

CRE, CRIE, CRNE, CRTE SPKE, MTRE, CME, BMS hp

Įrengimo ir naudojimo instrukcija

Supplement instructions for pumps with integrated frequency converter



Originalios angliškos versijos vertimas

TURINYS

	Puslapis
1. Šiame dokumente naudojami simboliai	2
2. Bendra informacija	3
3. Bendras aprašymas	3
3.1 Siurbliai be gamykloje įmontuoto jutiklio	3
3.2 Siurbliai su slėgio jutikliu	3
3.3 Nustatymai	3
4. Mechaninis įrengimas	3
4.1 Variklio aušinimas	3
4.2 Įrengimas lauke	3
5. Elektros jungtys	3
5.1 Trifaziai siurbliai, 1,1 - 7,5 kW	3
5.2 Trifaziai siurbliai, 11-22 kW	6
5.3 Signalo kabeliai	9
5.4 Magistralės prijungimo kabelis	9
6. Režimai	9
6.1 Režimų apžvalga	9
6.2 Darbo režimas	9
6.3 Valdymo režimas	10
7. Siurblio nustatymas	10
7.1 Gamyklinis nustatymas	10
8. Nustatymas valdymo skydeliu	10
8.1 Darbo režimo nustatymas	10
8.2 Kontrolinės vertės nustatymas	11
9. Nustatymas R100 pulteliu	11
9.1 Meniu DARBAS	13
9.2 Meniu BŪSENA	14
9.3 Meniu ĮRENGIMAS	15
10. Nustatymas naudojantis E produktams skirta programa "PC Tool E-products"	20
11. Nustatymų prioritetai	20
12. Išoriniai priverstinio valdymo signalai	21
12.1 Paleidimo/sustabdymo įėjimas	21
12.2 Skaitmeninis įėjimas	21
13. Išorinis kontrolinės vertės signalas	21
14. Magistralės signalas	22
15. Kiti ryšio standartai	22
16. Indikatoriai ir signalizavimo relė	22
17. Izoliacijos varža	24
18. Avarinis darbas (tik 11-22 kW)	24
19. Techninė priežiūra ir remontas	25
19.1 Variklio valymas	25
19.2 Variklio guolių tepimas	25
19.3 Variklio guolių keitimas	25
19.4 Varistoriaus keitimas (tik 11-22 kW)	25
19.5 Atsarginės dalys ir remonto komplektai	25
20. Trifazių 1,1 - 7,5 kW siurblių techniniai duomenys	26
20.1 Maitinimo įtampa	26
20.2 Apsauga nuo perkrovos	26
20.3 Nuotėkio srovė	26
20.4 Įėjimai/išėjimas	26
21. Trifazių 11-22 kW siurblių techniniai duomenys	26
21.1 Maitinimo įtampa	26
21.2 Apsauga nuo perkrovos	26
21.3 Nuotėkio srovė	26
21.4 Įėjimai/išėjimas	27
21.5 Kiti techniniai duomenys	27
22. Atliekų tvarkymas	28



Įspėjimas

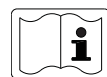
Prieš įrengdami perskaitykite šią įrengimo ir naudojimo instrukciją. Įrengiant ir naudojant reikia laikytis vietinių reikalavimų ir visuotinai priimtų geros praktikos taisyklių.

1. Šiame dokumente naudojami simboliai



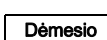
Įspėjimas

Jei šių saugos nurodymų nesilaikoma, išskyla kūno sužalojimo pavojus!



Įspėjimas

Produkto paviršiai gali būti labai karšti ir gali nudeginti.



Dėmesio

Nesilaikant šių saugumo nurodymų, gali blogai veikti arba sugesti įranga.



Pastaba

Pastabos arba nurodymai, padedantys lengviau atlikti darbą ir užtikrinti saugų eksploatavimą.

2. Bendra informacija

Ši įrengimo ir naudojimo instrukcija yra priedas prie atitinkamų standartinių siurblių CR, CRI, CRN, CRT, SPK, MTR, CM ir BMS hp įrengimo ir naudojimo instrukcijų.

Čia nepateiktos informacijos ieškokite standartinio siurblio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.

3. Bendras aprašymas

"Grundfos" E siurbliai turi standartinius variklius su integruotu dažnio keitikliu. Siurbliai yra trifaziai.

3.1 Siurbliai be gamykloje įmontuoto jutiklio

Šie siurbliai turi integruotą PI valdiklį ir gali būti nustatyti naudojimui su išoriniu jutikliu, leidžiančiu kontroliuoti šiuos parametrus:

- slėgis
- diferencinis slėgis
- temperatūra
- diferencinė temperatūra
- debitas

Gamykloje siurbliuose nustatomas nevaldomas valdymo režimas. PI valdiklį galima aktyvuoti naudojantis R100 arba "Grundfos GO Remote".

3.2 Siurbliai su slėgio jutikliu

Šie siurbliai turi integruotą PI valdiklį ir yra nustatyti naudojimui su slėgio jutikliu, leidžiančiu kontroliuoti siurblio slėgį išvade.

Šiuose siurbliuose nustatytas valdomas valdymo režimas.

Šie siurbliai paprastai naudojami palaikyti pastovų slėgį kintamų poreikių sistemose.

3.3 Nustatymai

Nustatymų aprašymas galioja tiek siurbliams be gamykloje įmontuoto jutiklio, tiek siurbliams su gamykloje įmontuotu slėgio jutikliu.

Kontrolinė vertė

Pageidaujama kontrolinė vertė gali būti nustatyta trimis skirtingais būdais:

- tiesiogiai per siurblio valdymo skydelį
- per išorinio kontrolinės vertės signalo jėjimą
- "Grundfos" R100 nuotolinio valdymo pulteliu arba "Grundfos GO Remote"

Kiti nustatymai

Visus kitus nustatymus galima atlikti R100 nuotolinio valdymo pulteliu arba "Grundfos GO Remote".

R100 pulteliu arba "Grundfos GO Remote" galima nuskaityti svarbius parametrus, pavyzdžiui, faktinę kontrolinio parametro vertę, naudojamą galią ir t.t.

Jei reikalingi specialūs priderinti nustatymai, naudokitės specialia "Grundfos" E produktams skirta kompiuterio programa "PC Tool E-products". Išsamesnės informacijos kreipkitės į vietinę "Grundfos" įmonę.

4. Mechaninis įrengimas

Siurblys turi būti varžtais per flanšo arba pagrindo plokštės angas pritvirtintas prie tvirto pagrindo.

Pastaba

Kad galiotų UL/cUL sertifikatas, laikykitės papildomų montavimo procedūrų, nurodytų 29 psl.

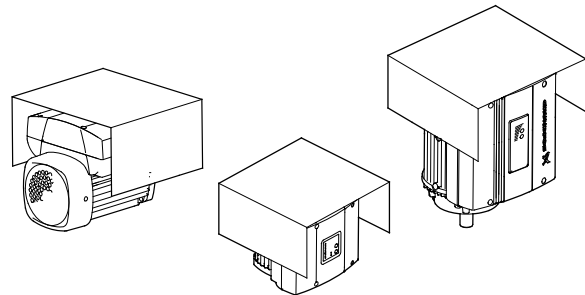
4.1 Variklio aušinimas

Kad būtų užtikrintas pakankamas variklio ir elektronikos aušinimas, laikykitės šių reikalavimų:

- Pasirūpinkite, kad būtų pakankamai aušinimo oro.
- Aušinimo oro temperatūra turi būti žemesnė kaip 40 °C.
- Aušinimo plokštelės ir ventiliatoriaus mentės turi būti švarios.

4.2 Įrengimas lauke

Jei siurblys sumontuojamas lauke, jis turi būti uždengtas tinkamu gaubtu, saugančiu nuo vandens kondensavimosi ant elektronikos dalių. Žr. 1 pav.



1. pav. Gaubtų pavyzdžiai

Kad variklyje nesikauptų drėgmė ir vanduo, išsukite žemyn nukreiptą skysčio išleidimo kamštį.

Išsukus skysčio išleidimo kamštį, vertikaliai sumontuotų siurblių korpuso klasė yra IP55. Horizontaliai sumontuotų siurblių korpuso klasė tampa IP54.

5. Elektros jungtys

E siurblių elektros jungtys aprašytos šiuose skyriuose:

[5.1 Trifaziai siurbliai, 1,1 - 7,5 kW, 3 puslapyje](#)

[5.2 Trifaziai siurbliai, 11-22 kW, 6 puslapyje](#)

5.1 Trifaziai siurbliai, 1,1 - 7,5 kW



Įspėjimas

Vartotojas arba montuotojas atsako už tinkamą įžeminimo ir saugumo priemonių įrengimą pagal galiojančias šalies ir vietines normas. Visus darbus turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai.



Įspėjimas

Prieš pradėdamas ką nors daryti siurblio kontaktų dėžutėje, reikia išjungti visas elektros maitinimo grandines mažiausiai prieš 5 minutes.

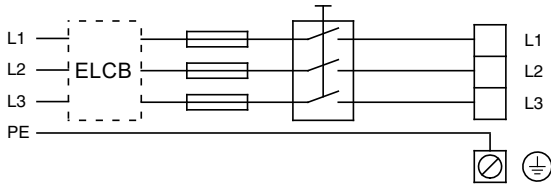
Atkreipkite dėmesį, kad signalizavimo relė gali būti prijungta prie išorinio maitinimo, kuris atjungus siurblio maitinimą nėra išjungiamas.

Šis įspėjimas ant variklio kontaktų dėžutės nurodytas tokia geltona etikete:



5.1.1 Paruošimas

Prieš jungdami E siurbį į elektros tinklą, atsižvelkite į žemiau paveikslėlyje pateiktus duomenis.



TM00 9270 4696

2. pav. Į elektros tinklą įjungtas siurblys su tinklo jungikliu, saugikliais, papildoma apsauga ir apsauginiu įžeminimu

5.1.2 Apsauga nuo elektros smūgio, netiesioginis kontaktas



Įspėjimas

Siurblys turi būti įžemintas pagal valstybinius reikalavimus.

Kadangi 4 - 7,5 kW variklių nuotėkio srovė yra > 3,5 mA, šiuos variklius įžeminti reikia labai atidžiai.

EN 50178 ir BS 7671 standartai > 3,5 mA nuotėkio srovių atveju nurodo šias atsargumo priemones:

- Siurblys turi būti įrengtas stacionariai.
- Siurblys turi būti stacionariai prijungtas prie elektros maitinimo.
- Įžeminimas turi būti atliktas dviem laidininkais.

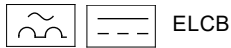
Apsauginio įžeminimo laidai visada turi būti geltonos/žalios (PE) arba geltonos/žalios/mėlynos (PEN) spalvos.

5.1.3 Saugikliai

Rekomenduojami saugikliai nurodyti skyriuje [20.1 Maitinimo įtampa](#).

5.1.4 Papildoma apsauga

Jei siurblys prijungtas prie elektros instaliacijos, kurioje kaip papildoma saugumo priemonė naudojamas nuotėkio į žemę išjungiklis (ELCB), šis išjungiklis turi būti pažymėtas simboliškai:



Šis išjungiklis yra B tipo.

Reikia atsižvelgti į bendrą visų prie instaliacijos prijungtų elektrinių prietaisų nuotėkio srovę.

Variklio nuotėkio srovė normalaus darbo metu nurodyta skyriuje [20.3 Nuotėkio srovė](#).

Paleidimo metu ir esant asimetriškai maitinimo sistemai, nuotėkio srovė gali būti didesnė nei įprastai ir dėl to ELCB gali suveikti.

5.1.5 Variklio apsauga

Siurbliui nereikalinga jokia išorinė variklio apsauga.

Variklyje yra terminė apsauga nuo lėtos perkrovos ir užsiblokavimo (IEC 34-11: TP 211).

5.1.6 Apsauga nuo tinklo įtampos svyravimų

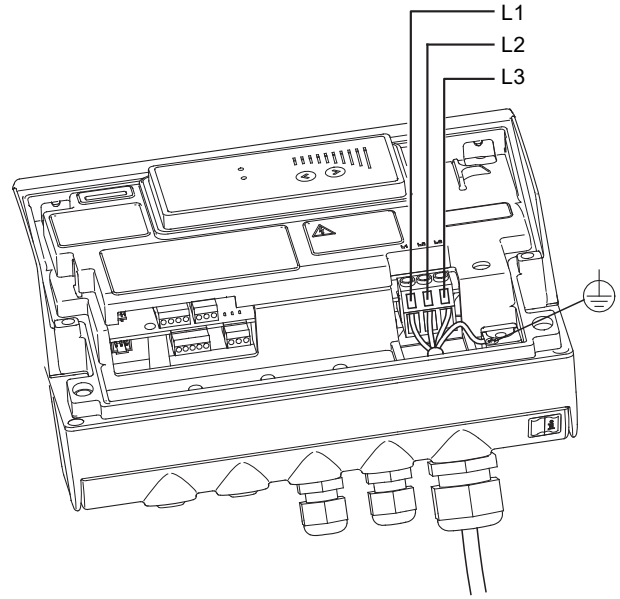
Siurblys yra apsaugotas nuo įtampos svyravimų integruotais varistoriais, prijungtais tarp fazių bei fazių ir žemės.

5.1.7 Maitinimo įtampa ir elektros tinklas

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Maitinimo įtampa ir dažnis nurodyti siurblio vardinėje plokštelėje. Patikrinkite, ar siurblys tinka elektros tinklui, į kurį bus jungiamas.

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



TM03 8600 2007

3. pav. Maitinimo jungtis

Kabelio įvorės

Kabelio įvorės tenkina EN 50626 reikalavimus.

- 2 vnt. M16 kabelio įvorės, kabelio skersmuo $\varnothing 4\text{-}\varnothing 10$
- 1 vnt. M20 kabelio įvorė, kabelio skersmuo $\varnothing 9\text{-}\varnothing 17$
- 2 vnt. M16 išlaužiami dangteliai kabelio įvorei



Įspėjimas

Jei maitinimo kabelis pažeidžiamas, jį turi pakeisti kvalifikuotas darbuotojas.

Elektros tinklo tipai

Trifaziai E siurbiai gali būti jungiami į visų tipų tinklus.



Įspėjimas

Nejunkite trifazių E siurblių į tinklą, kuriame įtampa tarp fazės ir žemės viršija 440 V.

5.1.8 Siurblio paleidimas/sustabdymas

Dėmesio Paleidimų ir sustabdymų įjungiant ir išjungiant maitinimo įtampą skaičius turi neviršyti 4 kartų per valandą.

Kai siurblys įjungiamas per tinklą, jis pasileidžia maždaug po 5 sekundžių.

Jei siurbį paleisti ir sustabdyti reikia dažniau, tam geriau naudoti išorinio paleidimo/sustabdymo įėjimą.

Kai siurblys paleidžiamas išorinio įjungimo/išjungimo jungikliu, jis pasileidžia nedelsiant.

Automatinis pasileidimas iš naujo

Pastaba Jei siurblys, kuriam yra nustatytas automatinis paleidimas iš naujo, sustabdomas dėl sutrikimo, išnykus sutrikimui jis bus paleistas automatiškai.

Tačiau šis automatinis paleidimas iš naujo veikia tik esant sutrikimams, kuriems nustatytas automatinis paleidimas iš naujo. Paprastai pasirenkami šie sutrikimų tipai:

- laikina perkrova
- elektros maitinimo sutrikimas

5.1.9 Pažangaus jėjų/išėjimų modulio jungtys

Standartiškai CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, BMS hpsiurbliai tiekiami su pažangiu jėjų/išėjimų moduliu.

Pasirinktinai šie siurbliai gali būti tiekiami su baziniu siurblio jėjų/išėjimų moduliu, žr. [5.1.10 Bazinio siurblio jėjų/išėjimų modulio jungtys](#).

Pažangus jėjų/išėjimų modulis

Modulis turi įvairių jėjų ir išėjimų, leidžiančių variklį naudoti pažangiose sistemose, kuriose reikia daug jėjų ir išėjimų.

Pažangus jėjų/išėjimų modulis turi šias jungtis:

- paleidimo/sustabdymo gnybtai
- trys skaitmeniniai jėjimai
- vienas kontrolinės vertės jėjimas
- vienas jutiklio jėjimas
- vienas analoginis išėjimas
- GENIbus jungtis

Pastaba Jei išorinis įjungimo/išjungimo jungiklis neprijungiamas, sujunkite gnybtus 2 ir 3 trumpu laidu.

Saugumo sumetimais prie žemiau nurodytų kontaktų grupių jungiami laidai turi būti visu ilgiu atskirti vienas nuo kito armuota izoliacija:

Grupė 1: jėjimai

- paleidimas/sustabdymas (gnybtai 2 ir 3)
- skaitmeniniai jėjimai (gnybtai 1 ir 9, 10 ir 9, 11 ir 9)
- kontrolinės vertės jėjimas (gnybtai 4, 5 ir 6)
- jutiklio jėjimas (gnybtai 7 ir 8)
- GENIbus (gnybtai B, Y ir A)

Visi jėjimai viduje yra atskirti nuo maitinimo įtampos dalių armuota izoliacija ir galvaniškai atskirti nuo kitų grandinių.

Visi valdymo gnybtai maitinami saugia labai žema įtampa (PELV), taip apsaugant nuo elektros smūgio pavojaus.

Grupė 2: išėjimas (relės signalas, gnybtai NC, C, NO)

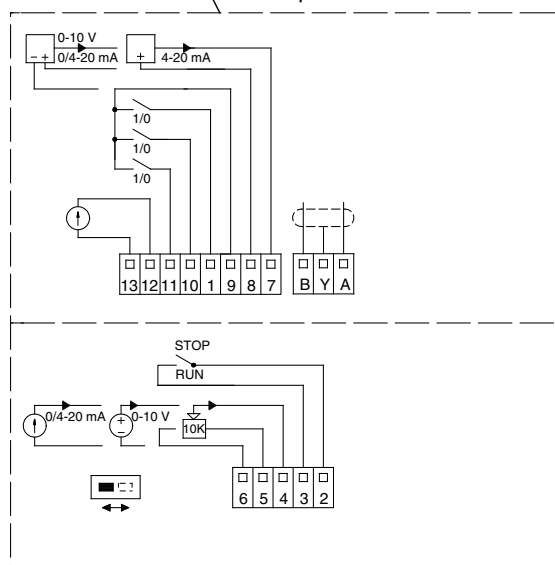
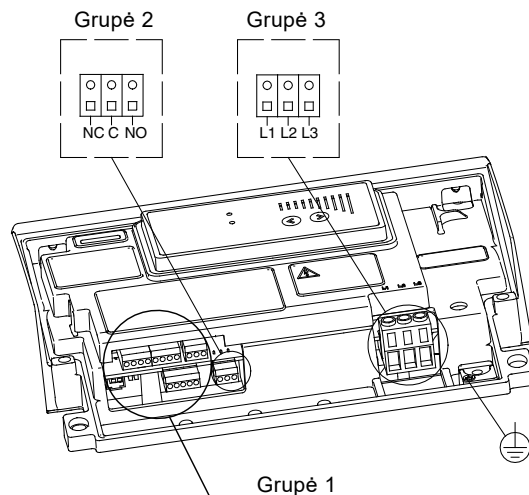
Išėjimas yra ir galvaniškai atskirtas nuo kitų grandinių.

Todėl, jei reikia, prie išėjimo gali būti prijungta maitinimo įtampa arba saugi labai žema įtampa.

- analoginis išėjimas (gnybtai 12 ir 13)

Grupė 3: maitinimas (gnybtai L1, L2, L3)

Galvaninis atskyrimas turi tenkinti sustiprintos izoliacijos reikalavimus, įskaitant standarte EN 60335 nurodytus tvirtinimo atstumus ir tarpelius.



4. pav. Pažangaus jėjų/išėjimų modulio gnybtai

13	GND (korpusas)
12	Analoginis išėjimas
11	Skaitmeninis jėjimas 4
10	Skaitmeninis jėjimas 3
1	Skaitmeninis jėjimas 2
9	GND (korpusas)
8	+24 V
7	Jutiklio jėjimas
B	RS-485B
Y	Ekranas
A	RS-485A
6	GND (korpusas)
5	+10 V
4	Kontrolinės vertės jėjimas
3	GND (korpusas)
2	Paleidimas/sustabdymas

TM02 9032 0904

5.1.10 Bazinio siurblio įėjimų/išėjimų modulio jungtys

Standartiškai CME siurbLIAI tiekiami su baziniu siurblio įėjimų/išėjimų moduliu. Pasirinktinai šie siurbLIAI gali būti tiekiami su pažangiu įėjimų/išėjimų moduliu, žr. [5.1.9 Pažangaus įėjimų/išėjimų modulio jungtys](#).

Pastaba Jei išorinis įjungimo/išjungimo jungiklis neprijungiamas, sujunkite gnybtus 2 ir 3 trumpu laidu.

Saugumo sumetimais prie žemiau nurodytų kontaktų grupių jungiami laidai turi būti visu ilgiu atskirti vienas nuo kito armuota izoliacija:

Grupė 1: įėjimai

- paleidimas/sustabdymas gnybtai 2 ir 3
- skaitmeninis įėjimas gnybtai 1 ir 9
- kontrolinės vertės įėjimas gnybtai 4, 5 ir 6
- jutiklio įėjimas gnybtai 7 ir 8
- GENibus gnybtai B, Y ir A

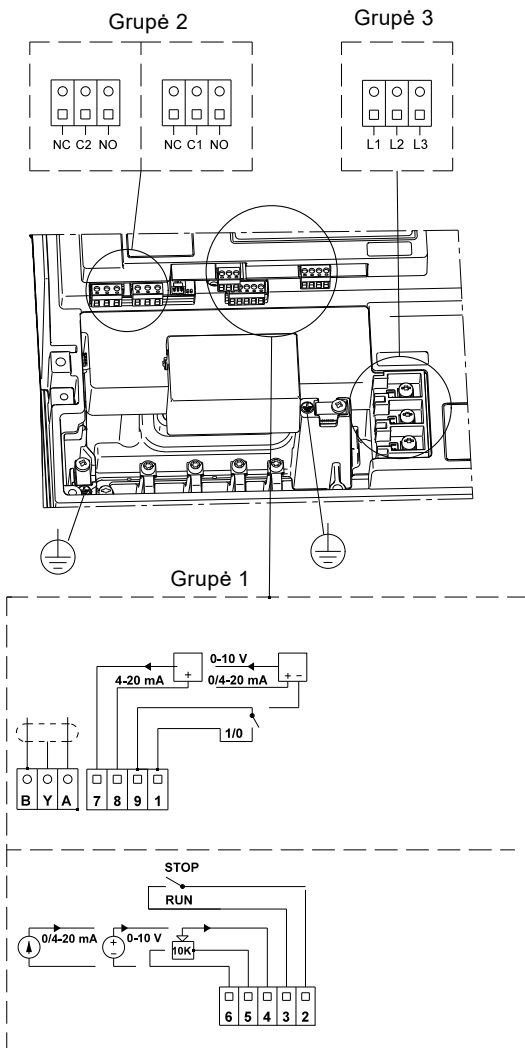
Visi įėjimai (grupė 1) viduje yra atskirti nuo maitinimo įtampos dalių sustiprinta izoliacija ir galvaniškai atskirti nuo kitų grandinių. Visi valdymo gnybtai maitinami saugia labai žema įtampa (PELV), taip apsaugant nuo elektros smūgio pavojaus.

Grupė 2: išėjimas (relės signalas, gnybtai NC, C, NO)

Išėjimas (grupė 2) yra ir galvaniškai atskirtas nuo kitų grandinių. Todėl, jei reikia, prie išėjimo gali būti prijungta maitinimo įtampa arba saugi labai žema įtampa.

Grupė 3: maitinimas (gnybtai N, PE, L)

Galvaninis atskyrimas turi tenkinti sustiprintos izoliacijos reikalavimus, įskaitant standarte EN 60335 nurodytus tvirtinimo atstumus ir tarpelius.



5. pav. Siurblio įėjimų/išėjimų modulio gnybtai

1	Skaitmeninis įėjimas
9	GND (korpusas)
8	+24 V
7	Jutiklio įėjimas
B	RS-485B
Y	Ekranas
A	RS-485A
6	GND (korpusas)
5	+10 V
4	Kontrolinės vertės įėjimas
3	GND (korpusas)
2	Paleidimas/sustabdymas

5.2 Trifaziai siurbLIAI, 11-22 kW



Įspėjimas

Vartotojas arba montuotojas atsako už tinkamą įžeminimo ir saugumo priemonių įrengimą pagal galiojančias šalies ir vietines normas. Visus darbus turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai.



Įspėjimas

Prieš pradėdamas ką nors daryti siurblio kontaktų dėžutėje, reikia išjungti visas elektros maitinimo grandines mažiausiai prieš 5 minutes.

Atkreipkite dėmesį, kad signalizavimo relė gali būti prijungta prie išorinio maitinimo, kuris atjungus siurblio maitinimą nėra išjungiamas.

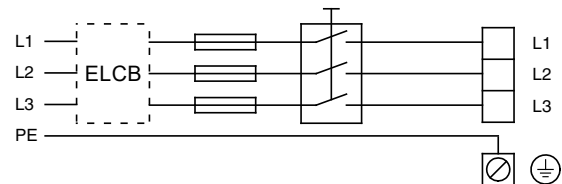


Įspėjimas

Siurbliui dirbant kontaktų dėžutės paviršiaus temperatūra gali viršyti 70 °C.

5.2.1 Paruošimas

Prieš jungdami E siurblią į elektros tinklą, atsižvelkite į žemiau pateiktą pateiktus duomenis.



TM00 9270 4696

6. pav. Į elektros tinklą įjungtas siurblys su tinklo jungikliu, saugikliais, papildoma apsauga ir apsauginiu įžeminimu

5.2.2 Apsauga nuo elektros smūgio, netiesioginis kontaktas



Įspėjimas

Siurblys turi būti įžemintas pagal valstybinius reikalavimus.

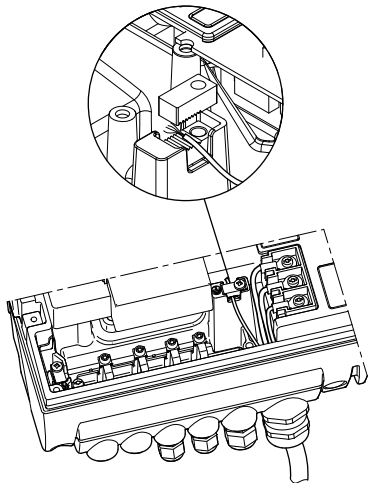
Kadangi 11-22 kW variklių nuotėkio srovė yra > 10 mA, šiuos variklius įžeminti reikia labai atidžiai.

EN 61800-5-1 nurodo, kad esant nuotėkio srovei > 10 mA, siurblys turi būti įrengtas stacionariai.

TM03 8608 2007

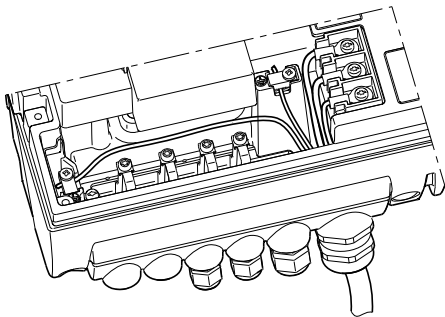
Turi būti tenkinamas vienas iš šių reikalavimų:

- Vienas varinis apsauginio įžeminimo laidas, kurio skerspjūvio plotas yra ne mažesnis kaip 10 mm^2 .



7. pav. Vienas apsauginio įžeminimo laidas panaudojant vieną iš keturių gyslų maitinimo kabelio laidų (skerspjūvio plotas ne mažesnis kaip 10 mm^2)

- Du apsauginio įžeminimo laidai, kurių skerspjūvio plotas toks pats kaip maitinimo laidų, ir iš kurių vienas yra prijungtas prie papildomo įžeminimo gnybto kontaktų dėžutėje.



8. pav. Du apsauginio įžeminimo laidai panaudojant du 5 gyslų maitinimo kabelio laidas

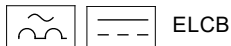
Apsauginio įžeminimo laidai visada turi būti geltonos/žalios (PE) arba geltonos/žalios/mėlynos (PEN) spalvos.

5.2.3 Saugikliai

Rekomenduojami saugikliai nurodyti skyriuje [21.1 Maitinimo įtampa](#).

5.2.4 Papildoma apsauga

Jei siurblys prijungtas prie elektros instaliacijos, kurioje kaip papildoma saugumo priemonė naudojamas nuotėkio į žemę išjungiklis (ELCB), šis išjungiklis turi būti pažymėtas simboliais:



Šis išjungiklis yra B tipo.

Reikia atsižvelgti į bendrą visų prie instaliacijos prijungtų elektrinių prietaisų nuotėkio srovę.

Variklio nuotėkio srovė normalaus darbo metu nurodyta skyriuje [21.3 Nuotėkio srovė](#).

Paleidimo metu ir esant asimetriškai maitinimo sistemai, nuotėkio srovė gali būti didesnė nei įprastai ir dėl to ELCB gali suveikti.

5.2.5 Variklio apsauga

Siurbliui nereikalinga jokia išorinė variklio apsauga. Variklyje yra terminė apsauga nuo lėtos perkrovos ir užsiblokavimo (IEC 34-11: TP 211).

5.2.6 Apsauga nuo tinklo įtampos svyravimų

Siurblys yra apsaugotas nuo tinklo įtampos svyravimų pagal EN 61800-3 reikalavimus ir gali atlaikyti VDE 0160 impulsus.

Siurblyje, kaip apsaugos nuo įtampos svyravimų dalis, yra keičiamas varistorius.

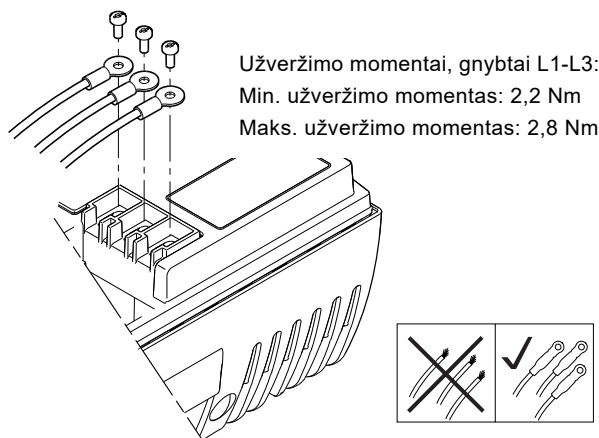
Per tam tikrą laiką šis varistorius susidėvi ir jį reikia pakeisti. Kai ateina keitimo laikas, R100 pultelyje ir "PC Tool E-products" programoje parodomas įspėjimas. Žr. skyrių [19. Techninė priežiūra ir remontas](#).

5.2.7 Maitinimo įtampa ir elektros tinklas

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

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

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



9. pav. Maitinimo jungtis

Kabelio įvorės

Kabelio įvorės tenkina EN 50626 reikalavimus.

- 1 vnt. M40 kabelio įvorė, kabelio skersmuo $\varnothing 16\text{-}\varnothing 28$
- 1 vnt. M20 kabelio įvorė, kabelio skersmuo $\varnothing 9\text{-}\varnothing 17$
- 2 vnt. M16 kabelio įvorės, kabelio skersmuo $\varnothing 4\text{-}\varnothing 10$
- 2 vnt. M16 išlaužiami dangteliai kabelio įvorei



Įspėjimas

Jei maitinimo kabelis pažeidžiamas, jį turi pakeisti kvalifikuotas darbuotojas.

Elektros tinklo tipai

Trifaziai E siurbliai gali būti jungiami į visų tipų tinklus.



Įspėjimas

Nejunkite trifazių E siurblių į tinklą, kuriame įtampa tarp fazės ir žemės viršija 440 V.

TM04 3021 3508

TM03 8606 2007

TM03 8605 2007 - TM04 3048 3508

5.2.8 Siurblio paleidimas/sustabdymas

Dėmesio Paleidimų ir sustabdymų įjungiant ir išjungiant maitinimo įtampą skaičius turi neviršyti 4 kartų per valandą.

Kai siurblys įjungiamas per tinklą, jis pasileidžia maždaug po 5 sekundžių.

Jei siurblių paleisti ir sustabdyti reikia dažniau, tam geriau naudoti išorinio paleidimo/sustabdymo įėjimą.

Kai siurblys paleidžiamas išorinio įjungimo/išjungimo jungikliu, jis pasileidžia nedelsiant.

5.2.9 Jungtys

Standartiškai siurbLIAI tiekiami su pažangiu įėjimų/išėjimų moduliu.

Pažangus įėjimų/išėjimų modulis

Pažangus įėjimų/išėjimų modulis yra standartinis funkcinis modulis visuose MGE varikliuose nuo 11 iki 22 kW.

Modulis turi įvairių įėjimų ir išėjimų, leidžiančių variklį naudoti pažangiose sistemose, kuriose reikia daug įėjimų ir išėjimų.

Pažangus įėjimų/išėjimų modulis turi šias jungtis:

- paleidimo/sustabdymo gnybtai
- trys skaitmeniniai įėjimai
- vienas kontrolinės vertės įėjimas
- vienas jutiklio įėjimas (atgalinio ryšio jutiklis)
- vienas jutiklio 2 įėjimas
- vienas analoginis išėjimas
- du Pt100 įėjimai
- du signalizavimo relių išėjimai
- GENIbus jungtis

Pastaba Jei išorinis įjungimo/išjungimo jungiklis neprijungiamas, sujunkite gnybtus 2 ir 3 trumpu laidu.

Saugumo sumetimais prie žemiau nurodytų kontaktų grupių jungiami laidai turi būti visu ilgiu atskirti vienas nuo kito sustiprinta izoliacija:

Grupė 1: įėjimai

- paleidimas/sustabdymas (gnybtai 2 ir 3)
- skaitmeniniai įėjimai (gnybtai 1 ir 9, 10 ir 9, 11 ir 9)
- jutiklio 2 įėjimas (gnybtai 14 ir 15)
- Pt100 jutiklio įėjimai (gnybtai 17, 18, 19 ir 20)
- kontrolinės vertės įėjimas (gnybtai 4, 5 ir 6)
- jutiklio įėjimas (gnybtai 7 ir 8)
- GENIbus (gnybtai B, Y ir A)

Visi įėjimai viduje yra atskirti nuo maitinimo įtampos dalių sustiprinta izoliacija ir galvaniškai atskirti nuo kitų grandinių.

Visi valdymo gnybtai maitinami saugia labai žema įtampa (PELV), taip apsaugant nuo elektros smūgio pavojaus.

Grupė 2: išėjimas (relės signalas, gnybtai NC, C, NO)

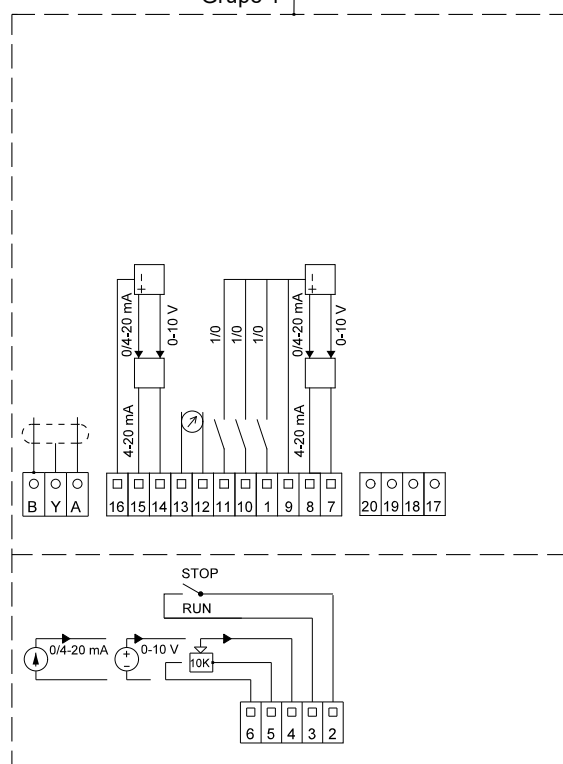
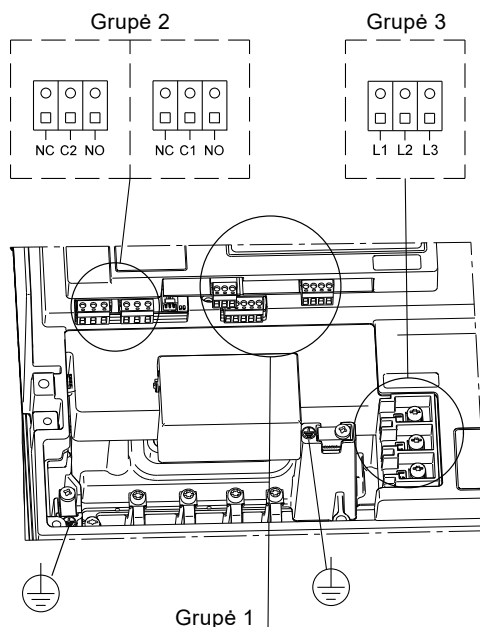
Išėjimas yra ir galvaniškai atskirtas nuo kitų grandinių.

Todėl, jei reikia, prie išėjimo gali būti prijungta maitinimo įtampa arba saugi labai žema įtampa.

- Analoginis išėjimas (gnybtai 12 ir 13)

Grupė 3: maitinimas (gnybtai L1, L2, L3)

Galvaninis atskyrimas turi tenkinti sustiprintos izoliacijos reikalavimus, įskaitant standarte EN 61800-5-1 nurodytus tvirtinimo atstumus ir tarpelius.



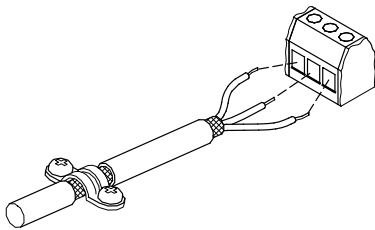
10. pav. Pažangaus įėjimų/išėjimų modulio gnybtai

20	Pt100 B	9	GND (korpusas)
19	Pt100 B	8	+24 V
18	Pt100 A	7	Jutiklio įėjimas
17	Pt100 A	B	RS-485B
16	GND (korpusas)	Y	Ekranas
15	24 V	A	RS-485A
14	Jutiklio įėjimas 2	6	GND (korpusas)
13	GND (korpusas)	5	+10 V
12	Analoginis išėjimas	4	kontrolinės vertės įėjimas
11	Skaitmeninis įėjimas 4	3	GND (korpusas)
10	Skaitmeninis įėjimas 3	2	Paleidimas/sustabdymas
1	Skaitmeninis įėjimas		

TM05 7035 0313

5.3 Signalo kabeliai

- Išorinio įjungimo/išjungimo jungikliui, skaitmeniniam jėjimui, kontrolinės vertės ir jutiklio signalams naudokite ekranuotus mažiausiai 0,5 mm² ir daugiausiai 1,5 mm² skerspjūvio ploto kabelius.
- Sujunkite kabelių ekranus su korpusu abiejuose galuose gera korpuso jungtimi. Ekranai turi būti kaip galima arčiau gnybtų. Žr. 11 pav.



11. pav. Kabelis su prijungtu ekranu ir laidais

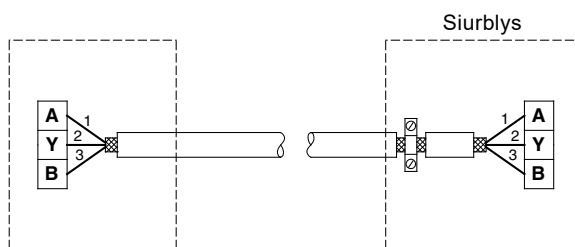
- Prijungimo prie korpuso varžtai visada turi būti užveržti, nepriklausomai nuo to, yra kabelis, ar ne.
- Laidai siurblio kontaktų dėžutėje turi būti kuo trumpesni.

5.4 Magistralės prijungimo kabelis

5.4.1 Naujos instaliacijos

Magistralės prijungimui naudokite ekranuotus 3 gyslų 0,2 mm² - 1,5 mm² skerspjūvio ploto kabelius.

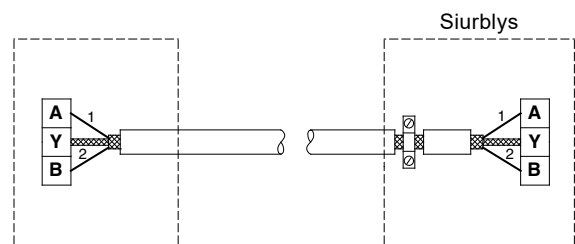
- Jei siurblys prijungiamas prie prietaiso, turinčio tokį patį kabelio spaustuką, kaip siurblyje, prijunkite ekraną prie šio spaustuko.
- Jei prietaisas neturi kabelio spaustuko, prietaiso gale palikite ekraną neprijungtą, kaip parodyta 12 pav.



12. pav. Prijungimas ekranuotu 3 gyslų kabeliu

5.4.2 Esamo siurblio keitimas

- Jei esamoje instaliacijoje panaudotas ekranuotas 2 gyslų kabelis, prijunkite jį, kaip parodyta 13 pav.



13. pav. Prijungimas ekranuotu 2 gyslų kabeliu

- Jei esamoje instaliacijoje panaudotas ekranuotas 3 gyslų kabelis, vadovaukitės nurodymais, pateiktais skyriuje [5.4.1 Naujos instaliacijos](#).

6. Režimai

"Grundfos" E siurbliuose naudojami darbo ir valdymo režimai.

6.1 Režimų apžvalga

Darbo režimai	Normalus	—	Stop	—	Min.	—	Maks.
Valdymo režimai	Nevaldomas	—	Valdomas				
	Pastovi kreivė		Pastovus slėgis ¹⁾				

1) Šiam valdymo režimui siurblys turi slėgio jutiklį. Siurblys taip pat gali turėti temperatūros jutiklį, ir šiuo atveju valdomame valdymo režime bus pastovios temperatūros palaikymo režimas.

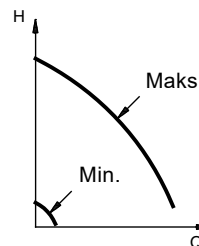
6.2 Darbo režimas

Kai pasirenkamas *Normalus* darbo režimas, valdymo režimas gali būti valdomas arba nevaldomas. Žr. skyrių [6.3 Valdymo režimas](#).

Kiti galimi darbo režimai yra Stop, Min. ir Maks.

- Stop: siurblys yra sustabdytas
- Min.: siurblys dirba minimaliomis apsucomis
- Maks.: siurblys dirba maksimaliomis apsucomis

14 pav. schematiškai pavaizduotos min. ir maks. kreivės.



14. pav. Min. ir maks. kreivės

Maks. kreivės režimą galima naudoti, pavyzdžiui, įrengiant siurblių oro išleidimo metu.

Min. kreivės režimą galima naudoti laikotarpiais, kai reikalingas minimalus debitas.

Jei atjungiamas siurblio maitinimas, nustatytas režimas išlieka.

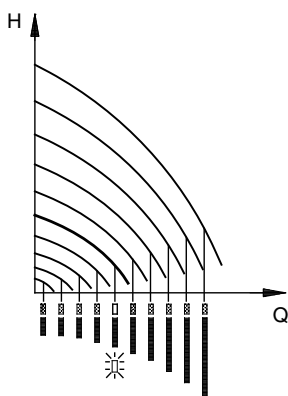
R100 pulteliu galima nustatyti ir peržiūrėti daugiau siurblio darbo parametrų. Žr. skyrių [9. Nustatymas R100 pulteliu](#).

6.3 Valdymo režimas

6.3.1 Siurbliai be gamykloje įmontuoto jutiklio

Siurbliams gamykloje nustatytas nevaldomas valdymo režimas.

Nevaldomame režime siurblys dirba nustatyta pastovia kreive, žr. 15 pav.



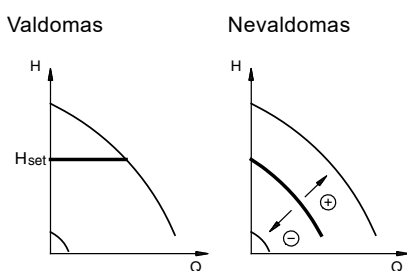
15. pav. Siurblys nevaldomame režime (pastovi kreivė)

6.3.2 Siurbliai su slėgio jutikliu

Siurblys gali dirbti dviem valdymo režimais - valdomu ir nevaldomu, 16 pav.

Valdomame režime siurblys koreguoja savo darbo parametrus, pvz., slėgį išvade, pagal pageidaujamą kontrolinio parametro vertę.

Nevaldomame režime siurblys dirba nustatyta pastovia kreive.



16. pav. Siurblys valdomame režime (pastovus slėgis) ir nevaldomame režime (pastovi kreivė)

7. Siurblio nustatymas

7.1 Gamyklinis nustatymas

Siurbliai be gamykloje įmontuoto jutiklio

Siurbliams gamykloje nustatytas nevaldomas valdymo režimas. Kontrolinė vertė atitinka 100 % maksimalių siurblio apskukų (žr. siurblio duomenų lapą).

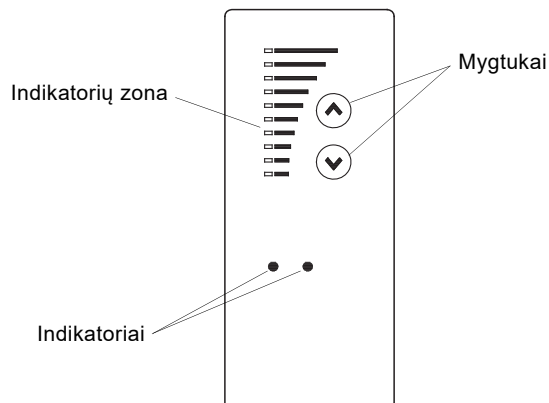
Siurbliai su slėgio jutikliu

Siurbliams gamykloje nustatytas valdomas valdymo režimas. Kontrolinė vertė atitinka 50 % jutiklio matavimo diapazoną (žr. jutiklio vardinę plokštelę).

8. Nustatymas valdymo skydeliu

Siurblio valdymo skydelyje, žr. 17 pav., yra šie mygtukai ir indikatoriai:

- Mygtukai \odot ir \ominus kontrolinės vertės nustatymui.
- Geltoną indikatorių zona, parodanti nustatytą kontrolinę vertę.
- Indikatoriai - žalias (siurblys dirba) ir raudonas (sutrikimas).



17. pav. Trifazių 1,1 - 22 kW siurblių valdymo skydelis

8.1 Darbo režimo nustatymas

Galimi nustatymai:

- Normalus
- Stop
- Min.
- Maks.

Siurblio paleidimas/sustabdymas

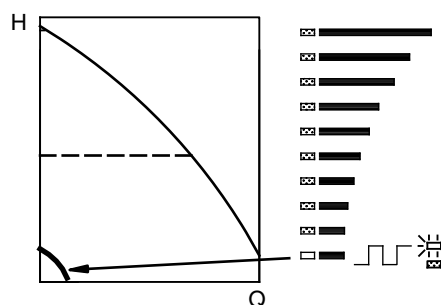
Siurblys paleidžiamas nuolat spaudžiant \odot , kol parodoma reikiama kontrolinė vertė. Tokiu būdu įjungiamas Normalus darbo režimas.

Siurblys sustabdomas nuolat spaudžiant \ominus , kol nustoja šviesti visi zonos indikatoriai ir pradeda mirksėti žalias indikatorius.

Min. režimo įjungimas



Norint perjungti siurbį į min. kreivės režimą (mirksi apatinis indikatorių zonos indikatorius), reikia ilgiau spausti mygtuką \ominus . Kai pradeda šviesti apatinis indikatorius, spauskite mygtuką \odot dar 3 sekundes, kol šis indikatorius pradės mirksėti.


Norint, kad siurblys grįžtų į nevaldomą arba valdomą režimą, reikia spausti \odot , kol bus rodoma pageidaujama kontrolinė vertė.

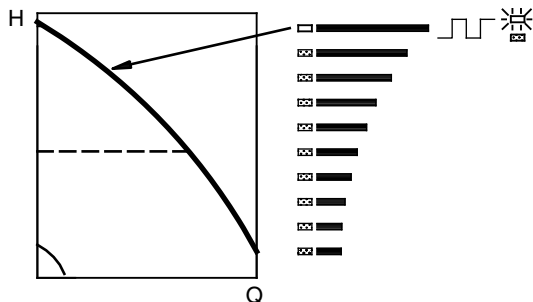


18. pav. Min. kreivės režimas

Maks. režimo įjungimas

Norint perjungti siurbį į maks. kreivės režimą (mirksi viršutinis indikatorių zonos indikatorius) reikia ilgiau spausti mygtuką . Kai pradeda šviesti viršutinis indikatorius, spauskite mygtuką  dar 3 sekundes, kol šis indikatorius pradės mirksėti.



Norint, kad siurblys grįžtų į nevaldomą arba valdomą režimą, reikia spausti , kol bus rodoma pageidaujama kontrolinė vertė.



19. pav. Maks. kreivės režimas

TM00 7345 1304

8.2 Kontrolinės vertės nustatymas

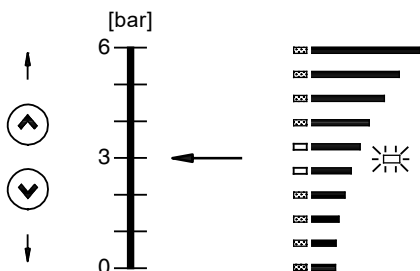
Reikiama kontrolinė vertė nustatoma spaudžiant mygtuką  arba .

Nustatytą kontrolinę vertę parodo valdymo skydelio indikatorių zona. Žr. pavyzdžius skyriuje [8.2.1 Siurblys valdomame režime \(pastovus slėgis\)](#) ir [8.2.2 Siurblys nevaldomame režime](#).

8.2.1 Siurblys valdomame režime (pastovus slėgis)

Pavyzdys

20 pav. parodyta, kad 5-as ir 6-as indikatoriai šviečia nurodant, kad pageidaujamas slėgio aukštis yra 3 bar. Kontrolinės vertės diapazonas yra lygus jutiklio matavimo diapazonui (žr. jutiklio vardinę plokštelę).



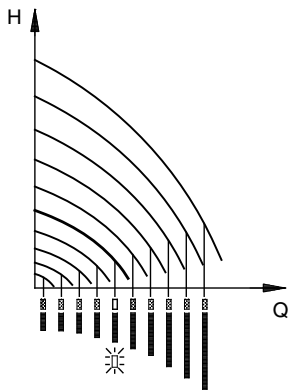
20. pav. Nustatyta 3 bar palaikymo kontrolinė vertė

TM00 7743 0904

8.2.2 Siurblys nevaldomame režime

Pavyzdys

Nevaldomame režime siurblio galingumas nustatomas intervale tarp min. ir maks. kreivių. Žr. 21 pav.

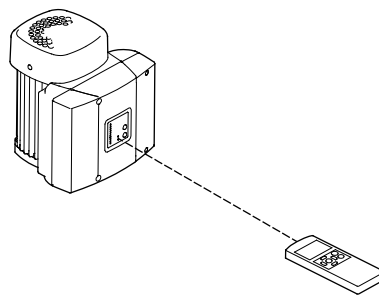


21. pav. Nevaldomame režime nustatyta siurblio galia

TM00 7746 1304

9. Nustatymas R100 pulteliu

Siurbį galima valdyti ir "Grundfos" belaidžiu nuotolinio valdymo pulteliu R100.



TM02 0936 0501

22. pav. Pultelis R100 ryšį su siurbliu palaiko infraraudonaisiais spinduliais

Ryšio seanso metu pultelis R100 turi būti nukreiptas į valdymo skydelį. Kai pultelis R100 yra užmezgęs ryšį su siurbliu, greitai mirksi raudonas indikatorius. Laikykite R100 pultelį nukreiptą į valdymo skydelį, kol raudonas indikatorius nustos mirksėti.

Pulteliu R100 galima nustatyti siurblio parametrus ir patikrinti siurblio būseną.

Pultelio ekranai yra suskirstyti į keturis lygiagrečius meniu (žr. 23 pav.):

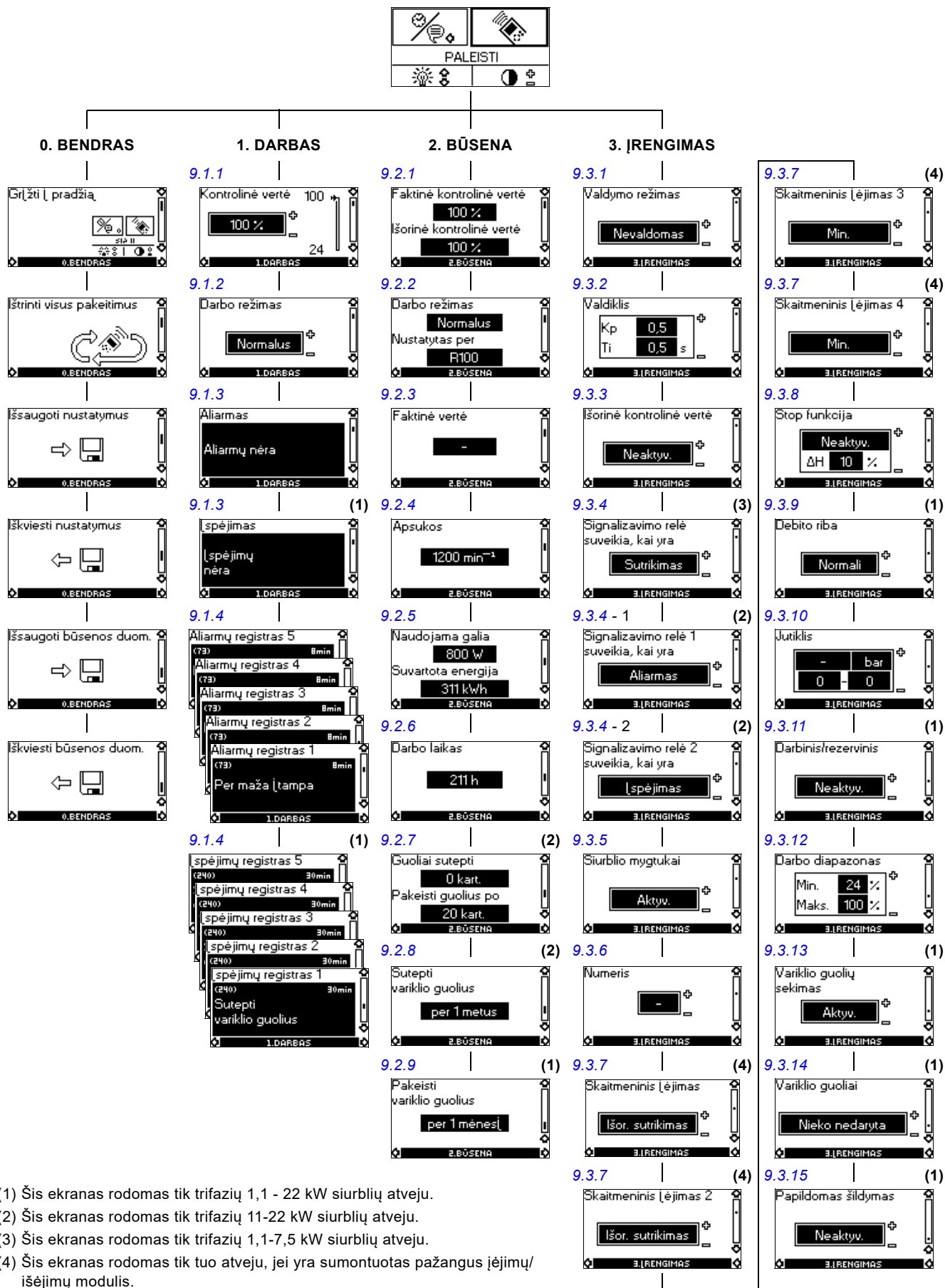
0. BENDRAS (žr. R100 naudojimo instrukciją)

1. DARBAS

2. BŪSENA

3. ĮRENGIMAS

23 pav. virš kiekvieno ekrano paveikslėlio pateikti skaičiai nurodo skyrių, kuriame šis ekranas aprašytas.



- (1) Šis ekranas rodomas tik trifazių 1,1 - 22 kW siurblių atveju.
 (2) Šis ekranas rodomas tik trifazių 11-22 kW siurblių atveju.
 (3) Šis ekranas rodomas tik trifazių 1,1-7,5 kW siurblių atveju.
 (4) Šis ekranas rodomas tik tuo atveju, jei yra sumontuotas pažangus lėjimų/išėjimų modulis.

23. pav. Meniu apžvalga

Bendrai apie ekranus

Toliau pateiktuose funkcijų aprašymuose parodytas vienas arba du ekranai.

Vienas ekranas

Siurblių be gamykloje įmontuoto jutiklio ir su gamykloje įmontuotu jutikliu funkcijos yra vienodos.

Du ekranai

Siurblių be gamykloje įmontuoto jutiklio ir su gamykloje įmontuotu jutikliu funkcijos ir gamykliniai nustatymai yra skirtingi.

9.1 Meniu DARBAS

Pirmasis ekranas šiame meniu yra:

9.1.1 Kontrolinė vertė

Be jutiklio (nevaldomas)



- ▶ Nustatyta kontrolinė vertė
- ▶ Faktinė kontrolinė vertė
- Faktinė vertė

Nustatykite kontrolinę vertę procentais.

Nevaldomame režime kontrolinė vertė nustatoma procentais nuo maksimalios galios. Nustatymo diapazonas yra tarp min. ir maks. kreivių.

Valdomame režime nustatymo diapazonas sutampa su jutiklio matavimo diapazonu.

Jei siurblys prijungtas prie išorinio kontrolinės vertės signalo, šiame ekrane rodoma vertė yra maksimali išorinio kontrolinės vertės signalo vertė. Žr. skyrių [13. Išorinis kontrolinės vertės signalas](#).

Kontrolinė vertė ir išorinis signalas

Kontrolinės vertės negalima nustatyti, jei siurblys yra valdomas išoriniais signalais (Stop, Min. kreivė arba Maks. kreivė). R100 pultelis duos tokį įspėjimą: Išorinis valdymas!

Patikrinkite, ar siurblys nėra sustabdytas per gnybtus 2-3 (atidaryta grandinė) arba perjungtas į min. ar maks. kreivės režimą per gnybtus 1-3 (uždaryta grandinė).

Žr. skyrių [11. Nustatymų prioritetai](#).

Kontrolinė vertė ir valdymas per duomenų magistralę

Kontrolinės vertės taip pat negalima nustatyti, jei siurblys yra valdomas išorinės valdymo sistemos per duomenų magistralę. R100 pultelis duos tokį įspėjimą: Mag. valdymas

Norint nustatyti kontrolinę vertę, reikia atjungti magistralės jungtį.

Žr. skyrių [11. Nustatymų prioritetai](#).

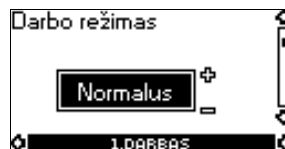
Su slėgio jutikliu (valdomas)



- ▶ Nustatyta kontrolinė vertė
- ▶ Faktinė kontrolinė vertė
- Faktinė vertė

Nustatykite reikiamą slėgį barais.

9.1.2 Darbo režimas



Pasirinkite vieną iš šių darbo režimų:

- Normalus (darbas)
- Stop
- Min.
- Maks.

Darbo režimai gali būti nustatomi nekeičiant nustatytos kontrolinės vertės.

9.1.3 Sutrikimų indikacija

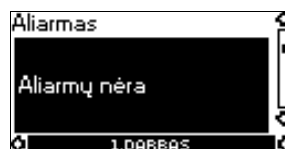
E siurbliuose naudojama dviejų tipų sutrikimų indikacija: aliarmas arba įspėjimas.

Esant sutrikimui, kuris sukelia aliarmą, R100 pultelyje parodomas aliarmas ir pasikeičia siurblio darbo režimas, paprastai siurblys sustabdomas. Tačiau, esant kai kuriems aliarmą sukeliantiems sutrikimams, siurblys yra nustatytas ir toliau dirbti, nors ir yra aliarmas.

Esant sutrikimui, kuris sukelia įspėjimą, R100 pultelyje parodomas įspėjimas, tačiau siurblio darbo ir valdymo režimas nepasikeičia.

Pastaba Įspėjimai rodomi tik trifazių siurblių atveju.

Aliarmas



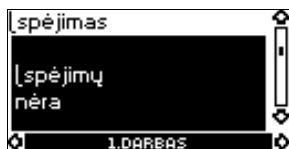
Esant aliarmui, šiame ekrane parodoma jo priežastis.

Galimos priežastys:

- Aliarmų nėra
- Per aukšta variklio temperatūra
- Per žema įtampa
- Asimetriška maitinimo įtampa (11-22 kW)
- Per aukšta įtampa
- Per daug paleidimų (po sutrikimų)
- Per didelę apkrova
- Per maža apkrova (tik trifaziai siurbLIAI)
- Jutiklio signalas už signalo diapazono ribų
- Kontrolinės vertės signalas už diapazono ribų
- Išorinis sutrikimas
- Darbo/budėjimo režimas, ryšio sutrikimas
- Sausoji eiga (tik trifaziai siurbLIAI)
- Kitas sutrikimas

Jei siurbliui nustatytas rankinis pakartotinis paleidimas, jei sutrikimo priežastis jau išnyko, šiame ekrane galima aliarmą panaikinti.

Įspėjimas (tik trifaziai siurbliai)



Esant įspėjimui, šiame ekrane parodoma jo priežastis.

Galimos priežastys:

- Įspėjimų nėra
- Jutiklio signalas už signalo diapazono ribų
- Sutepti variklio guoliai, žr. skyrių [19.2 Variklio guolių tepimas](#)
- Pakeisti variklio guoliai, žr. skyrių [19.3 Variklio guolių keitimas](#)
- Pakeisti varistorių, žr. skyrių [19.4 Varistoriaus keitimas \(tik 11-22 kW\)](#)

Įspėjimas išnyks automatiškai, kai tik sutrikimas bus pašalintas.

9.1.4 Sutrikimų registras

Abiejų tipų sutrikimams - aliarmams ir įspėjimams - R100 pultelis turi registro funkciją.

Aliarmų registras



Aliarmų registre rodomi penki paskutiniai aliarmai. "Aliarmų registras 1" rodo paskutinį (naujausią) sutrikimą, "Aliarmų registras 2" - priešpaskutinį ir t.t.

Čia pateiktame pavyzdyje matomi tokie duomenys:

- aliarmo indikacija "Per žema įtampa"
- sutrikimo kodas (73)
- laikas minutėmis, kurį siurblys buvo prijungtas prie elektros maitinimo po sutrikimo atsiradimo, 8 min.

Įspėjimų registras (tik trifaziai siurbliai)



Įspėjimų registre rodomi penki paskutiniai įspėjimai. "Įspėjimų registras 1" rodo paskutinį (naujausią) sutrikimą, "Įspėjimų registras 2" - priešpaskutinį ir t.t.

Čia pateiktame pavyzdyje matomi tokie duomenys:

- įspėjimo indikacija Sutepti variklio guoliai
- sutrikimo kodas (240)
- laikas minutėmis, kurį siurblys buvo prijungtas prie elektros maitinimo nuo sutrikimo atsiradimo, 30 min.

9.2 Meniu BŪSENA

Šio meniu ekranuose rodomi tik siurblio būsenos duomenys.

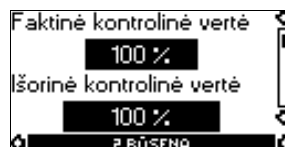
Čia negalima nustatyti ar keisti jokių verčių.

Rodomas vertės yra vertės, gautos paskutinio ryšio seanso tarp siurblio ir R100 pultelio metu. Jei būsenos vertes reikia atnaujinti, nukreipkite R100 pultelį į valdymo skydelį ir paspauskite mygtuką "OK". Jei parametras, pvz., apsukos, turi būti atnaujinamas nuolat, laikykite mygtuką "OK" paspausta visą laiką, kurį norite stebėti atitinkamo parametro pokyčius.

Rodomas vertės tikslumas pateikiamas po kiekvienu ekrano paveikslėliu. Tikslumas nurodomas procentais nuo maksimalios parametro vertės.

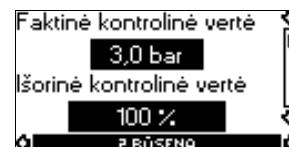
9.2.1 Faktinė kontrolinė vertė

Be jutiklio (nevaldomas)



Tikslumas: $\pm 2\%$.

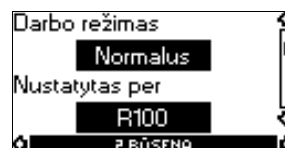
Su slėgio jutikliu (valdomas)



Tikslumas: $\pm 2\%$.

Šiame ekrane rodoma faktinė kontrolinė vertė ir išorinė kontrolinė vertė, procentais nuo diapazono tarp minimalios vertės iki nustatytos kontrolinės vertės. Žr. skyrių [13. Išorinis kontrolinės vertės signalas](#).

9.2.2 Darbo režimas



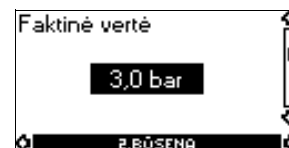
Šiame ekrane rodomas esamas darbo režimas (Normalus (darbas), Stop, Min., arba Maks.). Be to, parodoma, per ką šis režimas buvo nustatytas (R100, Siurblys, Magistralė, Išorinis signalas arba Stop funkcija). Išsamiau stop funkcija (Stop funk.) aprašyta skyriuje [9.3.8 Stop funkcija](#).

9.2.3 Faktinė vertė

Be jutiklio (nevaldomas)



Su slėgio jutikliu (valdomas)



Šiame ekrane rodoma faktinė prijungto jutiklio matuojama vertė. Jei prie siurblio neprijungta jokie jutiklio, ekrane rodoma "-".

9.2.4 Apsukos



Tikslumas: $\pm 5\%$

Šiame ekrane rodomos esamos siurblio apsukos.

9.2.5 Naudojama galia ir suvartota energija



Tikslumas: $\pm 10\%$

Šiame ekrane parodoma einamuoju momentu siurblio naudojama tinklo galia. Galia rodoma vatais (W) arba kilovatais (kW).

Taip pat parodoma siurblio suvartota elektros energija.

Ši suvartotos energijos vertė yra nuo siurblio pagaminimo kaupiamas dydis ir jos negalima panaikinti.

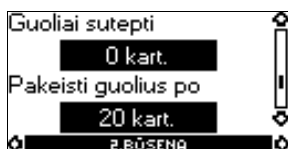
9.2.6 Darbo valandos



Tikslumas: $\pm 2\%$

Siurblio dirbtų valandų skaičius yra kaupiamas dydis ir jo negalima panaikinti.

9.2.7 Variklio guolių tepimo būklė (tik 11-22 kW)

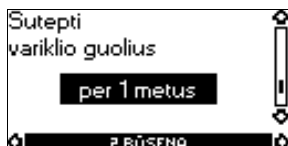


Šiame ekrane rodoma, kiek kartų guoliai buvo tepti, ir kada variklio guolius reikės keisti.

Kai variklio guolius suteptate, patvirtinkite tai per meniu ĮRENGIMAS.

Žr. skyrių [9.3.14 Variklio guolių suteptimo/pakeitimo patvirtinimas \(tik trifaziai siurbLIAI\)](#). Patvirtinus atliktą tepimą, šiame ekrane rodomas skaičius padidėja vienetu.

9.2.8 Laikas iki variklio guolių tepimo (tik 11-22 kW)



Šiame ekrane rodoma, kada reikės tepti variklio guolius.

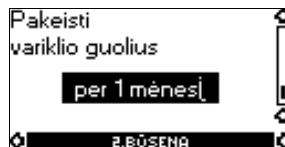
Valdiklis seka siurblio darbo pobūdį ir apskaičiuoja intervalą tarp guolių tepimų. Jei darbo pobūdis pasikeičia, iki tepimo likęs laikas taip pat gali pasikeisti.

Ekrane gali būti rodomos šios vertės:

- per 2 metus
- per 1 metus
- per 6 mėnesius
- per 3 mėnesius
- per 1 mėnesį
- per 1 savaitę
- Dabar!

9.2.9 Laikas iki variklio guolių keitimo (tik trifaziai siurbLIAI)

Kai variklio guoliai suteptami valdiklyje užprogramuotą skaičių kartų, vietoj skyriuje [9.2.8 Laikas iki variklio guolių tepimo \(tik 11-22 kW\)](#) parodyto ekrano, rodomas šis ekranas.



Šiame ekrane rodoma, kada reikės pakeisti variklio guolius.

Valdiklis seka siurblio darbo pobūdį ir apskaičiuoja intervalą tarp guolių keitimų.

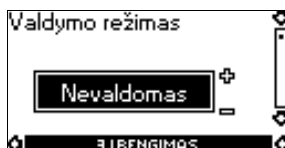
Ekrane gali būti rodomos šios vertės:

- per 2 metus
- per 1 metus
- per 6 mėnesius
- per 3 mėnesius
- per 1 mėnesį
- per 1 savaitę
- Dabar!

9.3 Meniu ĮRENGIMAS

9.3.1 Valdymo režimas

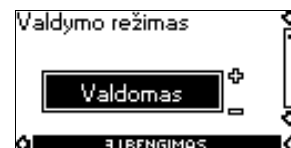
Be jutiklio (nevaldomas)



Galima pasirinkti vieną iš šių valdymo režimų (žr. 16 pav.):

- Valdomas
- Nevaldomas

Su slėgio jutikliu (valdomas)



Galima pasirinkti vieną iš šių valdymo režimų (žr. 16 pav.):

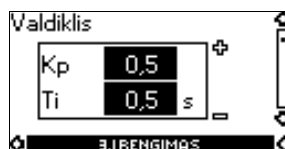
- Valdomas
- Nevaldomas

Pastaba

Jei siurblys yra prijungtas prie duomenų magistralės, R100 pulteliu valdymo režimo pasirinkti negalima. Žr. skyrių [14. Magistralės signalas](#).

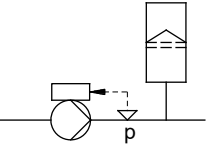
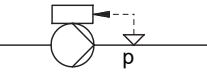
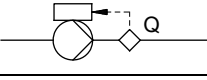
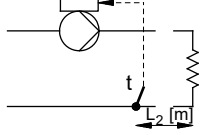
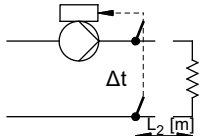
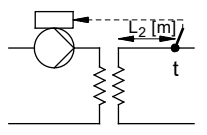
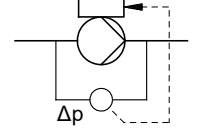
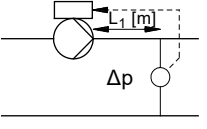
9.3.2 Valdiklis

E siurbliuose naudojamas standartinis gamykloje nustatytas žingsnis (K_p) ir sumavimo laikas (T_i). Jei gamykloje nustatytos vertės nėra optimalios, šiame ekrane žingsnį ir sumavimo laiką galima pakeisti.



- Žingsnis (K_p) gali būti nustatytas intervale nuo 0,1 iki 20.
- Sumavimo laikas (T_i) gali būti nustatytas intervale nuo 0,1 iki 3600 s. Jei pasirinkama 3600 s, valdiklis veiks kaip P valdiklis.
- Be to, valdiklį galima nustatyti inversiniam režimui, t.y. jei kontrolinė vertė padidinama, apsukos sumažinamos. Inversinio režimo atveju žingsnis (K_p) turi būti nustatytas intervale nuo -0,1 iki -20.

Šioje lentelėje pateikti siūlomi valdiklio nustatymai:

Sistema / sprendimas	K_p		T_i
	Šildymo sistema ¹⁾	Vėsinimo sistema ²⁾	
	0,5		0,5
	0,1		0,5
	0,5		0,5
	0,5	-0,5	$10 + 5L_2$
	0,5		$10 + 5L_2$
	0,5	-0,5	$30 + 5L_2$
	0,5		0,5
	0,5		$L_1 < 5 \text{ m}: 0,5$ $L_1 > 5 \text{ m}: 3$ $L_1 > 10 \text{ m}: 5$

1) Šildymo sistemos - tai sistemos, kuriose siurblio apsukų padidėjimas sukelia temperatūros padidėjimą toje vietoje, kur įrengtas jutiklis.

2) Vėsinimo sistemos - tai sistemos, kuriose siurblio apsukų padidėjimas sukelia temperatūros sumažėjimą toje vietoje, kur įrengtas jutiklis.

L_1 = Atstumas [m] tarp siurblio ir jutiklio.

L_2 = Atstumas [m] tarp šilumokaičio ir jutiklio.

Kaip nustatyti PI valdiklį

Daugumoje sistemų gamykloje nustatytos valdiklio konstantų K_p ir T_i vertės užtikrina optimalų siurblio darbą. Tačiau kai kuriose sistemose gali prireikti valdiklį pakoreguoti.

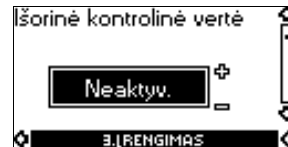
Darykite taip:

1. Didinkite žingsnį (K_p), kol variklis pradės dirbti nestabiliai. Nestabilumą galima nustatyti stebint, kada prasidės matuojamos vertės fluktuacijos. Be to, nestabilumas yra girdimas kaip variklio apsukų svyravimai. Kai kurios sistemos, pvz., valdomos pagal temperatūrą, reaguoja lėtai, tai reiškia, kad kol variklis pradės dirbti nestabiliai, gali praeiti kelios minutės.
2. Nustatykite žingsnį (K_p), lygų pusei vertės, kuriai esant variklis pradėjo dirbti nestabiliai. Tai ir yra teisinga žingsnio vertė.
3. Mažinkite sumavimo laiką (T_i), kol variklis pradės dirbti nestabiliai.
4. Nustatykite sumavimo laiką (T_i), lygų dvigubai vertei, kuriai esant variklis pradėjo dirbti nestabiliai. Tai ir yra teisinga sumavimo laiko vertė.

Bendra taisyklė yra tokia:

- Jei valdiklis reaguoja per lėtai, padidinkite K_p .
- Jei valdiklis sukelia apsukų svyravimus ar nestabilų variklio darbą, slopinkite sistemą sumažindami K_p arba padidindami T_i .

9.3.3 Išorinė kontrolinė vertė



Išorinio kontrolinės vertės signalo jėgimas gali būti nustatytas skirtingų tipų signalams.

Galima pasirinkti vieną iš šių signalo tipų:

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA
- Neaktyv.

Jei pasirinkta Neaktyv., naudojama R100 pulteliu arba siurblio valdymo skydeliu nustatyta kontrolinė vertė.

Jei pasirinktas kuris nors signalo tipas, faktinė kontrolinė vertė priklauso nuo signalo, gaunamo per išorinį kontrolinės vertės jėgimą. Žr. skyrių 13. *Išorinis kontrolinės vertės signalas.*

9.3.4 Signalizavimo relė

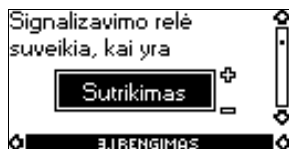
0,37 - 7,5 kW siurbliai turi vieną signalizavimo relę.

Gamyklinis relės nustatymas yra Sutrikimas.

11-22 kW siurbliai turi dvi signalizavimo reles. Signalizavimo relei 1 gamykloje yra nustatyta Aliarmas, o signalizavimo relei 2 - Įspėjimas.

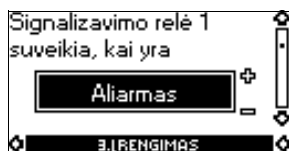
Viename iš žemiau parodytų ekranų pasirinkite, kurioms iš trijų arba šešių sąlygų įvykus relė turi suveikti.

0,37 - 7,5 kW



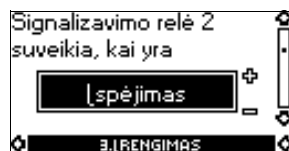
- Parengtis
- Sutrikimas
- Darbas
- Siurblys dirba (tik trifaziai siurbliai, 0,55 - 7,5 kW)
- Įspėjimas (tik trifaziai siurbliai, 0,55 - 7,5 kW)

11-22 kW



- Parengtis
- Aliarmas
- Darbas
- Siurblys dirba
- Įspėjimas
- Tepimas

11-22 kW



- Parengtis
- Aliarmas
- Darbas
- Siurblys dirba
- Įspėjimas
- Tepimas

Sutrikimas ir Aliarmas apima sutrikimus, dėl kurių duodamas Aliarmas. Įspėjimas apima sutrikimus, dėl kurių duodamas Įspėjimas. Tepimas apima tik šį vieną įvykį. Kuo skiriasi Aliarmas nuo Įspėjimo, aprašyta skyriuje [9.1.3 Sutrikimų indikacija](#).

Pastaba

Daugiau informacijos pateikiama skyriuje [16. Indikatoriai ir signalizavimo relė](#).

9.3.5 Siurblio mygtukai



Valdymo skydelio mygtukams ☺ ir ☹ gali būti nustatytos šios vertės:

- Aktyv.
- Neaktyv.

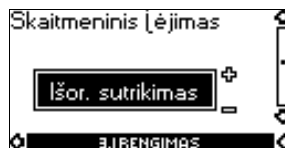
Jei pasirenkama Neaktyv. (užblokuota), mygtukai neveikia. Nustatykite Neaktyv., jei siurblys turi būti valdomas per išorinę valdymo sistemą.

9.3.6 Siurblio numeris



Siurbliui galima priskirti numerį nuo 1 iki 64. Jei siurbliai valdomi per duomenų magistralę, kiekvienam siurbliui turi būti priskirtas numeris.

9.3.7 Skaitmeniniai įėjimai



Skaitmeniniai siurblio įėjimai (gnybtas 1, 5 pav., 4 pav. arba 10 pav.) gali būti nustatyti įvairioms funkcijoms.

Pasirinkite vieną iš šių funkcijų:

- Min. (min. kreivė)
- Maks. (maks. kreivė)
- Išorinis sutrikimas
- Debito jungiklis
- Sausoji eiga (iš išorinio jutiklio) (tik trifaziai siurbliai)

Pasirinkta funkcija aktyvuojama uždarant kontaktą tarp gnybtų 1 ir 9, 1 ir 10 arba 1 ir 11. Žr. [5](#), [4](#) ir [10](#) pav.

Taip pat žr. skyrių [12.2 Skaitmeninis įėjimas](#).

Min.:

Kai įėjimas aktyvuojamas, siurblys pradeda dirbti min. kreivės režimu.

Maks.:

Kai įėjimas aktyvuojamas, siurblys pradeda dirbti maks. kreivės režimu.

Išorinis sutrikimas:

Kai įėjimas aktyvuojamas, paleidžiamas laikmatis. Jei įėjimas yra aktyvuotas ilgiau kaip 5 sekundes, siurblys sustabdomas ir signalizuojamas sutrikimas. Jei įėjime ilgiau kaip 5 sekundes nėra signalo, sutrikimo būseną išnyksta, bet siurblys galima paleisti tik rankiniu būdu panaikinant sutrikimo signalizavimą.

Debito jungiklis:

Jei pasirenkama ši funkcija, siurblys sustabdomas, kai prijungtas debito jungiklis aptinka mažą debitą.

Šią funkciją galima naudoti tik tuo atveju, jei siurblys yra prijungtas prie slėgio jutiklio.

Jei įėjime yra signalas ilgiau kaip 5 sekundes, suveikia stop funkcija. Žr. skyrių [9.3.8 Stop funkcija](#).

Sausoji eiga (tik trifaziai siurbliai):

Jei pasirenkama ši funkcija, gali būti aptikta, kad įvade nėra slėgio arba vandens. Tam reikalinga papildoma įranga, pvz.:

- "Grundfos" "Liqtec®" sausosios eigos jutiklis
- slėgio jungiklis, įrengtas siurblio įvado pusėje
- plūdinis jungiklis, įrengtas siurblio įvado pusėje

Kai aptinkama, kad įvade nėra slėgio arba vandens (sausoji eiga), siurblys sustabdomas. Kol įėjimas yra aktyvuotas, siurblys paleisti iš naujo nepavyks.

9.3.8 Stop funkcija

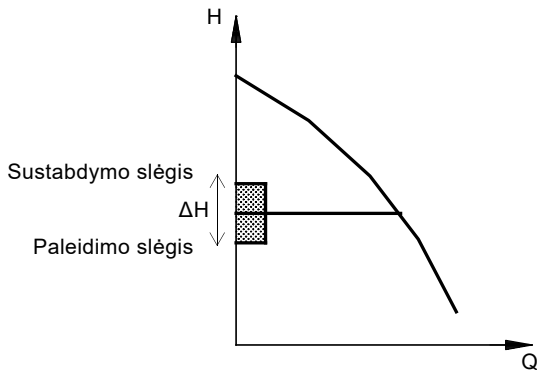


Stop funkcijai gali būti nustatytos šios vertės:

- Aktyv.
- Neaktyv.

Kai stop funkcija naudojama, esant labai mažam debitui siurblys sustabdomas. Tai daroma siekiant:

- išvengti bereikalingo siurbimo skysčio šildymo
- sumažinti veleno sandariklių dilimą
- sumažinti eksploatacinį triukšmą



TM00 7744 1896

24. pav. Skirtumas tarp paleidimo ir sustabdomo slėgių (ΔH)

Gamykloje nustatytas ΔH yra lygus 10 % faktinės kontrolinės vertės.

ΔH gali būti nustatytas diapazone nuo 5 % iki 30 % faktinės kontrolinės vertės.

Mažas debitas gali būti aptiktas dviem skirtingais būdais:

1. Integruota "mažo debito aptikimo funkcija", kuri veikia, jei skaitmeniniam jėjimui nėra nustatyta "debito jungiklio" funkcija
2. Prie skaitmeninio jėjimo prijungtas debito jungiklis

1. Mažo debito aptikimo funkcija

Siurblys reguliariai patikrina debitą trumpam sumažindamas apšukos. Jei slėgis nepasikeičia arba mažai pasikeičia, tai reiškia, kad debitas mažas. Tada padidinamos apšukos, kol pasiekiamas sustabdomo slėgis (faktinė kontrolinė vertė + 0,5 x ΔH) ir siurblys sustabdomas. Kai slėgis nukrenta iki paleidimo slėgio (faktinė kontrolinė vertė - 0,5 x ΔH), siurblys vėl paleidžiamas.

Kai siurblys paleidžiamas, skirtingų tipų siurbliai dirba skirtingai:

Vienfaziai siurbliai

Siurblys pradeda dirbti pastovaus slėgio palaikymo režimu ir reguliariai tikrina debitą trumpam sumažindamas apšukos.

Trifaziai siurbliai

1. Jei debitas yra didesnis už ribinę mažo debito vertę, siurblys pradeda dirbti pastovaus slėgio palaikymo režimu.
2. Jei debitas vis dar mažesnis už ribinę mažo debito vertę, siurblys ir toliau dirbs paleidimo/sustabdomo režimu. Jis dirbs paleidimo/sustabdomo režimu tol, kol debitas nebus didesnis už ribinę mažo debito vertę, o tada jis pradės dirbti pastovaus slėgio palaikymo režimu.

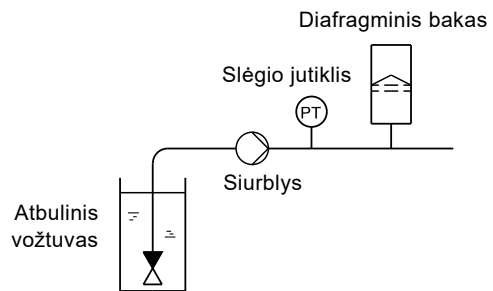
2. Debito jungiklis

Jei dėl mažo debito skaitmeniniame jėjime yra signalas ilgiau kaip 5 sekundes, padidinamos apšukos, kol pasiekiamas sustabdomo slėgis (faktinė kontrolinė vertė + 0,5 x ΔH) ir siurblys sustabdomas. Kai slėgis nukrenta iki paleidimo slėgio, siurblys vėl paleidžiamas. Jei vis dar nėra debito, siurblys greitai pasiekia sustabdomo slėgį ir vėl sustabdomas. Jei yra debitas, siurblys toliau dirba pagal nustatytą kontrolinę vertę.

Stop funkcijos naudojimo sąlygos

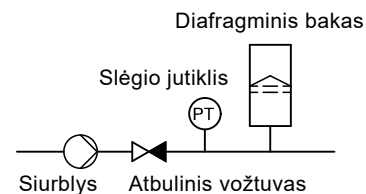
Stop funkciją galima naudoti tik tuo atveju, jei sistemoje yra slėgio jutiklis, atbulinis vožtuvas ir diafragminis bakas.

Dėmesio Atbulinis vožtuvas visada turi būti įrengtas prieš slėgio jutiklį. Žr. 25 ir 26 pav.



TM03 8582 1907

25. pav. Atbulinio vožtuvo ir slėgio jutiklio padėtis sistemoje, kurioje skystis siurbiamas iš tam tikro gylio



TM03 8583 1907

26. pav. Atbulinio vožtuvo ir slėgio jutiklio padėtis sistemoje su teigiamu slėgiu įvade

Diafragminis bakas

Stop funkcijai reikalinga, kad būtų naudojamas ne per mažos talpos diafragminis bakas. Bakas turi būti įrengtas iš karto už siurblio ir pradinis bako slėgis turi būti lygus 0,7 x faktinė kontrolinė vertė.

Rekomenduojama diafragminio bako talpa:

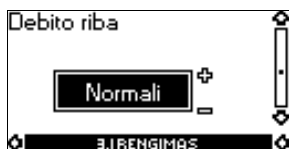
Nominalus siurblio debitas [m ³ /h]	CRE siurblys	Tipinė diafragminio bako talpa [litrai]
0-6	1s, 1, 3, 5	8
7-24	10, 15, 20	18
25-40	32	50
41-70	45, 64	120
71-100	90	180

Jei sistemoje įrengiamas nurodytos talpos diafragminis bakas, tinka gamykloje nustatyta ΔH vertė.

Jei įrengiamas per mažas bakas, siurblys bus paleidžiamas ir stabdomas per dažnai. To galima išvengti padidinant ΔH .

9.3.9 Stop funkcijos debito riba (tik trifaziai siurbliai)

Pastaba Stop funkcijos debito riba veikia tik tuo atveju, jei sistemoje nenaudojamas debito jungiklis.



Nustatant, kokiam debitui esant sistema turi pereiti iš pastovaus slėgio palaikymo režimo į paleidimo/sustabdymo režimą, galima rinktis iš keturių debito ribos verčių, iš kurių trys yra iš anksto sukonfigūruotos:

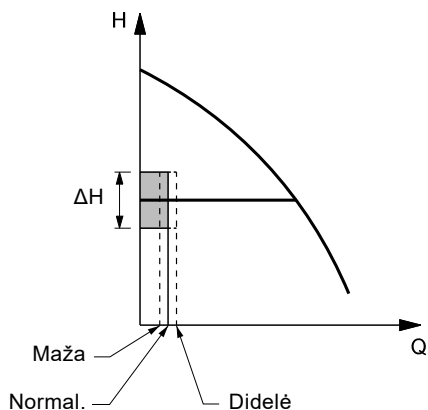
- Maža
- Normal.
- Didelė
- Pasirinkta

Standartinis siurblio nustatymas yra Normal., kuris reiškia apie 10 % nominalaus siurblio debito.

Jei reikalinga mažesnė nei normali debito riba arba bako talpa yra mažesnė nei rekomenduojama, pasirinkite Maža.

Jei reikalinga didesnė nei normali debito riba arba naudojamas didesnis bakas, nustatykite debito ribą Didelė.

R100 pultelyje rodoma ir vertė Pasirinkta, tačiau ją nustatyti galima tik naudojantis E produktams skirta kompiuterio programa "PC Tool E-products". Vertė Pasirinkta yra skirta tikslesniam konfigūravimui ir proceso optimizavimui.



TM03 9060 3307

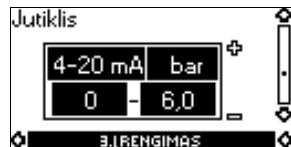
27. pav. Trys iš anksto sukonfigūruotos debito ribos - Maža, Normal. ir Didelė

9.3.10 Jutiklis

Be jutiklio (nevaldomas)



Su slėgio jutikliu (valdomas)



Jutiklį reikia nustatyti tik tuo atveju, jei naudojamas valdomas režimas.

Reikia nustatyti šias vertes:

- Jutiklio išėjimo signalas
0-10 V
0-20 mA
4-20 mA
- Jutiklio matavimo vienetai:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %
- Jutiklio matavimo diapazonas

9.3.11 Darbinis/rezervinis (tik trifaziuose siurbliuose)

Funkcija darbinis/rezervinis naudojama dviem lygiagrečiai sujungtiems per GENIbus magistralę valdomiems siurbliams.



Darbinis/rezervinis funkcijai gali būti nustatytos šios vertės:

- Aktyv.
- Neaktyv.

Jei funkcijai pasirenkama Aktyv.:

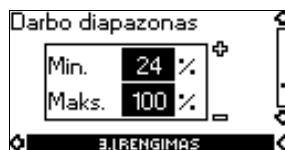
- Vienu metu dirba tik vienas siurblys.
- Sustabdytas siurblys (rezervinis) automatiškai paleidžiamas, jei dirbančiame siurblyje (darbiniame) yra sutrikimas. Sutrikimas signalizuojamas.
- Kas 24 valandas darbinis ir rezervinis siurblys susikeičia.

Funkcija darbinis/rezervinis aktyvuojama taip:

1. Įjunkite vieno iš siurblių maitinimą. Funkcijai darbinis/rezervinis nustatykite Neaktyv. R100 pulteliu atlikite reikiamus meniu DARBAS ir meniu ĮRENGIMAS nustatymus.
2. Per meniu DARBAS nustatykite darbo režimą Stop.
3. Įjunkite kito siurblio maitinimą. R100 pulteliu atlikite reikiamus meniu DARBAS ir meniu ĮRENGIMAS nustatymus. Funkcijai darbinis/rezervinis nustatykite Aktyv.

Dirbantis siurblys suras kitą siurblių ir automatiškai jame funkcijai darbinis/rezervinis nustatys Aktyv. Jei kitas siurblys bus nerastas, bus signalizuojamas sutrikimas.

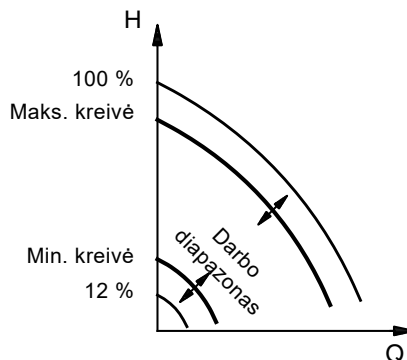
9.3.12 Darbo diapazonas



Darbo diapazono nustatymas:

- Nustatykite min. kreivę intervale nuo maks. kreivės iki 12 % maksimalių siurblio apskukų. Gamykloje nustatyta min. kreivė sudaro 24 % nuo maksimalių siurblio apskukų.
- Nustatykite maks. kreivę intervale nuo maksimalių siurblio apskukų (100 %) iki min. kreivės.

Sritis tarp min. ir maks. kreivių yra darbo diapazonas.



TM00 7747 1896

28. pav. Min. ir maks. apskukų nustatymas procentais nuo maksimalių apskukų

9.3.13 Variklio guolių sekimas (tik trifaziai siurbliai)



Variklio guolių sekimo funkcijai gali būti nustatytos šios vertės:

- Aktyv.
- Neaktyv.

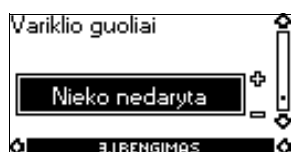
Kai funkcijai nustatoma Aktyv., valdiklyje esantis skaitiklis pradeda skaičiuoti guolių apsisukimus. Žr. skyrių [9.2.7 Variklio guolių tepimo būklė \(tik 11-22 kW\)](#).

Skaitiklis skaičiuos ir kai funkcijai bus nustatyta Neaktyv., bet kai sueis laikas tepti guolius, nebus duodamas įspėjimas.

Pastaba

Kai funkcijai vėl bus nustatyta Aktyv., sukaupti apsisukimai bus panaudoti apskaičiuojant tepimo laiką.

9.3.14 Variklio guolių sutepimo/pakeitimo patvirtinimas (tik trifaziai siurbliai)



Šiai funkcijai gali būti nustatytos tokios vertės:

- Sutepta (tik 11-22 kW)
- Pakeista
- Niekio nedaryta

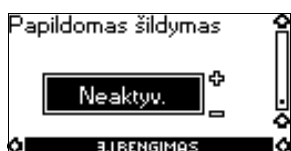
Jei variklio guolių sekimo funkcijai nustatyta Aktyv., kai ateina laikas tepti arba keisti variklio guolius, valdiklis duoda įspėjimą. Žr. skyrių [9.1.3 Sutrikimų indikacija](#).

Sutepę arba pakeitę variklio guolius, patvirtinkite šio veiksmo atlikimą aukščiau parodytame ekrane pasirinkę atitinkamą punktą ir paspaudę "OK".

Pastaba

Tam tikrą laiką po sutepimo patvirtinimo punkto Sutepta pasirinkti neįmanoma.

9.3.15 Papildomas šildymas (tik trifaziai siurbliai)



Papildomo šildymo funkcijai gali būti nustatytos šios vertės:

- Aktyv.
- Neaktyv.

Jei funkcijai pasirinkama Aktyv., į variklio apviją paduodama kintama įtampa. Dėl šios įtampos išsiskiria pakankamai šilumos, kad variklyje nesikondensuotų drėgmė.

10. Nustatymas naudojantis E produktams skirta programa "PC Tool E-products"

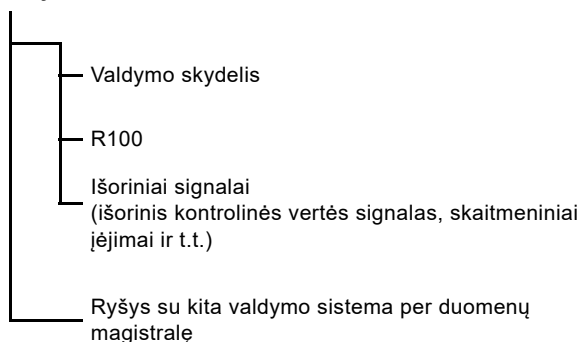
Jei reikalingi specialūs nustatymai, kitokie nei galimi naudojantis R100 pulteliu, reikia naudoti specialia "Grundfos" programa "PC Tool E-products". Tam reikalinga "Grundfos" techniko arba inžinieriaus pagalba. Išsamesnės informacijos kreipkitės į vietinę "Grundfos" įmonę.

11. Nustatymų prioritetai

Nustatymų prioritetai priklauso nuo dviejų veiksnių:

1. valdymo šaltinis
2. nustatymai

1. Valdymo šaltinis



2. Nustatymai

- Darbo režimas Stop
- Darbo režimas Maks. (maks. kreivė)
- Darbo režimas Min. (min. kreivė)
- Kontrolinės vertės nustatymas

E siurblys gali būti tuo pačiu metu valdomas kelių valdymo šaltinių, ir kiekvienas iš šių šaltinių gali duoti skirtingas komandas. Todėl turi būti nustatyta valdymo šaltinių ir nustatymų prioritetai tvarka.

Pastaba

Jei tuo pačiu metu aktyvuojami du ar daugiau nustatymų, siurblys valdys aukštesnį prioritetą turinti funkcija.

Nustatymų prioritetai nenaudojant ryšio per duomenų magistralę

Prioritetas	Valdymo skydelis arba R100	Išoriniai signalai
1	Stop	
2	Maks.	
3		Stop
4		Maks.
5	Min.	Min.
6	Kontrolinės vertės nustatymas	Kontrolinės vertės nustatymas

Pavyzdys. Jei išoriniu signalu, pvz., per skaitmeninį įėjimą, siurbliui nustatomas darbo režimas Maks. (maks. apsuokos), valdymo skydeliu arba R100 pulteliu E siurbliui galima nustatyti tik darbo režimą Stop.

Nustatymų prioritetai naudojant ryšį per duomenų magistralę

Prioritetas	Valdymo skydelis arba R100	Išoriniai signalai	Komandos per duomenų magistralę
1	Stop		
2	Maks.		
3		Stop	Stop
4			Maks.
5			Min.
6			Kontrolinės vertės nustatymas

Pavyzdys. Jei E siurblys dirba su kontroline verte, nustatyta per duomenų magistralę, valdymo skydeliu arba R100 pulteliu E siurbliui galima nustatyti tik darbo režimą Stop arba Maks., o išoriniu signalu - tik darbo režimą Stop.

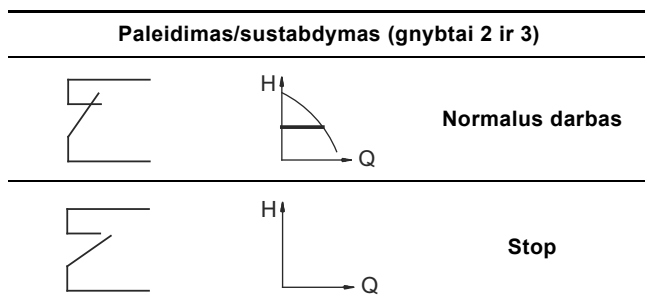
12. Išoriniai priverstinio valdymo signalai

Siurblys turi jėjumus šiems išoriniams priverstinio valdymo signalams:

- Siurblio paleidimas/sustabdymas
- Skaitmeninė funkcija

12.1 Paleidimo/sustabdymo jėjimas

Funkcinė schema: paleidimo/sustabdymo jėjimas

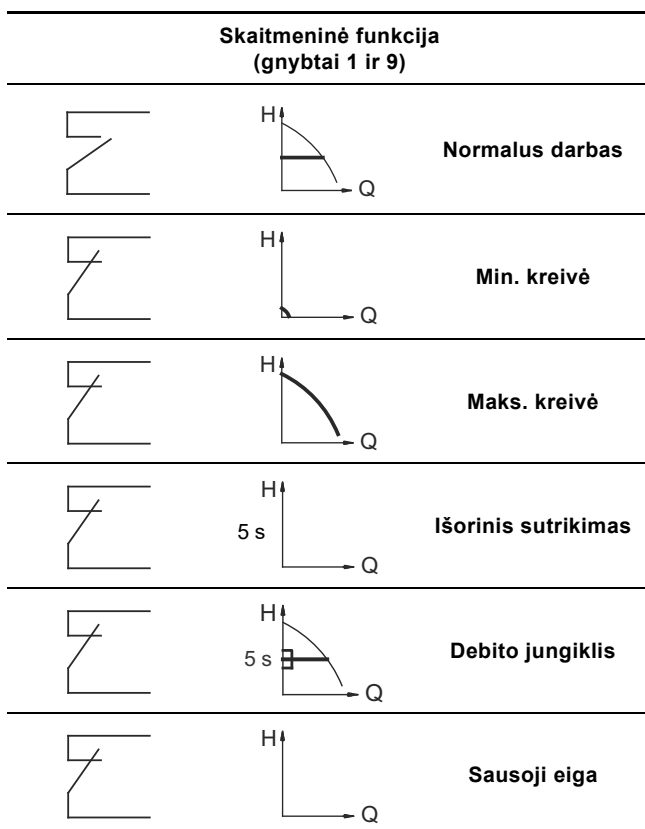


12.2 Skaitmeninis jėjimas

R100 pulteliu skaitmeniniam jėjimui galima priskirti vieną iš šių funkcijų:

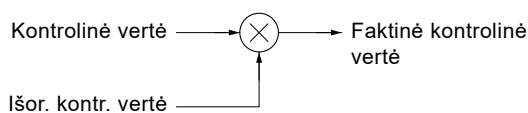
- Normalus darbas
- Min. kreivė
- Maks. kreivė
- Išorinis sutrikimas
- Debito jungiklis
- Sausoji eiga

Funkcinė schema: skaitmeninės funkcijos jėjimas



13. Išorinis kontrolinės vertės signalas

Kontrolinę vertę nuotoliniu būdu galima nustatyti prie kontrolinės vertės jėjimo (gnybtas 4) prijungus analoginio signalo šaltinį.

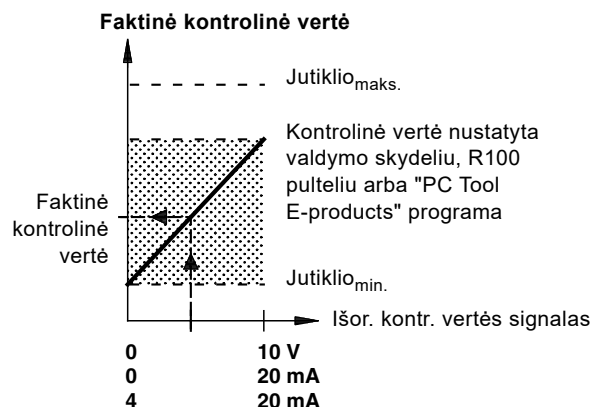


29. pav. Faktinė kontrolinė vertė kaip kontrolinės vertės ir išorinės kontrolinės vertės sandauga

R100 pulteliu pasirinkite naudojamą išorinį signalą, 0-10 V, 0-20 mA arba 4-20 mA. Žr. skyrių [9.3.3 Išorinė kontrolinė vertė](#).

Jei R100 pulteliu pasirinktas nevaldomas režimas, siurblys gali būti valdomas bet kokių valdiklių.

Jei pasirinktas valdomas režimas, kontrolinė vertė gali būti nustatyta iš išorės, diapazone nuo žemiausios jutiklio matavimo diapazono vertės iki siurblio valdymo skydeliu arba R100 pulteliu nustatytos siurblio kontrolinės vertės.

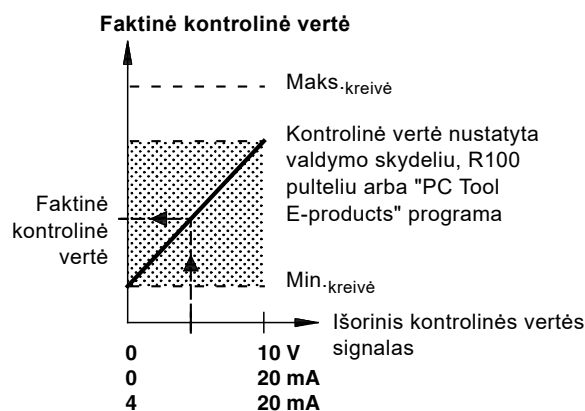


30. pav. Faktinės kontrolinės vertės priklausomybė nuo išorinio kontrolinės vertės signalo valdomame režime

Pavyzdys. Esant jutiklio_{min.} vertei 0 bar, nustatytai kontrolei vertei 3 bar ir išorinei kontrolei vertei 80 %, faktinė kontrolinė vertė bus:

$$\begin{aligned} \text{Faktinė kontrolinė vertė} &= (\text{kontrolinė vertė} - \text{jutiklio}_{\text{min.}}) \times \% \text{išorinė kontrolinė vertė} + \text{jutiklio}_{\text{min.}} \\ &= (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\ &= 2,4 \text{ bar} \end{aligned}$$

Nevaldomame režime kontrolinė vertė iš išorės gali būti nustatyta diapazone nuo min. kreivės iki siurblio valdymo skydeliu arba R100 pulteliu nustatytos kontrolinės vertės.



31. pav. Faktinės kontrolinės vertės priklausomybė nuo išorinio kontrolinės vertės signalo nevaldomame režime

14. Magistralės signalas

Siurblys gali būti valdomas ir jo būseną sekama per RS-485 įėjimą. Ryšys palaikomas "Grundfos" magistralės protokolu GENibus ir leidžia prijungti siurblį prie pastato valdymo sistemos ar kitos išorinės valdymo sistemos.

Magistralės signalu galima nuotoliniu būdu nustatyti siurblio darbo parametrus, pvz., kontrolinę vertę, darbo režimą ir t.t. Tuo pat metu galima gauti informaciją apie svarbius siurblio būsenos parametrus, pvz., esamą siurblio kontrolinio parametro vertę, naudojamą galią, sutrikimus ir t.t.

Išsamesnės informacijos kreipkitės į "Grundfos".

Pastaba Jei naudojamas magistralės signalas, R100 pulteliu galima nustatyti ne visus parametrus.

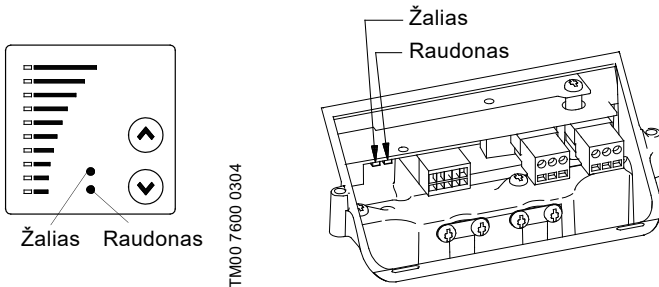
15. Kiti ryšio standartai

"Grundfos" siūlo įvairių kitų standartų ryšio sprendimų.

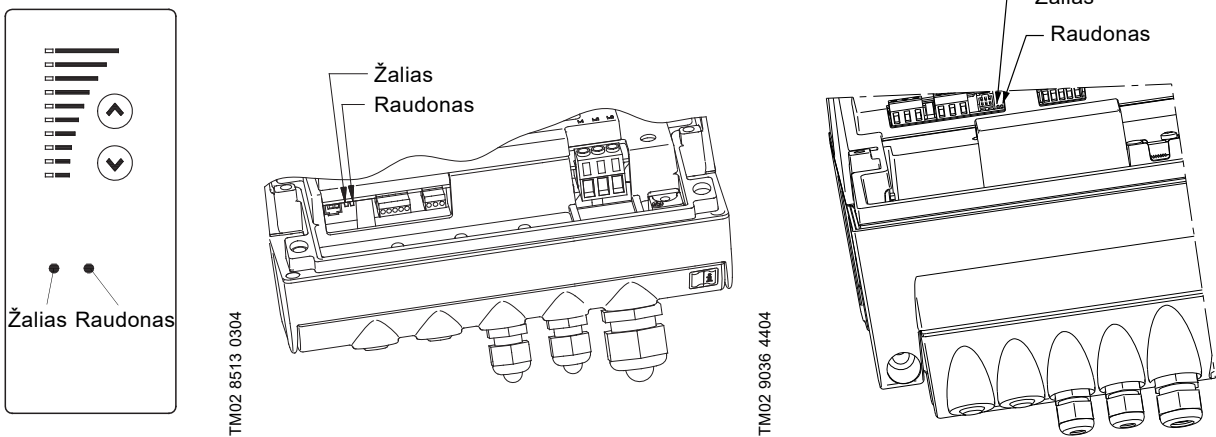
Išsamesnės informacijos kreipkitės į "Grundfos".

16. Indikatoriai ir signalizavimo relė

Siurblio būseną parodo žalias ir raudonas indikatoriai, esantys siurblio valdymo skydelyje ir kontaktų dėžutės viduje. Žr. 32 ir 33 pav.



32. pav. Indikatorių vieta vienfaziuose siurbliuose































33. pav. Indikatorių vieta trifaziuose siurbliuose

Be to, siurblys turi išėjimą nulinio potencialo signalui per vidinę relę.

Signalizavimo relės išėjimo vertės nurodytos skyriuje [9.3.4 Signalizavimo relė](#).

Dviejų indikatorių ir signalizavimo relės veikimas aprašytas šioje lentelėje:

Indikatoriai		Signalizavimo relės suveikimas, kai yra:				Aprašymas
Sutrikimas (raudonas)	Darbas (žalias)	Sutrikimas/ Aliarmas, Įspėjimas ir Tepimas	Darbas	Parengtis	Siurblys dirba	
Nešviečia	Nešviečia					Išjungtas elektros maitinimas.
Nešviečia	Šviečia nuolat					Siurblys dirba.
Nešviečia	Šviečia nuolat					Siurblys sustabdytas stop funkcijos.
Nešviečia	Mirksi					Siurblys yra sustabdytas.
Šviečia nuolat	Nešviečia					Siurblys buvo sustabdytas dėl Sutrikimo/ Aliarmo arba jis dirba esant Įspėjimui arba Tepimo įspėjimui. Jei siurblys buvo sustabdytas, siurblys bandys pasileisti iš naujo (gali reikėti siurblių paleisti panaikinant Sutrikimo signalizavimą). "Išorinio sutrikimo" atveju siurblių reikia paleisti rankiniu būdu panaikinant Sutrikimo signalizavimą.
Šviečia nuolat	Šviečia nuolat					Siurblys dirba, bet yra arba buvo leidžiantis siurbliui dirbti Sutrikimas/ Aliarmas, arba jis dirba esant Įspėjimui arba Tepimo įspėjimui. Jei priežastis yra "jutiklio signalas už signalo diapazono ribų", siurblys ir toliau dirbs maks. kreivės režimu ir sutrikimo signalizavimo nebus galima panaikinti tol, kol signalas vėl nebus signalo diapazono ribose. Jei priežastis yra "kontrolinės vertės signalas už signalo diapazono ribų", siurblys ir toliau dirbs min. kreivės režimu, ir sutrikimo signalizavimo nebus galima panaikinti tol, kol signalas vėl nebus signalo diapazono ribose.
Šviečia nuolat	Mirksi					Siurblys buvo gavęs signalą sustoti, bet jis buvo sustabdytas dėl Sutrikimo.

Sutrikimo signalizavimo panaikinimas

Sutrikimo signalizavimą galima panaikinti vienu iš šių būdų:

- Trumpai spustelėkite siurblio mygtuką ☺ arba ☹.
Tai nepakeis siurblio nustatymų.
Mygtukais ☺ arba ☹ sutrikimo signalizavimo panaikinti neįmanoma, jei šie mygtukai yra užblokuoti.
- Išjunkite elektros maitinimą ir palaukite, kol indikatoriai užges.
- Išjunkite ir vėl įjunkite išorinį paleidimo/sustabdymo įėjimą.
- Naudokitės R100 pulteliu. Žr. skyrių [9.1.3 Sutrikimų indikacija](#).

Kai pultelis R100 yra užmezgęs ryšį su siurbliu, greitai mirksi raudonas indikatorius.

17. Izoliacijos varža

0,37 - 7,5 kW

Dėmesio

Nematuokite variklio apvijų ar instaliacijos, kurioje yra E siurblys, izoliacijos varžos naudodami varžos matavimo aukštą įtampa prietaisus, nes dėl to gali būti pažeista siurblio elektronika.

11-22 kW

Dėmesio

Nematuokite instaliacijos, kurioje yra E siurblys, izoliacijos varžos naudodami varžos matavimo aukštą įtampa prietaisus, nes dėl to gali būti pažeista siurblio elektronika.

Variklio laidus galima atjungti ir variklio apvijų izoliacijos varžą išmatuoti.

18. Avarinis darbas (tik 11-22 kW)

Įspėjimas



Prieš pradėdami ką nors daryti siurblio kontaktų dėžutėje, reikia išjungti visas elektros maitinimo grandines mažiausiai prieš 5 minutes.

Atkreipkite dėmesį, kad signalizavimo relė gali būti prijungta prie išorinio maitinimo, kuris atjungus siurblio maitinimą nėra išjungiamas.

Jei siurblys nedirba ir neįmanoma paleisti jo normaliai, to priežastis gali būti dažnio keitiklio gedimas. Tokiu atveju įmanoma paleisti siurblių avariniu režimu.

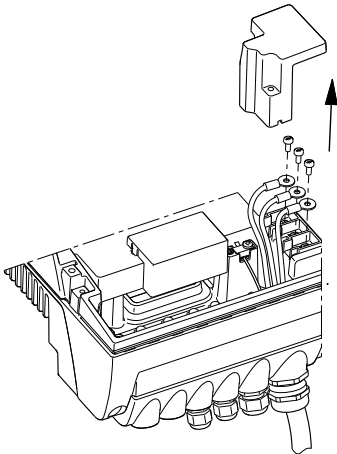
Prieš pradėdami naudoti avarinį režimą rekomenduojama:

- Patikrinti, ar yra geras elektros maitinimas
- Patikrinti, ar veikia valdymo signalai (paleidimo/sustabdomo signalai)
- Patikrinti, ar panaikinti visi aliarmai
- Pamatuoti variklio apvijų varžą (atjunkite variklio laidus nuo kontaktų dėžutės)

Jei siurblio vis tiek neįmanoma paleisti, gali būti, kad sugedo dažnio keitiklis.

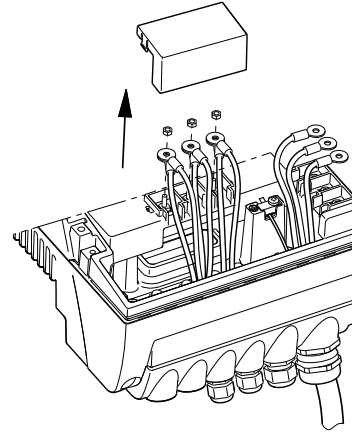
Avarinis režimas perjungiamas taip:

1. Atjunkite tris maitinimo laidus - L1, L2, L3 - nuo kontaktų dėžutės, bet palikite prie PE gnybto (-ų) prijungtą apsauginio įžeminimo laidą (-us).



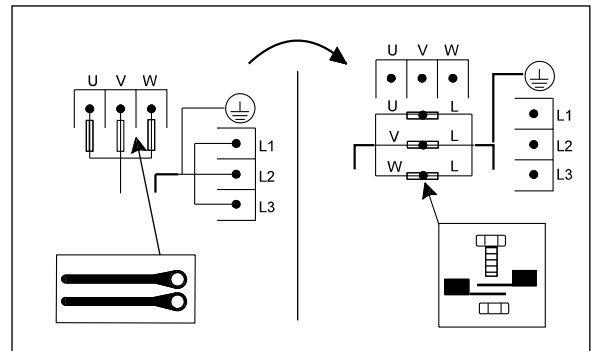
TM03 8607 2007

2. Kontaktų dėžutėje atjunkite variklio matinimo laidus U/W1, V/U1, W/V1.



TM03 9120 3407

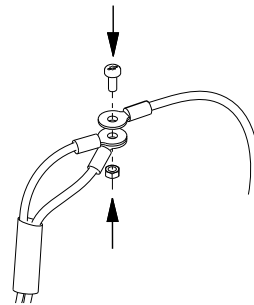
3. Sujunkite laidus, kaip parodyta 34 pav.



TM04 0018 4807

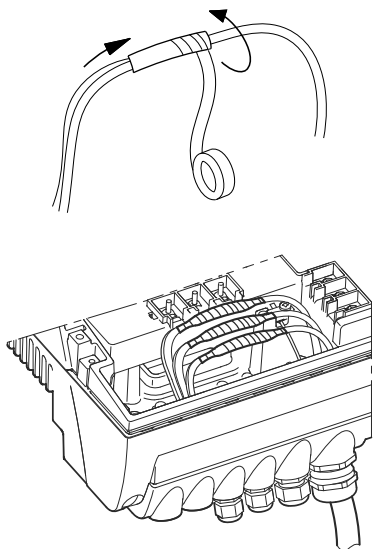
34. pav. E siurblio perjungimas iš įprastinio režimo į avarinį režimą

Naudokite elektros tinklo gnybtų varžtus ir variklio laidų gnybtų veržles.



TM03 9121 3407

4. Izoliuokite tris laidus vieną nuo kito izoliacine juosta ar pan.



TM03 9122 3407

TM03 9123 3407

Įspėjimas



Nepadarykite dažnio keitiklio apėjimo prijungdami maitinimo laidus prie gnybtų U, V ir W.

Tai gali sukelti žmonėms pavojingą situaciją, nes kontaktų dėžutės dalyse, prie kurių galima prisiliesti, gali atsirasti aukšta elektros tinklo įtampa.

Dėmesio

Paleisdami siurbį po perjungimo į avarinį režimą patikrinkite darbaračio sukimosi kryptį.

19. Techninė priežiūra ir remontas

19.1 Variklio valymas

Kad būtų užtikrintas pakankamas variklio ir elektronikos aušinimas, valykite variklio aušinimo radiatorius ir ventiliatoriaus mentes.

19.2 Variklio guolių tepimas

1,1 - 7,5 kW siurbiai

Variklio guoliai yra uždaro tipo ir sutepti visam tarnavimo laikui. Šių guolių neįmanoma iš naujo sutepti.

11-22 kW siurbiai

Variklio guoliai yra atviro tipo ir turi būti reguliariai tepami.

Pristatant siurbį variklio guoliai yra sutepti. Integruota sekimo funkcija per R100 pultelį duoda įspėjimą, kai variklio guolius jau reikia tepti.

Pastaba

Prieš tepdami išsukite apatinį variklio flanšo kamštį ir guolio gaubto kamštį, kad senas tepalas ir tepalo perteklius galėtų ištekėti.

Tepdami pirmą kartą naudokite dvigubą tepalo kiekį, nes tepimo kanalas dar tuščias.

Rėmo dydis	Tepalo kiekis [ml]	
	Priekinis guolis	Galinis guolis
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Rekomenduojama naudoti polikarbamidinį tepalą.

19.3 Variklio guolių keitimas

11-22 kW varikliai turi integruotą sekimo funkciją, kuri per R100 pultelį duoda įspėjimą, kai variklio guolius jau reikia keisti.

19.4 Varistoriaus keitimas (tik 11-22 kW)

Varistorius saugo siurbį nuo tinklo įtampos svyravimų. Jei yra įtampos svyravimų, per tam tikrą laiką varistorius susidėvi ir jį reikia pakeisti. Kuo daugiau svyravimų, tuo greičiau varistorius susidėvi. Kai ateina laikas varistorių pakeisti, R100 pultelyje ir "PC Tool E-products" programoje parodomas įspėjimas.

Varistorių pakeisti gali tik "Grundfos" specialistas. Pagalbos kreipkitės į vietinę "Grundfos" įmonę.

19.5 Atsarginės dalys ir remonto komplektai

Informacija apie atsargines dalis ir remonto komplektus pateikta www.grundfos.com svetainėje, žr. WebCAPS.

20. Trifazių 1,1 - 7,5 kW siurblių techniniai duomenys

20.1 Maitinimo įtampa

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz - 2 %/+ 2 %, PE.

Kabelis: maks. 10 mm² / 8 AWG.

Naudokite tik ne mažesnei nei 70 °C temperatūrai atsparius varinius laidus.

Rekomenduojamas saugiklio amperažas

Varikliai nuo 1,1 iki 5,5 kW: maks. 16 A.

7,5 kW variklis: maks. 32 A.

Galima naudoti standartinius, greitai perdegančius ir lėtai perdegančius saugiklius.

20.2 Apsauga nuo perkrovos

E variklio apsauga nuo perkrovos yra tokia pati, kaip įprastinio variklio apsauga. Pavyzdžiui, E variklis gali 1 min. atlaikyti 110 % I_{nom.} perkrovą.

20.3 Nuotėkio srovė

Variklio galia [kW]	Nuotėkio srovė [mA]
Nuo 1,1 iki 3,0 (maitinimo įtampa < 460 V)	< 3,5
Nuo 1,1 iki 3,0 (maitinimo įtampa > 460 V)	< 5
4,0 - 5,5	< 5
7,5	< 10

Nuotėkio srovės matuojamos pagal EN 61800-5-1 reikalavimus.

20.4 Įėjimai/išėjimas

Paleidimas/sustabdymas

Išorinis nulinio potencialo kontaktas.

Įtampa: 5 V nuolatinė.

Srovė: < 5 mA.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Skaitmeninis

Išorinis nulinio potencialo kontaktas.

Įtampa: 5 V nuolatinė.

Srovė: < 5 mA.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Kontrolinės vertės signalai

- Potenciometras
0-10 V nuolatinė, 10 kΩ (per vidinį maitinimą).
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maksimalus kabelio ilgis: 100 m.
- Įtampos signalas
0-10 V nuolatinė, R_i > 50 kΩ.
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam įtampos signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.
- Srovės signalas
Nuolatinė 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 175 Ω.
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam srovės signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

Jutiklio signalai

- Įtampos signalas
0-10 V nuolatinė, R_i > 50 kΩ (per vidinį maitinimą).
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam įtampos signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.
- Srovės signalas
Nuolatinė 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 175 Ω.
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam srovės signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

Vidinis maitinimas

- 10 V maitinimas išoriniam potenciometru:
Maks. apkrova: 2,5 mA.
Apsaugotas nuo trumpojo jungimo.
- 24 V maitinimas jutikliams:
Maks. apkrova: 40 mA.
Apsaugotas nuo trumpojo jungimo.

Signalizavimo relės išėjimas

Nulinio potencialo persijungiantis kontaktas.

Maksimali kontakto apkrova: 250 V kintama, 2 A, cos φ 0,3 - 1.

Minimali kontakto apkrova: 5 V nuolatinė, 10 mA.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

Magistralės įėjimas

"Grundfos" magistralės protokolas GENiBus, RS-485.

Ekranuotas 3 gyslų kabelis: 0,2 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

21. Trifazių 11-22 kW siurblių techniniai duomenys

21.1 Maitinimo įtampa

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz - 3 %/+ 3 %, PE.

Kabelis: maks. 10 mm² / 8 AWG.

Naudokite tik ne mažesnei nei 70 °C temperatūrai atsparius varinius laidus.

Rekomenduojamas saugiklio amperažas

Variklio galia [kW]	Maks. [A]
11	32
15	36
18,5	43
22	51

Galima naudoti standartinius, greitai perdegančius ir lėtai perdegančius saugiklius.

21.2 Apsauga nuo perkrovos

E variklio apsauga nuo perkrovos yra tokia pati, kaip įprastinio variklio apsauga. Pavyzdžiui, E variklis gali 1 min. atlaikyti 110 % I_{nom.} perkrovą.

21.3 Nuotėkio srovė

Nuotėkio į žemę srovė > 10 mA.

Nuotėkio srovės matuojamos pagal EN 61800-5-1 reikalavimus.

21.4 Įėjimai/išėjimas

Paleidimas/sustabdymas

Išorinis nulinio potencialo kontaktas.

Įtampa: 5 V nuolatinė.

Srovė: < 5 mA.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Skaitmeninis

Išorinis nulinio potencialo kontaktas.

Įtampa: 5 V nuolatinė.

Srovė: < 5 mA.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Kontrolinės vertės signalai

- Potenciometras
0-10 V nuolatinė, 10 kΩ (per vidinį maitinimą).
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maksimalus kabelio ilgis: 100 m.
- Įtampos signalas
0-10 V nuolatinė, R_i > 50 kΩ.
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam įtampos signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.
- Srovės signalas
Nuolatinė 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 250 Ω.
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam srovės signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

Jutiklio signalai

- Įtampos signalas
0-10 V nuolatinė, R_i > 50 kΩ (per vidinį maitinimą).
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam įtampos signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.
- Srovės signalas
Nuolatinė 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 250 Ω.
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam srovės signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

Vidinis maitinimas

- 10 V maitinimas išoriniam potenciometru:
Maks. apkrova: 2,5 mA.
Apsaugotas nuo trumpojo jungimo.
- 24 V maitinimas jutikliams:
Maks. apkrova: 40 mA.
Apsaugotas nuo trumpojo jungimo.

Signalizavimo relės išėjimas

Nulinio potencialo persijungiantis kontaktas.

Maksimali kontakto apkrova: 250 V kintama, 2 A, cos φ 0,3 - 1.

Minimali kontakto apkrova: 5 V nuolatinė, 10 mA.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

Magistralės įėjimas

"Grundfos" magistralės protokolas GENIbus, RS-485.

Ekranuotas 3 gyslų kabelis: 0,2 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

21.5 Kiti techniniai duomenys

EMS (elektromagnetinis suderinamumas pagal EN 61800-3)

Variklis [kW]	Emisija/atsparumas
1,1	Emisija:
1,5	Varikliai gali būti naudojami gyvenamuosiuose rajonuose (pirmoji aplinka), neribotas naudojimas atitinkantis CISPR11, grupę 1, klasę B.
2,2	
3,0	
4,0	Atsparumas:
5,5	Varikliai tenkina tiek pirmosios, tiek antrosios aplinkos reikalavimus.
7,5	
11	Emisija:
15	Varikliai yra C3 kategorijos, pagal CISPR11, grupę 2, klasę A, ir gali būti įrengti pramoniniuose rajonuose (antrojoje aplinkoje).
18,5	Jei varikliai yra su išoriniu "Grundfos" EMS filtru, jie priskiriami kategorijai C2, atitinkančiai CISPR11, grupę 1, klasę A, ir gali būti įrengti gyvenamuosiuose rajonuose (pirmoji aplinka).
22	



Įspėjimas

Kai šie varikliai įrengiami gyvenamuosiuose rajonuose, gali reikėti papildomų priemonių, nes jie gali sukelti radijo trikdžius.

11, 18,5 ir 22 kW galios varikliai tenkina EN 61000-3-12 reikalavimus, jei trumpojo jungimo galia vartotojo elektros instaliacijos ir viešojo elektros tinklo sujungimo taške yra didesnė arba lygi žemiau nurodytiems dydžiams. Montuotojas arba vartotojas, jei reikia, pasitaręs su elektros tinklų įmone, turi užtikrinti, kad variklis būtų prijungtas prie elektros tinklo, kurio trumpojo jungimo galia yra didesnė arba lygi šiems dydžiams:

Variklio galia [kW]	Trumpojo jungimo galia [kVA]
11	1500
15	-
18,5	2700
22	3000

Pastaba

15 kW varikliai netenkina EN 61000-3-12 reikalavimų.

Tarp variklio ir elektros tinklo įrengus tinkamą harmoninį filtrą, srovės harmonikų sumažės. Tokia atveju 15 kW variklis tenkins EN 61000-3-12 reikalavimus.

Atsparumas:

Varikliai tenkina tiek pirmosios, tiek antrosios aplinkos reikalavimus.

Išsamesnės informacijos kreipkitės į "Grundfos".

Korpuso klasė

- Trifaziai siurbliai, 1,1 - 7,5 kW: IP55 (IEC 34-5).
- Trifaziai siurbliai, 11-22 kW: IP55 (IEC 34-5).

Izoliacijos klasė

F (IEC 85).

Aplinkos temperatūra

Darbo metu:

- Min. -20 °C
- Maks. + 40 °C (be galios mažinimo).

Sandėliavimo/transportavimo metu:

- Nuo -30 iki +60 °C (0,37 - 7,5 kW)
- Nuo -25 iki +70 °C (11-22 kW).

Santykinis oro drėgnis

Maks. 95 %.

Garso slėgio lygis

Trifaziai siurbliai:

Variklis [kW]	Vardinėje plokštelėje nurodytos apsukos [min ⁻¹]	Garso slėgio lygis [dB(A)]
1,1	2800-3000	60
	3400-3600	65
1,5	2800-3000	65
	3400-3600	70
2,2	2800-3000	65
	3400-3600	70
3,0	2800-3000	65
	3400-3600	70
4,0	2800-3000	70
	3400-3600	75
5,5	2800-3000	75
	3400-3600	80
7,5	2800-3000	65
	3400-3600	69
11	2800-3000	63
	3400-3600	68
15	2800-3000	64
	3400-3600	68
18,5	2800-3000	66
	3400-3600	70
22	2800-3000	66
	3400-3600	70

22. Atliekų tvarkymas

Šis produktas ir jo dalys turi būti likviduojami laikantis aplinkosaugos reikalavimų:

1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų tvarkymo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į artimiausią "Grundfos" įmonę arba "Grundfos" serviso partnerį.

1. Installation in the USA and Canada

Pastaba In order to maintain the UL/cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL508C.

1.1 Electrical connection

1.1.1 Conductors

Use 140/167 °F (60/75 °C) copper conductors only.

1.1.2 Torques

Power terminals

Motor size [kW]	Thread size	Torque [Nm]
Up to 7.5 kW	M4	2.35
11-22 kW	M4	Min. 2.2 Max. 2.8

Relay, M2.5: 0.5 Nm.

Input control, M2: 0.2 Nm.

1.1.3 Line reactors

Max line reactor size must not exceed 2 mH.

1.1.4 Fuse size/circuit breaker

If a short circuit happens the pump can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 600 V maximum.

Fuses

When the pump is protected by fuses they must be rated for 480 V. Maximum sizes are stated in table below.

Motors up to and including 7.5 kW require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors from 11 to 22 kW.

Circuit breaker

When the pump is protected by a circuit breaker this must be rated for a maximum voltage of 480 V. The circuit breaker must be of the "Inverse time" type.

The interrupting rating (RMS symmetrical amperes) must not be less than the values stated in table below.

USA - hp

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
1	1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2	2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
5	5	40 A	40 A / Inverse time
7.5	-	40 A	40 A / Inverse time
10	7.5	50 A	50 A / Inverse time
15	15	80 A	80 A / Inverse time
20	20	110 A	110 A / Inverse time
25	25	125 A	125 A / Inverse time
30	-	150 A	150 A / Inverse time

Europe - kW

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
-	0.55	25 A	25 A / Inverse time
0.75	0.75	25 A	25 A / Inverse time
1.1	1.1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2.2	2.2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
4	4	40 A	40 A / Inverse time
5.5	-	40 A	40 A / Inverse time
7.5	5.5	50 A	50 A / Inverse time
11	11	80 A	80 A / Inverse time
15	15	110 A	110 A / Inverse time
18.5	18.5	125 A	125 A / Inverse time
22	-	150 A	150 A / Inverse time

1.1.5 Overload protection

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

1.2 General considerations

For installation in humid environment and fluctuating temperatures, it is recommended to keep the pump connected to the power supply continuously. This will prevent moisture and condensation build-up in the terminal box.

Start and stop must be done via the start/stop digital input (terminal 2-3).

Atitikties deklaracija

GB: EC/EU declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, to which the declaration below relates, are in conformity with the Council Directives listed below on the approximation of the laws of the EC/EU member states.

CZ: Prohlášení o shodě EU

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na které se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s níže uvedenými ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství.

DE: EG-/EU-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-/EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EK/EE

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, στα οποία αναφέρεται η παρακάτω δήλωση, συμμορφώνονται με τις παρακάτω Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της EK/EE.

FR: Déclaration de conformité CE/EU

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres CE/UE relatives aux normes énoncées ci-dessous.

IT: Dichiarazione di conformità CE/UE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, ai quale si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE/UE.

LT: EB/ES atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad produktai CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka žemiau nurodytas Tarybos Direktyvas dėl EB/ES šalių narių įstatymų suderinimo.

NL: EG-/EU-conformiteitsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, waarop de onderstaande verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de onderstaande Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG-/EU-lidstaten.

PL: Deklaracja zgodności WE/EU

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze produkty CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich.

RU: Декларация о соответствии ЕЭС/ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, к которым относится нижеприведённая декларация, соответствуют нижеприведённым Директивам Совета Евросоюза о тождественности законов стран-членов ЕЭС/ЕС.

SK: EC/EU vyhlásenie o zhode

My, spoločnosť Grundfos, vyhlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že produkty CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp na ktoré sa vyhlásenie uvedené nižšie vzťahuje, sú v súlade s ustanoveniami nižšie uvedených smerníc Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov EC/EU.

RS: Deklaracija o usklađenosti EC/EU

Mi, kompanija Grundfos, izjavljujemo pod punom vlastitom odgovornošću da je proizvod CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na koji se odnosi deklaracija ispod, u skladu sa dole prikazanim direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EC/EU.

BG: Декларация за съответствие на ЕС

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните директиви на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите-членки на ЕС/ЕО.

DK: EF-/EU-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp som erklæringen nedenfor omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver der er nævnt nedenfor, om indbyrdes tilnærmelse til EF-/EU-medlemsstaternes lovgivning.

EE: EÜ/ELi vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, kinnitame ja kanname ainuisikulist vastutust selle eest, et toode CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, mille kohta all olev deklaratsioon käib, on kooskõlas Nõukogu Direktiividega, mis on nimetatud all pool vastavalt vastuvõetud õigusaktidele ühtlustamise kohta EÜ/EL liikmesriikides.

ES: Declaración de conformidad CE/UE

Grundfos declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que los productos CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp a los que hace referencia la siguiente declaración cumplen lo establecido por las siguientes Directivas del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros de la CE/UE.

HR: EC/EU deklaracija sukladnosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo s punom odgovornošću da su proizvodi CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na koja se izjava odnosi u nastavku, u skladu s direktivama Vijeća dolje navedene o usklađivanju zakona država članica EC/EU-a.

LV: EK/ES atbilstības deklarācija

Sabiedrība Grundfos ar pilnu atbildību paziņo, ka produkti CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, uz kuru attiecas tālāk redzamā deklarācija, atbilst tālāk norādītajām Padomes direktīvām par EK/ES dalībvalstu normatīvo aktu tuvināšanu.

HU: EC/EU megfeleléségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos vállalat, teljes felelősséggel kijelentjük, hogy a(z) CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp termékek, amelyre az alábbi nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak.

UA: Декларация відповідності ЕС/ЕУ

Ми, компанія Grundfos, під нашу одноосібну відповідальність заявляємо, що вироби CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, до яких відноситься нижченаведена декларація, відповідають директивам ЕС/ЕУ, переліченим нижче, щодо тотожності законів країн-членів ЄС.

PT: Declaração de conformidade CE/UE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, aos quais diz respeito a declaração abaixo, estão em conformidade com as Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE/UE.

RO: Declarație de conformitate CE/UE

Noi Grundfos declarăm pe propria răspundere că produsele CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu Directivele de Consiliu specificate mai jos privind armonizarea legilor statelor membre CE/UE.

SI: Izjava o skladnosti ES/EU

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da je izdelek CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na katerega se spodnja izjava nanaša, v skladu s spodnjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES/EU.

FI: EY-/EU-vaatimusten mukaisuusvakuutus

Grundfos vakuuttaa omalla vastuullaan, että tuotteet CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY-/EU:n jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti.

SE: EG-/EU-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, som omfattas av nedanstående försäkran, är i överensstämmelse med de rådsdirektiv om inbördes närmande till EG-/EU-medlemsstaternas lagstiftning som listas nedan.

KZ: Сәйкестік жөніндегі ЕК/ЕО декларациясы

Біз, Grundfos, ЕК/ЕО мүше елдерінің заңдарына жақын төменде көрсетілген Кеңес директиваларына сәйкес төмендегі декларацияға қатысты CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp өнімдері біздің жеке жауапкершілігімізде екенін мәлімдейміз.

TR: EC/AB uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak, aşağıdaki bildirim konusu olan CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp ürünlerinin, EC/AB Üye ülkelerinin direktiflerinin yakınlaştırılmasıyla ilgili durumun aşağıdaki Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunu ve bununla ilgili olarak tüm sorumluluğun bize ait olduğunu beyan ederiz.

JP: EC/EU 適合宣言

Grundfos は、その責任の下に、CRE、CRIE、CRNE、CRTE、SPKE、MTRE、CME、BMS hp、YYY 製品が EU 加盟諸国の法規に関連する、以下の評議会指令に適合していることを宣言します。

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809:1998 + A1:2009.
- EMC Directive (2014/30/EU).
Standard used: EN 61800-3:2004/A1:2012.
- Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Water pumps:
Commission Regulation No 547/2012.
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI. See pump nameplate.
- RoHS Directives (2011/65/EU and 2015/863/EU)
Standard used: EN IEC 63000:2018

This EC/EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 96780071).

Bjerringbro, 1st of March 2020



Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC/EU declaration of conformity.

UK declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products to which the declaration below relates, is in conformity with UK regulations, standards and specifications to which conformity is declared, as listed below:

Valid for Grundfos products:

CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME and BMS

- Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.
Standard used: BS EN 809:1998 + A1:2009.
- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016.
Standard used: BS EN 61800-3:2004/A1:2012.
- The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information Regulations 2019.
Water pumps:
Regulation (EU) No 547/2012.
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI. See pump nameplate.
- The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2019.
Standard used: BS EN IEC 63000:2018.

This UK declaration of conformity is only valid when accompanying Grundfos instructions.

UK Importer: Grundfos Pumps Ltd. Grovebury Road, Leighton Buzzard, LU7 4TL.

Bjerringbro, October 5, 2020



Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Manufacturer and person empowered to sign the UK declaration of conformity.

10000324408

**GB: Moroccan declaration of conformity**

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products to which the declaration below relates, are in conformity with Moroccan laws, orders, standards and specifications to which conformity is declared, as listed below:

Valid for Grundfos products:
CRE, CRIE, CRNE, CRTE (MGE 15-22 kW)

Law No 24-09, 2011 Safety of products and services and the following orders:
Order No 2573-14, 2015 Safety Requirements for Low Voltage Electrical Equipment
Standards used: NM EN 809+A1:2015
Order No 2574-14, 2015 Electromagnetic Compatibility
Standards used: NM EN 61800-3:2018

This Moroccan declaration of conformity is only valid when accompanying Grundfos instructions.

Bjerringbro, 13/12/2019

Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Manufacturer and person empowered to sign the Moroccan declaration of conformity.

10000268977

**FR: Déclaration de conformité marocaine**

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité que les produits auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux lois, ordonnances, normes et spécifications marocaines pour lesquelles la conformité est déclarée, comme indiqué ci-dessous :

Valable pour les produits Grundfos :
CRE, CRIE, CRNE, CRTE (MGE 15-22 kW)

Sécurité des produits et services, loi n° 24-09, 2011 et décrets suivants :
Exigences de sécurité pour les équipements électriques basse tension, ordonnance n° 2573-14, 2015
Normes utilisées : NM EN 809+A1:2015
Compatibilité électromagnétique, ordonnance n° 2574-14, 2015
Normes utilisées : NM EN 61800-3:2018

Cette déclaration de conformité marocaine est uniquement valide lorsqu'elle accompagne la notice d'installation et de fonctionnement Grundfos.

Bjerringbro, 13/12/2019

Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Fabricant et personne habilitée à signer la Déclaration de conformité marocaine.

10000268977

**AR: إقرار المطابقة المغربي**

نحن، جرونسفوس، نقرر تحت مسؤوليتنا وحدنا بأن المنتجات التي يتعلّق بها الإقرار أدناه، تتوافق مع القوانين والقرارات والمعايير والمواصفات المغربية التي تم إقرار المطابقة بشأنها، كما هو موضح أدناه:

سار على منتجات جرونسفوس:
(MGE 15-22 كيلو واط) CRE, CRIE, CRNE, CRTE

قانون رقم 09-24، 2011 بشأن سلامة المنتجات والخدمات:
القرارات التالية:
القرار رقم 14-2573، 2015 متطلبات السلامة للمعدات الكهربائية ذات الجهد المنخفض
المعايير المستخدمة:
NM EN 809+A1:2015
القرار رقم 14-2574، 2015 التوافق الكهرومغناطيسي

Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

الجهة المصنعة والشخص المفوض بتوقيع إقرار المطابقة المغربي.

RUS

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации на данное изделие является составным и включает в себя несколько частей:

Часть 1: настоящее «Руководство по эксплуатации».

Часть 2: электронная часть «Паспорт. Руководство по монтажу и эксплуатации» размещенная на сайте компании Грундфос. Перейдите по ссылке, указанной в конце документа.

Часть 3: информация о сроке изготовления, размещенная на фирменной табличке изделия.

Сведения о сертификации:

Насосы типа CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE сертифицированы на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного союза: TP TC 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; TP TC 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; TP TC 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

KAZ

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Пайдалану бойынша нұсқаулық

Атаулы өнімге арналған пайдалану бойынша нұсқаулық құрамалы болып келеді және келесі бөлімдерден тұрады:

1 бөлім: атаулы «Пайдалану бойынша нұсқаулық»

2 бөлім: Грундфос компаниясының сайтында орналасқан электронды бөлім «Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық». Құжат соңында көрсетілген сілтеме арқылы өтіңіз.

3 бөлім: өнімнің фирмалық тақташасында орналасқан шығарылған уақыты жөніндегі мәлімет

Сертификаттау туралы ақпарат:

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE типті сорғылары «Төмен вольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (TP TC 004/2011), «Машиналар және жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (TP TC 010/2011) «Техникалық заттардың электрлі магниттік сәйкестілігі» (TP TC 020/2011) Кеден Одағының техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкес сертифициатталды.

KG

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Пайдалануу боюнча колдонмо

Аталган жабдууну пайдалануу боюнча колдонмо курамдык жана өзүнө бир нече бөлүкчөнү камтыйт:

1-Бөлүк: «Пайдалануу боюнча колдонмо»

2-Бөлүк: «Паспорт. Пайдалануу жана монтаж боюнча колдонмо» электрондук бөлүгү Грундфос компаниянын сайтында жайгашкан. Документтин аягында көрсөтүлгөн шилтемеге кайрылыңыз.

3-Бөлүк: жабдуунун фирмалык тактасында жайгашкан даярдоо мөөнөтү тууралуу маалымат.

Шайкештик жөнүндө декларация

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE түрүндөгү соргучтар Бажы Биримдиктин Техникалык регламенттин талаптарына ылайыктуу тастыкталган: TP TB 004/2011 «Төмөн вольттук жабдуунун коопсуздугу жөнүндө»; TP TB 010/2011 «Жабдуу жана машиналардын коопсуздугу жөнүндө»; TP TB 020/2011 «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги».

ARM

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Շահագործման ձեռնարկ

Տվյալ սարքավորման շահագործման ձեռնարկը բաղկացած է մի քանի մասերից.

Մաս 1. սույն «Շահագործման ձեռնարկ»:

Մաս 2. էլեկտրոնային մաս. այն է՝ «Անձնագիր: Մոնտաժման և շահագործման ձեռնարկ» տեղադրված «Գրունդֆոս». Անցեք փաստաթղթի վերջում նշված հղումով.

Մաս 3. տեղեկություն արտադրման ամսաթվի վերաբերյալ՝ նշված սարքավորման պիտակի վրա:

Տեղեկություններ հավաստագրման մասին՝

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE տիպի պոմպերը սերտիֆիկացված են համաձայն Մաքսային Միության տեխնիկական կանոնակարգի պահանջների՝ TP TC 004/2011 «Ցածրավոլտ սարքավորումների վերաբերյալ», TP TC 010/2011 «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության վերաբերյալ» ; TP TC 020/2011 «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիության վերաբերյալ»:

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE



<http://net.grundfos.com/qr/i/98763042>

CR, CRN 95-255



<http://net.grundfos.com/qr/i/99468892>

CRE, CRIE, CRNE, CRTE, MTRE, CME до 11 кВт



<http://net.grundfos.com/qr/i/98772792>

CRE, CRIE, CRNE, CRTE, MTRE, CME свыше 11 кВт



<http://net.grundfos.com/qr/i/98772795>

99688383	0719
ECM: 1266128	

YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

Firma	Adres	Telefon Cep telefonu Faks	İlgili Kişi Eposta
GRUNDFOS POMPA KOCAELİ	GEBZE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ. İHSAN DEDE CADDESİ.2.YOL 200.SOKAK.NO:204 GEBZE KOCAELİ	0262 679 79 79 0553 259 51 63 0262 679 79 05	EMRAH ŞİMŞEK esimsek@grundfos.com
SUNPO ELEKTRİK ADANA	YEŞİLOBA MAH. 46003 SOK. ARSLANDAMI İŞ MERK. C BLOK NO:6/2-1 SEYHAN ADANA	0322 428 50 14 0533 461 71 14 0322 428 48 49	LEVENT BAKIRKOL sunpo-elektrik@hotmail.com
ARDA POMPA ANKARA	26 NOLU İŞ MERKEZİ 1120.SOKAK NO:5/1,5/ 5 OSTİM/ANKARA	0312 385 98 93 0541 805 89 44 0312 385 8904	METİN ENGİN CANBAZ metincanbaz@ardapompa.com.tr
UĞUR SU POMPALARI ANKARA	AHI EVRAN MAHALLESİ ÇAĞRIŞIM CADDESİ NO:2/15 SİNCAN /ANKARA	0312 394 37 52 0532 505 12 62 0312 394 37 19	UĞUR YETİŞ ÖCAL uguryetisocal@gmail.com
GROSER A.Ş. ANTALYA	ŞAFAK MAHALLESİ.5041.SOKAK.SANAYİ 28 C BLOK NO:29 KEPEZ ANTALYA	0242 221 43 43 0532 793 89 74 0242 221 43 42	DOĞAN YÜCEL servis@groseras.com
KOÇYİĞİTLER ELEKTRİK BOBİNAJ ANTALYA	ORTA MAH. SERİK CAD. NO.116 SERİK ANTALYA	0242 722 48 46 0532 523 29 34 0242 722 48 46	BİLAL KOÇYİĞİT kocyigitler@kocyigitlerbobinaj.com
TEKNİK BOBİNAJ BURSA	ALAADDİN BEY MH.624.SK MESE 5 İŞ MERKEZİ NO:26 D:10 NİLÜFER/BURSA	0224 443 78 83 0507 311 19 08 0224 443 78 95	GÜLDEN MÜÇEOĞLU gulden@tbobinaj.com.tr
ASİN TEKNOLOJİ GAZİANTEP	MÜCAHİTLER MAHALLESİ 54 NOLU SOKAK.GÜNEYDOĞU İŞ MERKEZİ NO:10/A ŞEHİTKAMİL	0342 321 69 66 0532 698 69 66 0342 321 69 61	MEHMET DUMAN mduman@asinteknoloji.com.tr
ARI MOTOR İSTANBUL	ORHANLI MESCİT MH.DEMOKRASİ CD.BİRMES SAN.SİT.A-3 BLOK NO:9 TUZLA İSTANBUL	0216 394 21 67 0532 501 47 69 0216 394 23 39	EMİN ARI aycan@arimotor.com.tr
SERİ MEKANİK İSTANBUL	SEYİTNİZAM MAH. DEMİRCİLER SİT. 7.YOL . NO:6 ZEYTİNBURNU İSTANBUL	0212 679 57 23 0532 740 18 02 0212 415 61 98	TAMER ERÜNSAL servis@serimekanik.com
DAMLA POMPA İZMİR	1203/4 SOKAK NO:2/E YENİŞEHİR İZMİR	0232 449 02 48 0532 277 96 44 0232 459 43 05	NEVZAT KIYAK nkiyak@damlapompa.com
ÇAĞRI ELEKTRİK KAYSERİ	ESKİ SANAYİ BÖLGESİ 3.CADDE NO;3-B KOCASINAN-KAYSERİ	0352 320 19 64 0532 326 23 25 0352 330 37 36	ADEM ÇAKICI kayseri.cagrielektrik@gmail.com
MAKSOM OTOMASYON SAMSUN	19 MAYIS MAHALLESİ.642.SOKAK.NO:23 TEKKEKÖY SAMSUN	0362 256 23 56 0532 646 61 42 -	MUSTAFA SARI info@maksom.com
DETAY MÜHENDİSLİK TEKİRDAĞ	ZAFER MAHALLESİ ŞEHİT YÜZBAŞI YÜCEL KENTER CADDESİ 06/A BLOK NO:5-6 ÇORLU TEKİRDAĞ	0282 673 51 33 0549 668 68 68 0282 673 51 35	EROL KARTOĞLU erol@detay-muhendislik.com
ROTATEK ENDÜSTRİYEL TEKİRDAĞ	ZAFER MH. ŞEHİT YÜZBAŞI YÜCEL KENTER CD. YENİ SANAYİ SİTESİ 08-A BLOK NO:14 ÇORLU / TEKİRDAĞ	0282 654 51 99 0532 788 11 39 0282 654 51 81	ÖZCAN AKBAŞ ozcan@rotaendustriyel.com
İLDEM TEKNİK ISITMA VAN	ŞEREFİYE MAH ORDU CAD ARAS AP NO 75 İPEKYOLU VAN	0432 216 20 83 0532 237 54 59 0432 216 20 83	BURHAN DEMİREKİ il-dem-teknik@hotmail.com
BARIŞ BOBİNAJ K.K.T.C.	LARNAKA YOLU ÜZERİ.PAPATYAAPT.NO:3-4 GAZİMAĞUSA	0542 884 06 62 0542 854 11 35 0533 884 06 62	BARIŞ KIZILKILINÇ barisbobinaj@hotmail.com

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaj od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

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

Bulgaria

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

Canada

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

China

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

COLOMBIA

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

Croatia

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

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500

France

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

Germany

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

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

Ireland

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

Italy

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

Japan

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

Korea

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

Latvia

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

Lithuania

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

Malaysia

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

Mexico

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

Netherlands

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

New Zealand

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

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

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столицне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

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

United Kingdom

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

U.S.A.

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

Uzbekistan

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

Addresses Revised 09.09.2020

96780071 01.2021

ECM: 1302966

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2021 Grundfos Holding A/S. All rights reserved.