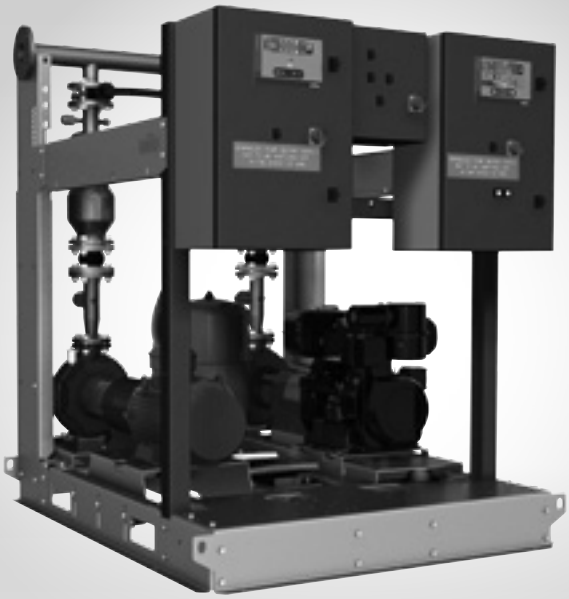
Pioneering for You

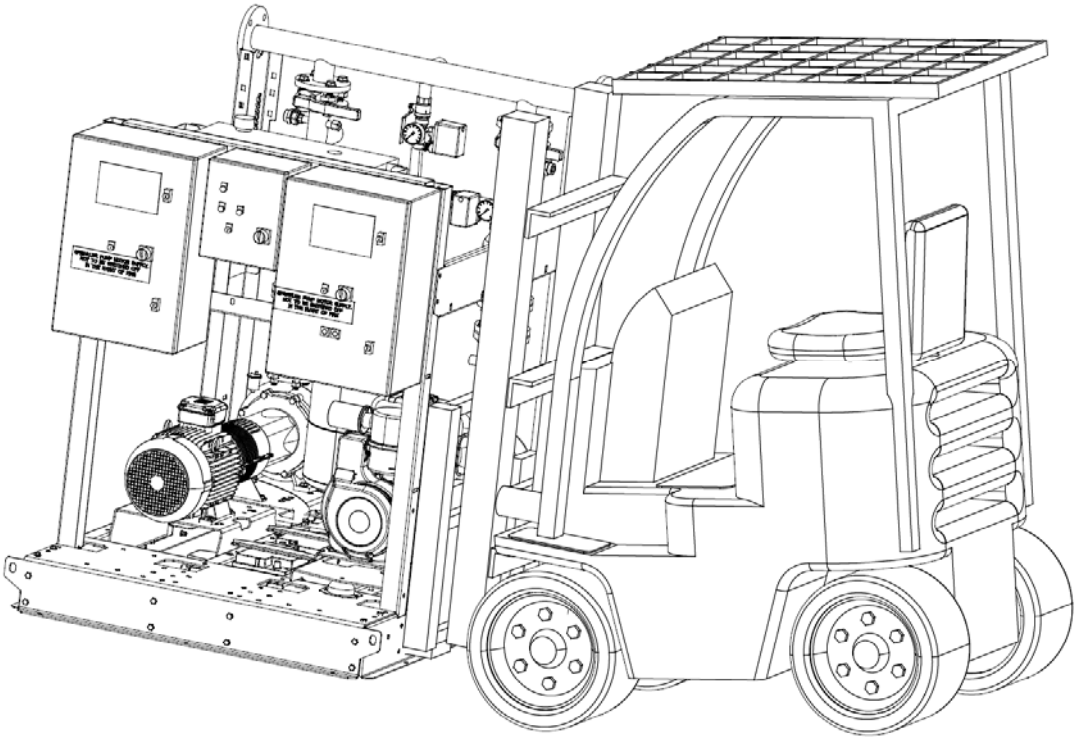
Wilo-SiFire Easy



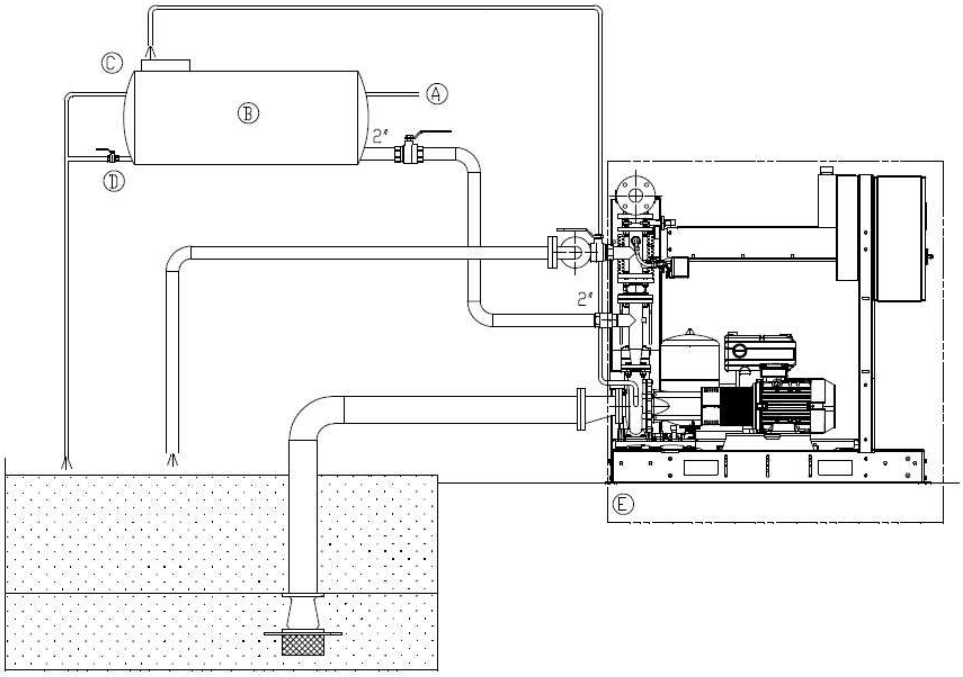
lt Montavimo ir naudojimo instrukcija

4 206 358-Ed.01 / 2016-01-Wilo

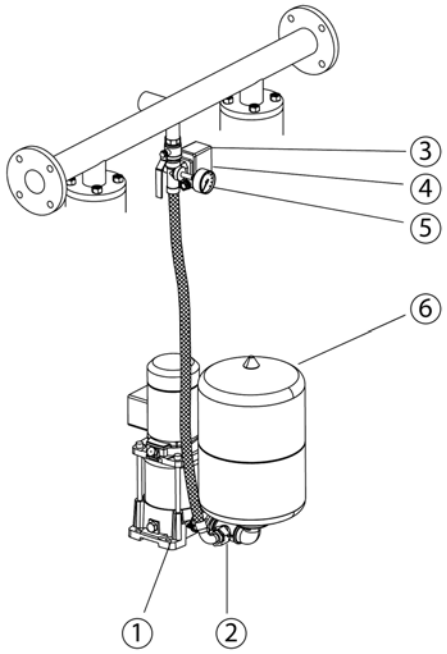
1 pav.:



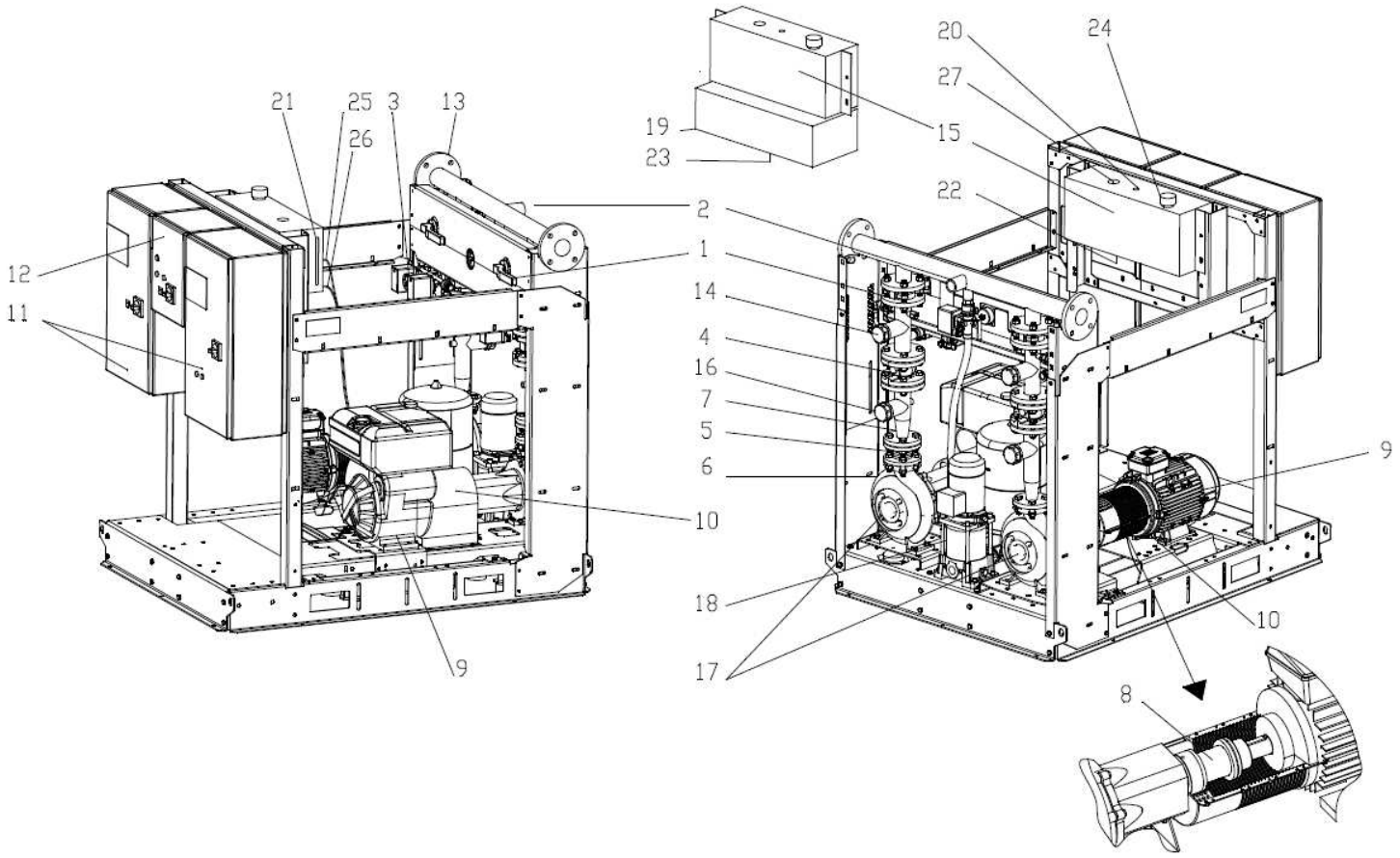
2a pav.:



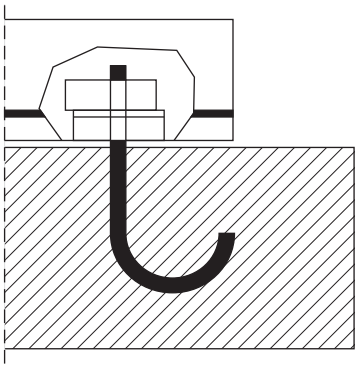
2b pav.:


3
4
5
6
1
2

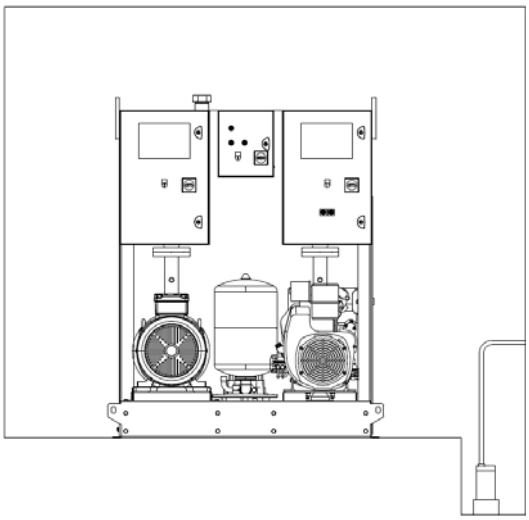
3 pav.:


21
25
3
13
26
19
23
15
20
24
27
22
2
1
12
11
14
4
16
7
5
6
9
10
18
17
10
9
8

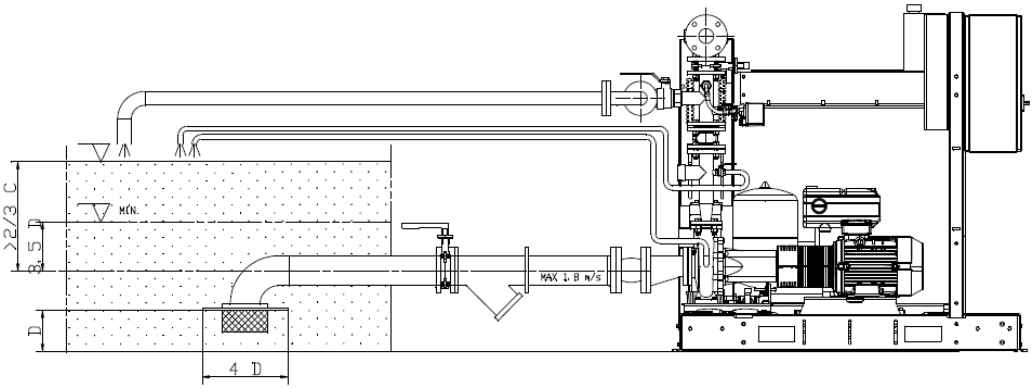
4 pav.:



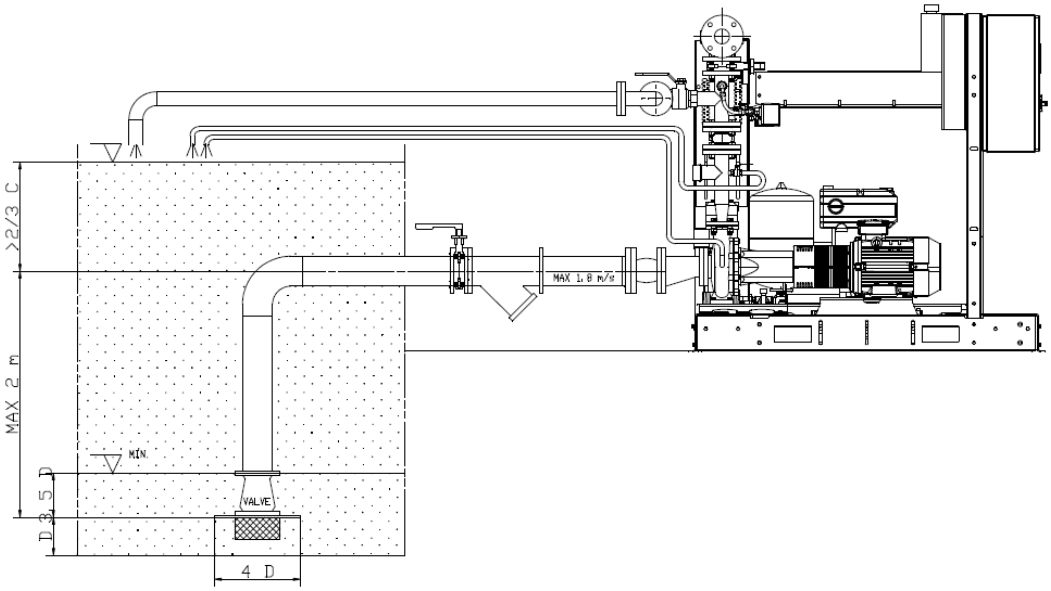
5 pav.:



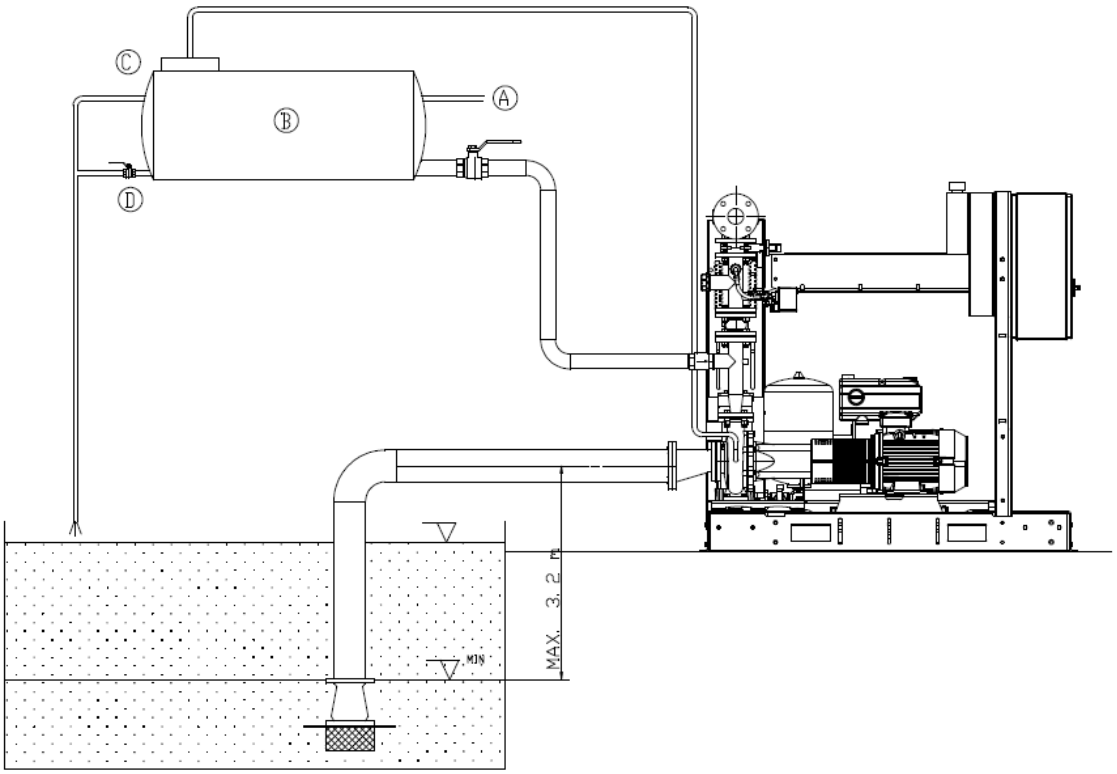
6a pav.:



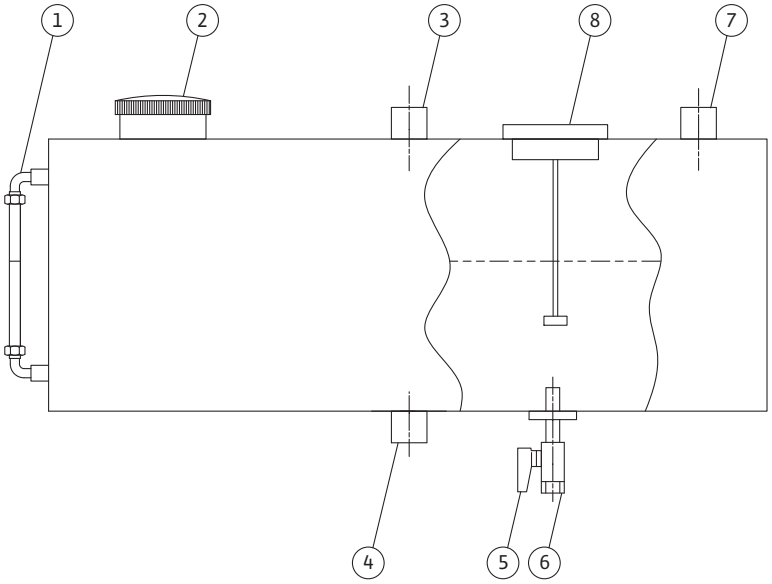
6b pav.:



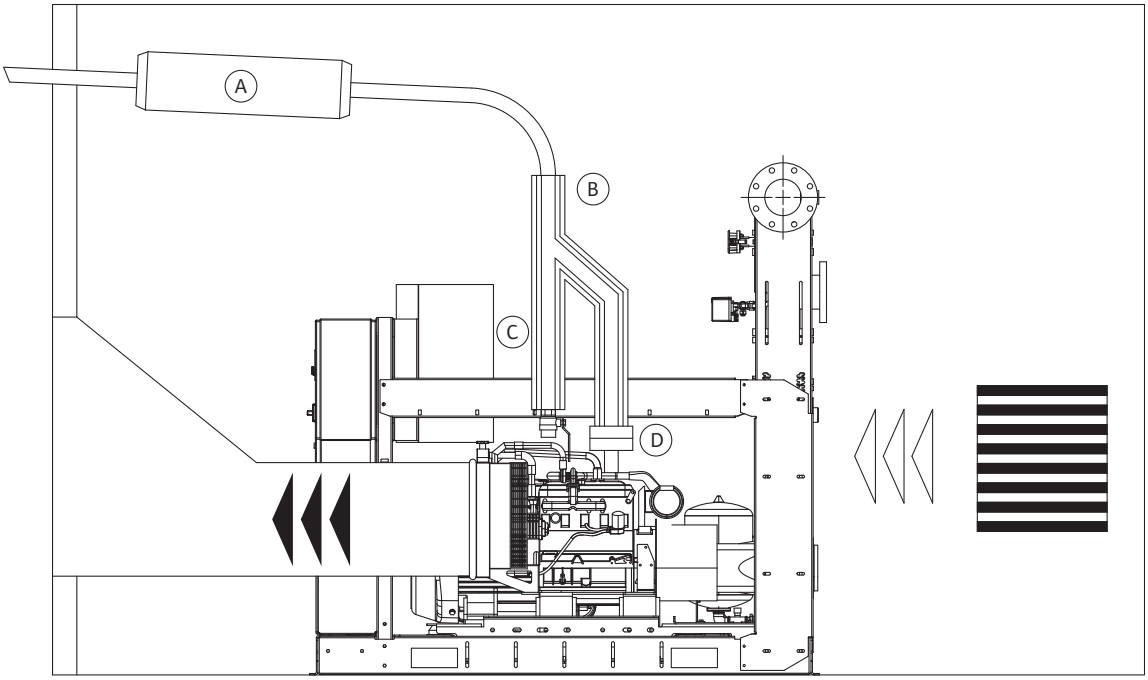
7 pav.:



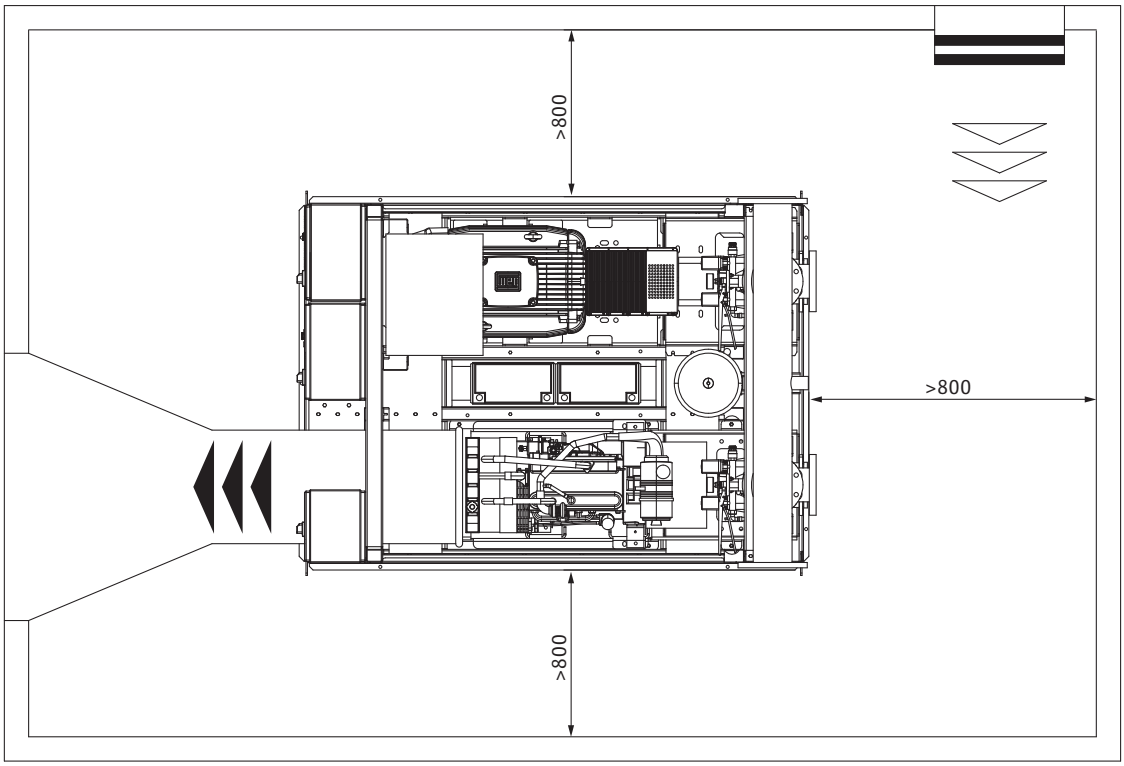
8 pav.:



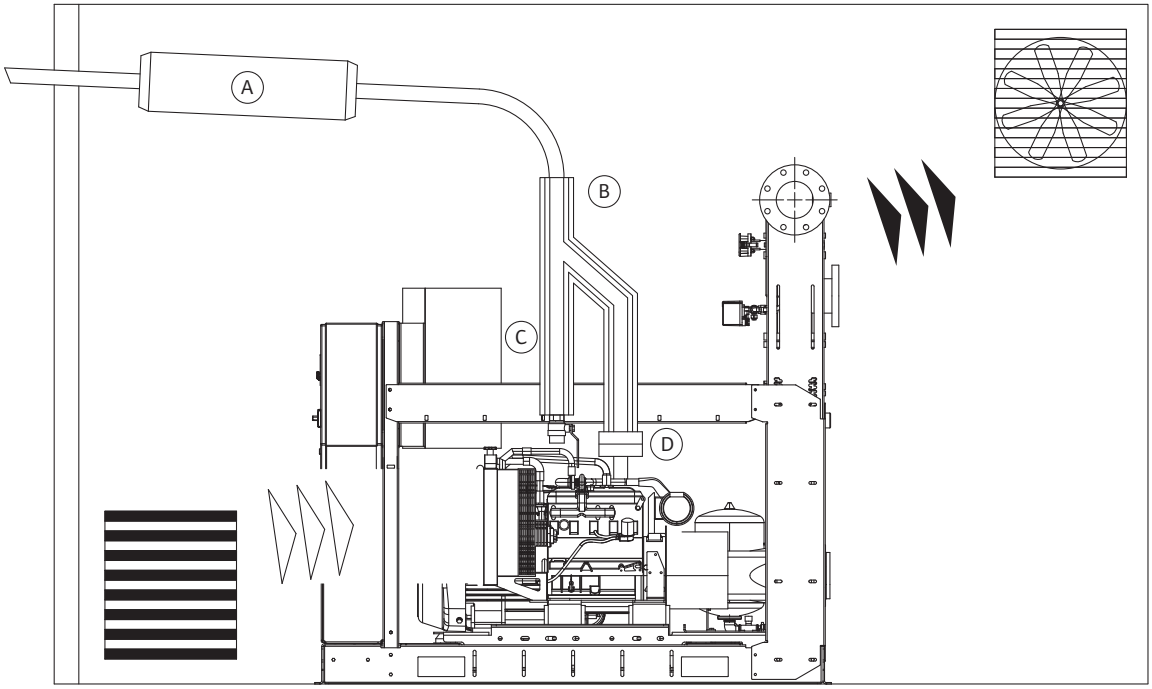
9a pav.:



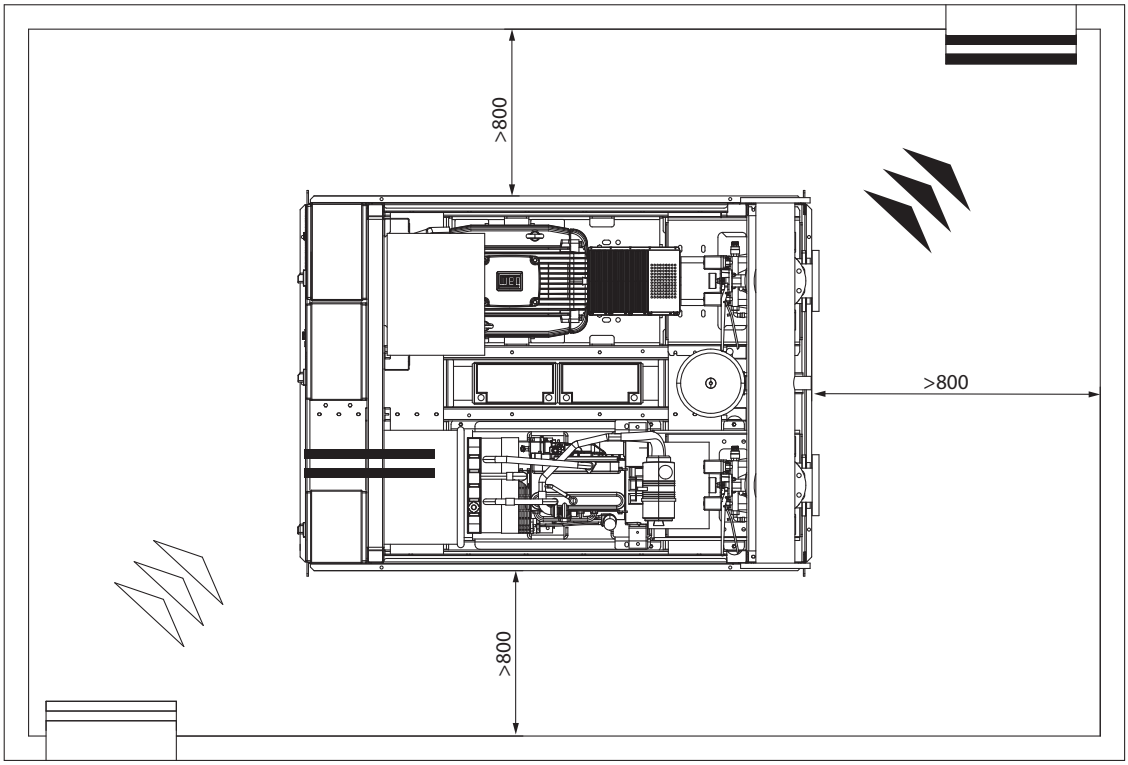
9b pav.:



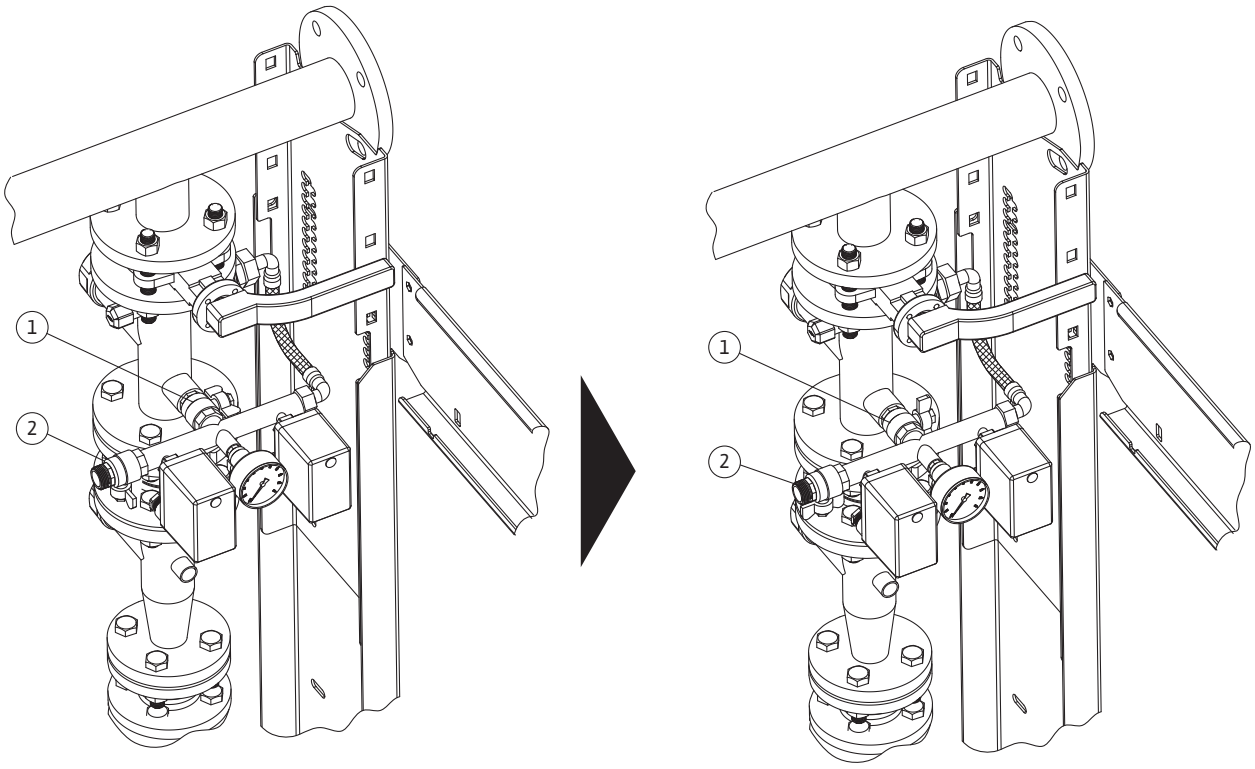
9a pav.: (variantas)



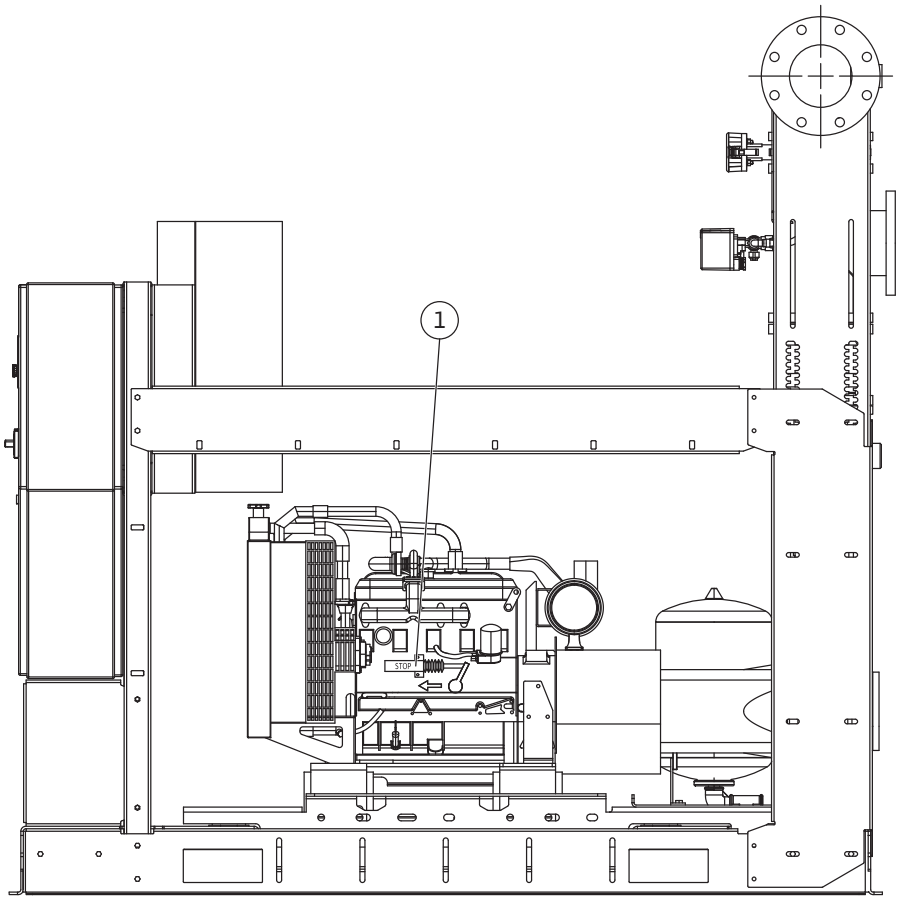
9b pav.: (variantas)



10 pav.:



11 pav.:



Antraštės

1 pav.	Gabenimas (pvz.)

2 pav.	Montavimo schema
A	Iš pagrindinių vandens tiekimo vamzdžių
B	500 L rezervuaras
C	Išleidimo vamzdis
D	Išleidimo čiaupas
E	Tiekiamas rinkinys
2b pav.	**Montavimo schema**
1	Slėgio palaikymo siurblys
2	Atbulinis vožtuvas
3	Išleidžiamo srauto patikros įtaisas
4	Slėgio jungiklis
5	Slėgmatis
6	Membraninis slėginis indas

3 pav.	Slėgio didinimo sistema
1	Sklendė
2	Jungtis su vietiniu purkštuvu
3	Pagrindinio siurblio dviguboji slėgio jungiklio grandinė
4	Atgalinis vožtuvas
5	Dyzelinio variklio lanksčiosios vibraciją slopinančios movos
6	Recirkuliacijos grandinės su membrana jungtis
7	Kūginis difuzorius pagrindinio siurblio išleidimo pusėje
8	Siurblio / variklio jungtis su mova
9	Pagrindinio siurblio elektrinis / dyzelinis variklis
10	Movos apsaugas
11	Pagrindinio siurblio perjungimo įrenginys
12	Slėgio palaikymo siurblio valdiklis
13	Išleidimo vamzdynas
14	Srauto matuoklio nustatymo pasirinkties jungtis
15	Degalų bakas (dyzelinio siurblio)
16	Pagrindinio siurblio pripildymo grandinės jungtis
17	Pagrindinis siurblys
18	Slėgio palaikymo siurblys
19	Ištekėjusių degalų rinkimo talpykla
20	Degalų bako alsuoklis
21	Degalų lygio matuoklis
22	Degalų bako nuosėdų valymo anga
23	Ištekėjusių degalų rinkimo talpyklos nuosėdų valymo anga

3 pav.	Slėgio didinimo sistema
24	Degalų pylimo angos dangtelis
25	Variklio grįžtamojo vamzdžio jungtis
26	Variklio degalų tiekimo sistemos jungtis
27	Degalų lygmatis

4 pav.	Tvirtinimo prie grindų įtaisai

5 pav.	Bandomasis siurblio nusausinimas

6a pav. 6b pav.	Teigiamo slėginio įsiurbimo aukščio agregatas
C =	Rezervuaro talpa

7 pav.	Neigiamo slėginio įsiurbimo aukščio agregatas
A	Iš pagrindinių vandens tiekimo vamzdžių
B	500 L rezervuaras
C	Išleidimo vamzdis
D	Išleidimo čiaupas

8 pav.	Degalų bakas
1	Degalų lygio indikatorius
2	Pripylimo angos dangtis
3	Variklio grįžtamojo vamzdžio jungtis
4	Degalų bako nuosėdų valymo anga
5	Degalų teikimo varikliui įjungimo / išjungimo vožtuvas
6	Variklio degalų tiekimo sistemos jungtis
7	Bako ventiliacijos vožtuvas (turi būti išvedama į lauką)
8	Su siurblio variklio perjungimo įrenginiu sujungtas elektrinis plūdrusis jutiklis

9a pav. 9b pav.	Degimui panaudoto oro šalinimas ir dyzelinio variklio aušinimas
A	Slopintuvas
B	Šiluminė išmetamųjų dujų vamzdžio apsauga
C	Kondensato išleidimo anga
D	Kompensacinė jungtis

9a pav. 9b pav.	Variantas Degimui panaudoto oro šalinimas ir dyzelinio variklio aušinimas
A	Slopintuvas
B	Šiluminė išmetamųjų dujų vamzdžio apsauga
C	Kondensato išleidimo anga
D	Kompensacinė jungtis

10 pav.	Automatinis veikimo bandymas

11 pav.	Elektromagnetinis vožtuvas

1 Bendroji informacija ... 7

2 Sauga ... 7
2.1 Šiuose naudojimo nurodymuose naudojami pavojaus simboliai ... 7
2.2 Personalo kvalifikacija ... 7
2.3 Pavojai, kylantys dėl saugos nurodymų nesilaikymo ... 8
2.4 Darbas laikantis saugos nurodymų ... 8
2.5 Saugos nurodymai operatoriui ... 8
2.6 Saugos nurodymai atliekant montavimo ir techninės priežiūros darbus ... 8
2.7 Savavališkas konstrukcijos keitimas ir atsarginių dalių gamyba ... 8
2.8 Netinkamas naudojimas ... 8

3 Transportavimas ir laikinas sandėliavimas ... 8
3.1 Liekamoji rizika gabenant ir sandėliuojant ... 9

4 Numatytoji paskirtis ... 9

5 Produkto duomenys ... 9
5.1 Tipo savybės ... 9
5.2 Techniniai duomenys ... 9
5.3 Tiekiamas rinkinys ... 9
5.4 Priedai ... 9

6 Aprašymas ir veikimas ... 10
6.1 Bendrasis aprašymas ... 10
6.2 Gaminio aprašymas ... 10
6.2.1 Slėgio didinimo sistema ... 10
6.2.2 Perjungimo įtaisas ... 11
6.3 Gaminio veikimas ... 11

7 Montavimas ir elektros jungtys ... 11
7.1 Montavimas ... 11
7.2 Saugos rekomendacijos ... 12
7.3 Valdymas ir aplinka ... 12
7.4 Elektros jungtis ... 13
7.4.1 Bendroji informacija ... 13
7.4.2 Hidraulinės sistemos jungtys ... 13
7.4.3 Sistemos apsauga ... 13
7.4.4 Teigiamo slėginio įsiurbimo aukščio agregatas ... 14
7.4.5 Neigiamo slėginio įsiurbimo aukščio agregatas ... 14
7.4.6 Degimui panaudoto oro šalinimas ir dyzelinio variklio aušinimas ... 14

8 Eksploatacijos pradžia ... 14
8.1 Bendrosios paruošiamosios priemonės ir patikra ... 14
8.2 Agregatas žemiau vandens lygio ... 15
8.3 Agregatas žemiau vandens lygio (įsiurbimas) ... 15
8.4 Veikimo patikra ... 15
8.4.1 Pagrindinio elektrinio siurblio eksploatavimo pradžia ... 15
8.4.2 Pagrindinio dyzelinio siurblio eksploatavimo pradžia ... 16
8.4.3 Slėgio palaikymo siurblio eksploatavimo pradžia ... 16
8.4.4 Įrenginio pripildymas ... 16
8.4.5 Automatinis veikimo bandymas ... 16

9 Techninė priežiūra ... 17
9.1 Pagrindiniai techninės priežiūros reikalavimai ... 18
9.2 Siurblio automatinio paleidimo bandymas ... 18
9.3 Dyzelinio siurblio automatinio paleidimo bandymas ... 19
9.4 Periodiniai bandymai ... 19
9.5 Liekamoji rizika valdant įrenginį ... 19

10 Perjungimo įtaisai EC-Fire (elektrinis, dyzelinis, slėgio palaikymo siurbliams) ... 20
10.1 Elektrinio siurblio perjungimo įtaisas – DOL ... 20
10.2 Elektrinio siurblio perjungimo itaisas – Star/Delta ... 21

10.3 Elektrinio siurblio HMI ... 22
10.4 Elektrinio siurblio perjungimo įtaisas – nuotoliniai pavojaus signalai ... 23
10.5 Elektrinio siurblio perjungimo įtaisas – funkcijos ... 23
10.6 Dyzelinio siurblio perjungimo įtaisas ... 24
10.7 Dyzelinio siurblio HMI (aprašas) ... 25
10.8 Dyzelinio siurblio perjungimo įtaisas – nuotoliniai pavojaus signalai ... 26
10.9 Dyzelinio siurblio perjungimo įtaisas – funkcijos ... 27
10.10 Slėgio palaikymo siurblio perjungimo įtaisas ... 28
10.11 Slėgio palaikymo siurblio perjungimo įtaisas – nuotoliniai pavojaus signalai ... 29
10.12 Slėgio palaikymo siurblio perjungimo įtaisas – funkcijos ... 29

11 Gedimai, priežastys ir taisymo veiksmai ... 29

12 Eksploatavimo nutraukimas ir šalinimas ... 33

13 Atsarginės dalys ... 33

1 Bendroji informacija

Apie šį dokumentą
Originali eksploatacijos instrukcija parengta anglų kalba. Visos instrukcijos kitomis kalbomis yra originalios naudojimo instrukcijos vertimai.
Ši montavimo ir eksploatacijos instrukcija yra sudėtinė gaminio dalis. Ji turi būti lengvai pasiekiama gaminio naudojimo vietoje. Siekiant tinkamai naudoti ir eksploatuoti gaminį, būtina tiksliai laikytis šios instrukcijos.
Montavimo ir eksploatacijos instrukcija atitinka gaminio modelį ir pateikimo spaudai metu galiojančią jam taikomų saugos standartų redakciją.
EB atitikties deklaracija:
EB atitikties deklaracijos kopija yra šios eksploatacijos instrukcijos dalis.
Jeigu negavus mūsų leidimo atliekami šiame dokumente nurodytų konstrukcijų pakeitimai arba jeigu nesilaikoma montavimo ir naudojimo nurodytuose išdėstytų deklaracijų nuostatų dėl produkto / asmenų saugos, ši deklaracija netenka galios.

2 Sauga

Šioje eksploatacijos instrukcijoje pateikta svarbiausia informacija, kurios reikia laikytis montuojant ir eksploatuojant įrenginį bei atliekant techninę priežiūrą. Todėl prieš pradedami montuoti arba eksploatuoti įrenginį, priežiūros inžinierius ir atsakingas specialistas / operatorius būtinai privalo perskaityti šią eksploatacijos instrukciją.
Būtina laikytis ne tik šiame skyriuje „Sauga“ pateiktų bendrųjų saugos nurodymų, bet ir kituose skyriuose įterptų pavojaus simboliais pažymėtų specialiųjų saugos nurodymų.

2.1 Šiuose naudojimo nurodymuose naudojami pavojaus simboliai

Simboliai:

Bendrojo pavojaus simbolis

Elektros įtampos pavojus

Keliamų krovinių keliamas pavojus

Užsiliepsnojančių medžiagų keliamas pavojus

Elektros smūgio rizika

Apsinuodijimo rizika

Įkaitusių paviršių keliamas pavojus

Karštų produktų keliamas pavojus

Įpjovimo rizika

Nukritimo rizika

Dirginimo rizika

Teršimo rizika

Sprogimo rizika

Bendrojo draudimo simbolis

Neįgaliotiems asmenims patekti draudžiama!

Įtampingąsias dalis liesti draudžiama!

Rūkyti ir

atvirąją liepsną naudoti draudžiama!

PASTABA ...

Signalai:
PAVOJUS!
Labai pavojinga situacija.
Nesilaikant šio reikalavimo, kyla pavojus sunkiai susižeisti ar net žūti.

ĮSPĖJIMAS!
Naudotojas gali būti (sunkiai) sužeistas.
„ĮSPĖJIMAS“: nepaisant šios informacijos asmenims gresia (sunkūs) sužeidimai.

DĖMESIO!
Kyla pavojus sugadinti gaminį / įrenginį.
„DĖMESIO“ nurodo galimą pavojų apgadinti gaminį, jei nepaisoma šios informacijos.

PASTABA:
Naudinga informacija apie gaminio naudojimą. Be to, ja atkreipiamas dėmesys į galinčius kilti sunkumus.
Būtina atsižvelgti į informaciją, pateiktą tiesiogiai ant gaminio, pvz.:
• rodyklės sukimosi kryptį,
• jungčių identifikatorius,
• duomenų plokštelę,
• įspėjamuosius lipdukus
nurodytos informacijos ir jie turi būti tokios būklės, kad šią informaciją būtų įmanoma nuskaityti.

2.2 Personalo kvalifikacija

Įrenginį montuojantis, eksploatuojantis ir prižiūrintis personalas turi būti įgijęs šiam darbui reikalingą kvalifikaciją. Operatorius turi užtikrinti personalo atsakingumą, techninių užduočių vykdymą ir kontrolę. Jei darbuotojai neturi reikiamų žinių, juos reikia mokyti ir instruktuoti. Prireikus, operatoriaus prašymu mokymus gali surengti gaminio gamintojas.

2.3 Pavojai, kylantys dėl saugos nurodymų nesilaikymo

Nesilaikant saugos nurodymų, gali kilti pavojus sužaloti žmones, padaryti žalos aplinkai bei sugadinti gaminį / įrenginį. Jei nesilaikoma saugos nurodymų, netenkama teisės į bet kokį žalos atlyginimą.

Nesilaikant saugos nurodymų, gali kilti šie pavojai:

- elektros, mechaninio ir bakteriologinio poveikio žmonėms grėsmė,
- žala aplinkai nutekėjus pavojingoms medžiagoms.
- žala nuosavybei
- svarbių gaminio / įrenginio funkcijų triktis
- netinkamai atliktos privalomosios techninės priežiūros ir remonto procedūros.

2.4 Darbas laikantis saugos nurodymų

Būtina laikytis šioje montavimo ir eksploatacijos instrukcijoje pateiktų saugos nurodymų, galiojančių nacionalinių teisės aktų dėl nelaimingų atsitikimų prevencijos bei visų operatoriaus vidaus darbo, eksploatavimo ir saugos taisyklių.

2.5 Saugos nurodymai operatoriui

Šis prietaisas nėra skirtas naudoti asmenims (įskaitant vaikus), turintiems ribotus fizinius, jutimo arba protinius gebėjimus arba neturintiems pakankamai patirties ir žinių, nebent už jų sauga atsakingas asmuo juos prižiūri arba instruktavo naudoti prietaisą. Vaikus reikia prižiūrėti ir užtikrinti, kad jie nežaistų su prietaisu.

- Jei pavojų kelia įkaitę arba šalti gaminio / įrenginio komponentai, turi būti imamasi vietinių priemonių, kad aplinkiniai šių komponentų neliestų.
- Naudojant gaminį, draudžiama nuimti judančių komponentų (pvz., movos) apsaugą nuo šių komponentų palietimo.
- Pavojingų (sprogių, nuodingų ar karštų) skysčių nuotėkį (pvz., ties velenų sandariklių) reikia pašalinti taip, kad tai nekeltų pavojaus žmonėms ir aplinkai. Būtina laikytis nacionalinių įstatymų nuostatų.
- Labai degias medžiagas būtina laikyti saugiu atstumu nuo gaminio.
- Elektros srovės keliami pavojai turi būti pašalinti. Būtina laikytis vietinių ar bendrųjų [pvz., IEC, Lietuvos standartizacijos departamento ir pan.] taisyklių ir vietos energijos tiekimo įmonių re ikalavimų.
- Pavojus dėl netyčinio įjungimo.

2.6 Saugos nurodymai atliekant montavimo ir techninės priežiūros darbus

Operatorius privalo užtikrinti, kad visus montavimo ir techninės priežiūros darbus atliktų tik įgalioti ir kvalifikuoti darbuotojai, atidžiai perskaitę eksploatacijos instrukciją ir taip įgiję pakankamai žinių.

Darbus su gaminiu / įrenginiu leidžiama atlikti tik tada, kai jis išjungtas. Būtina laikytis montavimo ir eksploatacijos instrukcijoje aprašytos gaminio / įrenginio išjungimo tvarkos.

Vos baigus darbus, reikia nedelsiant vėl pritvirtinti arba įjungti visus saugos ir apsauginius įtaisus. Pavojus dėl netyčinio įjungimo.

2.7 Savavališkas konstrukcijos keitimas ir atsarginių dalių gamyba

Savavališkai pakeitus konstrukciją ir gaminant atsargines dalis kyla pavojus gaminio / personalo saugai, be to, netenka galios gamintojo pateikta saugos informacija.

Atlikti gaminio keitimus leidžiama tik pasitarus su gamintoju. Sauga užtikrinama naudojant tik originalias atsargines dalis ir gamintojo leistus naudoti priedus. Jeigu naudojamos kitos dalys, mes atleidžiami nuo atsakomybės už pasekmes.

2.8 Netinkamas naudojimas

Saugus gaminio veikimas užtikrinamas naudojant įrenginį tik pagal paskirtį ir laikantis montavimo ir eksploatacijos instrukcijos 4 skyriuje nurodytų reikalavimų. Draudžiama pasiekti arba viršyti kataloge (duomenų lape) nurodytas ribines vertes.

3 Transportavimas ir laikinas sandėliavimas

Slėgio didinimo sistema priešgaisriniais sumetimais tiekiama ant paletės. Ji apsukta plėvele ir apsaugota nuo drėgmės ir dulkių.

Įranga turi būti gabenama naudojant patvirtintus krovinių kėlimo įrenginius. (Žr. pvz. 1 pav.)

ĮSPĖJIMAS! Kūno sužalojimo rizika!
Privaloma atsižvelgti į įrenginio statinį stovumą. Su produktu leidžiama dirbti tik atitinkamą kvalifikaciją turinčiam personalui, naudojant tinkamą ir patvirtintą įrangą.
Kėlimo diržai turi būti prikabinami prie pagrindo rėmo ąsinių varžtų.
Vamzdynai nėra pritaikyti sistemai kelti, todėl prie jų neturėtų būti kabinami kroviniai.

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Jeigu keliant būtų naudojamas išleidimo vamzdynas, šiuo atveju galėtų būti pažeidžiamas jo sandarumas!

Gavę siurblį, nedelsdami tikrinkite, ar transportuojant nebuvo padaryta žalos. Jei nustatomi pažeidimai dėl transportavimo, per nustatytą laikotarpį būtina susisiekti su vežėju.

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Jeigu produktą ketinama sumontuoti vėliau, jis sandėliuotinas sausoje patalpoje. Jį privaloma apsaugoti nuo poveikio ir visų išorės oro sąlygų (drėgmės, šalčio ir t. t.). Produktas turi būti keliamas atsargiai.

3.1 Liekamoji rizika gabenant ir sandėliuojant

ĮSPĖJIMAS! Įpjovimo rizika!
Aštrios briaunos ir visos neuždengtos srieginės dalys kelia įsipjovimo riziką.
Turi būti imamasi būtinų atsargumo priemonių siekiant apsisaugoti nuo sužeidimų ir naudojama apsauginė įranga (mūvimos apsauginės pirštinės).

ĮSPĖJIMAS! Kūno sužalojimo rizika!
Atliekant kėlimo ir montavimo darbus draudžiama stovėti ar liepti atsistoti darbuotojams po iškeltomis dalimis. Privaloma dėvėti nuo nelaimingų atsitikimų apsaugančius drabužius (turi būti dėvimi šalmai ir avima apsauginė avalynė).

ĮSPĖJIMAS! Smūgio rizika!
Privaloma saugotis kyšančių dalių ir galvos aukštyje esančių dalių. Privaloma dėvėti nuo nelaimingų atsitikimų apsaugančius drabužius.

PAVOJUS! Kritimo pavojus!
Turi būti draudžiama prieiga prie šulinių ar talpyklų, kuriose sumontuoti siurbliai. Šuliniai turi būti uždengti.

ĮSPĖJIMAS! Dirginimo rizika!
Tvarkant turi būti stengiamasi neišlaistyti elektros akumuliatoriaus rūgščiojo tirpalo, kuris gali sukelti dirginimą ar sugadinti turtą. Turi būti naudojamos specialios nuo susilietim o saugančios priemonės.

DĖMESIO! Aplinkos teršimo rizika!
Draudžiama variklio alyvą ar dyzeliną iš bako šalinti į sąvartyną. Tvarkant alyva ir dyzelinas turi būti laikomi horizontalioje padėtyje. Turi būti taikoma tinkama apsauga ir diegiamos būtinos priemonės siekiant užkirsti kelią dirvožemio, vandens ir t.t. teršimui.

4 Numatytoji paskirtis

Gaisro gesinimo sistemos slėgio padidinimo įrenginiai skirti profesionaliam naudojimui. Jeigu būtina, šie įrenginiai naudojami norint padidinti arba išlaikyti gaisro gesinimo sistemos slėgį.

Sistemą būtina sumontuoti specialioje patalpoje, apsaugotoje nuo šalčio, lietaus, atsparioje liepsnai ir tinkamai ventiliuojamoje, ganėtinai erdvioje, kad aplink siurblius būtų pakankamai vietos judėti ir reguliariai atlikti techninės priežiūros darbus. Patalpa turi atitikti standarto EN12845 reikalavimus. Ventiliacijos srautas ir variklių, būtent dyzelinių variklių, jeigu jie sumontuoti, aušinimo oro srautas turi būti pakankamas.

5 Produkto duomenys

5.1 Tipo savybės

Pavyzdys:	SiFire Easy 40/200-180-7.5/10.5 EDJ
SiFire:	Priešgaisrinės saugos sistemos purkštuvų sistemos pavadinimas vadovaujantis EN 12845
40/200:	Siurblio tipas
180:	Pagrindinio siurblio sparnuotės skersmuo
7.5/10.5:	Vardinė siurblių galia (kW) – elektrinis variklis / dyzelinis variklis
EDJ:	Konfigūracija E : 1 elektrinis siurblys D : 1 dyzelinis siurblys EJ : 1 elektrinis siurblys + 1 slėgio palaikymo siurblys EEJ : 2 elektriniai siurbliai + 1 slėgio palaikymo siurblys EDJ: 1 elektrinis siurblys + 1 dyzelinis siurblys + 1 slėgio palaikymo siurblys DJ : 1 dyzelinis siurblys + 1 slėgio palaikymo siurblys

5.2 Techniniai duomenys

Didžiausias darbinis slėgis:	10 bar (16 bar pagal užsakymą)
Aukščiausia aplinkos temperatūra:	nuo 5 iki +40 °C (nuo 10 iki 40 °C, jeigu sumontuotas dyzelinis siurblys)
Aukščiausia vandens temperatūra:	nuo 5 iki +40 °C
Maitinimo įtampa:	3 x 400 V +/– 10 % (1 x 230 V +/– 10 %, dyzelinio variklio perjungimo įtaisui)
Dažnis:	50 Hz
Didžiausia santykinė drėgmė:	50 %, kai didž. temperatūra 40 °C (*)
Perjungimo įtaiso saugos klasė:	IP54
Siurblio saugos klasė:	IP55
Izoliacijos klasė:	F
Našumo klasė:	IE2 iki 5,5 kW – IE3 nuo 7,5 iki 55 kW
Didžiausias montavimo aukštis:	1000 m virš jūros lygio (*)
Mažiausias atmosferos slėgis:	760 mmHg (*)
Vardinė srovė:	žr. techninių duomenų plokštelę

(*) Žr. kataloguose ir techninės priežiūros vadovuose atitinkamas diagramas ir lenteles, kuriose pateikiama išsami informacija apie elektros mašinų ir dyzelinių variklių variantus atsižvelgiant į skirtingą temperatūrą, aukštį virš jūros lygio, atmosferos slėgį, degalų temperatūrą ir klampą palyginti su įprastomis bandymo sąlygomis.

5.3 Tiekiamas rinkinys

- Gaisro gesinimo sistemos slėgio didinimo įrenginys
- Gaisro gesinimo sistemos naudojimo nurodymai.
- Siurblių naudojimo nurodymai (1 vadovas kiekvieno tipo siurbliui)
- Perjungimo įtaiso naudojimo nurodymai (1 vadovas kiekvieno tipo siurbliui)
- Dyzelinio variklio naudojimo ir techninės priežiūros nurodymai, jeigu variklis sumontuotas.

5.4 Priedai

- Pripylimo talpykla (-os) su plūdriuoju jutikliu;
- Elektriniai kontaktai apriboja siurblių atbulinį vožtuvą;
- Vibraciją slopinančios lanksčiosios movos;
- Ekscentrinės siurbimo movos rinkinys su vakuuminiu manometru siurblių siurbimo pusėje;
- Droseliniai vožtuvai;
- Dyzelinio variklio duslintuvas;

- Dyzelinio variklio aušinimo vandens / vandens šilumokaitis;
- Srauto matuoklis;
- Dyzelinio variklio atsarginių dalių rinkinys;
- Nuotolinis pavojaus perjungimo įtaisas;

Montuotojas atsakingas už pateiktos įrangos montavimą ir sistemos užbaigimą pagal standarto EN 12845 ir kitų galiojančių standartų reikalavimus bei už mūsų pristatytų gaisro gesinimo sistemų sujungimą su visomis kitomis būtinomis sudedamosiomis dalimis (cirkuliavimo vamzdynu, srauto matavimo grandinių su matuokliu, pripylimo talpykla ir t. t.).
Žr. Atitinkamuose nurodymų vadovuose pateiktus konkrečius nurodymus ir (arba) ant detalių pateiktą išsamią informaciją apie išvardytų priedų arba tam tikrų priedų, reikalingų kitame etape bei pateikiamų su įprastu siurblio agregatu, surinkimą, nustatymą ir reguliavimą.
Montuotojas atsakingas už galutinį sertifikavimą, kuriuo patvirtinama, kad „įrenginys sumontuotas pagal standarto EN 12845 reikalavimus“ kaip nustatyta atitinkamuose standartuose ir už taikomame standarte nustatytų visų dokumentų išdavimą galutiniam vartotojui.

6 Aprašymas ir veikimas

6.1 Bendrasis aprašymas

Naudojant toliau aprašytas pagrindines sudedamąsias dalis „SiFire“ serijos gaisro gesinimo įrenginių gaminami keli variantai ir modeliai (žr. mūsų katalogus) arba modifikuotos versijos siekiant prisitaikyti prie kiekvieno vartotojo reikalavimų (gabenimo / tvarkymo sunkumai, specialūs eksploataciniai parametrai ir t.t.):

- pagrindiniai įprastomis sąlygomis naudojami neatjungiant korpuso nuo vamzdyno išmontuojami siurbliai, kurie su elektriniu varikliu ar dyzeliniu varikliu sujungiami mova, todėl siurblį ir (arba) variklį galima išmontuoti pavieniui. be to, šiuo atveju sūkiąją siurblio detalę, jeigu norima atlikti techninę priežiūrą, įmanoma išimti nenuimant variklio ir (arba) galinio siurbimo siurblio korpuso;
- vertikalusis daugiapakopis slėgio palaikymo siurblys, kurį naudojant kompensuojamas nedidelis sistemos slėgio sumažėjimas ir užtikrinamas pastovus slėgis;
- pagrindinio ir slėgio palaikymo siurblių perjungimo įtaisas (po vieną kiekvienam siurbliui);
- plieninis vamzdynas ir išleidimo vamzdynas;
- slėginio atvamzdžio pusėje esančius vožtuvus įmanoma fiksuoti atidarytus;
- atbuliniai vožtuvai slėginio atvamzdžio pusėje;
- droseliniai vožtuvai, manometrai, slėgio jungikliai;
- srauto matuoklių jungtis siekiant valdyti siurblių eksploatacinius parametrus;
- pagrindinių siurblių paleidimo ir kiekvieno pavienio slėgio jungiklio veikimo eiliškumo valdymo dvigubosios slėgio jungiklio grandinės;
- slėgio palaikymo siurblio automatinio paleidimo ir stabdymo slėgio jungiklis;
- perjungimo įtaisų ir vamzdynų atraminis (-iai) rėmas (-ai);
- atskiras dyzelio variklio degalų bakas (su pritaisytais priedais);
- du elektros akumuliatoriai dyzeliniam varikliui paleisti (jeigu sumontuotas);

Sistema pritvirtinta prie pagrindo rėmo pagal standartą EN 12845, laikantis tiekimo ribinių verčių, nurodytų montavimo brėžinyje (2a–2b pav.). Kiekvienas siurblys pritvirtintas prie plieninio pagrindo rėmo. Dyzeliniai siurbliai su hidraulinės sistemos dalimis sujungiami naudojant tarpines vibraciją slopinančias jungtis siekiant užtikrinti, kad nebūtų perduodama dyzelinių variklių sukeliama vibracija ir kad būtų apsisaugoma nuo galimo vamzdyno ar mechaninių konstrukcijų įtrūkimo. Jungiantis prie žmonėms skirto vandens valstybinės tiekimo sistemos turi būti laikomasi galiojančių taisyklių ir standartų reikalavimų bei galimas dalykas atsižvelgiant į vandens tiekimo bendrovių taisykles. Be to, taip pat turi būti atsižvelgiama į vietines specialias ypatybes, pvz., pernelyg aukštą ar perdėm besiskiriantį siurbimo slėgį, dėk kurio būtina naudoti redukcinio vožtuvo sąranką.

6.2 Gaminio aprašymas

6.2.1 Slėgio didinimo sistema

Žr. 3 pav. Padėtis:

1 Sklendė
2 Jungtis su vietiniu purkštuvu
3 Pagrindinio siurblio dviguboji slėgio jungiklio grandinė
4 Atbulinis vožtuvas
5 Dyzelinio variklio lanksčiosios vibraciją slopinančios movos
6 Recirkuliacijos grandinės su membrana jungtis
7 Kūginis difuzorius pagrindinio siurblio išleidimo pusėje
8 Siurblio / variklio jungtis su mova
9 Pagrindinio siurblio elektrinis / dyzelinis variklis
10 Movos apsaugas
11 Pagrindinio siurblio perjungimo įrenginys
12 Slėgio palaikymo siurblio valdiklis
13 Išleidimo vamzdynas
14 Srauto matuoklio nustatymo pasirinkties jungtis
15 Degalų bakas (dyzelinio siurblio)
16 Pagrindinio siurblio pripildymo grandinės jungtis
17 Pagrindinis siurblys
18 Slėgio palaikymo siurblys
19 Ištekėjusių degalų rinkimo talpykla
20 Degalų bako alsuoklis
21 Degalų lygio matuoklis
22 Degalų bako nuosėdų valymo anga
23 Ištekėjusių degalų rinkimo talpyklos nuosėdų valymo anga
24 Degalų pylimo angos dangtelis
25 Variklio grįžtamojo vamzdžio jungtis
26 Variklio degalų tiekimo sistemos jungtis
27 Degalų lygmatis

Ø Pagrindinio siurblio išleidimas	Ø Priedai	Ø Vamzdynai
DN32	DN50	DN65
DN40	DN65	DN65
DN50	DN65	DN80
DN65	DN80	DN100
DN80	DN125	DN125
DN100	DN150	DN150

6.2.2 Perjungimo įtaisas

- Juo naudojantis užtikrinamas automatinis kiekvieno siurblio veikimas ir susijusios funkcijos
- Atsparus vandeniui, IP 54 apsaugos klasė.

6.3 Gaminio veikimas

Gaisro gesinimo įrenginio veikimas grindžiamas siurblio paleidimo slėgio jungiklių pakopiniu kalibravimu. Pagrindinį siurblį sustabdyti rankiniu būdu, jei slėgis buvo pakeistas laisvo pratekėjimo angoje arba išjungiant automatinį režimą prieš stabdant siurblį.
Slėgio palaikymo sistemos siurblys įjungiamas pirmiausiai ir jis užtikrina, kad sistema būtų pripildyta vandens ir palaiko slėgį. Jis įsijungia tada, kai sistemoje sumažėja slėgis. Paleidimas ir išjungimas atliekamas tinkamai kalibruotu slėgio jungikliu.

Jeigu reikalingas didesnis vandens kiekis, kai atidaroma viena ar kelios grandinės arba kai sugenda purkštuvas, sistemoje slėgis sumažėja. Tai padeda paleisti pagrindinį siurblį.
Sistemose, kuriose naudojamas daugiau negu vienas siurblys, jeigu pagrindinis elektrinis siurblys nepradeda veikti, kai, pvz., sutrinka elektros energijos tiekimas, sumažėjus slėgiui įsijungia budėjimo režimu veikiantis slėgio jungiklis, kuris paleidžia dyzelinį variklį. Tam tikrais atvejais galima naudoti du ar daugiau elektrinių siurblių.

Jeigu purkštuvo grandinė arba sklendė, per kurią atliekamas tiekimas purkštuvo sistemai, yra uždaroma, sistemoje sukuriamas įrenginio palaikymo slėgis; šiuo atveju būtina paspausti išjungimo (Stop) mygtukus perjungimo įtaise, kad būtų išjungtas pagrindinis siurblys ir budėjimo režimu veikiantis siurblys. Slėgio palaikymo siurblysišsijungia savaime.

7 Montavimas ir elektros jungtys

PAVOJUS! Elektros smūgio rizika!
Elektros įrangą ir variklius prijungti paskirti darbuotojai turi būti įgiję reikiamą kvalifikaciją šiems darbams atlikti. Šie darbuotojai prijungimą turi atlikti pagal pateiktas schemas ir laikydamiesi galiojančių taisyklių bei teisės aktų. Be to, prieš imdamiesi bet kokių operacijų, kurias atliekant įmanoma prisiliesti prie įtampingųjų dalių, jie turi išjungti elektros maitinimą. Patikrinamas įžeminimo vientisumas.

7.1 Montavimas

Slėgio padidinimo ar išlaikymo įrenginys montuojamas lengvai prieinamoje, ventiliuojamoje, nuo lietaus ir šalčio apsaugotoje patalpoje.

Pasitikrinama, ar įrenginys tilps per patalpos duris. Turi būti palikta pakankamai vietos techninės priežiūros darbams. Įrenginys turi būti lengvai pasiekiamas. Montavimo vieta turi būti horizontali ir plokščia. Ji turi būti ganėtinai tvirta, kad išlaikytų sistemos masę. Patalpa turi būti skirta vien gaisrinei įrangai, tiesiogiai prieinama iš išorės ir būti atspari ugniai ne trumpiau negu 60 minučių (žr. standartų reikalavimus).
Patalpa turi būti (svarbiausi veiksniai nurodomi pirmiausiai):

- atskirta nuo saugomo pastato (izoliuota),
- nesusijusi su saugomu pastatu,
- saugomo pastato viduje.

PASTABA:
Jeigu patalpos yra atskirtos sienomis ar įrengtos pastate, privaloma, kad jos atsparumas ugniai būtų užtikrinamas ilgiau negu 120 minučių. Temperatūra patalpoje neturi būti žemesnė negu 10 °C (4 °C, jeigu naudojami elektriniai siurbliai) arba aukštesnė negu 25 °C (40 °C, jeigu naudojami tik elektriniai siurbliai);
Patalpoje turi būti įrengtos angos į išorę siekiant užtikrinti būtiną ventiliaciją, kad būtų aušinami varikliai (elektriniai ir dyzeliniai) ir kad pakaktų oro dyzeliniams varikliams.
Patalpoje taip pat turi būti įrengta purkštuvais užtikrinama apsauga (standartas EN 12845). Purkštuvais užtikrinamai apsaugai vandenį galima tiekti slėgio didinimo sistemos išleidimo vamzdynu kaip nustatyta standarte EN 12845.
Žmonėms į patalpą turi būti užtikrinama patogi prieiga net tuo atveju, jeigu įrenginys veikia, nėra apšvietimo ar sningant, lyjant ir bet kokiu atveju, kai gali būti daromas neigiamas poveikis. Turi būti pateikiama atitinkama informacija apie patalpos prieigą ir ji užtikrinama tik įgaliotiesiems, paruoštiems bei tinkamai išmokytiems darbuotojams.

Privaloma užkirsti neįgaliotų asmenų prieigai prie sistemos!
Slėgio didinimo sistema yra gaisro gesinimo įranga, kurioje naudojama TIK AUTOMATINIO PALEIDIMO IR RANKINIO IŠJUNGIMO PROCEDŪRA. Todėl sistemos patalpoje turi būti gerai matomas įspėjamasis ženklas, kuriuo informuojama apie tai, kad ši loginė operacija užtikrina netikėto savaiminio paleidimo galimybę. Siurbliniame agregate NĖRA sumontuotas avarinio išjungimo įtaisas. Pagrindinius siurblius įmanoma išjungti tik ranka. (Žr atitinkamą naudojimo vadovo skyrių apie perjungimo įtaisus)

Todėl prieš imantis keisti siurblių grupės veikimą privaloma įsitikinti, ar išjungtas elektros tiekimo jungiklis, ir turi būti vengiama kaip nors junginėti siurblius.
Jeigu įmanoma, siurbliai turi būti montuojami taip, kad siurbimo rezervuaras būtų žemiau siurblio ašies. Jie laikomi tokiais, jeigu ne mažiau negu du trečdaliai tikrojo siurbimo rezervuaro tūrio yra virš siurblio ašies lygio ir jeigu mažiausias naudingas vandens lygis talpykloje yra ne mažiau negu du metrai žemiau siurblio ašies.
Jeigu minėtų sąlygų nėra laikomasi, tada tariama, kad slėgio didinimo sistemai taikomos siurbimo sąlygos, kurios patvirtinamos sumontavus išsamiai standarto nuostatomis apibūdintus specialius įtaisus (pripylimo talpykla, atskiri siurbimo vamzdžiai ir t. t.).

7.2 Saugos rekomendacijos

ĮSPĖJIMAS! Įpjovimo rizika!
Draudžiama pašalinti bet kokių besisukančių dalių, diržų, įkaitusių paviršių ir t.t. apsaugus.
Draudžiama įrankius ar išmontuotas slėgio didinimo sistemos dalis palikti įrenginyje ar greta jo.

ĮSPĖJIMAS! Mirtino sužeidimo rizika!
Draudžiama nuimti apsaugus nuo įtampingųjų dalių. Turi būti pasirūpinama, kad nebūtų jokios galimybės naudoti bet kokio elemento, kuriuo izoliuojamas įrenginys ar agregato mazgas, kurį numatoma tvarkyti.

PAVOJUS! Mirtino sužeidimo rizika!
Privaloma imtis visų atsargumo priemonių siekiant apsisaugoti nuo elektros smūgio. Tikrinamas įžeminimas, jo veiksmingumas ir vientisumas ir jeigu sumontuotas nuo netiesioginio sąlyčio saugantis įtaisas (skirtuminis jungiklis). Jeigu būtina, eksploatuojant įrenginį privaloma naudoti reikiamą įrangą (izoliacines pirštines, izoliacinę plokštę).
Perjungimo įtaisą ar gnybtų dėžutę draudžiama palikti neuždarytą. Patikrinama, ar kur nors neįmanoma prisiliesti prie įtampingųjų dalių. Patikrinama, ar elektros jungtys ir pagalbinės galios šaltinis yra prijungti pagal reikalavimus. Patikrinami perjungimo įtaiso plokštelėje įspausti duomenys, visų pirma pritaikyto maitinimo elektros įtampa ir prieinamumas.

ĮSPĖJIMAS! Gaisro arba sparčiai plintančio gaisro rizika!
Įkraunant dyzelinio siurblio elektros akumuliatorius gali išsiskirti galimai pavojingos sprogstamosios dujos; stengiamasi nenaudoti atviros liepsnos ir užkirsti kelią atsirasti kibirkštims. Liepsniuosius skysčius ar į rūgštį pamerktus skudurus draudžiama palikti prie slėgio didinimo sistemos ar elektrinės įrangos.

PAVOJUS! Mirtino sužeidimo rizika!
Turi būti užtikrinama reikalavimus atitinkanti siurblių patalpos ventiliacija. Patikrinama, ar dyzelinio variklio išmetamosios dujos šalinamos be kliūčių ir ar naudojant vamzdį išmetamosios dujos iš patalpos šalinamos saugiai, atokiai nuo durų, langų ir ventiliacijos angų.

ĮSPĖJIMAS! Pavojus nusideginti!
Patikrinama, ar išmetamųjų dujų vamzdžiai yra pritvirtinti pagal reikalavimus, ar prie jų pritaisyti vibraciją slopinantys įtaisai / lanksčiosios antivibracinės movos ir apsaugoti taip, kad prie neįmanoma netyčia prisiliesti.

DĖMESIO! Pavojus sugadinti siurblį!
Patikrinama, ar siurblių įsiurbimo ir išleidimo vamzdžiai pritvirtinti pagal reikalavimus ir ar jie sumontuoti naudojant vibraciją slopinančius įdėklus.

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Patikrinama, ar dyzelinio variklio skysčio lygis (alyvos / vandens) atitinka reikalavimus ir ar tinkamai įtvirtinti vandens ir alyvos grandinių užkaiščiai. Jei tai vidaus degimo varikliai su vandens šilumokaičiais, patikrinama, ar aušinimo grandinės vožtuvas yra nustatytas į padėtį ATIDARYTA ir įtvirtintas.
Patikrinama alyva ir dyzelinas, tada nustatoma, ar nėra netenkama šių skysčių.

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Jei dyzelinio variklio alyva / vanduo yra pašildomas, galima sumontuoti panardinamą ar kontaktinį varžą, kuriam tiekiama 230 V įtampa.

7.3 Valdymas ir aplinka

- Atsižvelgiant į abiejų siurblių rūšių nurodymų vadovuose išdėstytus reikalavimus valdomi elektriniai siurbliai ar dyzeliniai siurbliai.
- Numatoma pakankamai vietos atlikti siurblių, variklių, perjungimo įtaisų ir sumontuotų priedų techninę priežiūrą.
- Paruošiamas gelžbetonio pagrindas, ant kurios turi būti statoma slėgio didinimo sistema. Šis paviršius turi būti visiškai plokščias ir horizontalus, vadovaujantis projekto dokumentais, jame įmontuojami varžtai, kurių skersmuo pasirenkamas atsižvelgiant į agregato masę. (Žr. 4 pav.)
- Skirtingo skersmens vamzdžiai turi būti sujungiami be perduodamų mechaninių įtempių, galinčių pažeisti įrangą ar pačius vamzdžius;
- Patikrinami dyzelinio siurblio agregato skysčių lygiai (variklio alyvos, degalų, aušinimo vandens, elektros akumuliatoriaus elektrolito ir t.t.). Jeigu būtina, lygiai sureguliuojami pagal dyzelinio variklio naudojimo vadove išdėstytus reikalavimus.

Agregatą keliais būdais prie pamato galima tvirtinti naudojant keturiose vietose įtaisytas angas. Renkantis būdą atsižvelgiama dydžio, vietos ir montavimo apribojimus, susijusius su garso ir vibracijos lygiais. Siekiant užtikrinti, kad pagrindo rėmas būtų apsaugomas nuo įtempių, tvirtinimo sraigtų ir atraminio paviršiaus išlyginimo neatitiktys nustatomos naudojant metalinius pleištus (žr. 4 pav.).

DĖMESIO! Taršos ir sveikatos pažeidimo rizika!
Jeigu agregate sumontuotas dyzelinis siurblys, turi būti užtikrinamas sistemos patalpos grindų atsparumas vandeniui, kad nebūtų teršiamas podirvis, jei galimai būtų išlaistoma dyzelino ar variklio alyvos.

PASTABA:
Perjungimo įtaise rekomenduojame įrengti siurblio trikčių, kurias sukelia nepakankama įtampa ir pan., signalizavimo sistemą.

7.4 Elektros jungtis

7.4.1 Bendroji informacija

PAVOJUS! Mirtino sužeidimo rizika!
Laikydamiesi galiojančių standartų ir įstatymų elektrines jungtis turi montuoti įgalioti ir kvalifikuoti darbuotojai. Elektros energijos tiekimas turi būti užtikrinamas visą laiką (standartas EN 12845 10.8.1.1).

- **Patikrinamas elektros energijos tiekimo tipas ir prieinama įtampa bei palyginama su siurblių, variklių, perjungimo įtaisų ir kitų įtaisų duomenimis. Prieš imantis priežiūros darbų patikrinama įžeminimo jungtis.**
- **Jungiantis prie elektros tiekimo tinklo naudojami vientisi kabeliai, be jungčių, numatyti naudoti visų pirma su gaisro skyriaus siurblio agregatu, prijungtu prieš pagrindinį elektros energijos tiekimo pastatams skyriklį.**
- **Naudojami tinkamo skersmens kabeliai, kurių savybės ir matmenys atitinka galiojančius IEC standartus ir standarte EN 12845 nustatytus techninius reikalavimus.**
- **Siekiant kabelius apsaugoti nuo tiesioginio poveikio, jeigu kiltų gaisras, jie turi būti vedami vamzdžiuose, už pastato ribų arba pastato dalimis, kuriose gaisro keliamo pavojaus galima nepaisyti. Jeigu šių reikalavimų laikytis neįmanoma, šiuos kabelius būtina apsaugoti papildomomis tiesioginio poveikio priemonėmis, kurios užtikrina 180 minučių apsaugą nuo ugnies.**
- **Jungtys montuojamos taip, kaip nurodyta montavimo schemose, kurios pateikiamos su perjungimo įtaisais.**
- **Pagrindinė elektros skirstomoji spinta turi būti montuojama ugniai atspariame skyriuje ir naudojama vien elektros energijos tiekimo reikmėms.**
- **Elektrinės jungtys pagrindinėje elektros skirstomojoje spintoje turi būti sumontuotos taip, kad elektros energija siurblio perjungimo įtaisui būtų tiekiama net tuo atveju, kai elektros energijos tiekimas nutraukiamas kitiems įrenginiams.**
- **Gaisro gesinimo siurblio tiekimo linijos, kurios CEI 64.8–56 priskiriamos saugos pagalbinėms tiekimo linijoms, turi būti apsaugotos TIK nuo trumpojo jungimo ir tiesioginių sąlyčių.**
  JOS NETURI BŪTI APSAUGOTOS NUO PERKROVOS.
- **Dėl apsaugos žr. elektrinio projekto reikalavimus (įžeminimas, ekvipotencialinis sujungimas)**
- **Prijungiami dyzelinių siurblių elektros akum uliatoriai**
- **Patikrinamas visų elektrinių jungčių įveržimas**

7.4.2 Hidraulinės sistemos jungtys

Laikantis standarte nustatytų reikalavimų prie slėginio rezervuaro arba pripylimo talpyklų prijungiamos šios grandinės:

- siurblio bandymo srauto matavimo grandinė. Jeigu grįžtamojo srauto neįmanoma nukreipti į talpyklą, numatoma, kad išpylimas būtų nukreipiamas į magistralinę liniją (žr. 5 pav.).
- Recirkuliacijos vamzdžiai. Recirkuliacijos grandinė naudojama siekiant nuo perkaitimo ir pažeidimo apsaugoti siurblius, kurie vis tiek tebenaudojami užtikrinus būtinąją sistemos slėgio vertę ir kol jų neišjungia įgaliotieji darbuotojai.
- Gaisro gesinimo sistemos patalpos purkštuvo tiekimo grandinė;
- Pagrindiniai siurbliai ir slėgio palaikymo siurblys su gaisro gesinimo sistema sujungiamas pagal standarto EN 12845 reikalavimus ir atsižvelgiant į sujungimo schemą;
- Slėgio palaikymo siurblys su vandens talpykla tiesiogiai sujungiamas naudojant siurbimo vamzdį, kuris parenkamas taip, kad netriktų įpylimo siurblio veikimas;
- Patikrinamas pradinis slėgio palaikymo siurblio talpyklos pripūtimas ir sureguliuojamas atsižvelgiant slėgio vertę, kuri turi būti išlaikoma sistemoje (ši vertė nurodyta ant talpyklos ar jos naudojimo vadove);

7.4.3 Sistemos apsauga

- Konkrečiame gaisro gesinimo sistemų standarte apibrėžiamos apsaugos nuo trumpojo jungimo grandinių priemonės, kurias taikant naudojami didelės atjungiamosios galios lydieji saugikliai, užtikrinantys, kad paleidžiant elektrinius variklius ilgiau negu 20 sekundžių tekėtų pradinė srovė. Šie lydieji saugikliai įtaisyti elektrinių siurblių perjungimo įtaisuose. Šiluminė pagrindinių gaisro gesinimo sistemos siurblių apsauga nėra numatyta.
- Terminės slėgio palaikymo siurblio apsaugos nuo perkrovos įtaisai yra įmontuoti perjungimo įtaise. Juos kalibruojant turi būti nustatoma už variklio naudojamos ar vardinės srovės vertę šiek tiek didesnė srovės vertė.
- Į standartą nėra įtrauktos siurblių apsaugos nuo vandens trūkumo priemonės. Jeigu susiklostytų ekstremali padėtis, gesinant gaisrą siurbliams vanduo turi būti tiekiamas iš visų turimų talpyklų.
- Dyzelinių variklių atveju, naudojant dyzelinio variklio perjungimo įtaisą pasirenkami variklio eksploataciniai parametrai ir galimi įspėjamieji signalai. Išsami informacija apie dėžės formos viso dyzelinio variklio gaubtus išdėstyta specialiame perjungimo įtaisų nurodymų vadove.

MONTAVIMO SCHEMA

- Atsižvelgiant į projekte numatytą montavimo tipą slėgio didinimo sistema gali veikti pagal reikalavimus, jeigu patikrinama, ar:
  - vamzdžiai išdėstyti taip, kad nesusidarytų oro kamščiai;
  - siurbimo vamzdžiai tarp įsiurbimo vietos ir pumpavimo įrengti pačiu trumpiausiu įmanomu maršrutu; jų skersmuo turi būti tinkamas ir atitikti arba viršyti būtiną skersmenį, kurį pasirinkus įmanoma išlaikyti standarte EN 12845 nurodytą didžiausią greitį;
  - vamzdžiai yra sandarūs ir ar juose nesikaupia oras.

DĖMESIO! Siurblio trikties rizika!
Vožtuvų ar sklendžių neleidžiama tiesiogiai sujungti su siurblio siurbimo linija.

- **Turi būti sumontuojamas standarte EN 12845 nurodytas ekscentrinis kūgis;**

7.4.4 Teigiamo slėginio įsiurbimo aukščio agregatas

[6a–6b pav.] (kaip apibrėžta standarto EN 12845 10.6.2.2 punkte)

- Patikrinamas būtinasis talpyklose taikomas lygis ar būtinasis ankstesnis virtualiųjų neišsenkamųjų talpyklų lygis siekiant susitarti dėl agregato montavimo sąlygų.
- Patikrinama, kad įsiurbimo vamzdžių skersmuo būtų ne mažesnis negu DN 65, ir patikrinama, ar didžiausia įsiurbimo greičio vertė neviršija 1,8 m/s.
- Patikrinama, ar siurblio įsiurbimo pusėje užtikrinama perteklinio slėginio įsiurbimo aukščio (NPSH) vertė NPSH vertę, kuri būtina siekiant sukurti srautą esant aukščiausiai vandens temperatūrai, viršija bent 1 m vertę.
- Ne vandens talpyklose esančiuose įsiurbimo vamzdžiuose įtaisomi koštuvai, kurių skersmens vertė yra ne mažesnė negu vamzdžio skersmens 1,5 vardinės vertės ir kurie sulaiko didesnio negu 5 mm skersmens daleles.
- Tarp koštuvo ir vandens talpyklos įtaisoma sklendė.

7.4.5 Neigiamo slėginio įsiurbimo aukščio agregatas

[7 pav.] (kaip apibrėžta standarto EN 12845 10.6.2.3 punkte)

- Patikrinamas būtinasis talpyklose taikomas lygis ar būtinasis ankstesnis virtualiųjų neišsenkamųjų talpyklų lygis;
- Užtikrinama, kad įsiurbimo vamzdžių skersmuo būtų DN 80 arba didesni ir patikrinama, ar didžiausia įsiurbimo greičio vertė neviršija 1,5 m/s;
- Patikrinama, ar siurblio įsiurbimo pusėje užtikrinama perteklinio slėginio įsiurbimo aukščio (NPSH) vertė NPSH vertę, kuri būtina siekiant sukurti srautą esant aukščiausiai vandens temperatūrai, viršija bent 1 m vertę;
- Siurbliams, sumontuotiems žemutiniame apatinio vožtuvo taške, įtaisomi atskiri įsiurbimo vamzdžiai;
- Įsiurbimo vamzdžiuose prieš apatinį vožtuvą įtaisomas koštuvas. Šis koštuvas turi būti įtaisomas taip, kad jį būtų įmanoma valyti iš talpyklos neišleidžiant skysčio. Jų skersmens vertė yra ne mažesnė negu vamzdžio skersmens 1,5 vardinės vertės ir kurie sulaiko didesnio negu 5 mm skersmens daleles.
- Atstumas nuo siurblio sukimosi ašies iki būtinojo vandens lygio turi būti ne didesnis negu 3,2 metro.
- Kiekvienam siurbliui turi būti sumontuoti standarto EN 12845 10.6.2.4 punkto reikalavimus atitinkantys savaiminio pripildymo įtaisai.

7.4.6 Degimui panaudoto oro šalinimas ir dyzelinio variklio aušinimas

(8 pav.) (9a–9b pav. ir variantas)

Jeigu sistema surinkta naudojant dyzeliniu varikliu sukamą siurblį, išmetamosios variklio dujos turi būti šalinamos į išorę naudojant pristatytą vamzdį (jis būna su duslintuvu).
Priešslėgio vertė neturi viršyti tos vertės, kuri nustatyta sumontuoto tipo dyzeliniam varikliui. Išmetamųjų dujų vamzdžio ilgio vertė turi būti atitinkama atsižvelgiant į vamzdyno ilgį. Išmetimo vamzdis turi būti izoliuojamas ir pateikiamas su pakankamomis apsaugos priemonėmis, apsaugančiomis nuo atsitiktinio prisilietimo prie įkaitusių paviršių.
Išmetamųjų dujų vamzdžio neleidžiama įtaisyti arti langų ar durų. Be to, išmetamosios dujos neturi vėl pakliūti į siurblio patalpą.
Išmetamųjų dujų vamzdis turi būti apsaugotas nuo aplinkos oro poveikio ir į jį neturi patekti lietaus vanduo arba kondensatas neturi būti grąžinamas į variklį.
Lankstieji vamzdžiai kiek įmanoma turi būti trumpesni (geriausiai, kad jų ilgis neviršytų 5,0 m), nutiesti naudojant kuo mažiau sulenkimų, o spindulys daugiau negu 2,5 karto mažesnis negu vamzdžio skersmuo.
Vamzdžiai turi būti pritvirtinti, o kondensato išleidimo sistema pateikta su kondensato rūgštingumui atsparia medžiaga.

Siurblio patalpoje, kurioje įrengti oru aušinami dyzeliniai siurbliai arba dyzeliniai siurbliai su oro / vandens šilumokaičiu, turi būti įrengiama ventiliacijos sistema. Nuo šios ypatybės priklauso tinkamas gaisro gesinimo sistemos veikimas.
Ventiliacijos sistema turi būti tinkama išsklaidyti veikiant dyzelinio siurblio sistemai susidarančią šilumą ir užtikrinti pakankamą varikliui aušinti reikalingą oro srautą.
Įrengiant patalpos angas turi būti atsižvelgiama į oro srautą, būtiną varikliui (šio srauto vertė gali būti skirtinga priklausomai nuo aukščio virš jūros lygio).
(Žr. gamintojo pateiktus dyzelinio variklio duomenis).

8 Eksploatacijos pradžia

Prieš pradedant eksploatuoti rekomenduojame nusisamdyti arčiausiai jūsų įsisteigusį Wilo paslaugų po pardavimo atstovą arba susisiekti su jūsų paslaugų po pardavimo centru.
Slėgio didinimo sistemą eksploatavimui turi parengti kvalifikuoti darbuotojai.

8.1 Bendrosios paruošiamosios priemonės ir patikra

- Prieš įjungiant pirmą kartą patikrinama, ar instaliacija sumontuota pagal reikalavimus, ypač įžeminimas;
- Patikrinama, ar standžiųjų jungčių neveikia mechaniniai įtempiai;
- Įrenginys pripildomas ir apžiūrint nustatoma, ar nėra galimų trikčių;
- Atidaromos siurblių pusėje ir išleidimo vamzdžio pusėje esančios sklendės;

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Draudžiama naudoti siurblį be skysčio. Siurblį naudojant be skysčio pažeidžiamas siurblio mechaninio tarpiklio sandarumas.

- **Slėgio palaikymo siurblio talpykloje nėra vandens; šioje talpykloje, palyginti su slėgiu, naudojamu paleidžiant slėgio palaikymo siurblį, sukuriamas 0,5 baro mažesnis slėgis.**
- **Draudžiama viršyti didžiausią indo pripūtimo vertę.**

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Prieš pradedant eksploatuoti slėgio didinimo sistemą įveržiami visi maitinimo gnybtai!
Jeigu montuojant privaloma atlikti bandymus, prieš įjungiant siurblius patikrinama, ar siurbliai vandens pripilti pagal reikalavimus.

Prieš siurblio agregatą pripildant vandens patikrinamas sudedamųjų dalių sandarumas (gabent ir kraunant jos galėjo atsipalaiduoti).
Slėgio didinimo sistemą draudžiama palikti veikti automatiniu režimu, jeigu gaisro gesinimo sistema nėra baigta montuoti pagal standarto reikalavimus; pradėjus eksploatuoti neužbaigtą gaisro gesinimo sistemą garantija netenka galios.

EKSPLOATAVIMO PRADŽIOS PROCEDŪRA

- Nustatant pumpavimo sistemos automatinio veikimo režimo nuostačius turi būti pasirenkamos techninės priežiūros procedūros ir eksploatavimo atsakomybė tuo atveju, jeigu sistema būtų įjungta atsitiktinai.
- Jeigu su sistema naudojamas dyzelinis variklis, patikrinama, ar elektros akumuliatoriai elektrolito pripilti pagal reikalavimus.
- Tikrinant elektros akumuliatorius turi būti laikomasi gamintojo nustatytų reikalavimų.
- Prie elektros akumuliatorių draudžiama naudoti atvirąją liepsną ir jie turi būti apsaugoti nuo kibirkščių. Siekiant užtikrinti savo saugumą ne leidžiama pasilenkti virš elektros akumuliatorių juos naudojant, montuojant ar šalinant.
- Patikrinama, ar dyzelinių variklių degalų bakuose degalų lygis atitinka nustatytąjį ir, jeigu reikia, kai varikliai ataušta, įpilama daugiau degalų.
- Privaloma būti atidžiam ir neišlaistyti degalų ant variklių, guminių ar plastikinių sistemos medžiagų.
- Draudžiama pilti degalus, jeigu varikliai nėra ataušę.
- Prieš įjungiant pagrindinius siurblius patikrinama, ar variklio ir siurblio sutapdinimas atitinka reikalavimus. Turi būti laikomasi specialiuose su pristatytais siurbliais pateiktuose vadovuose išdėstytų eksploatavimo reikalavimų. Variklio ir siurblio sutapdinimo operacijas turi atlikti kvalifikuoti specialistai.
- Jeigu agregate naudojami ant atskiro pagrindo rėmo sumontuoti siurbliai, kiekvienas pagrindo rėmas turi būti pritvirtintas prie žemės; šiuo atveju ypatingas dėmesys skiriamas išmetimo dujų vamzdynams sutapdinti.
- Montavimą turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai.

8.2 Agregatas žemiau vandens lygio

Norint pradėti eksploatuoti sistemą, esančią žemiau vandens lygio, atliekamos šios operacijos:

- Patikrinama, ar atidarytas kiekvieno siurblio oro ventiliacijos vožtuvas;
- Uždaromi siurblio šalinimo vožtuvai;
- Išleidimo pusėje iš lėto atidaromi vožtuvai ir patikrinama, ar iš kiekvieno siurblio oro ventiliacijos grandinių teka vanduo;
- Naudojant rankinį režimą trumpam įjungiami siurbliai;
- Privaloma užtikrinti, kad grandinėse ir siurbliuose nebūtų oro;
- Operacija kartojama tol, kol nelieka jokios abejonės, kad iš vamzdžio pašalintas visas oras;
- Uždaromas slėgio palaikymo siurblio ventiliacijos kaištis;
- Įsiurbimo ir išleidimo pusėje iki galo atidaromi vožtuvai;
- Patikrinama, ar vandens srautui neatsiranda kokių nors kliūčių (purvas, nuosėdos ir t. t.).

8.3 Agregatas žemiau vandens lygio (įsiurbimas)

Norint pradėti eksploatuoti sistemą, esančią žemiau vandens lygio, atliekamos šios operacijos:

- Patikrinama, ar atidarytas kiekvieno siurblio oro ventiliacijos vožtuvas;
- Uždaromi siurblio šalinimo vožtuvai;
- Pagrindiniai siurbliai iš pripildymo talpyklų pripilami naudojant grandines;
- Laikantis nurodymų vadove išdėstytų reikalavimų slėgio palaikymo siurblys pripildomas per pripylimo angą;
- Naudojant rankinį režimą trumpam įjungiami siurbliai;
- Privaloma užtikrinti, kad grandinėse ir siurbliuose nebūtų oro;
- Operacija kartojama tol, kol nelieka jokios abejonės, kad iš vamzdžio pašalintas visas oras;
- Įsiurbimo ir išleidimo pusėje iki galo atidaromi vožtuvai.
- Patikrinama, ar vandens srautui neatsiranda kokių nors kliūčių (purvas, nuosėdos ir t. t.).

8.4 Veikimo patikra

8.4.1 Pagrindinio elektrinio siurblio eksploatavimo pradžia

- Patikrinama, ar visos šiame vadove nurodytos hidraulinės, elektrinės sistemų ir mechaninės jungtys sumontuotos pagal reikalavimus;
- Patikrinama, ar siurblio siurbimo ir išleidimo pusėje atidaryti vožtuvai;
- Patikrinama, ar į siurblį prileista vandens;
- Patikrinama, ar maitinimo įtampa atitinka duomenų plokštelėje nurodytąją vertę ir ar tinkamai sujungtos visos trys fazės.
  Privaloma laikytis skyriuje apie elektrinio siurblio perjungimo įtaisą nurodytų reikalavimų.

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Siekiant išvengti perkaitimo, kad nebūtų pažeidžiami pagrindiniai siurbliai, naudojant recirkuliacijos grandinę visada patikrinama, ar vandens srautas atitinka siurblio techninių duomenų lape nustatytus reikalavimus. Jeigu recirkuliacijos grandinė veikia ne pagal reikalavimus arba jeigu nėra užtikrinamas mažiausias lygis, būtinas bandomajam paleidimui ir siurblio veikimas nėra garantuojamas, atidaromos kitos grandinės (pvz., srauto matuoklio, tikrinant sklendės sandarumą naudojamas vožtuvas, išleidimo vožtuvas ir t. t.)

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Patikrinama, kad nesusidarytų nei viena iš toliau nurodytų situacijų. Antraip siurblys turi būti nedelsiant išjungiamas ir prieš vėl paleidžiant siurblį pašalinamos trikties priežastys (taip pat žr. trikčių, priežasčių ir sprendimų skyrius):

- **Su stacionariosiomis dalis besiliečiančios sūkiosios dalys,**
- **Neįprastas triukšmas ir vibracija,**
- **Atsipalaidavę varžtai,**
- **Įkaitęs variklio korpusas.**
- **Srovės skirtumai kiekvienoje fazėje,**
- **Nuotėkiai iš mechaninių sandariklių,**
- **Vibraciją, triukšmą ir pernelyg aukštą temperatūrą gali sukelti netinkamai sutapdinta variklio ir siurblio mova.**

8.4.2 Pagrindinio dyzelinio siurblio eksploatavimo pradžia

- Patikrinama, ar visos šiame vadove nurodytos hidraulinės, elektrinės sistemų ir mechaninės jungtys sumontuotos pagal reikalavimus;
- Patikrinama, ar siurblio siurbimo ir išleidimo pusėje atidaryti vožtuvai.
- Patikrinama, ar siurblys yra iki galo pripildytas vandens ir naudojant siurblio korpuso kaištį išleidžiamas oras.
- Patikrinama, ar maitinimo įtampa atitinka duomenų plokštelėje nurodytąją vertę ir ar ši įtampa tiekiama.
- Patikrinama, ar degalai atitinka variklio veikimo pobūdį ir ar degalų bakas iki viršaus pripiltas degalų (degalų lygį degalų bake galima nustatyti žiūrint per vamzdžio srauto matuoklį (įtaisytas prie bako).
- Patikrinama, ar vamzdžių jungtys atitinka reikalavimus (neturi būti jokių baką su varikliu sujungiančių jungčių)
- Patikrinama, ar degalų bako plūdriojo jutiklio elektros laidas pagal reikalavimus sujungtas su dyzelinio siurblio elektriniu valdymo pultu.
- Patikrinamas variklio aušalo ir alyvos lygis.
- Jeigu varikliai aušinami vandeniu (naudojamas radiatorius arba šilumokaitis), patikrinamos variklio nurodymų vadove išvardytos specialios operacijos.
- Norint pripilti skysčių, pasirenkama dyzelinių variklių naudojimo vadovuose rekomenduojama alyva ir aušalas (žr. šio naudojimo vadovo priedą). Privaloma laikytis ant dyzelinio siurblio kiekvieno korpuso nurodytų eksploatavimo pradžios procedūros reikalavimų.

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Siekiant išvengti perkaitimo, kad nebūtų pažeidžiami pagrindiniai siurbliai, naudojant recirkuliacijos grandinę visada patikrinama, ar vandens srautas atitinka siurblio techninių duomenų lape nustatytus reikalavimus. Jeigu recirkuliacijos grandinė veikia ne pagal reikalavimus arba jeigu nėra užtikrinamas mažiausias lygis, būtinas bandomajam paleidimui ir siurblio veikimas nėra garantuojamas, atidaromos kitos grandinės (pvz., srauto matuoklio, tikrinant sklendės sandarumą naudojamas vožtuvas, išleidimo vožtuvas ir t. t.).

ĮSPĖJIMAS!
UŽBLOKUOTA VARIKLIO DROSELINĖS SKLENDĖS SRITIS. TODĖL VARIKLIS VISADA IMA VEIKTI DIDŽIAUSIU SŪKIŲ DAŽNIU.
Variklis paliekamas veikti apie 20 minučių, kad būtų patikrinta, variklio sūkių dažnis atitinką nurodytąjį agregato duomenų plokštelėje.

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Patikrinama, kad nesusidarytų nei viena iš toliau nurodytų situacijų. Antraip siurblys turi būti nedelsiant išjungiamas ir prieš vėl paleidžiant siurblį pašalinamos trikties priežastys (taip pat žr. trikčių, priežasčių ir sprendimų skyrius):

- **Su stacionariosiomis dalis besiliečiančios sūkiosios dalys,**
- **Nejprastas triukšmas ir vibracija,**
- **Atsipalaidavę varžtai,**
- **Įkaitęs variklio korpusas,**
- **Išmetamosios dujos siurblio patalpoje,**
- **Nuotėkiai iš mechaninių sandariklių,**
- **Vibraciją, triukšmą ir pernelyg aukštą temperatūrą gali sukelti netinkamai sutapdinta variklio ir siurblio mova.**

8.4.3 Slėgio palaikymo siurblio eksploatavimo pradžia
Rankinis paleidimas
Privaloma laikytis ant dyzelinio siurblio kiekvieno korpuso nurodytų eksploatavimo pradžios procedūros reikalavimų.

Jeigu sukimosi kryptis neatitinka nustatytosios, nutraukiamas maitinimas perjungimo įtaisui ir jo maitinimo linijoje įjungiamos dvi iš trijų fazių padėčių. Geltonos ir žalios spalvos įžeminimo laidui netaikoma inversija.

DĖMESIO! Trikties rizika!
Įrenginio slėgio palaikymo siurblys nustatomas taip (pvz., įterpiama membrana ar vožtuvas), kad ėmus veikti bent vienam purkštuvui slėgio palaikymo siurblys nekompensuotų šio pokyčio. Norint reguliuoti slėgio palaikymo siurblį, žr. kataloge nurodytų skirtingų modelių siurblių kreives.
Jeigu siurblių nepavyksta paleisti, žr. slėgio palaikymo siurblio trikčių, priežasčių ir sprendimų skyrelį ir siurblio naudojimo vadovus.

8.4.4 Įrenginio pripildymas
Jeigu įrenginys nėra pripildytas, patikrinus, ar ankstesniame skyriuje aprašytos operacijos buvo taikytos pagal reikalavimus, naudojamas slėgio palaikymo įrenginys.
Šiame etape atidaromas vienas ar daugiau purkštuvo grandinės išleidimo vamzdžių siekiant iš sistemos išleisti orą.
Paleidžiamas slėgio palaikymo siurblys. Sistema iš lėto pripildoma (oras šalinamas iš sistemos). Vandeniui ėmus tekėti iš išleidimo vamzdžių, jie uždaromi ir laukiama, kol nusistovi iš anksto nustatytas slėgis ir išsijungia slėgio palaikymo siurblys. Jeigu siurblys neišsijungia, patikrinama, ar nėra nuotėkių, ir dar kartą patikrinamas slėgį valdančio slėgio jungiklio kalibravimas.
Įrenginyje užtikrinus nustatytąją slėgio vertę, kuri turi būti didesnė negu pagrindinio siurblio automatinio paleidimo slėgis, palaukiama, kol slėgio vertė nusistovi, ir tada įjungiamas automatinis sistemos veikimo režimas.

8.4.5 Automatinis veikimo bandymas
Pagrindinis elektrinis siurblys
Prieš pradedant bandymą patikrinama, ar talpyklos atgalinė grandinė yra uždaryta ir ar pagrindinės grandinės slėgio vertė pakankama, kad siurblio nebūtų įmanoma paleisti atsitiktinai.
Agregatas automatiškai paleidžiamas slėgio jungiklį naudojant po vieną, kad būtų patikrinta, ar abu jungikliai veikia pagal reikalavimus. Uždaromas 2 padėt. vožtuvas (10 pav.) ir atidaromas 1 padėt. vožtuvas (10 pav.), kad būtų procedūra būtų užbaigta, ir atkuriamas grandinės slėgis. Tada, laikantis siurblio perjungimo įtaiso nurodymų, patikrinama, ar automatinis režimas veikia pagal reikalavimus.

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Siekiant išvengti perkaitimo, kad nebūtų pažeidžiami pagrindiniai siurbliai, naudojant recirkuliacijos grandinę visada patikrinama, ar vandens srautas atitinka siurblio techninių duomenų lape nustatytus reikalavimus. Jeigu recirkuliacijos grandinė veikia ne pagal reikalavimus arba jeigu nėra užtikrinamas mažiausias lygis, būtinas bandomajam paleidimui ir siurblio veikimas nėra garantuojamas, atidaromos kitos grandinės (pvz., srauto matuoklio, tikrinant sklendės sandarumą naudojamas vožtuvas, išleidimo vožtuvas ir t. t.).

DĖMESIO! Trikties rizika!
Prieš pasitraukiant nuo įrenginio ir (arba) atlikus rankinį sustabdymą privaloma sistemą perjungti į automatinio veikimo režimą (pagal skyriaus apie perjungimo įtaisą reikalavimus).
ANTRAIP GAISRO GESINIMO SISTEMA LIKS NEĮJUNGTA.

DĖMESIO! Trikties rizika!
Jeigu sistemos slėgio vertė nenusistovi taip, kad atitiktų pagrindinio siurblio jungiklių pradinio slėgio lygį, tada siurblys paleidžiamas ranka (pagal skyrių apie perjungimo įtaisą).

Automatinio paleidimo bandymas naudojant plūdrųjį jungiklį (neigiamo slėginio įsiurbimo aukščio elektriniai siurbliai)

- Iš pripildymo talpyklos išleidžiamas skystis (arba šis poveikis sumodeliuojamas), kad elektrinis siurblys būtų įjungtas gavus signalą iš plūdriojo jungiklio.
- Tada, laikantis siurblio perjungimo įtaiso nurodymų, patikrinama, ar automatinis režimas veikia pagal reikalavimus.

Dyzelinio variklio duslintuvas
Prieš pradedant bandymą patikrinama, ar talpyklos atgalinė grandinė yra uždaryta ir ar pagrindinės grandinės slėgio vertė pakankama, kad siurblio nebūtų įmanoma paleisti atsitiktinai. Laikantis siurblio perjungimo įtaiso instrukcijų įjungiamas automatinis režimas, įdiegtas tik dyzeliniuose siurbliuose.
Agregatas automatiškai paleidžiamas slėgio jungiklį naudojant po vieną siekiant patikrinti, ar abu jungikliai veikia pagal reikalavimus. Uždaromas 1 padėt. vožtuvas.(10 pav.) ir atidaromas 2 padėties išleidimo vožtuvas (10 pav.) ir paleidžiamas siurblys. Tada laikantis siurblio perjungimo įtaiso nurodymų patikrinama, ar dyzelinis siurblys automatiniu režimu veikia pagal reikalavimus.
Uždaromas. 2 padėties vožtuvas (10 pav.) ir atidaromas 1 padėties vožtuvas.(10 pav.), kad bandymas būtų užbaigtas, ir būtų atkuriamas grandinės slėgis.

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Siekiant išvengti perkaitimo, kad nebūtų pažeidžiami pagrindiniai siurbliai, naudojant recirkuliacijos grandinę visada patikrinama, ar vandens srautas atitinka siurblio techninių duomenų lape nustatytus reikalavimus. Jeigu recirkuliacijos grandinė veikia ne pagal reikalavimus arba jeigu nėra užtikrinamas mažiausias lygis, būtinas bandomajam paleidimui ir siurblio veikimas nėra garantuojamas, atidaromos kitos grandinės (pvz., srauto matuoklio, tikrinant sklendės sandarumą naudojamas vožtuvas, išleidimo vožtuvas ir t. t.).

Automatinio paleidimo bandymas naudojant plūdrųjį jungiklį (neigiamo slėginio įsiurbimo aukščio dyzeliniai siurbliai)
Iš pripildymo talpyklos išleidžiamas skystis (arba šis poveikis sumodeliuojamas), kad elektrinis siurblys būtų įjungtas gavus signalą iš plūdriojo jungiklio. Tada, laikantis siurblio perjungimo įtaiso nurodymų, patikrinama, ar automatinis režimas veikia pagal reikalavimus.

DĖMESIO! Trikties rizika!
Jeigu sistemos slėgio vertė nenusistovi taip, kad atitiktų pagrindinio siurblio jungiklių pradinio slėgio lygį, tada siurblys paleidžiamas ranka (pagal skyrių apie perjungimo įtaisą).

9 Techninė priežiūra

Gaisro gesinimo sistema yra saugos įranga, kuri naudojama apsaugoti objektus ir žmones, todėl šios įrangos veiksmingumui poveikį darantys galimi pakeitimai ir remontai turi būti daromi taip, kad įrangos neatitikties būsena truktų kuo trumpiau. Siurbliai izoliuojami po vieną, naudojant perjungimo įtaisų daugelio padėčių jungiklius ir šiam tikslui numatytus uždarymo vožtuvus.

Privaloma uždrausti neįgaliotiems asmenims patekti į siurblio patalpą.

ĮSPĖJIMAS! Kūno sužalojimo rizika!
Asmenys privalo visada naudoti apsauginius įtaisus. Techninę priežiūrą turi atlikti TIK kvalifikuoti darbuotojai. Jeigu nurodymai nėra parengti, visada susisiekiama su tiekėju arba su specialistais. Draudžiama dirbti vienam asmeniui, jeigu darbo procese privalo dalyvauti daugiau negu vienas asmuo.

Draudžiama pašalinti bet kokių besisukančių dalių, diržų, įkaitusių paviršių ir t.t. apsaugus. Draudžiama įrankius ar išmontuotas gaisro gesinimo sistemos slėgio padidinimo ar išlaikymo įrenginio dalis palikti įrenginyje ar greta jo.

Draudžiama nuimti apsaugus nuo įtampingųjų dalių; turi būti pasirūpinama, kad nebūtų jokios galimybės naudoti bet kokio elemento, kuriuo izoliuojamas įrenginys ar agregato mazgas, kurį numatoma tvarkyti.

DĖMESIO! Produkto pažeidimo rizika!
Slėgio didinimo sistemoje NĖRA sumontuotas avarinio išjungimo įtaisas. Pagrindinius siurblius įmanoma išjungti tik ranka, naudojant perjungimo įtaisą.

TODĖL PRIEŠ IMATIS REGULIUOTI SIURBLIUS BŪTINA ĮSITIKINTI, AR TURIMAS AUTOMATINIŲ / RANKINIŲ JUNGIKLIŲ VALDYMO RAKTAS (JEI JIS NAUDOJAMAS).

Išjungiamas atitinkamo siurblio perjungimo įtaiso bendrasis skyriklis.

PAVOJUS! Mirtino sužeidimo rizika!
Jeigu atliekant valdymo operaciją perjungimo įtaiso durys yra atidarytos, net išjungus pagrindinį skyriklį maitinimo linijos įėjimo gnybtams ir nuotolinio pavojaus signalizavimo įtaisams maitinimas vis tiek gali būti užtikrinamas.

PAVOJUS! Mirtino sužeidimo rizika!
Jeigu dyzeliniam varikliui taikomos intervencinės priemonės, patariama atjungti elektros akumuliatoriaus teigiamąjį gnybtą, kad būtų užkirstas kelias nepageidaujamiems paleidimams.

PAVOJUS! Mirtino sužeidimo rizika!
Prieš keičiant variklio alyvą patikrinama, ar temperatūros vertė mažesnė negu 60 °C. Jeigu varikliai aušinami vandeniu, ypač iš lėto atsukamas radiatoriaus ar šilumokaičio gaubtelis. Aušinimo sistemoje paprastai būna nusistovėjęs tam tikras slėgis, todėl staigiai gali prasiveržti karštas skystis. Patikrinama, ar variklio skysčių (alyvos / vandens) lygis atitinka nustatytąjį ir ar vandens grandinės bei alyvos grandinės uždaromieji kamščiai įveržti pagal reikalavimus.

DRAUDŽIAMA Į ĮKAITUSĮ VARIKLĮ PILTI AUŠINIMO SKYSTĮ. PRIVALOMA LAUKTI, KOL VARIKLIS ATAUŠ.

Jei tai dyzeliniai varikliai su vandens šilumokaičiais, patikrinama, ar aušinimo grandinės vožtuvai yra atidaryti ir įtvirtinti šioje padėtyje. Patikrinami alyvos ir dyzelino lankstieji vamzdžiai, tada nustatoma, ar nėra netenkama šių skysčių.

PAVOJUS! Mirtino sužeidimo rizika!
Jeigu variklio alyva / dyzelinas yra pašildomi vandeniu, galima montuoti plūdrųjį įtaisą ar kontaktą, kuriam užtikrinamas 230 V maitinimas.

ĮSPĖJIMAS! Gaisro ar kūno sužalojimo rizika!
Atjungiant elektros akumuliatorių ar jį prijungiant gnybtai gali pradėti kibirkščiuoti. Varikliui veikiant draudžiama prijungti elektros akumuliatoriaus laidus ar juos atjungti.

ĮSPĖJIMAS! Pavojus nusideginti!
Įkaitęs dyzelinis variklis ir karšti išmetamųjų dujų vamzdžio paviršiai.

PAVOJUS! Sprogimo rizika!
Įkraunant dyzelinio siurblio elektros akumuliatorius gali susidaryti sprogiųjų dujų; neleidžiama naudoti liepsnos ir būtina vengti kibirkščiavimo. Liepsniuosius skysčius ar į rūgštį pamerktus skudurus draudžiama palikti prie siurblių agregatų arba elektros įtaisų.

DRAUDŽIAMA RŪKYTI KEIĮIANT VARIKLĮ AR PILANT DEGALUS.

Pagal šiuos nurodymus sumontuoti įrenginiai veikia pagal nustatytus reikalavimus ir jiems reikalinga tik būtinoji techninė priežiūra. Siekiant užtikrinti veiksmingą gaisro gesinimo sistemos ir slėgio didinimo sistemos veikimą, apžiūros ir periodinės patikros priemonės pasirenkamos pagal standarto EN 12845 reikalavimus. Turi būti atsižvelgiama į standarte EN 12845 numatytas savaitines, mėnesines, ketvirčio, pusmečio, metines, trimetes ir 10 metų apžiūrų ir patikrų programas.
Techninę priežiūrą turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai.

9.1 Pagrindiniai techninės priežiūros reikalavimai

- Atliekant bendrąją įrenginio apžiūrą (įskaitant vandens ir elektros energijos tiekimą) patikrinama visų sudedamųjų dalių būklė;
- Bendrasis valymas;
- Atbulinio vožtuvo sandarumo tikrinimas;
- Patikrinama perjungimo įtaiso eksploatacinė konfigūracija;
- Patikrinama, ar perjungimo įtaiso įspėjamosios signalizacijos kontrolinės lemputės veikia pagal reikalavimus;
- Patikrinama, ar talpyklos / šulinio būtinojo lygio signalizacijos įtaisas veikia pagal reikalavimus;
- Patikrinamos elektrinės jungtys siekiant nustatyti, ar nėra pažeista izoliacija, ar nėra apdegusių vietų ir ar nėra atsipalaidavusių gnybtų;
- Patikrinama elektros variklių izoliacijos varža. Šaltuoju metų laiku variklio, kurio izoliacija nėra pažeista, varžos vertė turi būti didesnė negu 1000 megomų;
- Patikrinamas talpyklos su membrana pradinis pripūtimas;
- Žr. taip pat įvairių slėgio didinimo sistemos sudedamųjų dalių naudojimo vadovuose nurodytas konkrečias operacijas;
- Patikrinama, ar turima būtinoji techninės priežiūros įranga, kuri privaloma pagal standartą EN 12845, kad būtų įmanoma nedelsiant atkurti įrenginio eksploatacinį tinkamumą, jeigu būtų nustatyta triktis.
- Patikrinama, ar būtinojo degalų lygio signalizacijos įtaisas veikia pagal reikalavimus;
- Patikrinama, ar variklio alyvos šildytuvo varžas veikia pagal reikalavimus;
- Patikrinama elektros akumuliatoriaus įkrovos lygis ir elektros akumuliatoriaus įkroviklio veiksmingumas;
- Patikrinama, ar elektromagneto stabdiklio vožtuvas veikia pagal reikalavimus (11 pav.);
- Patikrinamas siurblio aušinimo alyvos lygis ir klampa;
- Patikrinama pripildymo grandinė (ypač tuo atveju, jeigu agregatas sumontuotas virš siurbiamo vandens lygio).

Atliekant visas patikras patikrinama:

a) Visi statinių skirtingo slėgio vandens ir oro manometrai, pagrindinių vamzdžių ir aukštojo slėgio talpyklų slėgiai;
b) Visų saugojimo rezervuarų, upių, kanalų, ežerų (įskaitant siurblio pripylimo talpyklas ir slėgines talpyklas) vandens lygis;
c) Visų pagrindinių sklendžių padėties teisingumas.

9.2 Siurblio automatinio paleidimo bandymas

Bandant automatinius siurblius atliekamos šios operacijos:

a) Tikrinamas variklio alyvos ir degalų lygis;
b) Sumažinamas paleidimo įtaiso vandens slėgis; taip modeliuojamas automatinio paleidimo reikalavimas (plg. 8 skyrių);
c) Siurbliui pradėjus veikti, paleidimo slėgis turi būti patikrinamas ir užregistruojamas;
d) Patikrinamas dyzelinio siurblio alyvos slėgis ir aušinimo grandinės vandens srautas;

DĖMESIO! Siurblio trikties rizika!
Užbaigus bandymus visada pripilama degalų ir kitų skysčių.

9.3 Dyzelinio siurblio automatinio paleidimo bandymas

Atlikus paleidimo bandymą dyzeliniai varikliai turi būti bandomi taip:

a) Variklis paliekamas veikti apie 20 min. arba tiek, kiek yra rekomendavęs tiekėjas. Tada variklis išjungiamas ir iš karto vėl įjungiamas naudojant bandymo mygtuką „rankinis paleidimas“;

b) Patikrinamas pirminės aušinimo grandinės vandens lygis.
Atliekant bandymą turi būti patikrinamas alyvos slėgis, variklio temperatūrą ir aušalo srautas.
Tada patikrinami lankstieji alyvos vamzdžiai ir atliekama bendroji patikra siekiant aptikti visus galimus degalų, aušalo ar išmetamųjų dujų nuotėkius.

9.4 Periodiniai bandymai

MĖNESINIAI PATIKRINIMAI

Patikrinamas visų švininių elektros akumuliatorių elektrolito tankis (įskaitant dyzelinio variklio paleidimo elektros akumuliatorius ir tuos akumuliatorius, iš kurių elektros energija teikiama perjungimo įtaisui). Jeigu elektrolito tankis neatitinka reikalavimų, patikrinamas elektros akumuliatoriaus įkrovimo įtaisas ir, jeigu jis veikia pagal reikalavimus, pakeičiamas pažeistas elektros akumuliatorius.

MĖNESINIAI PATIKRINIMAI

Jie turi būti atliekami ne rečiau kaip kas 13 savaičių.
Turi būti surašomas patikrinimo protokolas, jis pasirašomas ir įteikiamas galutiniam vartotojui. Į protokolą įtraukiamas išsamus kiekvienos taikytos ar numatytos procedūros aprašas, nuoseklus išorinių veiksnių, pvz., poveikį rezultatams galėjusių padaryti oro sąlygų, apibūdinimas.

Patikrinama, ar vamzdžiai ir tvirtikliai nėra pažeisti korozijos, ir, jeigu reikia, jiems taikomos apsaugos priemonės.
Patikrinama, ar vamzdžiai įžeminti pagal reikalavimus.
Purkštuvo vamzdžių neleidžiama naudoti įžeminant elektros įrangą. Visos tokios jungtys turi būti panaikinamos ir pasirenkami kiti įžeminimo būdai.
Patikrinamas vandens tiekimas kiekviename sistemos valdymo punkte. Jeigu siurblys (-iai) turėtų būti paleisti savaime, šiuo atveju slėgio ir išmatuoto srauto vertės negali būti mažesnės negu projekte nurodytosios vertės. Kiekvienas keitimas turi būti užregistruojamas.
Patikrinami visi purkštuvams vandenį tiekiantys vožtuvai siekiant užtikrinti, ar jie veikia. Tada jie nustatomi į įprastą veikimo padėtį. Ši operacija taip pat taikoma visiems vandens tiekimo vožtuvams, valdymo ir pavojaus signalizavimo vožtuvams bei visiems vietiniams arba pagalbiniams vožtuvams.
Patikrinamas ir apskaitomas sandėlyje laikomų atsarginių dalių skaičius.

KAS PUSMETĮ ATLIEKAMI PATIKRINIMAI

Jie atliekami ne rečiau negu kas 6 mėnesius.
Patikrinama pavojaus signalizavimo sistema ir nuotolinės pavojaus signalizavimo sistemos į pagrindinį valdymo postą perduodamas signalas.

KASMET ATLIEKAMI PATIKRINIMAI

Jie turi būti atliekami ne rečiau kaip kas 12 mėnesių.
Patikrinamas visa apkrova veikiančio kiekvieno siurblio veiksmingumas (bandomieji vamzdžiai sujungiami su siurblio išleidimo vamzdžiu), kad būtų nustatyta, ar slėgio / srauto vertės atitinka siurblio duomenų plokštelėje nurodytąsias vertes.
Atsižvelgiama į bet kokį tiekimo vamzdžių slėgio ir vožtuvų slėgio sumažėjimą tarp vandens šaltinio ir kiekvieno valdymo posto.
Atliekamas dyzelinio variklio paleisties trikties bandymas, tada nustatoma, ar signalizavimo įtaisas veikia pagal standarto reikalavimus.
Atlikus šią patikrą dyzelinis variklis nedelsiant vėl įjungiamas taikant rankinio paleidimo procedūras.
Patikrinama, ar plūdiniai vožtuvai saugyklose veikia pagal reikalavimus.
Patikrinami siurblio įsiurbimo pusės ir nuosėdų talpyklos filtravimo priedų koštuvai. Jeigu reikia, jie išvalomi.

KAS 3 METUS ATLIEKAMI PATIKRINIMAI

Jie atliekami ne rečiau negu kas 3 metus.
Iš visų talpyklų išleidus skysčius patikrinama, ar jų vidus arba išorė nepažeista korozijos. Jeigu reikia, visos talpyklos turi būti nudažomos arba dar kartą dengiamos apsauginiu sluoksniu nuo korozijos.
Patikrinami visi vandens tiekimo vožtuvai, pavojaus signalizavimo vožtuvai ir valdymo vožtuvai. Jeigu reikia, jie pakeičiami ar atliekama jų techninė priežiūra.

KAS 10 METŲ ATLIEKAMI PATIKRINIMAI

Jie atliekami ne rečiau negu kas 10 metų
Visų vandens tiekimo linijų vidinis paviršius turėtų būti nuvalomas ir patikrinamas. Patikrinamas jų sandarumas.
Taikant pažeistų visos sistemos dalių, kurios jau neatitinka naudojimo reikalavimų, vertinimo ar keitimo procedūrą reikėtų susisiekti su bendrovės „Wilo“ klientų aptarnavimo tarnyba ar specialiu centru.
Privaloma taikyti su agregatu pateiktame išsamiame techninės priežiūros vadove aprašytas operacijas.
Įrangos dalys visada keičiamos originaliosiomis ar patvirtintomis tų pačių charakteristikų atsarginėmis dalimis.
Bendrovė „Wilo“ neprisiima jokios atsakomybės dėl žalos, padarytos nekvalifikuotų asmenų veiksmais arba originaliąsias dalis pakeitus kitomis skirtingų charakteristikų dalimis.

9.5 Liekamoji rizika valdant įrenginį

ĮSPĖJIMAS! Įsipjovimo pavojus!
Aštrios briaunos ir visos neuždengtos srieginės dalys kelia įsipjovimo riziką. Turi būti imamasi būtinų atsargumo priemonių siekiant apsisaugoti nuo sužeidimų ir naudojama apsauginė įranga (mūvimos apsauginės pirštinės).

ĮSPĖJIMAS! Mirtino sužeidimo rizika!
Privaloma saugotis kyšančių dalių ir aukščio.
Privaloma vilkėti apsauginius drabužius.

PAVOJUS! Mirtino sužeidimo rizika!
Draudžiama viršyti slėgio palaikymo siurblio vardines slėgio vertes siekiant išvengti sprogimo pavojaus.

PAVOJUS! Elektros smūgio rizika!
Elektros įrangą ir variklius prijungti paskiriami darbuotojai turi būti įsigiję pažymėjimus šiems darbams atlikti ir prijungimą atlikti laikantis galiojančių taisyklių ir teisės aktų reikalavimų. Šie darbuotojai turėtų užtikrinti, kad prieš imdamiesi bet kokių operacijų, kurias atliekant įmanoma prisiliesti prie įtampingųjų dalių, jie išjungtų elektros maitinimą. Patikrinamas įžeminimo vientisumas. Privaloma vengti sąlyčio su vandeniu.

ĮSPĖJIMAS! Nukritimo rizika
Privaloma imtis atsargumo priemonių siekiant apsaugoti prieigą prie talpyklų arba šulinių. Šuliniai turi būti uždengti.

ĮSPĖJIMAS! Pavojus nusideginti!
Privaloma imtis atsargumo priemonių, kad nebūtų prisiliečiama prie ypač įkaitusių variklio dalių. Privaloma naudoti variklio dalių ir išmetamųjų dujų vamzdžio apsaugus. Degalai į degalų baką pilami tik ataušus dyzeliniam varikliui. Pilant degalus reikia pasirūpinti, kad degalai nelašėtų ant įkaitusių dyzelinio variklio dalių. Privaloma mūvėti specialias pirštines.

ĮSPĖJIMAS! Dirginimo rizika!
Pilant ir koreguojant turi būti stengiamasi neišlaistyti elektros akumuliatoriaus rūgščiojo tirpalo, kuris gali sukelti dirginimą ar sugadinti turtą. Pripilant atstumas tarp pylimo vietos ir akių turi būti ganėtinas. Turi būti naudojamos specialios nuo susilietimo saugančios priemonės.

PAVOJUS! Mirtino sužeidimo rizika!
Nerekomenduojama įjungti dyzelinius siurblius, jeigu išmetamųjų dujų vamzdžiai iš patalpos nėra išvesti į lauką.

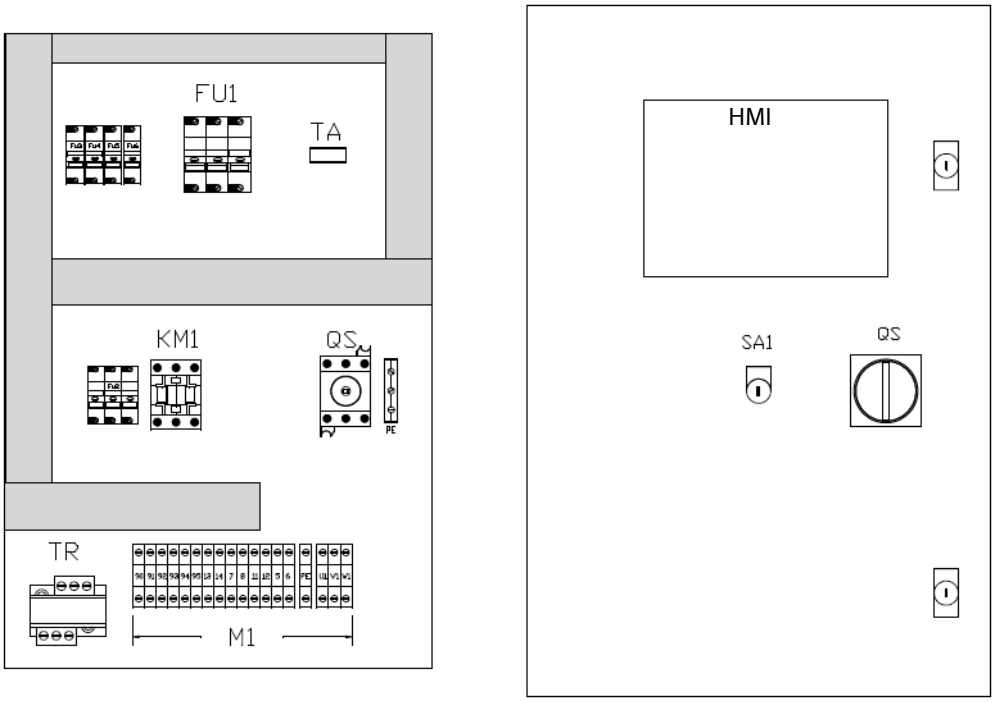
DĖMESIO! Aplinkos teršimo rizika!
Atliekant patikrinimą ar pildant degalus draudžiama variklio alyvą ar dyzeliną iš bako šalinti į sąvartyną. Turi būti taikomos atitinkamos saugos priemonės ir imamasi būtinų atsargumo priemonių.

PAVOJUS! Mirtino sužeidimo rizika!
Netyčinio paleidimo pavojus. Draudžiama vykdyti siurblio techninę priežiūrą, jei įjungtas automatinis režimas.

10 Perjungimo įtaisai EC-Fire (elektrinis, dyzelinis, slėgio palaikymo siurbliams)

10.1 Elektrinio siurblio perjungimo įtaisas – DOL

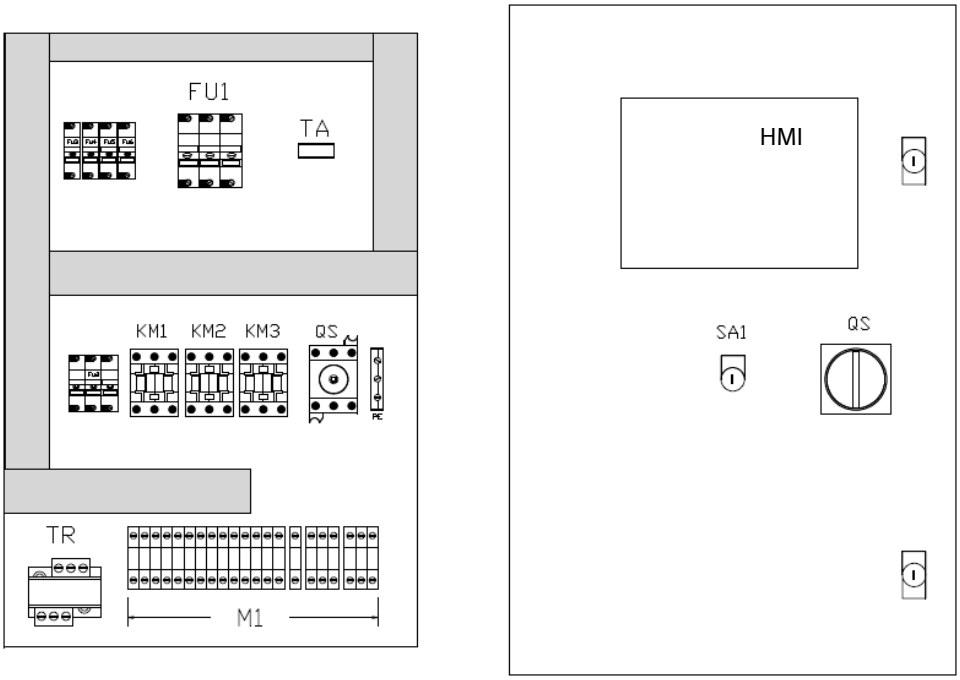
12a pav.



Aprašas

HMI	Žmogaus-mašinos sąsaja FF elektrinio siurblio valdymui
QS	Durų užrakto jungiklis – perjungimo įtaiso elektros maitinimo įjungimui ir išjungimui
SA1	Automatinio režimo jungiklis
FU1	Elektros maitinimo lydieji saugikliai
TA	Ampermetro transformatorius
KM1	Kontaktorius
TR	Elektros transformatorius
M 1	Gnybtai

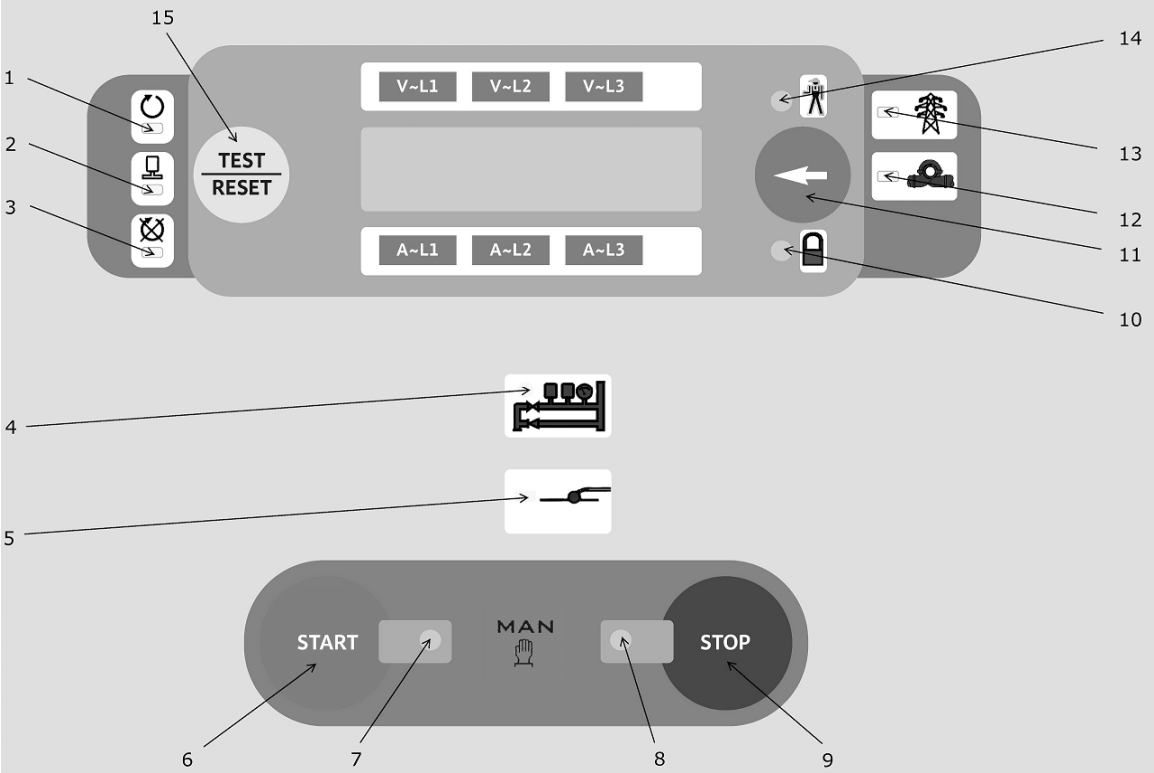
10.2 Elektrinio siurblio perjungimo itaisas – Star/Delta **12b pav.**



Aprašas

HMI	Žmogaus–mašinos sąsaja FF elektrinio siurblio valdymui
QS	Durų užrakto jungiklis – įjungti arba išjungti perjungimo įtaiso elektros maitinimui
SA1	Automatinio režimo jungiklis
FU1	Elektros maitinimo lydieji saugikliai
TA	Srovės transformatorius
KM1/KM2/KM3	Kontaktoriai
TR	Elektros transformatorius
M 1	Gnybtai

10.3 Elektrinio siurblio HMI 13 pav.



Aprašas

1.	Variklis veikia, tikrinama pagal ampermetro parodymus
2.	Elektrinio siurblio veikimas nustatomas variklio ampermetru
3.	Paleidiklio triktis
4.	Paleidimo signalas, gautas iš slėgio jungiklių
5.	Paleidimo signalas, gautas iš pripildymo talpyklos plūduriojo jutiklio
6.	Rankinio paleidimo mygtukas
7.	Elektrinis siurblys paleidžiamas naudojant mygtuką
8.	Elektrinis siurblys sustabdomas naudojant mygtuką
9.	Rankinio sustabdymo mygtukas
10.	Automatinis režimas išjungtas
11.	Paspauskite vaizdo įrankių mygtuką
12.	Siurblio paleidimo signalas
13.	Maitinimas įjungtas
14.	Bendrasis įspėjimo signalas
15.	LED bandymas – grįžti į pradinę būseną

PRIETAISAI	Paspauskite mygtuką (13 pav., 11), kad galėtumėte pasižiūrėti vertes
Trifazio maitinimo voltmetras	Trifazė srovė iki 570 V
Ampermetras	Išmatuokite kiekvienos elektrinio variklio fazės amperus
Vatmetras	
Reaktyviosios galios matuoklis	
Voltametras	Rodomas galios dydis iki 750 kVA
Cos phi matuoklis	
Bendro ir dalinio laiko matuoklis	Rodomos valandos ir minutės

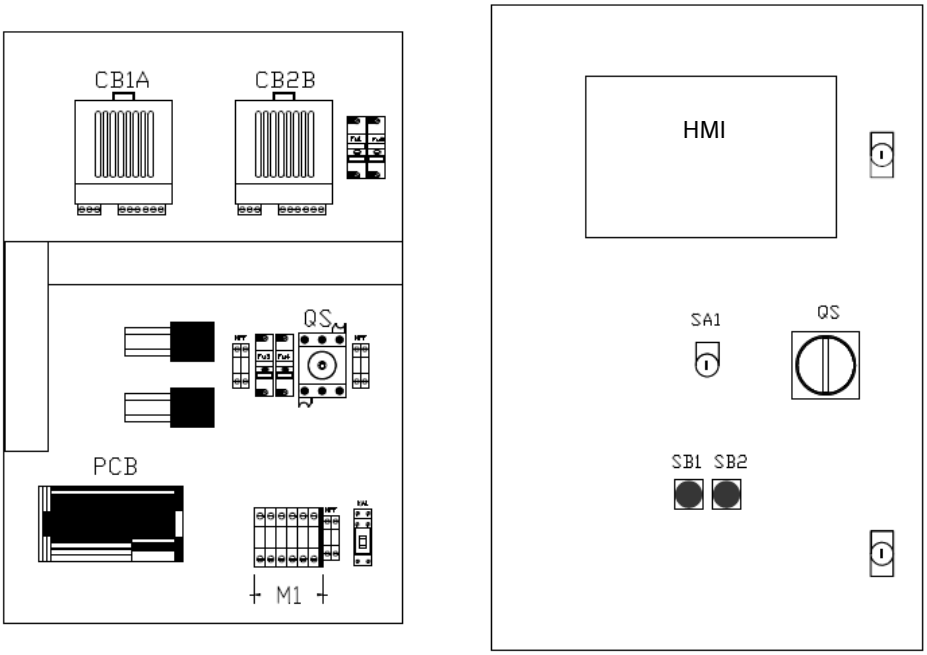
10.4 Elektrinio siurblio perjungimo įtaisas – nuotoliniai pavojaus signalai

Nuotolinis pavojaus signalas	Aprašas	Perjungimo įtaisų gnybtai	HMI simbolis 13 pav.
Elektros srovės tiekimas negalimas	Tai nustatoma, jei yra toliau nurodyta triktis: • Įtampos vertės triktis • Netinkamas fazių eiliškumas • Išleidimo valdymo pulto lydieji saugikliai • Automatinis režimas išjungtas • Pavojaus signalai	90–91	10/13/14
Elektrinio siurblio paleidimo reikalavimas	Jis nustatomas atidarant siurblio slėgio sklendes arba uždarant siurblio įsiurbimo talpyklos plūdurųjį kontaktą.	90–95	12
Veikiantis elektrinis siurblys		90–92	2
Elektrinio siurblio paleidimo triktis		90–94	3/14

10.5 Elektrinio siurblio perjungimo įtaisas – funkcijos

AUTOMATINIO REŽIMO JUNGIKLIS	Automatinio režimo įjungimui / išjungimui naudojamas daugelio padėčių jungiklis SA1 (12a pav.). Raktą iš perjungimo įtaiso ištraukti galima tik jei įjungtas automatinis režimas. Jei įjungtas automatinis režimas, mirksi signalinė lemputė **10** (13 pav.).
AUTOMATINIS PALEIDIMAS	Tai vyksta, kai paleidimo signalo kontaktas yra atidarytas, tai rodo pastoviai deganti lemputė **4** (13 pav.). Jei slėgio jungiklio kontaktas uždaromas (pakeičiamas slėgis), lemputė **4** (13 pav.) pradeda mirksėti. Nuo šio momento variklis gali būti sustabdomas tik rankiniu būdu, spaudžiant **9** mygtuką (13 pav.). Kai automatinio paleidimo metu paleidimo signalo kontaktas yra atidarytas, tai rodo pastoviai deganti lemputė **5** (13 pav.). Kai kontaktas atsidaro, lemputė ima mirksėti. Nuo šio momento variklis gali būti sustabdomas tik rankiniu būdu,spaudžiant **9** mygtuką (13 pav.).
RANKINIS PALEIDIMAS	Paspauskite mygtuką **6** (13 pav.), nuolat dega lemputė **7** (13 pav.).
VEIKIANTIS VARIKLIS	Tai rodo pastovai deganti lemputė **1** (13 pav.). Tai nustatoma, jei variklio srovė yra didesnė už ribinę vertę, nustatytą visai darbų trukmės delsai.
VEIKIANTIS ELEKTRINIS SIURBLYS	Tai rodo pastovai deganti lemputė **2** (13 pav.). Kai variklis pradeda veikti, tai nustatoma pagal srovės vertę (kW) ir išjungiant siurblio slėgio jungiklį (jei jis įrengtas siurblyje, kaip reikalaujama).
STOP	Tai įmanoma padaryti tik rankiniu būdu,spaudžiant **9** mygtuką (13 pav.). Įspėjimas: Tokiu atveju variklį sustabdyti galima, jei yra signalas iš slėgio jungiklių ir yra įjungtas automatinis režimas. Tokiu atveju variklį galima sustabdyti tik išjungus automatinį režimą, spaudžiant mygtuką **9** (13 pav.).
ĮSPĖJAMIEJI SIGNALAI	Įspėjamieji signalai monitoriuje nurodomi atitinkama LED ir bendrai mirksit LED **14** (13 pav.).
GRĄŽINIMAS Į PRADINĘ PADĖTĮ	GRĄŽINTI Į PRADINĘ PADĖTĮ galima paspaudus mygtuką **15** (13 pav.). Tokiu būdu įjungiama apsauga ir pripildymo talpyklos plūduriojo jungiklio kontroliuojamas ciklas.
APŠVIETIMO BANDYMAS	Paspauskite mygtuką **11** (13 pav.,) ir patikrinkite viską esant apšvietimui.

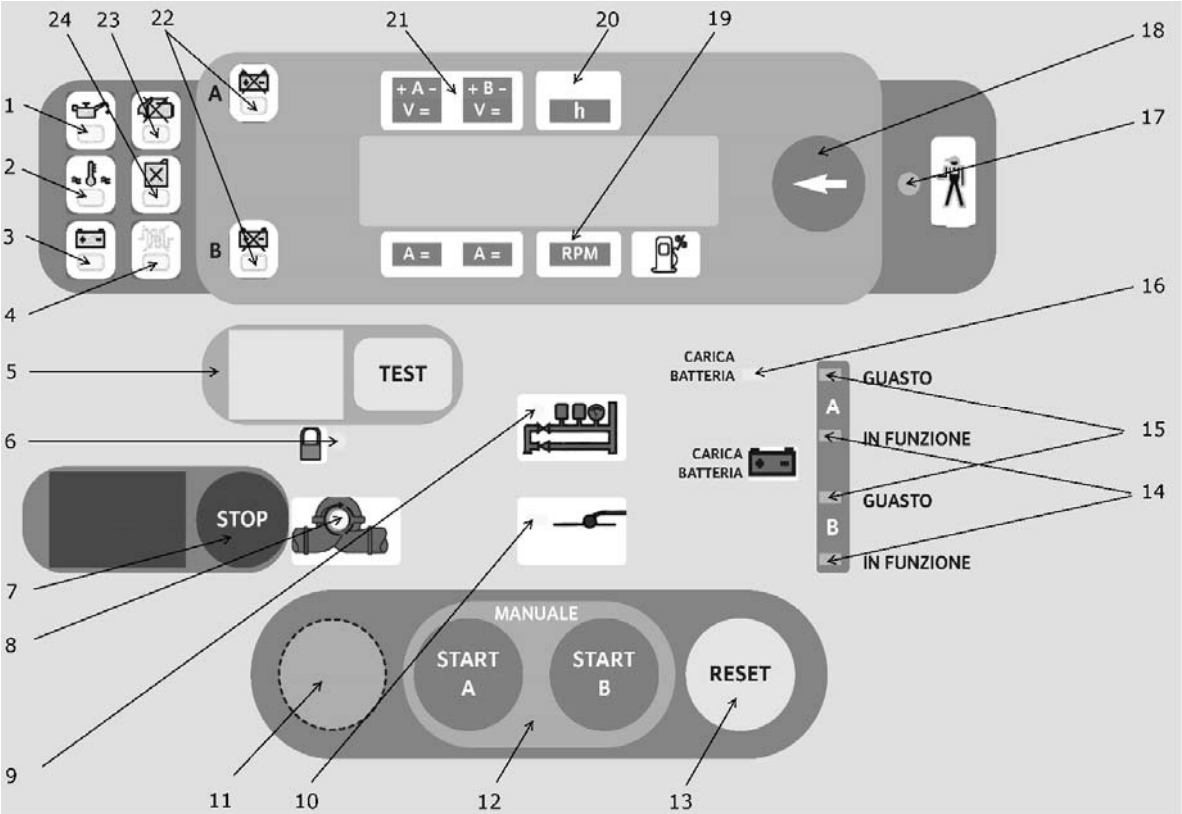
10.6 Dyzelinio siurblio perjungimo įtaisas 14 pav.



Aprašas

HMI	Žmogaus–mašinos sąsaja FF elektrinio siurblio valdymui
QS	Durų užrakto jungiklis – perjungimo įtaiso elektros maitinimo įjungimui ir išjungimui
SA1	Automatinio režimo jungiklis
FU	Lydieji saugikliai
KA1	Pagalbinė relė
CB1A	Akumuliatoriaus kroviklis – 1 akumuliatorius
CB2B	Akumuliatoriaus kroviklis – 2 akumuliatorius
SB1	Avarinio įjungimo rankinis mygtukas – 1 akumuliatorius
SB2	Avarinio įjungimo rankinis mygtukas – 2 akumuliatorius
M 1	Gnybtai

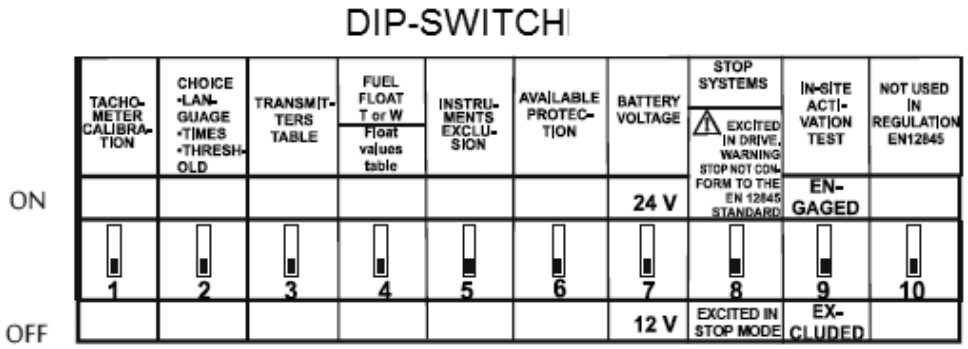
10.7 Dyzelinio siurblio HMI (aprašas) 15 pav.



Aprašas

1.	Pernelyg mažas alyvos slėgis
2.	Perkaitimas
3.	Nutrūkusio diržo pavojaus signalas – akumuliatorius nekraunamas
4.	Alyvos / vandens šildytuvo triktis
5.	Rankinio paleidimo bandymo lemputė ir mygtukas
6.	Automatinis režimas išjungtas
7.	Siurblio variklio sustabdymo mygtukas
8.	Dyzelinis siurblys veikia
9.	Paleidimo signalas iš iš slėgio jungiklių
10.	Paleidimo signalas iš pripildymo talpyklos plūduriojo jutiklio
11.	Eksploatavimo bandymas vietoje
12.	Rankinis siurblio variklio įjungimas naudojant akumuliatorius A ir B (visada veika)
13.	Grįžties įspėjimo signalas
14.	Akumuliatoriaus kroviklis veikia
15.	Akumuliatoriaus krovimo sutrikimai nustatyti akumuliatoriaus kroviklyje
16.	Akumuliatoriaus krovikliui netiekiama maitinimo srovė – įspėjimo signalas
17.	Bendrasis įspėjimo signalas
18.	Trumpai spustelėkite mygtuką, kad peržiūrėtumėte įrankius – laikyti nuspaudus LED bandymui
19.	Patikrinimų skaičiaus skaitiklis
20.	Laikmatis
21.	Akumuliatoriaus kroviklių A ir B voltmetrai
22.	Akumuliatorių A ir B įspėjimo signalas
23.	Paleidiklio trikties signalas
24.	Degalų lygio signalas

16 pav.



PAVOJUS! Mirtino sužeidimo rizika!
Keičiant DIP jungiklio padėtį būtina atidaryti perjungimo įtaiso viduje galinėje pusėje esančią apsaugą.

DIP jungiklio nustatymai turi būti atliekami išjungiant perjungimo įtaiso pagrindinį jungiklį QS (14 pav.).

PRIETAISAI	Paspauskite mygtuką (15 pav., **18**), kad galėtumėte pasižiūrėti vertes
A / B akumuliatorių ampermetrai	Visa galima srovė 99 A tiekiama akumuliatoriaus krovikliams
A / B voltmetrai	Įtampa nuo **9** iki **38** voltų tiekiama akumuliatorių krovikliams
Bendro / dalinio laiko matuoklis	Rodomos valandos ir minutės
Tachometras	Visa skalė 9990 rpm
Degalų lygio indikatorius	Nenaudojamas – tik įspėjimo signalas esant pernelyg žemam lygiui
Vandens ar alyvos termometras	Rodoma alyvos arba vandens temperatūra 30–140 °C
Alyvos slėgmatis	Rodomas variklio alyvos slėgis iki 9-barų
A / B akumuliatorių paleidimo skaitiklis	Rodomas kiekvieno akumuliatoriaus paleidimų skaičius iki 9999

10.8 Dyzelinio siurblio perjungimo įtaisas – nuotoliniai pavojaus signalai

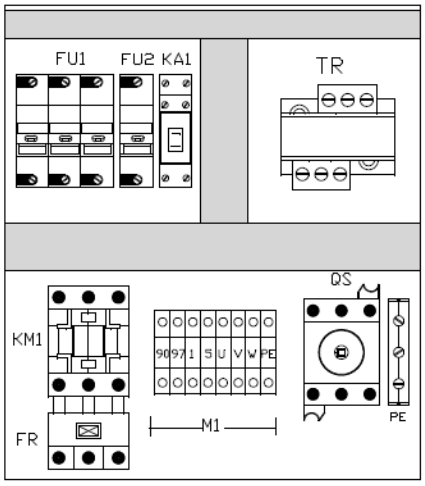
Nuotolinis pavojaus signalas	**Aprašas**	**Perjungimo įtaisų gnybtai**	**HMI simbolis 15 pav.**
Perjungimo įtaiso triktis	Tai nustatoma, jei yra toliau nurodyta triktis: • Sugeneruoti variklio įspėjimų signalai • Perjungimo įtaisų maitinimo sutrikimai • Akumuliatoriaus kroviklio triktys	90 – 8	17
Automatinis režimas išjungtas		90 – 91	6
Dyzelinio siurblio paleidimo triktis		90 – 94	23
Veikiantis dyzelinis siurblys		90 – 92	8
Mažiausias degalų dydis		90 – 93	24

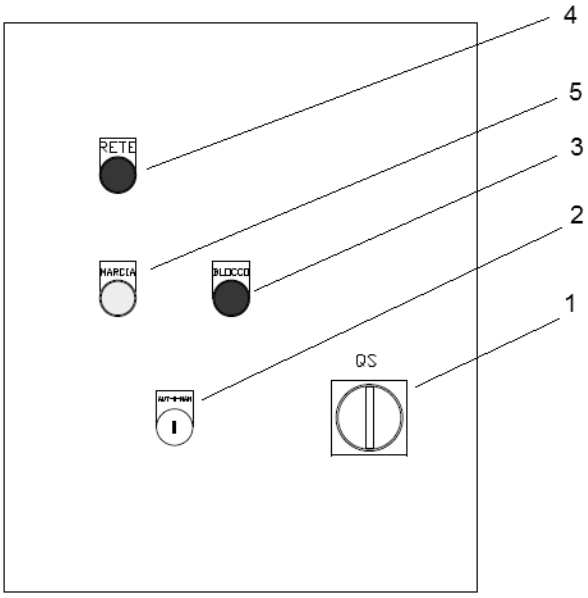
10.9 Dyzelinio siurblio perjungimo įtaisas – funkcijos

AUTOMATINIO REŽIMO JUNGIKLIS	Automatinio režimo įjungimui / išjungimui naudojamas daugelio padėčių jungiklis SA1 (14 pav.). Raktą iš perjungimo įtaiso ištraukti galima tik jei įjungtas automatinis režimas. Jei įjungtas automatinis režimas, mirksi signalinė lemputė **6** (15 pav.).
AUTOMATINIS REŽIMAS	Jei perjungimo įtaisas gauna paleidimo signalą iš slėgio jungiklių, siurblys paleidžiamas. Valdymo blokas (nestabdydamas siurblio variklio) nustato galimus variklio gedimus jam veikiant. Pradėjus veikti varikliui dega lemputė **8** (15 pav.)
RANKINIS PALEIDIMAS	Tai galima atlikti trimis skirtingais būdais: – naudojant perjungimo įtaiso avarinio įjungimo mygtuką – naudojant paleidimo mygtukus „START A“ arba „START B“ – naudojant bandymų mygtuką kartu užsidegant atitinkamai signalinei lemputei **5** (15 pav.). Bandymų mygtukui po automatinio paleidimo siunčiamas signalas (aktyvinamas siunčiant signalą į slėgio jungiklius), po kurio seka išjungimas arba paleidimo triktis. Abiem atvejais įsijungia atitinkama signalinė lemputė **5** (15 pav.). Šiai funkcijai naudojama grandinė daugiau nebeveikia automatiškai ir signalinė lemputė **5** išsijungia, jei yra nuspaustas bandymų mygtukas, o variklis veikia.
AUTOMATINIS PALEIDIMAS	Tai vyksta, kai paleidimo signalo kontaktas yra atidarytas tai rodo pastoviai deganti lemputė **9** (15 pav.). Jei slėgio jungiklio kontaktas uždaromas (pakeičiamas slėgis), lemputė **9** (15 pav.) pradeda mirksėti. Nuo šio momento variklis gali būti sustabdomas tik rankiniu būdu,spaudžiant **7** mygtuką (15 pav.). Kai automatinio paleidimo metu paleidimo signalo kontaktas yra atidarytas, tai rodo pastoviai deganti lemputė **10** (15 pav.). Kai kontaktas atsidaro, lemputė ima mirksėti. Lemputė mirksi visą laiką kol variklis veikia. Siekiant palengvinti paleidimą, speciali grandinė siunčia 6 impulsų seką automatiškai kaitaliojant A ir B akumuliatorius 15 s ciklais (5 s pradžia, 10 s pertrauka, ciklai gali būti reguliuojami). Variklio paleidimas nutraukiamas, jei paleidiklio krumpliaratis nepasisuka paleidus variklį įjungiant viršutinę vairaračio pavarą. Po pirmojo paleidimo klaidos variklio paleidiklis atlieka dar penkis paleidimo bandymus. Šeštas nesėkmingas bandymas paleisti variklio paleidiklį trunka 5 sekundes. Jei paleidimo metu akumuliatorius neaptinkamas, bandymas nutraukiamas, o paleidimo ciklas atliekamas su kitu akumuliatoriumi. Jei abu akumuliatoriai sugedę, paleidimas kartojamas tol, kol suveikia trikties signalas ir įsijungia lemputė **23** (15 pav.).
DYZELINIO VARIKLIO VEIKIMO APTIKIMAS	Dyzelinio siurblio veikimą kontroliuoja magnetinis siųstuvas, įrengtas viršutinėje variklio pavaroje. Jis atjungia variklio paleidiklį nuo variklio ir įjungia lemputę **8** (15 pav.).
STOP	Tai įmanoma padaryti TIK rankiniu būdu,spaudžiant **7** mygtuką (15 pav.). Įspėjimas: Tokiu atveju variklį sustabdyti galima, jei yra signalas iš slėgio jungiklių ir yra įjungtas automatinis režimas. Tokiu atveju variklį galima sustabdyti tik išjungus automatinį režimą, spaudžiant mygtuką **7** (15 pav.).
DALINIO LAIKO SKAITIKLIS	Paspaudus mygtuką **18** (15 pav.) pasirenkamas dalinio laiko skaitiklis, rodantis paskutinio dyzelinio variklio veikimo valandas ir minutes. Kitą kartą paleidus variklį pradinė vertė bus nulis.
AKUMULIATORIŲ KROVIMAS	Automatinis akumuliatorių krovimas reguliuojamas patikrinant greitojo krovimo srovės vertę ir tikrinant krovimo įtampos vertę. Galimos triktys: • Akumuliatorius A ir (arba) nutrūkęs lydusis saugiklis • Akumuliatorius B ir (arba) nutrūkęs lydusis saugiklis • A / B akumuliatorių laidų trumpasis jungimas • A / B akumuliatorių kroviklių maitinimo triktis rodoma pastovai degant lemputėms **17** ir **15** (15 pav.).
AKUMULIATORIŲ PATIKRINIMAS	Speciali grandinė tikrina akumuliatorių našumą, ypač variklio paleidimo periodu. A ir B akumuliatorių trikties atveju užsidega lemputė **22** (15 pav.).

ĮSPĖJAMIEJI SIGNALAI	Įspėjamieji HMI signalai (15 pav.) monitoriuje nurodomi atitinkama LED ir bendrai mirksit LED **17** (15 pav.). • Išsaugoti įspėjamieji signalai: A / B akumuliatorių triktis – lemputė **22**, per mažas alyvos slėgis – lemputė **1**, keitlio triktis ir generatoriaus triktis – lemputė **3,** perkaitimas – lemputė **2** (15 pav.). • Neišsaugoti įspėjamieji signalai: mažiausias degalų lygis – lemputė **24 ,** akumuliatorių kroviklio maitinimo triktis – lemputė **15**, keitlio triktis, alyvos / vandens šildytuvo triktis – lemputė **4** (15 pav.).
PALEIDIKLIO TRIKTIS	Ši funkcija nutraukia paleidimo bandymus. Jei variklis nepradeda veikti po šešto bandymo, užsidega lemputė **23** (15 pav.) ir paleidimo ciklas nutraukiamas. Norint paleisti variklį, reikia sistemą grąžinti į pradinę būklę spaudžiant mygtuką **13** (15 pav.).
EKSPLOATAVIMO BANDYMAS VIETOJE	Norint atlikti eksploatavimo bandymą vietoje: 1. Užfiksuokite variklio (11 pav.) stabdymo svirtį naudodami diržą 2. Pasukite DIP jungiklį (16 pav., **9**) į padėtį „ON“ 3. Paspauskite mygtuką (15 pav., **11**) ir nuspaudę laikykite 3 sekundes Paskirtoji grandinė siunčia 6 kaitaliojamus impulsus į A ir B akumuliatorius 30 sekundžių ciklais (15 sekundžių paleidimo bandymas ir 15 sekundžių pertrauka). Po 6 ciklų įsijungia signalinė trikties lemputė **23** (15 pav.). Variklio stabdymo svirtis į pradinę padėtį grąžinama nuimant diržą ir paspaudžiant rankinio paleidimo bandymo mygtuką **5** (15 pav.). Variklis pradeda veikti. Netrukus variklis sustoja. Bandymas užbaigtas. Pasukite DIP jungiklį (16 pav., **9**) į padėtį „OFF“
APŠVIETIMO BANDYMAS	Laikykite nuspaudę mygtuką **18** (15 pav.) ir patikrinkite apšvietimą.

10.10 Slėgio palaikymo siurblio perjungimo įtaisas 17 pav.





Aprašas

QS – 1	Durų blokavimo jungiklis
KM1	Kontaktorius
FR	Perkrovos relė
FU	Lydieji saugikliai
KA1	Pagalbinė relė
TR	Elektros transformatorius
2.	Automatinio režimo / išjungimo / rankinio režimo daugelio padėčių jungiklis
3.	Perkrovos įspėjimo lemputė
4.	Elektros maitinimo lemputė
5.	Signalinė lemputė „Siurblys veikia“

10.11 Slėgio palaikymo siurblio perjungimo įtaisas – nuotoliniai pavojaus signalai

Nuotolinis pavojaus signalas	Aprašas	Perjungimo įtaisų gnybtai
Perkrova	Slėgio palaikymo siurblys užblokuojamas dėl perkrovos	90 – 97

10.12 Slėgio palaikymo siurblio perjungimo įtaisas – funkcijos

AUTOMATINIO REŽIMO JUNGIKLIS	Automatinio režimo įjungimui / išjungimui naudojamas daugelio padėčių jungiklis **2** (17 pav.).
AUTOMATINIS REŽIMAS	Jei perjungimo įtaisas gauna uždarymo signalą iš slėgio jungiklių, siurblys paleidžiamas. Jei slėgis buvo pakeistas laisvo pratekėjimo angoje, slėgio jungiklis atidaro kontaktą ir siurblys sustoja.
RANKINIS PALEIDIMAS / SUSTABDYMAS	Slėgio palaikymo siurblio rankinio režimo įjungimui / išjungimui naudojamas daugelio padėčių jungiklis **2** (17 pav.).

11 Gedimai, priežastys ir taisymo veiksmai

Toliau pateiktoje lentelėje nurodytas operacijas turi atlikti TIK specialistai. Draudžiama imtis bet kokių darbų, jeigu pirmiau atidžiai nebuvo perskaitytas šis vadovas ir neperprastas jo turinys. Neleidžiama remontuoti medžiagų ar įrangos, jeigu nėra perskaitytas ir suprastas šis vadovas.

Jeigu darbuotojai tinkamai neišmano produkto ar eksploatavimo reikalavimų, išdėstytų specialiuose gaisro gesinimo sistemų standartuose arba jeigu darbuotojai nėra įgiję būtinos techninės kvalifikacijos, prašome susisiekti su bendrove „Wilo“, kad būtų atliekami reguliarūs techninės priežiūros darbai.

Gedimai	Priežastys	Taisymo veiksmai
Išjungtas perjungimo įtaisas	Neužtikrinamas maitinimas	Patikrinama, ar prijungta maitinimo linija ir ar tiekiama įtampa
	Perdegę lydieji saugikliai	Patikrinami ir (arba) pakeičiami lydieji saugikliai Patikrinamas ir (arba) pakeičiamas perjungimo įtaisas
	Pagalbinės grandinės triktis	Patikrinama transformatoriaus pirminės ir antrinės grandinių įtampa Patikrinami ir (arba) pakeičiami lydieji transformatoriaus saugikliai
Nepavyksta paleisti variklio	Neužtikrinamas maitinimas	Patikrinamos jungtys ir elektrinis perjungimo įtaisas
	Trumpasis apvijos jungimas	Patikrinamos variklio apvijos
	Perjungimo įtaiso triktis / Netinkamai sujungtos jungtys	Patikrinamos jungtys
	Perkrova	Patikrinama tiekimo linijos galia. Patikrinama, ar siurblys nėra užstrigęs
Siurblys veikia, tačiau vanduo nėra pumpuojamas, arba tiekiamas mažas vandens srautas ar jis tiekiamas į nedidelį aukštį	Neteisinga sukimosi kryptis	Taikoma variklio maitinimo linijos dviejų fazių inversija.
	Siurblio kavitacija dėl pernelyg didelio siurbimo gylio	Patikrinami skaičiavimai, kad būtų taikoma reikiama siurblių NPSH (perteklinio slėginio įsiurbimo aukščio) vertė
	Siurblio kavitacija dėl netinkamo įsiurbimo vamzdžio ir vožtuvų skersmens	Patikrinami skaičiavimai, kad būtų taikoma reikiama siurblių NPSH (perteklinio slėginio įsiurbimo aukščio) vertė
	Įsiurbimo linijos oro įleidimo anga	Patikrinama, ar įsiurbimo linijoje nėra jokių nuotėkių. Jeigu sumontuoti keli siurbliai, tikrinamas atstumas tarp įsiurbimo taškų. Sumontuojamos nuo sūkurių susidarymo apsaugančios plokštės
	Vožtuvai iš dalies / iki galo uždaryti	Atidaromi įsiurbimo ir išleidimo vožtuvai.
	Siurblys nusidėvėjęs	Patikrinama ir pakeičiama
	Užstrigęs siurblio rotorius	Patikrinama ir pakeičiama
	Užsikimšęs koštuvas / filtrai	Patikrinama ir pakeičiama
	Sudilusi siurblio ir variklio jungiamoji mova	Patikrinama ir pakeičiama
	Variklis nesisuka vardiniu sūkių dažniu arba vibruoja	Patikrinamas sūkių dažnis žr. pirmiau
	Nudilę siurblio guoliai arba nesutepti alyva	Sutepama tepalu

Gedimai	Priežastys	Taisymo veiksmai
Variklis nesisuka vardiniu sūkių dažniu	Per žema variklio gnybtų maitinimo įtampa	Patikrinama tiekiamos elektros energijos įtampa, jungtys ir šios energijos tiekimo linijos kabelio skerspjūvis.
	Klaidingai sujungti galios kontaktoriaus kontaktai arba paleidimo įtaiso problemos	Patikrinama ir pakeičiama
	Atsijungusi fazė	Patikrinama linija, jungtis ir lydieji saugikliai
	Klaidingai sujungti elektros energijos tiekimo kabelių kontaktai	Patikrinamas gnybtų prijungimas
	Apvijos sujungtos su įžeminimu ar trumpuoju jungimu	Išmontuojamas variklis, jis suremontuojamas arba pakeičiamas
Paleisti siurbliai nepumpuoja skysčio	Patikrinama tiekimo linijos galia	Patikrinama ir pakeičiama
	Per žema įtampa	Patikrinamas elektros energijos tiekimas
	Siurblio dydžio pasirinkimas	Pašalinamos sūkiosios dalys ir tada atliekamas patikrinimas
Variklio korpuse aptinkamas elektros potencialas	Elektros tiekimo linijos kabeliai liečiasi su žeme	Sutvarkomos jungtys
	Drėgna ar reikalavimų neatitinkanti izoliacija	Nušluostomas variklis ir iš naujo suvijamos jo vijos.
	Gnybtų trumpasis jungimas su išoriniu korpusu	Patikrinama izoliacija tarp gnybtų ir korpuso.
Pernelyg įkaista išorinė variklio dalis	Siurblio perkrova	Išmontuojama ir patikrinama
	Atsipalaiduoja ašis	Sutapdinama pagal reikalavimus
	Aplinkos temperatūra aukštesnė nei 40 °C	Ventiliuojama patalpa
	Įtampos vertė didesnė / mažesnė negu vardinė vertė	Patikrinkite elektros tiekimą
	Atsijungusi fazė	Patikrinamas elektros energijos teikimas ir lydieji saugikliai
	Nepakankama ventiliacija	Patikrinami koštuvai ir vamzdžiai. Parenkamas kitas dydis
	Statorius ir rotorius praslysta	Suremontuojama arba pakeičiamas variklis
	Nesubalansuota trijų fazių įtampa	Patikrinamas elektros energijos tiekimas
Pagrindinis siurblys įsijungia pirmiau negu slėgio palaikymo siurblys	Pagrindinio siurblio kalibruojant pasirinkta slėgio jungiklio vertė viršija slėgio palaikymo siurblio šią vertę	Patikrinami slėginio jungiklio nuostačiai
Pagrindinis siurblys pradeda iš karto veikti, kai slopinimo indikatorius nustatytas į 1 padėtį	Kalibruojant slėgio jungiklį nustatyta vertė yra mažesnė negu taikoma sistemos slėgio vertė	Patikrinami slėginio jungiklio nuostačiai
		Padidinamas įrenginio slėgio lygis
	Pernelyg žemas pripylimo talpyklos vandens lygis	Patikrinamas pripylimo talpyklos lygis
Staigus sūkių dažnio sumažėjimas	Akimirkinė perkrova / siurblyje yra pašalinis objektas	Siurblys išmontuojamas
	Eksploatavimas naudojant vieną fazę	Patikrinamas elektros energijos teikimas ir lydieji saugikliai
	Įtampos sumažėjimas	Patikrinamas elektros energijos tiekimas
Magnetiniai trukdžiai Staigiai pasigirsta šaižus garsas	Variklio apvijos ar trumpasis jungimas	Išmontuojamas variklis, jis suremontuojamas arba pakeičiamas.
	Statorius ir rotorius stringa	Išmontuojamas variklis, jis suremontuojamas arba pakeičiamas.
Mechaninis triukšmas	Atsipalaidavę varžtai	Patikrinama ir įveržiama
	Atsipalaidavę ventiliatoriaus gaubto / movos gaubto sraigtai	Patikrinama ir įveržiama
	Ventiliatorius ir variklis bei mova ir movos dangtelis praslysta.	Nustatomas tinkamas atstumas ir sumontuojama iš naujo.
	Pašalinai objektai variklyje ar siurblyje	Išmontuojama ir pašalinama
	Nesutapdinta mova	Sutapdinama iš naujo
	Guoliai per mažai sutepti / nudilę / sulūžę	Sutepama arba pakeičiama
Siurblio / variklio guoliai perkaista	Pažeisti guoliai	Reikia pakeisti
	Nepakankamai sutepta	Sutepama dar kartą
	Siurblys ir variklis nėra sutapdintas	Sutapdinama iš naujo

Gedimai	Priežastys	Taisymo veiksmai
Neįprasta vibracija	Įrenginyje nesumontuotos vibraciją slopinančios movos	Sumontuojamos arba suremontuojama
	Siurblyje vyksta kavitacijos procesas	Iš naujo įvertinamas pasirinktas įrenginio dydis
	Vandenyje yra per daug oro	Patikrinama, ar įsiurbimo linijoje nėra jokių nuotėkių. Jeigu sumontuoti keli siurbliai, tikrinamas atstumas tarp įsiurbimo taškų. Sumontuojamos nuo sūkurių susidarymo apsaugančios plokštės
	Nudilę guoliai, nudilęs siurblio / variklio velenas	Reikia pakeisti
	Nudilusios siurblio / variklio su movos	Reikia pakeisti
	Siurblys ir variklis nėra sutapdintas	Sutapdinama iš naujo
Nuspaudus išjungimo mygtuką variklis nesustoja	Šis vyksmas yra įprastas, jeigu įrenginio slėgis nėra atkuriamas	Išjungiama automatinė veiksena, tada išjungiamas siurblys
	Perjungimo įtaiso triktis	Išjungiamas perjungimo įtaisas, tada patikrinama
	Dyzelinio siurblio sustabdymo perjungimo įtaiso elektromagneto triktis	Naudojama ranka perjungiama degalų svirtis, kuria valdomas elektromagnetas
Variklis nesisuka vardiniu sūkių dažniu arba vibruoja	Droselinės sklendės svirtis nustatyta į netinkamą padėtį	Patikrinama ir sureguliuojamas sūkių dažnis bei įtvirtinama svirtis
	Purvu užkimštas degalų koštuvas	Išvaloma arba pakeičiama
	Injektoriaus / siurblio triktis	Susisiekite su „Wilo“ klientų aptarnavimo skyriumi
Paleidiklio krumpliaratis nepasisuka paleidus variklį	Sūkių dažnio jutiklio triktis	Patikrinamas atstumas iki rato. Pakeičiama.
	Perjungimo įtaiso triktis	Susisiekite su „Wilo“ klientų aptarnavimo skyriumi
Variklio nepavyksta paleisti arba jis iš pradžių ima veikti, tada sustoja	Neįkrautas elektros akumuliatorius	Patikrinamas elektros akumuliatorius arba jo įkroviklis. Įkraunamas ir, jeigu reikia, pakeičiamas elektros akumuliatorius
	Neįpilta degalų	Jeigu perjungimo įtaisuose neįsižiebia signalinė lemputė, informuojanti apie degalų trūkumą, patikrinamas degalų bakas ir plūdrusis signalinis jutiklis. Pakeičiamas degalų bakas
	Degalų tiekimo grandine susikaupęs oras	Iš injektorių ir dyzelino koštuvų išleidžiamas oras, kad iš grandinės būtų pašalinamas oras.
	Purvu užkimštas degalų koštuvas	Reikia pakeisti
	Purvu užkimštas oro koštuvas	Reikia pakeisti
	Degalų teikimo grandinės triktis: injektorius užkimštas, degalų įpurškimo siurblio triktis	Susisiekite su „Wilo“ klientų aptarnavimo skyriumi
	Pernelyg žema temperatūra	Patikrinama, ar aplinkos oro temperatūra nėra žemesnė negu 10 °C. Tada patikrinama, ar alyvos / vandens šildytuvas veikia pagal reikalavimus. Reikia pakeisti
	Atsipalaidavusios arba surūdijusios elektros akumuliatoriaus / paleidiklio / relės jungtys	Patikrinami laidai ir gnybtai. Iš naujo sumontuojama instaliacija. Būtina tinkamai priveržti. Reikia pakeisti
	Dyzelino siurblio perjungimo įtaiso triktis	Patikrinama ir, jeigu reikia, pakeičiama
	Paleidiklio triktis	Susisiekite su „Wilo“ klientų aptarnavimo skyriumi
Skleidžiami juodi dūmai	Užkimštas purvu / užkimštas oro koštuvas	Reikia pakeisti
	Pernelyg aukštas alyvos lygis	Pašalinamas alyvos perteklius
	Injektoriaus, degalų siurblio triktis ir pan.	Susisiekite su „Wilo“ klientų aptarnavimo skyriumi

Gedimai	Priežastys	Taisymo veiksmai
Neįprastas šildymas – pernelyg aukšta vandens / alyvos temperatūra	Siurblio perkrova (trintis)	Išmontuojama ir patikrinama
	Atsipalaiduoja ašis	Sutapdinama pagal reikalavimus
	Aplinkos temperatūra aukštesnė nei 40 °C	Ventiliuojama patalpa
	Nepakankama ventiliacija	Patikrinami filtrai ir ventiliacijos grotelės. Išvalomas arba pasirenkamas kitas dydis
	Užterštas purvu ar užkimštas radiatorius / aušalas	Išmontuokite ir išvalykite
	Per mažas vandens kiekis radiatoriuje / šilumokaityje	Ataušus pripilama vandens ir patikrinama, ar nėra nuotėkių.
	Uždarytas ar ne iki galo atidarytas šilumokaičio grandinės vožtuvas	Patikrinama, ar per siurblį srūva vandens srautas, tada atidaromas droselinis vožtuvas.
	Vandens cirkuliacijos siurblio triktis	Susisiekite su „Wilo“ klientų aptarnavimo skyriumi
	Variklio diržo triktis (oru aušinami varikliai)	Patikrinama įtampa ir, jeigu reikia, pakeičiama
	Atitinkamo signalizavimo įtaiso triktis	Patikrinamas jutiklis, jungtys ir valdymo bloke sumontuotas perjungimo įtaisas. Jeigu reikia, pakeičiama.
Nepavyksta paleisti slėgio palaikymo siurblio	Neužtikrinamas maitinimas	Patikrinami elektrinio perjungimo įtaiso sujungimai.
	Kalibruojant slėgio jungiklį buvo nustatyta žemesnė slėgio vertė negu pagrindinio siurblio.	Patikrinami slėgio jungiklio nuostačiai.
	Trumpasis apvijos jungimas	Patikrinamos apvijos
	Šiluminės apsaugos pažeidimas	Patikrinama tiekimo linijos galia. Patikrinama, ar siurblys nėra užstrigęs, tada patikrinami slėgio jungiklio nuostačiai ir talpyklos pripūtimas.
	Perjungimo įtaiso gedimas arba netinkamas sujungimas.	Patikra

12 Eksploatavimo nutraukimas ir šalinimas

Jeigu reikia nutraukti sistemos eksploatavimą, įrenginys pirmiausiai atjungiamas nuo elektros energijos tiekimo ir vandens grandinės bei tada atskiriamos skirtingos įrenginio medžiagos siekiant jas šalinti atskirai.

Norėdami pašalinti visą gaminį arba jo dalį kaip atliekas kreipkitės į valstybines arba privačias atliekų šalinimo įmones.

Patikrinama, ar siurblyje ir vamzdžiuose nėra likę jokių aplinką galinčių užteršti skysčių likučių.

Jeigu įrenginyje sumontuotas dyzelinis variklis, įrenginyje gali būti elektros akumuliatoriai, kuriuose yra švino ir elektrolito, įskaitant rūgštis, vandens tirpalus, antifrizo skystį, alyvą ir degalus. Ypatingas dėmesys skiriamas šalinant elektros akumuliatorius ir turi būti imamasi visų veiksmų siekiant užtikrinti, kad ant grunto nebūtų išlietas joks aplinką galintis užteršti skystis.

Jeigu agregate esančios medžiagos būtų paskleistos į aplinką, jos gali padaryti didelę žalą aplinkai. Visos medžiagos ir komponentai turi būti surenkami ir pašalinami laikantis galiojančių taisyklių. Atliekant net montavimo ir tvarkymo operacijas šios medžiagos turi būti perduodamos į specialius centrus, kuriuose surenkamos ir šalinamos atliekos:

- elektromechaniniai ir elektroniniai komponentai
- elektros laidai
- elektros akumuliatoriai
- Koštuvai
- alyvos filtrai
- vandens ir antifrizo mišiniai
- atliekant įvairias operacijas ar valant naudoti skudurai ir trintį mažinančios medžiagos
- pakavimo medžiagos

Skysčiai ir teršiančios medžiagos turi būti šalinamos laikantis galiojančio tam tikro standarto reikalavimų. Pasirūpinama, kad taikant atskiriamąjį šalinimą būtų atgaunama įranga ir sumažinama tarša.

13 Atsarginės dalys

Siekiant užsitikrinti galimybę neatidėliotinai imtis intervencinių priemonių ir greitai suremontuoti gaisro gesinimo sistemą bei atsižvelgiant į pumpavimo sąlygas, rekomenduojama turėti būtinąjį šių atsarginių dalių skaičių:

Pagrindinis elektrinis siurblys

Visas mechaninis sandariklis, apsauginiai lydieji saugikliai, paleidžiamasis slėgio jungiklis, žingsninės relės ritė.

Pagrindinis dyzelinis siurblys

Visas mechaninis sandariklis, apsauginiai lydieji saugikliai, paleidiklio rinkinys, alyvos šildytuvas, paleidimo slėgio jungiklis, du degalų koštuvai, du alyvos koštuvai, du diržų rinkiniai, du dyzelinio variklio injektoriaus antgaliai, visas jungčių rinkinys, pavaros, alyvos ir degalų grandinių lankstieji vamzdžiai, dyzelinio variklio gamintojo rekomenduoti įrankiai.

Elektrinis slėgio palaikymo siurblys

Visas mechaninis sandariklis, apsauginiai lydieji saugikliai ir paleidimo slėgio jungiklis.

EG – Konformitätserklärung
EC – Declaration of conformity
Déclaration de conformité CE

Als Hersteller erklären wir hiermit, dass die Druckerhöhungsanlagen der Baureihe:
We, the manufacturer, declare that these booster unit types of the series:
Nous, fabricant, déclarons que les types de surpresseurs de la série :

SIFIRE

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes nach Punkten b) & c) von §1.7.4.2 und §1.7.3 des Anhanges I der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG angegeben . / *The serial number is marked on the product site plate according to points b) & c) of §1.7.4.2 and §1.7.3 of the annex I of the Machinery directive 2006/42/EC. / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit en accord avec les points b) & c) du §1.7.4.2 et du §1.7.3 de l'annexe I de la Directive Machines 2006/42/CE)*

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:
in their delivered state comply with the following relevant directives:
dans leur état de livraison sont conformes aux dispositions des directives suivantes :

_ **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**
_ ***Machinery 2006/42/EC***
_ ***Machines 2006/42/CE***

und gemäß Anhang I, §1.5.1, werden die Schutzziele der **Niederspannungsrichtlinie 2006/42/EG** eingehalten,
*and, according to annex I, §1.5.1, comply with the safety objectives of the **Low-Voltage Directive 2006/95/EC**,*
*et, suivant l'annexe I, §1.5.1, respectent les objectifs de sécurité de la **Directive Basse-Tension 2006/95/CE**,*

_ **Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie 2004/108/EG**
_ ***Electromagnetic compatibility 2004/108/EC***
_ ***Compatibilité électromagnétique 2004/108/CE***

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,
and with the relevant national legislation,
et aux législations nationales les transposant,

sowie auch den Bestimmungen zu folgenden harmonisierten europäischen Normen:
comply also with the following relevant harmonized standards:
sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :

EN ISO 12100 **EN 60204-1**

EN 61000-6-1:2007
EN 61000-6-2:2005
EN 61000-6-3+A1:2011
EN 61000-6-4+A1:2011

*Zusätzlich dazu sind diese Druckerhöhungsanlagen **mit den geltenden Anforderungen** an die Pumpenaggregate **entwickelt** nach* *In addition, these booster types are **designed in accordance with the applicable requirements** to the pump units according to* En complément, ces types de surpresseurs sont **construits en conformité aux exigences applicables** aux unités de pompage suivant	**EN 12845**

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:
Authorized representative for the completion of the technical documentation:
Personne autorisée à constituer le dossier technique est :

Division Pumps and Systems
Quality Manager – PBU Multistage & Domestic
WILO SALMSON FRANCE SAS
80 Bd de l'Industrie – CS90527
F-53005 Laval Cedex

Dortmund, 12. Mai 2014

ppa. H. Herchenhein

Holger Herchenhein
Group Quality Manager

wilo

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Doc Nr. 2117904.02
CE-AS Nr. 4187797

NL

EG-verklaring van overeenstemming

Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:

EG-richtlijnen betreffende machines 2006/42/EG
Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG
gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder:
zie vorige pagina

IT

Dichiarazione di conformità CE

Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:

Direttiva macchine 2006/42/EG
Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG
norme armonizzate applicate, in particolare:
vedi pagina precedente

ES

Declaración de conformidad CE

Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:

Directiva sobre máquinas 2006/42/EG
Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG
normas armonizadas adoptadas, especialmente:
véase página anterior

PT

Declaração de Conformidade CE

Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:
Directivas CEE relativas a máquinas 2006/42/EG
Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG
normas harmonizadas aplicadas, especialmente:
ver página anterior

SV

CE- försäkran

Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:
EG–Maskindirektiv 2006/42/EG
EG–Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG
tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet:
se föregående sida

NO

EU-Overensstemmelseserklæring

Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:
EG–Maskindirektiv 2006/42/EG
EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG
anvendte harmoniserte standarder, særlig:
se forrige side

FI

CE-standardinmukaisuusseloste

Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:
EU–konedirektiivit: 2006/42/EG
Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG
käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti:
katso edellinen sivu.

DA

EF-overensstemmelseserklæring

Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:
EU–maskindirektiver 2006/42/EG
Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG
anvendte harmoniserede standarder, særligt:
se forrige side

HU

EK-megfelelőségi nyilatkozat

Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés megfelel az alábbi irányelveknek:
Gépek irányelv: 2006/42/EK
Elektromágneses összeférhetőség irányelv: 2004/108/EK
alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen:
lásd az előző oldalt

CS

Prohlášení o shodě ES

Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:

Směrnice ES pro strojní zařízení 2006/42/ES
Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES

použité harmonizační normy, zejména:

viz předchozí strana

PL

Deklaracja Zgodności WE

Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:

dyrektywą maszynową WE 2006/42/WE
dyrektywą dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE

stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności:

patrz poprzednia strona

RU

Декларация о соответствии Европейским нормам

Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:
Директивы ЕС в отношении машин 2006/42/EG
Электромагнитная устойчивость 2004/108/EG

Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности :

см. предыдущую страницу

EL

Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ

Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις :
Οδηγίες ΕΚ για μηχανήματα 2006/42/ΕΚ
Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ-2004/108/ΕΚ
Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα:
Βλέπε προηγούμενη σελίδα

TR

CE Uygunluk Teyid Belgesi

Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:
AB-Makina Standartları 2006/42/EG
Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG
kısmen kullanılan standartlar için:
bkz. bir önceki sayfa

RO

EC-Declarație de conformitate

Prin prezenta declarăm că acest produs aşa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile:
Directiva CE pentru maşini 2006/42/EG
Compatibilitatea electromagnetică – directiva 2004/108/EG
standarde armonizate aplicate, îndeosebi:
vezi pagina precedentă

ET

EÜ vastavusdeklaratsioon

Käesolevaga tõendame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele direktiividele:
Masinadirektiiv 2006/42/EÜ
Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2004/108/EÜ
kohaldatud harmoneeritud standardid, eriti:
vt eelmist lk

LV

EC - atbilstības deklarācija

Ar šo mēs apliecinām, ka šis izstrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem:
Mašīnu direktīva 2006/42/EK
Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK
piemēroti harmonizēti standarti, tai skaitā:
skatīt iepriekšējo lappusi

LT

EB atitikties deklaracija

Šiuo pažymima, kad šis gaminys atitinka šias normas ir direktyvas:

Mašinų direktyvą 2006/42/EB
Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB
pritaikytus vieningus standartus, o būtent:
žr. ankstesniame puslapyje

SK

ES vyhlásenie o zhode

Týmto vyhlasujeme, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam:
Stroje - smernica 2006/42/ES
Elektromagnetická zhoda - smernica 2004/108/ES
používané harmonizované normy, najmä:
pozri predchádzajúcu stranu

SL

ES – izjava o skladnosti

Izjavljamo, da dobavljene vrste izvedbe te serije ustrezajo sledečim zadevnim določilom:

Direktiva o strojih 2006/42/ES
Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES
uporabljeni harmonizirani standardi, predvsem:
glejte prejšnjo stran

BG

ЕО-Декларация за съответствие

Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:

Машинна директива 2006/42/EO
Електромагнитна съместимост – директива 2004/108/EO
Хармонизирани стандарти:
вж. предната страница

MT

Dikjarazzjoni ta' konformità KE

B'dan il-mezz, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet relevanti li ġejjin:
Makkinarju - Direttiva 2006/42/KE
Kompatibbiltà elettromanjetika - Direttiva 2004/108/KE
b'mod partikolari:
ara l-paġna ta' qabel

HR

EZ izjava o sukladnosti

Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj izvedbi odgovaraju sljedećim važećim propisima:
EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ
Elektromagnetna kompatibilnost - smjernica 2004/108/EZ
primijenjene harmonizirane norme, posebno:
vidjeti prethodnu stranicu

SR

EZ izjava o usklađenosti

Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj verziji odgovaraju sledećim važećim propisima:
EZ direktiva za mašine 2006/42/EZ
Elektromagnetna kompatibilnost - direktiva 2004/108/EZ
primenjeni harmonizovani standardi, a posebno:
vidi prethodnu stranu

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina
WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
carlos.musich@wilo.com.ar

Australia
WILO Australia Pty Limited
Murrarrie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria
WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan
WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus
WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium
WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria
WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil
WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China
WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia
WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba
WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.
com

Czech Republic
WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark
WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia
WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland
WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France
Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

Great Britain
WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece
WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary
WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India
Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia
PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland
WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy
WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon
WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania
WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco
WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands
WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway
WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland
WILO Polska Sp. z.o.o.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania
WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia
WILO Rus ooo
123592Moscow
T +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia
WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro
WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia
WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia
WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa
Wilo Pumps SA Pty LTD
1685 Midrand
T +27 11 6082780
patrick.hulley@salmson.co.za

Spain
WILO Ibérica S.A.
8806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland
Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan
WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraina
WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiew
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates
WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA
WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam
WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com