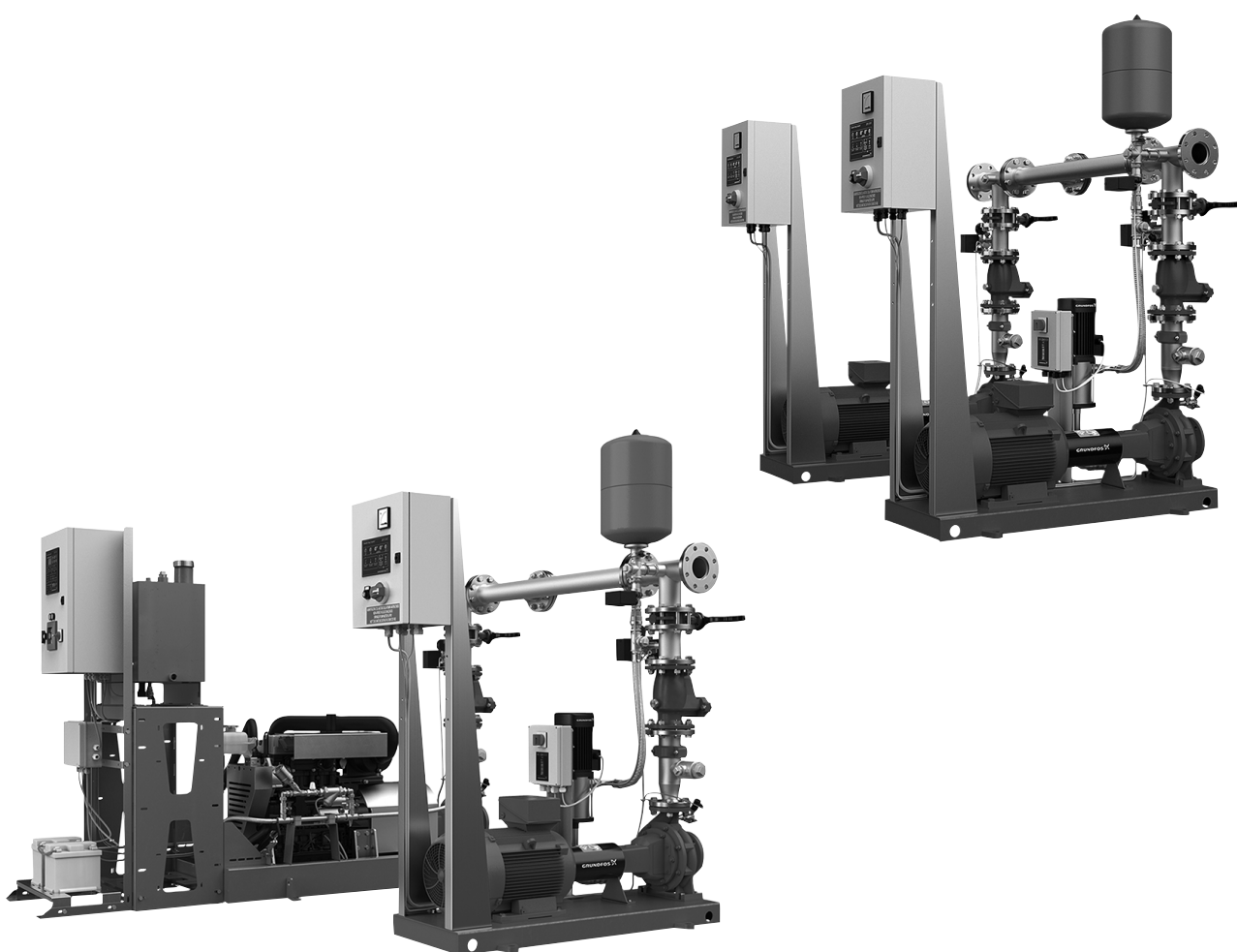


Hydro EN

Grundfos firefighting systems

Įrengimo ir naudojimo instrukcija



Hydro EN
Installation and operating instructions
(all available languages)
<http://net.grundfos.com/qr/i/99901851>

Lietuviškai (LT)

Įrengimo ir naudojimo instrukcija	4
---	---

Lietuviškai (LT) Įrengimo ir naudojimo instrukcija

Originalios angliškos versijos vertimas

Turinys

1. Bendra informacija	4
1.1 Pavojaus teiginiai	4
1.2 Pastabos	4
1.3 Tikslinė grupė	4
1.4 Bendri saugos įspėjimai	5
2. Sistemos pristatymas	5
2.1 Sistemos aprašymas	5
2.2 Identifikavimas	7
3. Sistemos priėmimas	9
3.1 Sistemos transportavimas	9
3.2 Sistemos patikrinimas	9
3.3 Tiekimo apimtis	9
3.4 Sistemos gabenimas ir kėlimas	9
4. Įrengimo reikalavimai	10
4.1 Vieta	10
4.2 Tiesiogiai oru aušinami dyzeliniai siurbiai	11
4.3 Dyzeliniai siurbiai su šilumokaičiu vanduo / vanduo	11
4.4 Dyzelino bakas su surinkimo indu ir ventiliacijos jungtimi	12
4.5 Dyzelinių siurbių išmetamųjų dujų išvadas	13
4.6 Išmetamųjų dujų priešslėgis	13
5. Mechaninis įrengimas	14
5.1 Pamatas ir inkaravimas	15
5.2 Užpildymo kontūro prijungimas	15
5.3 Recirkuliacijos kontūrų prijungimas	15
6. Elektrinis įrengimas	15
7. Funkcinė schema	16
8. Pradinis sistemos paleidimas	17
9. Paleidimas	17
9.1 Siurbių sutapdinimas	17
9.2 Siurbių užpildymas	18
9.3 Dyzelinio siurblio apsakų reguliavimas	18
10. Valdymo funkcijos	19
10.1 Pagalbinio siurblio valdymo skydas	19
10.2 Darbinio elektrinio siurblio valdymo skydas	21
10.3 Darbinio dyzelinio siurblio valdymo skydas	24
11. Techninė priežiūra	29
11.1 Techninė priežiūra	29
11.2 Apžiūros ir patikros	30
12. Laikymas	31
13. Sutrikimų diagnostika	32
13.1 Elektrinis siurblys nepasileidžia	32
13.2 Dyzelinis siurblys nepasileidžia	32
13.3 Suveikia termorelė (tik pagalbinio siurblio)	32
13.4 Sistemos debitas yra ne toks, kokio reikia	32
13.5 Hidrauliniai smūgiai sistemoje	32
13.6 Nuotėkis iš mechaninio sandariklio	32
14. Techniniai duomenys	33
14.1 Eksploatavimo sąlygos	33
15. Utilizavimas	33
15.1 Utilizavimo įspėjimai	33
15.2 Sistemos utilizavimas	33

1. Bendra informacija



Prieš įrengdami sistemą perskaitykite šį dokumentą. Sistemos įrengimo ir naudojimo metu reikia laikytis vietinių reikalavimų ir visuotinai priimtų geros praktikos taisyklių.

1.1 Pavojaus teiginiai

„Grundfos“ įrengimo ir naudojimo instrukcijose, saugos instrukcijose ir serviso instrukcijose gali būti pateikti toliau nurodyti simboliai ir pavojaus teiginiai.

**PAVOJUS**

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės bus mirtis arba sunkus kūno sužalojimas.

**ĮSPĖJIMAS**

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės gali būti mirtis arba sunkus kūno sužalojimas.

**DĖMESIO**

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės gali būti lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas.

Pavojaus teiginių struktūra yra tokia:

**SIGNALINIS ŽODIS****Pavojaus aprašymas**

- Įspėjimo ignoravimo pasekmės
- Pavojaus išvengimo veiksmai

1.2 Pastabos

„Grundfos“ įrengimo ir naudojimo instrukcijose, saugos instrukcijose ir serviso instrukcijose gali būti pateikti toliau nurodyti simboliai ir pastabos.



Šių nurodymų būtina laikytis sprogiai aplinkai skirtų produktų atveju.



Mėlynas arba pilkas skritulys su baltu simboliu nurodo, kad reikia atlikti veiksmą.



Raudonas arba pilkas apskritimas su įstrižu brūkšniu, gali būti su juodu simboliu, nurodo, kad veiksmo negalima atlikti arba jį reikia nutraukti.



Jei šių nurodymų nesilaikoma, pasekmės gali būti blogas įrangos veikimas arba gedimas.



Patarimai, kaip atlikti darbą lengviau.

1.3 Tikslinė grupė

Ši įrengimo ir naudojimo instrukcija yra skirta profesionaliems montuotojams ir sistemos naudotojams.

Rekomenduojame, kad įrengimo darbus atliktų specialistai, turintys teisės aktų nustatytą būtiną techninę kvalifikaciją.

1.4 Bendri saugos įspėjimai



Prieš pradėdami bet kokius veiksmus atidžiai perskaitykite visą su sistema pateiktą dokumentaciją ir instrukcijas.

Valdymo spintos įvadinio kirtiklio tinklo pusėje esančiuose gnybtuose ir laiduose įtampa yra ir kai kirtiklis yra išjungtas.

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš atlikdami bet kokią sistemos tikrinimą, techninę priežiūrą ar remontą, pasirūpinkite, kad įvadinis kirtiklis būtų išjungtoje padėtyje, užrakintas ir pažymėtas. Pritvirtinkite tinkamus įspėjimo ženklus, kad būtų išvengta netyčinio įjungimo.
- Yra daugiau kaip viena valdymo spinta. Pasirūpinkite, kad atjungtumėte teisingą spintą, priklausančią sistemos daliai, su kuria reikia atlikti veiksmus.
- Elektros sistemos projektavimą ir įrengimą pagal vietines taisykles turi atlikti kliento paskirtas kvalifikuotas elektrikas.
- Neatlikite jokių priežiūros darbų, kai maitinimo įtampa yra įjungta.



ĮSPĖJIMAS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš įjungdami elektros maitinimą, kad būtų išvengta netikėto kontakto su vandeniu, pasirūpinkite, jog būtų užtikrinta tinkama elektros izoliacija ir apsauga.



ĮSPĖJIMAS

Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Bet kokius darbus ar veiksmus su sistema turi atlikti kvalifikuoti ir įgalioti darbuotojai.
- Dėl neteisingo naudojimo sistema ar net visas priešgaisrinės sistemos tinklas gali būti rimtai pažeisti.



DĖMESIO

Toksiška medžiaga

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Nenurykite alyvos, degalų ar aušinimo skysčio. Jei netyčia nurytumėte, žr. konkretaus produkto saugos duomenų lapą.



DĖMESIO

Paslydimo pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Neiškirkite skysčių, pvz., alyvos, degalų, aušinimo skysčio, ant grindų, nes jos gali pasidaryti slidžios.
- Naudokite tinkamas pylimo priemones.



2. Sistemos pristatymas

2.1 Sistemos aprašymas

Automatinės sprinklinės sistemos skirtos „Hydro EN“ sistemos atitinka standarto EN 12845 „Stacionariosios gaisro gesinimo sistemos. Automatinės sprinklinės sistemos. Projektavimas, įrengimas ir techninė priežiūra“ reikalavimus.

„Hydro EN“ sistemos skirtos automatinėms sprinklinėms sistemoms su vienu, prioritetiniu vienu, dubliuotu arba kombinuotu vandens tiekimo šaltiniu.

SiurbLIAI yra ištraukiamosios konstrukcijos, leidžiančios išmontuoti movą, guolio lizdą ir darbaratį nejudinant variklio, siurblio korpuso ir vamzdžių.

Asortimentą sudaro šie tipai:

- S versija: vienas arba du darbiniai siurbLIAI su elektros varikliais.
- Y versija: du darbiniai siurbLIAI. Vienas siurblys yra su elektros varikliu, o kitas – su dyzeliniu varikliu.
- T versija: vienas arba du darbiniai siurbLIAI su dyzeliniais varikliais.

Darbiniai siurbLIAI

Kiekvienas darbinis siurblys yra sumontuotas ant tvirtos pagrindo plokštės ir gali užtikrinti 100 % reikalaujamo debito.

Dviejų siurblių sistemų atveju antrasis siurblys yra aktyvus rezervinis siurblys tam atvejui, jei pirmasis neveiks.

Pagal užsakymą taip pat gali būti pateikta sistema su trimis darbiniais siurbLIAIS, kurių kiekvieno debitas yra 50 % reikalaujamo debito (reikalaujamą našumą užtikrina du vienu metu dirbantys siurbLIAI).

Kilus gaisrui sumažėja slėgis tinkle ir sistema pasileidžia automatiškai. Sistema dirba tol, kol kas nors ją sustabdo rankiniu būdu. Jei to reikia ir tai leidžia vietinės taisyklės, galima įjungti „automatinio sustabdymo funkciją“ (ji visada yra, bet gamykloje išjungta), kuri automatiškai išjungia darbinį siurbLį per laikmatį, kurį galima nustatyti.

QH kreivės forma yra stabili.

Varikliai parenkami pagal EN12845 reikalavimus.

Dyzelinis variklis, priklausomai nuo jo galios, aušinamas:

- tiesiogiai oru
- vandeniu per šilumokaitį

Aušinimo sistemą su šilumokaičiu sudaro šios dalys:

- šilumokaitis vanduo / vanduo su išsiplėtimo baku
- manometras išsiplėtimo bako įvade su parodyta darbine zona
- kontūras, kurį sudaro filtras, hidrauliškai valdomas vožtuvas ir slėgio reguliatorius
- aplankos kontūras su sklende

Degalų bako dydis parenkamas taip, kad būtų užtikrintas ne mažiau kaip 6 valandų nepertraukiamas darbas, jis turi turėti nutėkėjusių degalų surinkimo talpą ir ventiliacijos jungtį.

Standartiškai prie dyzelinių sistemų pridodamas pramoninis duslintuvas.

Sistemose yra reikalingi prietaisai, skirti palengvinti jų bandymų ir paleidimo darbus.

Pagalbinis siurblys

Per specialią valdymo spintą valdomas pagalbinis elektrinis siurblys (visada pridedamas) automatiškai užtikrina sistemoje pakankamą slėgį mažo nuotėkio atveju, kad būtų išvengta nereikalingo pagrindinių siurblių paleidimo.

Pagalbinis siurblys turi 24 litrų baką.

Hidrauliniai komponentai

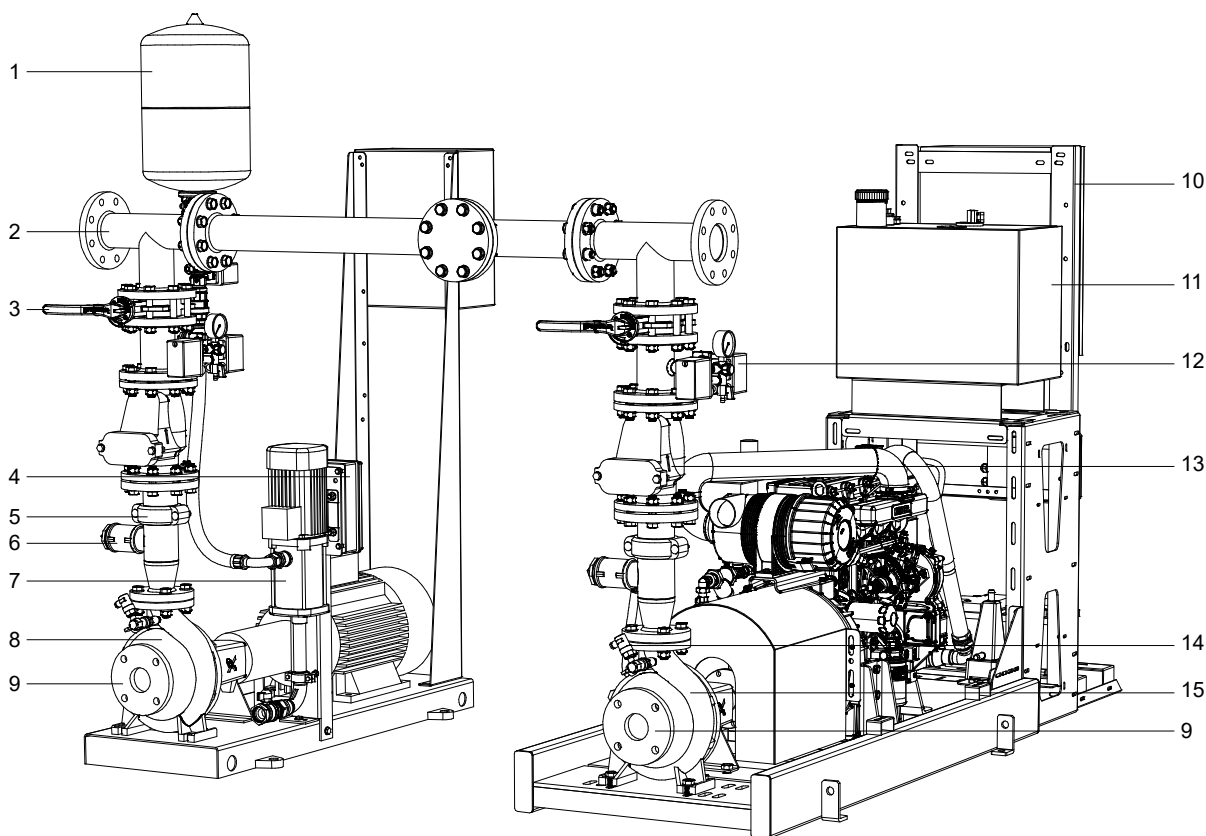
Hidrauliniai komponentai yra parinkti taip, kad būtų sumažintas slėgio kritimas ir vandens greitis esant bet kokiai debito vertei, nurodytai darbo kreivėje, atitiktų EN 12845 standarte nustatytus reikalavimus.

Sistemą sudaro šie komponentai:

- du slėgio jungikliai kiekvienam darbiniam siurbliui, hidrauliškai sujungti vienas su kitu 15 mm skersmens vamzdynu
- slėgio jungiklis ant kiekvieno darbinio siurblio, skirtas aptikti faktinį sukuriamą slėgį
- jungtis užpildymo kontūrai ir jungtis recirkuliacijos kontūrai, skirtam apsaugoti siurbį nuo perkaitimo, kai jis dirba į uždarytą sklendę

Valdymo spinta

Nepriklausoma kiekvieno darbinio siurblio valdymo spinta su valdymo mygtukais.



Sistemos komponentai

Poz.	Aprašymas
1	Diafragminis slėginis bakas, 24 litrų (pridedamas)
2	Išvado kolektorius
3	Sklendė
4	Pagalbinio siurblio valdymo spinta
5	Apkaba su grioveliais
6	Jungtis su užpildymo kontūru
7	Pagalbinis siurblys
8	Darbinis elektrinis siurblys su tarpikline mova
9	Įvadas nepriklausomiems siurbliams
10	Rezervinio dyzelinio siurblio valdymo spinta

Kiekvienas sistemoje įrengtas siurblys, tiek pagalbinis, tiek darbinis, tiek su elektriniu, tiek su dyzeliniu varikliu, yra valdomas per savo valdymo spintą.

Darbo režimas kiekvienoje valdymo spintoje turi būti nustatytas individualiai pagal konkrečius poreikius.

Galimos funkcijos ir atitinkamos jų įjungimo procedūros aprašytos skyriuose apie konkrečias valdymo spintas.

Priedai

Papildomai gali būti tiekiami šie priedai:

- įvado komplektas, skirtas neigiamo arba teigiamo slėgio įvade sąlygoms, kurį sudaro:
 - ekscentrinis nukreipimo vamzdis su kontroliuojamu kūgiu
 - vakuuminis manometras
 - sklendė (nėra versijoje, skirtoje neigiamo slėgio įvade sąlygoms)

Visi priedai parenkami pagal standarto reikalavimus.

- bandymų komplektas su debitomačiu, vožtuvais ir tiesiomis vamzdžių dalimis, skirtomis gauti optimalų debito matavimą

TM066086

2.2 Identifikavimas

2.2.1 Vardinė plokštelė

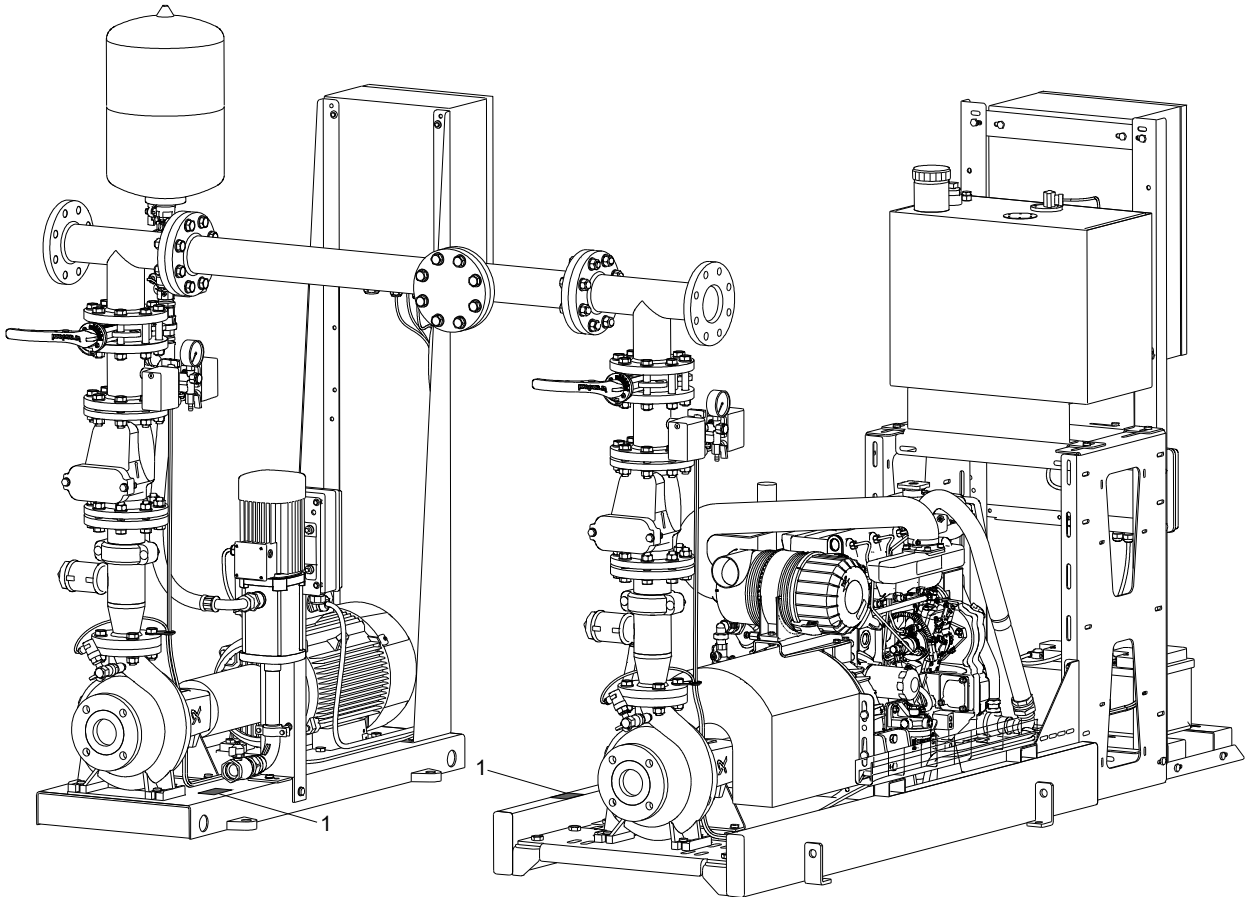
Visi reikalingi sistemos duomenys nurodyti vardinėje plokštelėje, esančioje ant sistemos pagrindo rėmo.

1	Model: Hydro EN 40-250/230 YJS ADL-U3-A	7
2	Part number: 99844380	8
3	Serial number: B6042GIT 122023	
	Production order: 100000000001	
	Sales order: 1234567	
	Main supply: SEE TABLE	
	Driver type P [kW] Panel U-F [V-Hz]	
	Pump 1 Electric 15 3x400V, 50Hz	
	Pump 2 Diesel 17 (18,7) 1x230V, 50Hz	
	Pump 3	
	Pump 4	
	Pump 5	
	Pump 6	
	Jockey Electric 1,5 3x400V, 50Hz	
	Pressure Rating: PN16	9
	Weight: 845 kg	10
5	Assembled in Italy	
6	 GRUNDFOS DK - 8850 - Bjerringbro - Denmark	11

Poz.	Aprašymas
1	Tipas
2	Produkto numeris
3	Serijos numeris
4	Sistemoje esančių siurblių sąrašas ir siurblių variklių tipai
5	Kilmės šalis
6	CE ženklas
7	Kiekvieno siurblio galia
8	Kiekvienos valdymo spintos maitinimo įtampa
9	Sistemos slėgis
10	Masė
11	Gamintojo adresas

Vardinės plokštelės pavyzdys

Šiame brėžinyje parodyta vardinių plokštelių vieta.



Vardinių plokštelių vieta

Poz.	Aprašymas
1	Vardinės plokštelės

Taip pat galima rasti šias vardines plokšteles ir etiketes:

- siurblių vardinės plokštelės (kiekvieno siurblio, ant guolių lizdo)
- variklių vardinės plokštelės ant variklių (elektrinių ir dyzelinių)
- valdymo spintų etiketės (kiekvienos valdymo spintos, pritvirtintos, priklausomai nuo modelio, spintos šone arba vidinėje durų pusėje)

2.2.2 Tipas

Pavyzdys: Hydro EN 50-250/263-Y JS A SD-U3-B-X

Kodas	Paaiškinimas	Pavadinimas
Hydro EN		Sistemos tipas
50-250/263	Pavyzdys: NKF 50-250, darbaratis Ø263	Siurblio tipas
-Y	S1: Vienas darbinis elektrinis siurblys (100 %) S2: Vienas darbinis elektrinis siurblys ir vienas rezervinis elektrinis siurblys (100 % + 100 %) S3: Du darbiniai elektriniai siurbliai ir vienas rezervinis elektrinis siurblys (50 % + 50 % + 50 %) T1: Vienas darbinis dyzelinis siurblys (100 %) T2: Vienas darbinis dyzelinis siurblys ir vienas rezervinis dyzelinis siurblys (100 % + 100 %) T3: Du darbiniai dyzeliniai siurbliai ir vienas rezervinis dyzelinis siurblys (50 % + 50 % + 50 %) Y: Vienas darbinis elektrinis siurblys ir vienas rezervinis dyzelinis siurblys (100 % + 100 %) Y1: Du darbiniai elektriniai siurbliai ir vienas rezervinis dyzelinis siurblys (50 % + 50 % + 50 %) Y2: Vienas darbinis elektrinis siurblys, vienas darbinis dyzelinis siurblys ir vienas rezervinis dyzelinis siurblys (50 % + 50 % + 50 %)	Konfigūracija
JS	JS: Su standartiniu pagalbiniu siurbliu JV: Su specialiu pagalbiniu siurbliu (pagal atskirą užsakymą) NJ: Be pagalbinio siurblio (pagal atskirą užsakymą)	Pagalbinis siurblys
A	A: Standartinė B: IP55 N: Be valdymo spintos X: Specialus valdymo spintos variantas	Valdymo spinta
SD	DL: Tiesioginis SD: Žvaigždės-trikampis	Paleidimo būdas
-U3	U1: 3 × 400 V, 50 Hz darbinis elektrinis siurblys (arba rezervinis siurblys) - 3 × 400 V, 50 Hz pagalbinis elektrinis siurblys U2: 1 × 220 V, 50 Hz darbinis dyzelinis siurblys (arba rezervinis siurblys) - 3 × 400 V, 50 Hz pagalbinis elektrinis siurblys U3: 3 × 400 V, 50 Hz darbinis elektrinis siurblys (arba rezervinis siurblys) - 1 × 220 V, 50 Hz darbinis dyzelinis siurblys (arba rezervinis siurblys) - 3 × 400 V, 50 Hz pagalbinis elektrinis siurblys	Elektros maitinimas
-B	A: Tiesioginis oro pūtimas ventilatoriumi B: Šilumokaitis vanduo / vanduo	Dyzelinio variklio aušinimo sistema, jei yra
-X	X: Kitos versijos pagal kliento specifikacijas (pagal atskirą užsakymą)	Kitos versijos

3. Sistemos priėmimas

3.1 Sistemos transportavimas

Sistema paruošiama transportavimui gamykloje taip, kad būtų sumažinta jos pažeidimo transportavimo metu tikimybė.

DĖMESIO

Suspaudimo pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Prieš transportuodami, pasirūpinkite, kad pakuotės rėmas būtų gerai pritvirtintas prie sunkvežimio.
- Transportavimo darbus turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai.



Transportavimo metu saugokite sistemą nuo per didelių apkrovų.



Pasirūpinkite, kad transportavimo metu siurbiai ir visa sistema būtų apsaugoti nuo šalčio ir nepalankių oro sąlygų.

3.2 Sistemos patikrinimas

Gavę sistemą, atlikite šiuos veiksmus:

1. Patikrinkite, ar sistema ir priedai atitinka užsakymą ir ar netrūksta kokių nors dalių.
2. Patikrinkite, ar nepažeista pakuotė.

3.3 Tiekimo apimtis

Visos sistemos tiekiamos gamykloje jau išbandytos. Mediniame rėme yra:

- 1 „Hydro“ EN sistema
- įrengimo ir naudojimo instrukcijos skaitmeniniu formatu
 - sistemos
 - darbinių elektros siurblių
 - pagalbinių elektros siurblių
 - slėgio jungiklių
- IOS vadovas su ES atitikties deklaracija (popierinėje kopijoje)
- valdymo spintų elektros schemas
- surinkimo ir nustatymo patvirtinimas
- dvi papildomos sistemos vardinės plokštelės, neskaitant tos, kuri yra pritvirtinta prie sistemos pagrindo rėmo
- siurblių darbo kreivės

Debito matavimo komplektas, jei jis yra, pateikiamas su debitomačio įrengimo ir naudojimo instrukcija.

Jei yra dyzelinis siurblys, taip pat pateikiami šie dokumentai:

- dyzelinio variklio įrengimo ir naudojimo instrukcija
- akumuliatorių saugos duomenų lapas
- dyzelinio siurblio gamyklinių bandymų ataskaita pagal standarto EN 12845 reikalavimus

Jei jums reikia konkrečių dokumentų arba papildomų spausdintų arba skaitmeninių aukščiau nurodytų dokumentų kopijų, prašykite jų komercinio pasiūlymo teikimo metu.

3.4 Sistemos gabenimas ir kėlimas

Kad būtų patogiau, sistemos tiekiamos iš gamyklos surinktais blokais, tinkamais transportuoti šakiniu keltuvu arba panašiomis priemonėmis.

ĮSPĖJIMAS

Kabantis krovinys

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Pasirūpinkite, kad po pakelta sistema ir aplink ją nebūtų žmonių.
- Neleiskite niekam stovėti ant krovinio, po juo ar šalia jo.

ĮSPĖJIMAS

Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš pradėdami bet kokius pakuotės perkėlimo darbus, patikrinkite, ar priveržti visi varžtai, kuriais sistema pritvirtinta prie pakuotės.
- Prieš keldami patikrinkite, ar krovinys subalansuotas.
- Jei tik įmanoma, perkelti sistemą šakiniu keltuvu.
- Jei naudojate grandines arba diržus, kelti sistemą už tinkamų kėlimo taškų.
- Niekada visai sistemai nenaudokite atskirų komponentų kėlimo ašų.
- Prieš sistemą perkeldami, užrakinkite spintos duris.
- Naudokite tik geros būklės kėlimo įrangą, tinkamą sistemos masei ir formai.
- Kėlimo darbus turi atlikti kvalifikuoti ir įgalioti darbuotojai.

DĖMESIO

Suspaudimo pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Prieš pradėdami darbus, patikrinkite, ar pakuotė nepažeista.

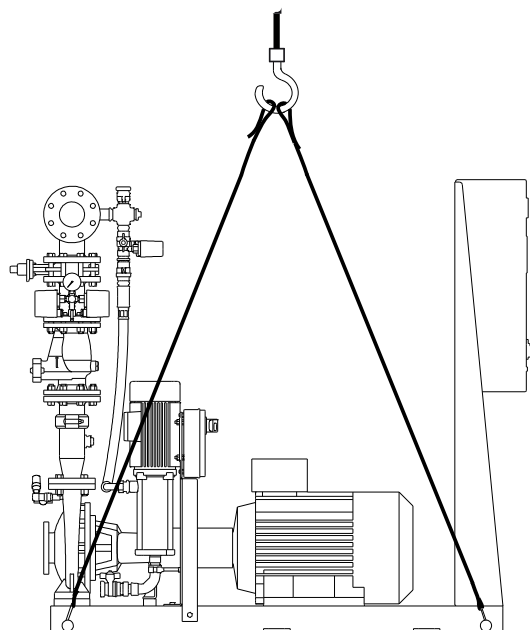
DĖMESIO

Aštrus elementas

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

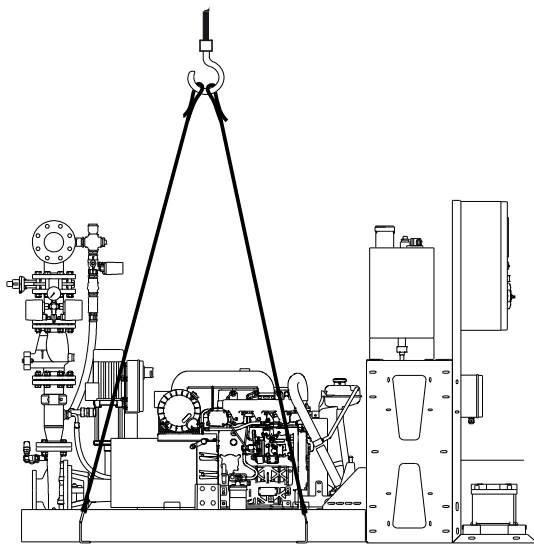


- Išpakuodami produktą dirbkite su apsauginėmis pirštinėmis.



Elektrinės sistemos kėlimas

TM079146



Dyzelinės sistemos kėlimas

Taip pat žr. dyzelinio variklio įrengimo ir naudojimo instrukciją.

TM079145

4. Įrengimo reikalavimai

Dėl įrengimo patalpos ir konkrečiai dėl statybos darbų, ventiliacijos, oro apykaitos, elektros maitinimo sistemos ir dyzelinio variklio išmetamųjų dujų šalinimo žr. sistemos projektą. Įrengimo darbus turi atlikti kliento paskirti specialistai, laikydamiesi atitinkamų taisyklių ir reikalavimų.

Pagrindiniai priešgaisrinių sistemų įrengimo reikalavimai yra pateikti EN 12845 standarte. Taip pat reikia vadovautis vietinėmis taisyklėmis, jei tai aktualu.

4.1 Vieta

PAVOJUS

Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Sistema turi būti įrengta tokioje vietoje, į kurią patekimas yra kontroliuojamas. Pasirūpinkite, kad į šią vietą galėtų patekti tik kvalifikuoti ir įgalioti asmenys.
- Jei prieš užbaigiant įrengimą įrengimo vieta paliekama be priežiūros, visos angos turi būti uždengtos, kad į įrengimo vietą nepatektų vaikai, gyvūnai ar kokie nors pašaliniai objektai.
- Tam naudokite pakankamai tvirtas priemones, kurių neįmanoma pašalinti be įrankių.

ĮSPĖJIMAS

Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Projektuodami techninėje patalpoje palikite pakankamai vietos sistemos įrengimui, eksploatavimui, priežiūrai ir išmontavimui.
- Techninės patalpos projektavimą pagal vietines taisykles turi atlikti kliento paskirtas kvalifikuotas projektuotojas.

Prieš pradėdami įrengimo darbus, patikrinkite, ar tenkinami šie reikalavimai:

- Techninės patalpos matmenys yra pakankami įrengiamai sistemai.
- Patalpoje yra pakankama oro cirkuliacija.

Sistema turi būti įrengta apsaugotoje nuo nepalankių oro sąlygų ir šalčio patalpoje. Patalpa turi būti gerai ventiliuojama, kad būtų užtikrintas pakankamas elektros ir dyzelinių variklių aušinimas. Pasirūpinkite, kad eksploatavimo sąlygos atitiktų reikalavimus, pateiktus skyriuje „Eksploatavimo sąlygos“.

Atkreipkite dėmesį į tinkamą dyzelinio variklio išmetamųjų dujų šalinimą. Šiuo tikslu turi būti įrengti atitinkami ventiliacijos kanalai.

Sistemos techninė patalpa turi būti tinkamo dydžio pagal galiojančias taisykles ir nusistovėjusią gerą praktiką. Reikia atsižvelgti į šiuos veiksnius:

- bendri sistemos matmenys
- lengvas prieėjimas prie sistemos dalių paleidimo, reguliarių patikrų ir techninės priežiūros metu
- pakankama oro apykaita patalpoje, užtikrinanti gerą įrangos aušinimą



Nustatant, kokio dydžio turi būti oro apykaitą užtikrinančios angos, reikia atsižvelgti į įrengimo vietą ir kitus toje pačioje patalpoje esančius šilumos šaltinius.

Kai elektros ir dyzeliniai varikliai įrengiami uždaroje patalpoje, kad būtų išsklaidyta jiems dirbant skleidžiama šiluma ir įranga būtų pakankamai aušinama, patalpoje visada turi būti pakankama šviežio oro apykaita.

Karšto oro šalinimo angos ir ventiliacijos kanalai turi būti suprojektuoti atliekant atitinkamus skaičiavimus.



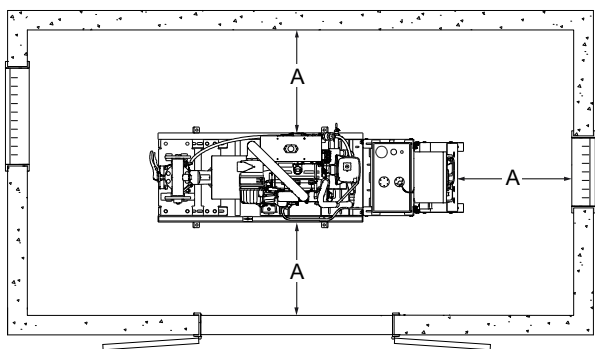
- Didelės angos turi būti apsaugotos taip, kad per jas į patalpą negalėtų patekti žmonės ar gyvūnai.
- Tam naudokite pakankamai tvirtas priemones, kurių neįmanoma pašalinti be įrankių.

Susijusi informacija

14.1 Eksploatavimo sąlygos

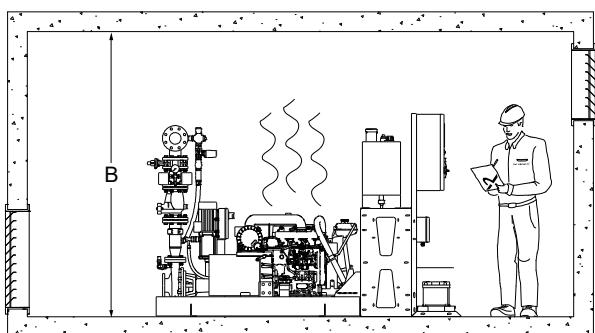
4.1.1 Minimali vieta

Toliau pateiktuose brėžiniuose nurodyti minimalūs atstumai, kuriuos būtina palikti aplink sistemą.



TM079150

Techninės patalpos vaizdas iš viršaus



TM079149

Techninės patalpos vaizdas iš šono

Poz.	Aprašymas
A	Min. 800 mm
B	Min. 2400 mm

4.2 Tiesiogiai oru aušinami dyzeliniai siurbiai

Paties variklio sukamas ventilatorius sukuria į variklį nukreiptą oro srautą, kuris užtikrina jo aušinimą. Šiluma skleidžiama į aplinką ir turi būti pašalinta iš patalpos.

4.3 Dyzeliniai siurbiai su šilumokaičiu vanduo / vanduo

Sistemoje skysčiu aušinami varikliai aušinami per šilumokaitį vanduo / vanduo su išsiplėtimo baku.

Kai variklis yra šiltas, aušinimo kontūre yra slėgis, dėl kurio karštas skystis gali ištrykšti su didele jėga. Tai sukelia nudeginimo pavojų. Aušinimo kontūrai gali išlikti karšti ir juose būti aukštas slėgis ir po variklio išjungimo.

DĖMESIO

Karštas paviršius

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Aušinimo skysčio bako dangtelį atidarykite tik tada, kai variklis yra šaltas, ir tik tuo atveju, jei tai tikrai reikalinga.

Variklį aušina priešgaisrinės sistemos vanduo.



Neleiskite varikliui dirbti mažesnėmis nei nominalios apsucomis. Dėl mažų apsučių aušinimo vandens srautas per šilumokaitį gali būti nepakankamas ir dėl to variklis gali būti sugadintas dėl perkaitimo.



Neapribokite ir neuždarykite šilumokaičio išvado. Venkite ilgų ir vingiuotų kelių, kurie gali apsunkinti vandens tekėjimą. Išvado vamzdyje nesumontuokite jokių dalių (sklendžių ar pan.), kurios galėtų trukdyti gerai aušinimo vandens cirkuliacijai.



Sumontuokite šilumokaičio išvado vamzdį taip, kad būtų galima vizualiai patikrinti, ar vandens cirkuliacija efektyvi ir teisinga.



Šilumokaičio išvadas turi būti sumontuotas netoli nuo dyzelinio siurblio.



Reguliariai valykite filtrą ir pasirūpinkite, kad vanduo aušinimo sistemoje gerai cirkuliuotų.



Pasirūpinkite, kad srautas per aušinimo sistemą tenkintų minimalius reikalavimus, nurodytus konkretaus modelio techninėje dokumentacijoje.



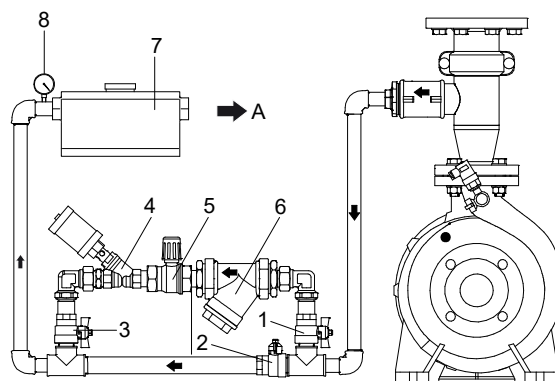
Šilumokaičio išvadas prie išleidimo vamzdžio turi būti prijungtas lanksčia jungtimi, kad būtų išvengta mechaninių šilumokaičio apkrovų.

Šilumokaičio kontūras yra prijungtas prie siurblio išvado prieš atbulinį vožtuvą tinkamų matmenų vamzdžiu.

Siurbliui dirbant dalis sistemos generuojamo srauto cirkuliuoja per šilumokaitį, kuris užtikrina dyzelinio variklio aušinimą.

Šis srautas neprišieda prie vandens tiekimo į priešgaisrinę sistemą ir į jį turi būti atsižvelgta hidrauliniuose skaičiavimuose ir pasirenkant sistemą.

Minimalus srautas, kuris turi tekėti per šilumokaitį, nurodytas sistemos darbo kreivėse.



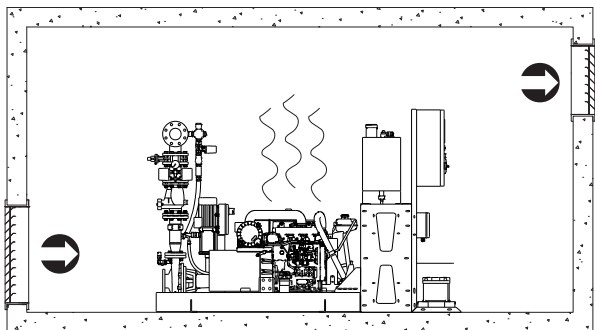
TM079138

Šilumokaitis

Poz.	Aprašymas
A	Aušinimo srauto išvadas
1	Sklendė: normaliai atidaryta
	Aplankos sklendė: normaliai uždaryta
2	 Aplankos linija turi būti naudojama tik serviso tikslais.
3	Sklendė: normaliai atidaryta
4	Vožtuvas su hidrauliniu valdymu: normaliai uždarytas Jis atsidaro, kai variklis užsiveda.
5	Debito reguliatorius: srauto į šilumokaitį reguliavimui
6	Filtrai
7	Šilumokaitis su išsiplėtimo baku
8	Manometras su nurodyta optimalia darbo zona

Didžiąją šilumos dalį nuneša aprašyta aušinimo sistema. Tačiau dirbantis variklis tam tikrą šilumos kiekį skleidžia į aplinką. Todėl, kad patalpoje būtų palaikoma tinkama temperatūra, reikalingos atitinkamų matmenų ventiliacijos angos.

Galimas sprendimas parodytas šiame brėžinyje:



TM079152

Patalpos ventiliacijos pavyzdys

Susijusi informacija

5.3 Recirkuliacijos kontūrų prijungimas

11.2.2.5 Šilumokaičio kontūro valymas

4.4 Dyzelino bakas su surinkimo indu ir ventiliacijos jungtimi

DĖMESIO

Toksiška medžiaga

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Degalų ventiliacijos vamzdis turi būti tinkamai sumontuotas. Reikia pasirūpinti, kad visos dalys būtų gerai įtvirtintos ir visos jungtys būtų gerai užsandarintos, kad techninėje patalpoje nesikauptų degalų garai.
- Reguliariai tikrinkite, ar ventiliacijos vamzdis nepažeistas.

DĖMESIO

Pavojus žmonėms

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

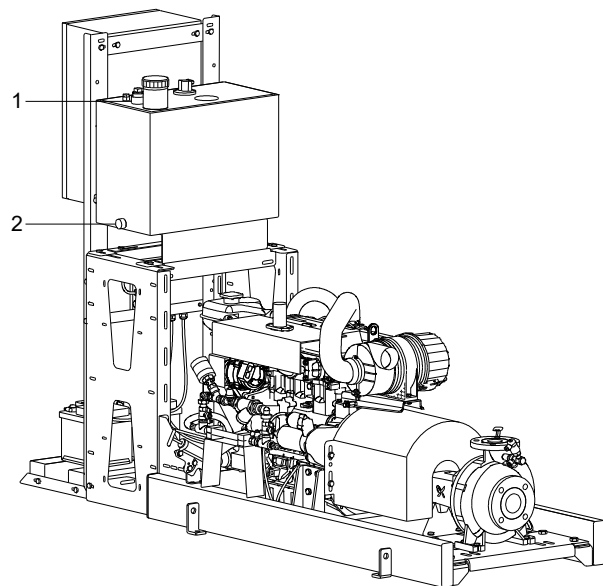


- Pildami degalus naudokite tinkamas degalų pylimo priemones ir venkite kelti sunkius daiktus, nes galite nukristi arba pasitempti.
- Naudokite tinkamus kėlimo būdus ir saugokite savo juosmenį.
- Naudokite tik tinkamus degalus (žr. variklio instrukciją). Netinkami degalai gali užsidegti ir / arba smarkiai pažeisti sistemą ar net visą priešgaisrinės sistemos tinklą.
- Pilant degalus draudžiama rūkyti ir naudoti liepsną.

Dyzelinis siurblys turi degalų baką su surinkimo indu. Surinkimo indo talpa yra tokia pati, kaip ir paties bako.

Surinkimo indas apsaugo nuo nuotėkių bako nesandarumo atveju.

Kaip parodyta toliau pateiktame brėžinyje, per surinkimo indo šone esantį langelį galima pažiūrėti, ar bakas neleidžia. Dyzelino bakas taip pat turi jungtį ventiliacijos vamzdžiui.



TM079137

Degalų bakas

Poz.	Aprašymas
1	Ventiliacijos vamzdžio jungtis
2	Patikrinimo langelis

4.5 Dyzelinių siurblių išmetamųjų dujų išvadas

ĮSPĖJIMAS

Toksiška medžiaga

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Išmetimo vamzdis ir duslintuvas turi būti tinkamai sumontuoti taip, kad visos dalys būtų gerai įtvirtintos ir nesukeltų papildomos variklio apkrovos.
- Kad būtų išvengta dujų patekimo į techninę patalpą, visos jungtys turi būti gerai užsandarintos.
- Reguliariai tikrinkite, ar išmetamųjų dujų vamzdis nepažeistas.
- Išmetamųjų dujų vamzdžio išvadas turi būti toli nuo vietų, kuriose būna žmonių, kaip nurodyta galiojančiose taisyklėse.
- Išmetamųjų dujų vamzdžio projektavimą pagal vietines taisykles turi atlikti kliento paskirtas kvalifikuotas projektuotojas.
- Dėl neteisingo išmetamųjų dujų vamzdžio parinkimo priešgaisrinė sistema gali būti pažeista.

DĖMESIO

Karštas paviršius

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Išmetamųjų dujų vamzdis ir duslintuvas turi būti izoliuoti ir apsaugoti aukštai temperatūrai atspariomis medžiagomis, kad būtų išvengta sąlyčio su labai karštomis dalimis ir kad į techninę patalpą nebūtų skleidžiama šiluma.
- Reguliariai tikrinkite, ar izoliacijos sluoksnis nepažeistas.
- Paviršiai gali likti karšti ir po sistemos išjungimo. Nelieskite karštų paviršių, kol jie dar neatvės. Jei laukti neįmanoma, mūvėkite apsaugines pirštines.

Išmetamųjų dujų kontūras turi būti:

- įrengtas taip, kad dujos galėtų išeiti į lauką tiesiai arba per vamzdį, priklausomai nuo įrengimo vietoje galiojančių taisyklių
- apsaugotas nuo nepalankių oro sąlygų
- sumontuotas taip, kad netrukdytų žmonėms ir nepažeistų jokios įrangos
- pagamintas iš pakankamai stipraus plieno ir gerai užsandarintas
- sumontuotas taip, kad visos dalys, įskaitant duslintuvą, būtų gerai įtvirtintos ir nesukeltų papildomos variklio apkrovos



Jei duslintuvas yra sumontuotas tiesiai ant variklio, kad būtų išvengta mechaninių variklio įtempių, išmetamųjų dujų vamzdį prijunkite per lanksčią jungtį.

Dėl išmetamųjų dujų kontūro šiluminio plėtimosi rekomenduojama naudoti tinkamas kompensacines movas.

Taip pat reikalingas tinkamas kondensato surinkimas ir jo išleidimas.

4.6 Išmetamųjų dujų priešslėgis



Dėl neteisingo išmetamųjų dujų vamzdžio parinkimo sistema gali dirbti netinkamai.

Išmetamosios dujos iš techninės patalpos turi būti išvedamos nenaudojant ilgų vamzdžių. Ilgi vamzdžiai sukuria didelį priešslėgį. Tai apsunkina dujų šalinimą ir sumažina variklio efektyvumą.

Panaudojus visas priemones optimizuoti išmetamųjų dujų šalinimą, būtina dar patikrinti jų šalinimo priešslėgį tokiomis darbo sąlygomis:

- išmetamųjų dujų sistema turi būti galutinai sumontuota
- variklis turi būti įšilęs
- variklis turi dirbti pilna apkrova
- variklis turi dirbti nominaliomis konkreto modelio apsucomis

Gauta vertė neturi būti didesnė už maksimalią variklio gamintojo rekomenduojamą vertę.

5. Mechaninis įrengimas

ĮSPĖJIMAS

Rankų sutraiškymas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Visi vamzdžiai turi būti įtvirtinti.
- Vamzdžių ir komponentų įtvirtinimas turi užtikrinti nuolatinį stabilumą, atlaikyti statines ir dinamines apkrovas bei sistemos vibracijas darbo metu.
- Seismiškai aktyviose teritorijose būtina įvertinti ir seisminio aktyvumo keliamus pavojus.
- Dėl neteisingo ar nepatvaraus įtvirtinimo sistema ar net visas priešgaisrinės sistemos tinklas gali būti rimtai pažeisti.
- Sistemos įtvirtinimą suprojektuoti ir įgyvendinti turi kliento įgalioti specialistai pagal atitinkamus standartus ir taisykles.



Nelipkite ir nevaikščiokite ant sistemos komponentų.



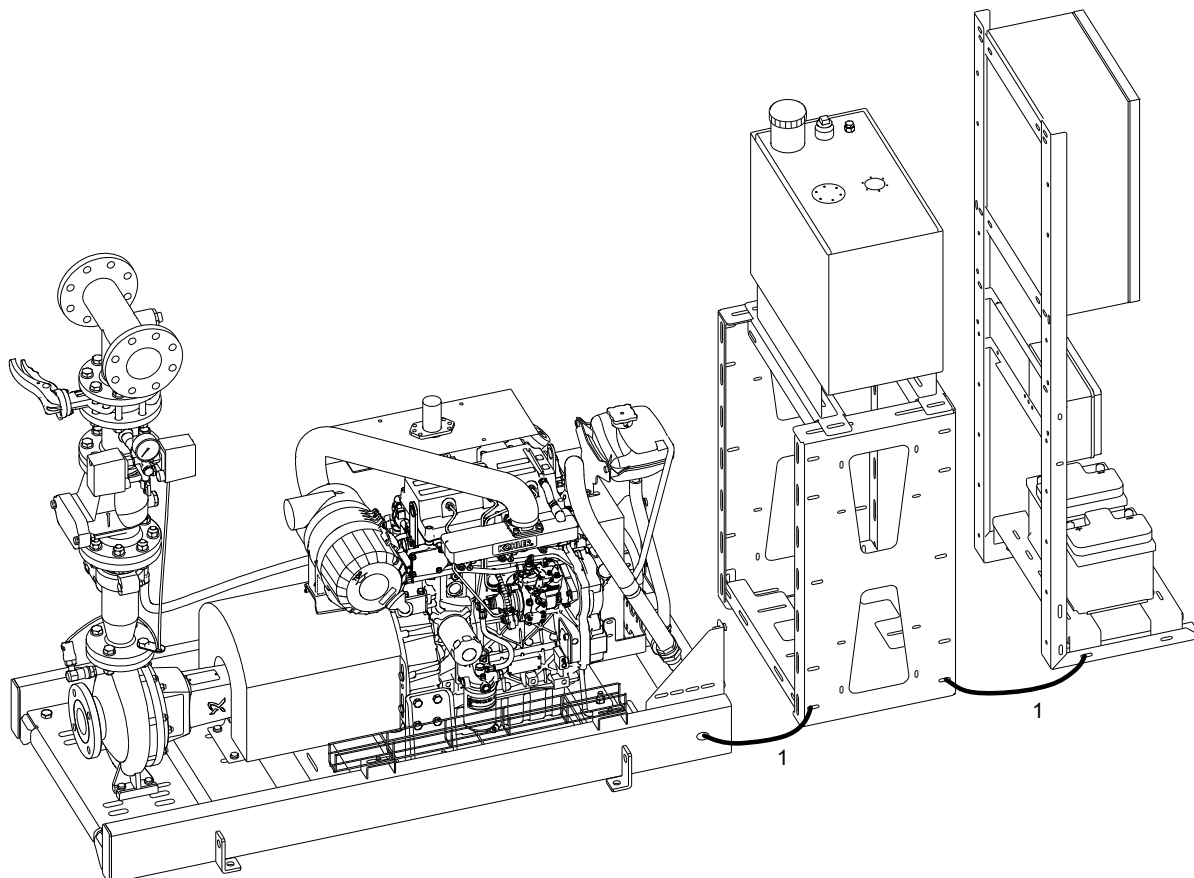
Nedėkite ant sistemos komponentų kitų dalių ar įrangos.

Sistema tiekama blokais, kurie turi būti surinkti prieš atliekant bet kokius darbus.

Sistema turi būti pastatyta ant lygaus, horizontalaus paviršiaus, pvz., ant betoninių grindų ar pamato.

Dyzelinio siurblio valdymo spinta turi būti nuimta nuo variklio rėmo ir pritvirtinta prie grindų, kad elektros komponentai nepatirtų vibracijų.

Tarp variklio rėmo ir valdymo spintos stovo turi būti padaryta patikima įžeminimo jungtis didelio skerspjūvio ploto (tokio paties, kaip pateikto kabelio, arba didesnio) kabeliu arba metalo juosta.



TM079132

Įžeminimo jungtis

Poz.	Aprašymas
1	Įžeminimo jungties kabelis

Jei reikia, degalų baką galima nuimti nuo variklio rėmo. Šiuo atveju bakas turi būti pastatytas ant to paties pamato kaip ir variklis, arba sumontuotas bent tame pačiame aukštyje, kad degalai galėtų patys tekėti į įpurškimo siurblį.

Prie sistemos prijungti vamzdžiai turi būti tinkamų matmenų, įvado vamzdžiai turi tenkinti standarte EN 12845 nurodytus reikalavimus dėl vandens greičio vamzdžiuose (1,8 m/s esant teigiamam slėgiui siurblio įvade ir 1,5 m/s esant neigiamam slėgiui siurblio įvade).

Ypatingą dėmesį reikia atkreipti ir renkantis įvado vamzdžio komponentus ir vietą, įvado vamzdis turi būti suprojektuotas taip, kad grynasis teigiamas siurbimo aukštis (NPSH) siurblio įvade būtų ne mažiau kaip 1 m didesnis už siurbliui reikalingą NPSH esant maksimaliam reikalaujamam debitui.

Visada pasirūpinkite, kad įvado vamzdyje nebūtų priešingų krypčių nuolydžių, kad nesusidarytų sifono efektas.

Jei dėl tokių sąlygų skystis per įvado vamzdį nepatenka į siurblį, tai gali sukelti triukšmingą darbą, skystio sukimąsi siurblyje, guolio pažeidimą ir darbaračio bei korpuso įvado pažeidimą dėl kavitacijos.

Pagal EN 12845 standarto reikalavimus sistemos išvado ir išvado pusėje vamzdžiai visada turi būti įtvirtinti taip, kad vamzdžių svorio nelaikytų siurbliai.

5.1 Pamatas ir inkaravimas

ĮSPĖJIMAS

Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Įtvirtinimo sistema turi užtikrinti nuolatinį sistemos stabilumą, gerą sutapdinimą, atlaikyti statines ir dinamines apkrovas bei vibracijas darbo metu.
- Seismiškai aktyviose teritorijose būtina įvertinti ir seisminio aktyvumo keliamus pavojus.
- Dėl neteisingo ar nepatvaraus įtvirtinimo sistema ar net visas priešgaisrinės sistemos tinklas gali būti rimtai pažeisti.
- Sistemos įtvirtinimą suprojektuoti ir įgyvendinti turi kliento įgalioti specialistai pagal atitinkamus standartus ir taisykles.



Jei reikalinga seisminė analizė, dėl reikalavimų pamatui ir įtvirtinimui kreipkitės į atitinkamas institucijas.



Kad būtų išvengta kritinių klaidų, rekomenduojama kreiptis į statybos inžinierių ar kitą specialistą, kuris patikrintų ir patvirtintų atraminę konstrukciją ir tvirtinimo sistemą.

Sistema turi būti pastatyta ant lygaus paviršiaus – stiprių grindų arba betoninio pamato.

Apytiksliai galima laikyti, kad betoninio pamato masė turi būti bent 1,5 karto didesnė už sistemos masę.

Pamato plotis ir ilgis turi būti didesni už atitinkamus ant jo statomos sistemos matmenis.

Įtvirtinimas turi būti patikimas visą eksploataavimo laiką ir turi atlaikyti eksploatuojamos sistemos vibracijas.

5.2 Užpildymo kontūro prijungimas

Pagal EN 12845 standarto reikalavimus siurbliui turi užpildymo jungtis, kurios yra privalomos sistemose su neigiamu slėgiu įvade.

1. Užpildymo kontūrą prijunkite naudodami sistemoje esančią 2 colių jungtį.
 - Hidrauliniai komponentai neįeina į sistemos tiekimo komplektą.

5.3 Recirkuliacijos kontūrų prijungimas

Pagal standarto EN 12845 reikalavimus siurbliui turi jungtis recirkuliacijos kontūrai.

1. Elektrinių siurblių ir oru aušinamų dyzelinių siurblių atveju recirkuliacijos kontūrai prie įvado bako prijungti naudokite 1 colio kamštį išvado pusėje.
2. Dyzelinių siurblių, aušinamų per šilumokaitį vanduo / vanduo, atveju cirkuliacija vyksta per aušinimo sistemą.
 - Žr. atitinkamą skyrių apie dyzelinius siurblius su šilumokaičiu vanduo / vanduo.
 - Žr. funkcinę schemą.

Susijusi informacija

[4.3 Dyzeliniai siurbliai su šilumokaičiu vanduo / vanduo](#)

[7. Funkcinė schema](#)

6. Elektrinis įrengimas

ĮSPĖJIMAS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Elektros sistemos projektavimą ir įrengimą pagal vietines taisykles turi atlikti kliento paskirtas kvalifikuotas elektrikas.
- Prieš pradėdami bet kokį prijungimą, patikrinkite, ar maitinimo įtampa atitinka reikalavimus.

DĖMESIO

Pavojus žmonėms

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Prieš prijungdami akumulatorius, patikrinkite, ar kabeliai prijungti teisingai pagal elektros schemą.
- Prieš įkraudami akumulatorius patikrinkite, ar kroviklis tinka akumuliatorių įtampai ir talpai.
- Šį darbą turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai.
- Pasirūpinkite, kad techninėje patalpoje visada būtų akumuliatoriaus rūgštį neutralizuojančių miltelių.
- Neatlikite šalia akumuliatorių virinimo darbų ir pasirūpinkite, kad būtų gerai prijungtas įžeminimas, kad išvengtumėte srovės nuotėkio, kuris gali pažeisti akumulatorius.
- Nedėkite įrankių ant akumuliatorių arba šalia jų. Tai gali sukelti trumpąjį jungimą.

Pasirūpinkite, kad visos jungtys, įskaitant elektros jungtis, būtų teisingos ir padarytos laikantis visų galiojančių saugumo ir priešgaisrinės saugos taisyklių.

Patikrinkite, ar valdymo spinta ir darbiniai bei pagalbiniai siurbliai tinka maitinimo įtampai, kuri bus prijungta.

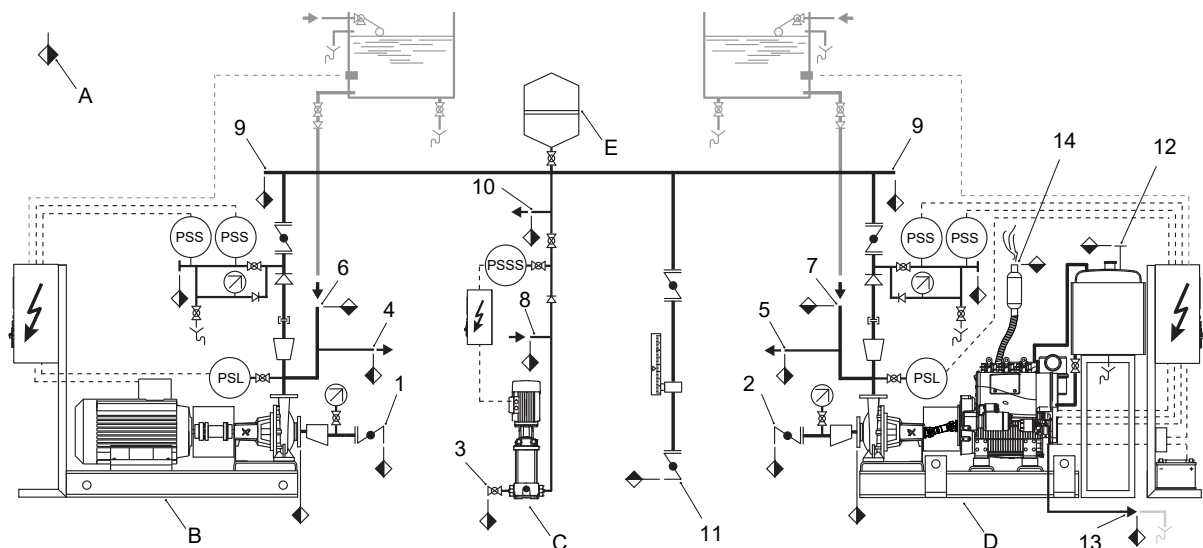
Pasirūpinkite, kad valdymo spinta nesiliestų su dyzelinio variklio rėmu ir būtų pritvirtinta prie grindų.

Tarp variklio rėmo ir valdymo spintos stovo turi būti padaryta patikima įžeminimo jungtis didelio skerspjūvio ploto (tokio paties, kaip pateikto kabelio, arba didesnio) kabeliu arba metalo juosta.

Naudokite siurblio srovei tinkamo skerspjūvio ploto kabelius, atitinkančius standarto EN 12845 reikalavimus.

Dėl valdymo spintos elektros maitinimo prijungimo žr. pridedamas laidų prijungimo schemas.

7. Funkcinė schema



TM066085

Funkcinė schema

Poz.	Jungtis / aprašymas
1	Nepriklausoma darbinio elektrinio siurblio įvado jungtis
2	Nepriklausoma rezervinio dyzelinio siurblio įvado jungtis
3	Pagalbinio siurblio įvado jungtis
4	Darbinio arba rezervinio elektrinio siurblio recirkuliacijos kontūro jungtis
5	Darbinio arba rezervinio oru aušinamo dyzelinio siurblio recirkuliacijos kontūro jungtis
6	Darbinio arba rezervinio elektrinio siurblio užpildymo kontūro jungtis
7	Darbinio arba rezervinio dyzelinio siurblio užpildymo kontūro jungtis
8	Pagalbinio siurblio užpildymo kontūro jungtis
9	Sistemos išvado jungtis
10	Techninės patalpos sprinklerio jungtis
11	Testavimo kontūro išvadas
12	Dyzelino bako ventiliacijos jungtis
13	Aušinimo kontūro išvadas su šilumokaičiu vanduo / vanduo, jei yra
14	Dyzelinio variklio išmetamųjų dujų išvadas
A	Tiekimo apimtis
B	Darbinis elektrinis siurblys
C	Pagalbinis siurblys
D	Rezervinis dyzelinis siurblys
E	Diafragminis slėginis bakas

Simbolis	Aprašymas
	Atbulinis vožtuvas
	Rutulinis vožtuvas
	Sparninis vožtuvas

Simbolis	Aprašymas
	Koncentrinė pereinamoji mova
	Ekscentrinė pereinamoji mova
[=]	Apkaba su grioveliais
	Debitomatis
	Slėgio jungiklis
	Manometras
	Diafragminis slėginis bakas
	Valdymo spinta
	Išleidimo jungtis
-----	Maitinimo ir signalų jungtys
—	Pagrindiniai ir pagalbiniai srauto vamzdžiai

Susijusi informacija

5.3 Recirkuliacijos kontūrų prijungimas

8. Pradinis sistemos paleidimas

DĖMESIO

Slėginė sistema

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Prieš užpildydami vamzdžius ir padidindami slėgį, patikrinkite, ar gerai užveržtos visos hidraulinės jungtys ir ar nėra atidarytų kontūro dalių.
- Vamzdžiuose vanduo yra padidinto slėgio. Būkite atsargūs ir laikykitės saugaus atstumo nuo vamzdžių.

Prieš pradinį paleidimą įkraukite akumuliatorius mažiausiai 12 valandų išoriniu akumuliatorių krovikliu.

Užpildykite siurblius ir įvado vamzdžius vandeniu ir pasirūpinkite, kad sistemoje neliktų oro.

- Prijungę visas hidraulines jungtis patikrinkite siurblių movų sutapdinimą.
- Patikrinkite, ar visos šilumokaičio kontūro sklendės yra darbinėse padėtyse.
- Pasirūpinkite, kad visos jungtys, įskaitant elektros jungtis, būtų teisingos ir padarytos laikantis visų galiojančių saugumo ir priešgaisrinės saugos taisyklių.
- Patikrinkite visų hidraulinių jungčių užveržimą ir sandarumą.
- Patikrinkite, ar gerai įtvirtintas ir priveržtas dyzelinio siurblio išmetamųjų dujų vamzdis.
- Pasirūpinkite, kad patalpoje būtų pakankama ventiliacija, kad įranga būtų tinkamai aušinama neviršijant eksploataavimo sąlygų reikalavimų.

9. Paleidimas

ĮSPĖJIMAS

Automatinis paleidimas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Sistema gali bet kada automatiškai pasileisti. Dirbdama sistema skleidžia didelį triukšmą, todėl ji turi būti įrengta tokioje vietoje, į kurią patekimas yra kontroliuojamas.
- Visi asmenys, turintys teisę patekti į techninę patalpą, turi naudoti klausos apsaugos priemones, arba šios priemonės turi būti jiems prieinamos.
- Laikykitės sveikatos apsaugos ir darbo saugos taisyklių ir apribokite didelio triukšmo poveikį žmonėms.

Automatiniame darbo režime sistema gali pasileisti automatiškai, bet ją galima sustabdyti tik rankiniu būdu specialiu raktu, ištraukiamu iš valdymo skydo. Priešgaisrinės saugos ir sistemų apsaugos teisiniai aktai reikalauja, kad nebūtų jokio avarinio siurblių sustabdymo.

ĮSPĖJIMAS

Pavojus žmonėms

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Turi būti aiškiai nurodyta, kur techninėje patalpoje laikomas raktas.
- Kiekvieną kartą darbuotojams įėjus į techninę patalpą arba prieš bet kokią sistemos patikrinimą, techninę priežiūrą ar remontą, pasirūpinkite, kad raktas būtų vietoje.

ĮSPĖJIMAS

Slėginė sistema

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Techninėje patalpoje laikykitės saugaus atstumo nuo sistemos.
- Reguliariai tikrinkite, ar gerai priveržtos hidraulinės jungtys ir ar nepažeistos kokios nors dalys.

DĖMESIO

Karštas paviršius

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Paviršiai gali likti karšti ir po sistemos išjungimo. Nelieskite karštų paviršių, kol jie dar neatvėso. Jei laukti neįmanoma, mūvėkite apsaugines pirštines.

Darbo režimai ir jų patikrinimas aprašyti atitinkamame skyriuje.

9.1 Siurblių sutapdinimas

PAVOJUS

Automatinis paleidimas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Sistema gali bet kada automatiškai pasileisti. Jei sistema nėra pažymėta kaip nenaudojama, privaloma laikytis saugaus atstumo nuo bet kokių jos dalių.
- Prieš atlikdami bet kokią sistemos tikrinimą, techninę priežiūrą ar remontą, pasirūpinkite, kad įvadinis kirtiklis būtų išjungtoje padėtyje, užrakintas ir pažymėtas. Pritvirtinkite tinkamus įspėjimo ženklus, kad būtų išvengta netyčinio įjungimo.
- Siurblių su dyzeliniais varikliais atveju prieš pradėdami dirbti su kokia nors degalų tiekimo arba valdymo sistemos dalimi, atjunkite variklio degalų tiekimą ir akumuliatorių, atjungdami jų neigiamus gnybtus.
- Objekte būkite apsirengę tinkamais drabužiais. Kad įranga neįtrauktų, negalima vilkėti laisvų drabužių, būti su ilgais palaidais plaukais ar papuošalais.
- Nekiškite pirštų, rankų ar įrankių į jokias angas.
- Draudžiama sistemą eksploatuoti, kai yra nuimtas ar gerai nepritvirtintas movos gaubtas.

Darbinių elektros siurblių sutapdinimas**ĮSPĖJIMAS****Suspauzavimo pavojus**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Reguliariai, atsižvelgdami į sistemos darbo laiką, tikrinkite tarpiklinės movos sutapdinimą.

Siurblys ir elektros variklis yra sujungti tarpikline mova. Kad sistema gerai veiktų, labai svarbu, kad ši mova būtų teisingai sutapdinta. Šį darbą turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai.

Nors varikliai ir siurbLIAI tiksliai sutapdinami gamykloje, sumontavus sistemą ir prijungus prie jos vamzdžius, reikia atlikti papildomą jų sutapdinimą.

Tai reikalinga dėl judėjimo ir įtempių, paveikusių sistemą

- ją transportuojant
- prijungiant vamzdžius

Taip pat svarbu patikrinti sutapdinimą po pirmo paleidimo, įrenginiui pasiekus darbinę temperatūrą.

Laikykitės išsamių nurodymų, pateiktų atitinkamo siurblio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.

Darbinių dyzelinių siurblių sutapdinimas**ĮSPĖJIMAS****Suspauzavimo pavojus**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Reguliariai tikrinkite, ar visi varžtai yra vietoje ir gerai priveržti.

Siurblys ir dyzelinis variklis yra sujungti per kardaninį veleną. Šio tipo sujungimui nereikalingas specialus sutapdinimas.

9.2 Siurblių užpildymas

Prieš pradėdami užpildymą, perskaitykite įrengimo ir naudojimo instrukciją.

**DĖMESIO****Elektros smūgis**

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Patikrinkite, ar visos elektrinių dalių apsaugos ir gaubtai yra savo vietose ir pritvirtinti.

**DĖMESIO****Slėginė sistema**

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Atkreipkite dėmesį į oro išleidimo angos kryptį ir pasirūpinkite, kad ištekantis skystis nieko nesusžeistų.

Sistemose su neigiamu slėgiu įvade kiekvienas darbinis siurblys turi automatinį užpildymo įtaisą (pagal užsakymą).

Pradinio paleidimo metu ir, jei reikia (pvz., atlikus remontą), pasirūpinkite, kad siurblys būtų teisingai užpildytas. Taip pat žr. prie sistemos pridedamą siurblių dokumentaciją.

Šią procedūrą reikia atlikti su kiekvienu sistemos siurbliu.

1. Pasirūpinkite, kad visi kiti sistemoje esantys siurbLIAI būtų išjungti.
2. Uždarykite visas sklendes siurblio išvade ir testavimo kontūre (jei jis yra).
3. Atidarykite užpildomo siurblio įvado sklendę.
4. Išsukite užpildymo kamštį ir į siurbLį lėtai pilkite vandenį, kol siurblys bus pilnas.
5. Įsukite kamštį ir gerai jį užveržkite.
6. Perjunkite užpildomo siurblio darbo režimo selektorių į rankinio režimo padėtį ir paleiskite siurbLį.
7. Išleiskite iš siurblio orą.

Kai kuriais atvejais, kad iš siurblio išeitų visas oras, šią procedūrą gali reikėti pakartoti kelis kartus.

9.3 Dyzelinio siurblio apsukų reguliavimas

Dyzelinio siurblio apsukų keitimas gali neigiamai paveikti sistemos darbą, todėl jį turi atlikti tik kvalifikuoti darbuotojai.



Dėl mažų apsukų aušinimo vandens srautas per šilumokaitį gali būti nepakankamas ir dėl to variklis gali būti sugadintas dėl perkaitimo.

Dyzelinio siurblio apsukos nustatomos gamykloje atliekamų bandymų metu. Kad būtų geriau tenkinami poreikiai, pirmojo paleidimo metu apsukas galima pareguliuoti. Tam yra skirti reguliavimo galimybes ribojantys akceleratoriaus laikikliai.

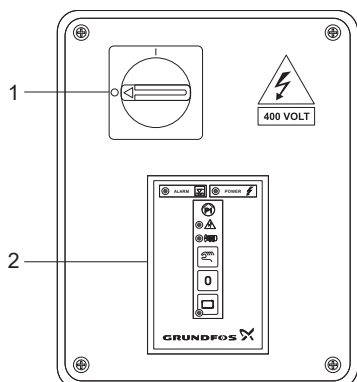
10. Valdymo funkcijos

10.1 Pagalbinio siurblio valdymo skydas

Pagalbinis siurblys valdomas per specialų skydą, kuris automatiškai valdo siurblio darbą pagal signalą iš žemos įtampos slėgio jungiklio, atskirto nuo tinklo transformatoriaus.

Elektros variklio paleidimo būdas yra tiesioginis paleidimas (DL).

Saugią priežiūrą užtikrina užrakinamas bendras durų užrakto jungiklis.



TM066090

Pagalbinio siurblio valdymo skydas

Valdymo skydo duryse yra šie elementai:

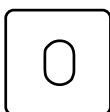
Poz.	Aprašymas
1	Durų spynos jungiklis (užrakinamas)
2	Valdymo sąsaja

Valdymo sąsajoje yra šie indikatoriai ir mygtukai:

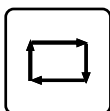
- LED - maitinimas yra
- LED - siurblys dirba
- LED - automatinis darbo režimas įjungtas
- LED - suveikusi apsauga nuo perkaitimo
- LED - suveikusi apsauga nuo sausosios eigos



Rankinio **PALEIDIMO** mygtukas



SUSTABDYMO mygtukas



Automatinio režimo įjungimo mygtukas
Paspaudus šį mygtuką, siurblys paleidžiamas ir sustabdomas pagal slėgio jungiklio signalą.

10.1.1 Pagalbinio siurblio darbo režimai

Rankinis darbo režimas

Siurblys paleidžiamas rankiniu būdu, paspaudžiant ir laikant paspaustą **PALEIDIMO** mygtuką. Atleidus **PALEIDIMO** mygtuką, siurblys sustoja.

Automatinis darbo režimas

Įjungiamas paspaudžiant automatinio režimo mygtuką. Siurblys paleidžiamas ir sustabdomas pagal slėgio jungiklio signalą.

Automatinį režimą galima išjungti paspaudžiant **SUSTABDYMO** mygtuką.

Avarinio darbo režimas (valdymo plokštės gedimas)



Naudokite avarinio darbo režimą tik tada, kai keičiate valdymo plokštę. Šiame darbo režime neveikia jokios apsaugos funkcijos.

Sugedus valdymo plokštei galima perjungti spintoje esančią jungtį, kad pagalbinis siurblys dirbtų avariniu režimu.

Kaip įjungti šį darbo režimą, parodyta laidų prijungimo schemoje.

10.1.2 Variklio apsaugos nuo perkaitimo nustatymas

Variklio apsaugos suveikimo srovę galima nustatyti DIP jungikliu (SW1) pasirinkus vieną iš aštuonių verčių. Nustatymo procedūra išsamiai aprašyta prie sistemos pridėtoje laidų prijungimo schemoje.

Kiekviena iš verčių, jei reikia, gali būti padidinta iki 130 % nustatant reguliatorių AMP %.

Jei variklio srovė viršija nustatytą vertę, siurblys sustabdomas ir užsidega atitinkamas LED indikatoriaus.

Jei srovė vėl tampa mažesnė už nustatytą ribinę vertę, po vienos minutės aliarmas automatiškai panaikinamas. Jei per penkias minutes atliekami trys nesėkmingi aliarmo panaikinimo bandymai, aliarmą reikia panaikinti rankiniu būdu.

10.1.3 „Clicson“ variklio apsauga

Jei pagalbinio siurblio variklis turi „Clicson“ apsaugą, ji gali būti naudojama aptikti per aukštą temperatūrą ir sustabdyti siurbį.

Aliarmas turi būti panaikintas rankiniu būdu.

Ši funkcija gamykloje yra išjungta ir, jei reikia, prieš pradedant eksploatavimą ją galima įjungti tarp atitinkamų gnybtų pašalinus trumpiklį ir prijungus „Clicson“.

Kaip prijungti „Clicson“, parodyta laidų prijungimo schemoje.

10.1.4 Pagalbinio siurblio apsauga nuo sausosios eigos

Pagalbinio siurblio valdymo spinta gali užtikrinti apsaugą nuo sausosios eigos.

Ši funkcija gamykloje išjungta. Gamyklinis DRY % reguliatoriaus nustatymas yra nulis ir gnybtų plokštėje yra uždėtas fizinis trumpiklis.

Jei reikia, apsaugą nuo sausosios eigos galima įjungti pradinio paleidimo metu.

Sausoji eiga gali būti aptikta dviem būdais (pasirinkus konkretų nustatymą):

- Per variklio naudojamos srovės ribinę vertę, nustačius šią vertę (variklio srovės %) DRY% reguliatoriumi. Jei aptinkama už nustatytą vertę mažesnė srovė, siurblys sustabdomas ir suveikia sausosios eigos aliarmas.
- Per lygio jungiklį (jo tiekimo komplekte nėra), nustačius tokią reguliatoriaus DRY % vertę (gamykloje nustatyta 0 %), kad vandens trūkumo atveju lygio jungiklio kontaktas sustabdytų siurbį ir suveiktų aliarmas.

Jei srovė vėl tampa didesnė už nustatytą ribinę vertę (arba užsidaro lygio jungiklio kontaktas), po vienos minutės aliarmas automatiškai panaikinamas. Jei per 60 minučių atliekami trys nesėkmingi aliarmo panaikinimo bandymai, aliarmą reikia panaikinti rankiniu būdu.

Nustatymo procedūra išsamiai aprašyta prie sistemos pridėtoje laidų prijungimo schemejoje.

10.1.5 Ilgo darbo aliarmas

Ilgo darbo aliarmas duodamas, jei siurblys nuolat dirba ilgiau kaip aštuonias valandas.

Ši funkcija gamykloje yra išjungta ir, jei reikia, prieš pradėdant eksploatavimą ją galima įjungti atlikus žemiau nurodytą procedūrą:

1. Perjunkite pagrindinį jungiklį į išjungtą padėtį.
2. Paspauskite ir laikykite paspaustą **SUSTABDYMO** mygtuką.
3. Laikydami **SUSTABDYMO** mygtuką paspaustą, perjunkite pagrindinį jungiklį į įjungtą padėtį.
4. Kai visi LED indikatoriai kelis kartus sumirksės, **SUSTABDYMO** mygtuką atleiskite.
5. Dabar, paspaudus **PALEIDIMO** mygtuką, perkaitimo aliarmo LED indikatorius užsidegs ir užges:
 - Kai LED indikatorius šviečia, funkcija yra įjungta.
 - Kai LED indikatorius nešviečia, funkcija yra išjungta.
6. Kad patvirtintumėte reikiamą pasirinkimą, palaukite penkias sekundes nespausdami jokio mygtuko.
7. Perjunkite pagrindinį jungiklį į išjungtą padėtį.

Aliarmas turi būti panaikintas rankiniu būdu.

Nustatymo procedūra išsamiai aprašyta prie sistemos pridėtoje laidų prijungimo schemejoje.

10.1.6 Pagalbinio siurblio valdymo skydo aliarmai

Valdymo skydo LED indikatoriai, be jau aprašytos pagrindinės reikšmės, mirksėdami gali signalizuoti įvairias aliarmo sąlygas.

Toliau pateiktoje lentelėje nurodyti galimi mirksėjimo režimai.

Mirksėjimo režimas	LED šviečia [sek.]	LED nešviečia [sek.]	Pauzė [sek.]
Šviečia 50/50	0,5	0,5	0
Šviečia 3/4	1,5	0,5	0
5 mirktelėjimai	0,2	0,2	1
10 mirktelėjimų	0,2	0,2	1

Galimi aliarmai aprašyti žemiau.



Daugiau informacijos pateikta laidų prijungimo schemejoje.

LED (režimas)	Aliarmo poveikis	Atstatymas	Gamyklinis nustatymas
Perkaitimas			
Aliarmo būseną: variklio srovė didesnė už nustatytą vertę (AMP % reguliatoriumi).			
Šviečia nuolat			
	Siurblys sustabdomas, LED indikacija	Automatinis aliarmo panaikinimas ¹⁾	Išjungta
Clicson			
Aliarmo būseną: suveikė variklio „Clicson“ kontaktas.			
Šviečia 50/50			
	Siurblys sustabdomas, LED indikacija	Rankinis panaikinimas	Išjungta
Maitinimo fazių disbalansas			
Aliarmo būseną: srovių skirtumas tarp sekamų fazių didesnis kaip 30 %.			
Šviečia 3/4			
	Siurblys sustabdomas, LED indikacija	Rankinis panaikinimas	Išjungta
Fazės nebuvimas			
Aliarmo būseną: bent vienoje iš sekamų fazių nėra srovės.			
Šviečia 3/4			
	Siurblys sustabdomas, LED indikacija	Rankinis panaikinimas	Išjungta
Apsauga nuo sausosios eigos - analoginė (regulatorius DRY % > 0)			
Aliarmo būseną: variklio srovė mažesnė už nustatytą vertę (DRY % reguliatoriumi).			
Šviečia nuolat			
	Siurblys sustabdomas, LED indikacija	Automatinis aliarmo panaikinimas ²⁾	Išjungta
Apsauga nuo sausosios eigos - skaitmeninė (regulatorius DRY % = 0)			
Aliarmo būseną: sausosios eigos lygio jungiklio (jo tiekimo komplekte nėra) kontaktas atidarytas.			
Šviečia nuolat			
	Siurblys sustabdomas, LED indikacija	Automatinis aliarmo panaikinimas ¹⁾	Išjungta

LED (režimas)	Aliarmo poveikis	Atstatymas	Gamyklinis nustatymas
---------------	------------------	------------	-----------------------

Ilgas darbas

Aliarmo būseną: siurblys nuolat dirba daugiau kaip 8 valandas.

5 mirktelėjimai



LED indikacija

Rankinis
panaikinimas

Išjungta

Per didelis paleidimų skaičius per valandą

Aliarmo būseną: siurblys paleidžiamas daugiau kaip 60 kartų per valandą.

10 mirktelėjimų



LED indikacija

Rankinis
panaikinimas

Išjungta

- Po 3 nesėkmingų panaikinimo bandymų per 5 minutes reikalingas rankinis panaikinimas.
- Po 3 nesėkmingų panaikinimo bandymų per 60 minučių reikalingas rankinis panaikinimas.

Jei tuo pačiu metu yra daugiau kaip vienas aliarmas, rodomas tik tas aliarmas, kuris yra aukščiau prieš tai pateiktame sąraše. Norėdami rankiniu būdu panaikinti aliarmus, 5 sekundes spauskite **SUSTABDYMO** mygtuką. Taip panaikinami visi aliarmai. Jei aliarmas vis dar yra, LED indikatorius vėl užsidega.

10.1.7 Pagalbinio siurblio signalizavimo išėjimai (nulinio potencialo kontaktai)

Pagalbinio siurblio stebėjimui skirti šie išėjimai:

Signalizavimas	Aprašymas
Siurblys dirba	Pagalbinio siurblio paleidimas Uždarytas kontaktas nurodo, kad siurblys dirba.
Bendras aliarmas (bet kuris)	Apsaugos nuo perkaitimo suveikimas, apsauga nuo sausosios eigos, elektros maitinimo sutrikimas, neautomatinis darbo režimas, per didelis paleidimų skaičius, ilgas darbas. Uždarytas kontaktas nurodo, kad yra aliarmas.

Kontakto tipas: AC1, nulinio potencialo relės kontaktai.

Maksimali įtampa: 115 V.

Maksimali srovė: 2 A.

10.1.8 „Modbus“ ryšys

Valdymo spintoje yra „Modbus RTU“ tinklų ryšio sąsaja, todėl ji galima integruoti į stebėsenos sistemą. Tinkamai sukonfigūravus, galima nuotoliniu būdu stebėti visą spintoje pateikiamą informaciją, įskaitant LED indikatorius būseną ir visus aliarmus.

„Modbus“ konfigūravimas aprašytas atskiroje instrukcijoje (ji pridėta tiekimo komplekte).

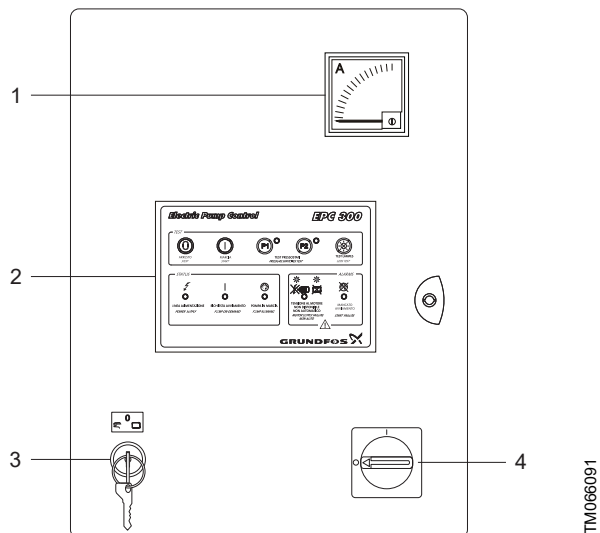
10.2 Darbinio elektrinio siurblio valdymo skydas

Darbinius elektrinius siurblius valdo atskiras valdymo skydas, kuris leidžia lengvai vienoje vietoje matyti matavimo instrumentų rodmenis ir signalus.

Elektros varikliai gali būti paleidžiami šiais būdais:

- tiesioginis paleidimas, DL, galioms iki 30 kW
- paleidimas žvaigždės-trikampio perjungimu, SD, galioms nuo 37 kW

Kad būtų užtikrintas didesnis operatorių saugumas, valdymo slėgio jungiklis maitinamas žema įtampa, atskirta nuo maitinimo įtamos transformatoriumi.



Elektrinio siurblio valdymo skydas

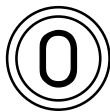
Skydo duryse yra šie elementai:

Poz.	Aprašymas
1	Ampermetras
2	EPC 300 valdymo modulis su mygtukais ir indikatoriais
3	TEST-0-AUT darbo režimo selektorius, iš kurio raktą galima ištraukti AUT padėtyje
4	Pagrindinis jungiklis, užrakinamas

EPC 300 valdymo modulio vartotojo sąsajoje yra šie indikatoriai ir valdymo mygtukai:



Rankinio **PALEIDIMO** mygtukas



Rankinio **SUSTABDYMO** mygtukas



LED indikatorių **patikrinimo** mygtukas
Paspaudus užsidega visi LED indikatoriai ir aktyvuojamas atitinkamas signalizavimo išėjimas.



P1 ir **P2** mygtukai

Skirti pradėti nepriklausomų slėgio jungiklių patikrinimą



Valdymo modulis taip pat rodo šiuos signalus:

- nėra elektros maitinimo arba neteisinga fazių seka, LED
- siurbimas pagal poreikį, LED
- siurblys dirba, LED
- variklis negauna įtampos (šviečia nuolat), automatinis darbo režimas išjungtas (mirksi), LED
- paleidimo sutrikimas, LED

10.2.1 Rankinis elektrinio siurblio darbo režimas

1. Perjunkite darbo režimo selektorių į padėtį **TEST**.
2. Paleiskite variklį paspausdami rankinio **PALEIDIMO** mygtuką.
3. Atlikite reikalingus patikrinimus.
4. Sustabdykite variklį paspausdami rankinio **SUSTABDYMO** mygtuką.

10.2.2 Automatinis elektrinio siurblio darbo režimas

1. Perjunkite darbo režimo selektorių į padėtį **AUT**.

Jei slėgis priešgaisrinėje sistemoje nukrenta žemiau nustatytos ribinės vertės, slėgio jungikliai duoda siurblio paleidimo signalą. Siurblių galima sustabdyti perjungiant selektorių į padėtį **TEST** ir paspaudžiant rankinio **SUSTABDYMO** mygtuką.

10.2.3 Elektrinio siurblio slėgio jungiklių patikrinimas

Pagal standarto EN 12845 reikalavimus sistemoje kiekvienam darbiniam siurbliui turi būti du slėgio jungikliai.

Kiekvieno slėgio jungiklio veikimas turi būti reguliariai tikrinamas, todėl valdymo spintoje yra prietaisas, leidžiantis patikrinti slėgio jungiklių veikimą.

1. Perjunkite darbo režimo selektorių į padėtį **TEST**.
2. Paspauskite mygtuką **P1**.
3. Atidarykite sklendę, kad slėgis sistemoje sumažėtų.
 - Skydas paleis siurblių per P1 (slėgio jungiklį 1).
4. Uždarykite sklendę ir palaukite, kol sistema pasieks nominalų slėgį.
5. Išjunkite siurblių paspausdami **SUSTABDYMO** mygtuką.
6. Paspauskite mygtuką **P2** ir pakartokite tuos pačius veiksmus kaip su mygtuku P1, kad patikrintumėte, ar gerai veikia slėgio jungiklis 2.

Susijusi informacija

[11.2.6 Sistemos našumo tikrinimas](#)

10.2.4 Indikatorių patikrinimas

1. Paspauskite LED indikatorių **patikrinimo** mygtuką.
 - Visi indikatoriai užsidegs, taip parodydami, kad jie veikia.

Susijusi informacija

[11.2.6 Sistemos našumo tikrinimas](#)

10.2.5 Elektrinio siurblio automatinio sustabdymo funkcija

Kai kuriose šalyse konkrečioms sistemoms leidžiamas automatinis darbinio siurblio sustabdymas.

Kai ši funkcija įjungta ir slėgis sistemoje viršija slėgio jungikliams nustatytą sustabdymo ribinę vertę tam tikrą laikmačiu nustatytą laiką, darbinis siurblys automatiškai sustabdomas.

Ši funkcija gamykloje išjungta. Jei reikia ir tai leidžia vietinės taisyklės, prieš pradėdant eksploatavimą šią funkciją galima įjungti atlikus žemiau nurodytus veiksmus.

1. Perjunkite darbo režimo selektorių į padėtį **0**.
2. Įjunkite valdymo skydo maitinimą perjungdami pagrindinį jungiklį į įjungtą padėtį. Švies žalias LED indikatorius, bet siurblys nedirbs.
3. Kartu paspauskite ir laikykite paspaustus ilgiau kaip penkias sekundes **SUSTABDYMO** ir **PATIKRINIMO** mygtukus. Tai darant užsidegs visi LED indikatoriai.
4. Po penkių sekundžių sumirksės LED indikatoriai **P1** ir **P2**.
5. Atleiskite **SUSTABDYMO** ir **PATIKRINIMO** mygtukus.
6. Paspaudus **PALEIDIMO** mygtuką funkcija įjungiama ir galima nustatyti reikiamą laiką. Po kiekvieno **PALEIDIMO** mygtuko paspaudimo užsidega vis kitas LED indikatorius. Jų reikšmės nurodytos šioje lentelėje:

Maitinimas	Siurbimas pagal poreikį	Siurblys dirba	Variklio elektros maitinimas	Start failure	Funkcijos būseną
					Funkcija išjungta
					5 min. uždelimas
					10 min. uždelimas
					20 min. uždelimas
					40 min. uždelimas
					60 min. uždelimas

7. Pasirinkę reikiamą nustatymą, palaukite apie 10 sekundžių nespausdami jokio mygtuko. Valdymo spinta išsaugo konfigūraciją.

Norėdami patikrinti automatinio sustabdymo funkcijos būseną, pakartokite pirmus penkis veiksmus. LED indikatoriai nurodys laikmačio nustatymą. Po 10 sekundžių sistema išeis iš programavimo režimo ir grįš į standartinį darbo režimą.

10.2.6 Darbinio elektrinio siurblio signalizavimo išėjimai (nulinio potencialo kontaktai)

Toliau nurodyti išėjimai pagal standartą EN 12845 yra skirti sistemos priežiūrai iš valdymo patalpos:

Signalizavimas	Aprašymas
Elektros maitinimas	Nėra maitinimo įtampos. Šie išėjimai gali nurodyti vieną iš šių sąlygų: • Variklis negauna įtampos, kai yra signalas paleisti siurbį. • Darbo režimo selektorius yra padėtyje TEST arba 0 (esant signalui paleisti, siurblys nebus paleistas).
Paleidimo komanda	Komanda paleisti elektrinį siurbį.
Siurblys dirba	Elektrinis siurblys dirba (yra du išėjimai, vienas iš jų skirtas paleisti patalpos ventiliacijos sistemos ventiliatorių, kai siurblys dirba).
Nepavykęs paleidimas	Esant paleidimo komandai siurblys nebuvo paleistas.

Kontakto tipas: AC1, nulinio potencialo relės kontaktai.

Maksimali įtampa: 115 V.

Maksimali srovė: 2 A.

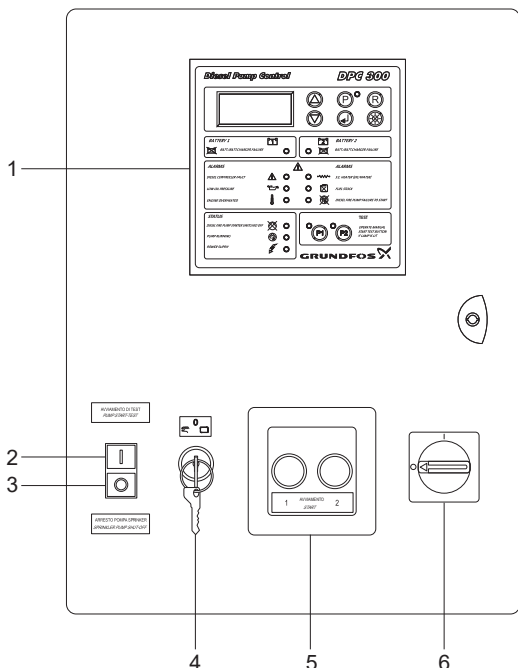
10.2.7 „Modbus“ ryšys

Valdymo spintoje yra „Modbus RTU“ tinklų ryšio sąsaja, todėl ji galima integruoti į stebėsenos sistemą. Tinkamai sukonfigūravus, galima nuotoliniu būdu stebėti visą spintoje pateikiamą informaciją, įskaitant LED indikatorių būseną ir visus aliarmus.

„Modbus“ konfigūravimas aprašytas atskiroje instrukcijoje (ji pridėta tiekimo komplekte).

10.3 Darbinio dyzelinio siurblio valdymo skydas

Darbinį dyzelinį siurblį valdo atskiras valdymo skydas, kuris leidžia lengvai vienoje vietoje matyti matavimo instrumentų rodmenis ir signalus.



TM066092

Dyzelinio siurblio valdymo skydas

Skydo duryse yra šie elementai:

Poz.	Aprašymas
1	DPC 300 valdymo modulis su mygtukais, indikatoriais ir daugiafunkčiu LCD displejumi
2	Variklio tikrinimo paleidimo mygtukas
3	Rankinio variklio sustabdymo mygtukas
4	TEST-0-AUT darbo režimo selektorius, iš kurio raktą galima ištraukti padėtyje AUT
5	Rankinio variklio užvedimo mygtukai (naudojat akumuliatorių 1 arba 2), apsaugoti išdaužiamu langu
6	Pagrindinis jungiklis, užrakinamas

Valdymo sąsaja turi LCD ekraną su foniniu apšvietimu, todėl juo galima naudotis net tada, kai patalpos apšvietimas yra prastas. Indikatoriai tiksliai nurodo sistemos būseną.

Toliau aprašytos valdymo skydo indikacijos ir jų funkcijos.

LCD displejus vienu metu rodo aštuonis parametrus:

- variklio būseną arba apsukos, kai variklis dirba
- darbo režimo selektoriaus padėtis
- darbo valandų skaitiklis
- variklio temperatūra
- alyvos slėgis
- dyzelino lygis
- akumuliatoriaus 1 įtampa
- akumuliatoriaus 2 įtampa



Jei yra aliarmas, displejuje vietoj akumuliatoriaus įtampų rodomas aliarmo aprašymas.

Programavimo zona

- parametro pasirinkimo mygtukas
- programavimo mygtukas
- patvirtinimo mygtukas
- grįžties mygtukas
- LED veikimo patikrinimo mygtukas

Akumuliatorius 1:

- akumuliatoriaus kroviklio sutrikimas (mirksintis LED) arba akumuliatoriaus sutrikimas (nuolat šviečiantis LED)

Akumuliatorius 2:

- akumuliatoriaus kroviklio sutrikimas (mirksintis LED) arba akumuliatoriaus sutrikimas (nuolat šviečiantis LED)

Aliarmo indikacijos zona

- Valdymo skydo sutrikimas
- Žemas alyvos slėgis
- Aukšta variklio temperatūra
- Trumpasis jungimas alyvos arba vandens pakaitinimo sistemoje
- Dyzelino likutis
- Variklio paleidimo sutrikimas

Būsenos zona

- Automatinis paleidimas išjungtas
- Siurblys dirba
- Yra elektros maitinimas

Tikrinimo zona

- Slėgio jungiklio 1 mygtukas: jungiklio patikrinimas ir avarinio paleidimo grandinės veikimo patikrinimas
- Slėgio jungiklio 2 mygtukas: jungiklio patikrinimas ir avarinio paleidimo grandinės veikimo patikrinimas

Du nepriklausomi akumuliatorių krovikliai ir visi elektromechaniniai mazgai yra spintos viduje.

10.3.1 Prie LCD displejaus esančių mygtukų paskirtis

Prie valdymo skydo LCD displejaus yra šie mygtukai:

Mygtukai	Aprašymas
	P Programavimo režimo įjungimas ir išjungimas
	AUKŠTYN ir ŽEMYN Programavimo režime jie gali būti naudojami parametų vertėms keisti.
	Ne programavimo režime jie gali būti naudojami LCD displejaus kontrastui koreguoti.
	ENTER Prieiga prie pasirinkto parametro ir jo vertės patvirtinimas. Kai variklis dirba, paspaudus šį mygtuką parodomas degalų lygis.
	LED indikatorių patikrinimas Skirtas patikrinti valdymo skydo LED indikatorius. Paspaudus užsidega visi LED indikatoriai.
	R Skirtas panaikinti aliarmus ir grąžinti į nulį darbo valandų skaitiklį
	P1 ir P2 Skirtas patikrinti slėgio jungiklius ir avarinio paleidimo grandinę
	

10.3.2 Rankinis dyzelinio siurblio darbo režimas

1. Perjunkite darbo režimo selektorių į padėtį **TEST**.
2. Užveskite variklį paspausdami variklio **PALEIDIMO** mygtuką.
3. Atlikite reikalingus patikrinimus.
4. Sustabdykite variklį paspausdami variklio **SUSTABDYMO** mygtuką.
Paspaudus variklio **SUSTABDYMO** mygtuką, displejuje rodomas pranešimas **STOP**.
5. Laikykite paspaustą variklio **SUSTABDYMO** mygtuką, kol displejuje pasirodys pranešimas **Engine OFF**.



Po to, kai variklis sustoja ir darbo režimo selektorių perjungiamas į padėtį **AUT**, jei slėgis tinkle nukrenta žemiau slėgio jungiklio paleidimo ribinės vertės, siurblys iš karto vėl paleidžiamas.

Kai displejuje parodomas pranešimas **Engine OFF**, maždaug po aštuonių sekundžių selektorių galima perjungti į padėtį **AUT**.

10.3.3 Automatinis dyzelinio siurblio darbo režimas

1. Perjunkite darbo režimo selektorių į padėtį **AUT**.
 - Jei slėgis priešgaisrinėje sistemoje nukrenta žemiau nustatytos ribinės vertės, vienas iš slėgio jungiklių duoda siurblio paleidimo signalą.
 - Siurblių galima sustabdyti perjungiant selektorių į padėtį **TEST** ir paspaudžiant variklio **SUSTABDYMO** mygtuką. Paspaudus variklio **SUSTABDYMO** mygtuką, displejuje rodomas pranešimas **STOP**.
2. Laikykite paspaustą variklio **SUSTABDYMO** mygtuką, kol displejuje pasirodys pranešimas **Engine OFF**.



Po to, kai variklis sustoja ir darbo režimo selektorių perjungiamas į padėtį **AUT**, jei slėgis tinkle nukrenta žemiau slėgio jungiklio paleidimo ribinės vertės, siurblys iš karto vėl paleidžiamas.

- Kai displejuje parodomas pranešimas **Engine OFF**, selektorių į padėtį **AUT** galima perjungti po aštuonių sekundžių.
- Sistemose su gaisrinių žarnų ritėmis dyzelinio siurblio sustabdymą gali valdyti vidinis laikmatis.
Šią funkciją turi įjungti pats vartotojas, jei to reikia ir tai leidžia vietiniai norminiai aktai. Žr. atitinkamą skyrį apie dyzelinio siurblio automatinio sustabdymo funkciją.

Susijusi informacija

[10.3.8 Dyzelinio siurblio automatinio sustabdymo funkcija](#)

10.3.4 Avarinis dyzelinio siurblio darbo režimas

Avariniu atveju, jei variklis neužsivedė, variklį galima užvesti tiesiogiai per akumuliatorius nepriklausomai nuo valdymo skydo nustatymų ar slėgio jungiklio signalo.

Tam skirti du **AVARINIO PALEIDIMO** mygtukai (po vieną kiekvienam akumuliatoriui), uždengti apsauginiu langu.

10.3.5 Dyzelinio siurblio slėgio jungiklių patikrinimas

Priešgaisrinių siurblių komplektuose pagal standarto EN 12845 reikalavimus kiekvienam pagrindiniam siurbliui turi būti du slėgio jungikliai.

Kiekvieno slėgio jungiklio veikimas turi būti reguliariai tikrinamas, todėl valdymo skyde yra prietaisas, leidžiantis patikrinti slėgio jungiklių veikimą.



Prieš pradėdami toliau aprašytą procedūrą, patikrinkite, ar nešviečia mygtukų **P1** ir **P2** LED indikatoriai.

Jei LED indikatoriai nešviečia, slėgio jungiklius galima tikrinti laikantis žemiau aprašytos procedūros.

Jei LED indikatoriai šviečia nuolat, laikykitės atitinkamame skyriuje aprašytos avarinio paleidimo grandinės tikrinimo procedūros.

1. Pasukite selekoriaus raktą į padėtį **TEST**.
2. Paspauskite mygtuką **P1**.
 - Pradeda mirksėti atitinkamas LED indikatorius.
3. Atidarykite sklendę, kad slėgis sistemoje sumažėtų.
 - Skydas paleis siurbį per P1 (slėgio jungiklį 1).
4. Uždarykite sklendę ir palaukite, kol sistema pasieks nominalų slėgį.
5. Išjunkite siurbį paspausdami **SUSTABDYMO** mygtuką.
6. Paspauskite mygtuką **P2** ir pakartokite tuos pačius veiksmus kaip su mygtuku P1, kad patikrintumėte, ar gerai veikia slėgio jungiklis 2.

Susijusi informacija

[10.3.7 Avarinio paleidimo grandinės patikrinimas](#)

[11.2.6 Sistemos našumo tikrinimas](#)

10.3.6 Indikatorių patikrinimas

1. Paspauskite LED indikatorių **patikrinimo** mygtuką.
 - Visi indikatoriai užsidegs, taip parodydami, kad jie veikia.

Susijusi informacija

[11.2.6 Sistemos našumo tikrinimas](#)

10.3.7 Avarinio paleidimo grandinės patikrinimas

Kaip reikalaujama EN 12845 standarte, dyzelinio siurblio valdymo skyde yra du mygtukai, **P1** ir **P2**, apsaugoti išdaužiamu langeliu, skirti avariniam dyzelinio variklio paleidimui. Šių mygtukų veikimas turi būti reguliariai tikrinamas neišdaužiant langelio.

Mygtukai **P1** ir **P2** taip pat naudojami slėgio jungikliams tikrinti, kaip aprašyta skyriuje apie slėgio jungiklių tikrinimą.

Kad būtų galima tikrinti avarinio paleidimo grandinę, mygtukai **P1** ir **P2** automatiškai tampa aktyvūs ir prie jų esantys geltoni LED šviečia geltonai (kaip reikalaujama standarte) tik šiais dviem atvejais:

- kai variklis sustabdomas po automatinio jo užvedimo
- po šešių nesėkmingų užvedimo bandymų

Patikrinimą galima atlikti, kai mygtukų LED indikatoriai šviečia nuolat.

1. Spauskite mygtuką **P1**, kol variklis užsives.
2. Paspauskite variklio **SUSTABDYMO** mygtuką, kad variklį sustabdytumėte.
 - Mygtuko **P1** LED indikatorius užges.
3. Pakartokite patikrinimą su mygtuku **P2**.

Tikrinimas yra baigtas, kai abiejų mygtukų LED indikatoriai nešviečia.

Susijusi informacija

[10.3.5 Dyzelinio siurblio slėgio jungiklių patikrinimas](#)

[11.2.6 Sistemos našumo tikrinimas](#)

10.3.8 Dyzelinio siurblio automatinio sustabdymo funkcija

Kai kuriose šalyse konkrečioms sistemoms leidžiamas automatinis darbinio siurblio sustabdymas.

Kai ši funkcija įjungta ir slėgis sistemoje viršija slėgio jungikliams nustatytą sustabdymo ribinę vertę tam tikrą laikmačiu nustatytą laiką, darbinis siurblys automatiškai sustabdomas.

Ši funkcija gamykloje yra išjungta ir gali būti įjungta atlikus procedūrą, aprašytą skyriuje apie darbo parametrų nustatymą.

Susijusi informacija

[10.3.3 Automatinis dyzelinio siurblio darbo režimas](#)

[10.3.10 Darbo parametrų nustatymas](#)

10.3.9 LDC displėjaus kontrasto koregavimas

1. LCD displėjaus kontrastą galima padidinti ir sumažinti naudojantis mygtukais **AUKŠTYN** ir **ŽEMYN**.

10.3.10 Darbo parametrų nustatymas



Kai įjungiamas valdymo spintos maitinimas, spinta automatiškai nusistato užvedimo relės veikimo laiką (16 sekundžių) ir pertraukų tarp užvedimo relės suveikimų laiką (11 sekundžių), kaip reikalaujama standarte EN 12845. Ši būsena išlieka 12 valandų. Paskui įsigalioja vartotojo nustatytas laikas.

DPC 300 valdymo modulis suteikia galimybę koreguoti darbo parametrus.

Toliau aprašyta įvairių parametrų pasirinkimo ir keitimo procedūra:

1. Pasukite selekoriaus raktą į padėtį **0**.
 - Paspauskite mygtuką **P**, prie mygtuko užsidegs žalias LED indikatorius.
2. Naudodamiesi mygtukais **AUKŠTYN** ir **ŽEMYN** peržiūrėkite meniu ir pasirinkite reikiamą parametą.
 - Paspaudus **ENTER** mygtuką, žalias programavimo LED indikatorius pradės mirksėti.
3. Naudodamiesi mygtukais **AUKŠTYN** ir **ŽEMYN** nustatykite pageidaujamą pasirinkto parametro vertę.
4. Paspauskite **ENTER** mygtuką, kad vertę patvirtintumėte.
5. Paspauskite mygtuką **P**, kad išjungtumėte programavimo režimą.
6. Baigę programavimą, maitinimo jungikliu išjunkite valdymo skydą ir vėl jį įjunkite.

Dyzelinio siurblio valdymo skydas pateikiamas jau gamykloje sukalibruotas ir išbandytas, todėl jokio papildomo kalibravimo nereikia.



Valdymo skydo kalibravimo parametrų keitimas gal sukelti pavojų tinkamam siurblių komplekto darbui. Pakartotinį kalibravimą gali atlikti tik kvalifikuoti darbuotojai.

Kai kurių parametrų perkalibravimas, kaip aprašyta žemiau, gali būti naudingas tik esant tam tikriems su technine priežiūra susijusiems reikalavimams.

Susijusi informacija

[10.3.8 Dyzelinio siurblio automatinio sustabdymo funkcija](#)

10.3.11 Laisvai prieinami parametrai

Parametras	Aprašymas
Kalba	Italų, anglų, prancūzų, vokiečių, ispanų, portugalų, čekų, lenkų, vengrų, slovakių, švedų, suomių, danų, norvegų, olandų, serbų, rumunų, turkų
Stop time	Laiko intervalas, per kurį po variklio SUSTABDYMO mygtuko paspaudimo suveikia sustabdymo komanda (galima nustatyti nuo 5 iki 25 sekundžių)
Start time ON	Laiko intervalas, kurį veikia užvedimo relė (galima nustatyti nuo 5 iki 10 sekundžių)
Start time OFF	Laiko intervalas tarp dviejų užvedimo bandymų (galima nustatyti nuo 5 iki 10 sekundžių)
Number of starts	Bandymų užvesti variklį skaičius (vertė = 6, nekeičiama)
Automatic stop	Automatinio sustabdymo funkcijos įjungimas ir išjungimas
Automatic stop time	Laiko intervalas, kurį siurblys dirba po to, kai slėgis išvade tampa normalus Šis parametras prieinamas tik tuo atveju, jei automatinio sustabdymo funkcija yra įjungta.
Engine calibration ON	Įjungia variklio kalibravimo funkciją.
Calibration speed	Maksimalios nominalios variklio apskos (galima nustatyti nuo 1000 iki 4000 aps./min.)
Password	Prieigos prie apsaugotų parametrų kodas.

10.3.12 Slaptažodžiu apsaugoti parametrai

Slaptažodžiu apsaugoti parametrai yra prieinami tik įgaliotiems darbuotojams.

Parametras	Aprašymas
Battery voltage	Akumuliatoriaus įtampos pasirinkimas (12 V arba 24 V)
External inputs	Neprieinama
Serial port	Neprieinama
Speed sensor	Apsukų jutiklio tipo pasirinkimas: atgalinio ryšio arba generatorius
Speed indicator constant	Parametras, automatiškai apskaičiuojamas kalibravimo metu
Engine threshold ON	Variklio apskų vertė įjungta - automatiškai apskaičiuojama kalibravimo metu
Temperature sensor	Analoginė arba skaitmeninė temperatūros vertė ir alyvos arba vandens temperatūros pasirinkimas
Oil pressure sensor	Analoginė arba skaitmeninė alyvos slėgio vertė
Fuel level sensor	Analoginė arba skaitmeninė degalų lygio vertė
Hour counter reset	Darbo valandų skaitiklio grąžinimas į nulį
Settings output AUX (AUX išėjimo nustatymai)	Išėjimas gali būti nustatytas vienam iš šių parametrų: • degalų likutis • akumuliatoriaus kroviklio gedimas, per didelė arba per maža įtampa • elektros maitinimo sutrikimas • pašildymo sistemos apsaugos aliarmas
Password change	Prieigos prie apsaugotų parametrų slaptažodžio keitimas Jei pasirinkama vertė 0, slaptažodžio nereikalaujama.

10.3.13 Variklio apskų kalibravimas

PAVOJUS

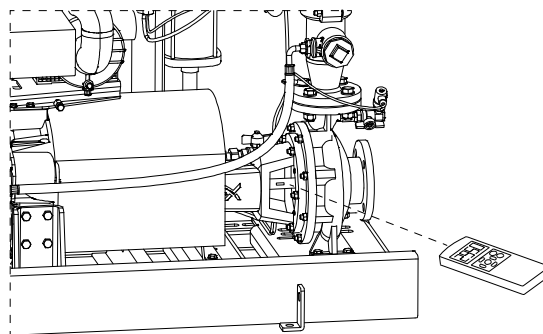
Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Draudžiama sistemą eksploatuoti, kai yra nuimtas ar gerai nepritvirtintas diržo gaubtas.
- Kad nustatytumėte tikslias variklio apskas, nuimkite apsaugą ties siurblio mechaniniu sandarikliu ir išmatuokite apskų vertę naudodamiesi į veleną nukreiptu optiniu tachometru.
- Į jokią veleno sandariklio angą neikiškite pirštų, rankų, įrankių ir pan.
- Baigę darbą būtinai atstatykite apsaugą mechaninio sandariklio srityje.
- Šį darbą turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai.

1. Pasukite selektoriaus raktą į padėtį **0** ir pasirinkite **SPEED CALIBR** parameter.
2. Nustatykite maksimalias variklio apskas.
 - Žr. konkretaus variklio modelio duomenis.
3. Nuimkite siurblio veleno gaubtą.
4. Patikrinkite realias variklio apskas optiniu tachometru.



TM079151

Apsukų patikrinimas (optinis tachometras neįeina į tiekimo komplektą)

5. Nustatykite teisingą vertę valdymo skyde.
6. Patvirtinkite paspausdami mygtuką **ENTER**.
7. Pasukite selektoriaus raktą į padėtį **TEST**.
8. Paleiskite variklį maksimaliomis apskomis ir laukite, kol baigsis kalibravimas.
Kol vyksta kalibravimas, displejuje rodoma **?CAL?**. Paskui parodomas parametru nustatytos apskos.

Kalibravimo procesas trunka kelias sekundes.

10.3.14 „Engine ON“ parametro nustatymas

1. Selektoriui esant padėtyje **TEST**, paleiskite variklį minimaliomis apskomis ir palaukite, kol jos stabilizuosis.
2. Pasukite selektoriaus raktą į padėtį **0** ir pasirinkite parametru **Engine ON calibration**.
3. Pasirinkite **YES** ir paspauskite **ENTER**.
Kol vyksta kalibravimas, displejuje mirksi **?CAL?**.

Apsimokymo procesas trunka kelias sekundes.

10.3.15 Aliarmai



Pagal EN 12845 standarto reikalavimus darbinis siurblys negali būti sustabdomas dėl jokio aliarmo. Darbinis siurblys gali būti sustabdytas tik rankiniu būdu ir tik gaisrinių žarnų ričių sistemoje jis gali būti sustabdytas automatiškai vidinio laikmačio.

DPC 300 valdymo modulis rodo toliau aprašytus aliarmus.

Aliarmai gali būti suskirstyti į dvi grupes:

- **Įrašomi į atmintį** – nuolat rodomi displėjuje, net kai priežastis jau išnyko. Įrašomi aliarmai panaikinami paspaudžiant R mygtuką (tik tuo atveju, jei aliarmo priežastis jau išnyko).

Aliarmas	Aprašymas
Battery 1	Akumulatoriaus 1 įtampa mažesnė kaip 9,6 V arba didesnė kaip 16,2 V.
Battery 2	Akumulatoriaus 2 įtampa mažesnė kaip 9,6 V arba didesnė kaip 16,2 V.
Low oil pressure	Žemas variklio alyvos slėgis. Valdymo skydas pradeda tikrinti alyvos slėgį praėjus 60 sekundžių po variklio užvedimo.
High engine temperature	Aukšta variklio temperatūra. Valdymo skydas pradeda tikrinti variklio temperatūrą praėjus 10 sekundžių po variklio užvedimo.
Start failure	Variklis neužsivedė po šešių nesėkmingų užvedimo bandymų.
Pick-up	Tai įvyksta, kai varikliui dirbant sistema negauna jokio signalo iš apskų jutiklio. Įvykus šiam aliarmui displėjuje rodoma STOP . Jei aliarmo būsenos neįmanoma panaikinti paspaudžiant mygtuką R , reikia paspausti SUSTABDYMO mygtuką.

- **Neįrašomi į atmintį** – rodomi displėjuje tik tol, kol yra neišnykusi aliarmo atsiradimo priežastis. Aliarmo būseną automatiškai panaikina, kai išnyksta aliarmo priežastis.

Aliarmas	Aprašymas
Battery charger 1 failure	Akumulatoriaus kroviklis 1 neveikia.
Battery charger 2 failure	Akumulatoriaus kroviklis 2 neveikia.
Oil/water heater short circuit	Suveikė alyvos / vandens šildytuvo automatinis išjungiklis.
Fuel reserve	Baigiasi degalai arba degalų lieka mažiau nei 70 % bako tūrio.
Mains failure	Nėra maitinimo įtampos.

10.3.16 Aliarmo panaikinimas

Aliarmo signalizavimą galima panaikinti paspaudžiant mygtuką **R** ir pasukant selektoriaus raktą į padėtį **AUT**.

Tik variklio užvedimo sutrikimo aliarmas panaikinamas prieš tai pasukus selektoriaus raktą į padėtį **0**.

Žemo alyvos slėgio ir aukštos variklio temperatūros aliarmai panaikinami tik po variklio išjungimo.

10.3.17 Darbinio dyzelinio siurblio signalizavimo išėjimai (nulinio potencialo kontaktai)

Dyzelinio siurblio valdymo skydas gali būti sujungtas su kitais prietaisais, pavyzdžiui, „Grundfos“ nuotoliniu akustinio-vizualinio aliarmo prietaisu.

Valdymo skyde yra šie relių išėjimai, esantys gnybtų plokštėje. Išsamesnė informacija pateikta valdymo skydo laidų prijungimo schemoje.

Techninės kontaktų charakteristikos:

- Įtampa: 115 V
- Srovė: 2 A
- Klasė: AC1

Relių išėjimai	Aprašymas
Siurblys dirba	Kontakto užsidarymas nurodo faktinį dyzelinio siurblio paleidimą. Yra du išėjimai: vieną iš jų galima naudoti paleisti patalpos ventiliacijos sistemos ventiliatorių, kai siurblys dirba.
Bendras aliarmas (bet kuris)	Kontakto užsidarymas nurodo vienos iš šių aliarmo būsenų atsiradimą: akumulatoriaus kroviklio sutrikimas, per aukštą arba per žemą akumulatoriaus įtampą, maitinimo iš tinklo sutrikimas, žemas alyvos slėgis, aukšta variklio temperatūra, paleidimo sutrikimas, darbo režimo selektorius ne automatinio režimo padėtyje, degalų likutis, alyvos / vandens šildytuvo aliarmas.
Nepavykęs paleidimas	Kontakto užsidarymas nurodo, kad variklis po šešių užvedimo bandymų neužsivedė.
Darbo režimas ne automatinis	Kontakto užsidarymas nurodo aliarmą, generuojamą dėl to, kad darbo režimo selektorius yra padėtyje 0 arba TEST . Dyzelis siurblys nepasileis esant paleidimo komandai.
Valdymo skydo sutrikimas	Kontakto užsidarymas nurodo, kad DPC 300 valdymo modulis blogai veikia.
AUX Programuojamas kontaktas ³⁾	Šis išėjimo kontaktas gali būti nustatytas nurodyti vieną iš šių trijų sąlygų (atskirai): • degalų likutis • akumulatoriaus kroviklio gedimas, per didelę arba per mažą įtampą • elektros maitinimo sutrikimas • pašildymo sistemos apsaugos aliarmas

³⁾ Šio kontakto nėra gnybtų plokštėje, bet jis turi būti prijungtas prie DPC 300. Žr. laidų prijungimo schemą.

Kontakto tipas: AC1, nulinio potencialo relės kontaktai.

Maksimali įtampa: 115 V.

Maksimali srovė: 2 A.

10.3.18 „Modbus“ ryšys

Valdymo spintoje yra „Modbus RTU“ tinklų ryšio sąsaja, todėl ji galima integruoti į stebėsenos sistemą. Tinkamai sukonfigūravus, galima nuotoliniu būdu stebėti visą spintoje pateikiamą informaciją, įskaitant LED indikatorius būseną ir visus aliarmus.

„Modbus“ konfigūravimas aprašytas atskiroje instrukcijoje (ji pridėta tiekimo komplekte).

11. Techninė priežiūra

11.1 Techninė priežiūra

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš atlikdami bet kokią sistemos tikrinimą, techninę priežiūrą ar remontą, pasirūpinkite, kad įvadinis kirtiklis būtų išjungtoje padėtyje, užrakintas ir pažymėtas. Pritvirtinkite tinkamus įspėjimo ženklus, kad būtų išvengta atsitiktinio įjungimo.
- Yra daugiau kaip viena valdymo spinta. Pasirūpinkite, kad atjungtumėte teisingą spintą, priklausančią sistemos daliai, su kuria reikia atlikti veiksmus.
- Elektros maitinimą turi prijungti kliento paskirtas kvalifikuotas elektrikas pagal vietines taisykles.

PAVOJUS

Automatinis paleidimas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Sistema gali bet kada automatiškai pasileisti. Jei sistema nėra pažymėta kaip nenaudojama, privaloma laikytis saugaus atstumo nuo bet kokių jos dalių.
- Prieš atlikdami bet kokią sistemos tikrinimą, techninę priežiūrą ar remontą, pasirūpinkite, kad įvadinis kirtiklis būtų išjungtoje padėtyje, užrakintas ir pažymėtas. Pritvirtinkite tinkamus įspėjimo ženklus, kad būtų išvengta netyčinio įjungimo.
- Siurblių su dyzeliniais varikliais atveju prieš pradėdami dirbti su kokia nors degalų tiekimo arba valdymo sistemos dalimi, atjunkite variklio degalų tiekimą ir akumulatorius, atjungdami jų neigiamus gnybtus.
- Objekte būkite apsirengę tinkamais drabužiais. Kad įranga neįtrauktų, negalima vilkėti laisvų drabužių, būti su ilgais palaidais plaukais ar papuošalais.
- Nekiškite pirštų, rankų ar įrankių į jokias angas.
- Draudžiama sistemą eksploatuoti, kai yra nuimtas ar gerai nepritvirtintas movos gaubtas.

PAVOJUS

Prispaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Sistema gali bet kada automatiškai pasileisti. Techninėje patalpoje laikykitės saugaus atstumo nuo sistemos.
- Neatlikite sistemos tikrinimo, techninės priežiūros ar remonto dirbant varikliui. Jei tai neįmanoma, pasirūpinkite, kad visos besisukančių ir karštų dalių apsaugos būtų savo vietoje ir pritvirtintos.
- Objekte būkite apsirengę tinkamais drabužiais. Kad įranga neįtrauktų, negalima vilkėti laisvų drabužių, būti su ilgais palaidais plaukais ar papuošalais.
- Nekiškite pirštų, rankų ar įrankių į jokias angas.

ĮSPĖJIMAS

Automatinis paleidimas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Sistema gali bet kada automatiškai pasileisti. Dirbdama sistema skleidžia didelį triukšmą, todėl ji turi būti įrengta tokioje vietoje, į kurią patekimas yra kontroliuojamas.
- Visi asmenys, turintys teisę patekti į techninę patalpą, turi naudoti klausos apsaugos priemones, arba šios priemonės turi būti jiems prieinamos.
- Laikykitės sveikatos apsaugos ir darbo saugos taisyklių ir apribokite didelio triukšmo poveikį žmonėms.

ĮSPĖJIMAS

Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Visus sistemos techninės priežiūros darbus turi atlikti kvalifikuoti ir įgalioti darbuotojai.
- Dėl nekvalifikuotų asmenų atliktos techninės priežiūros ar neteisingo naudojimo sistema ar net visos priešgaisrinės sistemos tinklas gali būti rimtai pažeisti.

ĮSPĖJIMAS

Pavojus žmonėms

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Varikliui dirbant nenuimkite saugumą užtikrinančių dalių. Laikykitės saugaus atstumo nuo bet kokių dalių.

DĖMESIO

Pavojus žmonėms

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Nekeiskite alyvos ir nepilkite į baką degalų, kai variklis yra karštas.
- Prieš pradėdami bet kokius darbus su alyva arba degalais, palaukite, kol variklis atvės.

DĖMESIO

Slėginė sistema

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Vamzdžiuose vanduo yra padidinto slėgio. Prieš pradėdami dirbti, palaipsniui sumažinkite slėgį ir ištuštinkite vamzdžius. Šį darbą turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai.

11.2 Apžiūros ir patikros

ĮSPĖJIMAS

Automatinis paleidimas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Sistema gali bet kada automatiškai pasileisti. Prieš pradėdami dirbti su mova, pasirūpinkite, kad pagrindinis jungiklis būtų išjungtoje padėtyje, užrakintas ir pažymėtas. Pritvirtinkite tinkamus įspėjimo ženklus, kad būtų išvengta atsitiktinio įjungimo.
- Siurblių su dyzeliniais varikliais atveju prieš pradėdami dirbti su bet kokia degalų tiekimo ar valdymo sistemos dalimi, atjunkite akumuliatorius, atjungdami jų neigiamus gnybtus.
- Reguliariai, atsižvelgdami į sistemos darbo laiką, tikrinkite tarpiklinės movos sutapdinimą.
- Reguliariai tikrinkite, ar visi varžtai yra vietoje ir gerai priveržti.
- Prieš uždarydami movos gaubtą po sutapdinimo (jei jis reikalingas), patikrinkite, ar gerai užveržti visi varžtai.
- Draudžiama sistemą eksploatuoti, kai yra nuimtas ar gerai nepritvirtintas movos gaubtas.
- Šį darbą turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai.



Kaip reikalauja EN 12845 standartas, sistemos veikimą turi reguliariai tikrinti sistemos montuotojas arba kvalifikuoti asmenys. Atlikti veiksmai turi būti dokumentuoti pastate laikomame specialiame žurnale.

11.2.1 Darbinis elektrinis siurblys

ĮSPĖJIMAS

Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Reguliariai, atsižvelgdami į sistemos darbo laiką, tikrinkite tarpiklinės movos sutapdinimą.



Elektrinių siurblių dylančių dalių tikrinimas ir keitimas turi būti atliekamas laikantis bendrai priimtos geros darbo praktikos.



Daugiau informacijos apie elektrinių siurblių techninę priežiūrą pateikta prie sistemos pridėtoje dokumentacijoje.

11.2.2 Darbinis dyzelinis siurblys

ĮSPĖJIMAS

Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Reguliariai tikrinkite, ar visi varžtai yra vietoje ir gerai priveržti.



Dyzelinis variklis sujungtas su siurbliu per kardaninį veleną. Šio tipo sujungimui nereikalingas specialus sutapdinimas.



Daugiau informacijos apie dyzelinių variklių techninę priežiūrą pateikta prie sistemos pridėtoje dokumentacijoje.

Dyzeliniais varikliais, kaip ir visiems vidaus degimo varikliais, reikalingi reguliarūs techninės priežiūros darbai, kurių periodiškumas priklauso nuo variklio darbo laiko arba laiko, praėjusio nuo pirmo paleidimo (pavyzdžiui, reguliarius variklio alyvos ir aušinimo skysčio tikrinimas).

11.2.2.1 Alyvos tikrinimas ir keitimas

DĖMESIO

Pavojus žmonėms

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Keisdami alyvą naudokite tinkamas priemones ir venkite kelti sunkius daiktus, nes galite nukristi arba pasitempti.



Reguliariai tikrinkite alyvos lygį ir, jei reikia, jos įpilkite.



Daugiau informacijos apie dyzelinių variklių techninę priežiūrą pateikta prie sistemos pridėtoje dokumentacijoje.

11.2.2.2 Dyzelinio variklio aušinimo kontūras

ĮSPĖJIMAS

Karštas paviršius

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Aušinimo kontūrai gali išlikti karšti ir juose būti aukštas slėgis ir po variklio išjungimo. Aušinimo skysčio bako dangtelį atidarykite tik tada, kai variklis yra šaltas, ir tik tuo atveju, jei tai tikrai reikalinga.



Reguliariai tikrinkite aušinimo kontūrą; tikrinimo dažnumas priklauso nuo variklio dirbto laiko, nuo eksploatavimo pradžios praėjusio laiko ir antriniame šilumokaičio kontūre naudojamo vandens (vandens sistemoje) kokybės.

11.2.2.3 Aušinimo skysčio lygio tikrinimas

ĮSPĖJIMAS

Toksiška medžiaga

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Nenurykite alyvos, degalų ar aušinimo skysčio. Jei nurytumėte, žr. konkretaus produkto saugos duomenų lapą.



1. Pasirūpinkite, kad variklis būtų išjungtas.
2. Atidarykite šilumokaičio dangtelį.
3. Patikrinkite aušinimo skysčio lygį šilumokaityje vanduo / vanduo.
4. Jei reikia, įpilkite daugiau aušinimo skysčio.
Naudokite tinkamą demineralizuoto vandens ir antioksidanto arba etilenglikolio su inhibitoriais antifrizo mišinį.

11.2.2.4 Vandens srauto šilumokaityje tikrinimas

1. Pasirūpinkite, kad dirbant dyzeliniam siurbliui slėgis būtų intervale, pažymėtame manometre, esančiame už šilumokaičio.
2. Didelis slėgis rodo, kad šilumokaitis arba kontūro išvadas yra užsikimšęs. Pasirūpinkite, kad užsikimšimas būtų pašalintas.
3. Vizualiai patikrinkite, ar šilumokaityje yra efektyvi ir teisinga vandens cirkuliacija.
4. Patikrinkite, ar srautas per aušinimo sistemą tenkina minimalius reikalavimus, nurodytus konkretaus modelio techninėje dokumentacijoje.

11.2.2.5 Šilumokaičio kontūro valymas



Reguliariai valykite prieš šilumokaitį esantį filtrą. Valymo dažnumas priklauso nuo sistemoje naudojamo vandens kokybės.

1. Pasirūpinkite, kad variklis būtų išjungtas.
2. Uždarykite prieš filtrą ir už jo esančias sklendes.
3. Atidarykite aplankos kontūrą. Žr. atitinkamą skyrių apie dyzelinius siurblius su šilumokaičiu vanduo / vanduo.
4. Išimkite filtrą ir jį išvalykite.
5. Baigę valymą atidarykite sklendę.

Susijusi informacija

[4.3 Dyzeliniai siurbliai su šilumokaičiu vanduo / vanduo](#)

11.2.3 Slėginis bakas

Kad sistema gerai veiktų, pradinis bako slėgis turi būti reguliariai tikrinamas ir koreguojamas.

11.2.4 Debitomatis (pasirinktis)

Debitomačiui nereikia jokios ypatingos priežiūros.

Kadangi dėl slėgio angose esančių nešvarumų prietaiso rodmenys gali pasidaryti klaidingi, rekomenduojama retkarčiais gerai išvalyti matavimo flanšą ir patikrinti, ar slėgio angos yra švarios.

Jei stikliniame matavimo vamzdyje yra nuosėdų, galite išvalyti debitomačio viduje esantį kanalą. Žr. debitomačio įrengimo ir naudojimo instrukciją.

11.2.5 Akumulatoriai (dyzelinio siurblio užvedimo)

Akumulatoriai yra uždaryti ir paruošti naudoti. Juos įkrauna valdymo spintoje esantys elektroniniai akumuliatorių krovikliai.

Akumuliatorių gnybtų būklę reikia reguliariai tikrinti. Jei yra korozijos požymių, akumuliatorių gnybtus nuvalykite.

11.2.6 Sistemos našumo tikrinimas

Reguliarių tikrinimų metu debitomačiu pamatuojamas debitas.

Specialiame „Grundfos“ komplekte (papildoma įranga) yra sklendė, debitomatis ir kontrolinis vožtuvas. Debitomačio konfigūracija ir matavimo tikslumas atitinka standarto EN 12845 reikalavimus. Pasirūpinkite, kad debitomatyje nebūtų oro kišenių ir matavimo kontūre nebūtų nešvarumų, nes dėl to reikšmingai sumažėja matavimo tikslumas. Jei reikia, naudokite prietaiso viršuje esantį oro išleidimo sraigta.

Kad patikrintumėte sistemos našumą, atlikite šiuos veiksmus:

1. Perjunkite pagalbinio siurblio pagrindinį jungiklį į padėtį **0**.
2. Uždarykite išvado jungties su sistema sklendes.
3. Perjunkite darbinį siurblių darbo režimą į **TEST**.
4. Atidarykite debito tikrinimo kontūrą sklendę.
5. Dalinai atidarykite tikrinimo kontūrą už debitomačio esančią sklendę, kad būtų galima pamatuoti debitą.
6. Patikrinkite manometro rodomą slėgį išvade.
7. Patikrinkite vakuuminio manometro rodomą slėgį įvade.

Skirtumas tarp slėgio išvade ir slėgio įvade yra bendras siurblio sukuriamas slėgio aukštis.

Susijusi informacija

[10.2.3 Elektrinio siurblio slėgio jungiklių patikrinimas](#)

[10.2.4 Indikatorių patikrinimas](#)

[10.3.5 Dyzelinio siurblio slėgio jungiklių patikrinimas](#)

[10.3.7 Avarinio paleidimo grandinės patikrinimas](#)

11.2.7 Varžtų ir jungčių tikrinimas

DĖMESIO

Suspaudimo pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Reguliariai tikrinkite varžtus, kurie gali būti atsilaisvinę dėl sistemos darbo metu generuojamų vibracijų, užveržimą.

12. Laikymas



Sistema turi būti sandėliuojama patalpoje, kurioje nebūna minusinės temperatūros ir kuri yra apsaugota nuo nepalankių oro sąlygų.

Standartinė gamyklinė pakuotė apsaugo sistemą transportavimo metu ir trumpai laikant ją po stogu objekte iki įrengimo ir pradinio paleidimo.

Pasirūpinkite, kad į siurblių nepatektų vandens, dulkių, purvo, mažų gyvūnų ir t. t. Kol neprijungti vamzdžiai, visos angos turi būti uždengtos.

Taip pat žr. dyzelinio variklio įrengimo ir naudojimo instrukciją.

13. Sutrikimų diagnostika

PAVOJUS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš atlikdami bet kokį sistemos tikrinimą, techninę priežiūrą ar remontą, pasirūpinkite, kad įvadinis kirtiklis būtų išjungtoje padėtyje, užrakintas ir pažymėtas. Pritvirtinkite tinkamus įspėjimo ženklus, kad būtų išvengta atsitiktinio įjungimo.

Dėl dyzelinio variklio arba siurblio sutrikimų, žr. prie sistemos pridėtas jų įrengimo ir naudojimo instrukcijas.

13.1 Elektrinis siurblys nepasileidžia

Priežastis	Priemonės
Nėra elektros maitinimo.	• Įjunkite elektros maitinimą.
Išjungtas pagrindinis jungiklis.	• Įjunkite pagrindinį jungiklį.
Sugedęs saugiklis.	• Pakeiskite saugiklį.
Nutraukta arba pažeista elektros grandinė.	• Patikrinkite ir sutaisykite elektros grandinę.
Siurblys užstrigęs.	• Užsikimšusi hidraulinė dalis. Siurblių išardykite ir išvalykite. Žr. siurblio įrengimo ir naudojimo instrukciją.
Elektros variklio gedimas.	• Suremontuokite arba pakeiskite elektros variklį. Žr. elektros variklio įrengimo ir naudojimo instrukciją.

13.2 Dyzelinis siurblys nepasileidžia

Priežastis	Priemonės
Nėra degalų.	• Įpilkite į baką degalų.
Akumulatoriaus gedimas.	• Patikrinkite akumuliatorių ir, jei reikia, jį pakeiskite.
Dyzelinio variklio gedimas.	• Suremontuokite arba pakeiskite dyzelinį variklį. Žr. dyzelinio variklio įrengimo ir naudojimo instrukciją.

13.3 Suveikia termorelė (tik pagalbinio siurblio)

Priežastis	Priemonės
Dėl pažeistų variklio apvijų naudojama per didelė galia.	• Pakeiskite variklį. Kreipkitės į „Grundfos“ servisą.
Siurblys per daug apkrautas.	• Siurblių išardykite ir išvalykite.

13.4 Sistemos debitas yra ne toks, kokio reikia.

Priežastis	Priemonės
Įvado vamzdyje yra oro.	• Pakeiskite įvado vamzdį arba jį permontuokite.
Per mažas slėgis įvade (kavitacija).	• Sudarykite įvade reikiamas sąlygas.
Įvado vamzdis per siauras.	• Patikrinkite, ar teisingas įvado vamzdžio dydis.
Vamzdis užsikimšęs.	• Išvalykite arba pakeiskite vamzdį.
Užsikimšęs arba užstrigęs atbulinis vožtuvas.	• Išvalykite arba pakeiskite atbulinį vožtuvą.
Neteisinga sukimosi kryptis.	• Pakeiskite darbaračio sukimosi kryptį.
Siurblys užsikimšęs.	• Išvalykite siurblių. Žr. siurblio įrengimo ir naudojimo instrukciją.
Neteisingai sumontuotas debitomatis.	• Patikrinkite ir ištaisyskite jo sumontavimą.
Debitomatyje yra oro.	• Išleiskite iš debitomačio orą.
Užsikimšęs debitomačio matavimo flanšas.	• Išvalykite matavimo flanšą.

13.5 Hidrauliniai smūgiai sistemoje

Priežastis	Priemonės
Hidraulinis smūgis, kai uždaromos išvado sklendės.	• Sumontuokite papildomus diafragminius bakus arba didesnę diafragminį baką.
Hidraulinis smūgis, kai sistema sustabdoma.	• Atbulinis vožtuvas užsidaro per vėlai. Pakeiskite atbulinį vožtuvą tinkamesniu modeliu.

13.6 Nuotėkis iš mechaninio sandariklio

Priežastis	Priemonės
Mechaninis sandariklis pažeistas.	• Žr. siurblio įrengimo ir naudojimo instrukciją.

14. Techniniai duomenys

14.1 Eksploatavimo sąlygos

Įrengimas	Vandeniui atspari patalpa, kurioje temperatūra nenukrenta žemiau nulio
Įrengimo lygis	Elektriniai siurbliai: iki 1000 m virš jūros lygio Dyzeliniai siurbliai: iki 300 m virš jūros lygio
Našumas	Žr. konkretaus modelio kreivę. Našumas pagal ISO 9906.
Nominalus slėgis	Komponentai ir medžiagos PN 16
Siurbiamas skystis	Švarus vanduo be kietų dalelių ir pluošto
Vandens temperatūra	0-40 °C
Aplinkos temperatūra	4-40 °C Dyzelinių siurbių atveju ne mažiau kaip 10 °C
Įsiurbimo pajėgumas	Pagal konkrečius pasirinkto modelio eksploatacinius duomenis
Maksimalus slėgis įvade	Maksimalus slėgis įvade priklauso nuo maksimalaus siurblio sukuriama slėgio, t. y. slėgio įvade, ir maksimalaus siurblio sukuriama slėgio suma turi neviršyti maksimalaus darbinio siurblio slėgio. Vandeniui aušinamų dyzelinių siurbių atveju maksimalus slėgis įvade yra 2 bar.
Elektros maitinimo galia	Pagal konkrečius pasirinkto modelio eksploatacinius duomenis
Paleidimo būdas	Tiesioginis iki 30 kW Žvaigždės-trikampio perjungimu nuo 37 kW
Maitinimas	3 × 400 V, 50 Hz elektriniams siurbliams 1 × 230 V, 50 Hz, Imaks. = 4 A dyzeliniams siurbliams

Susijusi informacija

4.1 Vieta

15. Utilizavimas

15.1 Utilizavimo įspėjimai

ĮSPĖJIMAS Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš išmontuodami sistemą, pasirūpinkite, kad pagrindinis jungiklis būtų išjungtoje padėtyje, užrakintas ir pažymėtas. Pritvirtinkite tinkamus įspėjimo ženklus, kad būtų išvengta netyčinio įjungimo.
- Prieš atlaisvindami varžtus, patikrinkite, ar atjungtos elektros jungtys.
- Prieš atlaisvindami varžtus iš visų išmontuojamų dalių išleiskite vandenį ir pasirūpinkite, kad visos elektrinių dalių apsaugos ir dangteliai būtų savo vietoje ir pritvirtinti.

ĮSPĖJIMAS Kabantis krovinys

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Pasirūpinkite, kad po pakelta sistema ir aplink ją nebūtų žmonių.
- Neleiskite niekam stovėti ant krovinio, po juo ar šalia jo.

ĮSPĖJIMAS Suspaudimo pavojus

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Jei tik įmanoma, perkelti sistemą šakiniu keltuvu.
- Jei naudojate grandines arba diržus, kelkite sistemą už teisingų kėlimo taškų.
- Niekada visai sistemai nenaudokite atskirų komponentų kėlimo ašų.
- Naudokite tik geros būklės kėlimo įrangą, tinkamą sistemos masei ir formai.
- Prieš pradėdami bet kokius kėlimo darbus, patikrinkite, ar kėlimo taškai nepažeisti. Pasibaigus produkto eksploatavimo laikui, kėlimo taškai gali būti pažeisti.
- Atkreipkite dėmesį, kur yra nuimamų dalių svorio centras.
- Prieš sistemą perkeldami, užrakinkite spintos duris.
- Prieš atlaisvindami varžtus, pasirūpinkite, kad išmontuojamos dalys būtų gerai prilaikomos šiam tikslui tinkamu kėlimo įrankiu.

DĖMESIO Paslydimo pavojus

Mažas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Prieš išmontuodami išleiskite iš sistemos visus skysčius.
- Neiškirkite skysčių, pvz., alyvos, degalų, aušinimo skysčio, ant grindų, nes jos gali pasidaryti slidžios.

15.2 Sistemos utilizavimas

Ši sistema ir jos dalys turi būti utilizuojamos laikantis aplinkosaugos reikalavimų:

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

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Industin
1619 - Garín Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Bosnia and Herzegovina

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

Brazil

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

Bulgaria

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

Canada

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

China

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

Columbia

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

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

Germany

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps india Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

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

Italy

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

Japan

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

Kazakhstan

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

Korea

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

Latvia

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

Lithuania

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

Malaysia

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

Mexico

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

Netherlands

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

New Zealand

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

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

Ukraine

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

United Arab Emirates

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

United Kingdom

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

U.S.A.

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

Uzbekistan

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

99901851 03.2024
ECM: 1384752