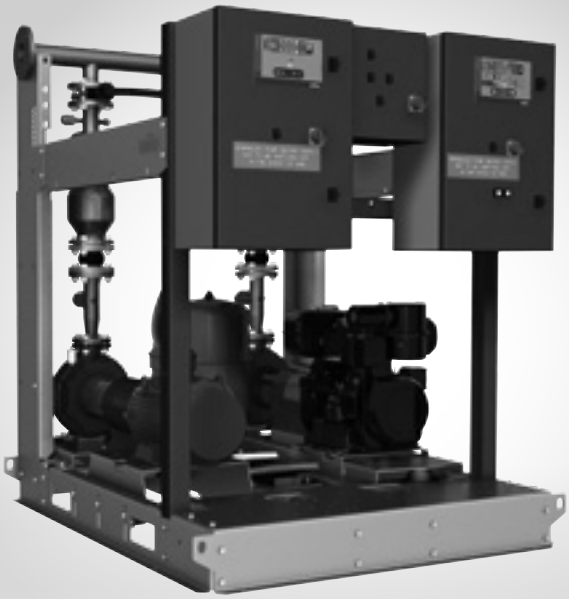
Pioneering for You

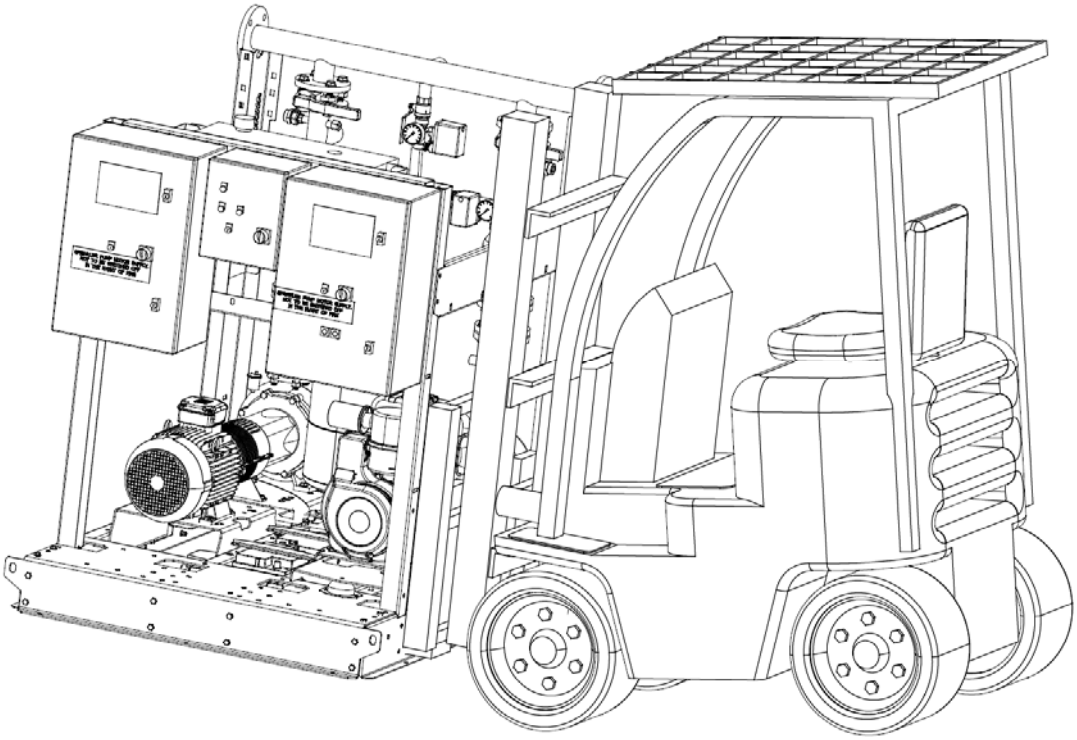
Wilo-SiFire Easy



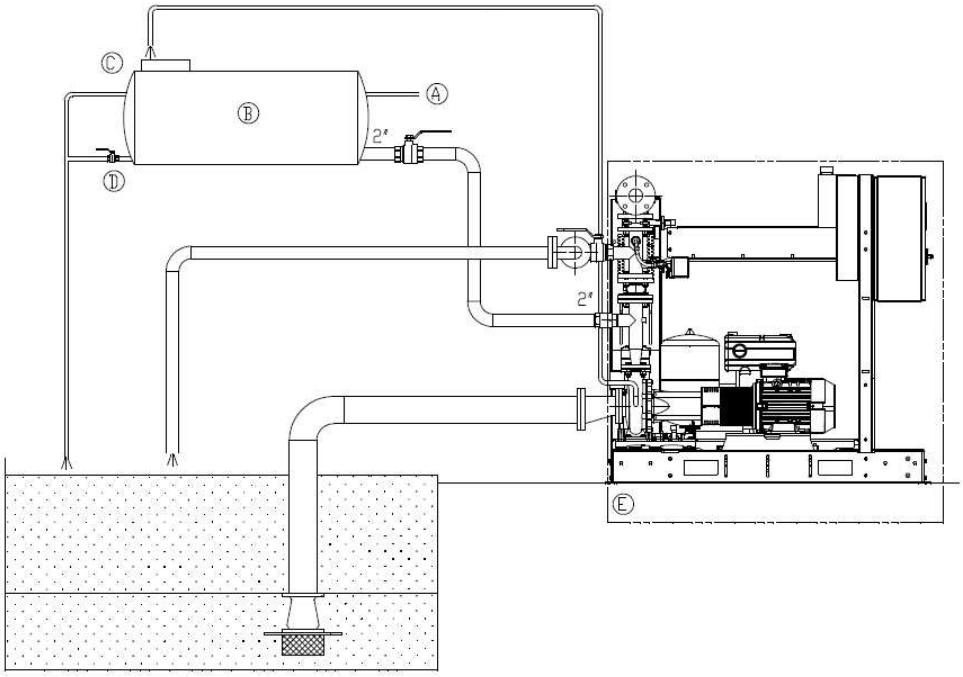
sl Navodila za vgradnju in obratovanje

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

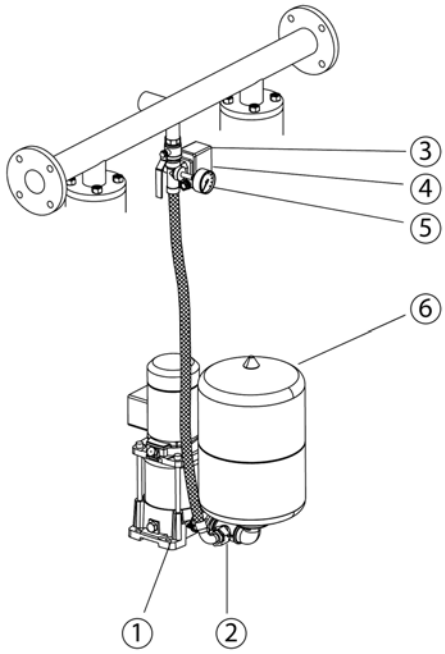
Sl. 1:



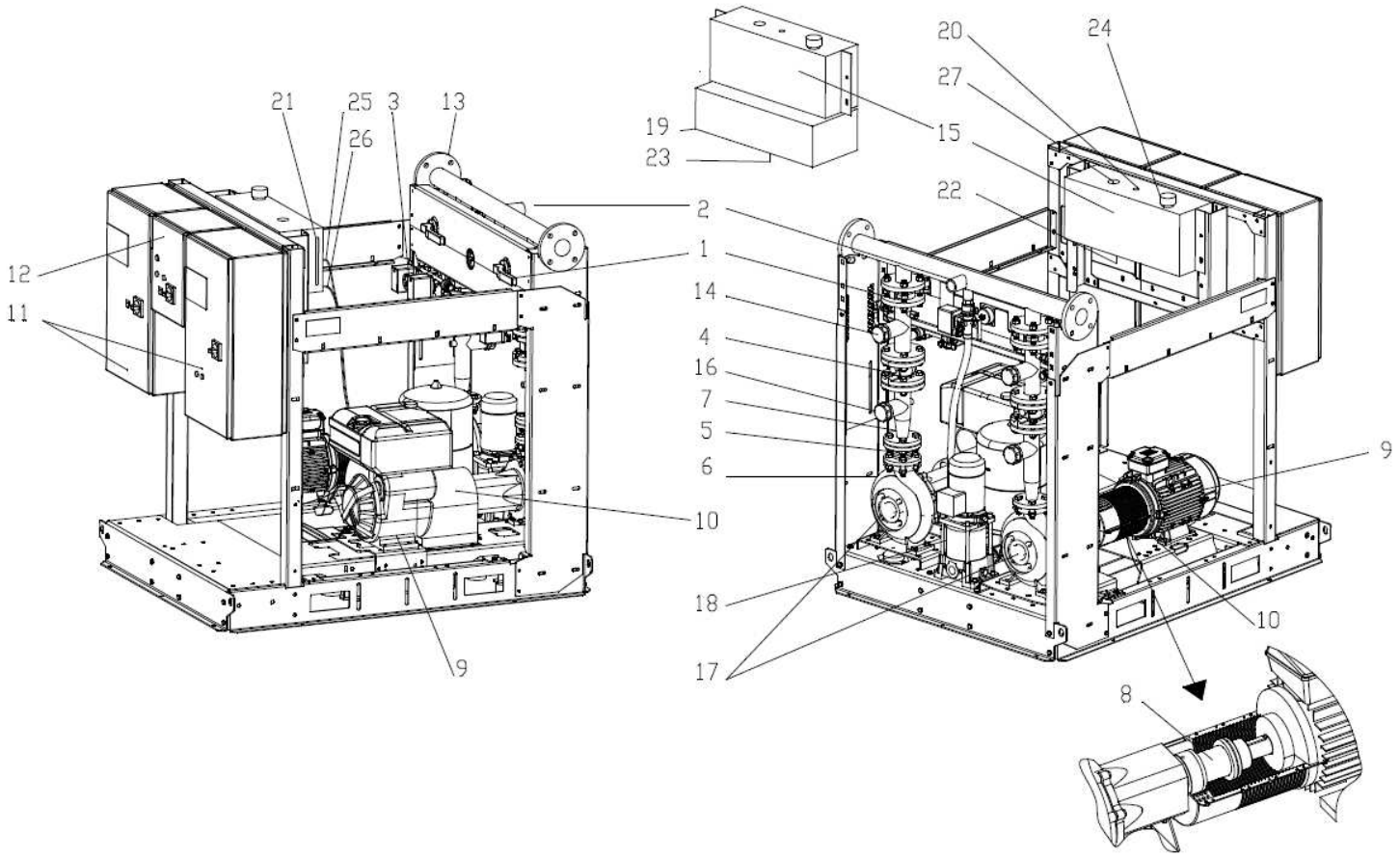
Sl. 2a:



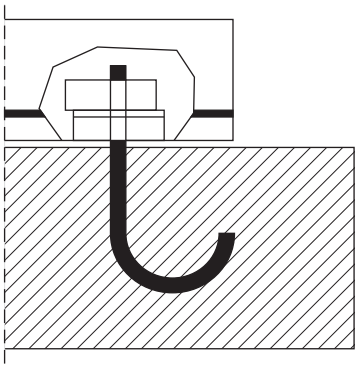
Sl. 2b:


③
④
⑤
⑥
①
②

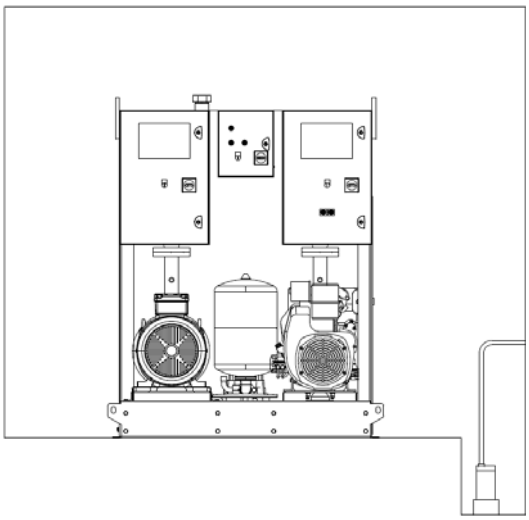
Sl. 3:


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

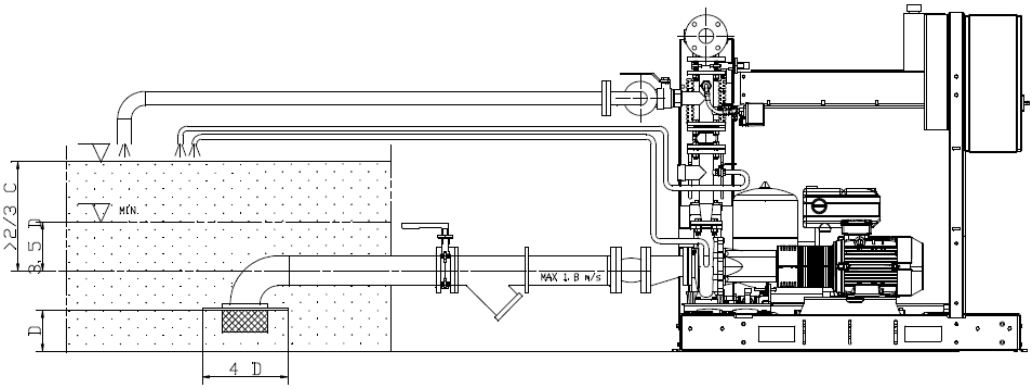
Sl. 4:



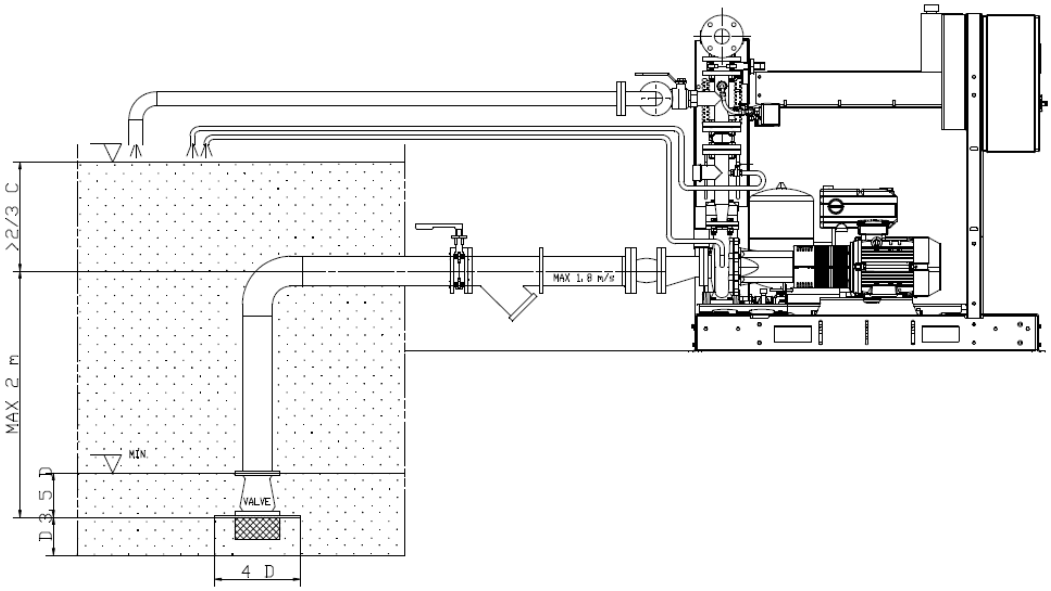
Sl. 5:



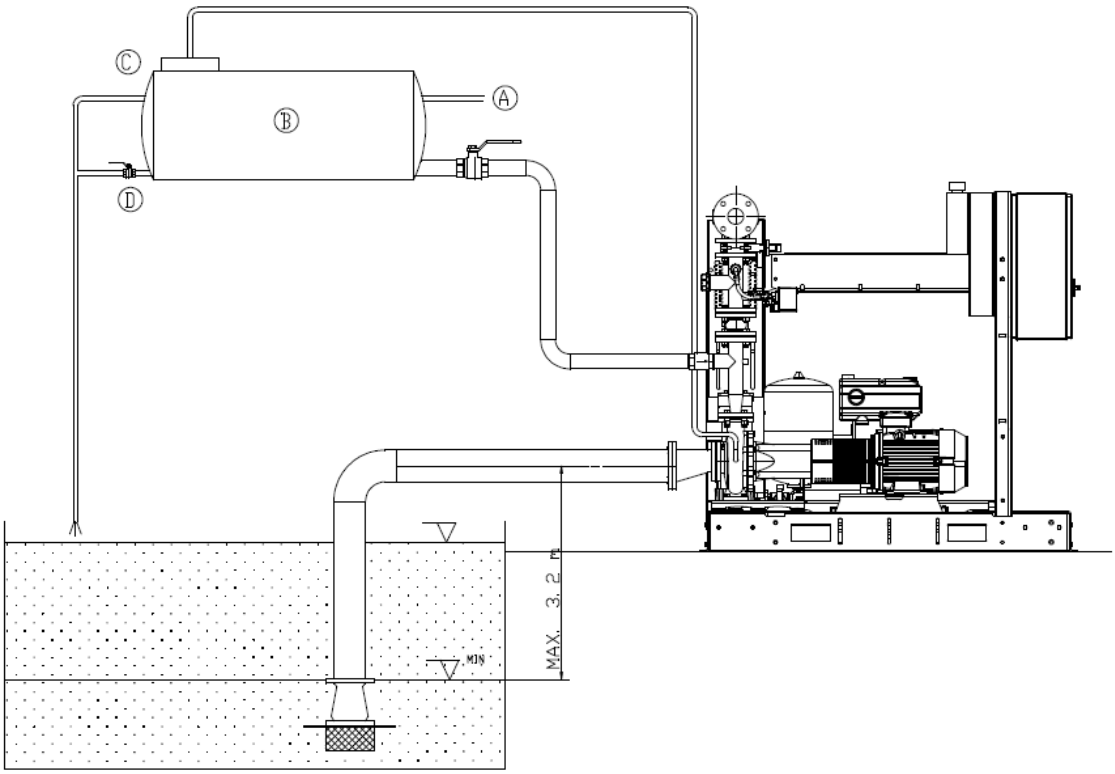
Sl. 6a:



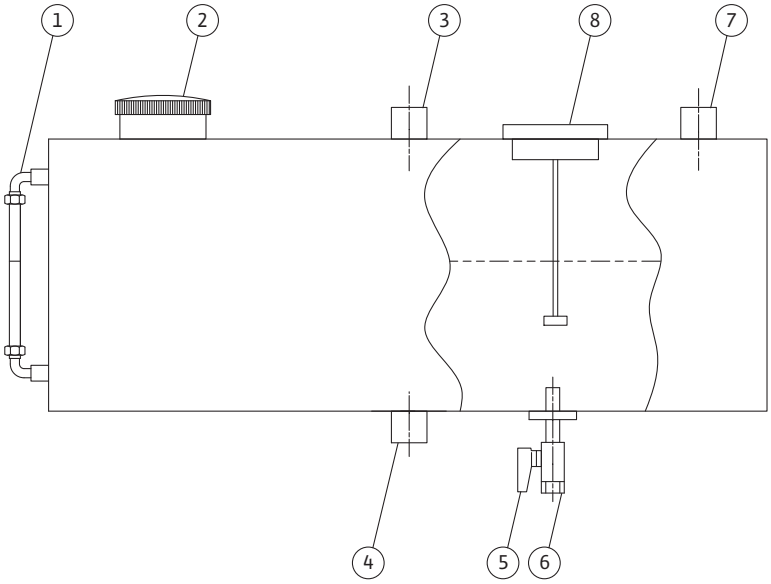
Sl. 6b:



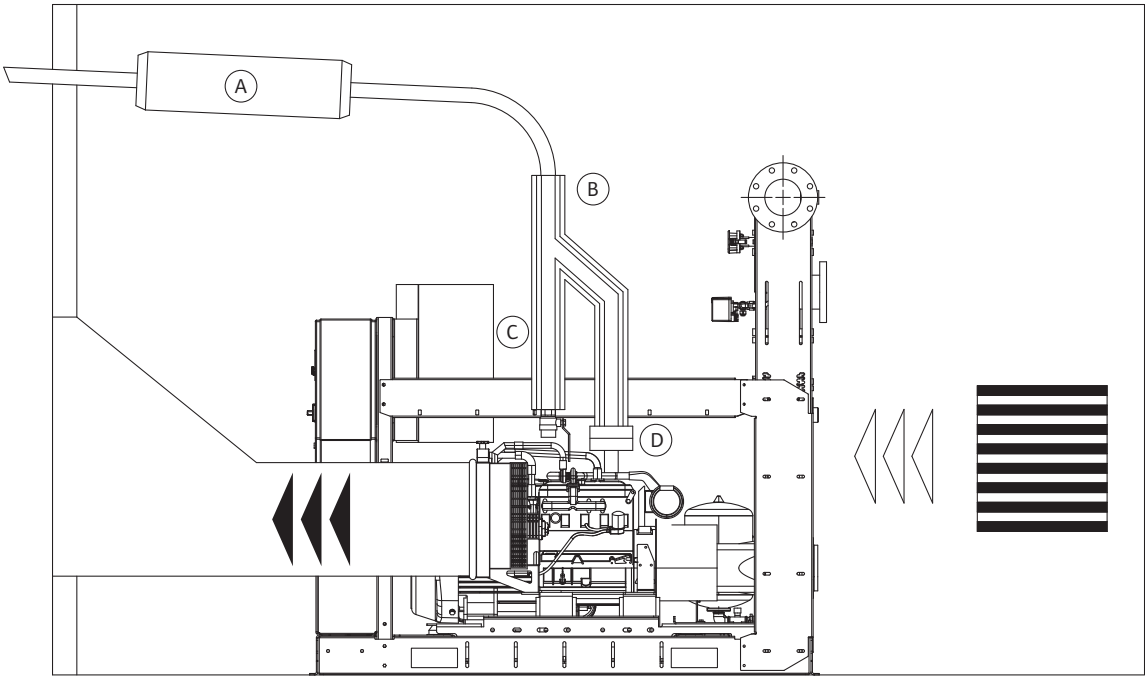
Sl. 7:



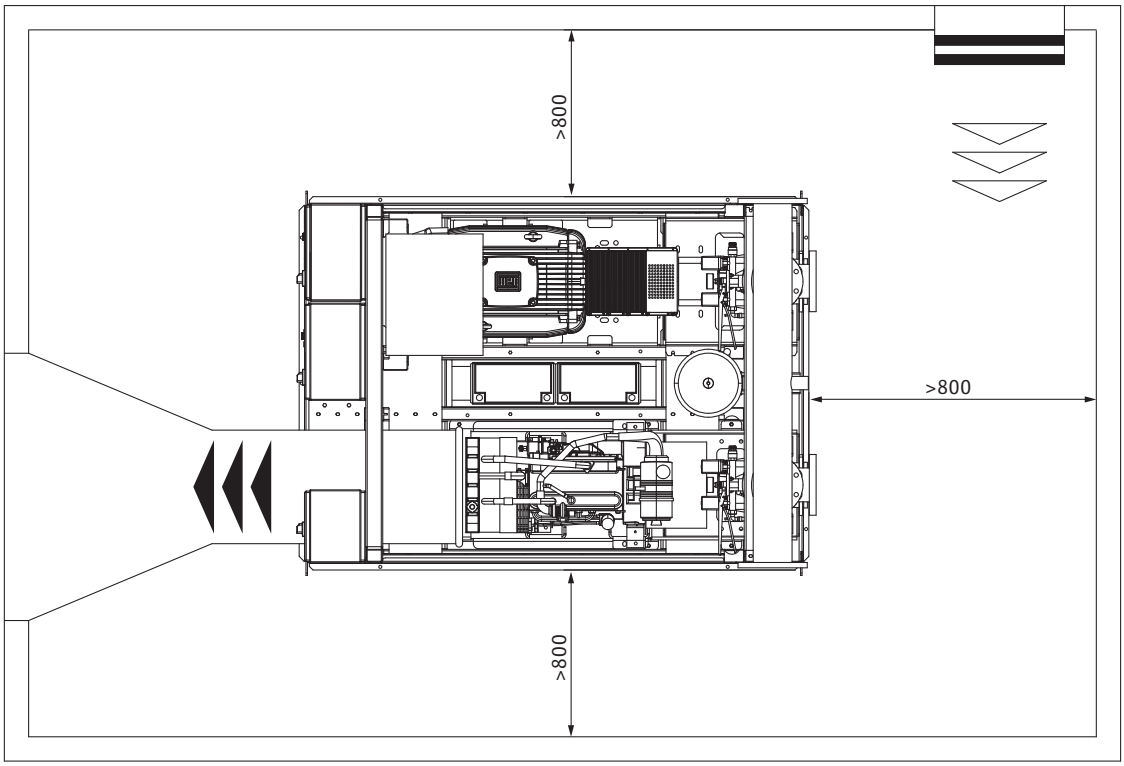
Sl. 8:



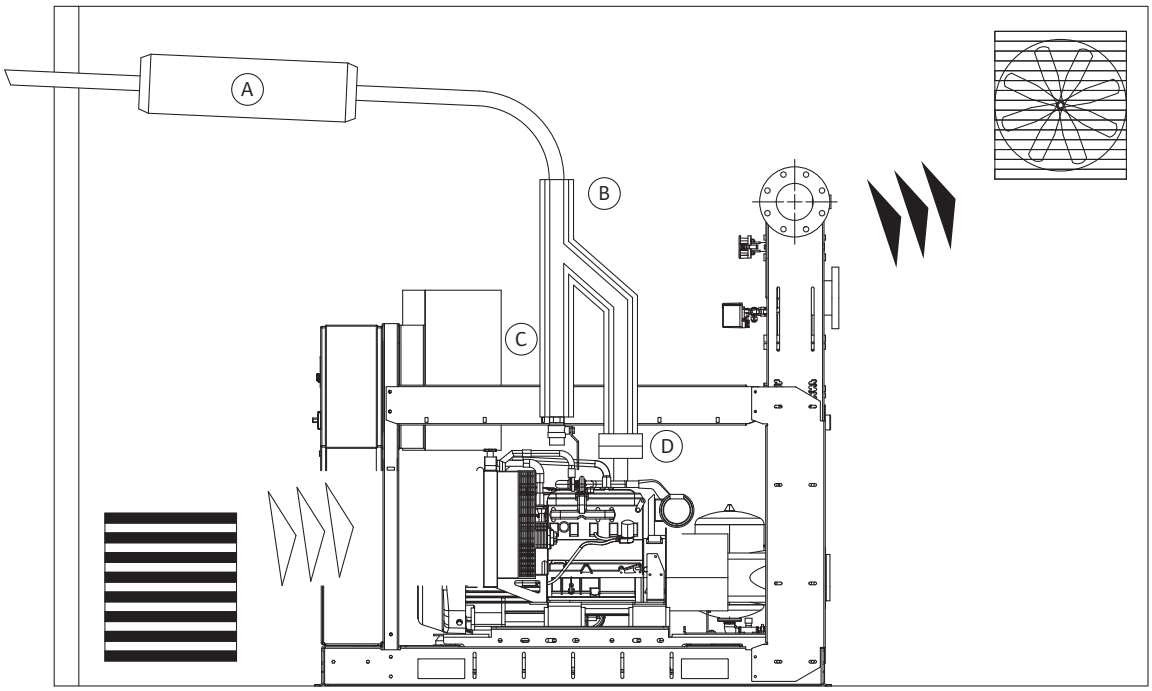
Sl. 9a:



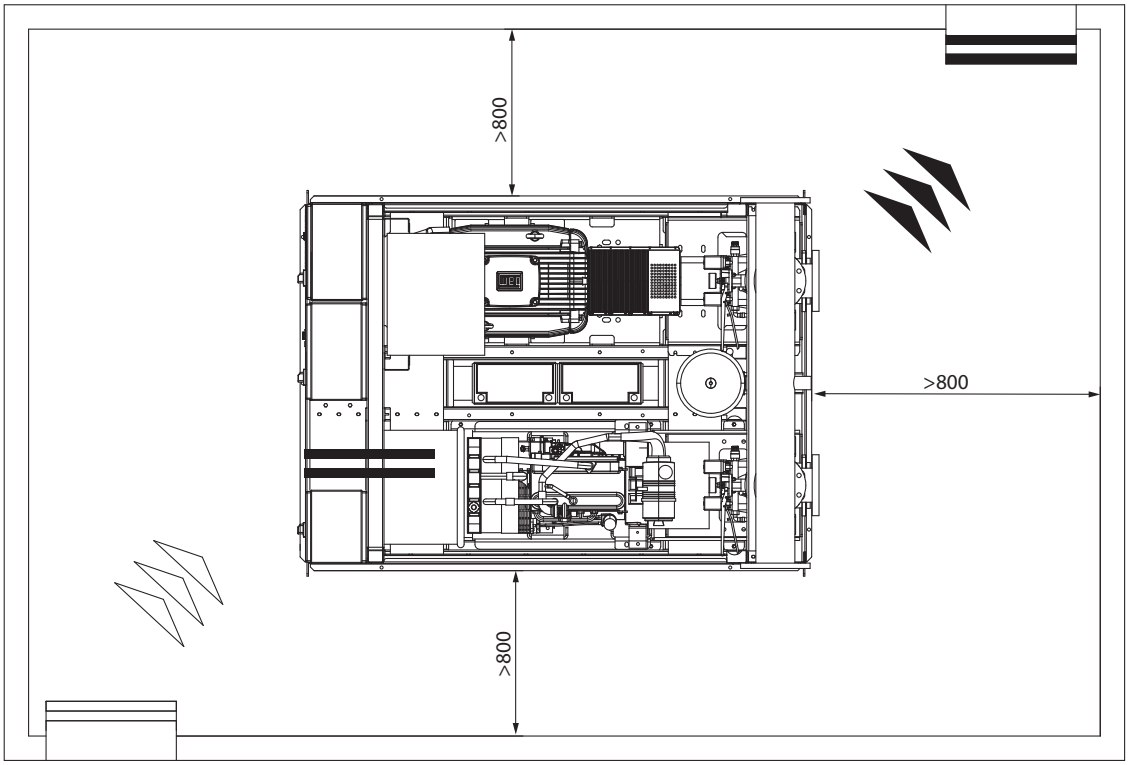
Sl. 9b:



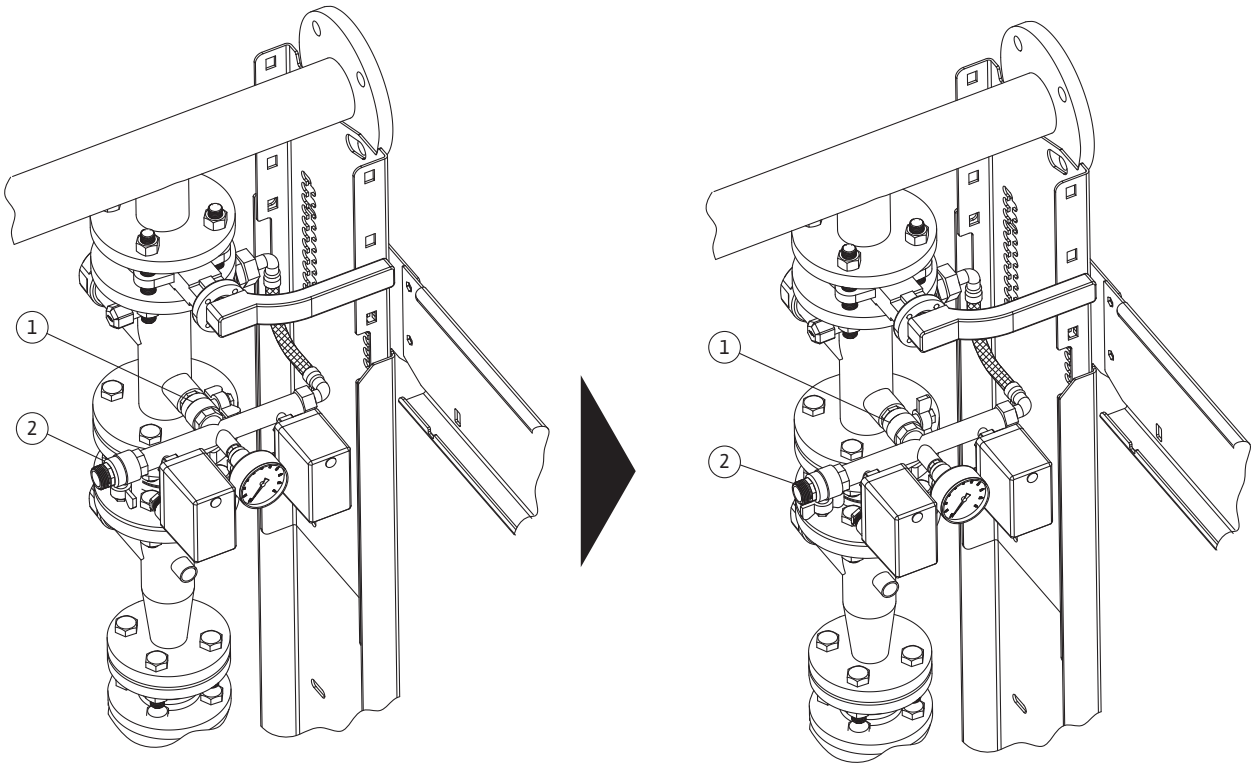
Sl. 9a: (varianta)



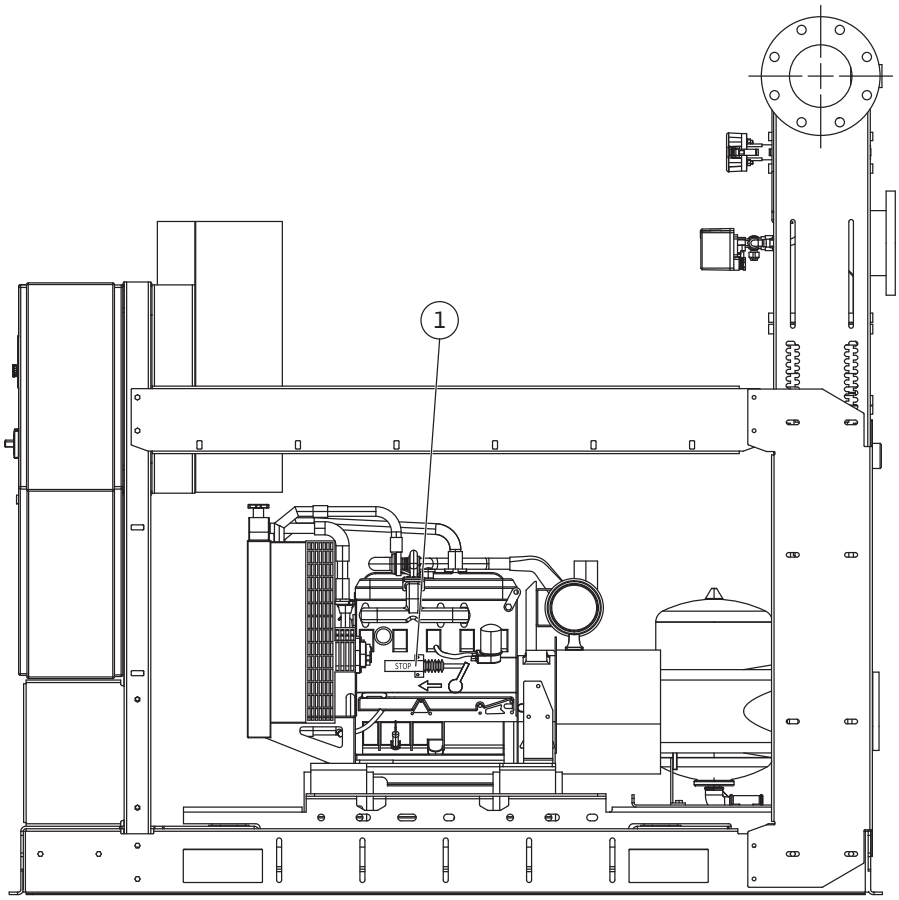
Sl. 9b: (varianta)



Sl. 10:



Sl. 11:



Vsebina slik

Sl. 1	Transport (primer)

Sl. 2a	Skica vgradnje
A	Od vodnega omrežja
B	Rezervoar 500 l
C	Prelivanje
D	Praznjenje
E	Standardni obseg dobave
Sl. 2b	**Skica vgradnje**
1	Jockey črpalka
2	Protipovratni ventil
3	Testno proženje
4	Tlačno stikalo
5	Manometer
6	Membranska tlačna posoda

Sl. 3	Naprava za dvig tlaka
1	Zaporni zasun
2	Priključek za lokalni sprinkler
3	Vezje z dvojnim tlačnim stikalom glavne črpalke
4	Protipovratni ventil
5	Gibki členi za dušenje vibracij zaradi dizelske črpalke
6	Priključek za recirkulacijski krožni tok z membrano
7	Razširitveni stožec na izpustni strani glavne črpalke
8	Spojka črpalka/motor z distančnikom
9	Dizelski/električni motor glavne črpalke
10	Zaščita spojke
11	Stikalna naprave glavne črpalke
12	Stikalna naprave črpalke jockey
13	Izpustni razdelilnik
14	Priključek za nastavitev opcije merilnik pretoka
15	Rezervoar za gorivo (za dizelsko črpalko)
16	Priključek za krožni tok za polnjenje glavne črpalke
17	Glavna črpalka
18	Jockey črpalka
19	Posoda za prestrezanje izteklega goriva
20	Oddušnik rezervoarja za gorivo
21	Merilnik polnilnega nivoja goriva
22	Odprtina za praznjenje usedlin v rezervoarju za gorivo
23	Odprtina za praznjenje usedlin v posodi za prestrezanje izteklega goriva

Sl. 3	Naprava za dvig tlaka
24	Pokrovček rezervoarja za gorivo
25	Povezava za povratno cev motorja
26	Povezava cevi za gorivo za motor
27	Merilnik polnilnega nivoja goriva

Sl. 4	Sidranje na tla

Sl. 5	Test drenaže črpalke

Sl. 6a Sl. 6b	Agregat s pozitivno glavo
C =	prostornina rezervoarja

Sl. 7	Naprava s sesalnim dvigom
A	Od vodnega omrežja
B	Rezervoar 500 l
C	Prelivanje
D	Praznjenje

Sl. 8	Rezervoar za gorivo
1	Merilnik nivoja goriva
2	Pokrovček za polnjenje
3	Fiting za povratno cev od motorja
4	Odprtina za praznjenje usedlin v rezervoarju
5	Ventil odprto/zaprto za gorivo za motor
6	Fiting za oskrbo motorja z gorivom
7	Oddušnik rezervoarja (odvod iz prostora)
8	Plovno stikalo, priključeno na stikalno napravo motorja črpalke

Sl. 9a Sl. 9b	Zrak za izgorevanje in hlajenje dizelskega motorja
A	Dušilec
B	Toplotna zaščita izpušne cevi
C	Praznjenje kondenzata
D	Kompenzator

Sl. 9a Sl. 9b	Varianta; Zrak za izgorevanje in hlajenje dizelskega motorja
A	Dušilec
B	Toplotna zaščita izpušne cevi
C	Praznjenje kondenzata
D	Kompenzator

Sl. 10	Avtomatsko preizkušanje teka

Sl. 11	Magnetni ventil

1 Splošna informacija ... 7

2 Varnost ... 7
2.1 Znaki za nevarnosti, uporabljeni v tem navodilu za obratovanje ... 7
2.2 Strokovnost osebja ... 7
2.3 Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil ... 8
2.4 Varno delo ... 8
2.5 Varnostna navodila za uporabnika ... 8
2.6 Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela ... 8
2.7 Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov ... 8
2.8 Nedovoljeni načini uporabe ... 8

3 Transport in skladiščenje ... 8
3.1 Preostale nevarnosti med transportom in skladiščenjem ... 9

4 Uporaba v skladu z določili ... 9

5 Podatki o proizvodu ... 9
5.1 Način označevanja ... 9
5.2 Tehnični podatki ... 9
5.3 Obseg dobave ... 9
5.4 Dodatna oprema ... 9

6 Opis in delovanje ... 10
6.1 Splošen opis ... 10
6.2 Opis izdelka ... 10
6.2.1 Naprava za dvig tlaka ... 10
6.2.2 Stikalna naprava ... 11
6.3 Delovanje izdelka ... 11

7 Vgradnja in električni priklop ... 11
7.1 Vgradnja ... 11
7.2 Varnostna priporočila ... 12
7.3 Nadzor in okolje ... 12
7.4 Električni priklop ... 13
7.4.1 Splošno ... 13
7.4.2 Hidravlični priklop ... 13
7.4.3 Zaščita sistema ... 13
7.4.4 Naprava s pozitivno višino dotoka ... 14
7.4.5 Naprava s sesalnim dvigom ... 14
7.4.6 Zrak za izgorevanje in hlajenje dizelskega motorja ... 14

8 Zagon ... 14
8.1 Splošne priprave in preverjanje ... 14
8.2 Naprava pod nivojem vode ... 15
8.3 Naprava pod nivojem vode (sesanje) ... 15
8.4 Nadzor delovanja ... 15
8.4.1 Zagon glavne električne črpalke ... 15
8.4.2 Zagon glavne dizelske črpalke ... 16
8.4.3 Zagon jockey črpalke ... 16
8.4.4 Polnjenje inštalacije ... 16
8.4.5 Avtomatsko preizkušanje teka ... 16

9 Vzdrževanje ... 17
9.1 Splošne zahteve za vzdrževanje ... 18
9.2 Preizkus avtomatskega zagona črpalke ... 18
9.3 Preizkus avtomatskega zagona dizelske črpalke ... 19
9.4 Periodični preizkusi ... 19
9.5 Preostale nevarnosti zaradi upravljanja ... 19

10 Stikalne naprave EC-Fire (električne, dizelske, jockey) ... 20
10.1 Stikalna naprava za električno črpalko – DOL ... 20
10.2 Stikalna naprava za električno črpalko – Star/Delta ... 21
10.3 HMI za električno črpalko ... 22

10.4 Stikalna naprava za električno črpalko – alarmi na daljavo ... 23
10.5 Stikalna naprava za električno črpalko – funkcije ... 23
10.6 Stikalna naprava za dizelsko črpalko ... 24
10.7 HMI za dizelsko črpalko (opis) ... 25
10.8 Stikalna naprava za dizelsko črpalko – alarmi na daljavo ... 26
10.9 Stikalna naprava za dizelsko črpalko – funkcije ... 27
10.10 Stikalna naprava za jockey črpalko ... 28
10.11 Stikalna naprava za jockey črpalko – alarmi na daljavo ... 29
10.12 Stikalna naprava za jockey črpalko – funkcije ... 29

11 Napake, vzroki in odpravljanje ... 29

12 Zaustavitev in odstranitev ... 33

13 Nadomestni deli ... 33

1 Splošna informacija

O dokumentu
Izvorno navodilo za obratovanje je napisano v angleščini. Navodila v drugih jezikih so prevod izvornih navodil za obratovanje.
Navodila za vgradnjo in obratovanje so sestavni del naprave. Vedno naj bodo na razpolago v bližini proizvoda. Natančno upoštevanje teh navodil je temeljni pogoj za namensko uporabo in pravilno upravljanje naprave.
Navodila za vgradnjo in obratovanje ustrezajo izvedbi proizvoda in temeljnim varnostno-tehničnim standardom ob tisku.
ES-izjava o skladnosti:
Kopija ES-izjave o skladnosti je sestavni del teh navodil za obratovanje.
V primeru izvedbe tehnične spremembe brez našega privoljenja na proizvodu, na katerega se izjava nanaša, ali v primeru neupoštevanja navodil glede varnosti proizvoda/osebja v navodilih za vgradnjo in obratovanje izjava postane neveljavna.

2 Varnost

Ta navodila za obratovanje vsebujejo temeljna opozorila, ki jih je treba upoštevati pri vgradnji, obratovanju in vzdrževanju. Zato morajo to navodilo za obratovanje pred vgradnjo in prvim zagonom obvezno prebrati monter ter pristojno strokovno osebje/uporabnik.
Poleg v tem razdelku o varnosti navedenih splošnih varnostnih navodil je treba upoštevati tudi posebna varnostna navodila ob simbolih za nevarnost v naslednjih razdelkih.

2.1 Znaki za nevarnosti, uporabljeni v tem navodilu za obratovanje

Znaki:

Znak za splošno nevarnost

Nevarnost zaradi električne napetosti

Nevarnost zaradi visečega bremena

Nevarnost zaradi vnetljivih materialov

Nevarnost naelektritve

Nevarnost zastrupitve

Nevarnost zaradi vročih površin

Nevarnost zaradi vročih proizvodov

Nevarnost ureznin

Nevarnost padca

Nevarnost draženja

Nevarnost onesnaženja

Nevarnost eksplozije

Splošen znak prepovedi

Prepovedan dostop nepooblaščenim osebam!

Ne dotikajte se premikajočih se delov!

Prepovedano kajenje in

uporaba odprtega ognja!

OPOMBA ...

Opozorila:
NEVARNOST!
Takojšnja nevarnost.
Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali hude poškodbe.

OPOZORILO!
Uporabnik lahko utrpi (hude) poškodbe. „OPOZORILO“ pomeni, da neupoštevanje napotkov lahko povzroči (hude) telesne poškodbe.

POZOR!
Obstaja nevarnost poškodovanja proizvoda/naprave. „POZOR“ pomeni, da neupoštevanje napotkov lahko povzroči poškodbe proizvoda.

OPOMBA:
koristen napotek za ravnanje s proizvodom. Opozarja tudi na možne težave.
Neposredno na proizvodu nameščene napotke, kot npr.
- puščica smeri vrtenja,
- oznaka za priključke,
- napisna ploščica,
- opozorilne nalepke

je treba obvezno upoštevati in skrbeti za njihovo čitljivost.

2.2 Strokovnost osebja

Osebje za vgradnjo, upravljanje in vzdrževanje mora biti ustrezno kvalificirano za opravljanje teh del. Uporabnik mora zagotavljati odgovornost, pristojnost in nadzor osebja. Če osebje nima potrebnega znanja, ga je treba izšolati in uvesti v delo. Če je potrebno, to po naročilu uporabnika lahko izvede proizvajalec.

2.3 Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil

Neupoštevanje varnostnih navodil lahko povzroči nevarnost za osebe, okolje in proizvod/napravo. Neupoštevanje varnostnih navodil ima za posledico izgubo vsakršne pravice do odškodninskih zahtevkov.

V posameznih primerih lahko neupoštevanje povzroči naslednje nevarnosti:

- ogrožanje oseb zaradi električnih, mehanskih in bakterioloških vplivov,
- ogrožanje okolja zaradi izpuščanja nevarnih snovi,
- materialno škodo,
- odpoved pomembnih funkcij proizvoda/naprave,
- odpoved predpisanih vzdrževalnih in servisnih postopkov.

2.4 Varno delo

Upoštevati je treba v tem navodilu za obratovanje navedena varnostna navodila, državne predpise za preprečevanje nesreč ter morebitne interne predpise o delu, obratovanju in varnosti.

2.5 Varnostna navodila za uporabnika

Te naprave ne smejo uporabljati osebe (vključno z otroki) z omejenimi senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali s pomanjkljivimi izkušnjami in/ali znanjem, razen če jih pri tem nadzoruje oseba, zadolžena za varnost, ali jim je dala navodila, kako se naprava uporablja. Otroke je treba nadzorovati in preprečiti, da bi se igrali z napravo.

- Če vroče ali mrzle komponente proizvoda/naprave predstavljajo nevarnost, jih je treba na mestu vgradnje zavarovati pred dotikom.
- Zaščita pred dotikom za premikajoče se komponente (npr. spojka) pri obratovanju proizvoda ne sme biti odstranjena.
- Puščanje (npr. tesnilo gredi) nevarnih medijev (npr. eksplozivni, strupeni, vroči mediji) mora biti speljano tako, da ne pride do ogrožanja oseb in okolja. Upoštevati je treba državna zakonska določila.
- Lahko vnetljivi materiali se nikoli ne smejo nahajati v bližini proizvoda.
- Odpravite nevarnosti v zvezi z električno energijo. Upoštevati je treba lokalne ali splošne predpise [npr. IEC, VDE itd.] ter predpise lokalnih energetskih podjetij.
- Predvideti je treba nevarnost nenačrtovanega zagona.

2.6 Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela

Uporabnik mora poskrbeti, da vsa servisna in montažna dela izvaja pooblaščeno in usposobljeno strokovno osebje, ki je temeljito preučilo navodila za uporabo.

Dela na proizvodu/napravi lahko izvajate samo, ko ta miruje. Obvezno se je treba držati postopka zaustavitve proizvoda/naprave, opisanega v navodilih za vgradnjo in obratovanje.

Neposredno po zaključku del je treba vse varnostne in zaščitne priprave ponovno namestiti oz. aktivirati. Predvideti je treba nevarnost naključnega zagona.

2.7 Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov

Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov ogrožajo varnost proizvoda/osebja in razveljavijo izjave proizvajalca glede varnosti. Spremembe na proizvodu so dovoljene samo po dogovoru z izdelovalcem. Originalni nadomestni deli in dodatna oprema, ki jo potrdi izdelovalec, zagotavljajo varnost. Uporaba drugih delov izniči jamstvo za posledice, ki izvirajo iz nje.

2.8 Nedovoljeni načini uporabe

Varno delovanje dobavljenega proizvoda je zagotovljeno le pri namenski uporabi v skladu s poglavjem 4 navodila za obratovanje. Mejnih vrednosti, navedenih v katalogu/podatkovnem listu, nikakor ne smete prekoračiti.

3 Transport in skladiščenje

Napravo za dvig tlaka za gašenje dobavimo na paleti. Pred vlago in prahom je zaščitena s termoskrčljivo folijo.

Opremo je dovoljeno transportirati samo s primernimi dvižnimi pripomočki. (Glejte primer na sl. 1.)

OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb!
Upoštevati je treba statično stabilnost naprave. S proizvodom lahko ravna le kvalificirano osebje z uporabo ustrezne in potrjene opreme. Dvižne trakove je treba pripeti na vijake z ušesi na osnovnem okvirju. Razdelilnik ne sme služiti za rokovanje z napravo in nanj ni dovoljeno pritrjevati bremen.

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!
Če pri ravnanju z napravo obremenite izpustni razdelilnik, lahko povzročite puščanje!

Po prejemu črpalke takoj preverite, če se je med transportom poškodovala. Če odkrijete poškodbe med transportom, morate v določenem roku sprožiti ustrezen postopek pri špediterju.

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!
Če boste proizvod vgradili kasneje, ga shranite na suhem mestu. Zavarujte ga pred udarci in vsemi zunanjimi vplivi (vlaga, zmrzal, itd. ...). Pazljivo ravnajte s proizvodom.

3.1 Preostale nevarnosti med transportom in skladiščenjem

OPOZORILO! Nevarnost ureznin!
Ostri robovi ali nezaščiteni deli z navoji predstavljajo nevarnost ureznin.
Izvajajte potrebne ukrepe, da se izognete telesnim poškodbam, in uporabljajte zaščitno opremo (uporabljajte zaščitne rokavice).

OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb!
Ne zadržujte se in ne segajte z deli telesa pod viseč proizvod, ko z njim rokujete ali ga vgrajujete.
Nosite opremo za zaščito pred nesrečo (čelada in varnostni čevlji).

OPOZORILO! Nevarnost zaradi udarcev!
Bodite pozorni na štrleče dele in dele, ki so v višini glave. Nosite zaščitna oblačila za preprečitev nesreč.

NEVARNOST! Nevarnost padca!
Prepovejte dostop do vodnega vira ali rezervoarjev, kjer so vgrajene črpalke. Vodne vire je treba pokriti.

OPOZORILO! Nevarnost draženja!
Med rokovanjem s proizvodom pazite, da se ne razlije kislina iz akumulatorjev, ker bi povzročila draženje in poškodbe materialov. Uporabljajte posebno opremo, da se izognete stiku.

POZOR! Nevarnost onesnaženja okolja!
Pazite, da se ne razlije olje iz motorja ali dizelsko gorivo iz rezervoarja. Med rokovanjem s proizvodom naj bo proizvod v vodoravnem položaju. Uporabljajte primerno zaščito in izvajajte potrebne ukrepe pred onesnaženjem zemlje, vode itd.

4 Uporaba v skladu z določili

Naprave za dvig tlaka za gašenje so namenjene za profesionalno uporabo. Uporabljamo jih, kadar je treba povečati ali ohranjati tlak vode v gasilnem omrežju.

Naprava mora biti postavljena v posebnem prostoru, ki je zaščiten pred zmrzaljo in dežjem, je zavarovan pred ognjem in ima ustrezno prezračevanje, vključuje potreben prostor okrog črpalk za premikanje in redno vzdrževanje. Prostor mora ustrezati standardu EN 12845. Pretok zraka za prezračevanje in hlajenje motorjev, precizneje dizelskih motorjev – če so prisotni – mora biti zadosten.

5 Podatki o proizvodu

5.1 Način označevanja

Primer:	SiFire Easy 40/200-180-7.5/10.5 EDJ
SiFire:	Naziv gasilnega sistema za naprave za zalivanje v skladu z EN 12845
40/200:	Tip črpalke
180:	Premer tekača črpalke
7.5/10.5:	Nazivna moč črpalk (kW)-električni motor/ dizelski motor
EDJ:	Konfiguracija E : 1 električna črpalka D : 1 dizelska črpalka EJ : 1 električna črpalka + 1 jockey črpalka EEJ : 2 električni črpalki + 1 jockey črpalka EDJ: 1 električna črpalka + 1 dizelska črpalka + 1 jockey črpalka DJ : 1 dizelska črpalka + 1 jockey črpalka

5.2 Tehnični podatki	
Največji delovni tlak:	10 bar (16 bar na zahtevo)
Maksimalna temperatura okolice:	5 do +40 °C (10 do 40 °C, če je vgrajena dizelska črpalka)
Maksimalna temperatura vode:	5 do +40 °C
Napajalna napetost:	3x400 V +/- 10 % (1x230 V +/- 10 %, za stikalno napravo dizelske črpalke)
Frekvenca:	50 Hz
Maksimalna relativna zračna vlaga:	50 % pri T.maks. 40 °C (*)
Stopnja zaščite stikalne naprave:	IP54
Stopnja zaščite črpalke:	IP55
Razred izolacije:	F
Razred energijske učinkovitosti:	IE2 do 5,5 kW – IE3 od 7,5 do 55 kW
Maksimalna nadmorska višina za vgradnjo:	1000 m nad morjem (*)
Minimalni atmosferski tlak:	760 mm Hg (*)
Nazivni tok:	podatek na napisni ploščici

(*) Glejte pripadajoče diagrame in tabele v katalogih in priročnikih za vzdrževanje glede podrobnosti za različice električnih in dizelskih motorjev v smislu različnih temperatur, nadmorskih višin, atmosferskega tlaka, temperature ter viskoznosti goriva v primerjavi s standardnimi pogoji.

5.3 Obseg dobave

- Naprava za dvig tlaka za gašenje
- Navodila za obratovanje gasilnega sistema.
- Navodilo za obratovanje črpalk (po 1 priročnik za vsak tip črpalke)
- Navodila za obratovanje stikalne naprave (po 1 priročnik za vsak tip stikalne naprave)
- Navodila za obratovanje in vzdrževanje dizelskega motorja, če je prisoten.

5.4 Dodatna oprema

- Rezervoar(ji) za polnjenje črpalke v kompletu z električnim plovnim ventilom;
- Električni kontakti omejitve za zaporno armaturo črpalk;
- Gibki oklepi za dušenje vibracij;
- Komplet z ekscentričnim sesalnim stožcem in manometrom za vakuum na sesalni strani črpalk;
- Metuljasti ventili;

- Dušilnik hrupa za dizelski motor;
- Toplotni izmenjevalec voda/voda za hlajenje dizelskega motorja;
- Merilnik pretoka;
- Komplet nadomestnih delov za dizelski motor;
- Daljinska alarmna stikalna naprava.

Monter je odgovoren za montažo dobavljene opreme in za dovršitev sistema v skladu z zahtevami standarda EN 12845 in drugimi veljavnimi standardi za gasilne sisteme, kakor tudi za povezavo napajalnih vodov z vsemi drugimi potrebnimi komponentami (obtočnimi cevmi, merilnimi krogi z merilnikom pretoka, rezervoarjem za polnjenje črpalke, itd.).
Glejte specifična navodila v pripadajočih navodilih za obratovanje in/ali informacije, ki vas na posameznih delih opreme seznanjajo s podrobnostmi o sestavljanju, montaži in nastavitvah delov zgoraj naštete ali druge potrebne dodatne opreme, ki ste jo naročili in prejeli skupaj s standardno črpalno napravo.
Monter je odgovoren za izdajo končnega certifikata „vgradnja izvedena v skladu s standardom EN 12845“, kot to zahtevajo zadevni standardi, in za izdajo vseh dokumentov za končnega uporabnika, kot to zahtevajo standardi.

6 Opis in delovanje

6.1 Splošen opis

Gasilne sisteme serije SiFire izdelujemo v številnih izvedbah in modelih, kot je navedeno v našem katalogu, ali v izvedenkah, ki izpolnjujejo specifične zahteve strank (posebnosti glede transporta/rokovanja, posebne zmogljivosti, itd.), z uporabo spodaj naštetih glavnih komponent:

- Glavna standardna črpalka z odpiranjem zadaj („back pull out“), priključena na električni ali dizelski motor preko distančnika, ki omogoča odstranitev črpalke in/ali motorja, ne da bi morali delati na drugi enoti. Omogoča tudi odstranitev vrtljivih delov črpalke pri vzdrževanju, na da bi morali odstraniti motor in/ali ohišje sesalnega dela črpalke;
- Navpična večstopenjska jockey črpalka za kompenziranje majhnih izgub in ohranjanje konstantnega tlaka v sistemu;
- Električne stikalne naprave za glavno in jockey črpalko (po ena za vsako črpalko);
- Cevi in izpustni razdelilnik iz jekla;
- Ventili na izpustu črpalke, ki jih je mogoče zakleniti v odprtem položaju;
- Protipovratni ventil na izhodu črpalke;
- Metuljasti ventili, manometri, tlačna stikala;
- Priključek za merilnik pretoka, ki služi za nadzor zmogljivosti črpalke;
- Krožni tok z dvojnim tlačnim stikalom za zagon glavnih črpalk in upravljanje delovnega zapore dja vsakega od tlačnih stikal;
- Tlačno stikalo za avtomatski zagon in zaustavitev jockey črpalke;
- Podporni okvir(i) za stikalne naprave in razdelilnike;
- Neodvisen rezervoar za gorivo za dizelski motor, v kompletu z dodatno opremo;
- Dva akumulatorja za zagon dizelskega motorja (če je prisoten);

Sistem je nameščen na osnovnem okvirju v skladu s standardom EN 12845, v mejah dobave, kot je prikazano na slikah 2a–2b glede vgradnje.
Vsaka črpalka je montirana na jeklenem osnovnem okvirju. Dizelske črpalke so priključene na hidravlične elemente preko vmesnih dušilnih členov, ki preprečujejo prenos vibracij z dizelskega motorja in tudi morebitne lome na ceveh in mehanski strukturi.
Pri priključitvi na javno vodovodno omrežje je treba upoštevati obstoječe standarde in jih po potrebi dopolniti s pravilniki dobavitelja vode. Poleg tega je treba upoštevati lokalne posebnosti, npr. previsok ali preveč spremenljiv tlak dotoka, zaradi česar je morda treba montirati reducirni ventil.

6.2 Opis izdelka

6.2.1 Naprava za dvig tlaka

Glejte sl. 3 – Pozicija:

1 Zaporni zasun
2 Priključek za lokalni sprinkler
3 Vezje z dvojnim tlačnim stikalom glavne črpalke
4 Protipovratni ventil
5 Gibki členi za dušenje vibracij zaradi dizelske črpalke
6 Priključek za recirkulacijski krožni tok z membrano
7 Razširitveni stožec na izpustni strani glavne črpalke
8 Spojka črpalka/motor z distančnikom
9 Dizelski/električni motor glavne črpalke
10 Zaščita spojke
11 Stikalna naprave glavne črpalke
12 Stikalna naprave jockey črpalke
13 Izpustni razdelilnik
14 Priključek za nastavitev opcije merilnik pretoka
15 Rezervoar za gorivo (za dizelsko črpalko)
16 Priključek za krožni tok za polnjenje glavne črpalke
17 Glavna črpalka
18 Jockey črpalka
19 Posoda za prestrezanje izteklega goriva
20 Oddušnik rezervoarja za gorivo
21 Merilnik polnilnega nivoja goriva
22 Odprtina za praznjenje usedlin v rezervoarju za gorivo
23 Odvod za praznjenje usedlin v posodi za prestrezanje izteklega goriva
24 Pokrovček rezervoarja za gorivo
25 Povezava za povratno cev motorja
26 Povezava cevi za gorivo za motor
27 Merilnik polnilnega nivoja goriva

Ø Izpust glavne črpalke	Ø Dodatna oprema	Ø Razdelilniki
DN32	DN50	DN65
DN40	DN65	DN65
DN50	DN65	DN80
DN65	DN80	DN100
DN80	DN125	DN125
DN100	DN150	DN150

6.2.2 Stikalna naprava

- Zagotavlja povsem avtomatsko delovanje vsake črpalke in pripadajočih funkcij.
- Zaščitena pred vodo, stopnja zaščite IP54.

6.3 Delovanje izdelka

Delovna logika gasilnega sistema temelji na kaskadnem kalibriranju tlačnih stikal za zagon črpalk. Glavno črpalko je mogoče zaustaviti le ročno, če je bil tlak nadomeščen v napravi, ali z izključitvijo avtomatskega delovanja pred zaustavitvijo črpalke.
Jockey črpalka enote za dvig tlaka je prva, ki se zažene, in zagotavlja, da je sistem napolnjen z vodo in pod tlakom. Zažene se, ko tlak v sistemu upade. Zagon in ustavitev sta določena s primerno kalibriranimi tlačnimi stikali.

Če je potreba po večji količini vode, npr. zaradi odprtja katerega od krožnih tokov ali zaradi razpočenja sprinklerja, tlak v sistemu upade. To povzroči zagon glavne črpalke.
Če se v sistemih z več kot eno črpalko glavna črpalka z elektromotorjem ne zažene, npr. zaradi problemov z električnim napajanjem, upad tlaka aktivira tlačno stikalo rezervne črpalke, zaradi česar se zažene dizelski motor. V nekaterih primerih sta uporabljeni dve ali več električnih črpalk.

Če je krožni tok sprinklerja ali zaporni zasun, ki napaja sprinklerski sistem, zaprt, sistem doseže vzdrževalni tlak inštalacije; treba je pritisniti gumbe stop na stikalni napravi, da se glavna in rezervna črpalka ustavita. Jockey črpalka se ustavi samodejno.

7 Vgradnja in električni priklop

NEVARNOST! Nevarnost udara zaradi električne napetosti!
Osebje, ki je pristojno za priključitev električne opreme in motorjev, mora biti za ta dela usposobljeno. Priključitev mora biti izvedena v skladu z dobavljenimi električnimi shemami in v skladu s predpisi in veljavno zakonodajo. Osebje mora tudi zagotoviti, da je prekinjen dovod električne napetosti pred izvajanjem kakršnih koli del, pri katerih bi bil mogoč stik z električnimi sestavnimi deli. Preverite ozemljitev.

7.1 Vgradnja

Vgradite napravo za dvig tlaka v lahko dostopen prostor, ki ima dobro prezračevanje in je zavarovan pred dežjem in zmrzaljo.
Preverite, ali je napravo za dvig tlaka mogoče transportirati skozi vrata prostora.
Za vzdrževalna dela mora biti na razpolago dovolj prostora. Naprava mora biti lahko dostopna.
Mesto za vgradnjo mora biti vodoravno in ravno.
Podlaga mora biti tako nosilna, da lahko nosi napravo.
Prostor mora biti namenjen izključno za gasilno opremo, mora biti dostopen neposredno od zunaj in mora biti odporen proti ognju najmanj 60 minut (glejte standarde).
Prostor mora biti prednostno:

- izoliran od zavarovane zgradbe,
- tik ob zavarovani zgradbi,
- znotraj zavarovane zgradbe.

OPOMBA:
Če je prostor znotraj zgradbe, je priporočljivo, da ima odpornost proti ognju 120 minut. Temperatura znotraj prostora ne sme biti nižja od 10 °C (4 °C ob prisotnosti le električnih črpalk) in višja od 25 °C (40 °C ob prisotnosti le električnih črpalk);
Prostor mora biti opremljen z odprtinami proti zunanjosti, ki zagotavljajo ustrezno prezračevanje za hlajenje motorjev (električnih in dizelskih) in zrak za izgorevanje za dizelski motor.
Prostor mora biti opremljen tudi s sprinklersko zaščito (EN 12845).
Sprinklerska zaščita je lahko napajana direktno z izpustnim razdelilnikom naprave za dvig tlaka, kot to zahteva standard EN 12845.
Dostop do prostora mora biti zagotovljen in neoviran za ljudi, tudi če je gasilni sistem aktiven, brez svetilke, če sneži ali dežuje, v vseh primerih, ki bi lahko ovirali dostop. Dostop do prostora mora biti ustrezno označen in dovoljen samo pooblaščenim, usposobljenim in ustrezno izšolanim osebam.

Ne dovolite dostopa do sistema nepooblaščenim osebam!
Naprava za dvig tlaka je gasilna oprema z AVTOMATSKIM ZAGONOM in samo z ROČNO USTAVITVIJO. Zato mora biti v prostoru z napravo jasno opozorilo na takšno logiko delovanja, ki omogoča nepričakovan avtomatski zagon naprave. Črpalna naprava NI opremljena z gumbom za izklop v sili. Glavno črpalko je mogoče ustaviti samo ročno. (Glej ustrezni del tega priročnika o stikalni napravi)
Zato pred posegi na črpalnih napravah zagotovite, da je stikalo za napajanje izklopljeno in se izogibajte vsakršnemu zagonu črpalk.
Če je mogoče, naj bodo črpalke vgrajene pod tlak vode. Kot take jih smatramo, če je najmanj

dve tretjini vode trenutne količine sesalne posode nad nivojem osi črpalke in če minimalni uporabni nivo vode v rezervoarju ni nižji od dveh metrov pod osjo črpalke.
Če ti pogoji niso izpolnjeni, se za napravo za dvig tlaka smatra, da deluje pod sesalnimi pogoji, kar je sprejemljivo ob vgradnji posebnih naprav, ki so eksplicitno opisane v standardu (rezervoarji za polnjenje črpalk, ločene sesalne cevi, itd.).

7.2 Varnostna priporočila

OPOZORILO! Nevarnost ureznin!
Ne odstranite zaščite s katerega koli vrtečega se dela, jermenov, vročih površin itd. Nikoli ne puščajte orodja ali odstranjenih delov naprave za dvig tlaka na napravi ali v prostoru okrog nje.

OPOZORILO! Smrtna nevarnost!
Ne odstranite zaščite z delov pod električno napetostjo. Preprečite vse možnosti upravljanja elementov, ki ločujejo inštalacijo ali podsestav, na katerem izvajate dela.

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Opravite vse zaščitne ukrepe pred udarom električnega toka. Preverite ozemljitveni priključek, njegovo prisotnost in prevodnost ter preverite, ali je nameščena zaščita pred posrednim stikom (diferencialno stikalo). Po potrebi za dela na napravi uporabite zahtevano opremo (izolacijske rokavice, izolacijska osnovna plošča).
Nikoli ne pustite odprte stikalne naprave ali priključne omarice za elektromotor. Prepričajte se, da ni nevarnosti dotika delov pod električno napetostjo. Preverite, ali so električni priključki in napajanje z elektriko pravilno izvedeni. Preverite napisne ploščice električnih stikalnih naprav, zlasti napetosti in razpoložljivost napajalnega vira.

OPOZORILO! Nevarnost požara in izbruha plamena!
Pri polnjenju akumulatorjev za dizelsko črpalko lahko nastaja eksploziven plin; ne približujte se z odprtim plamenom ali iskrenjem.
Ne puščajte vnetljivih tekočin ali s kislino prepojenih krp v bližini naprave za dvig tlaka in v bližini električne opreme.

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Poskrbite za prezračevanje prostora, v katerem so črpalke. Preverite, ali je izpušna cev dizelskega motorja čista in ali varno odvaja izpušni plin iz prostora, stran od vrat, oken in odprtin za prezračevanje.

OPOZORILO! Nevarnost opeklin!
Preverite, ali so cevi pravilno podprte, opremljene s protivibracijskimi spojkami/gibkimi členi za dušenje vibracij in ali so zaščitene pred nenamernim dotikom.

POZOR! Nevarnost poškodb inštalacije!
Preverite, ali so sesalne in izpustne cevi črpalk pravilno oprte in opremljene z gibkimi členi za dušenje vibracij.

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!
Preverite, ali sta polnilna nivoja tekočin v dizelskem motorju (olje/voda) ustrezna in sta zamaška na sistemih za vodo in olje pravilno pritrjena. Na motorju z notranjim izgorevanjem in s toplotnim izmenjevalcem voda/voda preverite, ali je hladilni krožni tok odprt in zaklenjen v poziciji ODPRTO.
Preverite nivoja olja in dizelskega goriva; nato preverite, ali morda izteka gorivo.

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!
Zaradi ogrevanja olja/vode dizelskega motorja je mogoče namestiti potopni ali pritrdilni uporovni grelnik z napajanjem 230 V.

7.3 Nadzor in okolje

- Nadzirajte električne ali dizelske črpalke, kot je navedeno v navodilih za uporabo za obe vrsti črpalk.
- Zagotovite dovolj prostora za vzdrževanje črpalk, motorjev, stikalnih naprav in nameščene dodatne opreme.
- Pripravite površino iz armiranega betona za vgradnjo naprave za dvig tlaka. Površina mora biti povsem ravna in vodoravna, kot je prikazano v projektni dokumentaciji za projekt, v kompletu z vijaki, katerih premer ustreza teži naprave. (Glejte sl. 4)
- Izdelajte povezave cevi z raznimi krožnimi tokovi, brez notranjih mehanskih napetosti, ki bi lahko poškodovale opremo ali cevi;
- Preverite polnilne nivoje tekočin v dizelski črpalni napravi (olje in gorivo v motorju, voda za hlajenje, tekočina v akumulatorju, itd.). Če je potrebno, korigirajte polnilne nivoje v skladu z navodili v priročniku za obratovanje dizelskega motorja.

Napravo je na temelj mogoče pritrditi na več načinov s pomočjo posebnih lukenj, ki so na štirih vogalih. Način, ki ga izberete, je odvisen od velikosti, lokacije in zahtev inštalacije glede prenosa hrupa in vibracij. Da bi se izognili prenosu mehanskih napetosti na osnovni okvir, izravnajte odstopanja med sidri in podporno površino s kovinskimi ploščicami, kot je prikazano na sliki 4.

POZOR! Nevarnost onesnaženja in poslabšanja zdravja!
Pri napravi z dizelsko črpalko poskrbite, da so tla v sistemskem prostoru neprepustna in se s tem izognite kontaminaciji prsti zaradi morebitnega iztoka dizelskega goriva ali motornega olja.

OPOMBA:
Priporočamo, da stikalno napravo črpalke opremite z alarmnim sistemom za izpad črpalke, stanje pod napetostjo itd.

7.4 Električni priklop

7.4.1 Splošno

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Električni priklop mora opraviti pooblaščeno in usposobljeno osebje v skladu s standardi in veljavnimi predpisi. Električno napajanje mora biti vedno zagotovljeno (EN 12845 10.8.1.1).

- **Preverite vir napajanja in razpoložljivo električno napetost ter jo primerjajte s podatki na črpalkah, motorjih, na stikalnih napravah in drugih napravah. Preden se lotite posega, preverite ozemljitev.**
- **Pri priključitvi na električno omrežje uporabite kabel iz enega kosa in brez spojev, ki je namenjen samo za črpalno napravo v gasilnem oddelku, in ga priključite pred glavno stikalo v zgradbi.**
- **Uporabljajte kable s primernim premerom, katerih karakteristike in dimenzije ustrezajo veljavnim IEC-standardom in s specifikacijami, ki jih zahteva standard EN 12845.**
- **Da bi bil kabel zaščiten pred neposredno izpostavitvijo v primeru požara, mora biti napeljan v ceveh, ki so zakopane izven zgradbe ali v zgradbi na mestih, kjer je nevarnost požara zanemarljiva. Če to ni mogoče, mora kabel imeti dodatno neposredno zaščito z odpornostjo proti ognju 180 minut.**
- **Opravite povezavo po shemi ožičenja, ki ste jo prejeli skupaj s stikalno napravo.**
- **Glavna električna omara mora biti nameščena v predelku z zaščito pred požarom, ki je namenjen samo za električno napajanje.**
- **Električni priklop v glavni omari mora biti izveden tako, da se napajanje stikalne naprave črpalke ne prekine tudi v primeru, če se prekine napajanje drugih naprav.**
- **Električni napajalni vodi črpalke za gašenje požara, ki so klasificirani kot varnostni napajalni vodi CEI 64.8 – 56, morajo biti zavarovani SAMO pred kratkim stikom in neposrednim dotikom. NE SMEJO BITI ZAVAROVANI PRED PREOBREMENITVIJO.**
- **Glede zaščite glejte zahteve za električni projekt (ozemljitev, izravnava potencialov)**
- **Priključite akumulatorja za dizelske črpalke.**
- **Preverite tesnost električnega priklopa.**

7.4.2 Hidravlični priklop

Priključite naslednje krožne toke do rezervoarja črpalke ali rezervoarja za polnjenje črpalke z upoštevanjem zahtev, ki jih določa standard:

- Krožni tok za merjenje pretoka pri preizkusu črpalke. Če povratni tok do rezervoarja ni mogoč, načrtujte odtok do drenažnega omrežja (glejte sl. 5).
- Recirkulacijske cevi. Recirkulacijske cevi se uporabljajo za preprečevanje pregretja in poškodbe črpalk, ki ostanejo v obratovanju, ko se v napravi doseže nivo tlaka in dokler črpalk ne izklopi pooblaščeno osebje.
- Oskrbovalni krožni tok sprinklerja v prostoru za gasilni sistem;
- Priključite glavne črpalke in jockey črpalko na gasilni sistem v skladu s standardom EN 12845 in shemo inštalacije;
- Priključite jockey črpalko neposredno na rezervoar za vodo z uporabo sesalne cevi, ki je ustrezno dimenzionirana, da preprečuje probleme v zvezi s polnjenjem črpalke;
- Preverite tlak v rezervoarju jockey črpalke in njegovo nastavitev v skladu z vrednostjo tlaka, ki jo je treba vzdrževati v sistemu ustrezno z navodili, ki so navedeni na rezervoarju ali v priročniku z navodili.

7.4.3 Zaščita sistema

- Specifičen standard za gasilni sistem predvideva zaščito pred kratkim stikom z zelo zmogljivimi varovalkami, ki dovoljujejo napajanje z zagonskim tokom elektromotorja v trajanju več kot 20 sekund.
  Te varovalke so v notranjosti stikalne naprave črpalke. Termična zaščita za glavne gasilne črpalke ne obstaja.
- Termična zaščita pred preobremenitvijo jockey črpalke je nameščena v stikalni napravi. Kalibrirana mora biti na nekoliko višjo vrednost od dejanskega ali nazivnega toka (in) motorja.
- Standard ne predvideva zaščite pred puščanjem vode iz črpalke. V primeru sile morajo črpalke vso razpoložljivo vodo v rezervoarjih uporabiti za gašenje požara.
- V primeru dizelskega motorja stikalna naprava dizelskega motorja upravlja obratovalne parametre in morebitne alarme. Za več informacij o krmilnih omarah dizelskih motorjev glejte posebna navodila v priročniku za stikalno napravo.

NASVET ZA VGRADNJO

- V skladu s tipom vgradnje, ki je načrtovana po projektu, naprava za dvig tlaka lahko pravilno deluje, če so izpolnjeni naslednji vidiki:
  - cevi so napeljane tako, da se v njih ne more kopičiti zrak;
  - sesalne cevi med vstopno točko in črpalko morajo biti čim krajše, premer mora biti ustrezen in enak ali večji od minimalnega zahtevanega, ki omogoča maksimalno hitrost, določeno v standardu EN 12845,
  - cevi ne puščajo in ne omogočajo vstopa zraka.

POZOR! Nevarnost izpada črpalke!
Ventili in zaporni zasuni ne smejo biti nameščeni neposredno na sesalni cevi črpalke.

- **Vsebovan mora biti ekscentrični stožec, kot je navedeno v standardu EN 12845.**

7.4.4 Naprava s pozitivno višino dotoka

[sl. 6a – 6b] (kot je določeno v EN 12845, točka 10.6.2.2)

- Preverite minimalni polnilni nivo, ki je naveden za zbiralnik ali minimalni zgodovinski nivo za zbiralnik, ki ga navidezno ni mogoče izprazniti, z namenom, da bi izpolnili pogoje za vgradnjo naprave.
- Zagotovite, da premer sesalnih cevi ni manjši od nazivnega premera DN 65 in preverite, ali maksimalna sesalna hitrost ne presega 1,8 m/s.
- Preverite, ali je neto pozitivna sesalna višina NPSH, ki je na razpolago na sesalni strani črpalke, najmanj 1 meter višja od NPSH, ki je potrebna za zahtevani pretok pri najvišji temperaturi vode.
- Na sesalno cev zunaj rezervoarja za vodo pritrdite sesalno košaro, ki ima najmanj 1,5 krat večji premer od nazivnega premera cevi, in ki ne dovoljuje prehajanja delcev s premerom, večjim od 5 mm.
- Namestite zaporni zasun med sesalno košaro in rezervoar za vodo.

7.4.5 Naprava s sesalnim dvigom

[sl. 7] (kot je določeno v EN 12845, točka 10.6.2.3)

- Preverite minimalni polnilni nivo, ki je naveden za zbiralnik ali minimalni zgodovinski nivo za zbiralnik, ki ga navidezno ni mogoče izprazniti;
- Zagotovite, da je premer sesalnih cevi enak ali večji od DN 80 in zagotovite, da maksimalna sesalna hitrost ne presega 1,5 m/s;
- Preverite, ali je neto pozitivna sesalna višina NPSH, ki je na razpolago na sesalni strani črpalke, najmanj 1 meter višja od NPSH, ki je potrebna za zahtevani pretok pri najvišji temperaturi vode;
- Vključite neodvisne dovodne cevi za črpalke, opremljene na najnižji točko ventila na dnu.
- Namestite sesalno košaro na sesalne cevi pred ventilom na dnu. Ta sesalna košara mora biti nameščena tako, da jo je mogoče čistiti, ne da bi izpraznili rezervoar. Imeti mora najmanj 1,5 krat večji premer od nazivnega premera cevi, in ki ne dovoljuje prehajanja delcev s premerom, večjim od 5 mm.
- Razdalja med rotacijsko osjo črpalke in minimalnim nivojem vode ne sme presegati 3,2 metra.
- Vsaka črpalka mora imeti avtomatsko napravo za polnjenje v skladu z zahtevami EN 12845, točka 10.6.2.4.

7.4.6 Zrak za izgorevanje in hlajenje dizelskega motorja

(sl. 8) (sl. 9a – 9b in varianta)

Če je sistem opremljen s črpalko z dizelskim motorjem, je izpušne pline motorja treba odvajati na prosto s cevjo, ki ima primeren dušilnik hrupa. Povratni tlak ne sme presegati priporočil za tip dizelskega motorja, ki je vgrajen. Izpušna cev mora imeti primeren premer glede na dolžino cevi. Biti mora izolirana in opremljena z zadostno zaščito pred nenamernim dotikom površin, ki se segrejejo na visoko temperaturo.
Konec izpušne cevi ne sme biti ob oknu ali vratih. Izpušni plin se ne sme vračati v prostor s črpalkami. Konec izpušne cevi mora biti zaščiten pred vremenskimi vplivi in ne sme dovoljevati vdora deževnice v izpušno cev in vdora kondenzata nazaj v motor.
Cev mora biti čim krajša (v idealnem primeru manj kot 5,0 m), s čim manj krivinami in polmeri, ki so manjši od 2,5-kratnika premera cevi.
Cev mora biti oprta in opremljena z napravo za odvajanje kondenzata, katere material je odporen proti kislosti, ki jo ima kondenzat.

Prezračevalni sistem v prostoru z dizelskimi črpalkami z zračnim hlajenjem ali toplotnim izmenjevalcem zrak/voda je odločilnega pomena. Z njim je omogočeno pravilno delovanje gasilnega sistema. Prezračevalni sistem mora omogočati odvajanje toplote, ki nastaja med obratovanjem sistema z dizelsko črpalko, in zagotavljati ustrezen pretok zraka za hlajenje motorja.
Odprtine prostora morajo zagotavljati potreben pretok zraka za motor, katerega potrebna količina je lahko odvisna od nadmorske višine. (Glejte podatke proizvajalca dizelskega motorja.)

8 Zagon

Priporočamo, da se pred prvim zagonom posvetujete z najbližjim svetovalnim agentom ali pokličite službo za poprodajne storitve Wilo.
Zagon naprave za dvig tlaka mora opraviti kvalificirano osebje.

8.1 Splošne priprave in preverjanje

- Pred prvim vklopom preverite, ali je bilo ožičenje pravilno izdelano, zlasti ozemljitev;
- Zagotovite, da toge povezave niso izpostavljene mehanskim notranjim napetostim;
- Napolnite inštalacijo in med vizualnim pregledom poiščite morebitne napake;
- Odprite zaporne zasune na strani črpalke in na izpustni cevi.

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda! Naprava ne sme teči na suho. Suhi tek uniči drsna tesnila črpalke.

- **V rezervoarju jockey črpalke ni vode; napihnite ga na 0,5 bar nižji tlak od tlaka, ki omogoča zagon jockey črpalke.**
- **Ne prekoračite vrednosti maksimalnega tlaka posode.**

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda! Zatesnite vse napajalne priključke, preden opravite zagon naprave za dvig tlaka!

Če je med vgradnjo treba izvajati preizkuse, zagotovite, da so črpalke pravilno napolnjene z vodo, preden jih vklopite.
Pred polnjenjem črpalne naprave z vodo preverite tesnost komponent, ki so se med transportom in ravnanjem utegnile sprostiti.

Ne omogočite avtomatskega delovanja naprave za dvig tlaka, preden je gasilni sistem povsem sestavljen v skladu s standardom; zagon gasilnega sistema, ki ni kompleten, pomeni prenehanje veljavnosti garancije.

POSTOPEK ZA ZAGON

- Za čas med nastavljenim avtomatskim delovanjem morajo biti definirani programirani postopki vzdrževanja in odgovornosti v primeru nepričakovane vključitve.
- Pri modelih z dizelskim motorjem pred začetkom obratovanja preverite napolnjenost akumulatorjev.
- Pri pregledovanju akumulatorjev upoštevajte navodila proizvajalca.
- Akumulatorjem se ne približujte z odprtim ognjem ali iskrenjem. Iz varnostnih razlogov se ne nagibajte nad akumulatorje med obratovanjem ali pri vgradnji oz. odstranitvi.
- Preverite nivo goriva v rezervoarju dizelskega motorja in po potrebi dolijte gorivo, ko je motor ohlajen.
- Pazite, da ne polijete goriva po motorju ali delih sistema iz gume ali umetne mase.
- Ne dolivajte goriva, ko so motorji vroči.
- Pred vklopom glavne črpalke preverite namestitev motor-črpalka. Upoštevajte obratovanje, ki je opisano v posebnih priročnikih, dobavljenih skupaj s črpalkami. Postopek namestitve motor-črpalka mora opraviti usposobljeno osebje.
- Če je naprava opremljena s črpalkami, ki so na ločenem osnovnem okvirju, je treba vsak osnovni okvir pritrditi na tla in pri tem treba posvetiti posebno pozornost namestitvi izpustnega razdelilnika.
- Vgradnjo mora opraviti kvalificirano osebje.

8.2 Naprava pod nivojem vode

Pri zagonu sistema, ki je nameščen nad nivojem vode, opravite naslednji postopek:

- Preverite, ali so odzračevalni ventili vsake črpalke odprti;
- Zaprite ventile na črpalkah za izpust;
- Počasi odprite ventile na izpustni strani in preverite, ali izteka voda iz odzračevalnih ventilov vsake črpalke;
- Za trenutek zaženite črpalke v ročnem delovanju;
- Zagotovite, da v krožnih tokih in črpalkah ni zraka;
- Postopek ponovite tolikokrat, da ste prepričani, da v ceveh ni več zraka;
- Zaprite odzračevalni čep jockey črpalke;
- Povsem odprite ventile na sesalni in izpustni strani;
- Zagotovite, da ni problemov pri pretoku vode (prisotnost umazanije, trdih delcev, itd.).

8.3 Naprava pod nivojem vode (sesanje)

Pri zagonu sistema, ki je nameščen nad nivojem vode, opravite naslednji postopek:

- Preverite, ali so odzračevalni ventili vsake črpalke odprti;
- Zaprite ventile na izpustnih črpalkah;
- Napolnite glavne črpalke skozi krožne tokove rezervoarja za polnjenje črpalk;
- Napolnite jockey črpalko skozi odprtino za nalivanje z upoštevanjem navodil v priročniku z navodili.
- Za trenutek zaženite črpalke v ročnem delovanju;
- Zagotovite, da v krožnih tokih in črpalkah ni zraka;
- Postopek ponovite tolikokrat, da ste prepričani, da v ceveh ni več zraka;
- Povsem odprite ventile na sesalni in izpustni strani.
- Zagotovite, da ni problemov pri pretoku vode (prisotnost umazanije, trdih delcev, itd.).

8.4 Nadzor delovanja

8.4.1 Zagon glavne električne črpalke

- Zagotovite, da so vsi hidravlični, mehanski in električni priključki, navedeni v tem priročniku, pravilno izvedeni;
- Zagotovite, da so ventili na sesalni in izpustni strani črpalke odprti.
- Zagotovite, da je črpalka napolnjena z vodo;
- Zagotovite, da je napajanje v skladu s podatki z napisne ploščice in da so vse tri faze pravilno priključene.

  Držite se navodil za zagon iz poglavja o stikalni napravi električne črpalke.

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!
Da bi se izognili pregretju, ki bi poškodovalo glavne črpalke, vedno preverite, ali pretok vode skozi povratni krožni tok ustreza zahtevam v navodilih v tehničnem priročniku črpalke. Če nastopijo težave v zvezi s povratnim krožnim tokom ali če ni zagotovljen minimalni nivo za testiranje zagona in tek črpalke, odprite druge krožne tokove (npr. merilnik pretoka, ventil za testiranje tesnosti zapornih zasunov, izpustni ventil itd.).

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!
Zagotovite, da se ne zgodi nobena od napak, naštetih v naslednjih točkah. V nasprotnem primeru takoj ustavite črpalko in odpravite vzrok napake pred ponovnim zagonom (glejte tudi poglavje Napake, vzroki in odpravljanje):

- **Vrteči se deli so v stiku s fiksnimi deli,**
- **Neobičajen hrup in vibracije,**
- **Odviti vijaki,**
- **Visoka temperatura na ohišju motorja,**
- **Razlike med tokovi v posameznih fazah,**
- **Puščanje na drsnih tesnilih,**
- **Vibracije, hrup in povišana temperatura lahko imajo vzrok v neuravnanosti spojke motor/ črpalka.**

8.4.2 Zagon glavne dizelske črpalke

- Zagotovite, da so vsi hidravlični, mehanski in električni priključki, navedeni v tem priročniku, pravilno izvedeni;
- Zagotovite, da so ventili na sesalni in izpustni strani črpalke odprti.
- Zagotovite, da je črpalka napolnjena in polna vode ter izpustite zrak z uporabo pipe na ohišju črpalke.
- Preverite, ali je napajalna napetost v skladu s podatki na napisni ploščici in ali je prisotna.
- Zagotovite, da je gorivo ustrezno za delovanje motorja, da je rezervoar popolnoma poln (polnilni nivo goriva v rezervoarju je mogoče preveriti skozi cevni merilnik v bližini rezervoarja).
- Zagotovite, da so povezave s cevmi pravilno izvedene brez kakršnih koli povezav med rezervoarjem in motorjem.
- Zagotovite, da je kabel plovca v rezervoarju pravilno priključen na električno stikalno napravo dizelske črpalke.
- Preverite polnilna nivoja olja in hladilne tekočine v motorju.
- Če so motorji hlajeni z vodo iz hladilnika ali toplotnega izmenjevalca, opravite posebne postopke, določene v priročniku z navodili za motor.
- Pri dolivanju tekočin uporabite olje in hladilno tekočino po navedbah v priročniku z navodili za dizelske motorje in v dodatku k temu priročniku z navodili za motor.
  Držite se navodil za zagon iz poglavja o stikalni napravi dizelske črpalke.

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!
Da bi se izognili pregretju, ki bi poškodovalo glavne črpalke, vedno preverite, ali pretok vode skozi povratni krožni tok ustreza zahtevam v tehničnih podatkih črpalke. Če nastopijo težave v zvezi s povratnim krožnim tokom ali če ni zagotovljen minimalni nivo za testiranje zagona in tek črpalke, odprite druge krožne tokove (npr. merilnik pretoka, ventil za testiranje tesnosti zapornih zasunov, izpustni ventil itd.).

OPOZORILO!
VZVOD ZA POVEČANJE HITROSTI MOTORJA JE ZAKLENJEN. ZATO SE MOTOR VEDNO ZAŽENE Z NAJVEČJO HITROSTJO.
Pustite črpalko teči 20 minut in preverite, ali je hitrost motorja usklajena z zahtevami na napisni ploščici naprave.

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!
Zagotovite, da se ne zgodi nobena od napak, naštetih v naslednjih točkah. V nasprotnem primeru takoj ustavite črpalko in odpravite vzrok napake pred ponovnim zagonom (glejte tudi poglavje Napake, vzroki in odpravljanje):

- **Vrteči se deli so v stiku s fiksnimi deli,**
- **Neobičajen hrup in vibracije,**
- **Odviti vijaki,**
- **Visoka temperatura na ohišju motorja,**
- **Izpušni plin v prostoru za črpalke**
- **Puščanje na drsnih tesnilih**
- **Vibracije, hrup in povišana temperatura lahko imajo vzrok v neuravnanosti spojke motor/ črpalka.**

8.4.3 Zagon jockey črpalke
Ročni zagon
Držite se navodil za zagon iz poglavja o stikalni napravi jockey črpalke.

Če smer vrtenja ni pravilna, izklopite električno napajanje krmilne omare in med seboj zamenjate dve od treh faznih vodnikov v napajalnem kablu stikalne naprave. Ne opravite zamenjave z rumeno-zelenim vodnikom.

POZOR! Nevarnost izpada!
Za jockey črpalko, ki vzdržuje tlak v inštalaciji, opravite nastavitve, npr. vstavite membranski ventil in zagotovite, da čeprav je odprt samo en sprinkler, jockey črpalka ne kompenzira izgube tlaka.
Pri nastavljanju jockey črpalke glejte krivulje za različne tipe črpalk, ki so omenjene v katalogu.
Če so pri zagonu črpalk težave, upoštevajte poglavje Napake, vzroki in odpravljanje v priročnikih z navodili za jockey črpalko in krmilno omaro te črpalke.

8.4.4 Polnjenje inštalacije
Če naprava ni napolnjena, uporabite jockey črpalko po preverjanju, da so bile v prejšnjem poglavju opisani postopki pravilno izvedeni.
V tej fazi odprite eno ali več praznilnih cevi na sprinklerskem krožnem toku za izpust zraka iz sistema.
Zaženite jockey črpalko. Sistem se počasi polni in iztiska zrak. Ko iz praznilnih cevi začne iztekati voda, jih zaprite in počakajte, da se doseže vnaprej določeni tlak ter se jockey črpalka ustavi. Če se črpalka ne ustavi, preverite, ali so prisotna netesna mesta in ponovno preverite kalibriranje tlačnega stikala, ki nadzira črpalko.
Ko naprava doseže nastavljeni tlak, ki mora biti višji od vklopnega tlaka za avtomatski zagon glavne črpalke, počakajte, da se tlak stabilizira in nato preklopite sistem v avtomatsko delovanje.

8.4.5 Avtomatsko preizkušanje teka
Glavna električna črpalka
Pred preizkušanjem zagotovite, da je povratni krožni tok v rezervoar zaprt in da je tlak v glavnem krožnem toku zadosten, de ne pride do nepričakovanega vklopa črpalke.
Avtomatsko vklopite napravo z uporabo po enega tlačnega stikala in tako preverite delovanje obeh stikal. Zaprite ventil (poz. 2 na sl. 10 in odprite ventil (poz. 1 na sl. 10) za dopolnitev in ponovno vzpostavitev tlaka v krožnem toku. Nato sledite navodilom za stikalno napravo črpalke in preverite, ali avtomatika pravilno deluje.

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!
Da bi se izognili pregretju, ki bi poškodovalo glavne črpalke, vedno preverite, ali pretok vode skozi povratni krožni tok ustreza zahtevam v tehničnih podatkih črpalke. Če nastopijo težave v zvezi s povratnim krožnim tokom ali če ni zagotovljen minimalni nivo za testiranje zagona in tek črpalke, odprite druge krožne tokove (npr. merilnik pretoka, ventil za testiranje tesnosti zapornih zasunov, izpustni ventil itd.).

POZOR! Nevarnost izpada!
Po dokončanju vgradnje in po ročni ustavitvi ne pozabite vrniti sistema v avtomatsko delovanje (v skladu s priročnikom za stikalno napravo).
V NASPROTNEM PRIMERU GASILNI SISTEM NI AKTIVIRAN.

POZOR! Nevarnost izpada!
Če se tlak v sistemu ni povrnil na nivo vklopa stikal glavne črpalke, poglejte v poglavje za stikalno napravo in ročno vklopite črpalko.

Preizkušanje avtomatskega vklopa s plovnim stikalom (električne črpalke s sesanjem)

- Izpraznite rezervoar za polnjenje črpalke (ali simulirajte izpraznitev), da se vklopi električna črpalka zaradi signala plovnega ventila.
- Nato sledite navodilom za stikalno napravo črpalke in preverite, ali avtomatika pravilno deluje.

Črpalka z dizelskim motorjem
Pred preizkušanjem zagotovite, da je povratni krožni tok v rezervoar zaprt in da je tlak v glavnem krožnem toku zadosten, de ne pride do nepričakovanega vklopa črpalke.
Nato sledite navodilom za stikalno napravo črpalke in aktivirajte avtomatsko delovanje le za dizelsko črpalko.
Avtomatsko vklopite napravo z uporabo po enega tlačnega stikala in tako preverite delovanje obeh stikal. Zaprite ventil (poz. 1 na sl. 10 in odprite izpustni ventil (poz. 2 na sl. 10), da se črpalka vklopi.
Nato sledite navodilom stikalne naprave črpalke in preverite, ali avtomatika dizelske črpalke pravilno deluje.
Zaprite ventil (poz. 2 na sl. 10 in odprite ventil (poz. 1 na sl. 10) za dopolnitev preizkusa in ponovno vzpostavitev tlaka v krožnem toku.

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!
Da bi se izognili pregretju, ki bi poškodovalo glavne črpalke, vedno preverite, ali pretok vode skozi povratni krožni tok ustreza zahtevam v tehničnih podatkih črpalke. Če nastopijo težave v zvezi s povratnim krožnim tokom ali če ni zagotovljen minimalni nivo za testiranje zagona in tek črpalke, odprite druge krožne tokove (npr. merilnik pretoka, ventil za testiranje tesnosti zapornih zasunov, izpustni ventil itd.).

Preizkus avtomatskega vklopa s plovnim stikalom (dizelska črpalka s sesanjem)

Izpraznite rezervoar za polnjenje črpalke (ali simulirajte izpraznitev), da se vklopi električna črpalka zaradi signala plovnega ventila.
Nato sledite navodilom za stikalno napravo črpalke in preverite, ali avtomatika pravilno deluje.

POZOR! Nevarnost izpada!
Če se tlak v sistemu ni povrnil na nivo vklopa stikal glavne črpalke, poglejte v poglavje za stikalno napravo in ročno vklopite črpalko.

9 Vzdrževanje

Gasilni sistem je varnostna oprema, ki varuje objekte in ljudi, zato je treba opravljati mogoče spremembe in popravila, ki vplivajo na učinkovitost tako, da se zmanjša verjetnost stanja 'sistem ne deluje'.
Izolirajte po eno črpalko z izbirnimi stikali na stikalni napravi in ventili za ustavitev, ki so predvidena v ta namen.

Prepovejte dostop nepooblaščenim osebam v prostor s črpalkami!

OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb!
Ljudje morajo vedno nositi osebno zaščitno opremo. Vzdrževanje sme izvajati SAMO kvalificirano osebje. V primeru pomanjkanja informacij se vedno obrnite na dobavitelja ali strokovno ekipo.
Nikoli sami ne izvajajte takšnih del, za katera je potrebna prisotnost več kot ene osebe.

Ne odstranite zaščite s katerega koli vrtečega se dela, jermenov, vročih površin itd. Nikoli ne puščajte odstranjenih delov naprave na napravi ali v prostoru okrog nje.

Ne odstranite zaščite s premikajočih se delov; preprečite vsako možnost upravljanja elementov, ki ločujejo inštalacijo ali podsestav, na katerem izvajate vzdrževanje.

POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!
Naprava za dvig tlaka NI opremljena z gumbom za izklop v sili. Glavno črpalko je mogoče ustaviti samo ročno z izklopom stikalne naprave.

IZ TEGA RAZLOGA SI PRED POSEGOM NA ČRPALKAH PRISKRBITE UPRAVLJALNI KLJUČ (ČE OBSTAJA) ZA STIKALA AVTOMATSKO/ ROČNO.

Odprite glavno ločilno stikalo na stikalni napravi zadevne črpalke.
NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
V primeru dela pri odprtih vratih stikalne naprave so tudi po odprtju glavnega izolacijskega stikala vhodne sponke napajalnih vodov in daljinski prenosi alarmov še vedno pod napetostjo.

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Pri posegih na dizelskem motorju priporočamo, da izklopite pozitivno priključno sponko na akumulatorju in s tem preprečite nezaželen vklop.

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Pred menjavo motornega olja počakajte, da temperatura pade pod 60 °C. Na motorju z vodnim hlajenjem zelo počasi odprite pokrovček na hladilniku toplotnega izmenjevalca. Hladilni sistem je običajno pod tlakom in lahko pride do močnega brizga vroče tekočine. Preverite ustreznost nivojev tekočin v motorju (olje/voda) in pravilnost zatesnitve vodnega krožnega toka ter čepa za oljni krožni tok.

NIKOLI NE DODAJTE HLADILNE TEKOČINE V PREGRET MOTOR. NAJPREJ POČAKAJTE, DA SE OHLADI.

Na dizelskem motorju s toplotnim izmenjevalcem voda/voda preverite, ali so ventili hladilnega krogotoka zaklenjeni v odprti poziciji. Preglejte cevi za dizelsko gorivo in olje preverite, ali puščajo.

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Za olje/vodo dizelskega motorja je mogoče vgraditi potopni ali pritrdilni uporovni grelnik z napajanjem 230 V.

OPOZORILO! Nevarnost požara in telesnih poškodb!
Pri priklopu ali odklopu akumulatorja lahko nastanejo iskre.
Nikoli ne odklopite ali priklopite kablov akumulatorja, če motor teče.

OPOZORILO! Nevarnost opeklin!
Vroč dizelski motor in površine izpušne cevi.

NEVARNOST! Nevarnost eksplozije!
Pri polnjenju akumulatorjev za dizelsko črpalko lahko nastaja eksploziven plin; ne približujte se z odprtim ognjem ali iskrenjem.
Ne puščajte vnetljivih tekočin ali z njimi prepojenih krp v bližini črpalne naprave in v bližini električnih naprav.

NE UPORABLJAJTE OGNJA MED MENJAVO MOTORNEGA OLJA IN NALIVANJEM GORIVA.

Sistemi, vgrajeni v skladu s temi navodili, obratujejo normalno z minimalnimi vzdrževalnimi posegi. Pregledi in periodične kontrole so načrtovani in določeni s standardom EN 12845 z namenom, da bi gasilni sistem in naprava za dvig tlaka ostala učinkovita. Upoštevajte tedenski, mesečni, četrtletni, polletni, letni, triletni in 10-letni program pregledov in preverjanje, ki jih določa standard EN 12845.

Vzdrževanje mora izvajati kvalificirano osebje.

9.1 Splošne zahteve za vzdrževanje

- Splošni pregledi naprave (vključno s sistemom oskrbe z vodo in elektriko) za preverjanje vizualnega stanja vseh sestavnih delov;
- Splošno čiščenje;
- Nadzor tesnosti vseh protipovratnih ventilov;
- Preverite konfiguracijo delovanja stikalne naprave;
- Preverite delovanje alarmnih pilotnih lučk na stikalni napravi;
- Preverite delovanje alarma za minimalen/ustrezen polnilni nivo v rezervoarju;
- Preglejte električni priključek glede znakov poškodb izolacije, ožganih mest, sproščenih priključnih sponk;
- Preverite izolacijsko upornost elektromotorjev. Če je motor ohlajen in brez poškodb izolacije, mora imeti izolacijsko upornost večjo od 1000 megaohmov;
- Preverite tlak v posodah z membrano;
- Glejte tudi posebne postopke, označene v posameznih priročnikih za obratovanje posameznih komponent naprave za dvig tlaka;
- Preverite, ali imate na zalogi vsaj minimalno količino opreme, ki jo zahteva standard EN 12845, za hitro ponovno vzpostavitev obratovanja sistema v primeru okvare.
- Preverite delovanje alarma za minimalni polnilni nivo goriva v rezervoarju;
- Preverite delovanje uporovnih grelnikov za motorno olje;
- Preverite napolnjenost akumulatorja in delovanje polnilnika akumulatorja;
- Preverite delovanje magnetnega ventila za ustavitev (sl. 11);
- Preverite polnilni nivo in viskoznost olja v črpalki za hlajenje;
- Preverite krožni tok za polnjenje črpalk (zlasti pri napravi, ki je nameščena nad nivojem vode). Med preverjanji morate kontrolirati naslednje točke:

a) Vsi različni tlaki na manometrih za vodo in zrak v zgradbi, tlaki v glavnih ceveh in tlačnih posodah;
b) Vsi nivoji vode v rezervoarjih, rekah, kanalih, jezerih (vključno v rezervoarjih za polnjenje črpalk in tlačnih rezervoarjih);
c) Pravilnost pozicij vseh zapornih zasunov.

9.2 Preizkus avtomatskega zagona črpalke

Preizkus avtomatskega zagona črpalk mora obsegati:

a) Kontrolo polnilnega nivoja motornega olja in goriva;
b) Znižanje tlaka vode na zagonski komponenti in s tem simulacija zahteve po avtomatskem zagonu (poglavje 8);
c) Ko se črpalke zaženejo, je treba kontrolirati in beležiti tlak;
d) Kontrola tlaka olja dizelske črpalke in kontrola pretoka hladilne vode.

POZOR! Nevarnost izpada črpalke!
Po izvedbi preizkusov vedno nalijte gorivo in druge tekočine.

9.3 Preizkus avtomatskega zagona dizelske črpalke

Po preizkusu zagona dizelskega motorja je treba motor preizkušati kot sledi:

a) Pustite teči motor 20 min ali toliko časa, kot priporoča proizvajalec. Nato ustavite motor in ga takoj zaženite z uporabo gumba 'ročni start';
b) Kontrolirajte polnilni nivo vode v primarnem hladilnem krogu.
Med preizkušanjem preverite tlak olja, temperaturo motorja in pretok hladilne tekočine.
Nato kontrolirajte cevi za olje in opravite generalni pregled glede morebitnega iztekanja goriva, hladilne tekočine ali izhajanja izpušnega plina.

9.4 Periodični preizkusi

MESEČNI PREGLEDI

Kontrolirajte polnilni nivo in gostoto elektrolita v vseh celicah svinčevih akumulatorjev (vključno z zagonskimi akumulatorji za dizelski motor ter akumulatorji za napajanje krmilne naprave). Če je gostota prenizka, preverite polnilnik akumulatorjev; če je polnilnik brezhiben, zamenjajte pokvarjene akumulatorje.

ČETRTLETNI PREGLEDI

Izvajajte jih najmanj na vsakih 13 tednov.
Poročilo o pregledu je treba izpolniti, podpisati in izročiti končnemu uporabniku. To mora vsebovati podrobnosti o vseh izvedenih ali načrtovanih postopkih, podrobnosti o zunanjih dejavnikih, npr. o vremenskih pogojih, ki bi utegnili vplivati na izide preizkušanj.

Preglejte cevi in opore glede morebitnih mest s korozijo ter ta mesta zaščitite, če je potrebno.
Preglejte, ali so cevi pravilno ozemljene.
Sprinklerskih cevi ni mogoče uporabiti za ozemljitev električne opreme. Odstranite vse povezave te vrste in uporabite boljšo rešitev.
Preverite oskrbo z vodo na vsaki kontrolni postaji v sistemu. Črpalka(e) se mora(jo) avtomatsko zagnati, vrednosti tlaka in izmerjeni pretoki ne smejo biti nižji, kot je navedeno v projektu. Vsako spremembo je treba zabeležiti.
Preverite, ali vsi ventili, ki oskrbujejo sprinklerje z vodo, pravilno delujejo. Nato jih vrnite v prvotni delovni položaj. Isti postopek opravite za vse ventile za oskrbo z vodo, vse ventile za kontrolo in alarme ter vse lokalne in zunanje ventile.
Preglejte in kontrolirajte količino in embalažo nadomestnih delov, ki jih imate v skladišču.

POLLETNI PREGLEDI

Izvajajte jih na vsakih 6 mesecev.
Preglejte alarmni sistem in sistem daljinskega sporočanja alarmov centralnemu nadzoru.

LETNI PREGLEDI

Izvajajte jih najmanj na vsakih 12 mesecev.
Preizkusite učinkovitost vsake črpalke pri polni obremenitvi (s povezavo med preizkusnimi cevmi do izhoda črpalke) in preverite, ali vrednosti za tlak/pretok ustrezajo podatkom na napisni ploščici črpalke.
Ugotovite vsako znižanje tlaka v oskrbovalnih ceveh in ventilih med vodnim virom in kontrolno postajo.
Preverite, ali se v primeru napake pri zagonu dizelskega motorja aktivira alarm v skladu s standardom.
Po tem preizkusu takoj ponovno zaženite dizelski motor z uporabo postopka za ročni zagon.
Preverite, ali plovni ventili v rezervoarjih pravilno delujejo.
Preglejte sesalne košare na sesalnih straneh črpalk in usedline v priboru za filtriranje v rezervoarjih.
Po potrebi jih očistite.

PREGLEDI NA 3 LETA

Izvajajte jih vsak 3 leta.
Po izpraznitvi vseh rezervoarjev preglejte notranjost in zunanjost glede prisotnosti korozije. Če je potrebno, rezervoarje prebarvajte oz. ponovno poskrbite za protikorozijsko zaščito.
Preglejte vse ventile za oskrbo z vodo, alarm in regulacijske ventile. Po potrebi jih zamenjajte ali na njih opravite vzdrževanje.

PREGLEDI NA 10 LET

Izvajajte jih vsakih 10 let
Očistite in preglejte notranjost vseh delov za oskrbo z vodo. Preverite tesnost.
V zvezi s pregledom ali zamenjavo poškodovanih delov celotnega sistema, ki več ne delujejo pravilno, stopite v stik s podjetjem Wilo ali s specializiranim centrom.
Glejte tudi podrobnosti o vzdrževalnih postopkih v priročniku, ki je priložen napravi.
Opremo vedno nadomestite z originalnimi deli ali z nadomestnimi deli, ki imajo certifikat o enakih karakteristikah.
Wilo zavrača vsako odgovornost za škodo, ki je posledica nestrokovnega posega ali zamenjave delov naprave z nadomestnimi deli, ki imajo drugačne karakteristike.

9.5 Preostale nevarnosti zaradi upravljanja

OPOZORILO! Nevarnost ureznin!
Ostri robovi ali nezaščiteni deli z navoji predstavljajo nevarnost ureznin. Izvajajte potrebne ukrepe, da se izognete telesnim poškodbam, in uporabljajte zaščitno opremo (uporabljajte posebne rokavice).

OPOZORILO! Nevarnost poškodb zaradi udarcev!
Bodite pozorni na štrleče dele in njihove višine. Nosite posebno zaščitno obleko.

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Ne prekoračite nazivnega tlaka v posodi jockey črpalke, ker sicer preti nevarnost eksplozije.

NEVARNOST! Nevarnost udara zaradi električne napetosti!
Osebje, kateremu je zaupana priključitev električne opreme in motorjev, mora imeti certifikate za to vrsto del in mora priključitve izvesti v skladu s predpisi in veljavnimi zakoni. Zagotoviti mora tudi, da je prekinjen dovod električne napetosti pred izvajanjem kakršnih koli del, pri katerih bi bil mogoč stik z električnimi sestavnimi deli. Preverite ozemljitev. Izogibajte se stiku z vodo.

OPOZORILO! Nevarnost padca
Izvajajte ukrepe za zaščito dostopa do rezervoarjev ali vodnih virov. Vodne vire je treba pokriti.

OPOZORILO! Nevarnost opeklin!
Izvajajte ukrepe za preprečitev stika z vročimi deli motorja. Uporabljajte zaščitne dele za motor in izpušno cev. Nalijte gorivo v rezervoar, ko je dizelski motor ohlajen. Med nalivanjem pazite, da gorivo ne kaplja na vroče dele motorja. Nosite posebne rokavice.

OPOZORILO! Nevarnost draženja!
Med polnjenjem in preverjanjem nivojev pazite, da se ne razlije kislina za akumulator, ker bi povzročila draženje in poškodbe materialov. Ne približujte se območju polnjenja z očmi. Uporabljajte posebno opremo, da se izognete stiku.

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Ne zaženite dizelske črpalke, če cev za izpušni plin ni povezana z izhodom na prosto.

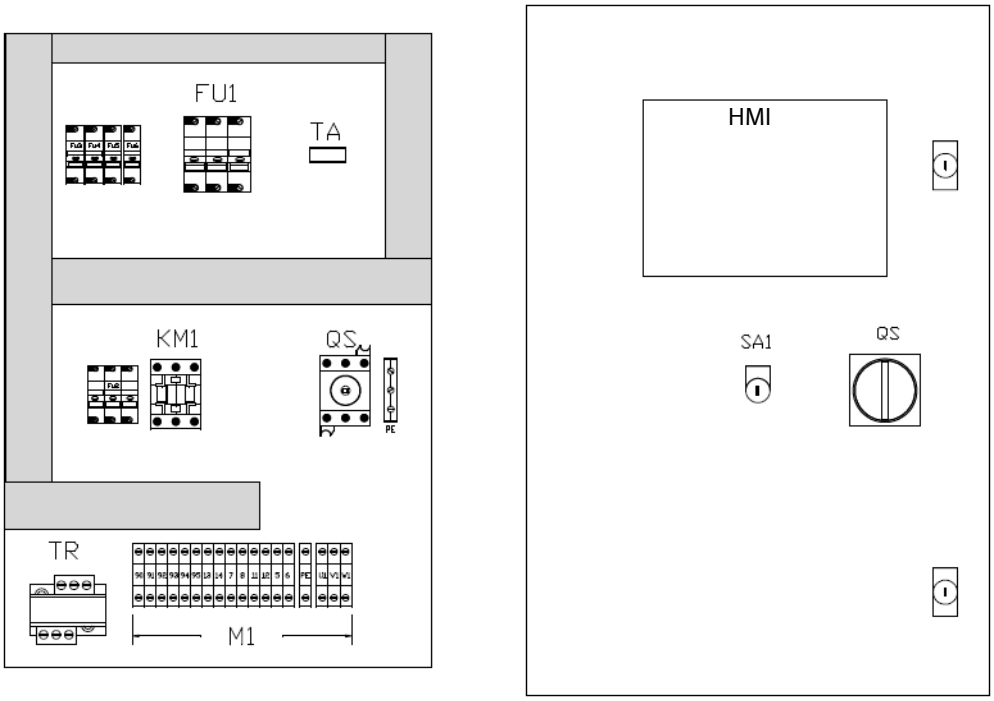
POZOR! Nevarnost onesnaženja okolja!
Pazite, da se med pregledom in polnjenjem ne razlije olje iz motorja ali dizelsko gorivo iz rezervoarja. Uporabljajte primerno zaščitno opremo in izvajajte potrebne ukrepe.

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Nevarnost nenačrtovanega zagona. Izogibajte se vzdrževanju na črpalki, ko je avtomatsko delovanje vklopljeno.

10 Stikalne naprave EC-Fire (električne, dizelske, jockey)

10.1 Stikalna naprava za električno črpalko – DOL

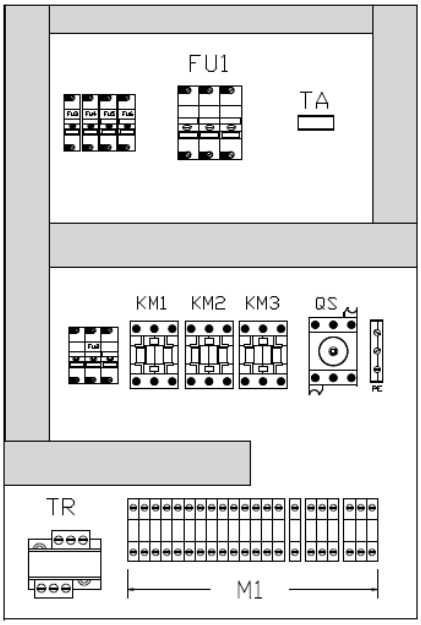
Sl. 12a

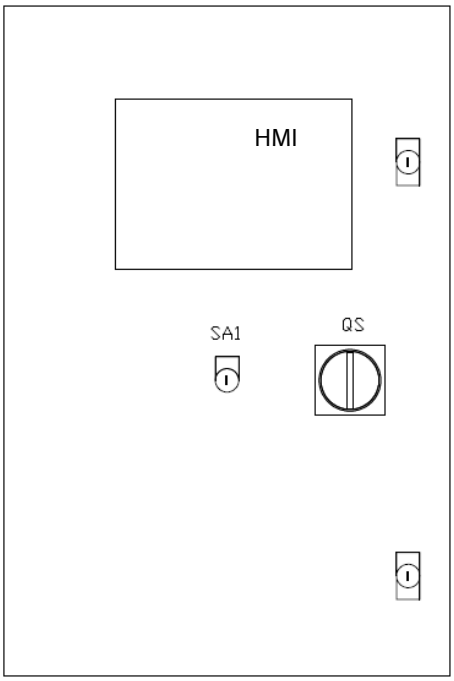


Opis

HMI	Vmesnik človek stroj za upravljanje električne črpalke FF
QS	Stikalo za zaklep vrat – zagotavlja vklop in izklop napajanja stikalne naprave
SA1	Stikalo za avtomatsko delovanje
FU1	Glavne varovalke
TA	Tokovni merilni transformator
KM1	Kontaktor
TR	Transformator napajanja
M 1	Priključki

10.2 Stikalna naprava za električno črpalko – Star/Delta Sl. 12b

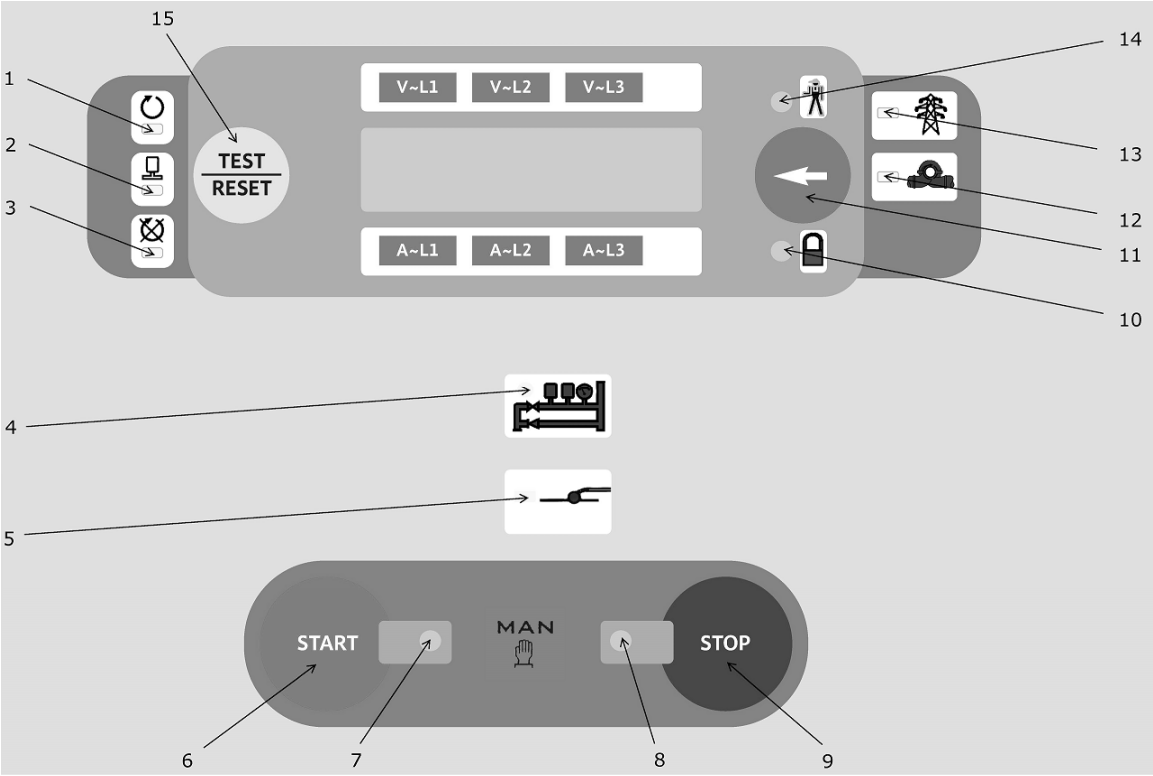




Opis

HMI	Vmesnik človek stroj za upravljanje električne črpalke FF
QS	Stikalo za zaklep vrat – za vklop in izklop napajanja stikalne naprave
SA1	Stikalo za avtomatsko delovanje
FU1	Glavne varovalke
TA	Tokovni transformator
KM1/KM2/KM3	Kontaktorji
TR	Transformator napajanja
M 1	Priključki

10.3 HMI za električno črpalko Sl. 13



Opis

1	Motor teče, preverjeno z merilnikom toka
2	Električna črpalka teče, ugotovljeno z merjenjem toka na motorju
3	Napaka zagona
4	Zahteva za zagon, prejeta od tlačnega stikala
5	Zahteva za zagon, prejeta od plovca v rezervoarju za polnjenje črpalke
6	Gumb za ročni zagon
7	Zagon električne črpalke z gumbom
8	Ustavitev električne črpalke z gumbom
9	Gumb za ročno ustavitev
10	Avtomatsko delovanje izklopljeno
11	Pritisnite za prikaz orodij
12	Zahteva za zagon črpalke
13	Vklop napajanja
14	Skupni alarmi
15	Ponastavitev testiranja LED

INSTRUMENTI	Pritisnite gumb 11 na sl. 13 za prikaz vrednosti
Trifazni voltmeter	Za trifazno napetost do 570 V
Ampermeter	Za merjenje toka na fazi elektromotorja
Wattmeter	
Varmeter	
Voltmeter	Prikazuje navidezno moč do 750 kVA
Merilnik cos fi	
Merilnik časa	Prikazuje ure in minute

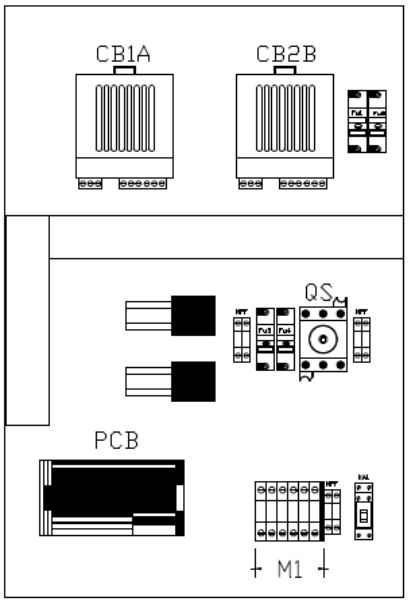
10.4 Stikalna naprava za električno črpalko – alarmi na daljavo

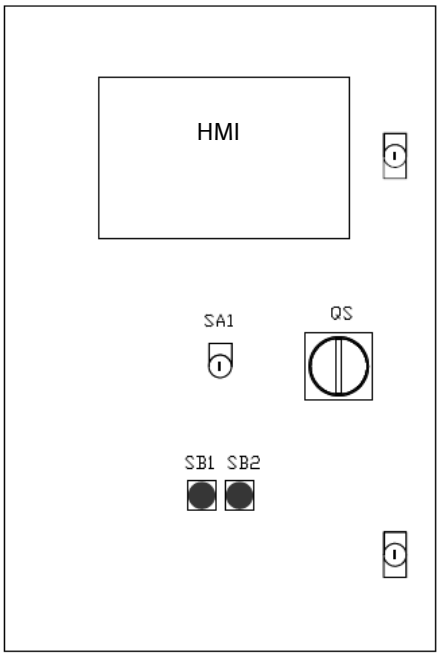
Alarm na daljavo	Opis	Priključne sponke na stikalni napravi	Oznaka na HMI Sl. 13
Električno napajanje ni na voljo	Ugotovljeno v primeru ene od naslednjih napak: • Izpad nazivne napetosti • Nepravilno fazno zaporedje • Pregorele varovalke v razdelilni omarici • Avtomatsko delovanje izključeno • Alarmi	90–91	10/13/14
Zahteva za zagon električne črpalke	Zaznana po odprtju tlačnih stikal črpalke ali zaprtju plovnega kontakta rezervoarja za polnjenje črpalke.	90–95	12
Električna črpalka v delujočem stanju		90–92	2
Okvara pri zagonu električne črpalke		90–94	3/14

10.5 Stikalna naprava za električno črpalko – funkcije

PREKLAPLJANJE AVTOMATSKEGA DELOVANJA	Za vklop/izklop avtomatskega delovanja uporabljajte izbirno stikalo SA1 na sl. 12a. Moznik je iz stikalne naprave mogoče izvleči le, če je avtomatsko delovanje vklopljeno. Če je avtomatsko delovanje izklopljeno, utripa opozorilna lučka **10** na sl. 13.
AVTOMATSKI ZAGON	Poteka, kadar so odprti kontakti tlačnega stikala CALL, na kar opozarja stalno prižgana lučka **4** na sl. 13. Če so kontakti tlačnega stikala zaprti (tlak je nadomeščen), utripa indikator **4** na sl. 13. Od tega trenutka lahko motor ustavite le ročno s pritiskom gumba **9** na sl. 13. Avtomatski zagon se izvede tudi, ko je zaprt plovni kontakt rezervoarja za polnjenje črpalke, kar označuje stalno svetenje lučke **5** na sl. 13. Ko se kontakt odpre, začne indikator utripati. Od tega trenutka lahko motor ustavite le ročno s pritiskom gumba **9** na sl. 13.
ROČNI ZAGON	Pritisnite gumb **6** na sl. 13, stalno sveti lučka **7** na sl. 13.
MOTOR V DELUJOČEM STANJU	To označuje stalno svetenje lučke **1** na sl. 13. Zazna se, ko je tok motorja višji od mejne vrednosti, določene za celotno trajanje zamika posega.
ELEKTRIČNA ČRPALKA V DELUJOČEM STANJU	To označuje stalno svetenje lučke **2** na sl. 13. Po zagonu motorja se to zazna na podlagi vrednosti moči (kW) in zaprtja tlačnega stikala pod tlakom (če je nameščeno na črpalki, kot zahtevano).
USTAVITEV	Motor je mogoče ustaviti le ročno s pritiskom gumba **9** na sliki 13. Opozorilo: Motorja ni mogoče ustaviti v primeru zahteve s tlačnih stkal ob vključenem avtomatskem delovanju. V tem primeru je mogoče motor ustaviti le z izklopom avtomatskega delovanja in pritiskom gumba **9** na sliki 13.
ALARMI	Alarmi so prikazani na prikazovalniku z ustreznimi LED in s skupnim utripanjem LED **14** na sliki 13.
NASTAVITEV PRVOTNEGA STANJA	PONASTAVITEV je mogoča s pritiskom gumba **15** na sliki 13. Na ta način se aktivirajo zaščite in sprosti se zagonski cikel, ki ga krmili plovec rezervoarja za polnjenje črpalke.
PREIZKUS LUČI	Pritisnite in držite gumb **11** na sl. 13, da preverite vse luči.

10.6 Stikalna naprava za dizelsko črpalko Sl. 14

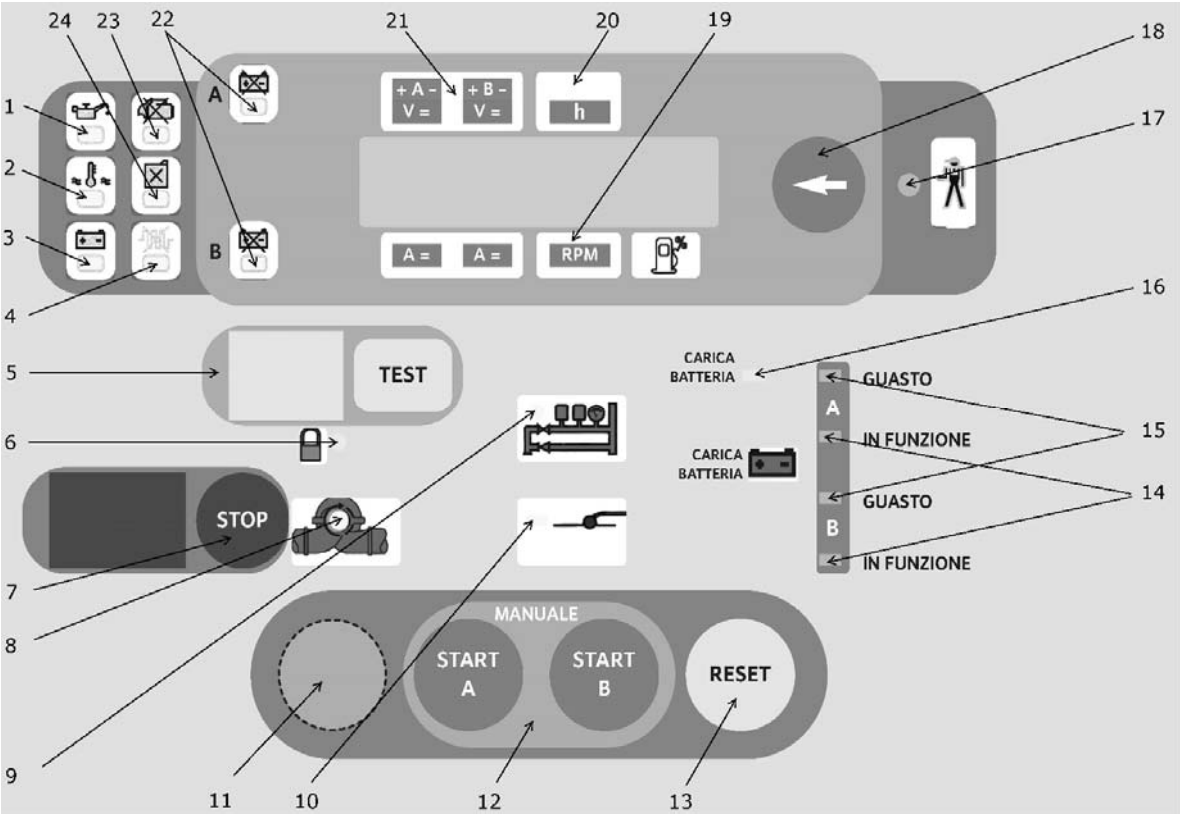




Opis

HMI	Vmesnik človek stroj za upravljanje električne črpalke FF
QS	Stikalo za zaklep vrat – zagotavlja vklop in izklop napajanja stikalne naprave
SA1	Stikalo avtomatskega delovanja
FU	Varovalke
KA1	Pomožni rele
CB1A	Polnilnik akumulatorja – akumulator 1
CB2B	Polnilnik akumulatorja – akumulator 2
SB1	Gumb za ročni zagon v sili – akumulator 1
SB2	Gumb za ročni zagon v sili – akumulator 2
M 1	Priključki

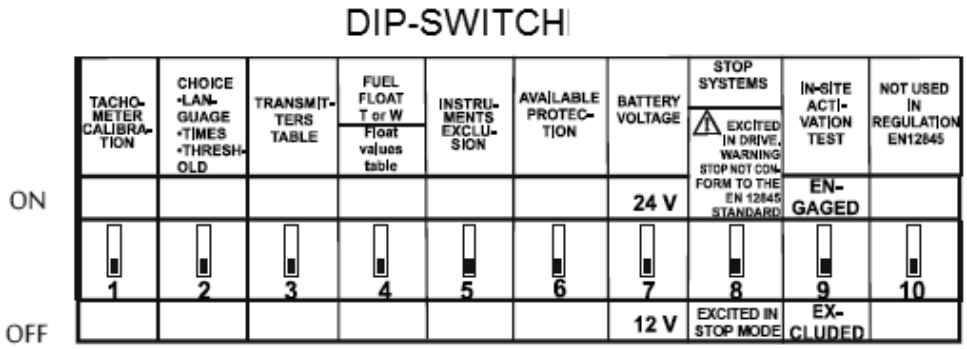
10.7 HMI za dizelsko črpalko (opis) Sl. 15



Opis

1	Nizek tlak olja
2	Pregrevanje
3	Alarm zaradi napake na jermenu – ni polnjenja akumulatorja
4	Okvara grelnika olja/vode
5	Luč in gumb za preizkus ročnega zagona
6	Avtomatski način izklopljen
7	Gumb za ustavitev motorne črpalke
8	Dizelska črpalka teče
9	Zahteva za zagon s tlačnega stikala
10	Zahteva za zagon s plovca v rezervoarju za polnjenje črpalke
11	Preizkus zagona na kraju samem
12	Ročni zagon motorne črpalke z akumulatorjema A in B (vedno aktivna)
13	Ponastavitev alarma
14	Polnilnik akumulatorja deluje
15	Nepravilnosti med polnjenjem akumulatorja, ki jih zazna polnilnik akumulatorja
16	Polnilnik akumulatorja nima napajanja – alarm
17	Skupni alarmi
18	Pritisnite na kratko za prikaz orodij – držite za preizkus LED
19	Merilnik obratov
20	Merilnik časa
21	Voltmetra polnilnikov akumulatorjev A in B
22	Alarm za akumulator A ali B
23	Alarm zaradi napake pri zagonu
24	Alarm nivoja goriva

Sl. 16



NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Za spremembo položaja DIP stikala je treba odpreti zaščito na zadnji strani elektronske regulacije v stikalni napravi. Nastavitev DIP stikala je treba opraviti pri izklopljenem glavnem stikalu QS stikalne naprave na sl. 14.

INSTRUMENTI	Za prikaz vrednosti pritisnite gumb **18** na sl. 15.
Merilniki toka za akumulator A/B	Celotno merilno območje 99 A, priključeni na polnilnike akumulatorjev
Voltmetri A/B	Za napetost od 9 do 38 V, priključeni na polnilnike akumulatorjev
Merilnik časa	Prikazuje ure in minute
Tahometer	Celotno merilno območje 9990 rpm
Indikator nivoja goriva	Se ne uporablja – le alarm za nizek nivo
Merilnik temperature vode ali olja	Prikazuje temperaturo motornega olja ali vode 30–140 °C
Manometer olja	Prikazuje tlak motornega olja do 9 bar
Števec zagonov akumulatorjev A/B	Prikazuje število zagonov vsakega akumulatorja do 9999

10.8 Stikalna naprava za dizelsko črpalko – alarmi na daljavo

Alarm na daljavo	**Opis**	**Priključne sponke na stikalni napravi**	**Oznaka na HMI Sl. 15**
Okvara stikalne naprave	Ugotovljeno v primeru ene od naslednjih napak: • Alarmi motorja • Napaka pri napajanju stikalne naprave • Okvara polnilnika akumulatorjev	90 – 8	17
Avtomatsko delovanje izklopljeno		90 – 91	6
Okvara pri zagonu dizelske črpalke		90 – 94	23
Dizelska črpalka v delujočem stanju		90 – 92	8
Minimalna raven goriva		90 – 93	24

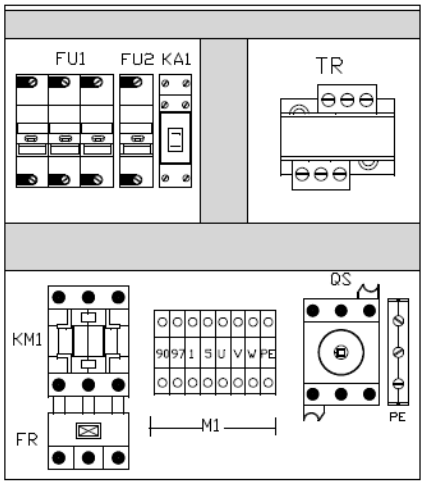
10.9 Stikalna naprava za dizelsko črpalko – funkcije

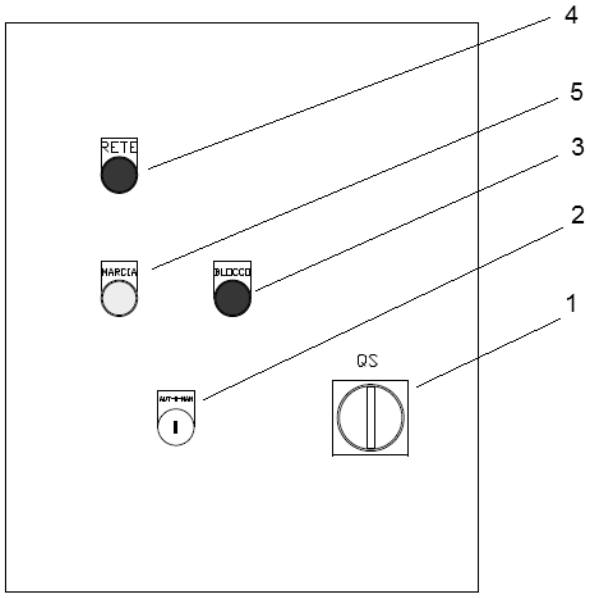
PREKLAPLJANJE AVTOMATSKEGA DELOVANJA	Za vklop/izklop avtomatskega delovanja uporabljajte izbirno stikalo SA1 na sl. 14. Če je avtomatsko delovanje vklopljeno, je mogoče le odstraniti moznik iz stikalne naprave. Če je avtomatsko delovanje vklopljeno, utripa lučka **6** na sl. 15.
AVTOMATSKO DELOVANJE	Črpalka se zažene, ko stikalna naprava zazna odprtje kontakta za zagon s strani tlačnih stikal. Regulacijska enota preveri (ne da bi odredila ustavitev motorja črpalke) motor glede morebitnih okvar med obratovanjem. Ko se zažene motor, zasveti lučka **8** na sl. 15.
ROČNI ZAGON	Izvesti ga je mogoče na tri različne načine: - z gumbi za ročni zagon v sili na stikalni napravi - z gumbom START A ali START B - z gumbom za preizkus po vklopu povezane opozorilne lučke **5** na sl. 15 Gumb za preizkus je mogoče uporabiti po avtomatskem zagonu motorja (ki se aktivira na zahtevo tlačnih stikal), ki mu sledi izklop, ali po okvari pri zagonu. V obeh primerih zasveti ustrezna opozorilna lučka **5** na sl. 15. Tokokrog, ki se uporablja za to funkcijo, ni več avtomatsko pripravljen za obratovanje in opozorilna lučka **5** se izklopi po pritisku gumba za preizkus in ko motor teče.
AVTOMATSKI ZAGON	Poteka, ko so odprti kontakti tlačnega stikala CALL, na kar opozarja stalno prižgana lučka **9** na sl. 15. Ko se zapre kontakt tlačnih stikal (tlak je nadomeščen), lučka **9** na sl. 15 začne utripati. Od tega trenutka lahko motor ustavite le ročno s pritiskom gumba **7** na sl. 15. Avtomatski zagon se izvede tudi, ko je zaprt plovni kontakt rezervoarja za polnjenje črpalke, kar označuje stalno prižgana lučka **10** na sl. 15. Ko se kontakti odprejo, začne indikator utripati. Lučke utripajo ves čas, ko motor teče. Da se omogoči zagon, poseben tokokrog opravi zaporedje 6 impulzov z avtomatskim izmenjavanjem med akumulatorjema A in B s 15-sekundnimi cikli (5 s zagon, 10 s prekinitev, z možnostjo nastavitve obeh). Zagon motorja se prekine, če se zaganjalni verižnik motorja ne uspe povezati z zobniškim prenosom krmila. Po prvem neuspehu, zaganjalnik motorja opravi še pet poskusov povezave. Pri šestem neuspešnem poskusu vzpostavitve povezave zaganjalnik motorja teče še 5 sekund. Če akumulator ne deluje med zagonom, se avtomatsko prekine in postopek zagona se prestavi na drugi akumulator. Če sta okvarjena oba akumulatorja, se zagon nadaljuje do sprožitve alarma zaradi napake pri zagonu in zasveti lučka **23** na sl. 15.
ZAZNAVANJE DELOVANJA DIZELSKEGA MOTORJA	Delovanje dizelske črpalke spremlja magnetni oddajnik, nameščen na zobniškem prenosu motorja. Ta funkcija prekine zaganjalnik motorja in vključi lučko **8** na sl. 15.
USTAVITEV	Motor je mogoče izklopiti LE ročno s pritiskom gumba **7** na sl. 15. Opozorilo: Motorja ni mogoče ustaviti, ko je prisotna zahteva tlačnih stikal in je vključeno avtomatsko delovanje. V tem primeru je mogoče motor ustaviti le z izklopom avtomatskega delovanja in pritiskom gumba **7** na sl. 15.
SEGMENTNI ŠTEVEC	Pritisnite gumb **18** na sl. 15 za izbiro segmentnega števca, ki prikazuje delovne ure in minute zadnjega teka dizelskega motorja. Za naslednji zagon motorja bo prikazana vrednost nič.
POLNJENJE AKUMULATORJA	Med avtomatskim polnjenjem akumulatorja se preverjajo vrednosti toka za hitro polnjenje in vrednosti napetosti za vzdrževalno polnjenje. Na naslednje okvare: • akumulator A in/ali pokvarjena varovalka • akumulator B in/ali pokvarjena varovalka • kratek stik na kablih akumulatorja A/B • okvara napajanja za polnilnik akumulatorja A/B opozarjata lučki **17** in **15** na sl. 15.
PREVERJANJE AKUMULATORJEV	Poseben tokokrog preveri učinkovitost akumulatorjev, zlasti med fazo zagona motorja. V primeru okvare akumulatorja A ali B zasveti lučka **22** na sl. 15.
ALARMI	Alarmi so označeni na HMI na sl. 15 z ustrezno lučko ter utripanjem vseh luči **17** na sl. 15. • Shranjeni alarmi: neučinkovitost akumulatorjev A / B – lučka **22**, nizek tlak olja – lučka **1**, napaka pri dviganju in okvara generatorja – lučka **3**, pregretje – lučka **2** na sl. 15 • Neshranjeni alarmi: minimalna raven goriva – lučka **24**, okvara napajanja za polnjenje akumulatorjev – lučka **15**, prekinjeno dviganje, okvara oljnega/vodnega grelnika – lučka **4** na sl. 15

NAPAKA PRI ZAGONU	Ta funkcija ustavi poskuse zagona. Če se motor ne zažene po šestih poskusih, zasveti lučka **23** na sl. 15. in postopek zagona se prekine. Za ponovni zagon motorja je treba ponastaviti napravo s pritiskom gumba **13** na sl. 15.
PREIZKUS ZAGONA NA MESTU VGRADNJE	Za izvedbo preizkusa zagona na mestu vgradnje 1. S pomočjo pasu pritrdite vzvod za zaustavitev motorja (sl. 11) 2. Spremenite položaj DIP stikala **9** na sl. 16 na ON 3. Gumb **11** na sl. 15 držite najmanj 3 sekunde Poseben tokokrog pošlje 6 izmeničnih impulzov na akumulatorjih A in B za 30 sekundni cikel (15 sekund za poskus zagona in 15 sekund prekinitve). Po 6 ciklih se vklopi alarmna lučka zaradi napake pri zagonu **23** na sl. 15. Vrnite vzvod za zaustavitev motorja v prvoten položaj, tako da odstranite pas“ in pritisnite gumb za preizkus ročnega zagona **5** na sl. 15. Motor se zažene. Po določenem času ustavite motor. Preizkus je končan. Položaj DIP stikala **9** na sl. 16 spremenite v položaj OFF.
PREIZKUS LUČI	Pritisnite in držite gumb **18** na sl. 15 in preverite luči.

10.10 Stikalna naprava za jockey črpalko

Sl. 17





Opis

QS – 1	Stikalo za zaklep vrat
KM1	Kontaktor
FR	Rele za preobremenitev
FU	Varovalke
KA1	Pomožni rele
TR	Transformator napajanja
2	Izbirno stikalo avtomatsko/izklop/ročno
3	Alarmna lučka za preobremenitev
4	Lučka glavnega napajanja
5	Alarmna lučka za delovanje črpalke

10.11 Stikalna naprava za jockey črpalko – alarmi na daljavo

Alarm na daljavo	Opis	Priključne sponke na stikalni napravi
Preobremenitev.	Jockey črpalka je blokirana zaradi preobremenitve	90 – 97

10.12 Stikalna naprava za jockey črpalko – funkcije

PREKLAPLJANJE AVTOMATSKEGA DELOVANJA	Za vklop/izklop avtomatskega delovanja uporabite izbirno stikalo **2** na sl. 17.
AVTOMATSKO DELOVANJE	Če stikalna naprava zazna zaprtje kontakta za zagon s strani tlačnega stikala, se črpalka zažene. Če se tlak nadomesti v napravi, tlačno stikalo odpre kontakt in črpalka se ustavi.
ROČNI ZAGON/USTAVITEV	Za ročni zagon/ustavitev jockey črpalke vklopite/izklopite ročno delovanje z izbirnim stikalom **2** na sl. 17.

11 Napake, vzroki in odpravljanje

V spodnji preglednici navedene postopke mora izvajati LE usposobljeno osebje. Nikoli ne opravljajte del, ne da bi pred tem prebrali in razumeli ta priročnik. Nikoli ne opravljajte popravil materialov in opreme, ne da bi jih v celoti in ustrezno razumeli.

Če ljudje nimajo ustreznega znanja o proizvodu in logiki obratovanja, kot ga zahtevajo posebni standardi za gasilne aparate, ali če ljudje nimajo potrebnih tehničnih sposobnosti, stopite v stik z Wilo, da opravi redne naloge vzdrževanja.

Napake	Vzroki	Odpravljanje
Stikalna naprava je izklopljena	Ni napajalne napetosti	Zagotovite, da je napajalni vod priključen in da je napetost prisotna
	Pregorele varovalke	Preverite in/ali zamenjajte varovalke. Preverite in/ali zamenjajte stikalno napravo
	Izpad pomožnega tokokroga.	Preverite napetost primarnega in sekundarnega tokokroga transformatorja. Preverite in/ali zamenjajte varovalke transformatorja
Motor se ne zažene.	Ni napajalne napetosti	Preverite priključke in električno stikalno napravo
	Kratek stik v navitju	Preglejte navitje motorja
	Izpad stikalne naprave/nepravilne povezave	Preverite povezave
	Preobremenitev	Preverite dimenzije napajalnega voda. Zagotovite, da črpalka ni blokirana
Črpalka deluje, vendar ne dovaja vode ali ima nizek pretok ali višino	Napačna smer vrtenja	Med seboj zamenjajte dva fazna vodnika.
	Kavitacija črpalke	Preverite, če izračuni ustrezajo črpalkam NPSHr
	Kavitacija črpalke zaradi neustreznega premera sesalne cevi in ventilov	Preverite, če izračuni ustrezajo črpalkam NPSHr
	Vstop zraka v sesalno cev.	Zagotovite, da ni netesnih mest na sesalni cevi. Preverite razdalje med sesalnimi mesti, če je montiranih več črpalk. Namestite plošče proti vrtinčenju
	Ventili so delno/povsem zaprti	Odprite sesalne in izpustne ventile.
	Izrabljena črpalka	Preverite in popravite
	Rotor črpalke je blokiran.	Preverite in popravite
	Sesalna košara/filtri so zamašeni	Preverite in popravite
	Spojka med črpalko in motorjem izrabljena.	Preverite in popravite
	Motor ne doseže nazivnega števila vrtljajev ali vibrira	Preverite hitrost Glejte zgoraj
	Ležaji črpalke so obrabljeni ali niso naoljeni	Naoljite z mazivi

Napake	Vzroki	Odpravljanje
Motor ne doseže nazivnega števila vrtljajev	Prenizka napajalna napetost na priključkih motorja	Preverite napajalno napetost, povezave in presek vodnikov napajalnega kabla.
	Slabi kontakti v napajalnem kontaktorju ali problem z zagonsko napravo	Preverite in popravite
	Izpad faze	Preverite napajalni vod, povezavo in varovalke
	Slabi kontakti v napajalnem kablu	Preverite priključne sponke
	Navitje je v kratkem stiku ali ima stik z zemljo	Razstavite motor, ga popravite ali zamenjajte
Nedelujoče črpalke se nenadoma zaženejo	Nepravilne dimenzije napajalnega voda	Preverite in zamenjajte.
	Prenizka napetost	Preverite napajanje
	Dimenzioniranje črpalke	Odstranite vrteče se dele in preverite
Prisotnost napetosti na ohišju motorja	Stik med kabli in zemljo	Preverite povezave
	Vlaga ali stara izolacija	Obrišite motor ali ga previjte.
	Kratek stik med priključnimi sponkami in zunanjim ohišjem	Preverite izolacijo med priključnimi sponkami in ohišjem.
Neobičajno segrevanje zunanjosti motorja	Preobremenitev črpalke	Razstavite in preverite
	Spojka ni poravnana	Pravilno poravnajte
	Temperatura okolice nad 40 °C	Prezračite prostor
	Napetost je višja/nižja od nazivne vrednosti	Preverite dovod napajanja
	Izpad faze	Preverite dovod napetosti in varovalke
	Nezadostno prezračevanje	Preverite sesalne košare in cevi. Spremenite dimenzije
	Drsenje med rotorjem in statorjem	Popravite ali zamenjajte motor
	Neuravnotežena napetost med tremi fazami	Preverite napajanje
Glavna črpalka se zažene pred jockey črpalko.	Tlačno stikalo za glavno črpalko je nastavljeno na višjo vrednost kot tlačno stikalo jockey črpalke	Preverite nastavitve tlačnih stikal
Glavna črpalka se zažene takoj, z indikatorjem zapore v poziciji 1	Tlačno stikalo je nastavljeno na nižjo vrednost od sistemskega tlaka	Preverite nastavitve tlačnih stikal
		Povečajte tlak v inštalaciji
	Polnilni nivo vode v rezervoarju za polnjenje črpalk je prenizek	Preverite nivo v rezervoarju za polnjenje črpalk
Nenaden upad hitrosti	Nenadna obremenitev/tuj predmet v črpalki	Razstavite črpalko
	Delovanje s samo eno fazo	Preverite napajanje in varovalke
	Upad napetosti.	Preverite napajanje
Magnetne motnje Nenadno sikanje	Navitje motorja ali kratek stik	Razstavite motor, nato ga popravite ali zamenjajte.
	Drgnjenje med rotorjem in statorjem	Razstavite motor, nato ga popravite ali zamenjajte.
Hrup.	Odviti vijaki	Preverite in pritegnite
	Odviti vijaki v pokrovu ventilatorja/spojke	Preverite in pritegnite
	Drsenje med ventilatorjem in motorjem in med spojko in pokrovom spojke itd.	Zagotovite pravilno razdaljo in ponovno sestavite.
	Tuji predmeti v motorju ali črpalki.	Razstavite in odstranite
	Spojka ni uravnana.	Ponovno uravnajte
	Ležaji so brez olja, obrabljeni ali poškodovani	Namažite ali zamenjajte
Ležaji črpalke/motorja se pregrevajo	Ležaji so poškodovani	Zamenjajte
	Nezadostno mazanje	Ponovno namažite
	Črpalka in motor nista uravnana	Ponovno uravnajte

Napake	Vzroki	Odpravljanje
Neobičajne vibracije.	Na napravi ni gibkih členov za dušenje vibracij.	Namestite ali popravite
	Kavitacija v črpalki	Preverite dimenzioniranje inštalacije
	V vodi je preveč zraka	Zagotovite, da ni netesnih mest na sesalni cevi. Preverite razdalje med sesalnimi mesti, če je montiranih več črpalk Namestite plošče proti vrtinčenju
	Ležaji gredi črpalke/motorja so obrabljeni	Zamenjajte
	Spojke črpalka/motor so obrabljene	Zamenjajte
	Črpalka in motor nista uravnana	Ponovno uravnajte
Motor se ne ustavi po uporabi stikala Stop	To je normalno, če se tlak v sistemu ne vzpostavi	Izklopite avtomatsko delovanje, nato ustavite črpalko
	Okvara stikalne naprave	Izklopite stikalno napravo, nato preverite
	Okvara elektromagneta za ustavitev stikalne naprave dizelske črpalke	Ročno pritisnite vzvod za gorivo, na katerega deluje elektromagnet
Motor ne doseže nazivnega števila vrtljajev ali povzroča nihanje	Vzvod za pospeševanje je v napačni poziciji	Preverite in nastavite število vrtljajev ter zavarujte vzvod
	Sesalna košara za gorivo je umazana	Očistite ali zamenjajte
	Napaka na injektorju/črpalki	Pokličite servisno službo Wilo
Zobnik zaganjača se po zagonu motorja ne odmakne.	Napaka na števcu vrtljajev.	Preverite razdaljo od kolesa. Zamenjajte.
	Okvara kontrolne plošče na stikalni napravi	Pokličite servisno službo Wilo
Motor se ne zažene ali se poizkusi zagnati in se nato ustavi	Akumulatorji so prazni	Preverite akumulator in njegov polnilnik. Napolnite akumulator in ga zamenjajte, če je potrebno
	Pomanjkanje goriva	Če ni označeno z indikatorsko lučko stikalne naprave, preglejte rezervoar za gorivo in alarmni plovec. Zamenjajte rezervoar.
	Zrak v krožnem toku za gorivo.	Odstranite zrak iz krožnega toka z izpustom iz injektorjev in sesalne košare za gorivo.
	Sesalna košara za gorivo je umazana.	Zamenjajte
	Sesalna košara za zrak je umazana	Zamenjajte
	Okvara na krožnem toku za gorivo: injektorji blokirani, tlačilka z vbrizg goriva v okvari.	Pokličite servisno službo Wilo
	Prenizka temperatura.	Preverite, ali je temperatura okolice nižja od 10 °C. Nato preverite, ali grelniki olja/vode pravilno delujejo. Zamenjajte
	Nezanesljive ali korodirane povezave med akumulatorjem/zaganjalnikom/relejem.	Preglejte kable in sponke. Prevežite. Ustrezno pritegnite. Zamenjajte
	Okvara stikalne naprave dizelske črpalke	Preglejte in zamenjajte, če je potrebno
	Izpad zaganjalnika	Pokličite servisno službo Wilo
Črn dim.	Sesalna košara za zrak je umazana/zamašena.	Zamenjajte
	Previsok nivo olja	Odstranite presežek olja
	Problem z injektorjem, črpalko za gorivo itd.	Pokličite servisno službo Wilo

Napake	Vzroki	Odpravljanje
Neobičajno segrevanje – previsoka temperatura vode/olja.	Preobremenitev črpalke (trenje).	Razstavite in preverite
	Spojka ni poravnana	Pravilno poravnajte
	Temperatura okolice nad 40 °C	Prezračite prostor
	Nezadostno prezračevanje	Preglejte filtre in prezračevalno rešetko. Očistite ali spremenite velikost
	Umazan ali zamašen radiator/hladilna tekočina	Razstavite in očistite
	Premalo vode v radiatorju/toplotnem izmenjevalniku	Po ohladitvi dolijte vodo in preverite, ali so netesna mesta.
	Ventil krožnega toka toplotnega izmenjevalca je zaprt ali ni dovolj odprt	Preverite, ali ima črpalka pretok vode, nato odprite metuljasti ventil.
	Napaka na obtočni črpalki za vodo	Pokličite servisno službo Wilo
	Napaka na jermenu ventilatorja (zračno hlajeni motorji)	Preverite napetost in zamenjajte, če je potrebno
	Motnja ustreznega alarma	Preglejte senzor, priključke in krmilno enoto na stikalni napravi. Zamenjajte, če je potrebno.
Jockey črpalka se ne zažene.	Ni napajalne napetosti	Preverite priključke na električni stikalni napravi.
	Tlačno stikalo je nastavljeno na nižji tlak kot glavna črpalka.	Preverite nastavitve tlačnih stikal.
	Kratek stik v navitju	Preverite navitje
	Aktivirala se je termična zaščita	Preverite dimenzije napajalnega voda. Preverite, ali črpalka ni blokirana, nato preverite nastavitev tlačnega stikala in napihnjenost rezervoarja.
	Okvara na stikalni napravi in napačne povezave.	Preverite

12 Zaustavitev in odstranitev

Če je sistem treba zaustaviti in vzeti iz uporabe, ga najprej ločite od dovoda napetosti in krožnega toka za vodo, nato ločite posamezne materiale s sistema, da jih boste ločeno oddali.
Za odstranjevanje celotnega proizvoda ali njegovih delov se dogovorite z javnim ali zasebnim podjetjem za odstranjevanje odpadkov.
Zagotovite, da v črpalkah in ceveh ni ostankov katere od tekočin, ki lahko povzroči onesnaženje.
Naprava, ki je opremljena z dizelskim motorjem, lahko vsebuje akumulatorje s svincem in elektrolitom z vsebnostjo kisline, zmes vode in tekočine proti zmrzali, olje in gorivo.
Zlasti bodite pozorni pri odstranjevanju akumulatorjev in opravite vse ukrepe za preprečitev razlitja tekočine po tleh, ker bi razlitje utegnilo onesnažiti okolje.
Če se materiali naprave razpršijo po okolju, lahko povzročijo resno onesnaženje okolja.
Vse materiale in komponente je treba zbrati in jih odstraniti v skladu z veljavnimi predpisi. Tudi med vgradnjo in ravnanjem s sistemom je treba centrom, usposobljenim za zbiranje in odstranjevanje, poslati naslednje materiale:

- elektromehanske in elektronske komponente,
- električne kable,
- akumulatorje,
- sesalne košare,
- izpuščeno olje,
- mešanico vode in sredstva proti zmrzali,
- krpe in materiale, ki se uporabljajo za različne operacije čiščenja,
- materiale embalaže.

Tekočine in okolju nevarne snovi je treba odstranjevati v skladu z veljavnimi standardi.
Z ločevanjem omogočite ponovno uporabo materialov in zmanjšate onesnaženje.

13 Nadomestni deli

Zaradi hitrega posega in ponovnega usposobljenja gasilnega sistema v skladu s tipom črpalk je priporočljivo, da imate na zalogi vsaj minimalno število nadomestnih delov, kot so:

Glavna električna črpalka
Komplet drsnih tesnil, zaščitne varovalke, zagonsko tlačno stikalo, navitja stopenjskih relejev.

Glavna dizelska črpalka
Komplet drsnih tesnil, zaščitne varovalke, zagonski komplet, hladilnik za olje, tlačno stikalo za zagon, dve sesalni košari za gorivo, dve sesalni košari za olje, dva kompleta jermenov, dve injektorski šobi za dizelski motor, cel komplet spojk, cevi za olje in gorivo; orodje, ki ga priporoča proizvajalec motorja.

Jockey črpalka
Komplet drsnih tesnil, zaščitne varovalke in zagonsko tlačno stikalo.

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