai turėti apsauginį įrenginį, saugantį nuo srovės nuotėkio.
- Būtina laikytis priedų montavimo ir naudojimo instrukcijų!



## PAVOJUS

### Mirtino sužeidimo rizika dėl kontaktinės įtampos! Naudojimo metu elektronikos modulyje gali atsirasti aukšta kontaktinė įtampa dėl neiškrautų kondensatorių. Dėl šios priežasties dirbti su elektronikos moduliu galima pradėti tik praėjus 5 minutėms!

Prisilietus prie maitinimo šaltinio galima labai sunkiai ar net mirtinai susižeisti!

- Prieš pradėdami dirbti su siurbliu, atjunkite maitinimo įtampą visuose poliuose ir užtikrinkite, kad ji netyčia nebūtų įjungta! Palaukite 5 minutes.
- Būtina patikrinti visas jungtis (ir bepotencialius kontaktus), ar nuo jų atjungtas įtampos tiekimas!
- Niekada neikiškite objektų (pvz., varžtų, atsuktuvo, laido) į elektronikos modulius angas!
- Išmontuotus apsauginius įtaisus (pvz., modulio dangtį) vėl sumontuokite!



## ĮSPĖJIMAS

### Pavojus dėl tinklo perkrovos! Dėl nepakankamų tinklo konstrukcinių parametrų gali sugesti sistema, o dėl tinklo perkrovos gali užsidegti kabeliai.

Naudojant kelių siurblių režimą, tam tikrą laiką gali veikti visi siurbLIAI. Atsižvelkite į kelių siurblių režimą tuomet, kai atliekate elektros tinklo darbus, ypač susijusius su kabelio skerspjūviais ir saugikliais. Kiekviena pavarą turi turėti atskirą tiekimo liniją su atskira saugiklių apsauga!



## PAVOJUS

### Mirtino sužeidimo rizika dėl elektros smūgio! Generatoriaus arba turbinos režimas, kai per siurbį teka srautas!

Net ir be elektronikos modulio (neprijungus prie elektros tinklo) prie variklio kontaktų gali būti prisiliesti pavojinga įtampa!

- Patikrinti, ar nėra įtampos, ir apdengti ar atskirti šalia esančias įtampos turinčias be įtempimo!
- Uždaryti uždaromąją armatūrą prieš siurbį ir už jo!



## PAVOJUS

### Dėl nesumontuoto elektronikos modulio kyla pavojus gyvybei!

Prie variklio kontaktų gali būti gyvybei pavojinga įtampa!

Įprastai leidžiama eksploatuoti siurbį tik su sumontuotu elektronikos moduliu.

- Jokiu būdu nejunkite ir nenaudokite siurblio be elektronikos modulio!

## PERSPĖJIMAS

### Materialinės žalos pavojus dėl netinkamos elektros jungties!

- Srovės tipas ir tinklo įtampa turi sutapti su siurblio tipo vardinėje kortelėje nurodytais duomenimis.

## 8.1 Saugiklis tinklo pusėje

### Tinklo pusės saugiklių apsauga visada turi atitikti siurblio elektros išdėstymą!

#### Būtina laikytis vietos elektros tiekimo bendrovės reikalavimų!

Maksimali leistina saugiklių apsauga, žr. toliau pateiktoje lentelėje, taip pat žr. vardinės kortelės duomenis!

Galia $P_N$	Maks. saugiklis [A]
11 kW	25
15 kW	35
18,5 ... 22 kW	50

Lent. 8: Maksimali leistina saugiklių apsauga

#### Galios saugiklis

Rekomenduojama sumontuoti galios saugiklį.



## PRANEŠIMAS

Kritiniai tinklo pusės saugiklio parametrai: B

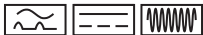
Perkrova:  $1,13-1,45 \times I_{nom}$ .

Trumpasis jungimas:  $3-5 \times I_{nom}$ .

#### Srovės nuotėkio relė (RCD)

Šis siurblys yra su dažnio keitikliu. Todėl siurblio negalima apsaugoti su srovės nuotėkio rele. Dažnio keitikliai gali pakenkti srovės nuotėkio relių funkcijai.

Išimtis: Leidžiama naudoti tik universalią B tipo srovės nuotėkio relę:

- Ženklimas: 
- Kritinė srovė: > 300 mA

## 8.2 Aukštesniųjų harmonikų srovėms taikomi reikalavimai ir nustatytosios vertės

Visi šios konstrukcinės serijos siurbiai yra skirti profesionaliam naudojimui. Jungiantis prie viešojo žemos įtampos maitinimo tinklo, taikomi šie standartai:

- IEC 61000-3-2 įrangai, kurios fazinė srovė yra  $\leq 16$  A
- IEC 61000-3-12 įtaisui, kurios fazinė srovė yra nuo 16 A iki 75 A

11 ... 22 kW galios klasių siurbliams taikomos specialiosios prijungimo sąlygos, nes 33 R<sub>SCE</sub> prijungimo taške jie negali būti eksploatuojami. Siurbliai buvo įvertinti pagal standarto 4 lentelę („Trifaziai įtaisai esant specialiomis sąlygomis“).

Visuose viešuosiuose prijungimo taškuose trumpojo jungimo galia S<sub>sc</sub> sąsajoje tarp elektros instaliacijos naudotojo ir maitinimo tinklo turi būti didesnė, negu nurodyta lentelėje, arba jai lygi. Už tai, kad šis siurblys būtų eksploatuojamas pagal reikalavimus, atsako instaliatorius arba naudotojas, jeigu reikia, būtina kreiptis ir į tinklo operatorių. Jeigu gamykliniame vidutinės įtampos išėjime vykdomas pramoninis naudojimas, prijungimo sąlygos yra išimtinai operatoriaus atsakomybė.

Variklio galia [kW]	Trumpojo jungimo galia S <sub>sc</sub> [kVA]
11	≥ 1800
15	≥ 2400
18,5	≥ 3000
22	≥ 3500

Lent. 9: Reikiama trumpojo jungimo galia S<sub>sc</sub>



### PRANEŠIMAS

Tarp siurblio ir maitinimo tinklo sumontuotas tinkamas aukštesniųjų harmonikų filtras sumažina aukštesniųjų harmonikų srovės dalį.

## 8.3 Elektros jungties paruošimas

Prie elektros tinklo jungti stacionariu maitinimo kabeliu. Maitinimo įtampos prijungimo kabelis turi būti su kištukiniu įtaisu arba visų polių jungikliu, kurio kontaktų prošvaisa yra ne mažesnis kaip 3 mm.

Naudojant lanksčius kabelius, pvz., maitinimo įtampos arba ryšio kabelį, reikia naudoti movas laido gale.

**Maitinimo įtampos jungiamąjį kabelį visada veskite per pateiktą kabelio priveržiklį (M40)!**

11 ... 22 kW:

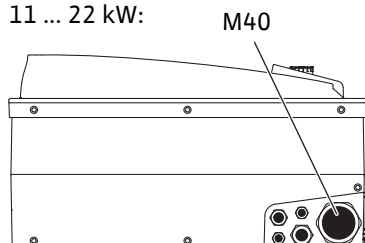


Fig. 24: Maitinimo įtampos kabeliui skirti kabelio priveržikliai

Galios P <sub>N</sub> [kW]	Kabelio skerspjūvis [mm <sup>2</sup> ]	PE [mm <sup>2</sup> ]
11	4 ... 6	6 ... 35
15	6 ... 10	
18.5 ... 22	10 ... 16	

Lent. 10: Kabelio skerspjūviai



### PRANEŠIMAS

Gnybtų važtų priveržimo momentai, žr. lentelę „Kabelio priveržikliams skirti priveržimo momentai“.

Naudoti leidžiama tik kalibruotą dinamometrinių raktą.

Pagal EMS (elektromagnetinio suderinamumo) standartus šie kabeliai visada turi būti ekranuoti:

- Diferencinio slėgio jutiklis (DDG) (jei objekte sumontuota kliento)
- In2 (norminė vertė)

- DP ryšys kai kabelio ilgis > 1 m (DP = sudvejintas siurblys; gnybtai „MP“)  
Laikykitės poliariškumo:  
MA = L => SL = L  
MA = H => SL = H
- „EXT. off“
- AUX
- Komunikacijos kabelis IF modulis

Ekranas turi būti prijungtas prie elektronikos modulio elektromagnetinio suderinamumo kabelio spaustukų ir kitame gale. SBM ir SSM kabelių ekranuoti nereikia.

#### Ekrano prijungimas prie elektronikos modulio

11 ... 22 kW:

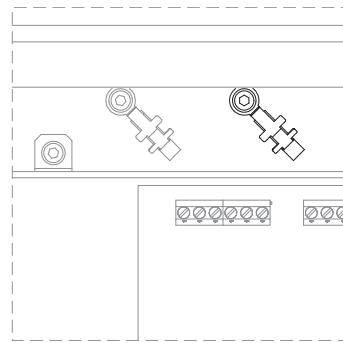


Fig. 25: Ekranų prijungimas

- Kai variklio galia  $\geq 11$  kW: prie kabelio gnybtų virš gnybtų kaladėlės
- Kad kabelių jungtys būtų apsaugotos nuo lašėjimo ir įtempimo, reikia naudoti tinkamo išorinio skersmens kabelius (norėdami matyti skersmenis, žr. lentelę „Kabelio skerspjūviai“).  
Tvirtai prisukite kabelio įvadus.

#### Užtikrinkite, kad lašantis vanduo nepatektų į elektronikos modulį:

- Kabeliai netoli kabelio priveržiklio turi turėti išlenktą kilpą
- Nenaudojamus kabelio įvadus uždaryti esamomis sandarinimo poveržlėmis ir tvirtai užsukti.

Maitinimo įtampos laidą nutieskite taip, kad jis jokia būdu nesiliestų su vamzdžiais ir / arba siurblio ir variklio korpusu. Naudojant siurblius, kuriuose terpės temperatūra viršija 90 °C, būtina naudoti atitinkamą šilumai atsparią maitinimo įtampos jungtį.

#### Būtinai papildomas įžeminimas!

##### Kabelio priveržiklių veržlių priveržimo momentai

Sriegis	Priveržimo momentas [Nm] $\pm 10$ %	Montavimo nuorodos
M12 x 1,5	3,0	1x kabelio priveržiklis M12 skirtas papildomo diferencinio slėgio jutiklio jungimo kabeliui
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Lent. 11: Kabelio priveržiklių priveržimo momentai

## 8.4 Gnybtai

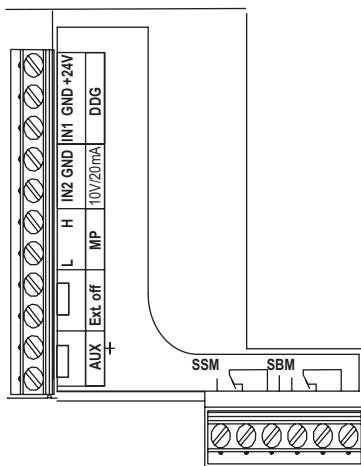


Fig. 26: Valdymo gnybtai

### Valdymo gnybtai

Taip pat žiūrėkite šią lentelę „Gnybtų užimtumas“.

### Maitinimo gnybtai (tinklo prijungimo gnybtai)

11 ... 22 kW:

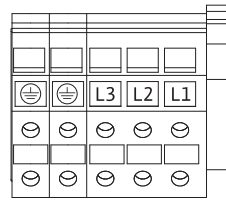


Fig. 27: Elektros gnybtai

Taip pat žiūrėkite šią lentelę „Gnybtų užimtumas“.

### Papildomas įžeminimas



#### PAVOJUS

#### Mirtino sužeidimo rizika dėl elektros srovės!

Varikliai nuo 11 kW skleidžia padidintą nuotėkio srovę, todėl netinkamai prijungus elektrą, dėl elektros išskrovos gali kilti mirtino sužeidimo rizika!

- Variklius nuo 11 kW papildomai prijunkite prie sustiprinto įžeminimo.

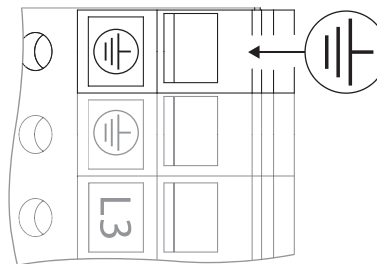


Fig. 28: Papildomas įžeminimas, variklio galiai esant nuo 11 kW

	Priveržimo momentas [Nm] ± 10 %
Valdymo gnybtai	0,5
Elektros gnybtai	1,3
Įžeminimo gnybtai	0,5

Lent. 12: Valdymo, galios ir įžeminimo gnybtų priveržimo momentai

## 8.5 Gnybtų užimtumas

11 ... 22 kW:

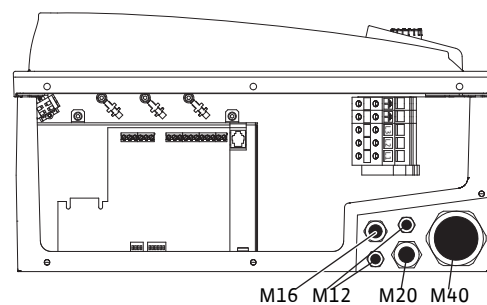


Fig. 29: Kabelio priveržikliai

Pavadinimas	Išdėstymas	Pastabos
L1, L2, L3	Tinklo prijungimo įtampa	3~380 V AC – 3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
⊖ (PE)	Apsauginio laido jungtis	

Pavadinimas	Išdėstymas	Pastabos
In1 (1) (jeiga)	Esamosios vertės jeiga	Signalų rūšis: Įtampa (0 ... 10 V, 2 ... 10 V), jeigos varža: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$  Signalų rūšis: Srovė (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA) jeigos varža: $R_i = 500 \Omega$  Parametrų keitimas aptarnavimo meniu <5.3.0.0>  Prijungta gamykloje kabelio priveržikliu M12, per In1 (1), GND (2), + 24 V (3) pagal jutiklio kabelio žymas (1, 2, 3).
In2 (jeiga)	Reikiamos darbinės vertės jeiga	Visuose darbo režimuose In2 gali būti naudojama kaip jeiga reikiamos darbinės vertės nuotoliniam nustatymui.  Signalų rūšis: Įtampa (0 ... 10 V, 2 ... 10 V), jeigos varža: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$  Signalų rūšis: Srovė (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA) jeigos varža: $R_i = 500 \Omega$  Parametrų keitimas aptarnavimo meniu <5.4.0.0>
GND (2)	Masės jungtys	Atitinkamai jeigoms In1 ir In2
+ 24 V (3) (išjeiga)	Nuolatinė įtampa išoriniam vartotojui / signalo davikliui	Apkrova: maks. 60 mA  Įtampa apsaugota nuo trumpojo jungimo.  Kontakto apkrova: 24 V DC / 10 mA
AUX	Išorinis siurblių apsikeitimas	Per išorinį bepotencialį kontaktą gali būti atliktas siurblių apsikeitimas. Jeigu prieš tai buvo įjungtas išorinis siurblių apsikeitimas, vieną kartą sujungus abu gnybtus bus atliktas siurblio apsikeitimas. Pakartotinas sujungimas šį procesą atlieka dar kartą, laikantis minimalaus darbo laiko.  Parametrų keitimas aptarnavimo meniu <5.1.3.2> Kontakto apkrova: 24 V DC / 10 mA
MP	„Multi Pump“	Sąsaja sudvejetainių siurblių funkcijai
„Ext. off“	Valdymo jeiga „išorinis išj.“ išoriniam bepotencialiam jungikliui	Per išorinį bepotencialį kontaktą galima įjungti ir išjungti siurblių.  Įrenginiai su aukštu įsijungimo dažniu (> 20 įjungimų / išjungimų per dieną) įjungiami / išjungiami per „Extern off“.  Parametrų keitimas aptarnavimo meniu <5.1.7.0> Kontakto apkrova: 24 V DC / 10 mA
SBM	Atskirasis ir bendrasis eigos signalas, parengties signalas bei tinklo įjungimo signalas	Bepotencialis paskirasis ir bendrasis eigos signalas (keitiklis) Parengties signalas yra prie SBM gnybtų (menu <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).  Kontakto apkrova: minimaliai leistina: 12 V DC, 10 mA, maksimaliai leistina: 250 V AC / 24 V DC, 1 A
SSM	Atskirasis ir bendrasis gedimų signalas	Bepotencialis atskirasis ir bendrasis gedimo signalas (keitiklis) yra prie SSM gnybtų (menu <5.1.5.0>).  Kontakto apkrova: minimaliai leistina: 12 V DC, 10 mA, maksimaliai leistina: 250 V AC / 24 V DC, 1 A
IF modulio sąsaja	Serijinės, skaitmeninės pastatų automatikos sąsajos gnybtai	Pasirenkamas IF modulis įkišamas į universalųjį kištuką elektros dėžutėje.  Jungtis apsaugota nuo nusisukimo.

Lent. 13: Gnybtų užimtumas



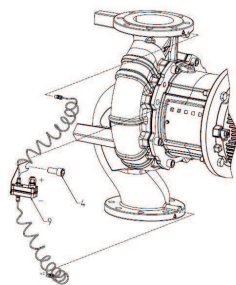
## PRANEŠIMAS

Gnybtai In1, In2, AUX, GND, „Ext. off“ ir MP atitinka EN 61800-5-1 „saugaus atskyrimo“ reikalavimus, taikomus elektros tinklo gnybtams bei SBM ir SSM gnybtams (ir atvirkščiai).

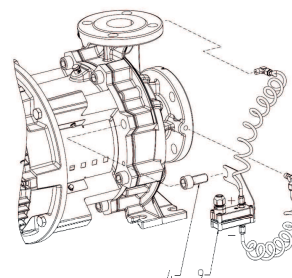
Valdymas vyksta PELV (protective extra low voltage) grandinės principu. Tai reiškia, kad (vidinis) maitinimas atitinka saugaus maitinimo atskyrimo reikalavimus, GND yra sujungtas su PE.

## 8.6 Diferencinio slėgio jutiklio prijungimas

„Stratos GIGA“



Stratos GIGA B



Lent. 14: Diferencinio slėgio jutiklio prijungimas

Kabelis	Spalva	Gnybtas	Funkcija
1	Juoda	In1	Signalas
2	Mėlyna	GND	Masė
3	Ruda	+24 V	+24 V

Lent. 15: Prijungimas; diferencinio slėgio jutiklio kabelis



### PRANEŠIMAS

Diferencinio slėgio jutiklio elektros jungtį praveskite per mažiausią elektronikos modulyje esantį kabelio priveržiklį (M12).

Norint naudoti sudvejetainį siurblių veikimo režimą esant trišakio vamzdžio montavimui, prijunkite diferencinio slėgio jutiklį prie valdančiojo siurblio. Diferencinio slėgio jutiklio matavimo taškai turi būti bendrame kolektoriuje, trišakio vamzdžio siurbimo ir slėgio pusėje

## 8.7 Elektrinių jungčių prijungimas

- Sujunkite, atsižvelgdami į gnybtų išdėstymą.
- Siurblių ir (arba) įrenginį įžeminkite pagal reikalavimus.
- **Sumontuokite iš naujo prieš tai išmontuotus apsauginius įrengimus, pavyzdžiui, modulio dangtį!**

## 9 Saugos įrenginiai



### ĮSPĖJIMAS

#### Pavojus nusideginti prisilietus prie įkaitusių paviršių!

Dirbant siurblio korpusas ir karkasas gali įkaisti, tad juos palietus galima nusideginti.

- Numatyti atitinkamas apsaugos nuo prisilietimo priemonės.
- Prieš imdamiesi kokių nors darbų palaukite, kol siurblys atauš.
- Atsižvelgiant į naudojimo būdą, jei reikia, izoliuoti siurblio korpusą.
- Laikykitės vietoje galiojančių taisyklių.

## 10 Eksploatacijos pradžia



### PAVOJUS

#### Pavojus gyvybei dėl trūkstamų saugos įrenginių!

Jeigu trūksta elektronikos modulio saugos įrenginių, taip pat movos / variklio srityje, elektros iškvos pavojus arba prisilietimas prie besisukančių dalių gali sužeisti ar net sukelti grėsmę gyvybei.

- Prieš eksploatacijos pradžią būtina vėl sumontuoti prieš tai išmontuotus saugos įrenginius, tokius kaip elektronikos modulio gaubtus arba movos gaubtus!
- Dirbant visada būtina vilkėti apsauginius drabužius, mūvėti apsaugines pirštines ir užsidėti apsauginius akinius!
- Prieš eksploatacijos pradžią įgalioti specialistai turi patikrinti siurblio, variklio ir elektronikos modulio apsaugos įrenginių veikimą!
- Jokiu būdu nejunkite siurblio be elektronikos modulio!

## PERSPĖJIMAS

### Netinkamai eksploatuojant kyla materialinės žalos pavojus!

Eksploatavimas už darbo taško ribų gali turėti įtakos siurblio efektyvumui arba jį pažeisti. Eksploatacija, trunkanti ilgiau nei 5 min., kai uždaryta uždaromoji armatūra, yra kritinė, o karšties skysčiams net ir pavojinga.

- Negalima eksploatuoti siurblio viršijant nurodytas veikimo diapazono ribas.
- Siurblys negali veikti, jei uždaryta uždaromoji armatūra.
- Įsitikinti, kad NPSH–A vertė yra visada didesnė nei NPSH–R vertė.



## ĮSPĖJIMAS

### Pavojus susižeisti dėl darbinės terpės išsiveržimo ir nepritvirtintų dalių!

Netinkamas siurblio / įrenginio montavimas gali sukelti rimtus sužalojimus eksploatavimo metu!

- Visus darbus atlikite krupščiai!
- Eksploatacijos pradžios metu būtina laikytis saugaus atstumo!
- Dirbant visada būtina vilkėti apsauginius drabužius, mūvėti apsaugines pirštines ir užsidėti apsauginius akinius.

## PERSPĖJIMAS

### Kondensato susidarymas kelia materialinės žalos pavojų!

Jei siurblys naudojamas oro kondicionavimui arba šaldymui, gali susidaryti kondensatas ir pažeisti variklį. Varikliai turi kondensato išleidimo angas, kurios yra uždarytos gamykloje plastikiniais kaiščiais.

- Variklio korpuse reguliariai atidarykite kondensato nutekėjimo angas ir išleiskite kondensatą.
- Tada vėl uždarykite kondensato išleidimo angas plastikiniais kaiščiais.

## PERSPĖJIMAS

Jei guminis kaištis ištrauktas, apsaugos klasė IP55 nebeužtikinama!

## 10.1 Personalo kvalifikacija

- elektros darbai: Elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Montavimo / išmontavimo darbai: Kvalifikuoti darbuotojai turi būti išmokyti dirbti su reikiama įrankiais ir reikalingomis tvirtinimo priemonėmis.
- Įrenginį turi eksploatuoti su visos sistemos veikimu supažindinti darbuotojai.

## 10.2 Pripildymas ir oro pašalinimas

## PERSPĖJIMAS

### Dėl sausos eigos sugenda mechaninis sandariklis! Gali atsirasti nesandarumas.

- Draudžiama eksploatuoti siurblij sausąja eiga.





## ĮSPĖJIMAS

Prisilietus prie siurblio / įrenginio kyla nudegimo arba nušalimo pavojus.

Priklausomai nuo siurblio ir įrenginio veikimo (darbinės terpės temperatūros), visas siurblys gali labai įkaisti arba atšalti.

- Veikimo metu būtina laikytis saugaus atstumo!
- Palaukite, kol įrenginys ir siurblys atvės iki patalpos temperatūros!
- Dirbant visada būtina vilkėti apsauginius drabužius, mūvėti apsaugines pirštines ir užsidėti apsauginius akinius.



## PAVOJUS

Dėl slėgio veikiamų ypatingai karštų ar ypatingai šaltų skysčių kyla pavojus žmonėms ir galima materialinė žala!

Priklausomai nuo darbinės terpės temperatūros, visiškai atsukus nuorinimo įrenginį, dėl slėgio gali išbėgti arba garų pavidalu prasiveržti **labai karšta** arba **labai šalta** darbinė terpė. Priklausomai nuo sistemos slėgio gali staiga prasiveržti aukšto slėgio veikiama darbinė terpė.

- Nuorinimo įrenginį atsukti reikia labai atsargiai.
- Šalindami orą saugokite elektronikos modulį nuo išbėgančio vandens.

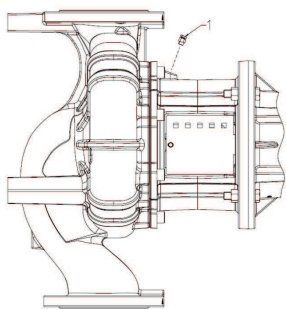


Fig. 30: Oro išleidimo ventilis

Įrenginį būtina tinkamai užpildyti ir pašalinti iš jo orą.

1. Norėdami tai padaryti, atlaisvinkite oro išleidimo ventilius ir nuorinkite siurblij.
2. Nuorinus, užsukite oro išleidimo ventilius, kad daugiau negalėtų išbėgti vanduo.



## PRANEŠIMAS

- Visada laikykitės minimalaus tiekimo slėgio!

- Siekiant išvengti kavitacijos garsų ir pažeidimų, reikia užtikrinti minimalų tiekimo slėgį prie siurblio įsiurbimo atvamzdžio. Minimalus tiekimo slėgis priklauso nuo siurblio darbo režimo ir darbinio taško. Atitinkamai turi būti nustatomas minimalus tiekimo slėgis.
- Esminiai parametrai minimaliam tiekimo slėgiui nustatyti yra siurblio NPSH priešslėgio vertė savo darbo taške ir darbinės terpės garų slėgis. NPSH vertę galite rasti atitinkamo siurblio tipo techninėje dokumentacijoje.



## PRANEŠIMAS

Pumpuojant iš atvirų rezervuarų (pvz., aušinimo bokšto), būtina užtikrinti pakankamą skysčio lygį virš siurblio įsiurbimo atvamzdžio. Tokiu būdu siurblys neveiks sausąja eiga. Turi būti išlaikytas minimalus tiekimo slėgis.

### 10.3 Sudvejinto siurblio montavimas / trišakio vamzdžio montavimas



## PRANEŠIMAS

Pirmą kartą pradėdant eksploatuoti iš anksto nesukonfigūruotą įrenginį su trišakiu vamzdžiu, nuostatos abiem siurbliams yra atliktos gamykloje. Prijungus sudvejinto siurblio ryšio kabelį pasirodo klaidos kodas „E035“. Abu varikliai veikia avarinio režimo sūkių skaičiumi.

Po klaidos pranešimo patvirtinimo rodomas meniu <5.1.2.0> ir mirksi „MA“ (= valdantysis siurblys). Norint patvirtinti „MA“, reikia išjungti prieigos blokuotę, o serviso režimas turi būti įjungtas. Abu siurbliai nustatyti kaip „Master“ (valdantysis siurblys), ir abiejų elektronikos modulių ekranuose mirksi „MA“.



Fig. 31: Valdančiojo siurblio nustatymas

- Nuspaudus valdymo mygtuką patvirtinti vieną iš dviejų siurblių kaip valdantįjį siurbį. Valdančiojo siurblio ekrane atsiranda būseną „MA“.
- Prijunkite diferencinio slėgio jutiklį prie valdančiojo siurblio.

Diferencinio slėgio jutiklio matavimo taškai turi būti bendrame kolektoriuje, sudvejinto siurblio įrenginio siurbimo ir slėgio pusėje. Kitas siurblys rodo būseną „SL“ (= „Slave“ = partnerio siurblys). Visas kitas siurblio nuostatas dabar galima atlikti tik valdančiajame siurblyje.



### PRANEŠIMAS

Norint vėliau rankiniu būdu pakeisti valdantįjį siurbį, atverkite meniu <5.1.2.0> (papildoma informacija susijusi su meniu navigacija pateikta skyriuje „Navigacija“).

## 10.4 Siurblio galios nuostatos

Įrenginys apskaičiuotas tam tikram darbo taškui (pilnos apkrovos momentas, apskaičiuotas maksimalus šildymo ar šaldymo galios poreikis). Pradedant eksploatuoti, reikia siurblio galią (slėgį) nustatyti pagal įrenginio darbo tašką.

Gamyklinis nustatymas neatitinka įrenginiui reikalingos siurblio galios. Reikalinga siurblio galia nustatoma pagal pasirinkto siurblio tipo kreivių diagramą (pvz., iš duomenų lapo).



### PRANEŠIMAS

Debito vertės, kuri rodoma IR kištuko ekrane ar perduodama pastato valdymo sistemai, siurblio reguliavimui naudoti negalima. Ši vertė tik atspindi tendenciją.

Srauto vertė rodoma ne visų tipų siurbliuose.

### PERSPĖJIMAS

#### Materialinės žalos pavojus!

Per mažas debitas gali pažeisti mechaninį sandariklį, o minimalus debitas priklauso nuo siurblio sukimosi greičio.

- Būtina užtikrinti, kad minimalus debitas nebūtų mažesnis nei  $Q_{min}$ .

$Q_{min}$  apytikris apskaičiavimas:

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ siurblys}} \times \text{faktinės apšukos / maks. apšukos}$$

## 10.5 Siurblio įjungimas

### PERSPĖJIMAS

#### Materialinės žalos pavojus!

- Siurblys negali veikti, jei uždaryta uždaromoji armatūra.
- Siurbį galima eksploatuoti tik leistino veikimo diapazono ribose.

Kai visi paruošiamieji darbai atlikti tinkamai ir buvo imtasi visų būtinųjų atsargumo priemonių, siurblys yra paruoštas paleidimui.

Prieš siurblio paleidimą patikrinti:

- Pripildymo ir vėdinimo linijos yra uždarytos.
- Visi saugos įrenginiai (movos apsauga, modulio dangtis ir pan.) yra tinkamai sujungti ir priveržti.
- Visi aklavimo flanšai nuimti.
- Uždaromoji armatūra siurblio įsiurbimo pusėje visiškai atidaryta.
- Uždaromoji armatūra siurblio slėgio linijoje yra visiškai uždaryta arba tik truputį atidaryta.



### PRANEŠIMAS

Norint tiksliai nustatyti pumpuojamo skysčio kiekį, rekomenduojama sumontuoti srauto matuoklį.



## PAVOJUS

### Pavojus gyvybei dėl trūkstamų saugos įrenginių!

Jeigu trūksta gnybtų dėžutės saugos įrenginių, taip pat movos / variklio srityje, elektros iškvos pavojus arba prisilietimas prie besisukančių dalių gali sužeisti ar net sukelti grėsmę gyvybei.

- Užbaigus visu darbus reikia nedelsiant vėl pritvirtinti visus saugos ir apsauginius įtaisus arba juos įjungti!

- Siurblio įjungimas: įjunkite maitinimo įtampą.
- Kai pasiekimas greitis, pamažu atidaryti slėgio linijos uždaramąją armatūrą ir sureguliuoti siurblių darbo taškui.
- Paleidimo metu per nuorinimo įrenginį visiškai nuorinkite siurblij.

## PERSPĖJIMAS

### Materialinės žalos pavojus!

Jei paleidimo metu girdimas neįprastas triukšmas, jaučiama vibracija, stebima neįprasta temperatūra arba nuotėkis:

- Siurblij reikia tuoj pat išjungti ir pašalinti priežastį.

Per įsidirbimo laiką ir normalų siurblio eksploatavimą nedidelis nuotėkis, kai nulaša keli lašai, yra normalus dalykas. Retkarčiais reikia apžiūrėti. Jei nuotėkis yra didesnis, reikia pakeisti sandariklius.

## 10.6 Veikimas po įjungimo

Per pirmą paleidimą siurblys veikia pagal gamyklines nuostatas.

- Individualios siurblio nuostatos atliekamos ar keičiamos serviso meniu, žr. skyrių „Eksploatavimas“.
- Apie gedimų šalinimą skaitykite skyriuje „Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas“.
- Daugiau informacijos apie gamyklines nuostatas žr. skyriuje „Gamyklinės nuostatos“.

## PERSPĖJIMAS

### Materialinės žalos pavojus! Neteisingos diferencinio slėgio jutiklio nuostatos gali sutrikdyti funkcijas!

Vadovaukitės rekomenduojamomis DDG nustatytais vertėmis (skirta In1 įeigai).

## 10.7 Veikimas



## PRANEŠIMAS

Siurblys visada turi veikti ramiai ir tik kataloge / duomenų lape nurodytomis sąlygomis.



## PAVOJUS

### Pavojus gyvybei dėl trūkstamų saugos įrenginių!

Jeigu trūksta gnybtų dėžutės saugos įrenginių, taip pat movos / variklio srityje, elektros iškvos pavojus arba prisilietimas prie besisukančių dalių gali sužeisti ar net sukelti grėsmę gyvybei.

- Užbaigus visu darbus reikia nedelsiant vėl pritvirtinti visus saugos ir apsauginius įtaisus arba juos įjungti!



## ĮSPĖJIMAS

**Prisilietus prie siurblio / įrenginio kyla nudegimo arba nušalimo pavojus.**

Priklausomai nuo siurblio ir įrenginio veikimo (darbinės terpės temperatūros), visas siurblys gali labai įkaisti arba atšalti.

- Veikimo metu būtina laikytis saugaus atstumo!
- Palaukite, kol įrenginys ir siurblys atvės iki patalpos temperatūros!
- Dirbant visada būtina vilkėti apsauginius drabužius, mūvėti apsaugines pirštines ir užsidėti apsauginius akinius.

Siurblys gali būti įjungiamas ir išjungiamas įvairiais būdais. Tai priklauso nuo įvairių eksploataavimo sąlygų ir instaliacijos automatizavimo laipsnio. Reikia atsižvelgti į šiuos dalykus:

### Stabdymo veiksmai:

- Nenaudokite siurblio grįžtamosios linijos.
- Nedirbkite per ilgai su per mažu debitu.

### Paleidimo veiksmai:

- Būtina užtikrinti, kad siurblys visiškai pripildytas.
- Nedirbkite per ilgai su per mažu debitu.
- Didesniems siurbliams reikalingas mažiausias debitas, kad veiktų be triukščių.
- Eksploatuojant su uždaryta uždaromąja armatūra gali perkaisti rotorius kameros ir būti pažeistas veleno sandariklis.
- Užtikrinkite nuolatinį srautą į siurblių su pakankama NPSH priešslėgio verte.
- Saugokitės, kad dėl per mažo priešslėgio būtų perkrautas variklis.
- Kad stipriai nepakiltų variklio temperatūra ir siurblys, mova, variklis, sandarikliai ir guoliai nebūtų per daug apkrauti, negalima viršyti maks. 10 įjungimų per valandą.

### Sudvejinto siurblio režimas

Kad būtų užtikrinta rezervinio siurblio parengtis, paleiskite rezervinį siurblių kas 24 val., bent kartą per savaitę. Taip pat žr. skyrių „Veikimas sudvejintų siurblių režimu“ ir skyrių „Siurblio stuktelėjimas“.

## 10.8 Reguliavimo režimo nuostatos

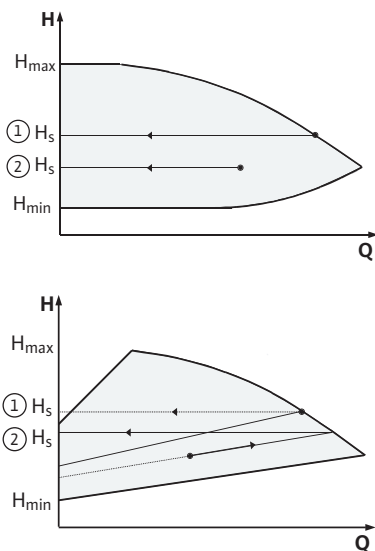


Fig. 32: Reguliavimas  $\Delta p-c/\Delta p-v$

### Reguliavimas $\Delta p-c/\Delta p-v$

Nuostata	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
Darbo taškas maks. kreivėje	Brėžkite nuo darbo taško į kairę. Pažiūrėkite, kokia turi būti $H_s$ reikiama darbinė vertė, ir nustatykite siurbliui šią vertę.	Brėžkite nuo darbo taško į kairę. Pažiūrėkite, kokia turi būti $H_s$ reikiama darbinė vertė, ir nustatykite siurbliui šią vertę.
Darbo taškas reguliavimo diapazone	Brėžkite nuo darbo taško į kairę. Pažiūrėkite, kokia turi būti $H_s$ reikiama darbinė vertė, ir nustatykite siurbliui šią vertę.	Reguliavimo kreivėje eikite iki maks. kreivės, tada horizontaliai į kairę, pažiūrėkite, kokia turi būti $H_s$ norminė vertė, ir nustatykite siurbliui šią vertę.
Nuostatų diapazonas	$H_{min}$ , $H_{max}$ žr. charakteristikų kreives (pvz., duomenų lape)	$H_{min}$ , $H_{max}$ žr. charakteristikų kreives (pvz., duomenų lape)

Lent. 16: Reguliavimas  $\Delta p-c/\Delta p-v$



## PRANEŠIMAS

Kaip alternatyva gali būti nustatytas ir valdymo režimas arba PID darbo režimas.

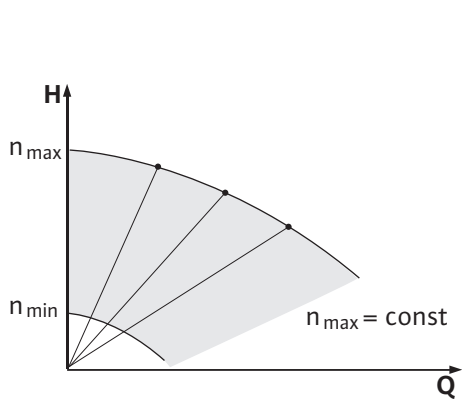


Fig. 33: Valdymo režimas

### Valdymo režimas

Darbo režimas „Valdymo režimas“ išaktyvinta visus kitus reguliavimo režimus. Siurblio apskukų vertė išlaikoma pastovi ir nustatoma reguliavimo rankenėle. Apsukų diapazonas priklauso nuo variklio ir siurblio tipo.

### PID-Control

Naudojamas standartinis, literatūroje apie reguliavimo techniką aprašomas PID reguliatorius.

PID reguliatorius nurodo skirtumus tarp išmatuotos esamos vertės ir norimos reikiamos darbinės vertės (valdymo nuokrypis). Jis suderina esamąją vertę su reikiama darbine verte keičiant siurblio greitį pagal išieigos signalą.

Naudojant atitinkamus jutiklius, galima atlikti įvairius reguliavimo darbus (pvz., slėgio, diferencinio slėgio, temperatūros arba debito reguliavimą). Renkantis jutiklį, būtina atsižvelgti į lentelėje „Gnybtų išdėstymas“ pateiktas elektros vertes.

Reguliavimą galima optimizuoti keičiant P, I ir D parametrus.

Proporcinė valdiklio dalis (P dalis) tiesiogiai ir linijiniu būdu sustiprina valdiklio išieigos signalą. P dalies vardiklis nustato reguliatoriaus veikimo kryptį.

Integralioji valdiklio dalis (I dalis) integruoja reguliavimo nuokrypį. Pastovus nuokrypis sąlygoja linijinį išieigos signalo kilimą, kol pasiekiami reikiama darbinė vertė. I valdiklis yra tikslus, tačiau lėtas valdiklis ir nepalieka nuolatinio reguliavimo nuokrypio.

Diferencinė valdiklio dalis (D dalis) nereaguoja į reguliavimo nuokrypį, o tik į jo kitimo greitį. Tai įtakoja sistemos reakcijos greitį. Gamykloje D dalis nustatyta nuliui, nes tokia nuostata pritaikoma daugeliui naudojimo atvejų.

Parametrai turėtų būti keičiami tik mažais žingsneliais, o jų poveikis sistemai turėtų būti nuolat stebimas. Parametrų verčių keitimą turėtų atlikti tik kvalifikuoti reguliavimo technikos specialistai.

Reguliavimo dalis	Gamyklinė nuostata	Nuostatų diapazonas	Žingsniai
<b>P</b>	0,5	-30,0 ... 2,0	0,1
		-1,99 ... 0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
<b>I</b>	0,5 s	10 ms... 990 ms	10 ms
		1 s... 300 s	1 s
<b>D</b>	0 s (= deaktyvinta)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s... 300 s	1 s

Lent. 17: PID parametras

P dalies vardiklis nustato reguliavimo veikimo kryptį.

#### Teigiama PID-Control (standartas):

Kai P dalies vardiklis teigiamas, sumažėjusi reikiama darbinė vertė reguliuojama didinant siurblio sūkių skaičių.

#### Neigiama PID-Control

Kai P dalies vardiklis neigiamas, sumažėjusi reikiama darbinė vertė reguliuojama mažinant siurblio sūkių skaičių.



### PRANEŠIMAS

#### Galima triktis jeigu netinkama PID reguliatoriaus reguliavimo kryptis!

Siurblys veikia tik minimaliu arba maksimaliu greičiu. Jis nereaguoja į parametrų verčių pakeitimus.

- Patikrinkite reguliatoriaus veikimo kryptį.

## 11 Siurblio eksploatavimas

### 11.1 Valdymo elementai

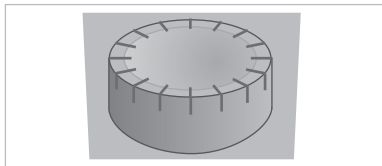


Fig. 34: Valdymo mygtukas

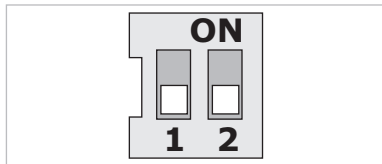




Fig. 35: DIP perjungiklis

### 11.2 Ekranu struktūra

Nustatymus atlikite sukdami ir spausdami valdymo mygtuką. Sukant valdymo mygtuką į kairę arba dešinę, slenkama meniu arba keičiami nustatymai.

- Sukimas : Meniu pasirinkimas ir parametų nustatymas.
- Spustelėjimas : Meniu aktyvinimas arba nuostatų patvirtinimas.

DIP perjungiklis yra po korpuso dangčiu.

Nr.	Funkcija
1	Perjungimas tarp standartinio ir serviso režimo. Norėdami sužinoti išsamesnę informaciją žr. skyrių „Serviso režimo aktyvavimas / išjungimas“
2	Prieigos blokuotės įjungimas arba išjungimas. Norėdami sužinoti išsamesnę informaciją žr. skyrių „Prieigos blokuotės įjungimas / išjungimas“

Lent. 18: DIP perjungiklis

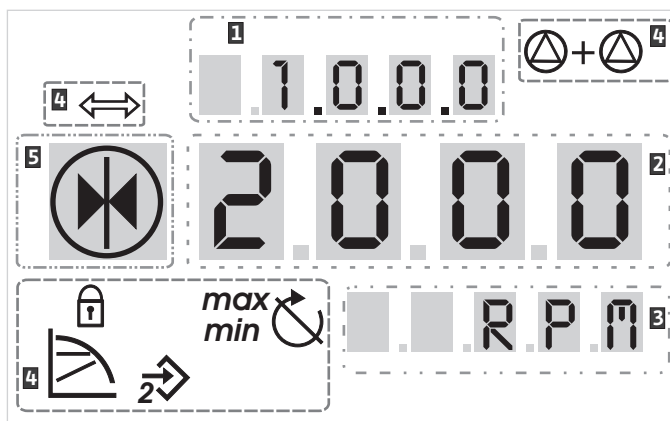


Fig. 36: Ekranu struktūra

1	Meniu numeris	2	Standartiniai simboliai
3	Vertės rodmuo	4	Simbolio rodmuo
5	Vienetų indikatorius		

















### PRANEŠIMAS

Ekranu indikatorių galima pasukti 180°. Pakeitimą žr. meniu nr. <5.7.1.0>.

### 11.3 Standartinių simbolių paaiškinimas

Standartiniai simboliai rodomi ekrane kaip būsenos rodmuo aukščiau parodytose pozicijose:

Simbolis	Aprašymas	Simbolis	Aprašymas
	Pastovus sūkių skaičiaus reguliavimas		Min. režimas
	Pastovus reguliavimas $\Delta p-c$		Maks. režimas
	PID-Control		Siurblys veikia
	In2 įeiga (išorinė reikiama darbinė vertė) aktyvinta		siurblys sustabdytas
	Prieigos blokuotė		Siurblys veikia avariniu režimu (mirksi piktograma)

Simbolis	Aprašymas	Simbolis	Aprašymas
	BMS (Building Management System) aktyvi		Siurblys sustabdomas avariniu režimu (mirksi piktograma)
	DP/MP darbo režimas: Lygiagretaus veikimo režimas		DP/MP darbo režimas: Pagrindinis / rezervinis

Lent. 19: Standartiniai būsenos rodmens simboliai

## 11.4 Simboliai grafikuose / instrukcijose

Skyriuje „Valdymo instrukcijos“ grafiškai iliustruojamas valdymo konceptas ir nustatymų instrukcijos.

Šie simboliai naudojami supaprastinti meniu elementams arba veiksmų vaizdams:

### 11.4.1 Meniu elementai



### 11.4.2 Veiksmai



- **Meniu būsenos puslapis:** standartinis vaizdas ekrane.
- **„Žemesnis lygmuo“:** Meniu elementas, iš kurio galima pereiti į žemesnius meniu lygmenis (pvz., iš <4.1.0.0> į <4.1.1.0>).
- **„Informacija“:** Meniu elementas, kuris parodo informaciją apie įrenginio būseną arba nuostatas, kurių negalima pakeisti.
- **„Pasirinkimas / nuostatos“:** meniu elementas, leidžiantis prieigą prie keistinos nuostatos (elementas su meniu numeriu <X.X.X.0>).
- **„Aukštesnis lygmuo“:** Meniu elementas, iš kurio galima pereiti į aukštesnius meniu lygmenis (pvz., iš <4.1.0.0> į <4.0.0.0>).
- **Meniu klaidų puslapis:** Klaidos atveju būsenos puslapio vietoje parodomas esamas klaidos numeris.
- **Pasukite valdymo mygtuką:** Pasukus valdymo mygtuką, padidinami arba sumažinami nuostatos arba meniu numeris.
- **Paspauskite valdymo mygtuką:** paspaudus valdymo mygtuką, įjungiamas meniu elementas arba patvirtinamas pakeitimas.
- **Navigacija:** Vykdykite nurodytas navigavimo instrukcijas, kol bus pasiektas pavaizduotas meniu numeris.
- **Laukimas:** Likęs laikas (sekundėmis) rodomas, kol automatiškai pasiekama kita būsena arba gali būti atlikta įvestis rankiniu būdu.
- **DIP perjungiklį nustatyti į padėtį „OFF“:** DIP perjungiklį Nr. „X“ po korpuso dangčiu nustatykite į padėtį „OFF“.
- **DIP perjungiklį nustatyti į padėtį „ON“:** DIP perjungiklį Nr. „X“ po korpuso dangčiu nustatykite į padėtį „ON“.

## 11.5 Rodmenų pateikimo būdai

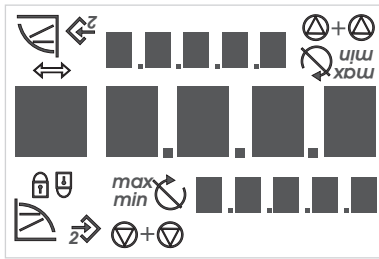


Fig. 37: Ekranas testas

### 11.5.1 Indikatoriaus būsenos puslapis



### 11.5.2 Indikatoriaus meniu režimas

Meniu elementas „Žemesnis lygmuo“



Meniu elementas „Informacija“



Meniu elementas „Aukštesnis lygmuo“



## Ekranas testas

Kai tik elektronikos modulius pradeda tiekėti maitinimo įtampa, atliekamas 2 sekundžių ekranas testas. Ekranas rodo visus ženklus. Tuomet pasirodo būsenos puslapis.

Nutraukus įtampos tiekimą, elektronikos modulis atlieka įvairias išjungimo funkcijas. Šio proceso metu rodomas ekranas.



### PAVOJUS

**Mirtino sužeidimo rizika dėl elektros srovės! Net ir išjungus ekraną, dar gali būti įtampos.**

Prisilietus prie maitinimo šaltinio galima labai sunkiai ar net mirtinai susižeisti!

- Prieš pradėdami dirbti su siurbliu atjungti maitinimo įtampą ir palaukti 5 minutes.
- Būtina patikrinti (ir bepotencialius kontaktus), ar jie be įtampos.
- Griežtai draudžiama į elektronikos modulio angas kišti daiktus ar jas krapštyti!

Standartinis vaizdas indikatoriuje yra būsenos puslapis. Esama nustatytoji vertė rodoma skaitmenų segmentuose. Kitos nuostatos rodomos simboliais.



### PRANEŠIMAS

Veikiant sudvejintų siurblių darbo režimui, būsenos puslapyje papildomai simboliais rodomas darbo režimas („Lygiagretaus veikimo režimas“ arba „Valdantysis / rezervinis“). Partnerio siurblio ekrane rodoma „SL“.

Per meniu struktūrą galima iškviešti elektronikos modulio funkcijas. Meniu yra kelių lygmenų submeniu. Kiekvienas pagrindinis meniu ir submeniu turi savo numerius. Meniu elementai „Aukštesnis lygmuo“ arba „Žemesnis lygmuo“ perjungia meniu lygmenius, pvz., iš meniu <4.1.0.0> į <4.1.1.0>.

Pasirinktas meniu elementas gali būti identifikuojamas pagal meniu numerį ir atitinkamą simbolį ekrane.

Pasukus valdymo mygtuką, galima sekos tvarka pasirinkti meniu numerius esančius lygmenyje.



### PRANEŠIMAS

Jeigu valdymo mygtuku nesinaudojama 30 sekundžių esant meniu režime, persijungiama į būsenos puslapį. Tokiu atveju keitimai neatliekami.

Kiekvienas meniu lygmuo gali būti su keturiais skirtingais elementų tipais:

Kai ekrane atsiranda rodyklė „Žemesnis lygmuo“, paspaudus valdymo mygtuką perjungiamas kitas žemesnis meniu lygmuo. Atlikus pakeitimą, naujojo meniu lygmens numeris skaičiuojamas pridėjus vieną papildomą skaitmenį (pvz., iš meniu <4.1.0.0> į meniu <4.1.1.0>).

Kai rodomas šis simbolis, dabartiniu nuostatų ar matavimų keisti negalima (standartinis simbolis „Priegos blokuotė“). Rodomą informaciją galima tik perskaityti.

Kai ekrane atsiranda rodyklė „Aukštesnis lygmuo“, paspaudus valdymo mygtuką perjungiamas kitas aukštesnis meniu lygmuo (pvz., iš meniu <4.1.5.0> į meniu <4.1.0.0>).





## PRANEŠIMAS

Jei valdymo mygtukas spaudžiamas 2 sekundes, kai pasirinkta rodyklė „Aukštesnis lygmuo“, grįžtama į būsenos puslapį.

Meniu elementas „Pasirinkimas / nuostatos“



### 11.5.3 Indikatoriaus klaidų puslapis



Fig. 38: Klaidos puslapis (klaidos būseną)

### 11.5.4 Meniu grupės

Pagrindiniai meniu

Informacijos meniu

Serviso meniu

Klaidų patvirtinimo meniu

Ekrane vaizduojamas gretimas simbolis „Pasirinkimas / nuostatos“. Šiame vadove šiuo simboliu žymimi meniu elementai, kuriuos galima pasirinkti arba nustatyti.

Jei pasirinktas meniu elementas „Pasirinkimas / nuostatos“, paspaudus valdymo mygtuką, įjungiamas redagavimo režimas.

Redagavimo režimu reguliuojama vertė mirksi. Pasukite valdymo mygtuką, tokiu būdu pakeisite vertę, tuomet mygtuką paspauskite, kad išsaugotumėte nustatytą vertę.

Kai kuriuose meniu įvesties priėmimas paspaudus valdymo mygtuką patvirtinamas trumpa „OK“ simbolio indikacija

Įvykus klaidai, ekrane iš būsenos puslapio pereinama į klaidos puslapį. Ekrane rodoma raidė „E“ ir trijų skaitmenų klaidos kodas, atskirti dešimtainiu tašku.

- **<1.0.0.0>**: Nustatytosios vertės nuostatos
- **<2.0.0.0>**: Darbo režimo nustatymas
- **<3.0.0.0>**: Nuostata „Siurblio įj. / išj.“

Meniu vaizduojami nustatymai, kuriuos gali prireikti keisti siurblio eksploatacijos metu.

- **<4.0.0.0>**: Siurblio parametrų rodymas

Meniu <4.0.0.0> ir jo submeniu elementai rodo matavimo duomenis, įrenginio duomenis, eksploataavimo duomenis ir esamas būsenas.

- **<5.0.0.0>**: Prieiga prie siurblio parametrų nustatymų

Meniu <5.0.0.0> ir jo submeniu elementas suteikia prieigą prie pagrindinių, eksploatacijos pradžiai skirtų sistemos nuostatų. Subelementai yra apsaugoti nuo įrašymo, kol neįjungiamas serviso režimas.

## PERSPĖJIMAS

### Materialinės žalos pavojus!

Dėl netinkamo nuostatų pakeitimo gali atsirasti siurblio veikimo klaidos, sugesti siurblys arba sistema.

- Nuostatas serviso režime gali atlikti tik specialistai ir tik eksploatacijos pradžioje.

- **<6.0.0.0>**: Klaidos patvirtinimas

Jei įvyksta klaida, ekrane rodomas klaidos puslapis. Paspaudus valdymo mygtuką, iš klaidos puslapio pereinama į klaidos patvirtinimo meniu. Esamus gedimų signalus galima patvirtinti pasibaigus laukimo laikui. Išsamesnę informaciją žr. skyriuje „Klaidų patvirtinimas“.

## PERSPĖJIMAS

### Materialinės žalos pavojus!

Patvirtinus klaidas nepašalinus jų atsiradimo priežasties gali sukelti tolesnius trikdžius. Siurbliui arba sistemai gali būti padaryta žala.

- Klaidas patvirtinkite tik pašalinę jų priežastis.
- Gedimus šalinti gali tik specialistai.
- Abejotinu atveju pasitarkite su gamintoju.

Prieigos užrakto meniu

### 11.6 Valdymo instrukcijos

#### 11.6.1 Reikiamos darbinės vertės pakeitimas

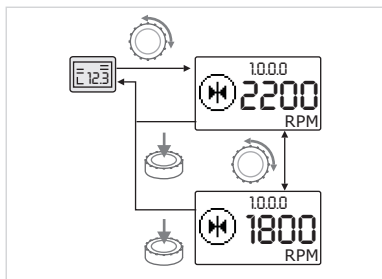


Fig. 39: Reikiamos darbinės vertės įvedimas

#### 11.6.2 Meniu režimų perjungimas

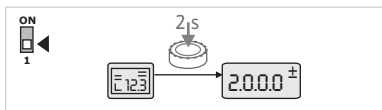


Fig. 40: Standartinis meniu režimas

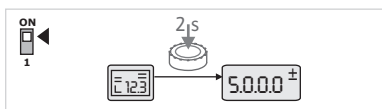


Fig. 41: Serviso meniu režimas

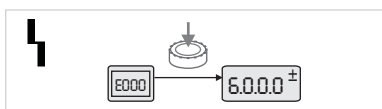


Fig. 42: Klaidos meniu režimas



Išsamesnę informaciją žr. skyriuje „Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas“

- **<7.0.0.0>**: Prieigos užraktas


Prieigos užraktas galimas tuomet, kai DIP perjungiklis 2 yra nustatytas į padėtį ON. Įprastiniu valdymu meniu pasiekti negalima.

Sukant valdymo mygtuką galima įjungti arba išjungti prieigos blokuotę. Valdymo mygtuko paspaudimu patvirtinamas pasirinkimas.

Reikiamą darbinę vertę galima pakeisti būsenos puslapyje.

-  Pasukite valdymo mygtuką. Rodmuo pasikeičia į meniu <1.0.0.0>, reikiama darbinė vertė pradeda mirksėti. Tolesnis mygtuko sukimas didina arba mažina reikiamą darbinę vertę.
-  Norėdami patvirtinti pakeitimą, paspauskite valdymo mygtuką. Nauja norminė vertė perimama, ir indikatorius grįžta į būsenos puslapį.

Perjungimas į meniu režimą:

-  Kai indikatoriuje rodomas būsenos puslapis, 2 sekundes spauskite valdymo mygtuką (išskyrus klaidos atvejų).

#### Standartiniai veiksmai

Indikatorius persijungia į meniu režimą. Rodomas meniu <2.0.0.0>.

#### Serviso režimas

Jeigu (DIP perjungikliu 1) įjungiamas serviso režimas, rodomas meniu <5.0.0.0>.

#### Klaidos atvejis

Klaidos atveju rodomas meniu numeris <6.0.0.0>

### 11.6.3 Navigacija

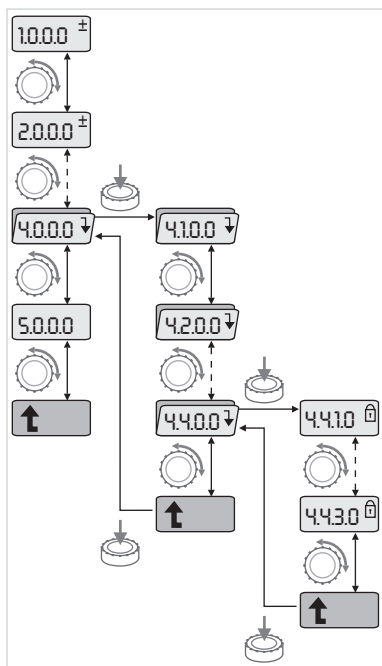


Fig. 43: Navigacijos pavyzdys

### 11.6.4 Pasirinkimo / nuostatų keitimas

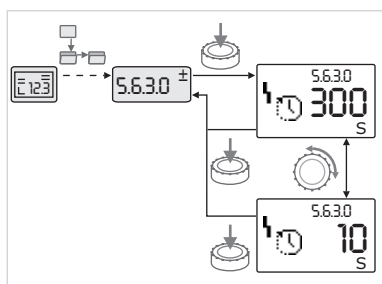


Fig. 44: Nuostata su grįžimu prie meniu elemento „Pasirinkimas / nuostatos“

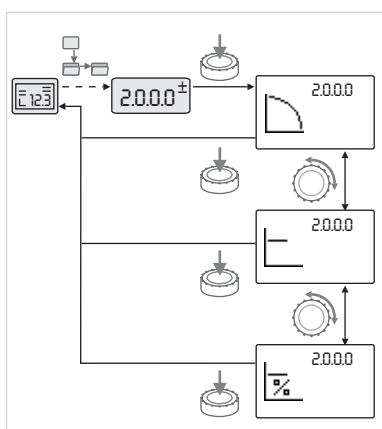







Fig. 45: Nuostata su grįžimu į būsenos puslapį





-  Perjunkite į meniu režimą (žr. skyrių „Meniu režimų perjungimas“).
  -  Bendroji navigacija meniu atliekama taip (žr. Navigacijos pavyzdys): Navigacijos metu mirksi meniu numeris.
  -  Norėdami pasirinkti meniu elementą, pasukite valdymo mygtuką. Meniu numeris didėja arba mažėja. Rodomas meniu elementui priklausantis simbolis bei reikiama darbinė arba esamoji vertės.
- Jei rodoma žemyn nukreipta rodyklė „Žemesnis lygmuo“:
-  Paspaudus valdymo mygtuką, pereinama į kitą žemesnį lygmenį. Rodomas naujas meniu lygmens numeris, pvz., keičiant iš <4.4.0.0> į <4.4.1.0>. Rodomas meniu elementui priklausantis simbolis ir (arba) esama vertė (reikiama darbinė vertė, esamoji vertė arba pasirinktis).
  -  Norėdami grįžti į aukštesnį meniu lygmenį, pasirinkite meniu elementą „Aukštesnis lygmuo“ ir paspauskite valdymo mygtuką. Rodomas naujas meniu lygmens numeris, pvz., keičiant iš <4.4.1.0> į <4.4.0.0>.



#### PRANEŠIMAS

Jei valdymo mygtukas spaudžiamas 2 sekundes, kai pasirinktas meniu elementas „Aukštesnis lygmuo“, indikatorius peršoka į būsenos puslapį.

Norėdami pakeisti reikiamą darbinę vertę arba nuostatą:

-  Eikite prie pageidaujamo meniu elemento „Pasirinkimas / nuostatos“. Rodoma esama nuostatos vertė arba būsenos ir atitinkamas simbolis.
-  Paspauskite valdymo mygtuką. Mirksi reikiama darbinė vertė ir nuostatą atitinkantis simbolis.
-  Pasukite valdymo mygtuką, kol bus parodyta pageidaujama reikiama darbinė vertė arba pageidaujama nuostata. Simboliais vaizduojamų nuostatų paaiškinimą žr. lentelėje skyriuje „Ataskaitos meniu elementai“.
-  Iš naujo paspauskite valdymo mygtuką.

Pasirinkta norminė vertė arba pasirinkta nuostata patvirtinami ir vertė arba simbolis nustoja mirksėti. Indikatorius vėl veikia meniu režimu, meniu numeris nepasikeičia. Meniu numeris mirksi.



#### PRANEŠIMAS

Pakeitus vertes <1.0.0.0>, <2.0.0.0> ir <3.0.0.0>, <5.7.7.0> ir <6.0.0.0> meniu lygmenyse, rodomenys grįžta į būsenos puslapį.

### 11.6.5 Informacijos iškvietimas

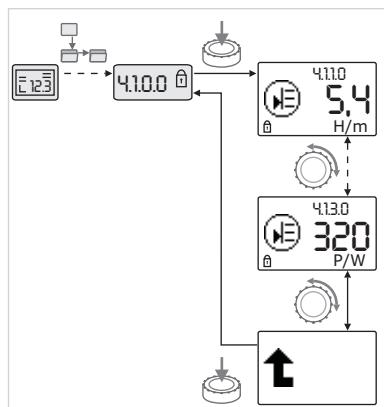


Fig. 46: Informacijos iškvietimas





### 11.6.6 Serviso režimo įjungimas / išjungimas

### 11.6.7 Prieigos blokuotės įjungimas / išjungimas



„Informacijos“ tipo meniu elementuose pakeitimų atlikti negalima. Jie ekrane pažymėti standartiniu simboliu „Prieigos užraktas“.

Norėdami iškviešti esamas nuostatas:

-  Eikite prie pageidaujamo meniu elemento „Informacija“ (pvz., <4.1.1.0>). Rodoma esama nuostatos vertė arba būsenos ir atitinkamas simbolis. Valdymo mygtuko paspaudimas neveikia.
-  Sukant valdymo mygtuką, valdomi esamo submeniu „Informacija“ tipo meniu elementai. Simboliais vaizduojamų nuostatų paaiškinimą žr. lentelėje skyriuje „Ataskaitos meniu elementai“.
-  Sukite valdymo mygtuką, kol bus parodytas meniu elementas „Aukštesnis lygmuo“.
-  Paspauskite valdymo mygtuką. Indikatorius grįžta prie aukštesnio meniu lygmens (čia <4.1.0.0>).

Serviso meniu galima atlikti papildomas nuostatas. Režimas įjungiamas arba išjungiamas taip.

## PERSPĖJIMAS

### Materialinės žalos pavojus dėl netinkamų nuostatų pakeitimų!

Dėl netinkamo nuostatų pakeitimo gali atsirasti siurblio veikimo klaidos, sugesti siurblys arba įrenginys.

- Nuostatas serviso režime gali atlikti tik specialistai ir tik eksploatacijos pradžioje.



- DIP perjungiklį 1 nustatykite į padėtį „ON“. Įjungiamas serviso meniu. Būsenos puslapyje mirks šalia esantis simbolis.



Meniu <5.0.0.0> elementai perjungia iš elementų tipo „Informacija“ į elementų tipą „Pasirinkimas / nuostata“, o standartinis simbolis „Prieigos blokuotė“ (žr. simbolių atitinkamiems elementams neberodomas (išimtis <5.3.1.0>).

Šių elementų vertes ir nuostatas dabar galima redaguoti.



- Norint išjungti, jungiklį grąžinkite į pradinę padėtį.

Siekiant išvengti neleistinų siurblio nuostatų pakeitimų, galima įjungti visų funkcijų blokuotę.



Aktyvi prieigos blokuotė rodoma būsenos puslapyje standartiniu simboliu „Prieigos blokuotė“.

Įjungimas arba išjungimas:



- DIP perjungiklį 2 nustatykite į padėtį „ON“. Iškviečiamas meniu <7.0.0.0>.



- Norėdami įjungti arba išjungti blokuotę, pasukite valdymo mygtuką.




- Patvirtinkite pakeitimą paspausdami valdymo mygtuką.

Esama blokuotės būsenos:



- Blokuotė įjungta  
Norminių verčių ir nuostatų pakeisti negalima. Išlieka skaitymo prieiga visuose meniu elementuose.

-  Blokuotė išjungta. Pagrindinio meniu elementus galima redaguoti (menu elementai <1.0.0.0>, <2.0.0.0> ir <3.0.0.0>).



### PRANEŠIMAS

Norint redaguoti menu <5.0.0.0> subelementus, reikia papildomai įjungti serviso režimą.



- DIP perjungiklį 2 nustatykite atgal į padėtį „OFF“.  
Indikatorius grįžta į būsenos puslapį.



### PRANEŠIMAS

Nepaisant įjungtos prieigos blokuotės, pasibaigus laukimo laikui galima patvirtinti klaidas.

#### 11.6.8 Terminų derinimas

Kad būtų sukurtas vienareikšmiškas ryšys tarp abiejų elektronikos modulių, abu laido galai turi būti terminuoti.

Elektronikos moduliai yra gamykloje paruošti ryšiu su sudvejintu siurbliu, o terminų derinimas įjungtas visam laikui. Jokių papildomų nustatymų atlikti nereikia.

#### 11.7 Ataskaitos meniu elementai











Šiame skyriuje apžvelgiami visų meniu lygių elementai. Meniu numeris ir elemento tipas pažymimi atskirai, paaiškinamos kiekvieno elemento funkcijos. Gali būti pateikiamos ir nuorodos apie atskirų elementų nuostatų pasirinktis.



### PRANEŠIMAS



































Kai kurie elementai tam tikromis sąlygomis yra paslėpti. Todėl per navigaciją meniu peršokami.

Pavyzdys: Jeigu išorinis reikiamos darbinės vertės regulatoriaus meniu numeris <5.4.1.0> nustatomas į padėtį „OFF“, meniu numeris <5.4.2.0> nerodomas. Tik kai išorinis reikiamos darbinės vertės reguliavimas <5.4.1.0> nustatomas į padėtį „ON“, meniu numeris <5.4.2.0> tampa matomas.

Nr.	Pavadinimas	Tipas	Simbolis	Vertės / paaiškinimai	Indikacijos sąlygos
1.0.0.0	Reikiama darbinė vertė			Reikiamos darbinės vertės nustatymas / rodymas (išsamesnę informaciją žr. skyriuje „Reikiamos darbinės vertės pakeitimas“)	
2.0.0.0	Reguliavimo režimas			Reguliavimo režimo nustatymas / rodymas (išsamesnę informaciją žr. skyriuje „Reguliavimo režimais“ ir „Reguliavimo režimo nuostatos“)	
				Pastovus sūkių skaičiaus reguliavimas	
				Pastovus reguliavimas $\Delta p-c$	
				PID-Control	
2.3.2.0	$\Delta p-v$ gradientas			$\Delta p-v$ kilimo nuostata (vertė išreikšta %)	Rodoma ne visų tipų siurbliuose
3.0.0.0	Siurblys jį. / išj. („on/off“)			ON siurblys įjungtas	
				OFF siurblys išjungtas	

Nr.	Pavadinimas	Tipas	Simbolis	Vertės / paaiškinimai	Indikacijos sąlygos
4.0.0.0	Informacija			Informacijos meniu	
4.1.0.0	Esamoji vertė			Esamų faktinių verčių rodmuo	
4.1.1.0	Faktinių verčių jutiklis (In1)			Priklausomai nuo esamo reguliavimo režimo. $\Delta p-c$ , $\Delta p-v$ : Vertė H, esanti m PID-Control: vertė %	Nerodoma veikiant valdymo režimui
4.1.3.0	Galia			Esama pamatuota galia $P_1$ vatais	
4.2.0.0	Eksplotavimo duomenys			Eigos duomenų rodmuo	Eigos duomenys rodomi pagal tuo metu aptarnautą elektronikos modulį
4.2.1.0	Darbo valandos			Siurblio aktyvių veikimo valandų suma (skaitiklį galima atsukti per infraraudonųjų spindulių sąsają)	
4.2.2.0	Sąnaudos			Energijos sąnaudos, kWh/MWh	
4.2.3.0	Atvirkštinis siurblių apsikeitimo skaitiklis			Laikas iki siurblių apsikeitimo, h (0,1 h intervalu)	Rodoma tik esant MA (valdantysis siurblys) ir apkeičiant vidinius siurblius. Nustatomas serviso meniu <5.1.3.0>
4.2.4.0	Likęs laikas iki siurblių suktelėjimo			Laikas iki kito siurblių suktelėjimo (po 24 h siurblio neveikimo (pvz., per „Extern off“) automatiškai įsijungia 5 sekundėms)	Rodomas tik aktyvinto siurblio suktelėjimo atveju
4.2.5.0	Tinklo įjungimo skaitiklis			Įtampos tiekimo įjungimo procesų skaičius (skaičiuojamas kiekvienas įtampos tiekimas po pertraukos)	
4.2.6.0	Siurblio suktelėjimų skaitiklis			Siurblio atliktų suktelėjimų skaičius	Rodomas tik aktyvinto siurblio suktelėjimo atveju
4.3.0.0	Būsenos				
4.3.1.0	Pagrindinis siurblys			Verčių indikatoriuje statiška rodomas reguliaraus pagrindinio siurblio identiškumas. Vienetų indikatoriuje statiška rodomas laikino pagrindinio siurblio identiškumas.	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
4.3.2.0	SSM			ON SSM relės būseną, kai gaunamas sutrikimo signalas	
				OFF SSM relės būseną, kai nėra sutrikimo signalo	
4.3.3.0	SBM			ON SBM relės būseną, kai yra parengties / veikimo arba tinklo įjungimo pranešimas	
				OFF SBM relės būseną, kai nėra parengties / veikimo arba tinklo įjungimo pranešimo	











Nr.	Pavadinimas	Tipas	Simbolis	Vertės / paaiškinimai	Indikacijos sąlygos
				SBM eigos pranešimas	
				SBM parengties signalas	
				SBM tinklo įjungimo signalas	
4.3.4.0	„Ext. off“			Įeigos „Extern off“ („Išor. išj.“) signalas	
				OPEN Siurblys išjungtas	
				SHUT Siurblys atblokuotas veikimui	
4.3.5.0	BMS protokolo tipas			Magistralinė sistema aktyvi	Rodomas tik kai įjungta BMS
				LON Lauko magistralės sistema	Rodomas tik kai įjungta BMS
				CAN Lauko magistralės sistema	Rodomas tik kai įjungta BMS
				Tarpinclinės sąsajos protokolas	Rodomas tik kai įjungta BMS
4.3.6.0	AUX			Gnybto būseną „AUX“	
4.4.0.0	Įrenginio duomenys			Rodo įrenginio duomenis	
4.4.1.0	Siurblio pavadinimas			Pavyzdys: Stratos GIGA 40/4-63/11 (slenkančio teksto eilutė)	Ekrane rodomas tik bazinis siurblio tipas, variantų pavadinimai nerodomi
4.4.2.0	Vartotojo valdiklio programinės įrangos versija			Rodo vartotojo valdiklio programinę versiją	
4.4.3.0	Variklio valdiklio programinės įrangos versija			Rodo variklio valdiklio programinę versiją	
5.0.0.0	Servisas			Serviso meniu	

Nr.	Pavadinimas	Tipas	Simbolis	Vertės / paaiškinimai	Indikacijos sąlygos
5.1.0.0	Daugiasekcinis siurblys			Sudvejintas siurblys	Rodoma, kai aktyvus DS (įsk. submeniu)
5.1.1.0	Darbo režimas			Pagrindinis / rezervinis režimas	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
				Lygiagretaus veikimo režimas	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
5.1.2.0	MA/SL nuostata		MA SL	Rankinis perjungimas iš režimo „Master“ (valdantysis siurblys) į „Slave“ (partnerio siurblys)	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
5.1.3.0	Siurblių apskeitimas				Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
5.1.3.1	Rankinis siurblių apskeitimas			Siurblių apskeitimas vyksta nepriklausomai nuo atvirkštinio skaičiavimo	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
5.1.3.2	Vidinis/išorinis			Vidinis siurblių apskeitimas	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
				Išorinis siurblių apskeitimas	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui), žr. gnybtus „AUX“
5.1.3.3	Vidinis: laiko intervalas			Galima nustatyti 8–36 h, 4 etapais	Rodomas, kai aktyvus vidinis siurblių apskeitimas
5.1.4.0	Siurblys atblokuotas / užblokuotas			Siurblys atblokuotas	
				Siurblys užblokuotas	
5.1.5.0				Atskiras gedimo signalas	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
				Bendrasis sutrikimo signalas	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
5.1.6.0	SBM			Atskirasis parengties signalas	Rodoma tik MA (valdantysis siurblys) ir SBM funkcijai „Parengtis / eiga“
				Paskirasis eigos signalas	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
				Bendrasis eigos signalas	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
				Bendrasis eigos signalas	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
5.1.7.0	Išorinis išjungimas (Extern off)			Paskirasis „Extern off“	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
				Bendrasis „Extern off“	Rodoma tik esant MA (valdančiajam siurbliui)
5.2.0.0	BMS			BMS (Building Management System) – pastatų automatizavimo sistemos – nuostatos	Visi submeniu rodomi tokiu atveju, jeigu BMS yra aktyvus
5.2.1.0	LON/CAN/IF modulis „Wink“ / techninė priežiūra			Wink funkcija leidžia identifikuoti įrenginį BMS tinkle. „Wink“ atliekamas per patvirtinimą.	Rodoma tik tada, jei aktyvūs LON, CAN arba IF modulis
5.2.2.0	Lokalus / nuotolinis režimas		R T	BMS lokalus režimas	Laikina būklė, automatinis grąžinimas į nuotolinį valdymą po 5 min.
			R T	BMS nuotolinis režimas	



Nr.	Pavadinimas	Tipas	Simbolis	Vertės / paaiškinimai	Indikacijos sąlygos
5.2.3.0	Magistralės adresas		#	Magistralės adreso nuostata	
5.2.4.0	IF tarptinklinė sąsaja Val A			Specifinės IF modulių nuostatos, priklausomai nuo protokolo tipo	Daugiau informacijos IF modulių montavimo ir naudojimo instrukcijose
5.2.5.0	IF tarptinklinė sąsaja Val C				
5.2.6.0	IF tarptinklinė sąsaja Val E				
5.2.7.0	IF tarptinklinė sąsaja Val F				
5.3.0.0	In1 (jutiklio įeiga)			Jutiklio 1 įeigos nuostatos	Nerodoma veikiant valdymo režimui (įsk. visus submeniu)
5.3.1.0	In1 (jutiklio vertės diapazonas)			Jutiklio vertės 1 diapazono rodmuo	Nerodomas PID-Control atveju
5.3.2.0	In1 (verčių diapazonas)			Verčių diapazono nustatymas, galimos vertės: 0 ... 10 V/ 2 ... 10 V/0 ... 20 mA/4 ... 20 mA	
5.4.0.0	In2				Išorinės reikiamos darbinės vertės įeigos 2 nuostatos
5.4.1.0	In2 aktyvi/ neaktyvi			ON Išorinė reikiamos darbinės vertės įeiga 2 aktyvi	
				OFF Išorinė reikiamos darbinės vertės įeiga 2 neaktyvi	
5.4.2.0	In2 (verčių diapazonas)			Verčių diapazono nustatymas, galimos vertės: 0 ... 10 V/ 2 ... 10 V/0 ... 20 mA/4 ... 20 mA	Rodomas, kai In2 = neaktyvį
5.5.0.0	PID parametras		PID	PID-Control nuostatos	Rodoma tik kai aktyvi PID-Control (įsk. visus submeniu)
5.5.1.0	P parametras			Proporcinės reguliavimo dalies nuostata	
5.5.2.0	I parametras			Integralinės reguliavimo dalies nuostata	
5.5.3.0	D parametras			Dinaminės reguliavimo dalies nuostata	
5.6.0.0	Klaida			Nuostatos veiksmams klaidų atveju	
5.6.1.0	HV / AC			HV darbo režimas „Šildymas“	
				AC darbo režimas „Šaldymas / oro kondicionavimas“	
5.6.2.0	Avarinio režimo sūkių skaičius			Avarinio režimo sūkių skaičiaus rodmuo	
5.6.3.0	Automatinės grįžties laikas			Laikas iki automatinio klaidos patvirtinimo	
5.7.0.0	Kitos nuostatos 1				
5.7.1.0	Ekrano orientavimas			Ekrano orientavimas	

Nr.	Pavadinimas	Tipas	Simbolis	Vertės / paaiškinimai	Indikacijos sąlygos
				Ekranų orientavimas	
5.7.2.0	„Inline“ konstrukcijos siurblių spūdžio koregavimas			Kai įjungtas pumpavimo aukščio koregavimas, įvertinamas ir koreguojamas gamykloje nustatytas prie siurblio flanšo prijungtų diferencinio slėgio jutiklių matuojamo diferencinio slėgio vertės korekcija.	Rodoma tik Δp-c atveju. Rodoma ne visuose siurblių variantuose
				Spūdžio koregavimas išjungtas	
				Spūdžio koregavimas įjungtas (gamykloje nustatyta)	
5.7.2.0	„Block“ konstrukcijos siurblių spūdžio koregavimas			Kai įjungtas spūdžio koregavimas, įvertinamas ir koreguojamas gamykloje prie siurblio flanšo prijungtų diferencinio slėgio jutiklių matuojamo diferencinio slėgio vertės bei skirtingų flanšų skersmens nuokrypis.	Rodoma tik Δp-c ir Δp-v atveju. Rodoma ne visuose siurblių variantuose
				Spūdžio koregavimas išjungtas	
				Spūdžio koregavimas įjungtas (gamykloje nustatyta)	
5.7.5.0	Įsijungimų dažnis			HIGH Didelis įsijungimų dažnis (nustatyta gamykloje)	Perjungti / atlikti keitimus tik išjungus siurblių (neveikiant varikliui)
				MID Vidutinis įsijungimų dažnis	
				LOW Žemas įsijungimų dažnis	
5.7.6.0	SBM funkcija			Signalų veiksmų nuostatos	
				SBM eigos pranešimas	
				SBM parengties signalas	
				SBM tinklo įjungimo signalas	
5.7.7.0	Gamyklinė nuostata			IŠJ. (OFF) (standartinė nuostata), standartinės nuostatos patvirtinant nekeičiamos.	Nerodomas, kai įjungta prieigos blokuotė. Nerodoma, jei įjungta BMS.
				ON, po patvirtinimo grąžinamos gamykinės nuostatos. <b>Perspėjimas!</b> Visos rankiniu būdu atliktos nuostatos dingsta.	Nerodomas, kai įjungta prieigos blokuotė. Nerodoma, jei įjungta BMS. Apie parametrus, kurie pakeičiami gamyklinėmis nuostatomis, žr. skyriuje „Gamyklinės nuostatos“.
5.8.0.0	Kitos nuostatos 2				
5.8.1.0	Siurblio sukutėlėjimas			ON (gamyklinė nuostata) Siurblio sukutėlėjimas išjungtas	
5.8.1.1	Siurblio sukutėlėjimas aktyvus / neaktyvus				

Nr.	Pavadinimas	Tipas	Simbolis	Vertės / paaiškinimai	Indikacijos sąlygos
				OFF Siurblio siurblys išjungtas	
5.8.1.2	Trumpalaikio siurblių įsijungimo laiko intervalas			Galima nustatyti 2–72 h, 1 h etapais	Nerodoma, jei siurblio suknelėjimas išjungtas
5.8.1.3	Siurblio suknelėjimas: greitis			Galima nustatyti intervalu nuo minimalaus iki maksimalaus siurblio apsukų skaičiaus	Nerodoma, jei siurblio suknelėjimas išjungtas
6.0.0.0	Klaidos patvirtinimas			Išsamesnę informaciją žr. skyriuje „Klaidų patvirtinimas“.	Rodomas tik kai yra klaida.
7.0.0.0	Prieigos blokuotė			Prieigos blokuotė neaktyvi (galimi pakeitimai) (norėdami sužinoti išsamesnę informaciją žr. skyrių „Prieigos blokuotės įjungimas / išjungimas“).	
				Prieigos blokuotė aktyvi (negalimi pakeitimai) (norėdami sužinoti išsamesnę informaciją žr. skyrių „Prieigos blokuotės įjungimas / išjungimas“)	

Lent. 20: Meniu struktūra

## 12 Išėmimas iš eksploatacijos

### 12.1 Siurblio išjungimas ir laikinas išėmimas iš eksploatacijos

#### PERSPĖJIMAS

##### Perkaitimas kelia materialinės žalos pavojų!

Karšos darbinės terpės, siurbliui neveikiant, gali pažeisti siurblio sandarumą.

Išjungus šilumos šaltinį:

- Palikti siurblių veikti, kol iki reikiamo lygi nukris darbinės terpės temperatūra.

#### PERSPĖJIMAS

##### Šaltis kelia materialinės žalos pavojų!

Esant šalčio pavojus:

- Kad būtų išvengta pažeidimų, būtina pilnai ištuštinti siurblių.

- Uždaryti uždaromąją armatūrą **slėgio linijoje**. Jei slėgio linijoje yra sumontuotas atbulinis vožtuvas ir yra atgalinis slėgis, uždaromoji armatūra gali likti atidaryta.
- Neuždaryti uždaromosios armatūros **įsiurbimo linijoje**.
- Išjunkite siurblių ir palaukite, kol visiškai sustos. Atkreipkite dėmesį, ar sustoja ramiai.
- Kai užšalimo pavojaus nebelieka, reikia užtikrinti pakankamą skysčio lygį.
- Kas mėnesį siurblių įjungti 5 minutėms. Tokiu būdu išvengiama nuosėdų siurblio ertmėje.

### 12.2 Išėmimas iš eksploatacijos ir sandėliavimas



#### ĮSPĖJIMAS

##### Žmonių sužeidimo ir žalos aplinkai pavojus!

- Siurblio turinį ir plovimo skystį utilizuoti atsizvelgiant į įstatymų nuostatas.
- Dirbant visada būtina vilkėti apsauginius drabužius, mūvėti apsaugines pirštines ir užsidėti apsauginius akinius.

- Prieš sandėliuojant siurblių reikia gerai išvalyti!
- Pilnai ištuštinkite siurblių ir kruopščiai išskalaukite.

## 13 Techninis aptarnavimas / priežiūra

- Darbinės terpės ir skalavimo skysčio likučius nuleiskite per išleidimo angos kamštį, surinkite ir utilizuokite. Laikykitės vietos taisyklių ir pastabų, pateiktų skyriuje „Utilizavimas“!
- Įsiurbimo ir slėgio atvamzdžius uždarykite dangteliais.
- Išmontavę siurbį laikykite sausoje ir nuo dulkių apsaugotoje vietoje.

- Techninės priežiūros darbai: Kvalifikuoti darbuotojai turi mokėti elgtis su eksploatuojamais įrenginiais ir būti susipažinę su jų šalinimo reikalavimais.
- elektros darbai: Elektros darbus turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Montavimo / išmontavimo darbai: Kvalifikuoti darbuotojai turi būti išmokyti dirbti su reikiamais įrankiais ir reikalingomis tvirtinimo priemonėmis.

Rekomenduojama siurblio techninę priežiūrą ir patikrą pavesti Wilo garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybai.



### PAVOJUS

#### Mirtino sužeidimo rizika dėl elektros srovės!

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio!

- Elektros įtaisų prijungimą visuomet turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Prieš pradėdamas darbus su agregatu, būtina atjungti įtampos tiekimą ir užtikrinti, kad darbo metu jis nebus įjungtas.
- Pažeistą siurblio sujungimo kabelį gali taisyti tik kvalifikuoti elektrikai.
- Griežtai draudžiama į variklio arba elektronikos modulio angas kišti daiktus ar jas krapštyti.
- Būtina vadovautis siurblio, lygio regulatoriaus ir kitų priedų montavimo ir naudojimo instrukcijomis.
- Pabaigę darbą, iš naujo sumontuokite prieš tai išmontuotus apsauginius įrengimus, pavyzdžiui, dangtį ar movų dangčius.



### PAVOJUS

Iš siurblio vidaus išmontuojant nuolatinio magneto rotorius gali kilti pavojus žmonių turinčių medicininių implantų (pvz., širdies stimulatorius) gyvybei.

- Laikykitės bendrųjų elgesio nurodymų, kurie taikomi naudojant elektros įtaisus!
- Neatidaryti variklio!
- Montuoti ir išmontuoti rotorius gali tik Wilo garantinio ir pogarantinio aptarnavimo specialistai! Asmenys su širdies stimulatoriumi šių veiksmų atlikti **negali!**



### PRANEŠIMAS

Variklio viduje esantys magnetai nekelia jokio pavojaus tol, **kol variklis yra visiškai sumontuotas**. Asmenys turintys širdies stimulatorių gali be apribojimų artintis prie siurblio.



### ĮSPĖJIMAS

#### Sužalojimo pavojus dėl stiprios magnetinės jėgos!

Atidarius variklį staiga išsiveržia stiprios magnetinės jėgos. Jos gali sukelti sunkius sužalojimus: pjautines žaizdas, kraujosruvas ir sumušimus.

- Neatidaryti variklio!
- Montuoti ir išmontuoti variklio flanšą ir guolių dangtelį techninės priežiūros ir remonto tikslais gali tik „Wilo“ garantinio ir pogarantinio aptarnavimo specialistai!



## PAVOJUS

### Mirtino sužeidimo rizika dėl elektros smūgio! Generatoriaus arba turbinos režimas, kai per siurbį teka srautas!

Net ir be elektronikos modulio (neprijungus prie elektros tinklo) prie variklio kontaktų gali būti prisiliesti pavojinga įtampa!

- Patikrinti, ar nėra įtampos, ir apdengti ar atskirti šalia esančias įtampos turinčias be įtempimo!
- Uždaryti uždaromąją armatūrą prieš siurbį ir už jo!



## PAVOJUS

### Dėl nesumontuoto elektronikos modulio kyla pavojus gyvybei!

Prie variklio kontaktų gali būti gyvybei pavojinga įtampa!

Įprastai leidžiama eksploatuoti siurbį tik su sumontuotu elektronikos moduliu.

- Jokiu būdu nejunkite ir nenaudokite siurblio be elektronikos modulio!



## PAVOJUS

### Mirtino sužeidimo rizika dėl nepritvirtintų krentančių dalių!

Siurblio ar siurblio dalių svoris gali būti labai didelis. Dėl krintančių dalių kyla įsijovimo, suspaudimo, sumušimo ar smūgių, galinčių sukelti mirtį, pavojus.

- Visada naudokite tinkamas krovinio kėlimo priemones ir dalis pritvirtinkite taip, kad nenukristų.
- Jokiu būdu nestovėkite po pakeltu krovinio.
- Sandėliuojant ir transportuojant bei prieš atliekant visus instaliavimo ir montavimo darbus užtikrinkite saugią siurblio stovėjimo padėtį.



## PAVOJUS

### Mirtino sužeidimo rizika dėl į orą išsviestų įrankių!

Techninės variklio veleno patikros metu naudojami įrankiai, prisilietę prie besisukančių dalių, gali nuslysti. Galimi net mirtini sužalojimai!

- Visus techninės patikros metu naudotus įrankius prieš eksploatacijos pradžią būtina pašalinti nuo siurblio!



## ĮSPĖJIMAS

### Prisilietus prie siurblio / įrenginio kyla nudegimo arba nušalimo pavojus.

Priklausomai nuo siurblio ir įrenginio veikimo (darbinės terpės temperatūros), visas siurblys gali labai įkaisti arba atšalti.

- Veikimo metu būtina laikytis saugaus atstumo!
- Palaukite, kol įrenginys ir siurblys atvės iki patalpos temperatūros!
- Dirbant visada būtina vilkėti apsauginius drabužius, mūvėti apsaugines pirštines ir užsidėti apsauginius akinius.



## ĮSPĖJIMAS

### Darbaračio briaunos aštrios!

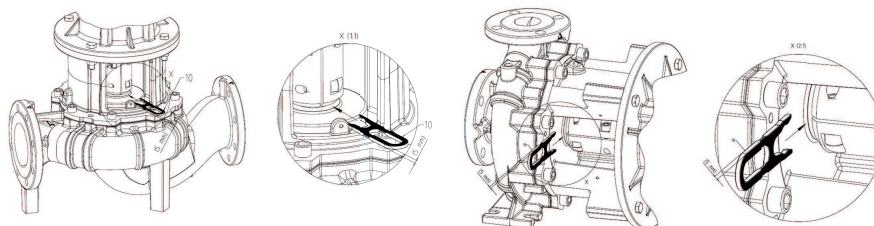
Ant darbaračio gali atsirasti aštrių briaunų. Kyla galūnių nupjovimo pavojus!

- Mūvėkite apsaugines pirštines, kad neįsijautumėte!



## PRANEŠIMAS

Atliekant visus montavimo darbus, kad būtų nustatyta tinkama darbaračio padėtis siurblio korpuse, būtina montavimo šakutė!



Montavimo šakutė nustatymo darbams atlikti

### 13.1 Veikimo kontrolė

## PERSPĖJIMAS

### Materialinės žalos pavojus!

Netinkamas darbo režimas gali sugadinti siurblį arba variklį. Eksploatacija, kai uždaryta uždaromoji armatūra, yra kritinė, o karšties skysčiams net ir pavojinga. Be debito siurblys gali veikti ne ilgiau nei **1 minutę**. Energijos sankaupa sukelia karštį, galintį pažeisti veleną, darbaratį ir mechaninį sandariklį.

- Siurblį naudokite tik su terpe.
- Siurblys negali veikti, jei uždaryta įsiurbimo linijos uždaromoji armatūra.
- Siurblys negali veikti ilgesnį laiką, jei uždaryta slėgio linijos uždaromoji armatūra. Dėl to darbinė terpė gali perkaisti.

Siurblys visada turi veikti tolygiai, be vibracijos.

- Reikia reguliariai tikrinti statinių sandariklių ir veleno sandariklio sandarumą.
- Siurblį su mechaniniais sandarikliais veikimo metu stebimas tik labai nedidelis nesandarumas arba jo iš viso nėra. Jei vienas sandariklis yra stipriai nesandarus, reiškia nusidėvėjo sandariklio paviršiai. Sandariklį reikia pakeisti. Mechaninio sandariklio eksploatavimo laikas stipriai priklauso nuo eksploatavimo sąlygų (temperatūros, slėgio, terpės sudėties).
- „Wilo“ rekomenduoja rezervinius siurblius mažiausiai kartą per savaitę trumpam įjungti, kad būtų palaikoma nuolatinė jų eksploatavimo parengtis.
- Reguliariais intervalais būtina tikrinti oro patekimą prie variklio korpuso. Dėl nešvarumų gali sutrikti variklio ir elektronikos modulio aušinimas. Jeigu reikia, pašalinkite nešvarumus ir atkurkite laisvą oro tiekimą.

### 13.2 Techninės priežiūros darbai

### 13.3 Išleidimas ir valymas



## ĮSPĖJIMAS

### Žmonių sužeidimo ir žalos aplinkai pavojus!



- Siurblio turinį ir plovimo skystį utilizuoti atsižvelgiant į įstatymų nuostatas.
- Dirbant visada būtina vilkėti apsauginius drabužius, mūvėti apsaugines pirštines ir užsidėti apsauginius akinius.

### 13.4 Mechaninio sandariklio keitimas

Įsidirbimo laiku galimas nedidelis lašėjimas. Taip pat ir siurbliui veikiant įprastiniu režimu nedidelis pavienių vandens lašų nuotėkis yra įprastas.

Be to, reikia reguliariai atlikti vizualią patikrą. Jeigu aiškiai atpažįstamas nuotėkis, reikia pakeisti sandariklį.

„Wilo“ siūlo remontui skirtą komplektą, kuriame yra visos keitimui reikalingos detalės.



## PRANEŠIMAS

Asmenims su širdies stimulatoriais variklio viduje esantys magnetai nekelia jokio pavojaus. Tai galioja, kol variklis neišardomas arba kol neišmontuojamas rotorius. Pakeisti mechaninį sandariklį galima be jokio pavojaus.

### Išmontavimas:



## ĮSPĖJIMAS

### Nusiplikymo pavojus!

Esant aukštai darbinės terpės temperatūrai ir aukštam sistemos slėgiui iš pradžių leisti siurbliui atvėsti ir pašalinti slėgį iš sistemos.

1. Būtina išjungti įrenginio įtampos tiekimą ir apsaugoti nuo nepageidaujamo įjungimo.
2. Įsitikinti, kad atjungta įtampa.
3. Darbo sritį įžeminti ir trumpai sujungti.
4. Uždaryti uždaromąją armatūrą prieš siurblių ir už jo.
5. Nuo gnybtų atjungti maitinimo kabelį. Jeigu yra, reikia pašalinti diferencinio slėgio jutiklio kabelį.
6. Atidarykite oro išleidimo ventilių (Fig. I/II, poz. 1.31) ir išleiskite slėgį iš siurblio.



## PRANEŠIMAS

Atliekant tolesnius darbus būtina laikytis tam tikram sriegių tipui nustatyto priveržimo momento (lentelė „Varžtų priveržimo momentų lentelė“)!

7. Jeigu yra, atlaisvinkite diferencinio slėgio jutiklio matavimo laidus.
8. Atjunkite variklį ir variklio maitinimo įtampos gnybtus, jei variklio išmontavimui per trumpas kabelis.
9. Movos apsaugą (Fig. I/II, poz. 1.32) išmontuokite tinkamu įrankiu (pvz., atsuktuvu).
10. Atsukti movos bloko varžtus (Fig. I/II, poz. 1.5).
11. Atsukti variklio flanšo variklio tvirtinimo varžtus (Fig. I/II, poz. 5) ir nukelti pavarą nuo siurblio tinkama kėlimo įranga.
12. Atsukti karkaso tvirtinimo varžtus (Fig. I/II, poz. 4) ir išmontuoti iš siurblio korpuso karkaso bloką su mova, velenu, mechaniniu sandarikliu ir darbaračiu.
13. Atsukite darbaračio tvirtinimo veržlę (Fig. I/II, poz. 1.11), nuimkite po ja esantį užveržimo diską (Fig. I/II, poz. 1.12) ir nutraukite darbaratį (Fig. I/II, poz. 1.13) nuo siurblio veleno.
14. Nuimkite skečiamąją poveržlę (Fig. I/II, poz. 1.16) ir, jei būtina, pleištą (Fig. I/II, poz. 1.43).
15. Nuo veleno nuimkite mechaninį sandariklį (Fig. I/II, poz. 1.21).
16. Iš karkaso ištraukti movą (Fig. I/II, poz. 1.5) su siurblio velenu.
17. Veleno įtvirtinimo vietas būtina kruopščiai nuvalyti. Jei velenas pažeistas, reikia pakeisti ir veleną.
18. Mechaninio sandariklio priešinį žiedą su tarpine bei sandarinimo žiedą (Fig. I/II, poz. 1.14) išimti. Išvalykite sandariklių atramas.

### Montavimas

1. Naują mechaninio sandariklio priešinį žiedą su tarpine įspausti į karkaso flanšo sandariklio tvirtinimo vietą. Kaip tepalą galima naudoti įprastą indų ploviklį.
2. Naują sandarinimo žiedą reikia sumontuoti karkaso sandarinimo žiedo griovelyje.
3. Patikrinti movos paviršius, jei reikia, išvalyti ir šiek tiek sutepti.

4. Movos pusmovers montuokite su tarpikliais ant siurblio veleno ir movos veleno bloką atsargiai įstumkite į karkasą.
5. Ant veleno užmaukite naują mechaninį sandariklį. Kaip tepalą galima naudoti įprastą indų ploviklį (prireikus vėl uždėkite pleištus ir skečiamąsias poveržles).
6. Sumontuokite darbaratį su poveržle (-ėmis) ir veržle, priveržkite prie darbaračio išorinio skersmens. Būtina vengti mechaninio sandariklio pažeidimų dėl persukimo.
7. Gamykloje surinktą karkaso bloką atsargiai įveskite į siurblio korpusą ir priveržkite. Tai darydami, laikykite besisukančias dalis prie movos, kad išvengtumėte mechaninio sandariklio pažeidimų.
8. Šiek tiek atleiskite movos varžtus ir atidarykite gamykloje surinktą movą.
9. Naudodami tinkamą kėlimo įrangą, sumontuokite variklį ir varžtais sujunkite karkasą ir variklį.
10. Įstumkite montavimo šakutę (Fig. 47) tarp karkaso ir movos. Montavimo šakutė turi nejudėti.
11. Movos varžtus (Fig. I/II, poz. 1.41) iš pradžių šiek tiek priveržti, kol pusmovers priglus prie tarpiklių.
12. Po to tolygiai užveržkite movą. Tarp karkaso ir movos montavimo šakute automatiškai nustatomas nurodytas 5 mm atstumas.
13. Išmontuokite montavimo šakutę.
14. Jeigu yra, sumontuokite diferencinio slėgio jutiklio matavimo laidus.
15. Sumontuokite movos apsaugą.
16. Maitinimo įtampos kabelį ir – jeigu yra – diferencinio slėgio jutiklio kabelį vėl prijunkite.

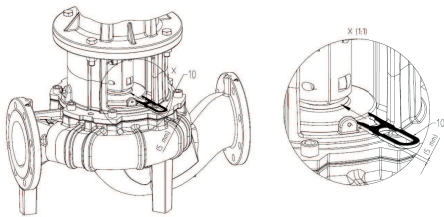
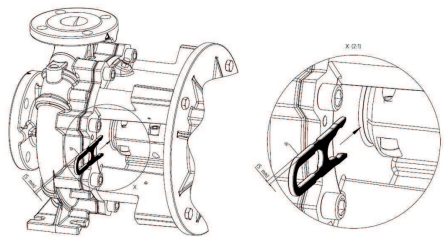


Fig. 47: Montavimo šakutės pritvirtinimas



## 13.5 Variklio / pavaros keitimas

### 13.5.1 Elektronikos modulio išmontavimas



#### PRANEŠIMAS

Laikykites eksploatacijos pradžios veiksmų (žr. skyrių „Perdavimas eksploatuoti“).

17. Atidaryti uždaromąją armatūrą prieš ir už siurblio.
18. Vėl įjunkite saugiklį.



#### PAVOJUS

##### Elektros srovės keliami mirtino sužeidimo rizika!

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio!

- Elektros įtaisų prijungimą visuomet turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Prieš pradėdant darbus su agregatu, būtina atjungti įtampos tiekimą ir užtikrinti, kad darbo metu jis nebus įjungtas, tai padarę taip pat palaukite 5 min.
- Būtina patikrinti (ir bepotencialius kontaktus), ar jie be įtampos
- Griežtai draudžiama į elektronikos modulio angas kišti daiktus ar jas krapštyti.
- Pažeistą siurblio sujungimo kabelį gali taisyti tik kvalifikuoti elektrikai.
- Būtina vadovautis siurblio, variklio ir kitų priedų montavimo ir naudojimo instrukcijomis.
- Iš naujo sumontuokite prieš tai išmontuotus apsauginius įrengimus, pavyzdžiui, modulio dangtį.





## PAVOJUS

**Mirtino sužeidimo rizika prisilietus prie įtampos šaltinio! Naudojimo metu elektronikos modulyje gali atsirasti aukšta kontaktinė įtampa dėl neiškrautų kondensatorių.**

Prisilietus prie maitinimo šaltinio galima labai sunkiai ar net mirtinai susižeisti!

- Prieš pradėdant dirbti su siurbliu, būtina atjungti maitinimo įtampą ir palaukti 5 minutes.
- Būtina patikrinti (ir bepotencialius kontaktus), ar jie be įtampos.
- Griežtai draudžiama į elektronikos modulio angas kišti daiktus ar jas krapštyti!



## PAVOJUS

**Mirtino sužeidimo rizika dėl elektros smūgio! Generatoriaus arba turbinos režimas, kai per siurbį teka srautas!**

Net ir be elektronikos modulio (neprijungus prie elektros tinklo) prie variklio kontaktų gali būti prisiliesti pavojinga įtampa!

- Patikrinti, ar nėra įtampos, ir apdengti ar atskirti šalia esančias įtampos turinčias be įtempimo!
- Uždaryti uždaromąją armatūrą prieš siurbį ir už jo!



## PRANEŠIMAS

Asmenims su širdies stimulatoriais variklio viduje esantys magnetai nekelia jokio pavojaus. Tai galioja, kol variklis neišardomas arba kol neišmontuojamas rotorius. Pakeisti elektronikos modulį galima be jokio pavojaus.

1. Būtina išjungti įrenginio įtampos tiekimą ir apsaugoti nuo nepageidaujamo įjungimo.
2. Uždaryti uždaromąją armatūrą prieš siurbį ir už jo.
3. Įsitikinti, kad atjungta įtampa.
4. Darbo sritį įžeminti ir trumpai sujungti.
5. Nuo gnybtų atjungti maitinimo kabelį. Jeigu yra, reikia pašalinti diferencinio slėgio jutiklio kabelį.
6. Jeigu reikia, ištraukti kitus kabelius (jutiklių, pranešimų ir pan.).
7. Išsukite varžtus ir dantytas poveržles ir elektronikos modulį vertikaliai patraukite į viršų.

## PERSPĖJIMAS

**Materialinės žalos pavojus dėl nesumontuoto elektronikos modulio!**

Įprastai leidžiama eksploatuoti siurbį tik su sumontuotu elektronikos moduliu!

Be sumontuoto elektronikos modulio siurbį prijungti arba eksploatuoti draudžiama!



## PRANEŠIMAS

**Elektronikos modulio išmontavimas ir montavimas turi būti atliekamas pagal instrukcijas, kurios pridedamos prie atsarginės dalies!**

## PERSPĖJIMAS

### Dėl netinkamo elektronikos modulio nuorinimo kyla materialinės žalos pavojus!

Elektronikos modulio, kai variklio galia  $\geq 11$  kW, aušinimui yra įmontuotas reguliuojamo greičio ventiliatorius. Ventiliatorius įsijungia automatiškai, kai radiatorius įkaista iki 60 °C.

Ventiliatorius įsiurbia išorės orą, kuris aušina radiatoriaus paviršių.

Ventiliatorius veikia tik tada, kai elektroninį modulį veikia apkrova. Esant tam tikroms aplinkos sąlygoms ventiliatorius įsiurbia dulkes, kurios gali kauptis aušintuve.

- Reguliariai tikrinkite elektronikos modulius  $\geq 11$  kW, ar jie nėra užteršti.
- Jeigu reikia, išvalykite ventiliatorių ir radiatorių.

### 13.5.2 Montavimas

Montuoti reikia taip, kaip nurodyta detaliuose brėžiniuose, pateiktuose skyriuje „Išmontavimas“ bei bendruose brėžiniuose, pateiktuose skyriuje „Atsarginės dalys“.

- Atskiras detales prieš montuojant reikia nuvalyti ir patikrinti, ar jos nesudilusios. Pažeistos ar susidėvėjusios detalės turi būti keičiamos originaliomis atsarginėmis detalėmis.
- Besiliečiančias vietas prieš montavimą reikia sutepti grafitu ar kitomis panašiomis priemonėmis.
- Patikrinkite, ar nepažeisti sandarinimo žiedai, ir jeigu reikia – pakeiskite.
- Visada keiskite plokščiąsias tarpines.



### PAVOJUS

#### Mirtino sužeidimo rizika dėl elektros srovės!

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio!

- Elektros įtaisų prijungimą visuomet turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Prieš pradėdamas darbus su agregatu, būtina atjungti įtampos tiekimą ir užtikrinti, kad darbo metu jis nebus įjungtas.
- Pažeistą siurblio sujungimo kabelį gali taisyti tik kvalifikuoti elektrikai.
- Būtina vadovautis siurblio, variklio ir kitų priedų montavimo ir naudojimo instrukcijomis.
- Griežtai draudžiama į elektronikos modulio ar variklio angas kišti daiktus ar jas krapštyti.
- Jokiu būdu nenaudokite siurblio be elektronikos modulio.
- Pabaigę darbą, iš naujo sumontuokite prieš tai išmontuotus apsauginius įrengimus, pavyzdžiui, modulio ar movų dangčius.



### PRANEŠIMAS

Atsižvelgti į skyriuje „Atsarginės dalys“ pateiktą brėžinį.

### 13.5.2.1 Elektronikos modulio montavimas



#### PAVOJUS

##### Elektros srovės keliami mirtino sužeidimo rizika!

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio!

- Elektros įtaisų prijungimą visuomet turi atlikti kvalifikuotas elektrikas.
- Prieš pradėdant darbus su agregatu, būtina atjungti įtampos tiekimą ir užtikrinti, kad darbo metu jis nebus įjungtas, tai padarę taip pat palaukite 5 min.
- Būtina patikrinti (ir bepotencialius kontaktus), ar jie be įtampos
- Griežtai draudžiama į elektronikos modulio angas kišti daiktus ar jas krapštyti!
- Pažeistą siurblio sujungimo kabelį gali taisyti tik kvalifikuoti elektrikai.
- Būtina vadovautis siurblio, variklio ir kitų priedų montavimo ir naudojimo instrukcijomis!
- Iš naujo sumontuokite prieš tai išmontuotus apsauginius įrengimus, pavyzdžiui, modulio dangtį!

1. Darbo sritį įžeminti ir trumpai sujungti. Nuo gnybtų atjungti maitinimo kabelį. Jeigu yra, reikia pašalinti diferencinio slėgio jutiklio kabelį.
2. Tarp elektronikos modulio ir variklio ant kontaktinio paviršiaus užmaukite naują sandarinimo žiedą.
3. Įstumkite elektronikos modulį vertikaliai žemyn į variklio kontaktą ir pritvirtinkite varžtais bei dantytomis poveržlėmis.
4. Nuimkite modulio dangtį.
5. Prijunkite maitinimo įtampą.
6. Jeigu yra, reikia prijunkite diferencinio slėgio jutiklio kabelį.
7. Dėl kitų kabelių jungčių žr. skyrių „Elektros jungtys“.
8. Atsargiai uždarykite modulio dangtį ir sandariai pritvirtinkite.
9. Dėl kabelių jungčių ir modulio dangčio pritvirtinimo taip pat žr. lentelę „Elektronikos modulio varžtų priveržimo momentai“.

##### **Užtikrinkite, kad lašantis vanduo nepatektų į elektronikos modulį:**

- Kabeliai netoli kabelio priveržiklio turi turėti išlenktą kilpą
- Nenaudojamus kabelio įvadus uždaryti esamomis sandarinimo poveržlėmis ir tvirtai užsukti.

#### PERSPĖJIMAS

##### **Materialinės žalos pavojus dėl nesumontuoto elektronikos modulio!**

Įprastai leidžiama eksploatuoti siurblių tik su sumontuotu elektronikos moduliu!

Be sumontuoto elektronikos modulio siurblių prijungti arba eksploatuoti draudžiama!



#### PRANEŠIMAS

**Elektronikos modulio išmontavimas ir montavimas turi būti atliekamas pagal instrukcijas, kurios pridedamos prie atsarginės dalies!**

## PERSPĖJIMAS

### Dėl netinkamo elektronikos modulio nuorinimo kyla materialinės žalos pavojus!

Elektronikos modulio, kai variklio galia  $\geq 11$  kW, aušinimui yra įmontuotas reguliuojamo greičio ventiliatorius. Ventiliatorius įsijungia automatiškai, kai radiatorius įkaista iki 60 °C.

Ventiliatorius įsiurbia išorės orą, kuris aušina radiatoriaus paviršių.

Ventiliatorius veikia tik tada, kai elektroninį modulį veikia apkrova. Esant tam tikroms aplinkos sąlygoms ventiliatorius įsiurbia dulkes, kurios gali kauptis aušintuve.

- Reguliariai tikrinkite elektronikos modulius  $\geq 11$  kW, ar jie nėra užteršti.
- Jeigu reikia, išvalykite ventiliatorių ir radiatorių.

Konstruktinė dalis	Sriegis	Priveržimo momentas [Nm] $\pm 10\%$	Montavimo nuorodos
Valdymo gnybtai	–	0,5	
Elektros gnybtai	–	1,3	
Įžeminimo gnybtai	–	0,5	
Elektronikos modulis – variklis (tvirtinimo varžtai)	–	4,0	
Modulio dangtis	M6	4,3	
Kabelio priveržiklio veržlė	M12 x 1,5	3,0	1x kabelio priveržiklis M12 skirtas papildomo diferencinio slėgio jutiklio jungimo kabeliui
	M16x1,5	6,0	
	M20x1,5	8,0	
	M25x1,5	11,0	
	M40x1,5	16	

Lent. 21: Elektronikos modulio varžtų priveržimo momentai

### 13.5.3 Varžtų priveržimo momentai

Varžtus visada priveržti tolygiai.

Srieginė jungtis				Priveržimo momentas Nm $\pm 10\%$
Vieta	Veleno dydis	Dydis/stiprumo klasė		
Darbaratis – Velenas <sup>1)</sup>	D28	M14	A2-70	70
Darbaratis – Velenas <sup>1)</sup>	D38	M18		145
Darbaratis – Velenas <sup>1)</sup>	D48	M24		350
Siurblio korpusas – Karkasas		M16	8.8	100
Karkasas – Variklis		M8		25
Karkasas – Variklis		M10		35
Karkasas – Variklis		M12		60
Karkasas – Variklis		M16		100
Mova <sup>2)</sup>		M6	10.9	12
Mova <sup>2)</sup>		M8		30
Mova <sup>2)</sup>		M10		60
Mova <sup>2)</sup>		M12		100
Mova <sup>2)</sup>		M14		170
Mova <sup>2)</sup>		M16		230

Srieginė jungtis				Priveržimo momentas Nm ± 10 %
Vieta	Veleno dydis	Dydis/stiprumo klasė		
Atraminis blokas – Siurblio korpusas		M12	8.8	60
		M16		100
Atraminis blokas – Laikančioji siurblio atrama		M20		170
		M24		350
Atraminis blokas – Variklis				

**Montavimo nuorodos:**

- 1) Sriegių sutepimas su „Molykote® P37“ arba panašia priemone.
- 2) Tolygiai priveržkite varžtus, abiejose pusėse išlaikykite vienodą tarpą.

Lent. 22: Priveržimo momentai

**14 Atsarginės dalys**

Originalias atsargines dalis pirkite tik iš specializuotų parduotuvių arba „Wilo“ garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyriaus. Siekiant išvengti papildomų užklausų ir užsakymų klaidų, kiekviename užsakyme būtina nurodyti visus siurblio ir pavaros vardinėje kortelėje pateikiamus duomenis.

**PERSPĖJIMAS****Materialinės žalos pavojus!**

Nepriekaištingas siurblio veikimas gali būti užtikrinamas tik naudojant originalias atsargines dalis.

Būtina naudoti tik „Wilo“ originalias atsargines dalis!

Atsarginių dalių užsakymui reikalingi duomenys: Atsarginių dalių numeriai, atsarginių dalių pavadinimai, visi siurblio ir pavaros tipo lentelės duomenys. Taip bus išvengta klausimų ir klaidingų užsakymų.

**PRANEŠIMAS**

Atliekant visus montavimo darbus, kad būtų nustatyta tinkama darbaračio padėties korpuse, yra reikalinga montavimo šakutė!

Konstruktivių blokų suskirstymą žr. Fig. I/II

Nr.	Detalė	Išsamesnė informacija	Nr.	Detalė	Išsamesnė informacija
1	Keitimo komplektas (sukompl.)		1.5	Mova (sukompl.)	
1.1	Darbaratis (komplektas) su:		2	Variklis	
1.11		Veržle	3	Siurblio korpusas (komplektas) su:	
1.12		Užveržimo diskas	1.14		Sandarinimo žiedas
1.13		Darbaratis	3.1		Siurblio korpusas
1.14		Sandarinimo žiedas	3.2		Kamštis slėgio matavimo jungtims
1.15		Skečiamoji poveržlė	3.3		Perjungimo vožtuvas ≤ DN 80 (tik DL-E siurbliams)
1.16		Skečiamoji poveržlė	3.4		Perjungimo vožtuvas ≥ DN 100 (tik DL-E siurbliams)

Nr.	Detalė	Išsamesnė informacija	Nr.	Detalė	Išsamesnė informacija
1.2	Mechaninis sandariklis (komplektas) su:		3.5		Uždaromasis varžtas išleidimo angai
1.11		Veržle	4	Karkaso/siurblio korpuso tvirtinimo varžtai	
1.12		Užveržimo diskas	5	Variklio/karkaso tvirtinimo varžtai	
1.14		Sandarinimo žiedas	6	Variklio/karkaso tvirtinimo veržlė	
1.15		Skečiamoji poveržlė	7	Variklio/karkaso tvirtinimo poveržlė	
1.21		Mechaninis sandariklis			
1.3	Karkasas (komplektas) su:				
1.11		Veržle	10	Montavimo šakutė (Fig. 47)	
1.12		Užveržimo diskas	11	Elektronikos modulis	
1.14		Sandarinimo žiedas	12	Elektroninio modulio / variklio tvirtinimo varžtas	
1.15		Skečiamoji poveržlė			
1.31		Oro išleidimo ventilis			
1.32		Movos apsauga			
1.33		Karkasas			
1.4	Mova/velenas (komplektas) su:				
1.11		Veržle			
1.12		Užveržimo diskas			
1.14		Sandarinimo žiedas			
1.41		Movos / veleno kompl.			
1.42		Spyruoklinis apsauginis žiedas			
1.43		Pleištas jungimo velenui			
1.44		Movos varžtai			

Lent. 23: Atsarginių dalių lentelė

## 15 Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas



### PAVOJUS

#### Mirtino sužeidimo rizika dėl elektros srovės!

Netinkamai elgiantis su darbų elektros įtaisais kyla pavojus gyvybei dėl elektros smūgio!

- Elektros darbus visada turi atlikti kvalifikuotas elektrikas!
- Laikykitės vietoje galiojančių taisyklių!



### ĮSPĖJIMAS

#### Sužeidimų pavojus dėl besisukančių dalių!

Siurblio darbo zonoje asmenims būti draudžiama. Susižalojimo pavojus!

- Darbo zona turi būti pažymėta ir užblokuota.
- Siurblių įjunkite tik tuomet, kai darbo zonoje nėra žmonių.
- Jei į darbo zoną įeina žmogus, siurblių nedelsiant išjunkite.



## ĮSPĖJIMAS

### Darbaračio briaunos aštrios!

Ant darbaračio gali atsirasti aštrių briaunų. Kyla galūnių nupjovimo pavojus!

- Mūvėkite apsaugines pirštines, kad neįsipjautumėte!

### Tolesni gedimų šalinimo žingsniai

Jei atlikus nurodytus veiksmus nepavyko pašalinti gedimo, susisieki su garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba. Garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnyba gali padėti tokiais būdais:

- Gali suteikti pagalbą telefonu arba raštu.
- Gali suteikti pagalbą vietoje.
- Gali atlikti patikrinimą ir remontą gamykloje.

Naudojantis garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybos paslaugomis gali būti taikomas mokestis! Išsamesnės informacijos kreipkitės į garantinio ir pogarantinio aptarnavimo tarnybą.

Gedimo indikatoriai

Apie sutrikimus, priežastis ir pašalinimą žr. eigos aprašą „Sutrikimai / įspėjamieji signalai“ skyriuje „Sutrikimų patvirtinimas“ ir informaciją toliau pateiktose lentelėse. Lentelės pirmoje skiltyje pateiktas kodų, rodomų ekrane gedimų atveju, sąrašas.



## PRANEŠIMAS

Kai nebėra gedimo priežasties, kai kurie sutrikimai išnyksta automatiškai.

Legenda

Gali atsirasti tokie skirtingo prioriteto klaidų tipai (1 = žemas prioritetas; 6 = didžiausias prioritetas):

Klaidos tipas	Paaiškinimas	Prioritetas
A	Atsiradus klaidai, siurblys iš karto sustoja. Klaidą reikia patvirtinti ant siurblio.	6
B	Atsiradus klaidai, siurblys iš karto sustoja. Skaitiklis padidinamas, laikmatis sumažinamas. Po 6 klaidos atvejo ji tampa galutine klaida. Klaidą reikia patvirtinti ant siurblio.	5
C	Atsiradus klaidai, siurblys iš karto sustoja. Jeigu klaida trunka ilgiau nei 5 min, skaitiklis padidinamas. Po 6 klaidos atvejo ji tampa galutine klaida. Klaidą reikia patvirtinti ant siurblio. Kitu atveju siurblys vėl automatiškai pradeda veikti.	4
D	Panašu į A tipo klaidas, tačiau turi mažesnį prioritetą.	3
E	Avarinis režimas: įspėjimas su avarinio režimo sūkių skaičiumi ir jungtu SSM.	2
F	Įspėjimas – siurblys veikia toliau	1

Lent. 24: Klaidų tipai

### 15.1 Mechaniniai gedimai

Klaidų indeksas	Paaiškinimas
1	Per maža pumpavimo galia
2	Nesandarumas siurblio korpuse
3	Veleno sandariklio nesandarumas
4	Siurblys veikia netolygiai arba garsiai
5	Per aukšta siurblio temperatūra

Lent. 25: Klaidų indeksas

1	2	3	4	5	Priežastis	Pašalinimas
X					Per didelis atgalinis slėgis	– Patikrinti, ar sistemoje nėra nešvarumų – Iš naujo nustatyti darbo tašką
X			X	X	Siurblys ir (arba) vamzdynas nevisiškai užpildyti	– Nuorinti siurblių ir pripildyti įsiurbimo liniją
X			X	X	Per žemas įtako slėgis arba per didelis įsiurbimo aukštis	– Pakoreguoti skysčio lygį – Iki minimumo sumažinti varžas įsiurbimo linijoje – Išvalyti filtrą – Žemiau sumontavus siurblių sumažinti siurbimo aukštį
X					Siurblys siurbia orą arba nesandari įsiurbimo linija	– Atnaujinti sandariklį – Patikrinti įsiurbimo liniją
X					Užsikimšusi siurblio įtako linija arba darbaratis	– Pašalinti užsikimšimą
X					Vamzdyne susidaro oro kamštis	– Pakeisti vamzdžių maršrutą arba įrenginyje sumontuoti oro išleidimo ventilių
X					Per mažas sūkių skaičius	– Pritaikyti sūkius
			X		Per mažas atgalinis siurblio slėgis	– Iš naujo nustatyti darbo tašką
X			X		Darbinės terpės klampa arba tankis didesni nei išdėstymo vertė	– Patikrinti projektinius siurblio duomenis (pasikonsultuoti su gamintoju)
		X	X		Siurblys išjungtas	– Pakoreguoti siurblio montavimą
		X	X		Siurblio agregatas netinkamai centruotas	– Pakoreguoti centravimą
			X	X	Per mažas debitas	– Palaikyti rekomenduojamą minimalų debitą
	X				Netinkamai priveržti korpuso varžtai arba pažeistas sandariklis	– Patikrinti priveržimo momentą – Atnaujinti sandariklį
		X			Pažeistas mechaninis sandariklis	– Pakeisti mechaninį sandariklį
			X		Siurblyje yra svetimkūnių	– Išvalykite siurblių
				X	Siurblys pumpuoja esant uždarytai uždaromajai armatūrai	– Atidaryti slėgio pusės uždaromąją armatūrą

Lent. 26: Gedimų priežastys ir pašalinimas

## 15.2 Klaidų kodai, ekrano rodmenys

Grupavimas	Nr.	Klaida	Priežastis	Pašalinimas	Klaidos tipas	
					HV	AC
–	0	Klaidos nėra				



Grupavimas	Nr.	Klaida	Priežastis	Pašalinimas	Klaidos tipas	
Įrenginių / sistemos klaidos	E004	Per maža įtampa	Tinklas perkrautas	Patikrinti elektros instaliaciją	C	A
	E005	Viršįtampis	Per aukšta tinklo įtampa	Patikrinti elektros instaliaciją	C	A
	E006	2 fazės	Nėra fazės	Patikrinti elektros instaliaciją	C	A
	E007	<b>Įspėjimas!</b> Generatoriaus režimas (srautas tekėjimo kryptimi)	Siurblio darbaratį suka srautas, gaminama elektros srovė	Patikrinti nuostatą ir įrenginio funkciją <b>Perspėjimas!</b> Ilgesnis veikimas gali sugadinti elektronikos modulį	F	F
Siurblio klaidos	E010	Blokavimas	Mechaniškai užblokuotas velenas	Jei blokavimas nepašalinamas per 10 s, siurblys išsijungia. Patikrinkite ar sklandus veleno judėjimas, kreipkitės į garantinį ir pogarantinį aptarnavimą	A	A

Grupavimas	Nr.	Klaida	Priežastis	Pašalinimas	Klaidos tipas	
Variklio klaida	E020	Per didelė apvijų temperatūra	Variklis perkrautas	Leiskite varikliui atvėsti, patikrinkite nuostatas, patikrinkite / pakoreguokite darbo tašką	B	A
			Apribotas variklio vėdinimas	Sudaryti sąlygas laisvam oro patekimui		
			Per aukšta vandens temperatūra	Sumažinti vandens temperatūrą		
	E021	Variklio perkrova	Darbo taškas už bendrojo grafiko ribų	Patikrinkite / pakoreguokite darbo tašką	B	A
			Nuosėdos siurblyje	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių		
E023	Trumpasis jungimas / įžeminimas	Sugedęs variklis arba elektronikos modulis	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	A	A	
E025	Kontakto gedimas	Nėra elektronikos modulio ir variklio kontakto	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	A	A	
	Nutraukta apvija	Sugedęs variklis	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių			
E026	Nutraukta WSK arba PTC	Sugedęs variklis	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	B	A	

Grupavimas	Nr.	Klaida	Priežastis	Pašalinimas	Klaidos tipas	
Elektronikos modulių gedimas	E030	Per didelė elektronikos modulių temperatūra	Apribotas oro tiekimas į elektronikos modulių aušintuvą	Sudaryti sąlygas laisvam oro patekimui	B	A
	E031	Per didelė hibridinės / galios dalies temperatūra	Per aukšta aplinkos temperatūra	Pagerinti patalpos vėdinimą	B	A
	E032	Per mažą tarpinės grandinės įtampa	Įtampos svyravimai srovės tinkle	Patikrinti elektros instaliaciją	F	D
	E033	Tarpinės grandinės viršįtampis	Įtampos svyravimai srovės tinkle	Patikrinti elektros instaliaciją	F	D
	E035	DP / MP: kelis kartus tas pats identiškas	Kelis kartus tas pats identiškas	Iš naujo nustatykite valdantį ir (arba) partnerio siurblių (žr. skyrių „Sudveintų siurblių montavimas / Trišakio vamzdžio montavimas“)	E	E
Ryšio klaida	E050	BMS ryšio laiko limitas viršijimas	Nutrūkęs magistralės ryšys arba viršytas laikas, kabelio nutrūkimas	Patikrinti kabelio jungtį su pastatų automatika	F	F
	E051	Neleistina kombinacija DP/MP	Skirtingi siurbliai	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	F	F
	E052	DP/MP ryšio laiko limitas viršijimas	MP ryšio kabelio gedimas	Patikrinti kabelį ir kabelio jungtis	E	E

Grupavimas	Nr.	Klaida	Priežastis	Pašalinimas	Klaidos tipas	
Elektronikos klaida	E070	Vidinė ryšio klaida (SPI)	Vidinė elektronikos klaida	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	A	A
	E071	EEPROM klaida	Vidinė elektronikos klaida	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	A	A
	E072	Galios blokas / keitiklis	Vidinė elektronikos klaida	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	A	A
	E073	Neleistinas elektronikos modulio numeris	Vidinė elektronikos klaida	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	A	A
	E075	Sugedusi krovimo relė	Vidinė elektronikos klaida	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	A	A
	E076	Vidinio srovės keitiklio gedimas	Vidinė elektronikos klaida	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	A	A
	E077	24 V diferencinio slėgio jutiklio darbinės įtampos gedimas	Sugedęs arba netinkamai prijungtas diferencinio slėgio jutiklis	Patikrinti diferencinio slėgio jutiklio jungtį	A	A
	E078	Neleistinas variklio numeris	Vidinė elektronikos klaida	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	A	A
	E096	„Infobyte“ (informacijos bloko) gedimas	Vidinė elektronikos klaida	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	A	A

Grupavimas	Nr.	Klaida	Priežastis	Pašalinimas	Klaidos tipas	
Neleistinas derinys	E099	Siurblio tipas	Vienas su kitu sujungti skirtingų tipų siurbliai	Turi būti kreipiamasi į klientų garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių	A	A

Lent. 27: Klaidų kodai

Kiti klaidų kodų paaiškinimai

#### Klaida E021:

Klaida „E021“ rodo, kad siurbliui reikia daugiau galios negu leistina. Tam, kad varikliui arba elektronikos moduliui nebūtų padaryta nepataisoma žala, pavara apsisaugo ir saugumo sumetimais siurblys išsijungia, jeigu perkrova trunka > 1 min. Pagrindinės šios klaidos priežastys – per mažų matmenų siurblio tipas, pirmiausia klampioje terpėje, arba per didelis debitas įrenginyje. Kai rodomas šis klaidos kodas, elektronikos modulyje jokių klaidų nėra.

#### Klaida E070; gali būti kartu su klaida E073:

Elektronikos modulyje papildomai prijungti signalų arba valdymo kabeliai dėl elektromagnetinio suderinamumo poveikio (imisija / atsparumas trikdžiams) gali trikdyti vidinį ryšį. Dėl to rodomas klaidos kodas „E070“.

Norėdami patikrinti, atjunkite visus kliento sumontuotus komunikacijų laidus elektronikos modulyje. Jeigu klaida nepasikartoja, komunikacijų laidus galėjo paveikti išorinis gedimo signalas, neatitinkantis galiojančių standartinių verčių. Tik pašalinus išorės šaltinių sąlygotą gedimą siurblių vėl galima eksploatuoti įprastu režimu.

### 15.3 Klaidų patvirtinimas

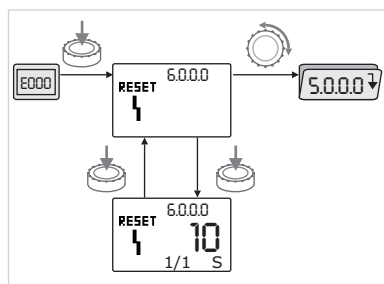




Fig. 48: Klaidų atvejų navigacija



Klaidos atveju vietoj būsenos puslapio rodomas klaidų puslapis.

Įprastai navigacija galima tokia:

-  Norėdami perjungti meniu režimus, paspauskite valdymo mygtuką. Rodomas mirksintis meniu numeris <6.0.0.0>. Pasukus valdymo mygtuką, galima įprasta navigacija meniu.
-  Paspauskite valdymo mygtuką. Statiškai rodomas meniu numeris <6.0.0.0>. Vienetų indikatoriuje rodomas aktualus įvykis (x) bei klaidos maksimalus įvykis (y) „x / y“ forma. Kol negalima patvirtinti klaidos, iš naujo paspaudus valdymo mygtuką, grįžtama į meniu režimą.



#### PRANEŠIMAS

Pasibaigus 30 sekundžių laiko limitui, grįžtama atgal į būsenos arba klaidų puslapį.

Kiekvienas klaidos kodas turi savo klaidų skaitiklį, kuris skaičiuoja klaidos atvejus per paskutines 24 h.

Nustatymas iš naujo atliekamas rankiniu būdu praėjus 24 h po „Tinklas j.“ arba vėl įjungus „Tinklas j.“.

15.3.1 A arba D tipo klaidos

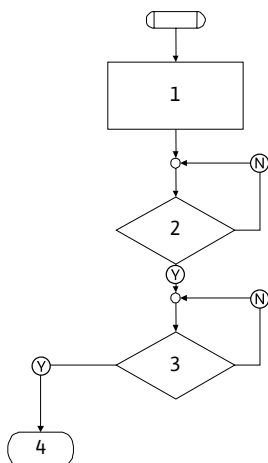


Fig. 49: A tipo klaidos, schema

Programos žingsnis / užklausa	Turinys
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rodomas klaidos kodas</li> <li>Variklis išjungtas</li> <li>Šviečia raudonas LED</li> <li>Ijungiamas SSM</li> <li>Padidinama klaidų skaitiklio vertė</li> </ul>
2	> 1 min?
3	Patvirtinti klaidą?
4	Pabaiga, tęsiamas įprastinis režimas
Ⓨ	Taip
Ⓝ	Ne

Lent. 28: A tipo klaidos

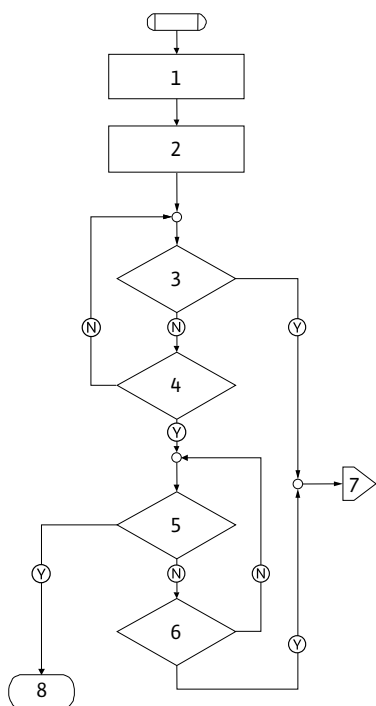


Fig. 50: D tipo klaidos, schema

Programos žingsnis / užklausa	Turinys
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rodomas klaidos kodas</li> <li>Variklis išjungtas</li> <li>Šviečia raudonas LED</li> <li>Ijungiamas SSM</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Padidinama klaidų skaitiklio vertė</li> </ul>
3	Ar yra naujas „A“ tipo sutrikimas?
4	> 1 min?
5	Patvirtinti klaidą?
6	Ar yra naujas „A“ tipo sutrikimas?
7	Nukreipiama į „A“ tipo klaidą
8	Pabaiga, tęsiamas įprastinis režimas
Ⓨ	Taip
Ⓝ	Ne

Lent. 29: D tipo klaidos

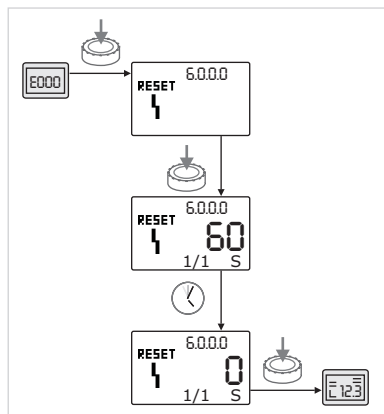






Fig. 51: A arba D tipo klaidos patvirtinimas

A arba D tipų klaidų patvirtinimas:

- 

Paspaudę valdymo mygtuką, įjunkite meniu režimą. Rodomas mirksintis meniu numeris <6.0.0.0>.
- 

Iš naujo paspauskite valdymo mygtuką. Statiškai rodomas meniu numeris <6.0.0.0>. Rodomas likęs laikas, kol galima patvirtinti klaidą.
- 

Palaukite likusį laiką. A ir D tipo klaidų atveju laikas iki patvirtinimo rankiniu būdu visada yra 60 sekundžių.
- 

Iš naujo paspauskite valdymo mygtuką. Klaida patvirtinta, rodomas būsenos puslapis.

15.3.2 B tipo klaidos

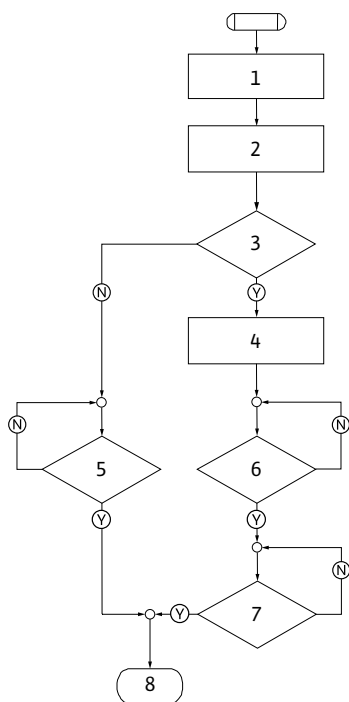


Fig. 52: B tipo klaidos, schema

X < Y įvykis

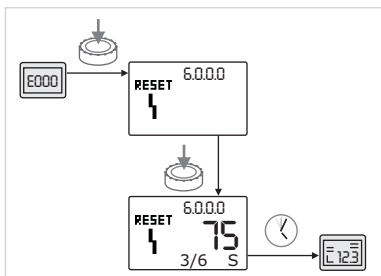


Fig. 53: B tipo klaidos patvirtinimas (X < Y)

X = Y įvykis

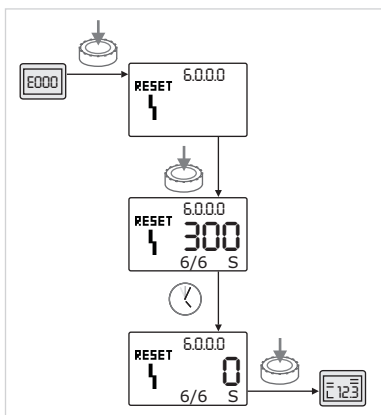


Fig. 54: B tipo klaidos patvirtinimas (X=Y)

Programos žingsnis / užklausa	Turinys
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rodomas klaidos kodas</li> <li>Variklis išjungtas</li> <li>Šviečia raudonas LED</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Padidinama klaidų skaitiklio vertė</li> </ul>
3	Klaidų skaitiklis > 5?
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Įjungiamas SSM</li> </ul>
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Patvirtinti klaidą?
8	Pabaiga, tęsiamas įprastinis režimas
Ⓨ	Taip
Ⓝ	Ne

Lent. 30: B tipo klaidos

B tipo klaidos patvirtinimas:

- Paspaudę valdymo mygtuką, įjunkite meniu režimą. Rodomas mirksintis meniu numeris <6.0.0.0>.

- Iš naujo paspauskite valdymo mygtuką. Statiškai rodomas meniu numeris <6.0.0.0>.

Vienetų indikatoriuje rodomas aktualus įvykis (x) bei klaidos maksimalus įvykis (y) „x / y“ forma.

Jei esamas klaidos įvykis mažesnis nei maksimalus įvykis:

- Palaukite kol praeis automatinės grįžties laikas.

Laukimo indikatoriuje sekundėmis rodomas likęs laikas iki klaidos automatinės grįžties. Pasibaigus automatinės grįžties laikui, automatiškai patvirtinama klaida ir rodomas būsenos puslapis.



**PRANEŠIMAS**

Automatinės grįžties laiką galima nustatyti atvėrus meniu, kurio numeris <5.6.3.0> (laiko nuostata nuo 10 iki 300 s).

Jei esamas klaidos įvykis yra lygus maksimaliam įvykiui:

- Palaukite likusį laiką.

Laikas iki patvirtinimo rankiniu būdu visada yra 300 s. Laukimo indikatoriuje sekundėmis rodomas likęs laikas iki patvirtinimo rankiniu būdu.

- Iš naujo paspauskite valdymo mygtuką. Klaida patvirtinta, rodomas būsenos puslapis.

15.3.3 C tipo klaidos

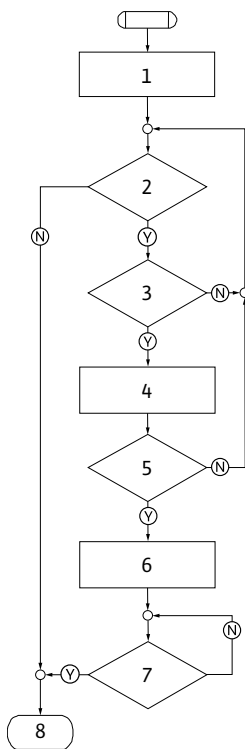


Fig. 55: C tipo klaidos, schema

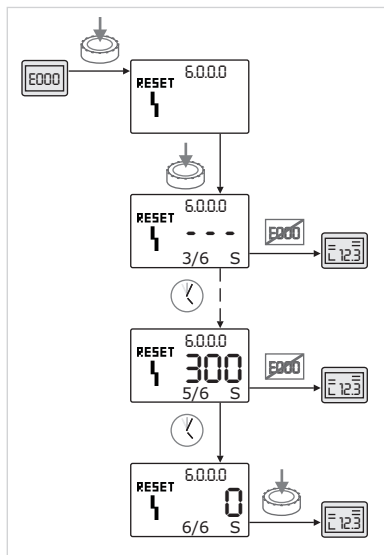


Fig. 56: C tipo klaidos patvirtinimas

Programos žingsnis / užklausa	Turinys
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rodomas klaidos kodas</li> <li>Variklis išjungtas</li> <li>Šviečia raudonas LED</li> </ul>
2	Ar išpildytas klaidos kriterijus?
3	> 5 min?
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Padidinama klaidų skaitiklio vertė</li> </ul>
5	Klaidų skaitiklis > 5?
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ijungiamas SSM</li> </ul>
7	Patvirtinti klaidą?
8	Pabaiga, tęsiamas įprastinis režimas
Ⓨ	Taip
Ⓝ	Ne

Lent. 31: C tipo klaidos

C' tipo klaidos patvirtinimas:

- Paspaudę valdymo mygtuką, įjunkite meniu režimą. Rodomas mirksintis meniu numeris <6.0.0.0>.
- Iš naujo paspauskite valdymo mygtuką. Statiškai rodomas meniu numeris <6.0.0.0>. Vertės rodmuo vaizduoja „- - -“.

Vienetų indikatoriuje rodomas aktualus įvykis (x) bei klaidos maksimalus įvykis (y) „x / y“ forma. Atitinkamai po 300 sekundžių esamas įvykis padidinamas vienu skaičiumi



**PRANEŠIMAS**

Pašalinus klaidos priežastį, klaida automatiškai patvirtinama.

- Palaukite likusį laiką.

Jei esamas įvykis (x) yra lygus maksimaliam klaidos įvykiui (y), klaidą galima patvirtinti rankiniu būdu.
- Iš naujo paspauskite valdymo mygtuką. Klaida patvirtinta, rodomas būsenos puslapis.



15.3.4 E arba F tipo klaidos

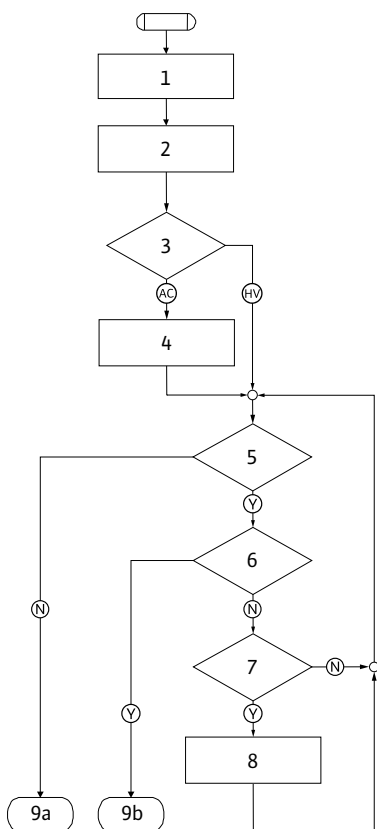


Fig. 57: E tipo klaidos, schema

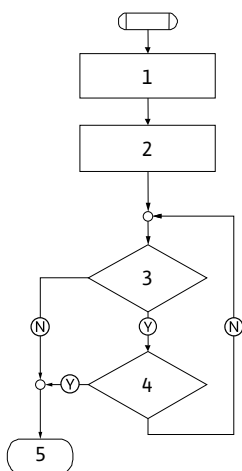


Fig. 58: F tipo klaidos, schema



Fig. 59: E arba F tipo klaidų patvirtinimas

Programos žingsnis / užklausa	Turinys
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rodomas klaidos kodas</li> <li>Siurblys veikia avariniu režimu</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Padidinama klaidų skaitiklio vertė</li> </ul>
3	Klaidų matrica AC ar HV?
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ijungiamas SSM</li> </ul>
5	Ar išpildytas klaidos kriterijus?
6	Patvirtinti klaidą?
7	Klaidų matrica HV ir > 30 min.?
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ijungiamas SSM</li> </ul>
9a	Pabaiga; tęsiamas įprastinis režimas (sudvejintas siurblys)
9b	Pabaiga; tęsiamas įprastinis režimas (viengubas siurblys)
Ⓨ	Taip
Ⓝ	Ne

Lent. 32: E tipo klaida

Programos žingsnis / užklausa	Turinys
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rodomas klaidos kodas</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Padidinama klaidų skaitiklio vertė</li> </ul>
3	Ar išpildytas klaidos kriterijus?
4	Patvirtinti klaidą?
5	Pabaiga, tęsiamas įprastinis režimas
Ⓨ	Taip
Ⓝ	Ne

Lent. 33: F tipo klaida

E arba F tipo klaidų patvirtinimas:

- Paspaudę valdymo mygtuką, įjunkite meniu režimą. Rodomas mirksintis meniu numeris <6.0.0.0>.
- Iš naujo paspauskite valdymo mygtuką. Klaida patvirtinta, rodomas būsenos puslapis.



**PRANEŠIMAS**

Pašalinus klaidos priežastį, klaida automatiškai patvirtinama.

## 16 Gamyklinės nuostatos

Meniu Nr.	Pavadinimas	Gamykloje nustatytos vertės
1.0.0.0	Nustatytosios vertės	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valdymo režimas: apie 60 % nuo siurblio <math>n_{max}</math></li> <li><math>\Delta p-c</math>: apie 50 % nuo siurblio <math>H_{max}</math></li> <li><math>\Delta p-v</math>: apie 50 % nuo siurblio <math>H_{max}</math></li> </ul>
2.0.0.0	Reguliavimo režimas	$\Delta p-c$ aktyvinta
2.3.3.0	Siurblys	ON
4.3.1.0	Pagrindinis siurblys	MA
5.1.1.0	Darbo režimas	Pagrindinis / rezervinis režimas
5.1.3.2	Vidinis / išorinis siurbių apsikeitimas	vidinis
5.1.3.3	Siurbių apsikeitimo laiko intervalas	24 h
5.1.4.0	Siurblys atblokuotas / užblokuotas	atblokuotas
5.1.5.0	SSM	Bendrasis sutrikimo signalas
5.1.6.0	SBM	Bendrasis eigos signalas
5.1.7.0	Išorinis išjungimas (Extern off)	Bendrasis „Extern off“
5.3.2.0	In1 (verčių diapazonas)	0–10 V aktyvus
5.4.1.0	In2 aktyvi/neaktyvi	OFF
5.4.2.0	In2 (verčių diapazonas)	0–10 V
5.5.0.0	PID parametras	žr. skyrių „Reguliavimo režimo nuostatos“
5.6.1.0	HV / AC	HV
5.6.2.0	Avarinio režimo sūkių skaičius	apie 60 % nuo siurblio $n_{max}$
5.6.3.0	Automatinės grįžties laikas	300 s
5.7.1.0	Ekrano orientavimas	Pradinė ekrano orientacija
5.7.2.0	Slėgio vertės korekcija	aktyvus
5.7.6.0	SBM funkcija	SBM: Eigos pranešimas
5.8.1.1	Siurblio suktelėjimas aktyvus / neaktyvus	ON
5.8.1.2	Siurblio suktelėjimas: intervalas	24 h
5.8.1.3	Siurblio suktelėjimas: greitis	$n_{min.}$

Lent. 34: Gamyklinės nuostatos

## 17 Utilizavimas

## 17.1 Alyvos ir tepalai

Ekspluatacinės medžiagos turi būti laikomos tinkamose talpyklose ir šalinamos pagal vietoje galiojančias taisykles. Nulašėjusius skysčius būtina tuoj pat nušluostyti!

## 17.2 Vandens–glikolio mišinys

Ekspluatacinė medžiaga atitinka vandens teršimo 1 klasę pagal vandenį teršiančių medžiagų administracinio reglamentavimo nuostatas (VwVwS). Šalinant būtina laikytis atitinkamų šalyje galiojančių teisės aktų (pvz., DIN 52900 dėl propandiolio ir propilenglikolio).

## 17.3 Apsauginė apranga

Panaudoti apsauginiai drabužiai turi būti pašalinti pagal vietoje galiojančias taisykles.

## 17.4 Informacija apie panaudotų elektrinių ir elektroninių gaminių surinkimą

Tinkamai utilizuojant ir tinkamai perdirbant šį gaminį bus išvengiama žalos aplinkai ir grėsmės žmonių sveikatai.



### PRANEŠIMAS

#### **Draudžiama utilizuoti kartu su buitinėmis atliekomis!**

Europos Sąjungoje šis simbolis gali būti ant gaminio, pakuotės arba lydimuosiuose dokumentuose. Jis reiškia, kad atitinkamus elektrinius ir elektroninius gaminius draudžiama šalinti kartu su buitinėmis atliekomis.

Dėl atitinkamų senų gaminių tinkamo tvarkymo, perdirbimo ir utilizavimo atsižvelkite į toliau išvardintus punktus:

- Šiuos gaminius reikia atiduoti tik tam numatytose sertifikuotose surinkimo vietose.
- Būtina laikytis vietoje galiojančių taisyklių!

Informacijos apie tinkamą utilizavimą teiraukitės vietos savivaldybėje, artimiausioje atliekų šalinimo aikštelėje arba prekybininko, iš kurio įsigijote gaminį. Daugiau informacijos apie perdirbimą pateikta [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

#### **Galimi techniniai pakeitimai!**









# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)