

SMART Digital S - DDA

up to 30 l/h

Įrengimo ir naudojimo instrukcija



Further languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/95724708>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Lietuviškai (LT) Įrengimo ir naudojimo instrukcija

Originalios angliškos versijos vertimas

TURINYS

	Puslapis		
1. Saugos nurodymai	3	6.4.5	Ciklinis doz. laikmatis 25
1.1 Šiame dokumente naudojami simboliai	3	6.4.6	Savaitinis doz. laikmatis 25
1.2 Darbuotojų kvalifikacija ir apmokymas	3	6.5	Analog. iš. 26
1.3 Saugos nurodymai operatoriui/naudotojui	3	6.6	Lėtas režimas 27
1.4 Sistemos saugumas dozavimo siurblio gedimo atveju	3	6.7	Debito kontrolė 28
1.5 Chemikalų dozavimas	4	6.8	Slėgio sekimas 29
1.6 Diafragmos plyšimas	4	6.8.1	Slėgio nustatymo diapazonai 29
2. Bendra informacija	5	6.8.2	Slėgio jutiklio kalibravimas 29
2.1 Paskirtis	5	6.9	Debito matavimas 30
2.2 Netinkami naudojimo būdai	5	6.10	AutoFlowAdapt 30
2.3 Simboliai ant siurblio	6	6.11	Auto oro išleid. 30
2.4 Vardinė plokštelė	6	6.12	Mygt. blok. 30
2.5 Tipų žymėjimo paaiškinimai	7	6.12.1	Laikinas išjungimas 30
2.6 Produkto apžvalga	8	6.12.2	Išjungimas 30
3. Techniniai duomenys / Matmenys	9	6.13	Ekrano nustatymai 31
3.1 Techniniai duomenys	9	6.13.1	Vienetai 31
3.2 Techniniai duomenys CIP (plovimo vietoje) sistemoms	11	6.13.2	Papildoma eilutė 31
3.3 Matmenys	11	6.14	Laikas+data 31
4. Surinkimas ir įrengimas	12	6.15	Duomenų perdavimas duomenų magistrale 32
4.1 Siurblio surinkimas	12	6.15.1	GENIbus ryšys 32
4.1.1 Reikalavimai	12	6.15.2	Galimi pramoninių duomenų magistralių tipai 32
4.1.2 Montavimo plokštelės išlyginimas ir pritvirtinimas	12	6.15.3	Ryšio aktyvavimas 32
4.1.3 Siurblio prikabinimas prie montavimo plokštelės	12	6.15.4	Adreso nustatymas 32
4.1.4 Valdymo dėžutės padėties keitimas	12	6.15.5	Ryšio per magistralę charakteristikos 33
4.2 Hidraulinis jungtis	13	6.15.6	Ryšio deaktyvavimas 33
4.3 Elektros jungtis	14	6.15.7	Ryšio sutrikimai 33
5. Paleidimas	16	6.16	Įėjimai/išėjimai 33
5.1 Meniu kalbos nustatymas	16	6.16.1	Relių išėjimai 34
5.2 Oro išleidimas iš siurblio	17	6.16.2	Išor. stop 34
5.3 Siurblio kalibravimas	17	6.16.3	Signalai Tuščias ir Žemas lygis 35
6. Darbas	19	6.17	Baziniai nustatymai 35
6.1 Valdymo elementai	19	7. Remontas	35
6.2 Ekranas ir simboliai	19	7.1	Reguliari techninė priežiūra 35
6.2.1 Navigacija	19	7.2	Valymas 35
6.2.2 Darbinės būsenos	19	7.3	Remonto sistema 36
6.2.3 Energijos taupymo režimas	19	7.4	Remonto atlikimas 36
6.2.4 Ekrano simbolių apžvalga	20	7.4.1	Dozavimo galutė 36
6.3 Pagrindiniai meniu	21	7.4.2	Diafragmos ir vožtuvų išmontavimas 37
6.3.1 Darbas	21	7.4.3	Diafragmos ir vožtuvų sumontavimas 37
6.3.2 Info	21	7.5	Remonto patvirtinimas 37
6.3.3 Aliarmai	21	7.6	Diafragmos plyšimas 38
6.3.4 Nustatymai	21	7.6.1	Išmontavimas diafragmos plyšimo atveju 38
6.4 Darbo režimai	22	7.6.2	Dozuojamas skystis siurblio korpuse 38
6.4.1 Rankinis	22	7.7	Remontas 39
6.4.2 Impulsinis	22	8. Sutrikimai	39
6.4.3 Analoginis 0/4-20 mA	23	8.1	Sutrikimų sąrašas 40
6.4.4 Partijos (pagal impulsus)	24	8.1.1	Sutrikimai su pranešimais 40
		8.1.2	Bendri sutrikimai 42
		9. Atliekų tvarkymas	43



Įspėjimas

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

1. Saugos nurodymai

Šioje įrengimo ir naudojimo instrukcijoje pateikiami bendri nurodymai, kurių būtina laikytis siurblio įrengimo, eksploatavimo ir priežiūros metu. Todėl šią instrukciją prieš siurblio įrengimą ir paleidimą turi perskaityti įrengimą atliekantis inžinierius ir būsimi naudotojai. Instrukcija turi būti laikoma siurblio įrengimo vietoje.

1.1 Šiame dokumente naudojami simboliai



Įspėjimas

Nesilaikant šių saugumo nurodymų, iškyla traumų pavojus.

Dėmesio

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

Pastaba

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

1.2 Darbuotojų kvalifikacija ir apmokymas

Siurblių įrengiantys, eksploatuojantys ir prižiūrintys darbuotojai turi turėti atitinkamą kvalifikaciją. Turi būti tiksliai nustatyta darbuotojų atsakomybė ir įgaliojimai. Jei reikia, turi būti surengti atitinkami darbuotojų mokymai.

Pavojai, jei nesilaikoma saugos nurodymų

Jei nesilaikoma saugos nurodymų, pasekmės gali būti pavojingos žmonėms, aplinkai ir siurbliui, taip pat gali nustoti galioti garantija. Gali kilti tokie pavojai:

- Darbuotojai gali patirti traumas dėl elektros įtampos, mechaninio arba cheminio poveikio.
- Dėl ištekėjusių pavojingų medžiagų gali būti padaryta žala aplinkai ir žmonėms.

1.3 Saugos nurodymai operatoriui/naudotojui

Būtina laikytis šioje instrukcijoje pateiktų saugos nurodymų, nacionalinių sveikatos apsaugos, aplinkos apsaugos ir nelaimingų įvykių prevencijos normų bei visų vidaus darbo bei saugos taisyklių. Būtina laikytis prie siurblio pritvirtintų įspėjamųjų ženklų nurodymų.

Pavojingų medžiagų nuotekos turi būti tvarkomos taip, kad nekeltų pavojaus žmonėms ir aplinkai.

Būtina elektros energijos keliamų pavojų prevencija, žr. vietinių elektros tinklų taisykles.

Dėmesio

Prieš pradėdant bet kokius darbus su siurbliu, jis turi būti perjungtas į darbinę būseną "Stop" arba atjungtas nuo elektros tinklo. Sistemoje turi nebūti aukšto slėgio!

Pastaba

Siurblių nuo elektros tinklo atskiria elektros tinklo kištukas.

Turi būti naudojami tik originalūs priedai ir atsarginės dalys. Jei naudojamos kitokios dalys, gamintojas nepriima atsakomybės už jokiais galimas pasekmes.

1.4 Sistemos saugumas dozavimo siurblio gedimo atveju

Dozavimo siurblys yra suprojektuotas naudojantis naujausiomis technologijomis, jis yra kruopščiai pagamintas ir išbandytas.

Jei visgi jis sugestų, turi būti užtikrinta, kad visa sistema išliktų saugi. Tam turi būti naudojamos atitinkamos monitoringo ir valdymo funkcijos.

Dėmesio

Užtikrinkite, kad iš siurblio ar pažeistų linijų ištekėjusios cheminės medžiagos nepažeistų sistemos dalių ir pastato.

Rekomenduojama įrengti nuotėkio monitoringo sprendimus ir nuotėkio surinkimo lovius.

1.5 Chemikalų dozavimas

Įspėjimas

Prieš vėl įjungiant maitinimo įtampą, dozavimo linijos turi būti prijungtos taip, kad iš dozavimo galvutės negalėtų išstrykšti jokių chemikalų, kurie galėtų sukelti pavojų žmonėms.

Dozuojamas skystis yra padidinto slėgio ir gali būti pavojingas sveikatai ir aplinkai.



Įspėjimas

Dirbant su cheminėmis medžiagomis, reikia laikytis įrengimo vietoje taikomų nelaimingų įvykių prevencijos taisyklių (pvz., dėvėti apsauginius drabužius).

Dirbant su cheminėmis medžiagomis, būtina laikytis nurodymų, pateiktų gamintojo saugos duomenų lape, ir kitų saugos nurodymų!



Dėmesio

Prie oro išleidimo vožtuvo turi būti prijungta žarna, kuri turi būti nuvesta į indą, pvz., nuotėkio surinkimo lovį.

Dėmesio

Dozuojama terpė turi būti skysčio fazėje! Atkreipkite dėmesį į dozuojamo skysčio užšalimo ir virimo temperatūrą!

Dalių, kurios kontaktuoja su dozuojamu skysčiu, pvz., dozavimo galvutės, rutulinio vožtuvo, tarpiklių ir linijų, atsparumas priklauso nuo skysčio, jo temperatūros ir darbinio slėgio.

Pasirūpinkite, kad su skysčiu kontaktuojančios dalys esamomis darbo sąlygomis būtų atsparios dozuojamam skysčiui, žr. duomenų lapą!

Dėmesio

Jei turite kokių nors klausimų dėl siurblio medžiagų atsparumo ir tinkamumo konkreitiems dozuojamiems skysčiams, kreipkitės į "Grundfos".

1.6 Diafragmos plyšimas

Jei diafragma tampa nesandari arba suplyšta, dozuojamas skystis teka iš dozavimo galvutės išleidimo angos (41 pav., 11 poz.). Žr. skyrių [7.6 Diafragmos plyšimas](#).

Įspėjimas

Sprogimo pavojus, jei dozuojamo skysčio patektų į siurblio korpusą!

Jei siurblys eksploatuojamas su pažeista diafragma, į siurblio korpusą gali patekti dozuojamo skysčio.

Plyšus diafragmai nedelsiant atjunkite siurblių nuo elektros tinklo!

Pasirūpinkite, kad atsitiktinai siurblys negalėtų būti pradėtas vėl eksploatuoti!

Išardykite dozavimo galvutę nejudindami siurblio į elektros tinklą ir pasirūpinkite, kad į siurblio korpusą nepatektų dozavimo skysčio. Vadovaukitės aprašymu, pateiktu skyriuje [7.6.1 Išmontavimas diafragmos plyšimo atveju](#).



Kad išvengtumėte dėl diafragmos plyšimo kylančių pavojų, laikykitės šių taisyklių:

- Reguliariai atlikite technines priežiūros darbus. Žr. skyrių [7.1 Reguliari techninė priežiūra](#).
- Niekada neeksploatuokite siurblio su užkimšta ar užteršta išleidimo anga.
 - Jei išleidimo anga užkimšta ar užteršta, atlikite veiksmus, aprašytus skyriuje [7.6.1 Išmontavimas diafragmos plyšimo atveju](#).
- Niekada prie išleidimo angos neprijunkite žarnos. Jei prie išleidimo angos prijungiama žarna, neįmanoma pastebėti ištekančio dozuojamo skysčio.
- Reikia imtis tinkamų atsargumo priemonių, kad ištekančias dozuojamas skystis nesukeltų pavojaus žmonių sveikatai ir nesugadintų turto.
- Niekada neeksploatuokite siurblio su pažeistais ar atsilaisvinusiais dozavimo galvutės varžtais.

2. Bendra informacija



DDA dozavimo siurblys - tai savisiurbis diafragminis siurblys. Jį sudaro korpusas su žingsniniu varikliu ir elektronika, dozavimo galvutė su diafragma ir vožtuvais bei valdymo dėžutė.

Puikios siurblio dozavimo savybės:

- optimalus įsiurbimas net dujas išskiriančių skysčių atveju, nes siurblys visada dirba pilnu įsiurbimo takto tūriu;
- nuolatinis dozavimas, nes skystis įsiurbiamas trumpu įsiurbimo taktu, nepriklausomai nuo esamo dozavimo debito, ir dozuojamas ilgiausiu įmanomu dozavimo taktu.

2.1 Paskirtis

Siurblys tinka dozuoti neabrazyvinius, nedegius ir nesprogius skysčius, griežtai laikantis šioje įrengimo ir naudojimo instrukcijoje pateiktų nurodymų.

Galimos naudojimo sritys

- Geriamojo vandens ruošimas
- Nuotekų valymas
- Baseinų vandens apdorojimas
- Katilų vandens apdorojimas
- CIP (plovimas vietoje), žr. skyrių [3.2 Techniniai duomenys CIP \(plovimo vietoje\) sistemoms](#)
- Aušinimo vandens apdorojimas
- Technologinių procesų vandens apdorojimas
- Plovimo įrengimai
- Chemijos pramonė
- Ultrafiltravimo ir atbulinio osmoso procesai
- Irigacija
- Popieriaus ir celiuliozės pramonė
- Maisto ir gėrimų pramonė

2.2 Netinkami naudojimo būdai

Siurblys yra saugus naudoti tik tada, jei jis naudojamas pagal paskirtį, žr. skyrių [2.1 Paskirtis](#).

Įspėjimas



Naudojimas kitais tikslais arba naudojimas neleistinomis aplinkos arba darbo sąlygomis laikomas neteisingu naudojimu ir yra draudžiamas. "Grundfos" neprižiima atsakomybės už jokią žalą, atsiradusią dėl neteisingo naudojimo.

Įspėjimas



Siurblys NĖRA aprobuotas naudojimui potencialiai sprogioje aplinkoje!

Įspėjimas



Jei siurblys įrengiamas lauke, jis turi būti apsaugotas nuo tiesioginių saulės spindulių!





Dėl dažno maitinimo įtampos išjungimo, pvz., per relę, gali būti pažeista siurblio elektronika ir siurblys gali sugesti. Dėl siurblyje vykstančių paleidimo procedūrų sumažėja ir dozavimo tikslumas.

Dėmesio

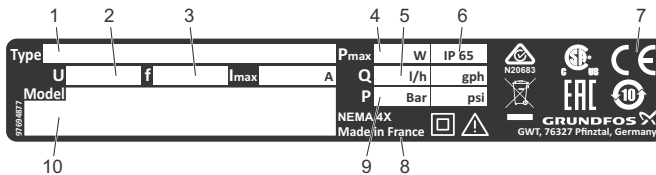
Nepunginėkite maitinimo įtampos dozavimo tikslais!

Siurbliui paleisti ir sustabdyti naudokite tik funkciją "Išor. stop"!

2.3 Simboliai ant siurblio

Simbolis	Aprašymas
	Nurodo bendrai pavojingą vietą.
	Pavojaus atveju ir prieš bet kokius techninės priežiūros ar remonto darbus, išjunkite elektros tinklo kištuką iš elektros tinklo!
	Prietaisas tenkina elektros saugos klasės II reikalavimus.
	Oro išleidimo žarnos jungtis ant dozavimo galvutės. Jei oro išleidimo žarna nėra gerai prijungta, iškyla pavojus dėl galimo dozuojamo skysčio nuotėkio!

2.4 Vardinė plokštelė



1. pav. Vardinė plokštelė

Poz.	Aprašymas	Poz.	Aprašymas
1	Tipas	6	Korpuso klasė
2	Įtampa	7	Sertifikatų ženklai, CE ženklas ir t.t.
3	Dažnis	8	Kilmės šalis
4	Naudojama galia	9	Maks. darbinis slėgis
5	Maks. dozavimo debitas	10	Modelis

TM04 8144 1720

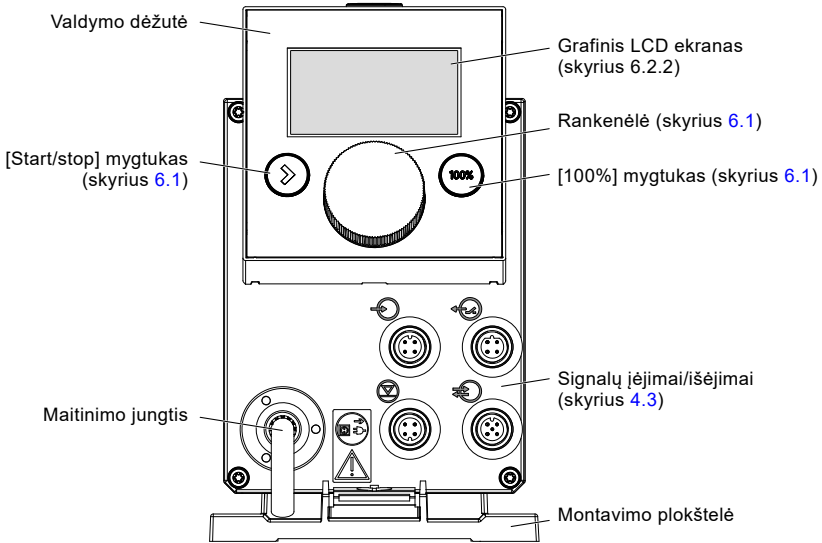
2.5 Tipo žymėjimo paaiškinimai

Šis tipo žymėjimo paaiškinimas skirtas identifikuoti konkretų siurbį ir nėra skirtas konfigūravimo tikslams.

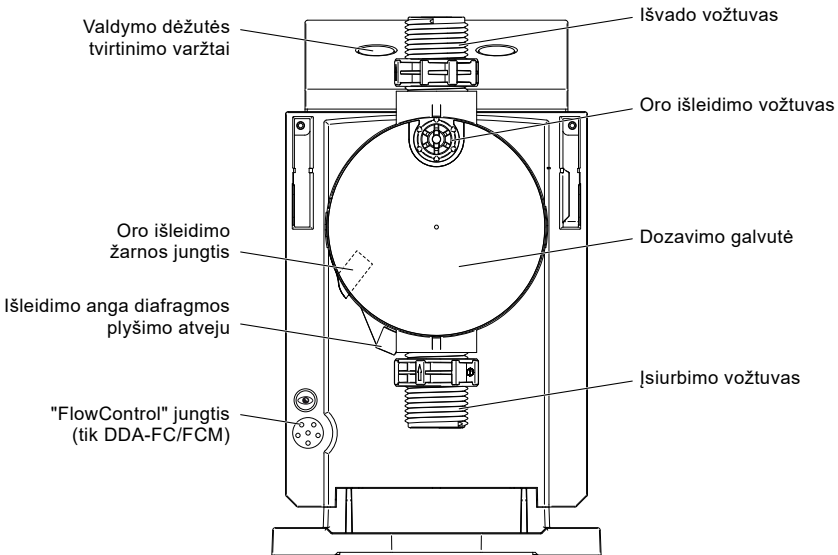
Kodas	Pavyzdys	DDA	7.5-	16	AR-	PP/	V/	C-	F-	3	1	U2U2	F	G
	Siurblio tipas													
	Maks. debitas [l/h]													
	Maks. slėgis [bar]													
	Valdymo variantas													
AR	Standartinis													
FC	AR su debito kontrole													
FCM	FC su integruotu debito matavimu													
	Dozavimo galvutės medžiaga													
PP	Polipropilenas													
PVC	PVC (polivinilchloridas, tik iki 10 bar)													
PV	PVDF (polivinilidenufluoridas)													
SS	Nerūdijantis plienas DIN 1.4401													
	Tarpiklio medžiaga													
E	EPDM													
V	FKM													
T	PTFE													
	Vožtuvo rutulio medžiaga													
C	Keramika													
SS	Nerūdijantis plienas DIN 1.4401													
	Valdymo dėžutės padėtis													
F	Sumontuota priekyje (gali būti perkelta į dešinę arba į kairę)													
	Įtampa													
3	1 x 100-240 V, 50/60 Hz													
	Vožtuvo tipas													
1	Standartinis													
2	Spyruoklinis (HV versija)													
	Įvado/išvado jungtys													
U2U2	Žarna, 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm													
U7U7	Žarna 0,17" x 1/4"; 1/4" x 3/8"; 3/8" x 1/2"													
AA	Rp 1/4 vidinis sriegis (nerūdijantis plienas)													
VV	1/4 NPT vidinis sriegis (nerūdijantis plienas)													
XX	Jungties nėra													
	Įrengimo komplektas*													
I001	Žarna, 4/6 mm (iki 7,5 l/h, 13 bar)													
I002	Žarna, 9/12 mm (iki 60 l/h, 9 bar)													
I003	Žarna, 0,17" x 1/4" (iki 7,5 l/h, 13 bar)													
I004	Žarna, 3/8" x 1/2" (iki 60 l/h, 10 bar)													
	Maitinimo kištukas													
F	ES													
B	JAV, Kanada													
G	JK													
I	Australija, Naujoji Zelandija, Taivanas													
E	Šveicarija													
J	Japonija													
L	Argentina													
	Konstrukcija													
G	Grundfos													

* komplekte yra: 2 siurblio jungtys, apatinis vožtuvas, inžektorius, 6 m PE išvado žarna, 2 m PVC įsiurbimo žarna, 2 m PVC oro išleidimo žarna (4/6 mm)

2.6 Produkto apžvalga



2. pav. Siurblio vaizdas iš priekio



3. pav. Siurblio vaizdas iš galo

TM04 1129 3117

TM04 1129 3117

3. Techniniai duomenys / Matmenys



3.1 Techniniai duomenys

Duomenys		7.5-16	12-10	17-7	30-4	
Mechaniniai duomenys	Sumažinimo santykis (nustatymo diapazonas)	[1:X]	3000	1000	1000	1000
	Maks. dozavimo našumas	[l/h]	7,5	12,0	17,0	30,0
		[gph]	2,0	3,1	4,5	8,0
	Maks. dozavimo našumas, naudojant 50 % lėtą režimą	[l/h]	3,75	6,00	8,50	15,00
		[gph]	1,00	1,55	2,25	4,00
	Maks. dozavimo našumas, naudojant 25 % lėtą režimą	[l/h]	1,88	3,00	4,25	7,50
		[gph]	0,50	0,78	1,13	2,00
	Min. dozavimo našumas	[l/h]	0,0025	0,0120	0,0170	0,0300
		[gph]	0,0007	0,0031	0,0045	0,0080
	Maks. darbinis slėgis ⁶⁾	[bar]	16	10	7	4
		[psi]	230	150	100	60
	Maks. taktų dažnis ¹⁾	[taktai/min.]	190	155	205	180
	Takto tūris	[ml]	0,74	1,45	1,55	3,10
	Pakartojimo tikslumas	[%]	± 1			
	Maks. įsiurbimo aukštis darbo metu ²⁾	[m]	6			
	Maks įsiurbimo aukštis užpildant su šlapiais vožtuvais ²⁾	[m]	2	3	3	2
	Min. slėgių skirtumas tarp įvado ir išvado	[bar]	1 (FC ir FCM: 2)			
	Maks. slėgis įvade	[bar]	2			
	Maks. klampumas 25 % lėtame režime su spyruokliniais vožtuvais ³⁾	[mPas] (= cP)	2500	2500	2000	1500
	Maks. klampumas 50 % lėtame režime su spyruokliniais vožtuvais ³⁾	[mPas] (= cP)	1800	1300	1300	600
Maks. klampumas be lėto režimo su spyruokliniais vožtuvais ³⁾	[mPas] (= cP)	600	500	500	200	
Maks. klampumas be spyruoklinių vožtuvų ³⁾	[mPas] (= cP)	50	300	300	150	
Min. žarnos/vamzdžio skersmuo įvado/išvado pusėje ^{2), 4)}	[mm]	4	6	6	9	
Min. žarnos/vamzdžio skersmuo įvado/išvado pusėje (esant dideliame klampumui) ⁴⁾	[mm]	9				
Min./maks. skysčio temperatūra	[°C]	-10/45				
Min./maks. aplinkos temperatūra	[°C]	0/45				
Min./maks. sandėliavimo temperatūra	[°C]	-20/70				
Maks. santykinis drėgnis (be kondensato)	[%]	96				
Maks. aukštis virš jūros lygio	[m]	2000				

Duomenys		7.5-16	12-10	17-7	30-4
Elektrotechniniai duomenys	Įtampa [V]	100-240 V, - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz			
	Maitinimo kabelio ilgis [m]	1,5			
	Maks. paleidimo srovė 2 ms (100 V) [A]	8			
	Maks. paleidimo srovė 2 ms (230 V) [A]	25			
	Maks. naudojama galia P ₁ [W]	24 ⁵⁾			
	Korpuso klasė	IP65, Nema 4X			
	Elektrosaugos klasė	II			
	Taršos laipsnis	2			
Signalo įėjimas	Maks. lygio įėjimo apkrova	12 V, 5 mA			
	Maks. impulsų įėjimo apkrova	12 V, 5 mA			
	Maks. išor. stop įėjimo apkrova	12 V, 5 mA			
	Min. impulso ilgis [ms]	5			
	Maks. impulsų dažnis [Hz]	100			
	Analoginio 0/4-20 mA įėjimo impedansas [Ω]	15			
	Analoginio įėjimo tikslumas (nuo visos skalės vertės) [%]	± 1,5			
	Min. analoginio įėjimo skiriamoji geba [mA]	0,05			
Maks. varža lygio/impulsų grandinėje [Ω]	1000				
Signalo išėjimas	Maks. aktyvioji relės išėjimo apkrova [A]	0,5			
	Maks. įtampa relės/analoginiame išėjime [V]	30 VDC/30 VAC			
	Analoginio išėjimo tikslumas (nuo visos skalės vertės) [%]	± 1,5			
	Min. analoginio išėjimo skiriamoji geba [mA]	0,02			
	Analoginio 0/4-20 mA išėjimo impedansas [Ω]	500			
Masė/dydis	Masė (PVC, PP, PVDF) [kg]	2,4	2,4	2,6	
	Masė (nerūdijantis plienas) [kg]	3,2	3,2	4,0	
	Diafragmos skersmuo [mm]	44	50	74	
Garso slėgio lygis	Maks. garso slėgio lygis [dB(A)]	60			
Sertifikatai		CE, CB, CSA-US, NSF61, EAC, ACS, RCM			

- 1) Maksimalus taktų dažnis priklauso nuo sukaliavavimo
- 2) Duomenys yra pagrįsti matavimais, atliktais su vandeniu
- 3) Maksimalus įsiurbimo aukštis: 1 m, dozavimo našumas sumažėja (apie 30 %)
- 4) Įsiurbimo linijos ilgis: 1,5 m, išvado linijos ilgis: 10 m (esant maks. klampumui)
- 5) Su E dėžute
- 6) PVC (polivinilchloridas), tik iki 10 bar

3.2 Techniniai duomenys CIP (plovimo vietoje) sistemoms

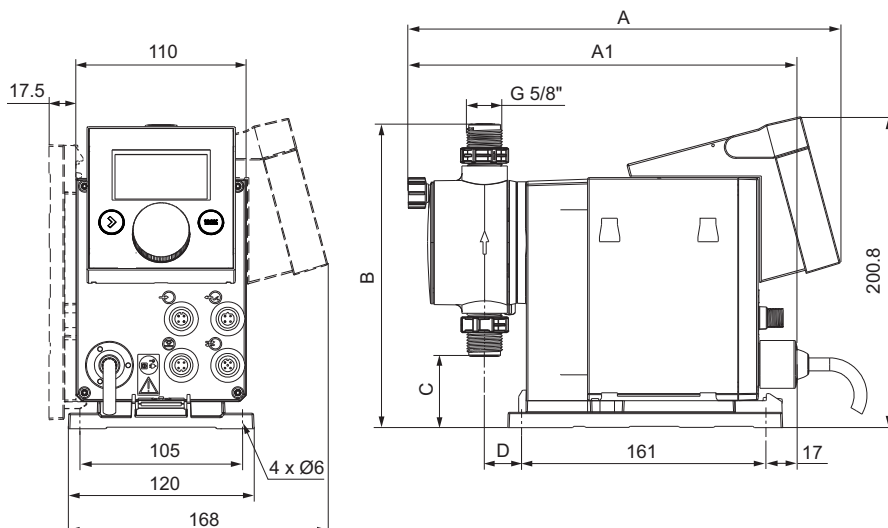
Trumpalaikė (maks. 40 minučių) maks. temperatūra esant maks. 2 bar darbiniam slėgiui:

Maks. skysčio temperatūra, kai dozavimo galvos medžiaga yra PVDF	[°C]	85
Maks. skysčio temperatūra, kai dozavimo galvos medžiaga yra nerūdijantis plienas	[°C]	120



CIP sistemose draudžiama naudoti dozavimo galvą iš polivinilchlorido (PVC).

3.3 Matmenys



TM04 1103 3117

4. pav. Matmenų brėžinys

Siurblio tipas	A [mm]	A1 [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
DDA 7.5-16	280	251	196	46,5	24
DDA 12-10/17-7	280	251	200,5	39,5	24
DDA 30-4	295	267	204,5	35,5	38,5

4. Surinkimas ir įrengimas

Naudojant Australijoje:

Šio produkto įrengimas turi tenkinti AS/NZS3500 reikalavimus!

Pastaba

Tinkamumo sertifikato numeris: CS9431

RCM numeris: N20683



4.1 Siurblio surinkimas

Įspėjimas



Įrenkite siurblį taip, kad darbo metu kištukas būtų lengvai pasiekiamas! Tai leis siurblį greitai atjungti nuo elektros tinklo pavojaus atveju!

Siurblys pristatomas su montavimo plokštele. Montavimo plokštelę galima tvirtinti vertikaliai, pvz., prie sienos, arba horizontaliai, pvz., ant bako. Siurblys prie montavimo plokštelės su grioveliais gerai pritvirtinamas keliais paprastais judesiais.

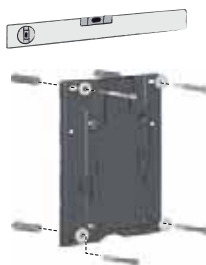
Techninei priežiūrai siurblį nuo montavimo plokštelės galima lengvai nuimti.

4.1.1 Reikalavimai

- Paviršius, prie kurio tvirtinamas siurblys, turi būti stabilus ir nevibruoti.
- Dozuojamas skystis turi tekėti vertikaliai į viršų.

4.1.2 Montavimo plokštelės išlyginimas ir pritvirtinimas

- **Vertikalus tvirtinimas:** montavimo plokštelės grioveliai turi būti viršuje.
- **Horizontalus tvirtinimas:** montavimo plokštelės grioveliai turi būti priešingoje pusėje, nei dozavimo galvutė.
- Montavimo plokštelę galima panaudoti kaip skylių gręžimo šabloną, atstumai tarp skylių nurodyti 4 pav.



5. pav. Montavimo plokštelės tvirtinimas



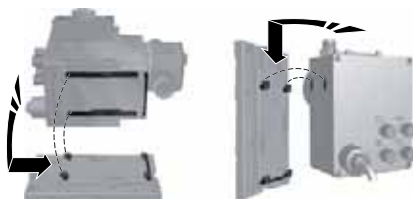
Įspėjimas

Pasirūpinkite, kad tvirtinimo metu nepažeistumėte jokių kabelių ir žarnų!

1. Pasižymėkite skylių vietas.
2. Išgręžkite skylės.
3. Pritvirtinkite montavimo plokštelę keturiais 5 mm varžtais prie sienos, ant laikiklio arba ant bako.

4.1.3 Siurblio prikabinimas prie montavimo plokštelės

1. Užkabinkite siurblį už montavimo plokštelės kabliukų ir paslinkite, kad prisikabintų.



6. pav. Siurblio užkabimas

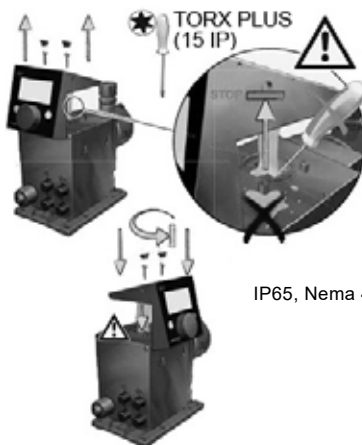
4.1.4 Valdymo dėžutės padėties keitimas

Pristatomame siurblyje valdymo dėžutė yra sumontuota priekyje. Ją galima pasukti 90° kampu, kad siurblį būtų patogiau valdyti iš dešinės arba iš kairės pusės.

Dėmesio Korpuso klasė (IP65/Nema 4X) ir apsauga nuo smūgių garantuojama tik tuo atveju, jei valdymo dėžutė yra sumontuota teisingai!

Dėmesio Siurblys turi būti atjungtas nuo elektros maitinimo!

1. Plonus atsuktuvu atsargiai nuimkite ant valdymo dėžutės esančius du apsauginius dangtelius.
2. Atlaisvinkite varžtus.
3. Atsargiai iškelkite valdymo dėžutę iš siurblio korpuso tik tiek, kad neįsitemptų plokščias kabelis.
4. Pasukite valdymo dėžutę 90° kampu ir įdėkite ją atgal.
 - Pasirūpinkite, kad gerai prispaustų O žiedas.
5. Nestipriai užveržkite varžtus ir uždėkite apsauginius dangtelius.



IP65, Nema 4X

7. pav. Valdymo dėžutės padėties keitimas

4.2 Hidraulinės jungtys



Įspėjimas

Cheminių nudegimų pavojus!

Su dozavimo galvute, jungtimis ir linijomis dirbkite apsirengę apsauginius drabužius, su apsauginėmis pirštinėmis ir akiniais!

Dozavimo galvutėje po gamyloje atlikto patikrinimo gali būti likę vandens!

Dėmesio

Jei bus dozuojamas skystis, kuris turi nekontaktuoti su vandeniu, prieš pradėdant jį dozuoti, reikia padozuoti kitą skystį!

Dėmesio

Veikimas be sutrikimų gali būti garantuotas tik tuo atveju, jei naudojamos "Grundfos" tiekiamos linijos!

Dėmesio

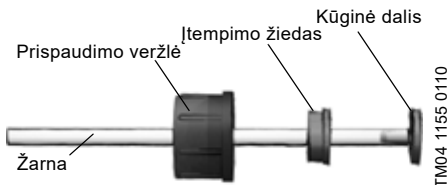
Naudojamos linijos turi atitikti ribines slėgio vertes, nurodytas skyriuje **3.1 Techniniai duomenys!**

Svarbi informacija apie įrengimą

- Atkreipkite dėmesį į įsiurbimo aukštį ir linijos skersmenį, žr. skyrių **3.1 Techniniai duomenys**.
- Nupjaukite žarnas stačiu kampu.
- Pasirūpinkite, kad žarnos nebūtų susivijusios ar užspaustos.
- Įsiurbimo linija turi būti kuo trumpesnė.
- Įsiurbimo linija į įvado vožtuvą turi ateiti iš apačios.
- Įsiurbimo linijoje įrengus filtrą, galima visą sistemą apsaugoti nuo nešvarumų ir sumažinti nuotėkio pavojų.
- Tik FC/FCM valdymo variantas: esant dozavimui < 1 l/h, kad būtų saugiai sukurtas reikalingas slėgių skirtumas, rekomenduojama išvado pusėje naudoti papildomą spyruoklinį vožtuvą (apie 3 bar).

Žarnos prijungimo procedūra

1. Užmaukite prispaudimo veržlę ir įtempimo žiedą ant žarnos.
2. Įspauskite kūginę dalį iki galo į žarną, žr. 8 pav.
3. Prijunkite kūginę dalį su žarna prie atitinkamo siurblio vožtuvo.
4. Ranka užveržkite prispaudimo veržlę.
– Nenaudokite įrankių!
5. Jei naudojami PTFE tarpikliai, po 2-5 darbo valandų prispaudimo veržlės dar paveržkite!
6. Prie atitinkamos jungties prijunkite oro išleidimo žarną (žr. 3 pav.) ir nuveskite ją į indą arba nutekėjimo lovęlį.



8. pav. Hidraulinė jungtis

Pastaba

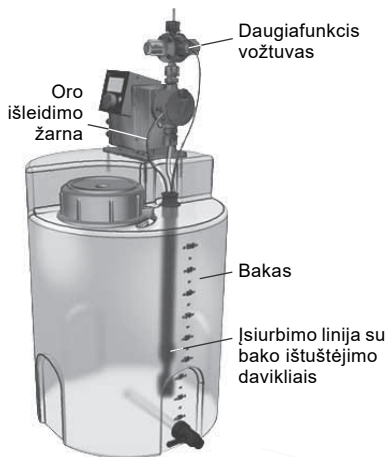
Slėgių skirtumas tarp įvado ir išvado turi būti mažiausiai 1 bar/14,5 psi!

Dėmesio

Priveržkite dozavimo galvutės varžtus dinamometrinio raktu iki 4 Nm prieš paleidimą ir dar kartą po 2-5 darbo valandų.

Įrengimo pavyzdys

Siurblių galima įrengti įvairiais būdais. Žemiau pateiktame paveikslėlyje parodytas siurblys sumontuotas ant "Grundfos" bako su įsiurbimo linija, lygio davikliu ir daugiafunkčiu vožtuvu.



9. pav. Įrengimo pavyzdys

4.3 Elektros jungtys



Įspėjimas
Korpuso klasė (IP65/Nema 4X)
garantuojama tik tuo atveju, jei kištukai ir
apsauginiai dangteliai yra sumontuoti
teisingai!



Įspėjimas
Įjungus elektros maitinimą siurblys gali
pailsėti automatiškai!
Su maitinimo kištuku ir kabeliu elkitės
atsargiai!

Siurbį nuo elektros tinklo atskiria elektros
tinklo kištukas.

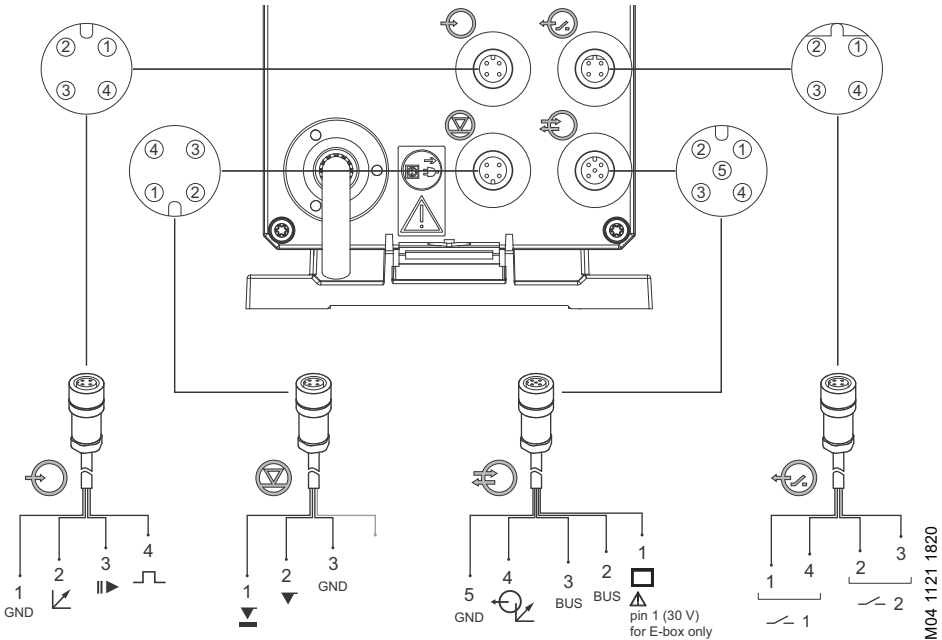
Pastaba

Maitinimo įtampa turi atitikti vardinėje
plokštelėje nurodytas vertes,
žr. skyrių [2.4 Vardinė plokštelė](#).

Signalo jungtys



Įspėjimas
Prie siurblio jėgimų prijungtų išorinių
prietaisų elektros grandinės turi būti
atskirtos nuo pavojingos įtampos dviguba
arba sustiprinta izoliacija!



TM04 1121 1820

10. pav. Elektros jungčių schema

Analoginis, Išor. stop ir impulsų jėjimas

Funkcija	Kontaktai			
	1/rudasis	2/baltasis	3/mėlynas	4/juodasis
Analoginis	Žemė/(-) mA	(+) mA		
Išor. stop	Žemė		X	
Impulsai	Žemė			X

Lygio signalai: Tuščio signalas ir Žemo lygio signalas

Funkcija	Kontaktai			
	1	2	3	4
Žemo lygio signalas	X		Žemė	
Tuščio signalas		X	Žemė	

GENIbus, Analog. iš.

Pavojus sugadinti produktą dėl trumpojo jungimo! Kontaktas 1 duoda 30 V nuolatinę įtampą.

Dėmesio

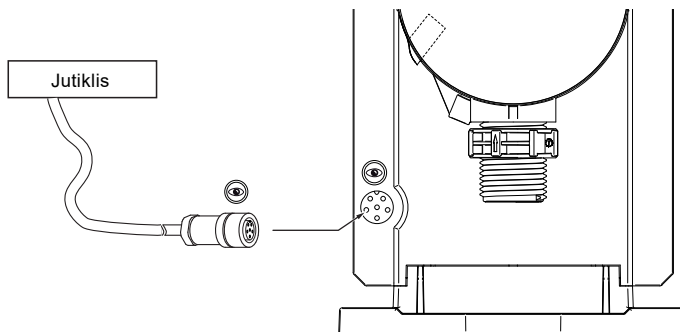
Niekada nesujunkite kontakto 1 su jokia kitu kontaktu!

Funkcija	Kontaktai				
	1/rudasis	2/baltasis	3/mėlynas	4/juodasis	5/geltonas/žalias
GENIbus	+30 V	RS-485 A	RS-485 B		Žemė
Analog. iš.				(+) mA	Žemė/(-) mA

Relių išėjimai

Funkcija	Kontaktai			
	1/rudasis	2/baltasis	3/mėlynas	4/juodasis
Relė 1	X			X
Relė 2		X	X	

Signalas "Debito kontrolė" jungtis



11. pav. Signalas "Debito kontrolė" jungtis

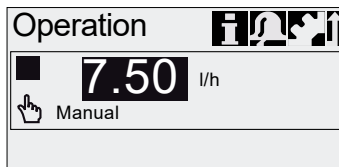
5. Paleidimas

5.1 Meniu kalbos nustatymas

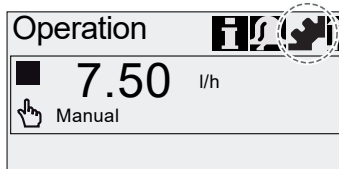
Valdymo elementai aprašyti 6 skyriuje.



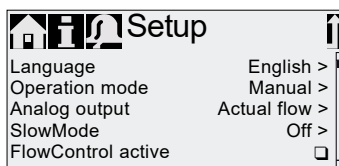
1. Sukdami rankenėlę pažymėkite krumpliaračio simbolį.



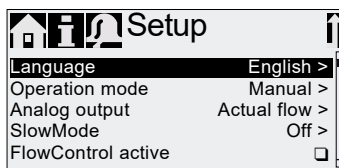
2. Spustelkite rankenėlę, kad atidarytumėte meniu "Setup".



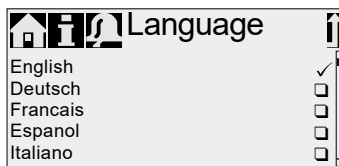
3. Sukdami rankenėlę pažymėkite meniu "Language".



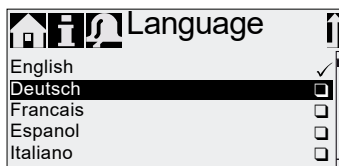
4. Spustelkite rankenėlę, kad atidarytumėte meniu "Language".



5. Sukdami rankenėlę pažymėkite reikiamą kalbą.



6. Spustelkite rankenėlę, kad pasirinktumėte pažymėtą kalbą.



7. Dar kartą spustelkite rankenėlę, kad patvirtintumėte pasirinkimą "Confirm settings?" lange ir nustatymas būtų pritaikytas.



12. pav. Meniu kalbos nustatymas

5.2 Oro išleidimas iš siurblio



Įspėjimas

Oro išleidimo žarna turi būti teisingai prijungta ir įkišta į tinkamą baką!

1. Atsukite oro išleidimo vožtuvą maždaug pusę apsisukimo.
2. Paspauskite ir laikykite paspaustą mygtuką [100%] (oro išleidimo mygtukas), kol iš oro išleidimo žarnos skystis tekės tolygiai ir be burbuliukų.
3. Uždarykite oro išleidimo vožtuvą.

Paspauskite mygtuką [100%] ir tuo pačiu metu pasukite valdymo ratuką pagal laikrodžio rodyklę - taip galima pratęsti proceso trukmę iki 300 sekundžių. Nustačius sekundes, daugiau nereikia spausti jokio mygtuko.

Pastaba

5.3 Siurblio kalibravimas

Siurblys gamykloje yra sukalibruotas panašaus į vandens klampumo skystiui ir maksimaliam siurblio priešslėgiui (žr. skyrių [3.1 Techniniai duomenys](#)).

Jei siurblys naudojamas su kitokiu priešslėgiu arba jei dozuojamo skystio klampumas yra kitoks nei vandens, siurblią būtina sukalibruoti.

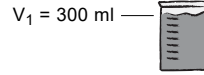
Siurblių su FCM valdymo variantu, jei priešslėgis yra kitoks ar jis svyruoja, ir jei yra įjungta funkcija "AutoFlowAdapt" (žr. skyrių [6.10 AutoFlowAdapt](#)), kalibruoti nereikia.

Reikalavimai

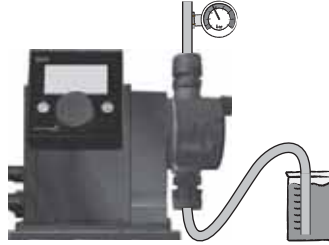
- Siurblio hidraulinės ir elektrinės jungtys yra prijungtos (žr. skyrių [4. Surinkimas ir įrengimas](#)).
- Siurblys yra integruotas į dozavimo procesą įprastinės eksploatacijos sąlygomis.
- Dozavimo galvutė ir įsiurbimo žarna yra užpildytos dozuojamu skystiu.
- Iš siurblio išleistas oras.

Kalibravimo procesas - pavyzdys su DDA 7.5-16 siurbliu

1. Pripilkite į menzurą dozuojamo skysčio.
Rekomenduojamas įpilti tūris V_1 :
 - DDA 7.5-16: 0,3 l
 - DDA 12-10: 0,5 l
 - DDA 17-7: 1,0 l
 - DDA 30-4: 1,5 l



2. Pasižiūrėkite ir užsirašykite įpiltą tūrį V_1 (pvz., 300 ml).
3. Įstatykite įsiurbimo žarną į menzurą.



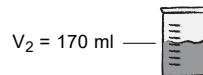
4. Per meniu "Nustatymai > Kalibravimas" pradėkite kalibravimą.



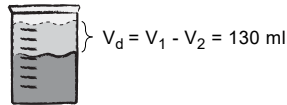
5. Siurblys atliks 200 dozavimo taktų ir parodys gamykloje sukalibruotą vertę (pvz., 125 ml).



6. Ištraukite iš menzūros įsiurbimo žarną ir patikrinkite menzūroje likusio skysčio tūrį V_2 (pvz., 170 ml).



7. Iš V_1 ir V_2 apskaičiuokite faktiškai išdozuotą tūrį $V_d = V_1 - V_2$ (pvz., 300 ml - 170 ml = 130 ml).



8. Įveskite V_d į kalibravimo meniu ir patvirtinkite.
 - Siurblys sukalibruotas.

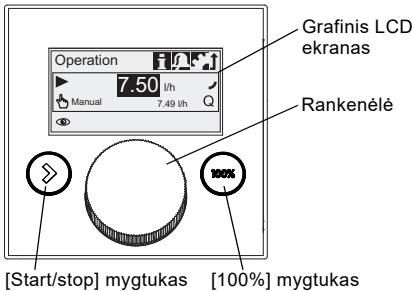


6. Darbas



6.1 Valdymo elementai

Siurblio valdymo skydelyje yra displėjus ir šie valdymo elementai.



13. pav. Valdymo skydelis

Mygtukai

Mygtukas	Funkcija
[Start/stop] mygtukas	Siurblio paleidimas ir sustabdymas.
[100%] mygtukas	Siurblys dozuoja maksimaliu debitu nepriklausomai nuo pasirinkto darbo režimo.

Rankenėlė

Rankenėlė yra skirta pasirinkti meniu bei nustatymus ir juos patvirtinti.

Sukant rankenėlę pagal laikrodžio rodyklę, žymeklis displėjuje juda diskretinėmis pozicijomis pagal laikrodžio rodyklę. Sukant rankenėlę prieš laikrodžio rodyklę, žymeklis juda prieš laikrodžio rodyklę.

6.2 Ekranas ir simboliai

6.2.1 Navigacija

Pagrindiniuose meniu "Info", "Aliarmai" ir "Nustatymai" pasirinktys ir žemesnio lygio meniu rodomi žemiau esančiose eilutėse. Į aukštesnio lygio meniu galima grįžti naudojantis simboliu "Atgal". Jei dešinėje ekrano pusėje yra slankiojimo juostelė, tai reiškia, kad yra daugiau meniu punktų, kurie ekrane šiuo metu nerodomi.

Aktyvus simbolis (esama žymelio padėtis) mirksi. Spustelkite rankenėlę, kad patvirtintumėte savo pasirinkimą arba atidarytumėte žemesnio lygio meniu. Aktyvus pagrindinis meniu rodomas tekstu, o kiti pagrindiniai meniu rodomi simboliais. Žymeklio vieta žemesnio lygio meniu žymima juoda spalva.

Užvedus žymeklį ant vertės ir spustelėjus valdymo rankenėlę, vertė pasirenkama. Sukant rankenėlę pagal laikrodžio rodyklę vertė padidinama, o sukant rankenėlę prieš laikrodžio rodyklę - vertė sumažinama. Vėl paspaudus rankenėlę vertės pažymėjimas nuimamas.

6.2.2 Darbinės būsenos

Siurblio darbinę būseną rodo simbolis ir ekrano spalva.

Ekranas	Sutrikimas	Darbinė būsena	
Baltas	-	Stop	Pauzė
Žalias	-		Dirba
Geltonas	Išspėjimas	Stop	Pauzė
Raudonas	Aliarmas	Stop	Pauzė

6.2.3 Energijos taupymo režimas

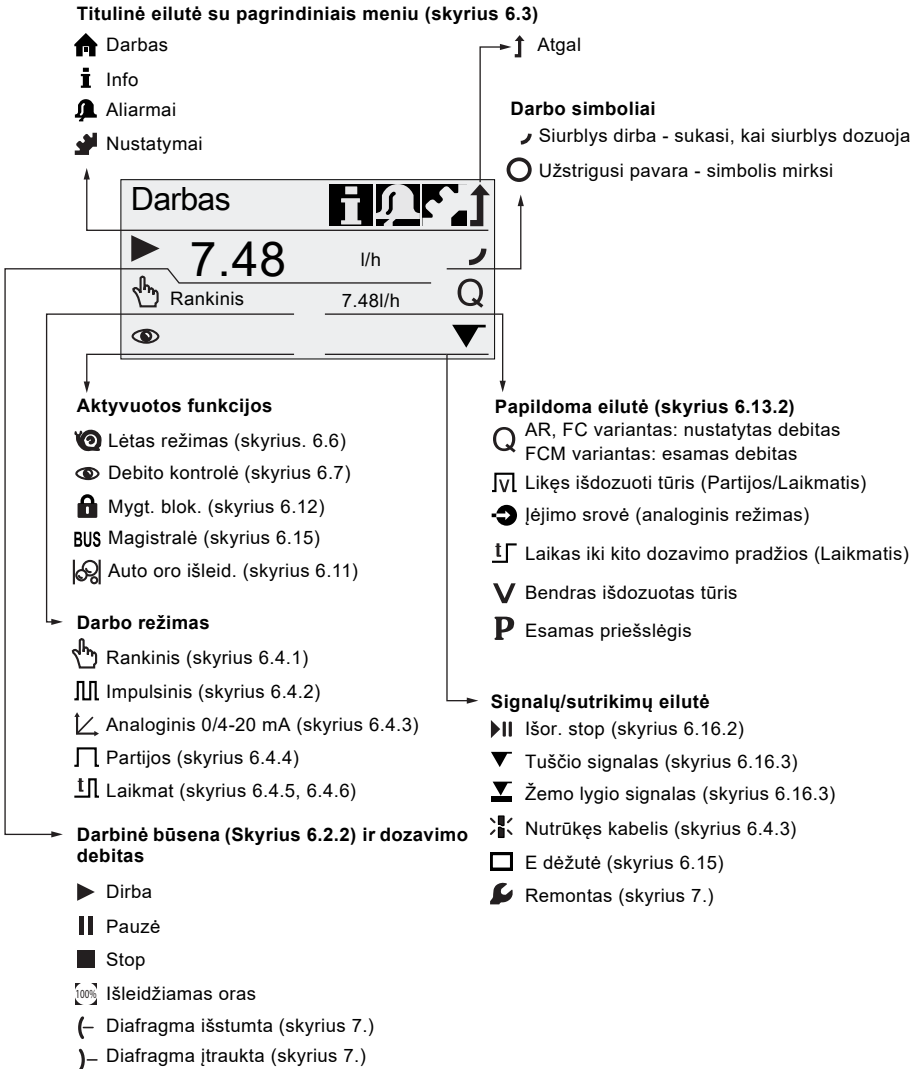
Jei pagrindiniame meniu "Darbas" nieko nedaroma 30 sekundžių, antraštė išnyksta. Po dviejų minučių ekrano šviesumas sumažėja.

Jei bet kuriame kitame meniu dvi minutes nieko nedaroma, ekranas persijungia į pagrindinį meniu "Darbas" ir jo šviesumas sumažėja. Tokia būsena išnyksta, kai vėl pradėti naudoti valdymo elementai arba įvyksta sutrikimas.

TM04 1104 3117

6.2.4 Ekranų simbolių apžvalga

Įvairiuose meniu gali būti tokie ekranų simboliai.



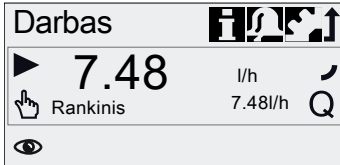
14. pav. Ekranų simbolių apžvalga

6.3 Pagrindiniai meniu

Pagrindiniai meniu rodomi simboliiais ekrano viršuje. Einamuoju momentu aktyvus pagrindinis meniu parodomas ir tekstu.

6.3.1 Darbas

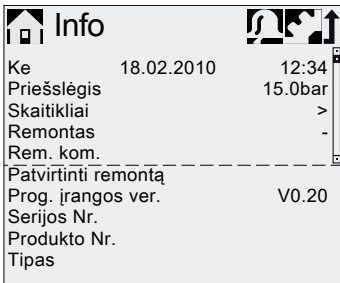
Pagrindiniame meniu "Darbas" rodoma informacija apie esamą būseną - dozavimo debitas, pasirinktas darbo režimas ir darbinė būsena.



6.3.2 Info

Pagrindiniame meniu "Info" rodoma data, laikas, informacija apie aktyvų dozavimo procesą, įvairūs skaitikliai, produkto ir sistemos remonto duomenys. Šią informaciją galima pasižiūrėti siurbliui dirbant.

Čia taip pat galima patvirtinti atliktą remontą.



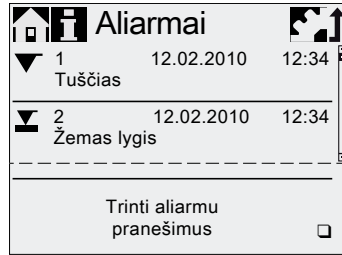
Skaitikliai

Meniu "Info > Skaitikliai" yra tokie skaitikliai:

Skaitikliai	Galima anuluoti
Tūris	
Bendras išdozuotas tūris [l] arba JAV galonais	Taip
Darbo laikas	
Sukauptos darbo valandos (siurblys įjungtas) [h]	Ne
Variklio darbo laikas	
Sukauptas variklio darbo laikas [h]	Ne
Taktai	
Sukauptas dozavimo taktų skaičius	Ne
Įjungimai	
Sukauptas maitinimo įtampos įjungimų skaičius	Ne

6.3.3 Aliarmai

Pagrindiniame meniu "Aliarmai" galima pasižiūrėti sutrikimus.



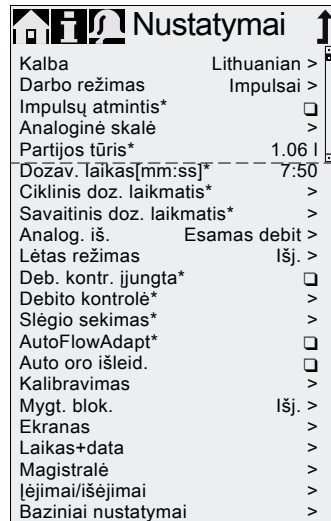
Čia chronologine tvarka pateikiama iki 10 įspėjimų ir aliarmų su jų data, laiku ir priežastimi. Jei sąrašas yra pilnas, atsiradus naujam įrašui seniausias įrašas ištrinamas, žr. skyrių [8. Sutrikimai](#).

6.3.4 Nustatymai

Pagrindiniame meniu "Nustatymai" pateikiami įvairūs siurblio konfigūravimo meniu.

Šie meniu yra aprašyti tolesniuose skyriuose.

Po bet kokio meniu "Nustatymai" atlikto pakeitimo patikrinkite visus siurblio nustatymus.



Skyrius

- 5.1
- 6.4
- 6.4.2
- 6.4.3
- 6.4.4
- 6.4.4
- 6.4.5
- 6.4.6
- 6.5
- 6.6
- 6.7
- 6.7
- 6.8
- 6.10
- 6.11
- 5.3
- 6.12
- 6.13
- 6.14
- 6.15
- 6.16
- 6.17

* Šie meniu rodomi tik esant tam tikriems standartiniams nustatymams ir valdymo variantams. Tai, kas rodoma meniu "Nustatymai", taip pat priklauso nuo darbo režimo.



TM04 1157 2011



TM04 1109 1010



TM04 1106 1010

TM04 1110 1010

6.4 Darbo režimai

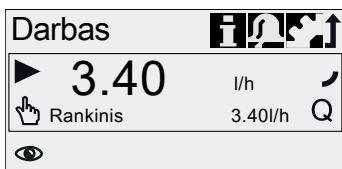
Per meniu "Nustatymai > Darbo režimas" galima nustatyti šešis skirtingus darbo režimus.

- Rankinis, žr. skyrių 6.4.1
- Impulsinis, žr. skyrių 6.4.2
- Analoginis 0-20mA, žr. skyrių 6.4.3
- Analoginis 4-20mA, žr. skyrių 6.4.3
- Partijos (pagal impulsus), žr. skyrių 6.4.4
- Ciklinis doz. laikmatis, žr. skyrių 6.4.5
- Savaitinis doz. laikmatis, žr. skyrių 6.4.6

6.4.1 Rankinis

Šiame darbo režime siurblys nuolat dozuoja rankenėle nustatytu debitu.

Debitas nustatomas l/h arba ml/h per meniu "Darbas". Siurblys automatiškai perjungia matavimo vienetus. Galima nustatyti, kad debitas būtų rodomas JAV vienetais (gph). Žr. skyrių 6.13 *Ekrano nustatymai*.



15. pav. Rankinis režimas

Nustatymų diapazonas priklauso nuo siurblio tipo:

Tipas	Nustatymų diapazonas*	
	[l/h]	[gph]
DDA 7.5-16	0,0025 - 7,5	0,0007 - 2,0
DDA 12-10	0,012 - 12	0,0031 - 3,1
DDA 17-7	0,017 - 17	0,0045 - 4,5
DDA 30-4	0,03 - 30	0,0080 - 8,0

- * Kai yra įjungta funkcija "Lėtas režimas", maksimalus dozavimo debitas yra mažesnis, žr. skyrių 3.1 *Techniniai duomenys*.

6.4.2 Impulsinis

Šiame darbo režime siurblys išdozuoja nustatytą tūrį kiekvienam jėgiam impulsui (nulinio potencialo), pvz., iš vandens skaitiklio. Siurblys automatiškai apskaičiuoja optimalų taktų dažnį, kad būtų išdozuotas impulsui nustatytas tūris.

Apskaičiavimas atliekamas remiantis:

- išorinių impulsų dažniu
- impulsui nustatytu tūriu.



16. pav. Impulsinis režimas

Dozuojamas tūris nustatomas per meniu "Darbas" mililitrais impulsui naudojantis rankenėle.

Dozuojamo tūrio nustatymų diapazonas priklauso nuo siurblio tipo:

Tipas	Nustatymų diapazonas [ml/impulsas]
DDA 7.5-16	0,0015 - 14,9
DDA 12-10	0,0029 - 29,0
DDA 17-7	0,0031 - 31,0
DDA 30-4	0,0062 - 62,0

Įeinančių impulsų dažnis dauginamas iš nustatyto dozavimo tūrio. Jei siurblys gauna daugiau impulsų nei gali apdoroti dirbdamas maksimaliu dozavimo debitu, siurblys nuolat dirba maksimaliu taktų dažniu. Jei atminties funkcija neįjungta, pertekliniai impulsai ignoruojami.

Atminties funkcija

Kai funkcija "Nustatymai > Impulsų atmintis" yra įjungta, vėlesniam apdorojimui gali būti išsaugota iki 65.000 neapdorotų impulsų.



Įspėjimas

Vėliau atliekamas išsaugotų impulsų apdorojimas gali sukelti vietinį koncentracijos padidėjimą!

Atmintis ištrinama, kai:

- išjungiamas elektros maitinimas;
- pakeičiamas darbo režimas;
- nutraukiamas darbas (pvz., kai yra aliarmas, išor. stop).

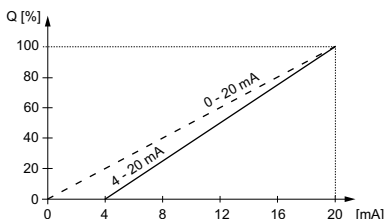


6.4.3 Analoginis 0/4-20 mA

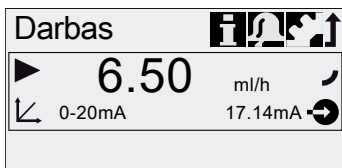
Šiame darbo režime siurblys dozuoja pagal išorinį analoginį signalą. Dozuojamas tūris yra proporcingas srovės signalui įėjime (mA).

Darbo režimas	Srovė įėjime [mA]	Dozavimo debitas [%]
4-20 mA	$\leq 4,1$	0
	$\geq 19,8$	100
0-20 mA	$\leq 0,1$	0
	$\geq 19,8$	100

Jei 4-20 mA darbo režime srovė sumažėja iki mažiau kaip 2 mA, parodomas aliarmas ir siurblys sustabdomas. Tai reiškia, kad nutrūko kabelis arba yra signalo daviklio sutrikimas. Ekrano signalo ir sutrikimų zonoje rodomas kabelio trūkimo simbolis.



17. pav. Analoginė skalė



18. pav. Analoginis darbo režimas

Analoginės skalės nustatymas

Analoginė skalė reiškia priklausomybę tarp įėjimo srovės ir dozavimo debito.

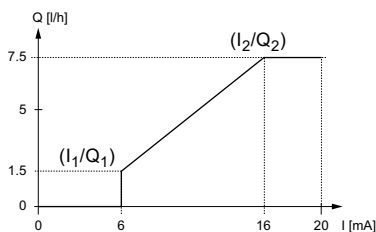
Analoginės skalės pakeitimas turi įtakos ir analoginiams išėjimo signalams.

Žr. skyrių 6.5 *Analog. iš.*

Analoginė skalė praeina per du atraminius taškus (I_1/Q_1) ir (I_2/Q_2), kurie nustatomi per meniu "Nustatymai > Analoginė skalė". Dozavimo debitas yra valdomas pagal šį nustatymą.

1 pavyzdys (DDA 7.5-16)

Analoginė skalė su teigiamu gradientu:



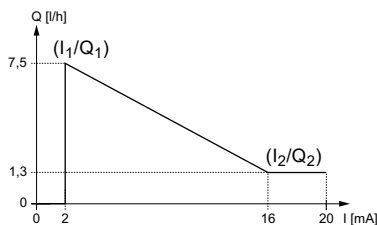
19. pav. Skalė su teigiamu gradientu

1 pavyzdyje yra nustatyti atraminiai taškai $I_1 = 6$ mA, $Q_1 = 1,5$ l/h ir $I_2 = 16$ mA, $Q_2 = 7,5$ l/h.

Nuo 0 iki 6 mA analoginė skalė aprašoma linija, kuri eina per $Q = 0$ l/h, tarp 6 mA ir 16 mA ji kyla proporcingai nuo 1,5 l/h iki 7,5 l/h, o nuo 16 mA toliau eina $Q = 7,5$ l/h lygyje.

2 pavyzdys (DDA 7.5-16)

Analoginė skalė su neigiamu gradientu (darbo režimas 0-20 mA):



20. pav. Skalė su neigiamu gradientu

2 pavyzdyje nustatyti atraminiai taškai $I_1 = 2$ mA, $Q_1 = 7,5$ l/h ir $I_2 = 16$ mA, $Q_2 = 1,3$ l/h.

Nuo 0 iki 2 mA analoginė skalė aprašoma linija, kuri eina per $Q = 0$ l/h, tarp 2 mA ir 16 mA ji leidžiasi proporcingai nuo 7,5 l/h iki 1,3 l/h, o nuo 16 mA toliau eina $Q_2 = 1,3$ l/h lygyje.

TM04 1160 2010

TM04 1120 2010

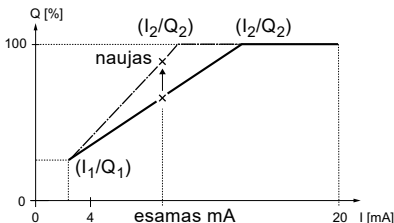
TM04 1127 1110

TM04 1101 2010

Analoginės skalės nustatymas per meniu "Darbas"

Analoginę skalę, įvedus apsaugos kodą, taip pat galima pakoreguoti tiesiai per meniu "Darbas". Dozavimo debitas tiesiogiai pakoreguojamas esamai įėjimo srovės vertei.

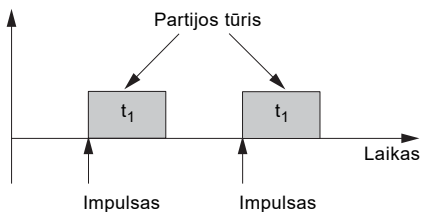
Dėmesio Atkreipkite dėmesį, kad pakeitimai taip pat turi tiesioginę įtaką taškui I_2/Q_2 (žr. 21 pav.)!



21. pav. Analoginės skalės nustatymas (per meniu "Darbas")

6.4.4 Partijos (pagal impulsus)

Šiame darbo režime siurblys išdozuoja nustatytą partijos tūrį per nustatytą dozavimo laiką (t_1). Partija išdozuojama pagal kiekvieną įeinantį impulsą.



22. pav. Partijos (pagal impulsus)

Nustatymų diapazonas priklauso nuo siurblio tipo:

Tipas	Nustatymų diapazonas partijai		
	nuo [ml]	iki [l]	Tikslumas* [ml]
DDA 7.5-16	0,74	999	0,0925
DDA 12-10	1,45	999	0,1813
DDA 17-7	1,55	999	0,1938
DDA 30-4	3,10	999	0,3875

* Dėl skaitmeninio variklio valdymo tūriai gali būti išdozuoti su tikslumu iki 1/8 dozavimo takto tūrio.

Partijos tūris (pvz., 75 ml) nustatomas per meniu "Nustatymai > Partijos tūris". Parodomas šiam tūriui išdozuoti reikalingas mažiausias laikas (pvz., 36 sekundės); jei reikia, jį galima padidinti.



23. pav. Režimas "Partijos"

Signalai, gauti partijos dozavimo metu arba esant dozavimo nutūkimui (pvz., aliarmas, išor. stop), ignoruojami. Jei siurblys po dozavimo nutraukimo vėl paleidžiamas, kitas partijos tūris išdozuojamas atėjus kitam impulsui.



24. pav. Režimas "Partijos"

Menu "Darbas" ekrane rodomas visas partijos tūris (pvz., 75 ml) ir likęs išdozuoti partijos tūris (pvz., 43 ml).

6.4.5 Ciklinis doz. laikmatis

Šiame darbo režime siurblys išdozuoja nustatytą partijos tūrį reguliariais laiko intervalais. Dozavimas pradedamas po siurblio paleidimo praėjus nustatytam uždelso laikui. Dozuojamo tūrio nustatymų diapazonas yra toks pats, kaip nurodyta skyriuje **6.4.4 Partijos (pagal impulsus)**.

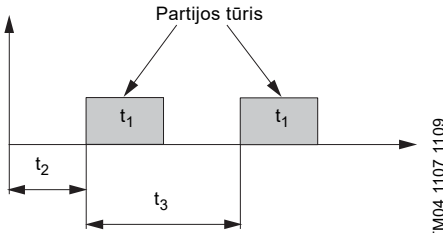
[spėjimas

Kai meniu "Laikas+data" pakeičiamas laikas arba data, dozavimo laikmačio ir laikmačio relės išėjimo funkcijos (relė 2) sustabdomos!



Dozavimo laikmačio ir laikmačio relės išėjimo funkcijos turi būti paleistos iš naujo rankiniu būdu!

Laiko arba datos pakeitimas gali sukelti koncentracijos padidėjimą arba sumažėjimą!



25. pav. "Ciklinis doz. laikmatis" diagrama

t_1	Dozav. laikas
t_2	Start uždels.
t_3	Ciklo laikas

Pertraukimo atveju (pvz., nutrūkus maitinimui, išor. stop), dozavimas bus nutrauktas, tačiau laikmatis toliau eis. Siurbliui vėl pradėjus dirbti, jis dozuos pagal esamą laikmačio padėtį.

Meniu "Nustatymai > Ciklinis doz. laikmatis" reikia įvesti šiuos nustatymus:

Laikmatis

Partijos tūris	125ml
Dozav. laikas[mm:ss]	1:54
Ciklo laikas[mm:ss]	3:00
Start uždels.[mm:ss]	2:00

26. pav. Ciklinis doz. laikmatis

Partijos tūris (pvz., 125 ml) nustatomas per meniu "Nustatymai > Ciklinis doz. laikmatis". Parodomas šiam tūriui išdozuoti reikalingas laikas (pvz., 1:54); jei reikia, jį galima pakeisti.



Meniu "Darbas" ekrane rodomas visas partijos tūris (pvz., 125 ml) ir likęs išdozuoti partijos tūris. Pertraukų tarp dozavimų metu rodomas iki kitos partijos dozavimo likęs laikas (pvz., 1:21).

Darbas

▶ 125 ml

Laikmatis
1:21

27. pav. Ciklinis doz. laikmatis

6.4.6 Savaitinis doz. laikmatis

Šiame darbo režime galima savaitei nustatyti iki 16 dozavimų. Šie dozavimai gali vykti reguliariai vieną ar kelias savaitės dienas. Dozuojamo tūrio nustatymų diapazonas yra toks pats, kaip nurodyta skyriuje **6.4.4 Partijos (pagal impulsus)**.

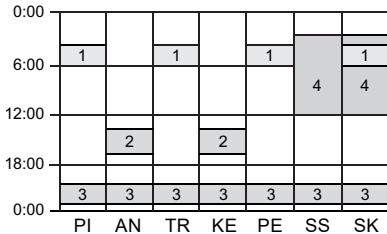
[spėjimas

Kai meniu "Laikas+data" pakeičiamas laikas arba data, dozavimo laikmačio ir laikmačio relės išėjimo funkcijos (relė 2) sustabdomos!



Dozavimo laikmačio ir laikmačio relės išėjimo funkcijos turi būti paleistos iš naujo rankiniu būdu!

Laiko arba datos pakeitimas gali sukelti koncentracijos padidėjimą arba sumažėjimą!



28. pav. Funkcijos "Savaitinis doz. laikmatis" pavyzdys



Jei persidengia keli dozavimo procesai, prioritetas suteikiamas procesui su didesniu dozavimo debitu!

Pertraukimo atveju (pvz., nutrūkus maitinimui, išor. stop) dozavimas nutraukiamas, tačiau laikmatis toliau eina. Siurbliui vėl pradėjus dirbti, jis dozuoja pagal esamą laikmačio padėtį.

TM04 1136 2011

TM04 1107 1109

TM04 1108 1109

TM04 1137 1110

Meniu "Nustatymai > Savaitinis doz. laikmatis"
kiekvienam dozavimui reikia įvesti šiuos nustatymus:

Laikmatis	
Procedūra	1
Partijos tūris	80.5ml
Dozav. laikas[s]	39.0
Start laikas[hh:mm]	05:00
P □ A ✓ T □ K ✓ P □ Š □ S ✓	

29. pav. Laikmačio nustatymas

Partijos tūris (pvz., 80,5 ml) nustatomas per meniu "Nustatymai > Savaitinis doz. laikmatis".

Parodomas šiam tūriui išdozuoti reikalingas laikas (pvz., 39,0); jei reikia, jį galima pakeisti.

Meniu "Darbas" ekrane rodomas visas partijos tūris (pvz., 80,5 ml) ir likęs išdozuoti partijos tūris.

Pertraukų tarp dozavimų metu rodomas iki kitos partijos dozavimo likęs laikas (pvz., 43:32).

Darbas	
▶ 80.5 ml	
⏏ Laikmatis	43:32

30. pav. Savaitinis dozavimo laikmatis (dozavimo pertrauka)

6.5 Analog. iš.

Analog. iš.	
Išėjimas = lėjimas	□ □ □ ✓
Esamas debitis	□ □ □ □
Priešslėgis	□ □ □ □
Mag. valdymas	□ □ □ □

31. pav. Analoginio išėjimo konfigūravimas

Meniu "Nustatymai > Analog. iš." nustatomi siurblio analoginio išėjimo parametrai. Galimi tokie nustatymai:

Nustatymas	Išėjimo signalo aprašymas	Variantas		
		FCM	FC	AR
Išėjimas = lėjimas	Analoginis grįžtamojo ryšio signalas (ne pagrindinio-antrinio įrenginio sistemoms). Signalas analoginiame įėjime perduodamas 1:1 į analoginį išėjimą.	X	X	X
Esamas debitis**	Debitas einamuju momentu • 0/4 mA = 0 % • 20 mA = 100 % Žr. skyrių 6.9 Debito matavimas .	X	X*	X*
Priešslėgis	Dozavimo galvutėje matuojamas priešslėgis • 0/4 mA = 0 bar • 20 mA = maks. darbinis slėgis Žr. skyrių 6.8 Slėgio sekimas .	X	X	
Mag. valdymas	Įjungtą magistralės komanda, žr. skyrių 6.15 Duomenų perdavimas duomenų magistrale	X	X	X

* Signalas išėjime priklauso nuo variklio greičio ir siurblio būsenos (nustatytas debitas).

** Signalui naudojama ta pati analoginė skalė, kaip ir analoginio srovės įėjimo signalui.
Žr. [6.4.3 Analoginis 0/4-20 mA](#).

Žr. laidų prijungimo schemą skyriuje [4.3 Elektros jungtys](#).

Visuose darbo režimuose analoginio išėjimo signalas yra 4-20 mA diapazone.
Išimtis: darbo režimas 0-20 mA. Jame analoginio išėjimo signalo diapazonas yra taip pat 0-20 mA.

Pastaba

TM04 1138 1110

TM04 1136 1110

TM04 1153 1110

6.6 Lėtas režimas



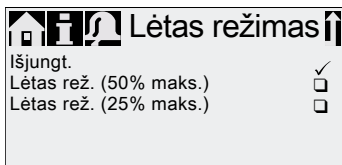
Kai funkcija "Lėtas režimas" yra įjungta, siurblys sulėtina įsiurbimo taktą. Funkcija įjungiama per meniu "Nustatymai > Lėtas režimas", ir ji yra naudojama apsaugoti nuo kavitacijos šiais atvejais:

- esant didelio klampumo dozuojamam skysčiui;
- esant dujas išskiriančiam dozuojamam skysčiui;
- esant ilgoms įsiurbimo linijoms;
- esant dideliame įsiurbimo aukščiui.

Per meniu "Nustatymai > Lėtas režimas" įsiurbimo takto greitis gali būti sumažintas iki 50 % ar 25 % nuo normalaus greičio.

Dėmesio

Įjungus funkciją "Lėtas režimas", atitinkamu procentu sumažėja siurblio maksimalus dozavimo debitas!



TM04 1153 1110

32. pav. Meniu "Lėtas režimas"

6.7 Debito kontrolė

Galioja DDA-FC/FCM valdymo variantui.

Ši funkcija yra skirta sekti dozavimo procesą. Siurbliui dirbant įvairūs veiksniai, pvz., oro burbuliukai, gali sumažinti skysčio srautą ar visai sustabdyti dozavimo procesą. Kad būtų užtikrintas optimalus proceso saugumas, įjungta funkcija "Debito kontrolė" tiesiogiai aptinka ir nurodo šiuos sutrikimus ir nukrypimus:

- viršslėgis;
- pažeista išvado linija;
- oras dozavimo kameroje;
- kavitacija;
- įvado vožtuvo nesandarumas > 70 %;
- išvado vožtuvo nesandarumas > 70 %.

Tai, kad yra sutrikimas, nurodo mirksintis "akies" simbolis. Sutrikimai rodomi meniu "Aliarmai" (žr. skyrį 8. *Sutrikimai*).



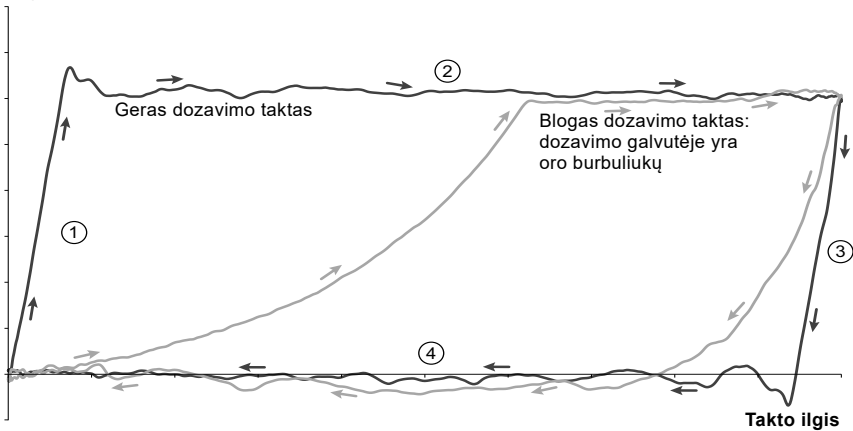
Debito kontrolė veikia su dozavimo galvutėje esančiu jutikliu, kuriam nereikia jokios priežiūros. Dozavimo proceso metu jutiklis matuoja esamą slėgį ir nuolat perduoda matuojamą vertę į siurblio mikroprocesorių. Pagal išmatuotas slėgio ir diafragmos padėties (takto ilgio) vertes sudaroma vidinė diagrama. Palyginant esamą diagramą su apskaičiuota optimalia diagrama gali būti nedelsiant nustatytos nukrypimų priežastys. Pvz., dozavimo galvutėje esantys oro burbuliukai sutrumpina išleidimo fazę ir kartu takto tūrį (žr. 33 pav.).

Kad darbo diagrama būtų apskaičiuojama teisingai, turi būti tenkinamos šios sąlygos:

- funkcija "Debito kontrolė" yra įjungta;
- slėgių skirtumas tarp įvado ir išvado yra > 2 bar;
- išpumpavimo taktas turi būti nenutrauktas/nesustabdytas;
- turi gerai veikti slėgio jutiklis, kabelis turi būti nepažeistas;
- įsiurbimo ir išvado vožtuvuose neturi būti > 50 % nesandarumo.

Jei nors viena iš šių sąlygų netenkinama, diagrama negali būti panaudojama.

Slėgis



TM04 1610 1710

33. pav. Diagrama

1	Suspaudimo fazė
2	Išleidimo fazė
3	Plėtimosi fazė
4	Įsiurbimo fazė

Funkcijos "Debito kontrolė" nustatymas

Funkcija "Debito kontrolė" per meniu "Nustatymai > Debito kontrolė" nustatoma naudojantis dviem parametrais - "Jautrumas" ir "Uždelsimas".

Jautrumas

Parametru "Jautrumas" nustatomas takto tūrio nuokrypis procentais, kuriam esant duodamas sutrikimo pranešimas.

Jautrumas	Nuokrypis
mažas	apie 70 %
vidutinis	apie 50 %
didelis	apie 30 %

Uždelsimas

Parametru "Uždelsimas" nustatomas laiko tarpas iki sutrikimo pranešimo sugeneravimo: trumpas, vidutinis arba ilgas. Uždelsimas priklauso nuo nustatyto dozavimo debito, todėl jis negali būti matuojamas taktais arba laiku.

Oro burbuliukai

Funkcija "Debito kontrolė" aptinka oro burbuliukus, kai jų takto tūryje yra > 60 %. Persijungęs į įspėjimo būseną "Oro burbuliukai", siurblys sumažina taktų dažnį iki maždaug 30-40 % maks. taktų dažnio ir pradeda dirbti pagal specialią variklio pavaros strategiją. Sumažėjus taktų dažniui burbuliukai spėja pakilti nuo įsiurbimo vožtuvo prie išvado vožtuvo. Dėl specialios variklio pavaros strategijos oro burbuliukai išstumiami iš dozavimo galvutės į išvado liniją.

Jei per daugiausia 60 taktų oro burbuliukai nepašalinami, siurblys grįžta į normalią variklio pavaros strategiją.

6.8 Slėgio sekimas

Galioja DDA-FC/FCM valdymo variantui.

Slėgio jutiklis seka slėgį dozavimo galvutėje. Jei išleidimo fazės metu slėgis nukrinta žemiau 2 bar, sugeneruojamas įspėjimas (siurblys toliau dirba). Jei per meniu "Nustatymai > Slėgio sekimas" yra aktyvuota funkcija "Min. slėgio aliarmas", sugeneruojamas aliarmas ir siurblys sustabdomas. Jei slėgis viršija per meniu "Nustatymai > Slėgio sekimas" nustatytą parametą "Maks. slėgis", siurblys sustabdomas, persijungia į budėjimo režimą ir rodomas aliarmas.

Siurblys automatiškai vėl pradeda dirbti, kai priešslėgis nukrinta žemiau nusatatyto parametro "Maks. slėgis"!

Dėmesio

6.8.1 Slėgio nustatymo diapazonai

Tipas	Fiksuotas min. slėgis [bar]	Keičiamas maks. slėgis [bar]
DDA 7.5-16	< 2	3-17
DDA 12-10	< 2	3-11
DDA 17-7	< 2	3-8
DDA 30-4	< 2	3-5



Įspėjimas

Slėginėje linijoje įrenkite apsauginį vožtuvą, kad siurblys būtų apsaugotas nuo neleistinai aukšto slėgio!

Dozavimo galvutėje matuojamas slėgis yra šiek tiek didesnis už esamą slėgį sistemoje.

Dėmesio

Todėl nustatytas "Maks. slėgis" turi būti mažiausiai 0,5 bar didesnis už slėgį sistemoje.

6.8.2 Slėgio jutiklio kalibravimas

Slėgio jutiklis yra sukalibruotas gamykloje. Paprastai jo perkalibruoti nereikia. Jei ypatingais atvejais (pvz., pakeitus slėgio jutiklį, ar esant labai aukštam oro slėgiui siurblio įrengimo vietoje) jutiklį reikia sukalibruoti, tai galima padaryti, kaip aprašyta žemiau:

1. Perjunkite siurblij į darbinę būseną "Stop".
2. Išleiskite iš sistemos slėgį ir ją perplaukite.
3. Išmontuokite įsiurbimo liniją ir įsiurbimo vožtuvą.

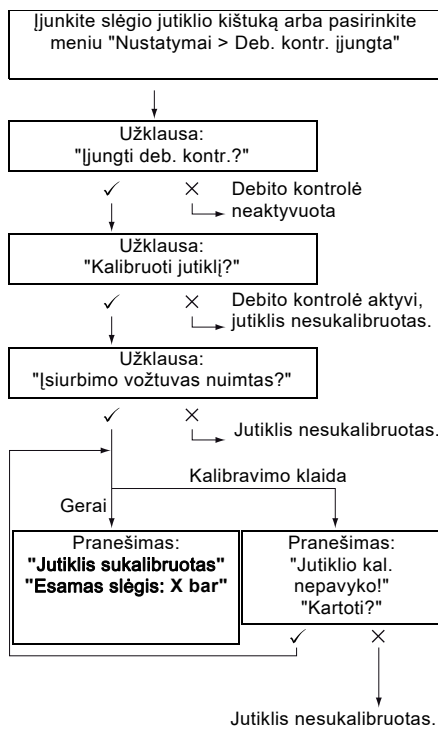
Įspėjimas



Kalibruojant su sumontuotu įsiurbimo vožtuvu sukalibruojama neteisingai, ir dėl to gali būti sužeisti žmonės ar sugadinta įranga!

Atlikite kalibravimą tik tada, jei tai techniškai būtina!

4. Kalibravimas atliekamas taip:



TM04 1145 2510

Jei kalibravimas nepavyksta, patikrinkite kištuko prijungimą, kabelį bei jutiklį ir, jei reikia, pakeiskite pažeistas dalis.

6.9 Debito matavimas



Galiąja DDA-FCM valdymo variantui.

Siurblys tiksliai matuoja esamą debitą ir jį parodo. Per 0/4-20 mA analoginį išėjimą esamo debito signalas gali būti lengvai be jokios papildomos matavimo įrangos integruotas į išorinį proceso valdymą (žr. skyrių [6.5 Analog. iš.](#)).

Debito matavimas yra pagrįstas skyriuje [6.7 Debito kontrolė](#) aprašyta diagrama. Rodomas esamas debitas gaunamas bendrą išleidimo fazės ilgį dauginant iš taktų dažnio. Dėl sutrikimų, pvz., oro burbuliukų arba per mažo priešslėgio, gaunamas mažesnis arba didesnis debitas. Kai yra aktyvuota funkcija "AutoFlowAdapt" (žr. skyrių [6.10 AutoFlowAdapt](#)), siurblys kompensuoja šiuos nesklandumus koreguodamas taktų dažnį.

Taktai, kurie negali būti išanalizuoti (daliniai taktai, kurių slėgių skirtumas yra per mažas), yra apytiksliai apskaičiuojami pagal kontrolinę vertę.

Pastaba

6.10 AutoFlowAdapt



Galiąja DDA-FCM valdymo variantui.

Funkcija "AutoFlowAdapt" aktyvuojama per meniu "Nustatymai". Ji aptinka įvairių parametų pokyčius ir atitinkamai reaguoja, kad būtų palaikomas pastovus nustatytas debitas.

Kai yra aktyvuota funkcija "AutoFlowAdapt", dozavimo tikslumas padidėja.

Pastaba

Ši funkcija apdoroja duomenis iš dozavimo galvutėje esančio slėgio jutiklio. Jutiklio aptiktas klaidas apdoroja programinė įranga. Siurblys, nepriklausomai nuo darbo režimo, reaguoja nedelsiant pakoreguodamas taktų dažnį arba, jei reikia, kompensuodamas nukrypimus atitinkamoje darbo diagramoje.

Jei koreguojant reikalingo debito pasiekti nepavyksta, duodamas įspėjimas.

"AutoFlowAdapt" veikia šių funkcijų pagrindu:

- Debito kontrolė: aptinkami sutrikimai (žr. skyrių [6.7 Debito kontrolė](#)).
- Slėgio sekimas: aptinkamos slėgio fluktuacijos (žr. skyrių [6.8 Slėgio sekimas](#)).
- Debito matavimas: aptinkami nukrypimai nuo nustatyto debito (žr. skyrių [6.9 Debito matavimas](#)).

"AutoFlowAdapt" pavyzdys

Slėgio fluktuacijos

Padidėjus priešslėgiui, dozavimo našumas sumažėja, ir atvirškčiai, sumažėjus priešslėgiui, dozavimo našumas padidėja.

Funkcija "AutoFlowAdapt" aptinka slėgio fluktuacijas ir reaguoja į jas pakoreguodama taktų dažnį. Tokiu būdu išlaikomas pastovus debitas.

6.11 Auto oro išleid.



Kai dozuojami dujas išskiriantys skysčiai, dozavimo pertraukų metu dozavimo galvutėje gali susidaryti dujų kišenės. Dėl to, siurbliui pradėjus dirbti, skystis gali būti nedozuojamas.

Aktyvavus funkciją "Nustatymai > Auto oro išleid.", automatiškai reguliariais intervalais atliekamas oro išleidimas iš siurblio. Programinės įrangos valdomi diafragmos judesiai priverčia burbuliukus iškilti ir susikaupti prie išleidimo vožtuvo, kad kito dozavimo takto metu jie būtų pašalinti.

Ši funkcija veikia:

- kai siurblys nėra darbinėje būsenoje "Stop";
- dozavimo pertraukų metu (pvz., Išor. stop, nėra įeinančių impulsų ir t.t.).

Diafragmos judesių metu į išvado liniją gali būti išstumti nedideli dozuojamo skysčio kiekiai. Tačiau, kai dozuojami stipriai dujas išskiriantys skysčiai, tai beveik neįmanoma.

Pastaba

6.12 Mygt. blok.



Mygtukų blokavimas nustatomas per meniu "Nustatymai > Mygt. blok.", įvedus keturių skaitmenų kodą. Ši funkcija apsaugo siurblių nuo nustatymų keitimo. Galima pasirinkti du mygtukų blokavimo lygius:

Lygis	Aprašymas
Nustatymai	Bet kokius nustatymus galima keisti tik įvedus kodą. [Start/stop] mygtukas ir [100%] mygtukas neblokuojami.
Nustatymai + mygtuk.	Blokuojami [Start/stop] mygtukas, [100%] mygtukas ir visi nustatymai.

Esant jungtam blokavimui vis dar galima pasižiūrėti pagrindinius meniu "Aliarmai" ir "Info" bei panaikinti aliarmus.

6.12.1 Laikinas išjungimas

Jei reikia pakeisti nustatymus, kai yra įjungta funkcija "Mygt. blok.", blokavimą galima laikinai išjungti įvedant išjungimo kodą. Jei kodas neįvedamas per 10 sekundžių, ekranas automatiškai persijungia į pagrindinį meniu "Darbas". Mygtukų blokavimas išlieka įjungtas.

6.12.2 Išjungimas

Mygtukų blokavimą galima išjungti per meniu "Nustatymai > Mygt. blok.", pasirinkus Išj. Tada mygtukų blokavimas išjungiamas įvedus bendrą kodą 2583 arba kitą vartotojo nustatytą kodą.

6.13 Ekranų nustatymai

Ekranų nustatymus galima pakoreguoti per meniu "Nustatymai > Ekranas":

- Vienetai (SI/JAV)
- Ekranų kontrastas
- Papildoma eilutė.

6.13.1 Vienetai

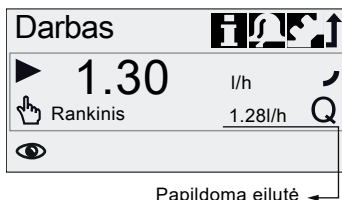
Galima pasirinkti SI vienetus (litrai/mililitrai/bar) arba JAV vienetus (galonai/PSI). Priklausomai nuo darbo režimo ir pasirinkto meniu, rodomi tokie matavimo vienetai:

Darbo režimas/funkcija	SI vienetai	JAV vienetai
Rankinis valdymas	ml/h arba l/h	gph
Impulsinis valdymas	ml/□	ml/□
Valdymas analoginiu 0/4-20 mA signalu	ml/h arba l/h	gph
Partijos (pagal impulsus arba laikmatį)	ml arba l	gal
Kalibravimas	ml	ml
Tūrio skaitiklis	l	gal
Slėgio sekimas	bar	psi

6.13.2 Papildoma eilutė

Papildomoje eilutėje pateikiami papildomi duomenys apie siurblio būseną einamuoju momentu. Vertė rodoma su atitinkamu simboliu.

Režime "Rankinis" gali būti rodomas "Esamas debitas", pvz., Q = 1,28 l/h (žr. 34 pav.).



34. pav. Ekranas su papildoma eilute

Papildomai eilutei gali būti parinkti tokie nustatymai:

Nustatymas	Aprašymas
	Priklausomai nuo darbo režimo:
	Q Esamas debitas (Rankinis/Impulsinis) ^{1), 2)}
Standartinė	Q Nustatytas debitas (Impulsinis)
	↻ Srovė įėjime (analoginis)
	∩ Likęs išdozuoti partijos tūris (Partijos, Laikmat)
	⏏ Laikas iki kito dozavimo (Laikmat)
Išdozuotas tūris	V Išdozuotas tūris nuo paskutinio anuliavimo (žr. <i>Skaitikliai</i> , 21 psl.)
Esamas debitas	Q Debitas einamuoju momentu ¹⁾
Priešslėgis	P Priešslėgis dozavimo galvutėje einamuoju momentu ³⁾

1) tik DDA-FCM valdymo variantas

2) tik tuo atveju, jei gali būti panaudota diagrama (žr. skyrių 6.7 *Debito kontrolė*)

3) tik DDA-FCM/FC valdymo variantas

6.14 Laikas+data

Laiką ir datą galima nustatyti per meniu "Nustatymai > Laikas+data".

Įspėjimas

Kai meniu "Laikas+data" pakeičiamas laikas arba data, dozavimo laikmačio ir laikmačio relės išėjimo funkcijos (relė 2) sustabdomos!



Dozavimo laikmačio ir laikmačio relės išėjimo funkcijos turi būti paleistos iš naujo rankiniu būdu!

Laiko arba datos pakeitimas gali sukelti koncentracijos padidėjimą arba sumažėjimą!

Dėmesio Žiemos ir vasaros laikas automatiškai neperstatomi!

6.15 Duomenų perdavimas duomenų BUS magistrale

Ryšys per duomenų magistralę leidžia nuotoliniu būdu sekti ir valdyti siurblių per pramoninės duomenų magistralės sistemą.

Daugiau instrukcijų, funkcinių profilių ir pagalbinių failų (pvz., GSD failai) pateikta prie sąsajos įrangos pridėdamame CD ir www.grundfos.com.

6.15.1 GENIbus ryšys

Siurblys tiekiamas su integruotu GENIbus ryšio moduliu. Prijungus atitinkamą signalo jėgimą, siurblys aptinka valdymą per magistralę.

Parodomas užklauskimas "Aktyvuoti ryšį?".

Po patvirtinimo meniu "Darbas" zonoje "Aktyvuotos funkcijos" atsiranda atitinkamas simbolis.

Per meniu "Nustatymai > Magistralė" galima nustatyti GENIbus adresą nuo 32 iki 231 ir išjungti valdymą per magistralę.



35. pav. Meniu "Magistralė"

TM04 1139 2410

Dėmesio

Maksimalus leistinas GENIbus jungties kabelio ilgis yra 3 m!

6.15.2 Galimi pramoninių duomenų magistralių tipai

Siurblys, panaudojant papildomą "E-Box" (Extension-Box), gali būti integruotas į kelis pramoninius tinklus.

Duomenų magistralės tipas	Sąsajos įranga	Galima su siurblio programine įranga
Profibus® DP	E-Box 150	V2.5 ir naujesnė
Modbus RTU	E-Box 200	V2.5 ir naujesnė
Ethernet	E-Box 500	V2.5 ir naujesnė

Siurblys taip pat gali būti prijungtas prie "Grundfos" CIU prietaiso (CIU = Communication Interface Unit), su vienu iš šių CIM modulių (CIM = Communication Interface Module):

- CIM150 Profibus
- CIM200 Modbus
- CIM270 GRM
- CIM500 Ethernet

Vidiniam ryšiui tarp "E-Box"/CIU ir dozavimo siurblio naudojamas GENIbus protokolas.

Dėmesio

Maksimalus leistinas GENIbus jungties kabelio ilgis yra 3 m!

Prieš prijungdami ir paleisdami "E-Box" arba CIU prietaisą, perskaitykite pridėtą dokumentaciją!

Dėmesio

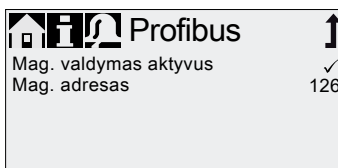
6.15.3 Ryšio aktyvavimas

1. [Start/stop] mygtuku perjunkite siurblių į darbinę būseną "Stop".
2. Išjunkite siurblio elektros maitinimą.
3. Įrenkite ir prijunkite "E-Box"/CIU kaip aprašyta jų įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.
4. Įjunkite siurblio elektros maitinimą.

Parodomas užklauskimas "Aktyvuoti ryšį?".

Jį patvirtinus, meniu "Darbas" zonoje "Aktyvuotos funkcijos" atsiranda simbolis "Magistralė", nepriklausomai nuo to, ar užklauskimas buvo priimtas, ar atmestas.

Jei užklauskimas buvo patvirtintas, valdymo per magistralę funkcija yra aktyvuota. Jei užklauskimas buvo atmestas, valdymo per magistralę funkciją galima aktyvuoti per meniu "Nustatymai > Magistralė".



36. pav. "Profibus®" submeniu pavyzdys

TM04 1139 2410

6.15.4 Adreso nustatymas

1. Per meniu "Nustatymai > Magistralė" galima nustatyti reikiamą adresą:

Duomenų magistralės tipas	Adresų intervalas
Profibus® DP	0-126
Modbus RTU	1-247

2. Kad naujas adresas įsigaliojotų, siurblių reikia išjungti ir vėl įjungti. Išjunkite siurblio elektros maitinimą ir palaukite apie 20 sekundžių.
 3. Įjunkite siurblio elektros maitinimą.
- Siurblys veiks su nauju adresu.

6.15.5 Ryšio per magistralę charakteristikos

Kad siurblių būtų galima per magistralę paleisti ir sustabdyti, jis turi būti darbinėje būsenoje "Dirba". Kai siurblys per magistralę sustabdomas nuotoliniu būdu, rodomas simbolis "Išor. stop" ir siurblys persijungia į darbinę būseną "Pauzė".

Kai valdymo per magistralę funkcija yra aktyvuota, meniu "Nustatymai" rodomi tik submeniu "Magistralė" ir "Mygt. blok.". Kitais pagrindiniais meniu, funkcija "Išor. stop" bei mygtukais ir toliau galima naudotis.

Kai yra aktyvuotas valdymas per magistralę, galima naudoti visus darbo režimus (žr. skyrių [6.4 Darbo režimai](#)). Tai reiškia, kad valdymą per magistralę galima naudoti tik siurblio sekimui ir nustatymui. Šiuo atveju atitinkamas "BusWatchDog" (žr. funkcinį profilį "E-Box"/CIU produkto CD) valdyme per magistralę turi būti atjungtas, nes dėl ryšio sutrikimų siurblys gali būti sustabdytas.

Pastaba

Norint kokius nors nustatymus pakeisti rankiniu būdu, valdymo per magistralę funkciją reikia laikinai išjungti.

Kai siurblys yra valdomas per magistralę, analoginio išėjimo negalima naudoti, nes abiem šioms funkcijoms naudojama ta pati jungtis. Žr. skyrių [4.3 Elektros jungtys](#).

6.15.6 Ryšio deaktyvavimas

Įspėjimas



Deaktyvavus valdymo per magistralę funkciją siurblys gali pasileisti automatiškai!

Prieš deaktyvuodami valdymo per magistralę funkciją perjunkite siurblių į darbinę būseną "Stop"!

Valdymo per magistralę funkciją galima deaktyvuoti per meniu "Nustatymai > Magistralė". Deaktyvavus vėl atsiranda visi meniu "Nustatymai" submeniu.

Po to, kai atjungiamas "E-Box"/CIU kištukas, paleidus siurblių iš naujo, magistralės simbolis ekrane išnyksta.

Dėmesio

Atjungę bet kurį kištuką visada uždėkite apsauginį dangtelį!

6.15.7 Ryšio sutrikimai

Sutrikimai aptinkami tik tuo atveju, jei yra aktyvuotas atitinkamas "BusWatchDog" (žr. funkcinį profilį "E-Box"/CIU produkto CD).

Įspėjimas



Ryšio sutrikimą pašalinus, siurblys, priklausomai nuo esamos magistralės būsenos ir siurblio nustatymų, gali pasileisti automatiškai!

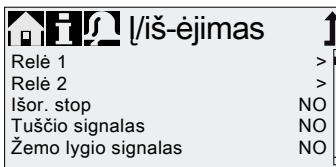
Prieš taisydami bet kokį sutrikimą perjunkite siurblių į darbinę būseną "Stop"!

Esant ryšio per magistralę sutrikimams (pvz., nutrūkus ryšio kabeliui), siurblys maždaug 10 sekundžių po sutrikimo aptikimo nustoja dozuoti ir persijungia į darbinę būseną "Pauzė".

Suveikia aliarmas, nurodantis sutrikimo priežastį. Žr. skyrių [8. Sutrikimai](#).

6.16 Įėjimai/išėjimai

Per meniu "Nustatymai > Įėjimai/išėjimai" galima sukongfigūruoti du išėjimus "Relė 1+Relė 2" ir signalo įėjimus "Išor. stop", "Tuščio signalas" ir "Žemo lygio signalas".



37. pav. Meniu "Įėjimai/išėjimai"

Įspėjimas



Kai meniu "Laikas+data" pakeičiamas laikas arba data, dozavimo laikmačio ir laikmačio relės išėjimo funkcijos (relė 2) sustabdomos!

Dozavimo laikmačio ir laikmačio relės išėjimo funkcijos turi būti paleistos iš naujo rankiniu būdu!

Laiko arba datos pakeitimas gali sukelti koncentracijos padidėjimą arba sumažėjimą!

6.16.1 Relių išėjimai

Panaudojant vidines reles, siurblys gali įjungti du išorinius signalus. Relės yra perjungiamos nulinio potencialo impulsais. Relių prijungimo schema pateikta skyriuje 4.3 *Elektros jungtys*. Relėms gali būti priskirti tokie signalai:

Relė 1 signalas	Relė 2 signalas	Aprašymas
Aliarmas*	Aliarmas	Ekranas raudonas, siurblys sustabdytas (pvz., tuščio bako signalas ir t.t.)
Įspėjimas*	Įspėjimas	Ekranas geltonas, siurblys dirba (pvz., žemo lygio signalas ir t.t.)
Takto signalas	Takto signalas	Kiekvienas pilnas taktas
Siurblys dozuoja	Siurblys dozuoja*	Siurblys dirba ir dozuoja
Impulsų įėjimas**	Impulsų įėjimas**	Kiekvienas įeinantis impulsas iš impulsų įėjimo
Mag. valdymas	Mag. valdymas	Aktyvuojama magistralės komanda
	Ciklinis laikmatis	Žr. tolesnius skyrius
	Savaitinis laikmatis	Žr. tolesnius skyrius

Kontakto tipas

NO*	NO*	Normaliai atidarytas kontaktas
NC	NC	Normaliai uždarytas kontaktas

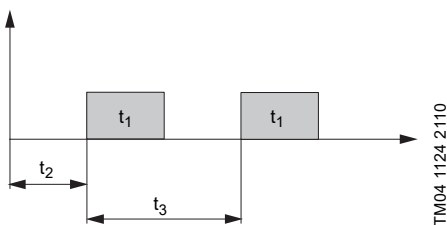
* Gamyklinis nustatymas

** Geras įeinančių impulsų perdavimas garantuojamas tik tuo atveju, jei jų dažnis yra iki 5 Hz

Ciklinis laikmatis (Relė 2)

Funkcijai "Relė 2 > Ciklinis laikmatis" reikia nustatyti šiuos parametrus:

- Įj. (t_1)
- Start uždel. (t_2)
- Ciklo laikas (t_3)



TM04 1124 2110

38. pav. Diagrama

Savaitinis laikmatis (Relė 2)

Ši funkcija įrašo iki 16 relės suveikimo laikų savaitei. Kiekvienam relės suveikimui per meniu "Relė 2 > Savaitinis laikmatis" reikia nustatyti šiuos parametrus:

- Procedūra (Nr.)
- Darbo laikas (trukmė)
- Start laikas
- Savaitės dienos.

6.16.2 Išor. stop



Siurblys gali būti sustabdytas išoriniu impulsu, pvz., iš valdymo patalpos. Gavęs išorinį sustabdymo impulsą siurblys persijungia iš darbinės būsenos "Darbas" į darbinę būseną "Pauzė". Signalų/sutrikimų eilutėje atsiranda atitinkamas simbolis.

Dėl dažno maitinimo įtampos išjungimo, pvz., per relę, gali būti pažeista siurblio elektronika ir siurblys gali sugesti. Dėl siurblyje vykstančių paleidimo procedūrų sumažėja ir dozavimo tikslumas.

Dėmesio Nejunginėkite maitinimo įtampos dozavimo tikslais!

Siurbliui paleisti ir sustabdyti naudokite tik funkciją "Išor. stop"!

Gamykloje nustatytas kontakto tipas yra normaliai atidarytas kontaktas (NO). Per meniu "Nustatymai > Įėjimai/išėjimai > Išor. stop" šį nustatymą galima pakeisti į normaliai uždarytą kontaktą (NC).

6.16.3 Signalai Tuščias ir Žemas lygis ▼ ▾

Kad būtų galima sekti skysčio lygį bake, prie siurblio gali būti prijungtas dviejų lygių jutiklis. Siurblys į jo signalus reaguoja taip:

Jutiklio signalas	Siurblio būseną
Žemas lygis	<ul style="list-style-type: none"> • Ekranas geltonas • ▾ Mirksi • Siurblys toliau dirba
Tuščias	<ul style="list-style-type: none"> • Ekranas raudonas • ▼ Mirksi • Siurblys sustabdytas

Dėmesio Kai bakas vėl pripildomas, siurblys pasileidžia automatiškai!

Abiem signalo įėjimams gamykloje nustatytas kontakto tipas yra normaliai atidarytas kontaktas (NO). Per meniu "Nustatymai > Įėjimai/išėjimai" kontaktų tipą galima pakeisti į normaliai uždarytus (NC).

6.17 Baziniai nustatymai

Per meniu "Nustatymai > Baziniai nustatymai" visiems nustatymams galima grąžinti standartines gamyklines vertes.

Pasirinkus "Išsaugoti vartot. nustat.", esama konfigūracija išsaugoma atmintyje. Tada ją galima įkelti naudojantis komanda "Įkelti vartot. nustatymus".

Atmintyje visada yra anksčiau išsaugota konfigūracija. Senesni atmintyje esantys duomenys perrašomi.

7. Remontas



Kad būtų užtikrintas ilgas siurblio tarnavimo laikas ir dozavimo tikslumas, reikia reguliariai tikrinti, ar nesusidėvėjo dylančioji dalys, pvz., diafragmos ir vožtuvai. Jei reikia, susidėvėjusias dalis reikia pakeisti originaliomis atsarginėmis dalimis iš tinkamų medžiagų. Jei kiltų kokių nors klausimų, kreipkitės į "Grundfos".



Įspėjimas

Techninės priežiūros darbus turi atlikti tik kvalifikuoti darbuotojai.

7.1 Reguliari techninė priežiūra

Intervalas	Veiksmai
	<p>Patikrinkite, ar iš išleidimo angos (41 pav., 11 poz.) nesisunkia skystis, ir ar išleidimo anga nėra užkimšta ar užteršta.</p> <p>Jei taip yra, laikykitės nurodymų, pateiktų skyriuje 7.6 Diafragmos plyšimas.</p>
Kasdien	<p>Patikrinkite, ar iš dozavimo galvutės arba vožtuvų nesisunkia skystis. Jei reikia, priveržkite dozavimo galvutės varžtus dinamometrinriu raktu iki 4 Nm.</p> <p>Jei reikia, priveržkite vožtuvus ir dangtelio varžles, arba atlikite techninę priežiūrą (žr. skyrių 7.4 Remonto atlikimas).</p>
	<p>Patikrinkite, ar siurblio ekrane nerodoma informacija apie reikalingą techninę priežiūrą. Jei taip yra, laikykitės nurodymų, pateiktų skyriuje 7.3 Remonto sistema.</p>
Kas savaitę	<p>Nuvalykite visus siurblio paviršius sausa švaria šluoste.</p>
Kas 3 mėnesius	<p>Patikrinkite dozavimo galvutės varžtus.</p> <p>Jei reikia, priveržkite dozavimo galvutės varžtus dinamometrinriu raktu iki 4 Nm. Jei varžtai pažeisti, juos nedelsiant pakeiskite.</p>

7.2 Valymas

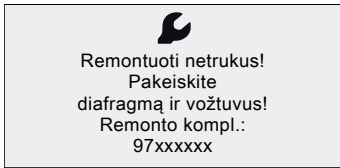
Jei reikia, nuvalykite visus siurblio paviršius sausa švaria šluoste.

7.3 Remonto sistema

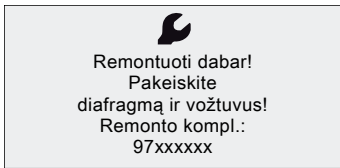
Varikliui dirbus nustatytą laiką arba praėjus nustatytam eksploataavimo laikui, parodomas pranešimas, kad reikia atlikti remontą. Tokie pranešimai parodomi nepriklausomai nuo esamos siurblio darbinės būsenos ir jie neturi įtakos dozavimo procesui.

Pranešimas apie remontą	Variklio darbo laikas [h]*	Eksploataavimo laikas [mėnesiai]*
Remontuoti netrukus!	7500	23
Remontuoti dabar!	8000	24

* Po paskutinio remonto patvirtinimo




39. pav. Remontuoti netrukus!



40. pav. Remontuoti dabar!

Dėmesio Jei dozuojamas greitesnį dilimą sukiantis skystis, remontą reikia atlikti dažniau.

Pranešimas apie remontą nurodo, kad jau reikia keisti dylančias dalis ir reikalingo remonto komplekto numerį. Šį pranešimą galima laikinai uždaryti spustelint rankenėlę.

Kai parodomas pranešimas "Remontuoti dabar!" (rodomas kas dieną), siurblio remontą reikia atlikti nedelsiant. Meniu "Darbas" rodomas simbolis .

Reikalingo remonto komplekto numeris rodomas ir meniu "Info".

7.4 Remonto atlikimas

Techninei priežiūrai turi būti naudojamos tik "Grundfos" atsarginės dalys ir priedai.

Jei naudojamos neoriginalios atsarginės dalys ir priedai, nustoja galioti bet kokios garantijos.

Daugiau informacijos apie techninę priežiūrą galima rasti remonto komplektų kataloge mūsų svetainėje. Žr. www.grundfos.com.

Įspėjimas

Cheminių nudegimų pavojus!

Dozuojant pavojingas medžiagas būtina laikytis saugos duomenų lapė nurodytų saugumo priemonių!



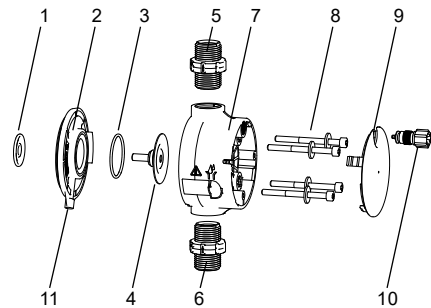
Su dozavimo galvute, jungtimis ir linijomis dirbkite apsiręngę apsauginius drabužius, su apsauginėmis pirštinėmis ir akiniais!

Neleiskite, kad iš siurblio prasisunktų kokios nors cheminės medžiagos. Jei būtų išsiliejimų, chemines medžiagas teisingai surinkite ir utilizuokite!

Prieš pradėdant bet kokius darbus su siurbliu, jis turi būti perjungtas į darbinę būseną "Stop" arba atjungtas nuo elektros tinklo. Sistemoje turi nebūti aukšto slėgio!

Dėmesio

7.4.1 Dozavimo galvutė



41. pav. Diafragmos ir vožtuvų keitimas

1	Apsauginė diafragma
2	Flanšas
3	O žiedas
4	Diafragma
5	Išvado vožtuvas
6	Įsiurbimo vožtuvas
7	Dozavimo galvutė
8	Varžtai su diskais
9	Dangtelis
10	Oro išleidimo vožtuvas
11	Išleidimo anga

7.4.2 Diafragmos ir vožtuvų išmontavimas

[spėjimas

Sprogimo pavojus, jei dozuojamo skysčio patektų į siurblio korpusą!



Jei diafragma gali būti pažeista, nejunkite siurblio į elektros tinklą! Vadovaukitės aprašymu, pateiktu skyriuje [7.6 Diafragmos plyšimas!](#)

Poz. numeriai šiame skyriuje atitinka [41 pav.](#)

1. Išleiskite iš sistemos slėgį.
2. Prieš pradėdami priežiūros darbus ištuštinkite dozavimo galvutę ir, jei reikia, ją praplaukite.
3. [Start/stop] mygtuku perjunkite siurblių į darbinę būseną "Stop" ■.
4. Kartu paspauskite mygtukus [Start/stop] ir [100%], kad diafragma pereitų į išstumtą padėtį. – Turi būti rodomas simbolis ← (žr. [14 pav.](#)).
5. Imkitės tinkamų priemonių, kad atgal tekantis skystis būtų saugiai surinktas.
6. Atjunkite įsiurbimo, išvado ir oro išleidimo žarnas.
7. Atjunkite įsiurbimo ir išvado vožtuvus (5, 6).
8. Nuimkite dangtelį (9).
9. Išsukite dozavimo galvutės (7) varžtus (8) ir išimkite juos kartu su diskais.
10. Nuimkite dozavimo galvutę (7).
11. atsukite diafragmą (4) prieš laikrodžio rodyklę ir išimkite ją kartu su flanšu (2).
12. Pasirūpinkite, kad nebūtų užkimšta ar užteršta išleidimo anga (11). Jei reikia, išvalykite.
13. Patikrinkite, ar nesusidėvėjusi ir nepažeista apsauginė diafragma (1). Jei reikia, pakeiskite.

Jei nėra požymių, kad į siurblio korpusą yra patekę dozuojamo skysčio, pereikite prie veiksmų, aprašytų skyriuje [7.4.3 Diafragmos ir vožtuvų sumontavimas](#). Priešingu atveju atlikite veiksmus, aprašytus skyriuje [7.6.2 Dozuojamas skystis siurblio korpuse](#).

7.4.3 Diafragmos ir vožtuvų sumontavimas

Siurblių galima vėl surinkti tik tuo atveju, jei nėra požymių, kad į siurblio korpusą yra patekę dozuojamo skysčio. Priešingu atveju atlikite veiksmus, aprašytus skyriuje [7.6.2 Dozuojamas skystis siurblio korpuse](#).

Poz. numeriai šiame skyriuje atitinka [41 pav.](#)

1. Teisingai pridėkite flanšą (2) ir prisukite naują diafragmą (4) pagal laikrodžio rodyklę.
 - Pasirūpinkite, kad teisingai įsistatytų O žiedas (3)!
2. Kartu paspauskite mygtukus [Start/stop] ir [100%], kad diafragma pereitų į įtrauktą padėtį.
 - Turi būti rodomas simbolis – (žr. [14 pav.](#)).
3. Uždėkite dozavimo galvutę (7).
4. Įstatykite varžtus su diskais (8) ir kryžmiškai juos užveržkite dinamometrinio raktu.
 - Užveržimo momentas: 4 Nm.
5. Uždėkite dangtelį (9).
6. Prijunkite naujus vožtuvus (5, 6).
 - Vožtuvų tarpusavyje nesukeiskite ir atkreipkite dėmesį į rodyklės kryptį.
7. Prijunkite įsiurbimo, išvado ir oro išleidimo žarnas (žr. skyrių [4.2 Hidraulinės jungtys](#)).
8. Paspauskite mygtuką [Start/stop], kad išjungtumėte tech. priežiūros režimą.

Dėmesio

Priveržkite dozavimo galvutės varžtus dinamometrinio raktu iki 4 Nm prieš paleidimą ir dar kartą po 2-5 darbo valandų.

9. Išleiskite iš dozavimo siurblio orą (žr. skyrių [5.2 Oro išleidimas iš siurblio](#)).
10. Atkreipkite dėmesį į pastabas dėl paleidimo, pateiktas skyriuje [5. Paleidimas!](#)

7.5 Remonto patvirtinimas

Atlikus remontą reikia patvirtinti jo atlikimą per meniu "Info > Patvirtinti remontą".

7.6 Diafragmos plyšimas

Jei diafragma tampa nesandari arba suplyšta, dozuojamas skystis teka iš dozavimo galvutės išleidimo angos (41 pav., 11 poz.).

Plyšus diafragmai, nuo dozuojamo skysčio patekimo į siurblio korpusą saugo apsauginė diafragma (41 pav., 1 poz.).

Jei dozuojami skysčiai, kurie gali kristalizuotis, išleidimo anga gali būti užkimšta susikristalizavusiu skysčiu. Jei nedelsiant nenutraukiamas siurblio eksploatavimas, tarp diafragmos (41 pav., 4 poz.) ir apsauginės diafragmos flanše (41 pav., 2 poz.) gali pakilti slėgis. Veikiamas šio slėgio, dozuojamas skystis per apsauginę diafragmą gali patekti į siurblio korpusą.

Dauguma dozuojamų skysčių, patekę į siurblio korpusą, nekelia jokio pavojaus. Tačiau kai kurie skysčiai gali chemiškai reaguoti su vidinėmis siurblio dalimis. Blogiausiu atveju siurblio korpuse šios reakcijos metu gali susidaryti sprogių dujų.

Įspėjimas

Sprogimo pavojus, jei dozuojamo skysčio patektų į siurblio korpusą!

Jei siurblys eksploatuojamas su pažeista diafragma, į siurblio korpusą gali patekti dozuojamo skysčio.

Plyšus diafragmai nedelsiant atjunkite siurblių nuo elektros tinklo!

Pasirūpinkite, kad atsitiktinai siurblys negalėtų būti pradėtas vėl eksploatuoti! Išardykite dozavimo galvutę nejuddami siurblio į elektros tinklą ir pasirūpinkite, kad į siurblio korpusą nepatektų dozavimo skysčio. Atlikite veiksmus, aprašytus skyriuje [7.6.1 Išmontavimas diafragmos plyšimo atveju](#).

Kad išvengtumėte dėl diafragmos plyšimo kylančių pavojų, laikykitės šių taisyklių:

- Reguliariai atlikite techninės priežiūros darbus. Žr. skyrių [7.1 Reguliari techninė priežiūra](#).
- Niekada neeksploatuokite siurblio su užkimšta ar užteršta išleidimo anga.
 - Jei išleidimo anga užkimšta ar užteršta, atlikite veiksmus, aprašytus skyriuje [7.6.1 Išmontavimas diafragmos plyšimo atveju](#).
- Niekada prie išleidimo angos neprijunkite žarnos. Jei prie išleidimo angos prijungiama žarna, neįmanoma pastebėti ištekancio dozuojamo skysčio.
- Reikia imtis tinkamų atsargumo priemonių, kad ištekantis dozuojamas skystis nesukeltų pavojaus žmonių sveikatai ir nesugadintų turto.
- Niekada neeksploatuokite siurblio su pažeistais ar atsilaisvinusiais dozavimo galvutės varžtais.

7.6.1 Išmontavimas diafragmos plyšimo atveju



Įspėjimas

Sprogimo pavojus, jei dozuojamo skysčio patektų į siurblio korpusą!

Neįjunkite siurblio elektros maitinimo!

Poz. numeriai šiame skyriuje atitinka [41](#) pav.

1. Išleiskite iš sistemos slėgį.
2. Prieš pradėdami priežiūros darbus ištuštinkite dozavimo galvutę ir, jei reikia, ją praplaukite.
3. Imkitės tinkamų priemonių, kad atgal tekantis skystis būtų saugiai surinktas.
4. Atjunkite įsiurbimo, išvado ir oro išleidimo žarnas.
5. Nuimkite dangtelį (9).
6. Išskukite dozavimo galvutės (7) varžtus (8) ir išimkite juos kartu su diskais.
7. Nuimkite dozavimo galvutę (7).
8. Atskukite diafragmą (4) prieš laikrodžio rodyklę ir išimkite ją kartu su flanšu (2).
9. Pasirūpinkite, kad nebūtų užkimšta ar užteršta išleidimo anga (11). Jei reikia, išvalykite.
10. Patikrinkite, ar nesusidėvėjusi ir nepažeista apsauginė diafragma (1). Jei reikia, pakeiskite.

Jei nėra požymių, kad į siurblio korpusą yra patekę dozuojamo skysčio, pereikite prie veiksmų, aprašytų skyriuje [7.4.3 Diafragmos ir vožtuvų sumontavimas](#). Priešingu atveju atlikite veiksmus, aprašytus skyriuje [7.6.2 Dozuojamas skystis siurblio korpuse](#).

7.6.2 Dozuojamas skystis siurblio korpuse



Įspėjimas

Sprogimo pavojus!

Nedelsiant atjunkite siurblio elektros maitinimą!

Pasirūpinkite, kad atsitiktinai siurblys negalėtų būti pradėtas vėl eksploatuoti!

Jei dozuojamo skysčio pateko į siurblio korpusą:

- Išsiųskite siurblių į "Grundfos" remontui, laikydamiesi nurodymų, pateiktų skyriuje [7.7 Remontas](#).
- Jei remontuoti ekonomiškai neapsimoka, išmeskite siurblių laikydamiesi nurodymų, pateiktų skyriuje [9. Atliekų tvarkymas](#).

7.7 Remontas



Įspėjimas

Ardyti siurblio korpusą turi teisę tik "Grundfos" įgalioti darbuotojai!

Siurblio remontą turi atlikti tik įgalioti ir kvalifikuoti darbuotojai!

Prieš pradėdami techninės priežiūros ir remonto darbus, išjunkite siurblį ir atjunkite jį nuo elektros tinklo!

Suderinę su "Grundfos", išsiųskite siurblį kartu su specialisto užpildyta saugumo deklaracija į "Grundfos". Saugumo deklaracija pateikta šios instrukcijos gale. Ją reikia nukopijuoti, užpildyti ir pridėti prie siurblio.

Siurblys turi būti išvalytas prieš išsiunčiant!

Dėmesio

Jei dozuojamo skysčio galėjo patekti į siurblio korpusą, tai aiškiai nurodykite saugumo deklaracijoje! Žr. skyrių [7.6 Diafragmos plyšimas](#).

Jei šis reikalavimas neįvykdomas, "Grundfos" gali atsisakyti priimti siurblį. Tokiu atveju siurblio grąžinimo kainą turės sumokėti klientas.

8. Sutrikimai



Jei dozavimo siurblyje yra sutrikimas, suveikia aliarmas arba įspėjimas.

Meniu "Darbas" pradeda mirksėti atitinkamas sutrikimo simbolis, žr. skyrių [8.1 Sutrikimų sąrašas](#). Žymeklis peršoka ant pagrindinio meniu "Aliarmai" simbolio. Spustelkite rankenėlę, kad atidarytumėte meniu "Aliarmai", ir, jei yra sutrikimų, kuriuos reikia patvirtinti, jie bus patvirtinti.

Geltonas ekranas nurodo, kad yra įspėjimas, tačiau siurblys ir toliau dirba.

Raudonas ekranas nurodo, kad yra aliarmas ir siurblys sustabdytas.

Pagrindiniame meniu "Aliarmai" rodoma 10 paskutinių sutrikimų. Kai įvyksta naujas sutrikimas, seniausio sutrikimo duomenys ištrinami.

Ekране rodomi du naujausi sutrikimai, o persukus ekraną galima pasižiūrėti ir kitus sutrikimus. Rodoma sutrikimo priežastis ir laikas.

Aliarmai			
▼ 1	12.02.2010	12:34	
Tuščias			
▼ 2	12.02.2010	12:34	
Žemas lygis			

Trinti aliarmu pranešimus <input type="checkbox"/>			


Sąrašo gale sutrikimų sąrašą galima ištrinti.






Jei yra pranešimas apie remontą, atidarius meniu "Aliarmai", jis parodomas. Šį pranešimą galima laikinai uždaryti spustelint rankenėlę (žr. skyrių [7.3 Remonto sistema](#)).

TM04 1109 1010

8.1 Sutrikimų sąrašas

8.1.1 Sutrikimai su pranešimais

Meniu "Aliarmai" rodoma	Galima priežastis	Galimos priemonės
▼ Tuščias (Aliarmas)	<ul style="list-style-type: none"> Dozuojamo skysčio bakas tuščias 	<ul style="list-style-type: none"> Pripildykite baką. Patikrinkite kontakto nustatymus (NO/NC).
▼ Žemas lygis (Ispėjimas)	<ul style="list-style-type: none"> Dozuojamo skysčio bakas beveik tuščias 	
Viršslėgis (Aliarmas)	<ul style="list-style-type: none"> Užblokuotas išvado vožtuvas Uždaryta išvado linijos sklendė Slėgio pikai dėl didelio skysčio klampumo Nustatytas per mažas maks. slėgis (žr. skyrių 6.8 Slėgio sekimas) 	<ul style="list-style-type: none"> Jei reikia, pakeiskite vožtuvą (žr. skyrių 7.4 Remonto atlikimas). Patikrinkite vožtuvų pratekėjimo kryptį (rodykles), ir, jei reikia, teisingai prijunkite vožtuvus. Atidarykite sklendę (išvado pusėje). Prijunkite didesnio skersmens išvado liniją. Pakeiskite slėgio nustatymą (žr. skyrių 6.8 Slėgio sekimas).
Mažas priešslėgis (Ispėjimas/aliarmas*)	<ul style="list-style-type: none"> Pažeista diafragma Pažeista išvado linija Per mažas slėgių skirtumas tarp įvado ir išvado Nesandarus slėgio palaikymo vožtuvas esant $Q < 1$ l/h Atidarytas oro išleidimo vožtuvas 	<ul style="list-style-type: none"> Pakeiskite diafragmą (žr. skyrių 7.4 Remonto atlikimas). Patikrinkite išvado liniją ir, jei reikia, sutaisykite. Išvado pusėje sumontuokite papildomą spyruoklinį vožtuvą (apie 3 bar). Uždarykite oro išleidimo vožtuvą.
 Oro burbulai (Ispėjimas)	<ul style="list-style-type: none"> Pažeista/nesandari įsiurbimo linija Daug dujų išskiriantis skystis Dozuojamo skysčio bakas tuščias 	<ul style="list-style-type: none"> Patikrinkite įsiurbimo liniją ir, jei reikia, sutaisykite. Užtikrinkite teigiamą slėgį įvade (padėkite dozuojamo skysčio baką aukščiau siurblio). Ijunkite režimą "Lėtas režimas" (žr. skyrių 6.6 Lėtas režimas). Pripildykite baką.
Kavitacija (Ispėjimas)	<ul style="list-style-type: none"> Užsikimšusi/užspausta įsiurbimo linija Užsikimšęs/užstrigęs įsiurbimo vožtuvas Per didelis siurbimo aukštis Per didelis klampumas 	<ul style="list-style-type: none"> Ijunkite režimą "Lėtas režimas" (žr. skyrių 6.6 Lėtas režimas). Sumažinkite siurbimo aukštį. Naudokite didesnio skersmens įsiurbimo žarną. Patikrinkite įsiurbimo liniją ir, jei reikia, atidarykite sklendę.

Meniu "Aliarmai" rodoma	Galima priežastis	Galimos priemonės
Leidžia įvad. vožt. (Ispėjimas)	<ul style="list-style-type: none"> Nesandarus/užterštas įsiurbimo vožtuvas Atidarytas oro išleidimo vožtuvas 	<ul style="list-style-type: none"> Patikrinkite ir priveržkite vožtuvą. Perplaukite sistemą. Jei reikia, pakeiskite vožtuvą (žr. skyrių 7.4 Remonto atlikimas). Patikrinkite O žiedo padėtį. Įsiurbimo linijoje įrenkite filtrą. Uždarykite oro išleidimo vožtuvą.
 Leidžia išv. vožt. (Ispėjimas)	<ul style="list-style-type: none"> Nesandarus/užterštas išvado vožtuvas Leidžia slėgio palaikymo vožtuvas Atidarytas oro išleidimo vožtuvas 	<ul style="list-style-type: none"> Patikrinkite ir priveržkite vožtuvą. Perplaukite sistemą. Jei reikia, pakeiskite vožtuvą (žr. skyrių 7.4 Remonto atlikimas). Patikrinkite O žiedo padėtį. Įsiurbimo linijoje įrenkite filtrą. Uždarykite oro išleidimo vožtuvą. Išvado pusėje sumontuokite spyruoklinį vožtuvą.
Debito nuokrypis (Ispėjimas)	<ul style="list-style-type: none"> Didelis skirtumas tarp nustatyto ir faktinio debito Siurblys nesukalbruotas arba neteisingai sukalbruotas 	<ul style="list-style-type: none"> Patikrinkite sistemą. Sukalbruokite siurblij (žr. skyrių 5.3 Siurblio kalibravimas).
 Slėgio jutiklis (Ispėjimas)	<ul style="list-style-type: none"> Nutrūkęs "Debito kontrolė" kabelis (žr. 11 pav.) Jutiklio gedimas Slėgio jutiklis blogai sukalbruotas. 	<ul style="list-style-type: none"> Patikrinkite jungtį. Jei reikia, pakeiskite jutiklį. Teisingai sukalbruokite slėgio jutiklį (žr. skyrių 6.8.2 Slėgio jutiklio kalibravimas).
 Variklis užstrigęs (Aliarmas)	<ul style="list-style-type: none"> Priešslėgis didesnis už nominalų slėgį Pažeisti krumpliaračiai 	<ul style="list-style-type: none"> Sumažinkite priešslėgį. Perduokite siurblij remontui.
BUS Magistralės klaida (Aliarmas)	<ul style="list-style-type: none"> Tinklo ryšio klaida 	<ul style="list-style-type: none"> Patikrinkite, ar naudojami tinkami kabeliai, ar jie nepažeisti, jei reikia, kabelius pakeiskite. Patikrinkite kabelio pavidimą ir ekranavimą, jei reikia, sutaisykite.
<input type="checkbox"/> E dėžutė (Aliarmas)	<ul style="list-style-type: none"> E dėžutė blogai prijungta E dėžutė sugedusi 	<ul style="list-style-type: none"> Patikrinkite jungtį. Jei reikia, E dėžutę pakeiskite.
 Nutrūkęs kabelis (Aliarmas)	<ul style="list-style-type: none"> Pažeistas 4-20 mA analoginis kabelis (srovė jėjime < 2 mA) 	<ul style="list-style-type: none"> Patikrinkite kabelį/kištuką ir, jei reikia, pakeiskite. Patikrinkite signalo daviklį.
 Remontuoti dabar (Ispėjimas)	<ul style="list-style-type: none"> Atėjo laikas remontui 	<ul style="list-style-type: none"> Atlikite remontą (žr. skyrių 7.4 Remonto atlikimas).

* Priklauso nuo nustatymų

8.1.2 Bendri sutrikimai

Sutrikimas	Galima priežastis	Galimos priemonės
Dozavimo debitas per didelis	Slėgis įvade didesnis už priešslėgį	Išvado pusėje sumontuokite papildomą spyruoklinį vožtuvą (apie 3 bar). Padidinkite slėgių skirtumą.
	Neteisinga kalibracija	Sukalibruokite siurbį (žr. skyrių 5.3 Siurblio kalibravimas).
	Dozavimo galvutėje yra oro	Išleiskite iš siurblio orą.
	Pažeista diafragma	Pakeiskite diafragmą (žr. skyrių 7.4 Remonto atlikimas).
	Nesandaros/sutrūkinėjusios linijos	Patikrinkite ir sutaisykite linijas.
	Nesandarūs arba užsikimšę vožtuvai	Patikrinkite ir išvalykite vožtuvus.
Skystis nedozuojamas arba dozavimo debitas yra per mažas	Neteisingai sumontuoti vožtuvai	Patikrinkite, ar ant vožtuvo korpuso esanti rodyklė yra nukreipta skysčio tekėjimo kryptimi. Patikrinkite, ar gerai uždėti O žiedai.
	Užkimšta įsiurbimo linija	Išplaukite įsiurbimo liniją/įrenkite filtrą. Sumažinkite siurbimo aukštį.
	Per didelis siurbimo aukštis	Įrenkite užpildymo įtaisą. Įjunkite režimą "Lėtas režimas" (žr. skyrių 6.6 Lėtas režimas).
	Per didelis klampumas	Įjunkite režimą "Lėtas režimas" (žr. skyrių 6.6 Lėtas režimas).
		Naudokite didesnio skersmens žarną. Išvado pusėje sumontuokite spyruoklinį vožtuvą.
	Bloga kalibracija	Sukalibruokite siurbį (žr. skyrių 5.3 Siurblio kalibravimas).
Atidarytas oro išleidimo vožtuvas	Uždarykite oro išleidimo vožtuvą.	
Netolygus dozavimas	Nesandarūs arba užsikimšę vožtuvai	Priveržkite vožtuvus, jei reikia, juos pakeiskite (žr. skyrių 7.4 Remonto atlikimas).
	Priešslėgio fliktuacijos	Palaikykite pastovų priešslėgį. Įjunkite "AutoFlowAdapt" (tik DDA-FCM).
Iš išleidimo angos flanše teka skystis	Pažeista diafragma	Nedelsiant atjunkite siurblio elektros maitinimą! Laikykitės nurodymų, pateiktų skyriuje 7. Remontas ir ypač skyriuje 7.6 Diafragmos plyšimas .
Prateka skystis	Nepriveržti dozavimo galvutės varžtai	Priveržkite varžtus (žr. skyrių 4.2 Hidraulinės jungtys).
	Nepriveržti vožtuvai	Priveržkite vožtuvus/jungiamąsias veržles (žr. skyrių 4.2 Hidraulinės jungtys).
Siurblys neįsiurbia	Per didelis siurbimo aukštis	Sumažinkite įsiurbimo aukštį, jei reikia, pakelkite skysčio baką virš siurblio.
	Per didelis priešslėgis	Atidarykite oro išleidimo vožtuvą.
	Užteršti vožtuvai	Perplaukite sistemą, jei reikia, pakeiskite vožtuvus (žr. skyrių 7.4 Remonto atlikimas).

9. Atliekų tvarkymas



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

Naudokitės atitinkamomis atliekų tvarkymo paslaugomis. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į artimiausią "Grundfos" įmonę arba "Grundfos" remonto dirbtuves.



Ant produkto esantis perbraukto šiukšlių konteinerio simbolis nurodo, kad produktą draudžiama išmesti su buitinėmis atliekomis. Kai šiuo simboliu pažymėtas produktas nustojamas naudoti, jį reikia pristatyti į vietinių

institucijų nurodytą atliekų surinkimo vietą. Atskiras tokių produktų surinkimas ir perdirbimas padeda saugoti aplinką ir žmonių sveikatą.

Eksplotavimo pabaigos informacija taip pat pateikta www.grundfos.com/product-recycling.


中国 RoHS

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr6+)	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
泵壳	X	O	O	O	O	O
印刷电路板	X	O	O	O	O	O
紧固件	X	O	O	O	O	O
管件	X	O	O	O	O	O
定子	X	O	O	O	O	O
转子	X	O	O	O	O	O

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。
X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 该规定的限量要求。

 该产品环保使用期限为 10 年，标识如左图所示。
此环保期限只适用于产品在安装与使用说明书中所规定的条件下工作

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске 220125, Минск ул.
Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +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
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

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

Bulgaria

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

Canada

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

China

Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS (Shanghai) Water Technology
Co. Ltd.
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)
278 Jinhui Road, Jin Qiao Export
Processing Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail:
grundfosalldos-CN@grundfos.com

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86-21 6122 5222
Telefax: +86-21 6122 5333

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 via 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.
Čapkovského 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
Trukkikujua 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 Water Treatment GmbH
Reetzstraße 85
D-76327 Pfinztal (Söllingen)
Tel.: +49 7240 61-0
Telefax: +49 7240 61-177
E-mail: gwt@grundfos.com

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
Thoraiappakkam
Chennai 600 097
Phone: +91-44 4596 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cillilitan 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
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0)1 568 0619
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

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

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la 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 Chaloein Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

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

Ukraine

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

United Arab Emirates

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

United Kingdom

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

U.S.A.

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

Uzbekistan

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

Addresses revised 31.03.2020

95724708 0520

ECM: 1285312

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