

Wilo-Stratos GIGA Wilo-Stratos GIGA B

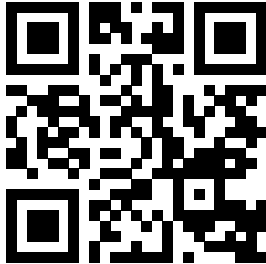
(11–22 kW)



sr Uputstvo za ugradnju i upotrebu



Stratos GIGA
<https://qr.wilo.com/239>



Stratos GIGA B
<https://qr.wilo.com/220>

Fig. I Stratos GIGA

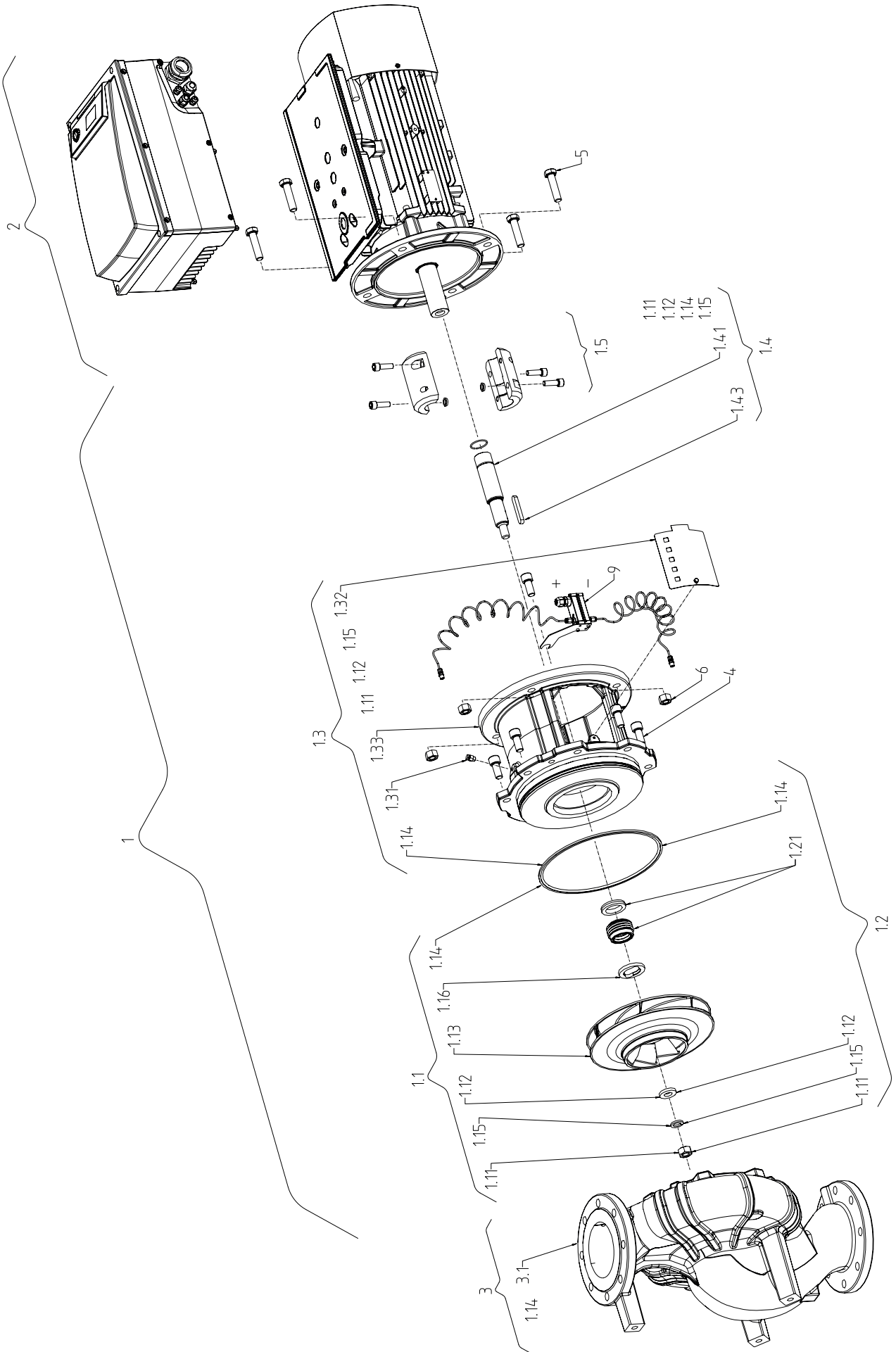
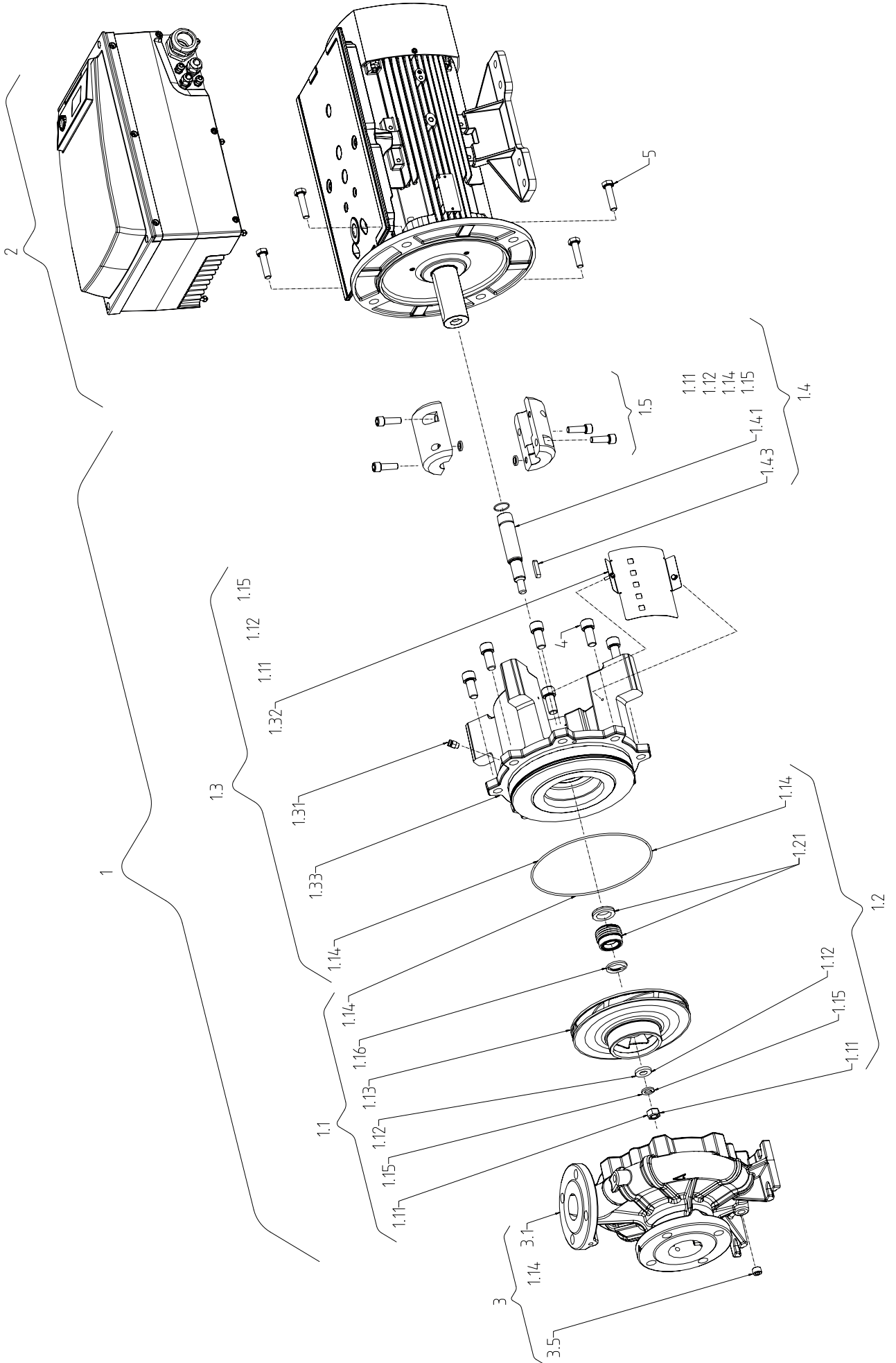


Fig. II: Stratos GIGA B



Sadržaj

1 Opšte	6	10.1 Kvalifikacija osoblja.....	41
1.1 O ovom uputstvu	6	10.2 Punjenje i odzračivanje.....	41
1.2 Autorsko pravo	6	10.3 Instalacija dupleks pumpe/Instalacija sa Y-komadom....	42
1.3 Zadržavanje prava na izmene	6	10.4 Podešavanje snage pumpe	43
2 Sigurnost	6	10.5 Uključivanje pumpe	43
2.1 Označavanje sigurnosnih napomena	6	10.6 Ponašanje nakon uključivanja	44
2.2 Kvalifikacija osoblja	7	10.7 Rad.....	44
2.3 Električni radovi.....	8	10.8 Podešavanje vrste regulacije	45
2.4 Transport.....	8	11 Rukovanje pumpom	46
2.5 Radovi na instalaciji/demontaži	9	11.1 Komandni elementi.....	46
2.6 Za vreme rada	9	11.2 Struktura prikaza na displeju	47
2.7 Radovi na održavanju	11	11.3 Objašnjenja standardnih simbola.....	47
2.8 Obaveze operatora	11	11.4 Simboli na grafikonima/uputstvima	47
3 Transport i skladištenje	12	11.5 Režimi prikaza.....	48
3.1 Slanje.....	12	11.6 Uputstva za rad	50
3.2 Kontrola transporta	12	11.7 Pregled stavki menija.....	54
3.3 Skladištenje.....	12	12 Stavlanje van pogona	59
3.4 Transport u svrhu montaže i demontaže.....	13	12.1 Isključivanje pumpe i privremeno stavlanje van pogona	60
4 Primena/upotreba	14	12.2 Stavlanje van pogona i skladištenje.....	60
4.1 Namenska upotreba	14	13 Održavanje/servisiranje	60
4.2 Pogrešna upotreba.....	15	13.1 Nadzor pogona	63
5 Informacije o proizvodu	15	13.2 Radovi na održavanju.....	63
5.1 Način označavanja	15	13.3 Pražnjenje i čišćenje.....	63
5.2 Tehnički podaci	15	13.4 Zamena mehaničkog zaptivača.....	63
5.3 Opseg isporuke.....	17	13.5 Zamena motora/pogona	65
5.4 Dodatna oprema	17	14 Rezervni delovi	70
6 Opis pumpe	17	15 Greške, uzroci i otklanjanje	71
6.1 Konstrukcija	17	15.1 Mehaničke smetnje.....	72
6.2 Elektronski modul	18	15.2 Šifre grešaka, prikaz na displeju	73
6.3 Vrste regulacije.....	18	15.3 Poništavanje greške	77
6.4 Funkcija dupleks pumpi/Primena Y-komada	19	16 Fabrička podešavanja	81
6.5 Ostale funkcije.....	23	17 Odvod	82
6.6 Varijante	24	17.1 Ulja i maziva	82
7 Instalacija	24	17.2 Mešavina voda/glikol	82
7.1 Kvalifikacija osoblja	24	17.3 Zaštitna odeća	82
7.2 Obaveze operatora	24	17.4 Informacije o sakupljanju iskorišćenih električnih i elektronskih proizvoda.....	82
7.3 Bezbednost	24		
7.4 Dozvoljeni položaji ugradnje i promena rasporeda komponentata pre instalacije	25		
7.5 Priprema instalacije.....	29		
8 Električno povezivanje	33		
8.1 Osigurač sa mrežne strane.....	34		
8.2 Zahtevi i granične vrednosti za više harmonike struje ..	35		
8.3 Priprema električnog priključka	35		
8.4 Stezaljke	37		
8.5 Raspored stezaljki	38		
8.6 Priključak davača diferencijalnog pritiska	39		
8.7 Uspostavljanje električnog priključka	40		
9 Zaštitni uređaji	40		
10 Puštanje u rad	40		

1 Opšte

1.1 O ovom uputstvu

Ovo uputstvo je sastavni deo proizvoda. Poštovanje ovog uputstva je preduslov za pravilno rukovanje i korišćenje:

- Pre obavljanja bilo kojih aktivnosti na pažljivo pročitati uputstvo.
- Uputstvo čuvati na mestu koje je uvek pristupačno.
- Obratiti pažnju na sve podatke o proizvodu.
- Obratiti pažnju na oznake na proizvodu.

Jezik originalnog uputstva za upotrebu je nemački. Svi ostali jezici ovog uputstva za upotrebu su prevod originalnog uputstva.

1.2 Autorsko pravo

WILO SE © 2023

Prosleđivanje i kopiranje ovog dokumenta, korišćenje i prenošenje njegovog sadržaja je zabranjeno osim ako nije izričito dozvoljeno. Povrede vas obavezuju na plaćanje naknade. Sva prava zadržana.

1.3 Zadržavanje prava na izmene

Wilo zadržava pravo da pomenute podatke menja bez prethodne najave i ne preuzima odgovornost za tehničke greške i/ili propuste. Korišćene ilustracije mogu odstupati od originala i služe kao primer za prikaz proizvoda.

2 Sigurnost

Ovo poglavlje sadrži osnovna uputstva za pojedine faze tokom veka trajanja proizvoda. Nepoštovanje ovih uputstava može da izazove sledeće opasnosti:

- Ugrožavanje ljudi električnim, mehaničkim i bakteriološkim uticajem, kao i elektromagnetskim poljima
- Ugrožavanje životne okoline usled isticanja opasnih materija
- Materijalne štete
- Otkazivanje važnih funkcija proizvoda
- Neizvršavanje potrebnih procedura održavanja i popravke

Nepoštovanje ovih uputstava može da dovede do gubitka bilo kakvih prava na naknadu štete po osnovu garancije.

Pored toga, mora se obratiti pažnja na bezbednosna uputstva u ostalim poglavljima!

2.1 Označavanje sigurnosnih napomena

U ovom uputstvu za ugradnju i upotrebu koriste se bezbednosna uputstva za materijalnu štetu i telesne povrede. Ova bezbednosna uputstva su različito predstavljena:

- Bezbednosna uputstva za telesne povrede počinju signalnom reči ispred koje je postavljen odgovarajući **simbol** i označena su sivom bojom.



OPASNOST

Vrsta i izvor opasnosti!

Dejstva opasnosti i uputstva za sprečavanje.

- Bezbednosna uputstva za materijalnu štetu počinju signalnom reči i predstavljene su **bez** simbola.

OPREZ

Vrsta i izvor opasnosti!

Dejstvo ili informacije.

Signalne reči

- **OPASNOST!**
Nepoštovanje dovodi do smrti ili ozbiljnih povreda!
- **UPOZORENJE!**
Nepoštovanje može dovesti do (ozbiljnih) povreda!
- **OPREZ!**
Nepoštovanje može dovesti do materijalne štete ili havarije.
- **NAPOMENA!**
Korisna napomena za rukovanje proizvodom

Simboli

U ovom uputstvu se koriste sledeći simboli:



Opasnost od električnog napona



Opšti znak upozorenja



Upozorenje na opasnost od posekotina



Upozorenje na vruće površine



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitu za stopala



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitu za ruke



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitne naočare



Korisna napomena

2.2 Kvalifikacija osoblja

Osoblje mora:

- Da bude informisano o lokalnim propisima za zaštitu od nezgoda.
- Da pročita i razume uputstva za ugradnju i upotrebu.

Osoblje mora da ima sledeće kvalifikacije:

- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Radovi na instalaciji/demontaži: Stručno lice mora da bude obučeno za rukovanje svim neophodnim alatima i potrebnim materijalima za pričvršćivanje.
- Rukovaoci moraju da budu informisani o načinu funkcionisanja kompletnog sistema.

- Radovi na održavanju: Stručno lice mora da bude upoznato sa rukovanjem radnim sredstvima koje koristi i njihovim odlaganjem.

Definicija „kvalifikovanog električara”

Kvalifikovani električar je osoba sa odgovarajućom stručnom obukom, znanjem i iskustvom, koja prepoznaje opasnosti od električne energije i u stanju je da ih spreči.

Područje odgovornosti, nadležnost i nadzor osoblja mora da obezbedi operator. Ako osoblje ne raspolaže potrebnim znanjem ono mora da se obuči i uputi. Ukoliko je potrebno, to po nalogu operatora obavlja proizvođač proizvoda.

2.3 Električni radovi

- Električne radove mora da izvede električar.
- Prilikom priključivanja na lokalnu strujnu mrežu poštovati važeće nacionalne direktive, standarde i propise, kao i zahteve lokalnog preduzeća za snabdevanje električnom energijom.
- Pre svih radova proizvod odvojiti sa električne mreže i osigurati od neovlašćenog ponovnog uključenja.
- Osoblje mora da bude informisano o izvođenju električnih priključaka, kao i o mogućnostima isključenja proizvoda.
- Električni priključak osigurati prekostrujnom zaštitnom sklopkom (RCD).
- Moraju se poštovati tehnički podaci iz ovog uputstva za ugradnju i upotrebu, kao i podaci na natpisnoj pločici.
- Proizvod uzemljiti.
- Kod priključivanja proizvoda na električna upravljačka postrojenja pridržavati se propisa proizvođača.
- Kvalifikovani električar mora odmah da zameni oštećeni priključni kabl.
- Nikada ne uklanjati komandne elemente.



OPASNOST

Rotor sa stalnim magnetom u unutrašnjosti pumpe prilikom demontaže može biti opasan po život za lica sa medicinskim implantatima (npr. pejsmejker).

- Pridržavati se opštih pravila ponašanja koja se odnose na upotrebu električnih uređaja!
- Ne otvarati motor!
- Demontažu i montažu rotora sme da vrši isključivo Wilo služba za korisnike! Osobe koje nose pejsmejker **ne smeju** obavljati takve radove!



NAPOMENA

Magneti u unutrašnjosti motora ne predstavljaju nikakvu opasnost **ukoliko je motor potpuno montiran**. Osobe sa pejsmejkerima mogu pristupiti pumpi bez ograničenja.

2.4 Transport

- Nositi zaštitnu opremu:

- Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
- Zaštitna obuća
- Zatvorene zaštitne naočare
- Zaštitna kaciga (kod primene opreme za podizanje)
- Samo zakonski propisani i dozvoljeni uređaji za pričvršćivanje smeju da se koriste.
- Uređaj za pričvršćivanje izabrati na osnovu postojećih uslova (vremenski uslovi, potporna tačka, teret itd.).
- Uređaj za pričvršćivanje uvek pričvrstiti u potpornim tačkama (ručka ili ušica za podizanje).
- Opremu za podizanje postaviti tako da je obezbeđena stabilnost tokom upotrebe.
- Još jedna osoba za koordinisanje mora da se uključi u slučaju potrebe (npr. slaba vidljivost) kod upotrebe opreme za podizanje.
- Zadržavanje ljudi ispod visećeg tereta nije dozvoljeno. Tereti **ne** smeju da se prenose iznad radnih mesta na kojima se zadržavaju ljudi.

Beim Transport und vor dem instalacija obratite pažnju:

- Ne hvatati usisne ili potisne nastavke ili druge otvore.
- Izbegavati upadanje stranih tela. Da bi se to učinilo teba ukloniti zaštitne poklopce ili ambalažu tek neposredno pre montaže.
- Za potrebe provere ambalaža ili poklopci skinuti sa usisnih ili ispusnih otvora se mogu skinuti. Da bi se pumpa zaštitila i da bi se obezbedila sigurnost ponovo ih postavite!

2.5 Radovi na instalaciji/ demontaži

- Nošenje zaštitne opreme:
 - Zaštitna obuća
 - Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
 - Zaštitna kaciga (kod primene opreme za podizanje)
- Pridržavati se važećih zakona i propisa o bezbednosti na radu i zaštiti od nesreća na mestu primene.
- Poštovati postupak za stavljanje proizvoda/sistema u stanje mirovanja, koji je opisan u uputstvu za ugradnju i upotrebu.
- Proizvod isključiti iz električne mreže i osigurati od neovlašćenog ponovnog uključenja.
- Svi rotirajući delovi se moraju zaustaviti.
- Zatvoriti zasune u dotoku i potisnom vodu.
- U zatvorenim prostorijama treba obezbediti dovoljnu ventilaciju.
- Proizvod dobro očistiti. Dezinfikovati proizvode koji su potspešuju fluide opasne po život!
- Obezbediti da pri svim radovima na zavarivanju ili električnim uređajima ne postoji opasnost od eksplozije.

2.6 Za vreme rada

- Nositi zaštitnu opremu:

- Zaštitna obuća
- Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
- Zaštitna kaciga (kod primene opreme za podizanje)
- Radno područje proizvoda nije područje za zadržavanje. Prilikom rada niko ne sme da se zadržava u radnom području.
- Operator mora odgovornim osobama odmah da prijavi svaku grešku ili nepravilnost.
- U slučaju nedostatka koji ugrožavaju bezbednost, operator mora odmah da obavi isključivanje:
 - Otkaz sigurnosnih i nadzornih uređaja
 - Oštećenje delova kućišta
 - Oštećenje električnih uređaja
- Otvoriti sve zasune na cevovodima sa usisne i potisne strane.
- Propuštanje fluida i pogonskog sredstva mora odmah da se pokupi i odloži u skladu sa važećim lokalnim direktivama.
- Čuvanje alata i drugih predmeta samo na za to predviđenim mestima.

Opasnosti od toplote

Većina površina pumpe i pogona se u toku rada mogu zagrejati.

Dotične površine ostaju tople i nakon isključivanja agregata. Ove površine dodirivati samo s navećim oprezom. Ako površine moraju da se dodiruju, nositi zaštitne rukavice.

Obezbediti da voda koja se odliva ne bude previše topla ako je kontakt sa kožom intenzivan.

Komponente koje se mogu zagrejati zaštititi od dodira odgovarajućim uređajima.

Pritom ventilacija potrebna za hlađenje ne sme biti ugrožena.

Opasnost od zahvatanja delova odeće ili predmeta

Da biste izbegli opasnosti od rotirajućih delova proizvoda:

- Ne nositi široku ili raskopčanu odeću ili nakit.
- Oprema protiv slučajnog kontakta sa pokretnim delovima (npr. zaštita spojnice) ne sme da se demontira.
- Pustiti proizvod u rad isključivo sa ovim zaštitnim postrojenjima.
- Oprema protiv slučajnog kontakta sa pokretnim delovima sme da se demontira samo kada je postrojenje u stanju mirovanja.

Opasnost od buke

Pridržavajte se važećih zdravstvenih i sigurnosnih propisa. Kada proizvod radi pod propisanim radnim uslovima, operator mora da izvrši merenje nivoa zvučnog pritiska.

Pri nivou zvučnog pritiska od 80 dB(A) mora da se uvaži napomena u pravilniku o radu! Operator takođe mora da preduzme preventivne mere:

- Obavestiti operativno osoblje
- Obezbediti zaštitu za sluh

Pri nivou zvučnog pritiska od 85 dB(A) operator mora:

- Propisati obavezno nošenje zaštite sluha
- Označiti područja buke
- Preduzeti mere za smanjenje buke (npr. izolacija, barijere za buku)

Propuštanja

Obratiti pažnju o lokalnim normama i propisima. Da biste zaštitili osobe i okolinu od opasnih (eksplozivnih, toksičnih, vrućih) supstanci, izbegavajte propuštanja pumpe.

Isključiti rad pumpe na suvo. Rad na suvo može da uništi zaptivač vrata i time prouzrokuje propuštanja.

2.7 Radovi na održavanju

- Nositi sledeću zaštitnu opremu:
 - Zatvorene zaštitne naočare
 - Zaštitna obuća
 - Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
- Obavljati samo radove na održavanju koji su opisani u ovom uputstvu za ugradnju i upotrebu.
- Za održavanje i popravku smeju da se koriste samo originalni rezervni delovi proizvođača. Upotreba drugih delova, koji nisu originalni delovi, oslobađa proizvođača bilo kakve odgovornosti.
- Propuštanje fluida i pogonskog sredstva mora odmah da se pokupi i odloži u skladu sa važećim lokalnim direktivama.
- Čuvanje alata i drugih predmeta samo na za to predviđenim mestima.
- Po završetku radova ponovo moraju da se postave svi sigurnosni i nadzorni uređaji i mora da se proveriti da li pravilno funkcionišu.

2.8 Obaveze operatora

- Uputstvo za ugradnju i upotrebu staviti na raspolaganje na jeziku kojim govori osoblje.
- Obezbediti potrebnu obuku osoblja za navedene radove.
- Definisati područja odgovornosti i zaduženja osoblja.
- Potrebnu zaštitnu opremu staviti na raspolaganje i pobrinuti se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
- Informisati osoblje o načinu funkcionisanja sistema.
- Isključiti opasnosti od električne struje.
- Opasne komponente u sistemu opremiti zaštitom od dodirivanja na objektu.
- Propuštanja opasnih fluida (npr. eksplozivnih, otrovnih, vrućih) odvesti tako da ne dovodi u opasnost okolinu i ljude. Poštovati zakonske odredbe koje važe u zemlji.
- Zapaljive materijale držati dalje od proizvoda.

- Obezbediti poštovanje propisa o sprečavanju nesreća.
- Obezbediti poštovanje uputstva lokalnih ili opštih propisa [npr. IEC, VDE itd.] i lokalnih preduzeća za snabdjevanje električnom energijom.

Napomene navedene direktno na proizvodu moraju se poštovati i održavati tako da uvek budu u čitkom stanju:

- Upozorenja i napomene o opasnostima
- Natpisna pločica
- Strelica za smer obrtanja/simbol za smer strujanja
- Oznaka za priključke

Deci i licima mlađim od 16 godina, kao i licima sa ograničenim fizičkim, čulnim ili psihičkim sposobnostima, zabranjen je rad sa ovim proizvodom! Neophodno je da stručno osoblje nadzire lica ispod 18 godina!

3 Transport i skladištenje

3.1 Slanje

Pumpa se fabrički isporučuje u kartonskoj kutiji ili na paleti, učvršćena i zaštićena od prašine i vlage.

3.2 Kontrola transporta

Isporuku odmah proveriti u pogledu oštećenja i potpunosti. Postojeći nedostaci moraju da budu zabeleženi na dostavnoj dokumentaciji. Nedostaci se već na dan prijema moraju prijaviti transportnom preduzeću ili proizvođaču. Kasnije prijavljene reklamacije neće se uzimati u obzir.

Da se pumpa tokom transporta ne bi oštetila, ambalažu ukloniti tek na mestu ugradnje.

3.3 Skladištenje

OPREZ

Oštećenja zbog nepropisnog rukovanja prilikom transporta i skladištenja!

Prilikom transporta i privremenog skladištenja zaštititi proizvod od vlage, mraza i mehaničkih oštećenja.

Ako postoje, ostavite poklopce na priključcima za cevovode kako prljavština i druga strana tela ne bi dospeli u kućište pumpe.

Radi sprečavanja nastanka tragova na ležajevima i slepljivanja, pomoću nasadnog ključa jednom nedeljno okrenuti vratilo pumpe.

Ukoliko je potrebno duže vreme skladištenja, informisati se kod kompanije Wilo kakve mere konzervacije treba sprovesti.



UPOZORENJE

Opasnost od povreda usled nepravilnog transporta!

Ukoliko se pumpa kasnije ponovo transportuje, mora da se zapakuje tako da je obezbeđen njen bezbedan transport. U tu svrhu je potrebno izabrati originalno pakovanje ili ekvivalentno pakovanje.

3.4 Transport u svrhu montaže i demontaže



UPOZORENJE

Opasnost od povreda lica!

Nestručan transport može da dovede do povreda!

- Istovarivanje sanduka, kutija od letvica, paleta ili kartona, u zavisnosti od veličine i konstrukcije, viljuškarima ili uz pomoć užadi.
- Teške delove od preko 30 kg uvek podižite uređajem za dizanje koji je u skladu sa lokalnim propisima.
 - Nosivost mora biti prilagođena težini!
- Transport pumpe izvršiti pomoću odobrenih uređaja za dizanje i prenos tereta (npr. koturača za podizanje, dizalica itd.). Uređaji za dizanje i prenos tereta moraju biti pričvršćeni na pribornice pumpe i, po potrebi, na spoljni prečnik motora.
 - Pri tome je neophodna zaštita od proklizavanja!
- Za podizanje mašina ili delova ušicama koriste samo lance za podizanje tereta ili karike koje su u skladu sa lokalnim propisima o bezbednosti.
- Transportne ušice na motoru su odobrene samo za transport motora, a ne cele pumpe.
- Lance ili sajle za podizanje tereta sprovodi isključivo pomoću zaštite kroz ušice ili preko oštih ivica.
- Prilikom upotrebe koturače za podizanje ili sličnog uređaja za dizanje, obratiti pažnju da se teret podiže vertikalno.
- Izbegavati oscilovanje podignutog tereta.
 - Upotrebom druge koturače za podizanje može se izbeći ljuljanje. Pravac povlačenja oba bloka remenice mora biti manji od 30° prema vertikali.
- Nikada ne izlagati kuke tereta, ušice ili karike silama savijanja – njihova osa opterećenja mora biti u pravcu zateznih sila!
- Prilikom podizanja, uverite se da je ograničenje opterećenja užeta za teret smanjeno ako se vuče pod uglom.
 - Bezbednost i efikasnost namotavanja optimalne su kada su elementi koji nose teret vertikalno opterećeni, što je više moguće. Ako je potrebno, koristite podiznu ruku na koju se vertikalno mogu pričvrstiti užad za teret.
- Sigurnosnu zonu definišite tako da je isključena bilo kakva opasnost ako teret ili njegov deo propadne ili se uređaj za dizanje polomi ili pokida.
- Nikada ne ostavljati teret u podignutom položaju duže nego što je potrebno! Ubrzavanje i kočenje tokom procesa dizanja sprovesti na takav način da iz toga ne dođe opasnosti za osoblje.

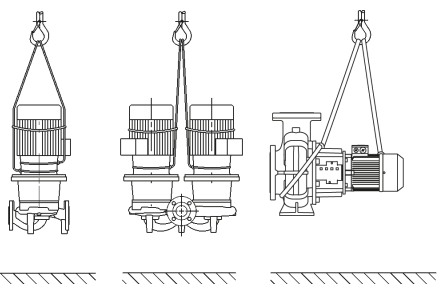


Fig. 1: Transport pumpe

Za podizanje dizalicom, pumpa mora da bude obmotana odgovarajućim remenima ili užadi za teret, kao što je prikazano. Remenje ili užad za teret oko pumpe provući kroz omče koje se zatežu sopstvenom težinom pumpe.

Transportne ušice na motoru služe samo za vođenje prilikom prihvata tereta!



UPOZORENJE

Oštećene transportne ušice se mogu pokidati i dovesti do telesnih povreda.

- Uvek proveriti da li na transportnim ušicama ima oštećenja i da li su sigurno pričvršćene.

Transportne ušice na motoru su odobrene samo za transport motora, a ne cele pumpe!

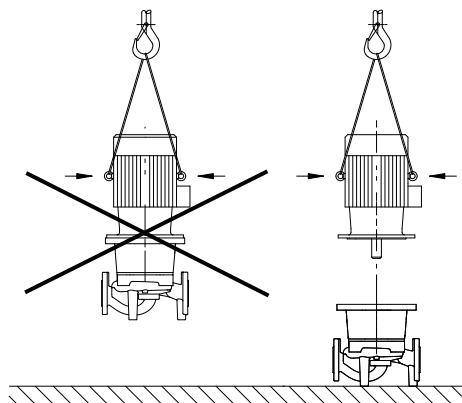


Fig. 2: Transport motora



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled pada delova!

Sopstvena težina same pumpe i delova pumpe može da bude veoma velika. Padanje delova dovodi do opasnosti od posekotina, prignječenja, nagnječenja ili udaraca, što može da dovede do smrti.

- Uvek koristiti odgovarajuća sredstva za podizanje i delove zaštititi od pada.
- Ne zadržavati se nikada ispod visećeg tereta.
- Prilikom skladištenja i transporta, kao i pre obavljanja svih radova na instalaciji i montaži, voditi računa o bezbednom položaju i stabilnosti pumpe.



UPOZORENJE

Telesne povrede usled nesigurnog postavljanje pumpe!

Nožice sa navojnim otvorima služe isključivo za učvršćivanje. Neučvršćena pumpa nije dovoljno stabilna.

- Pumpu nikada ne stavljati na nožice ako nije osigurana.

4 Primena/upotreba

4.1 Namenska upotreba

Pumpe sa suvim rotorom serije Stratos GIGA (inlajn, pojedinačne) i Stratos GIGA B (monoblok) su predviđene za primenu u funkciji cirkulacionih pumpi u tehnici zgrade.

One smeju da se koriste u sledeće svrhe:

- Toplovodni sistemi grejanja
- Cirkulacija rashladne i hladne vode
- Industrijska cirkulaciona postrojenja
- Cirkulacije za prenos toplote
- Navodnjavanje

Ove pumpe smeju da se koriste samo za dozvoljene fluide pod tačkom „Tehnički podaci“.

Instalacija unutar zgrade:

Tipična mesta montaže su tehničke prostorije u objektima sa daljim tehničkim instalacijama za domaćinstvo. Nije predviđena neposredna instalacija pumpe u prostorijama drugačije namene (boravcima i radnim prostorijama). Mesto instalacije mora biti suvo, dobro provetreno i sigurno od smrzavanja.

Instalacija van zgrade (postavljanje na otvorenom)

- Obratiti pažnju na dozvoljene uslove okoline i vrstu zaštite.
- Pumpu montirati u kućište koje služi kao zaštita od vremenskih prilika. Voditi računa o dozvoljenoj temperaturi okoline (vidi tabelu „Tehnički podaci“).
- Pumpu zaštititi od uticaja vremenskih prilika, kao što su direktno sunčevo zračenje, kiša i sneg.
- Pumpu zaštititi tako da žlebovi odvoda ne sadrže nečistoće.
- Stvaranje kondenzovane vode sprečiti odgovarajućim merama.

Namenska upotreba takođe uključuje poštovanje ovih uputstava. Svaka drugačija primena smatra se nenamenskom.

4.2 Pogrešna upotreba



UPOZORENJE

Pogrešna upotreba pumpe može da dovede do opasnih situacija i štete!

Neodobrene materije u fluidima mogu da unište pumpu. Abrazivne čvrste materije (npr. pesak) doprinose jačem habanju pumpe.

- Nikada ne koristiti druge fluide, osim onih koje je odobrio proizvođač.
- Lako zapaljive materijale/fluide držati dalje od proizvoda.
- Nikada nemojte da dozvolite neovlašćeno izvođenje radova.
- Nikada nemojte koristiti pumpu van navedenih granica upotrebe.
- Nikada nemojte vršiti samovoljne izmene.
- Koristite isključivo odobrenu dodatnu opremu i originalne rezervne delove.

5 Informacije o proizvodu

5.1 Način označavanja

Primer:

Stratos GIGA 40/4-63/11-xx

Stratos GIGA B 32/4-63/11-xx

Stratos GIGA GIGA B	Pumpa sa priрубnicom visoke efikasnosti kao: Inlajn pojedinačna pumpa Monoblok pumpa
80	Nominalni prečnik DN priрубničkog spoja u mm (kod Stratos GIGA B: potisna strana)
4-63	Opseg napora pumpe u [m] pri $Q = 0 \text{ m}^3/\text{h}$ 4 = najmanji podesivi napor 63 = najveći podesivi napor
11	Nominalna snaga P2 u kW
xx	Varijanta, npr. R1 – bez davača diferencijalnog pritiska

Tab. 1: Način označavanja

5.2 Tehnički podaci

Karakteristika	Vrednost	Napomena
Područje broja obrtaja	750...2900 o/min 380...1450 o/min	U zavisnosti od tipa pumpe
Nominalni prečnici DN	Stratos GIGA: 40...200 mm Stratos GIGA B: 32...150 mm (potisna strana)	
Cevni priključci i priključci manometra	Priрубnica PN 16 prema DIN EN 1092-2	
Min./maks. dozvoljena temperatura fluida	-20 °C...+140 °C	Zavisno od fluida
Temperatura okoline pri radu min./maks.	0 °C...+40 °C	Niže ili više temperature okoline, na zahtev
Temperatura pri skladištenju min./maks.	-20 °C...+60 °C	
Maksimalni dozvoljeni radni pritisak	16 bara (do +120 °C) 13 bara (do +140 °C)	
Klasa izolacije	F	
Klasa zaštite	IP 55	

Karakteristika	Vrednost	Napomena
Elektromagnetna kompatibilnost ¹⁾		
Emitovanje smetnji u skladu sa:	EN 61800-3:2018-09	Stambeni prostor (C1)
Otpornost na smetnje u skladu sa:	EN 61800-3:2018-09	Industrijsko okruženje (C2)
Nivo buke ²⁾	$L_{pA,1m} < 83$ dB (A) ref. 20 μ Pa	U zavisnosti od tipa pumpe
Dozvoljeni fluidi ³⁾	Voda za grejanje u skladu sa propisom VDI 2035 deo 1 i deo 2 Rashladna/hladna voda Mešavina voda/glikol do 40% Vol. Mešavina voda/glikol do 50% Vol.	Standardni model Standardni model Standardni model Samo kod posebnog modela
Dozvoljeni fluidi ³⁾	Ulje kao toplotni nosilac Ostali fluidi (na zahtev)	Poseban model ili dodatna oprema (uz doplatu)
Električni priključak	3~380 V -5% +10%, 50/60 Hz 3~400 V \pm 10%, 50/60 Hz 3~440 V, \pm 10%, 50/60 Hz	Podržani tipovi mreže: TN, TT, IT ⁴⁾
Unutrašnje strujno kolo	PELV, galvanski odvojeno	
Regulacija broja obrtaja	Integrirani frekventni regulator	
Relativna vlažnost vazduha	Pri $T_{okruženje} = 30$ °C: 90%, bez kondenzacije Pri $T_{okruženje} = 40$ °C: 60%, bez kondenzacije	

¹⁾ Ovaj proizvod spada u profesionalne uređaje u smislu standarda EN 61000-3-2.

²⁾ Srednja vrednost nivoa buke na mernoj površini u obliku kvadra na rastojanju od 1 m od gornje površine pumpe u skladu sa DIN EN ISO 3744.

³⁾ Dodatne informacije o dozvoljenim fluidima naći ćete u odeljku „Fluidi“.

⁴⁾ Za snagu motora od 11...22 kW opciono su na raspolaganju elektronski moduli za IT mreže. Održavanje navedenih vrednosti u skladu sa EN 61800-3 se može garantovati samo za standardni model TN/TT mreže. U suprotnom, može doći do smetnji elektromagnetne kompatibilnosti.

Tab. 2: Tehnički podaci

Dopunski podaci CH	Dozvoljeni fluidi
Pumpe za grejanje	Voda za grejanje (u skladu sa VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: u skladu sa SWKI BT 102-01) ... Bez sredstava za vezivanje kiseonika, bez hemijskih zaptivnih sredstava (voditi računa o korozivno-tehnički zatvorenom postrojenju u skladu sa VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); popraviti mesta propuštanja).

Uzeti u obzir da se potrošnja električne energije pumpe povećava ukoliko se koristi mešavina voda/glikol ili fluidi čija se viskoznost razlikuje od viskoznosti čiste vode. Koristiti samo mešavine sa inhibitorima antikorozivne zaštite. **Voditi računa o pripadajućim podacima proizvođača!**

- U fluidu ne sme da bude taloga.
- Za korišćenje drugih fluida potrebno je i odobrenje kompanije Wilo.
- Smeše sa udelom glikola > 10% utiču na proračun protoka.
- Ako se koriste mešavine voda/glikol uopšteno se preporučuje korišćenje S1 varijante sa odgovarajućim mehaničkim zaptivačem.

- Za sisteme koji su izvedeni u skladu sa savremenom tehnikom, pretpostavlja se da postoji kompatibilnost standardnih zaptivki/standardnih mehaničkih zaptivača i fluida pod normalnim radnim uslovima.

Posebne okolnosti eventualno zahtevaju specijalne zaptivače, na primer:

- Čvrste materije, ulja ili EPDM agresivni materijali u fluidu,
- Vazduh u sistemu i sl.



NAPOMENA

Vrednost protoka koja se prikazuje na ekranu IR stika ili na sistemu upravljanja zgradom ne sme da se koristi za regulaciju pumpe. Ova vrednost pokazuje samo tendenciju.

Vrednost protoka se ne prikazuje kod svih tipova pumpi.

U svakom slučaju obratiti pažnju na bezbednosni list fluida koji se pumpa!

5.3 Opseg isporuke

- Pumpa
- Uputstvo za ugradnju i upotrebu

5.4 Dodatna oprema

Dodatna oprema mora posebno da se poruči:

Stratos GIGA:

- 3 konzole sa materijalom za pričvršćivanje za izgradnju temelja

Stratos GIGA B:

- Podloške za konstrukciju temelja ili konstrukciju osnovne ploče
- IR stik
- IF-Modul PLR za priključivanje na PLR/pretvarač
- IF-Modul LON za priključivanje na LONWORKS mrežu
- IF-Modul BACnet
- IF-Modul Modbus
- IF-Modul CAN
- Wilo-Smart IF-Modul
- Montažni set davača diferencijalnog pritiska

Za detaljan spisak pogledajte katalog, odn. dokumentaciju za rezervne delove.



NAPOMENA

IF-Moduli smeju da se postavljaju samo kada je pumpa u beznaponskom stanju.

6 Opis pumpe

6.1 Konstrukcija

Pumpe visoke efikasnosti Wilo-Stratos GIGA su pumpe sa suvim rotorom sa integrisanim prilagođavanjem snage i „ECM tehnologijom“ (elektronski komutirani motor). Pumpe su izvedene kao jednostepene centrifugalne pumpe niskog pritiska sa navojnom prirubnicom i mehaničkim zaptivačem.

Verzija Stratos GIGA

Kućište pumpe je izrađeno u inline tipu konstrukcije, što znači da se prirubnice sa usisne strane i potisne strane nalaze na istoj srednjoj liniji. Sva kućišta pumpe su opremljena livenim nožicama pumpe. Instalacija na podlogu temelja se preporučuje za nominalnu snagu motora $\geq 5,5$ kW.

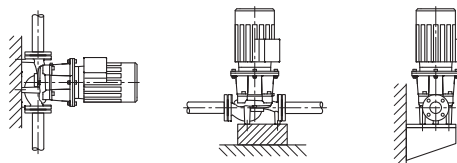


Fig. 3: Prikaz verzije Stratos GIGA

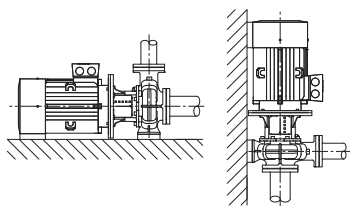


Fig. 4: Prikaz verzije Stratos GIGA B

6.2 Elektronski modul

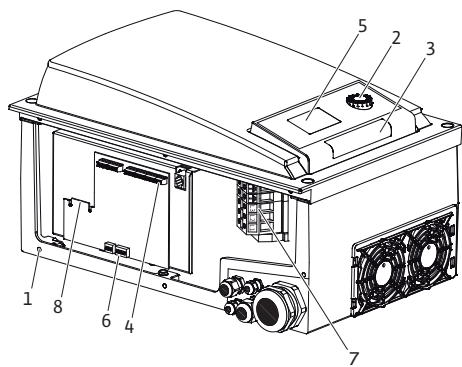


Fig. 5: Elektronski modul, pregled

Verzija Stratos GIGA B

Pumpa sa spiralnim kućištem sa dimenzijama prema DIN EN 733.

Sva kućišta pumpe su opremljena livenim nožicama pumpe. Od snage motora $\geq 5,5$ kW: Motori sa livenim ili zavrtnjima spojenim nogama.

Instalacija na podlogu temelja se preporučuje za nominalnu snagu motora $\geq 5,5$ kW.

U zavisnosti od diferencijalnog pritiska i podešene vrste regulacije, elektronski modul reguliše broj obrtaja pumpe na zadatu vrednost koja se može podešavati u okviru dozvoljenog opsega regulacije.

Kontinuirano prilagođavanje hidrauličke snage vrši se prema promenljivim potrebama snage sistema. Promenljivi zahtevi se javljaju naročito kada se koriste termostatski ventili ili mikseri.

Glavne prednosti elektronske regulacije su:

- Ušteda energije uz istovremeno smanjenje radnih troškova
- Ušteda na prekostrujnim ventilima
- Smanjenje buke usled protoka
- Prilagođavanje pumpe promenljivim radnim zahtevima

1	Tačke pričvršćivanja poklopca
2	Dugme za rukovanje
3	Okno za infracrvene zrake
4	Stezaljke za slabu struju
5	Displej
6	DIP prekidač
7	Stezaljke za jaku struju (mrežne stezaljke)
8	Interfejs za IF-Modul

6.3 Vrste regulacije



NAPOMENA

Za više informacija o podešavanju vrste regulacije i pripadajućim parametrima vidi poglavlje „Rukovanje” i poglavlje „Podešavanje vrste regulacije”.

Mogu se izabrati sledeće vrste regulacije:

Konstantan diferencijalni pritisak ($\Delta p-c$)

Regulacija konstantno održava napor na podešenoj zadatoj vrednosti za diferencijalni pritisak H_s . Regulacija se vrši nezavisno od protoka i do postizanja maksimalne krive.

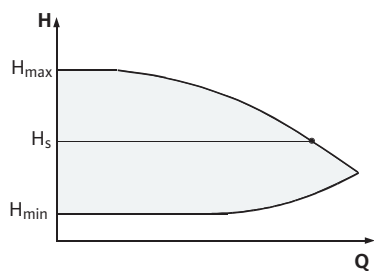
Q = Protok

H = Diferencijalni pritisak (Min/Max)

H_s = Zadatu vrednost diferencijalnog pritiska

Promenljivi diferencijalni pritisak ($\Delta p-v$)

Elektronika linearno menja zadatu vrednost diferencijalnog pritiska pumpe koja se održava između napora pumpe H_s i $\frac{1}{2} H_s$. Zadatu vrednost diferencijalnog pritiska H_s se smanjuje ili povećava sa protokom.

Fig. 6: Vrsta regulacije $\Delta p-c$

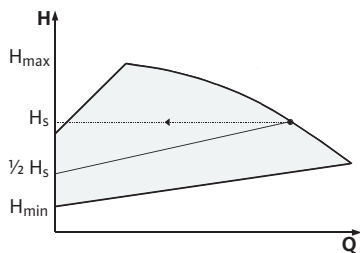
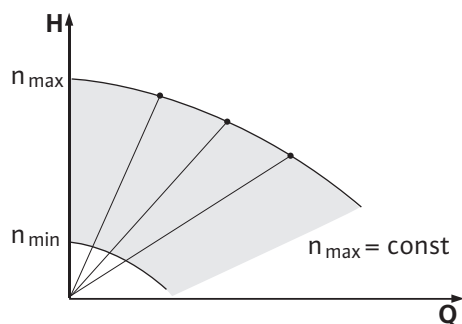
Fig. 7: Vrsta regulacije $\Delta p-v$ 

Fig. 8: Režim rada

Q = Protok

H = Diferencijalni pritisak (Min/Max)

H_s = Zadana vrednost diferencijalnog pritiska



NAPOMENA

Za navedene vrste regulacije $\Delta p-c$ i $\Delta p-v$ potreban je davač diferencijalnog pritiska koji stvarnu vrednost šalje elektronskom modulu.



NAPOMENA

Opseg pritiska diferencijalnog davača pritiska mora da se poklapa sa vrednošću pritiska u elektronskom modulu (meni <4.1.1.0>).

Konstantni broj obrtaja (režim rada)

Broj obrtaja pumpe se može održavati na konstantnom broju obrtaja između n_{min} i n_{max} . Režim rada „Instalater“ deaktivira sve ostale vrste regulacije.

PID regulacija

Ako se koriste drugi senzori ili je rastojanje između senzora i pumpe veoma veliko, standardne vrste regulacije se ne mogu koristiti. Za takve slučajeve na raspolaganju je funkcija „PID-Control“ (Proportional-Integral-Differential regulacija).

Biranjem povoljne kombinacije pojedinačnih udela regulacije, korisnik može da postigne brzu i stabilniju regulaciju bez odstupanja od zadate vrednosti. Izlazni signal izabranog senzora može da ima bilo koju međuvrednost. Postignuta stvarna vrednost (senzorski signal) se prikazuje na statusnoj stranici menija izražena u procentima (100% = maksimalni merni opseg senzora).



NAPOMENA

Prikazana procentualna vrednost samo indirektno odgovara trenutnom naporu pumpe(i).

Maksimalni napor pumpe se može postići i pri senzorskom signalu < 100 %.

6.4 Funkcija dupleks pumpi/Primena Y-komada



NAPOMENA

Karakteristike koje su opisane u ovom poglavlju dostupne su samo ako se koristi interni MP interfejs (MP = Multi Pump).

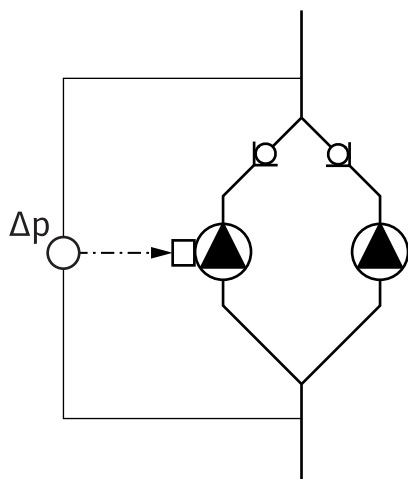


Fig. 9: Primer – priključak davača diferencijalnog pritiska u instalaciji sa Y-komadom

Regulacija obe pumpe se vrši sa vodeće pumpe.

U slučaju greške kod jedne pumpe, druga pumpa radi sa regulacijom koja je definisana na vodećoj pumpi. Ako je došlo do potpunog otkaza vodeće pumpe, partnerska pumpa radi na broju obrtaja u sigurnosnom režimu. Broj obrtaja pogona u nuždi može da se podesi u meniju <5.6.2.0> (vidi poglavlje „Rad u slučaju prekida komunikacije“).

Ekran vodeće pumpe prikazuje status dupleks pumpe. Na partnerskoj pumpi se na ekranu prikazuje „SL“.

U primeru je vodeća pumpa na levoj strani gledano u smeru strujanja. Na ovu pumpu se povezuje davač diferencijalnog pritiska!

Merne tačke davača diferencijalnog pritiska moraju da se nalaze u zajedničkoj sabirnoj cevi na usisnoj i potisnoj strani sistema sa dupleks pumpom.

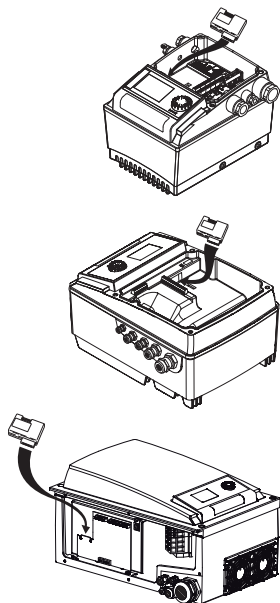


Fig. 10: Postavljanje IF-Modula

6.4.1 Režimi rada

6.4.2 Ponašanje u režimu dupleks pumpe

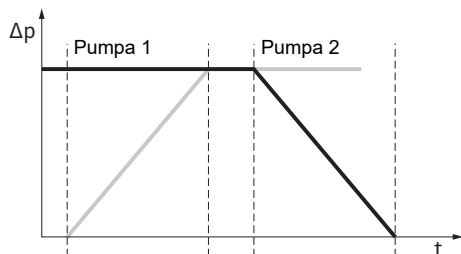


Fig. 11: Zamena pumpi, šematski

Interfejs modul (IF-Modul)

Za komunikaciju između pumpi i sistema upravljanja zgradom potreban je IF-Modul (dodatna oprema) koji se postavlja u prostoru sa priključcima.

Komunikacija vodeća pumpa – partnerska pumpa obavlja se preko internog interfejsa (stezaljka: MP).

Kod pumpi sa primenom Y-komada, kod kojih su elektronski moduli međusobno povezani preko internog interfejsa, IF-Modul potreban je samo za vodeće pumpe.

Komunikacija	Vodeća pumpa	Partnerska pumpa
PLR/konvertor interfejsa	IF-Modul PLR	Nije potreban IF-Modul
LONWORKS mreža	IF-Modul LON	Nije potreban IF-Modul
BACnet	IF-Modul BACnet	Nije potreban IF-Modul
Modbus	IF-Modul Modbus	Nije potreban IF-Modul
CAN-Bus	IF-Modul CAN	Nije potreban IF-Modul

Tab. 3: IF-Module



NAPOMENA

Postupak i dalja objašnjenja u vezi sa puštanjem u rad i konfiguracijom IF-Modula na pumpi se nalaze u uputstvu za ugradnju i upotrebu IF-Modula koji se koristi.

Glavni/rezervni rad

Uvek radi samo po jedna pumpa. Svaka od dve pumpe učestvuje u projekovanom kapacitetu pumpanja. Druga pumpa je predviđena za slučaj smetnje ili radi nakon zamene pumpi.

Zamena pumpi

U režimu dupleks pumpi se u periodičnim intervalima vrši zamena pumpi (intervali se mogu podešavati; fabričko podešavanje: 24 h).

Zamena pumpi se može aktivirati:

- Interno, sa vremenskom regulacijom (meniji <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- Eksterno (meni <5.1.3.2>) pozitivnom ivicom na kontaktu „AUX”
- Ručno (meni <5.1.3.1>)

Ručna ili eksterna zamena pumpi moguća je najranije 5 s nakon poslednje zamene pumpi.

Aktiviranjem eksterne zamene pumpi istovremeno se deaktivira interna, vremenski regulisana zamena pumpi.

Šematski opis zamene pumpi:

- Pumpe 1 radi (crna linija)
- Pumpa 2 se uključuje sa minimalnim brojem obrtaja i ubrzo postiže zadatu vrednost (siva linija)
- Pumpa 1 se isključuje
- Pumpa 2 nastavlja da radi do sledeće zamene pumpi



NAPOMENA

U režimu rada se mora računati sa neznatnim povećanjem protoka.

Zamena pumpi zavisi od vremena porasta i po pravilu traje 2 s. U regulacionom režimu može doći do manjih oscilacija u naporu pumpe.

Pumpa 1 se prilagođava izmenjenim uslovima. Zamena pumpi zavisi od vremena porasta i po pravilu traje 4 s.

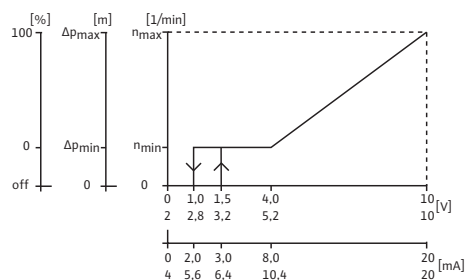


Fig. 12: Ponašanje ulaza i izlaza

Ponašanje ulaza i izlaza

Ulaz In1 za stvarnu vrednost, ulaz In2 za zadatu vrednost.

- Na vodećoj pumpi: deluje na celi agregat.
- „Extern off“
- Na vodećoj pumpi (meni <5.1.7.0>): deluje u zavisnosti od podešavanja u okviru menija <5.1.7.0> samo na vodeću pumpu ili na vodeću i partnersku pumpu.
 - Podešeno na partnerskoj pumpi: deluje samo na partnersku pumpu.

Signali smetnje i rada

Pojedinačni (ESM) ili zbirni signal smetnje (SBM):

Za potrebe centralnog upravljanja, zbirni signal smetnje (SSM) se može povezati na vodeću pumpu. Pritom kontakt treba da se dodeli samo na vodećoj pumpi. Signalizacija važi za ceo agregat.

Za pojedinačni signal greške mora da se iskoristi kontakt na svakoj pumpi.

Na vodećoj pumpi (ili preko IR stika), ovaj signal se može programirati u meniju <5.1.5.0> kao pojedinačni (ESM) ili zbirni signal smetnje (SSM).

Funkcija – „Pripravnost“, „Rad“, „Mreža uključena“ – EBM/SBM signala može da se podesi u meniju <5.7.6.0> na vodećoj pumpi.



NAPOMENA

„Pripravnost“ znači: Pumpa bi mogla da radi, ne postoji nijedna greška.

„Rad“ znači: Motor radi.

„Mreža uključena“ znači: Postoji mrežni napon.



NAPOMENA

Ako je za EBM/ SBM izabrana funkcija „Rad“, svaka izvršena pobuda pumpe dovodi do poruke koja se prikazuje nekoliko sekundi.

Mogućnosti rukovanja na partnerskoj pumpi

Na partnerskoj pumpi se osim opcija „Extern off“ i „Blokiranje/deblokiranje pumpe“ ne mogu vršiti nikakva druga podešavanja.



NAPOMENA

Ako u pogonu dupleks pumpe jedan motor ostane bez napona, integrisano upravljanje dupleks pumpom neće raditi.

6.4.3 Rad u slučaju prekida komunikacije

U slučaju prekida komunikacije između dve pumpe u režimu dupleks pumpe, na oba displeja se prikazuje šifra greške „E052“. Tokom trajanja prekida, obe pumpe se ponašaju kao pojedinačne pumpe.

Oba elektronska modula signaliziraju grešku preko ESM/SSM kontakta.

Partnerska pumpa radi u pogonu u nuždi (režim rada) u skladu sa brojem obrtaja u sigurnosnom režimu koji je prethodno podešen na vodećoj pumpi (vidi tačku menija <5.6.2.0>).

Fabričko podešavanje broja obrtaja u sigurnosnom režimu je oko 60% od maksimalnog broja obrtaja pumpe.

- Kod 2-polnih pumpi: $n = 1850$ o/min
- Kod 4-polnih pumpi: $n = 925$ o/min

Nakon potvrđivanja signalizacije greške, tokom prekida komunikacije se na displejima obe pumpe pojavljuje prikaz statusa. Na taj način se istovremeno resetuje ESM/SSM kontakt.

Na ekranu partnerske pumpe treperi simbol (🔄) – pumpa je u pogonu u nuždi).

(Bivša) vodeća pumpa dalje prati specifikacije za regulaciju. (Bivša) partnerska pumpa prati specifikacije za pogon u nuždi. Pogon u nuždi se može napustiti samo aktiviranjem

fabričkog podešavanja, otklanjanjem prekida u komunikaciji ili isključivanjem/uključivanjem mreže.



NAPOMENA

Davač diferencijalnog pritiska je priključen na vodeću pumpu!

Za vreme prekida u komunikaciji, (bivša) partnerska pumpa ne može da radi u režimu upravljanja. Kada je partnerska pumpa u pogonu u nuždi, ne mogu se vršiti nikakve izmene na elektronskom modulu.

Nakon otklanjanja prekida u komunikaciji, pumpe se ponovo vraćaju na redovan režim dupleks pumpe koji je bio aktivan pre smetnje.

Ponašanje partnerske pumpe

Napuštanje pogona u nuždi partnerske pumpe:

- Akriviranje fabričkog podešavanja

Kada se za vreme prekida u komunikaciji na (bivšoj) partnerskoj pumpi napusti pogon u nuždi zbog aktiviranja fabričkog podešavanja, (bivša) partnerska pumpa se pokreće sa fabričkim podešavanjima pojedinačne pumpe. Ona tada radi u režimu rada $\Delta p-c$ sa približno polovinom maksimalnog napora pumpe.



NAPOMENA

Ako ne postoji senzorski signal, (bivša) partnerska pumpa radi na maksimalnom broju obrtaja.

Da bi se ovo sprečilo, signal davača diferencijalnog pritiska sa (bivše) vodeće pumpe može da se prosledi. Senzorski signal na partnerskoj pumpi nema nikakvog dejstva u normalnom režimu rada sa dupleks pumpom.

- Mreža isključena/mreža uključena

Kada se za vreme prekida komunikacije na (bivšoj) partnerskoj pumpi napusti pogon u nuždi zbog „isključivanja mreže/uključivanja mreže“, (bivša) partnerska pumpa se pokreće sa specifikacijama koje je poslednje dobila od vodeće pumpe za pogon u nuždi (npr. režim rada sa zadatim brojem obrtaja ili „off“).

Ponašanje vodeće pumpe

Napuštanje pogona u nuždi vodeće pumpe:

- Akriviranje fabričkog podešavanja
Kada se za vreme prekida u komunikaciji na (bivšoj) vodećoj pumpi aktivira fabričko podešavanje, ona se pokreće sa fabričkim podešavanjima pojedinačne pumpe. Ona tada radi u režimu rada $\Delta p-c$ sa približno polovinom maksimalnog napora pumpe.
- Mreža isključena/mreža uključena
Kada se za vreme prekida u komunikaciji na (bivšoj) vodećoj pumpi napusti pogon u nuždi zbog isključivanja mreže/uključivanja mreže, (bivša) vodeća pumpa se pokreće sa specifikacijama koje su poslednje važile za konfiguraciju dupleks pumpe.

6.4.4 Blokiranje ili deblokiranje pumpe

Ova funkcija je dostupna samo u režimu dupleks pumpe. U principu, svaka pumpa se može deblokirati ili blokirati u meniju <5.1.4.0>. Blokirana pumpa se ne može pustiti u rad sve dok se blokada ručno ne otkloni.

Podešavanje se može obaviti na svakoj pumpi direktno ili putem infracrvenog interfejsa. Ako se pumpa (vodeća ili partnerska) blokira, ta pumpa više nije spremna za rad.

U tom stanju se detektuju, prikazuju i signaliziraju greške. Kada dođe do greške kod deblokirane pumpe, blokira pumpa se neće pokrenuti. Pobuda pumpe se pak izvršava u slučaju da je aktivna. Interval za pobudu pumpe započinje sa blokadom pumpe.



NAPOMENA

Kada je glava pumpe blokirana i aktiviran je režim „Paralelni rad“:

U tom slučaju se ne može obezbediti da se željena radna tačka postigne samo jednom glavom pumpe.

6.5 Ostale funkcije

6.5.1 Pobuda pumpe



NAPOMENA

U slučaju dužeg mirovanja pumpe, radno kolo se može zaglaviti u kućištu pumpe.

Pobuda pumpe smanjuje ovaj rizik. Treba da osigura rad pumpe nakon dužeg mirovanja. Kada je funkcija „Pobuda pumpe“ deaktivirana, više se ne može garantovati pokretanje pumpe bez smetnji.

Pobuđivanje pumpe se vrši nakon isteka podesivog vremenskog intervala za koje Pobuda pumpe ili glava pumpe miruje. Ovaj interval se može ručno podesiti na pumpi, preko menija <5.8.1.2>, u opsegu od 2 do 72 sata sa korakom od 1 sata. Fabričko podešavanje: 24 sata.

Razlog mirovanja ne uzima u obzir. Pobuda pumpe se ponavlja sve dok se pumpa nekontrolisano uključuje.

To važi kod dupleks pumpe (režim rada „Glavni/rezervni rad“) i za rezervnu pumpu. Ako vremenski interval koji je podešen u meniju <5.8.1.2> istekne pre zamene pumpi, pobuđivanje pumpe se vrši na rezervnoj pumpi.

Funkcija „Pobuda pumpe“ može da se deaktivira preko menija <5.8.1.1>. Čim se pumpa kontrolisano uključi, prekida se odbrojavanje za sledeću pobudu pumpe.

Trajanje pobude pumpe iznosi 5 s. Motor za to vreme radi sa podešenim brojem obrtaja. Broj obrtaja se može konfigurisati između minimalnog i maksimalnog dozvoljenog broja obrtaja pumpe, u meniju <5.8.1.3>. Fabričko podešavanje: minimalni broj obrtaja.



NAPOMENA

Ako je za EBM/SBM izabrana funkcija „Rad“, svaka izvršena pobuda pumpe dovodi do poruke. Poruka se može videti na nekoliko sekundi.



NAPOMENA

Pobuđivanje pumpe se pokušava i u slučaju greške.

Preko menija <4.2.4.0> displej prikazuje preostalo vreme rada do sledeće pobude pumpe. Ovaj meni se prikazuje samo kada motor stoji. U meniju <4.2.6.0> se može očitati broj pobuđivanja pumpe. Sve greške, osim upozorenja, koje su detektovane za vreme pobuđivanja pumpe, dovode do isključivanja motora. Na displeju se prikazuje odgovarajuća šifra greške.

6.5.2 Zaštita od preopterećenja

Pumpe su opremljene elektronskom zaštitom od preopterećenja koja u slučaju preopterećenja isključuje pumpu.

Elektronski moduli raspolažu trajnom memorijom za skladištenje podataka. Podaci ostaju sačuvani i nakon proizvoljno dugog prekida mrežnog napajanja. Nakon ponovnog uspostavljanja napona, pumpa nastavlja da radi sa vrednostima koje su bile podešene pre prekida mrežnog napajanja.

6.5.3 Uklopna frekvencija

Uklopna frekvencija može da se menja samo preko menija <4.1.2.0>, CAN-Busa ili IR-Stika.



NAPOMENA

Pri visokoj temperaturi okoline, toplotno opterećenje elektronskog modula smanjiti snižavanjem uklopne frekvencije. Prebacivanje/promenu vršiti samo u stanju mirovanja pumpe (ne dok se motor okreće).

Niža uklopna frekvencija dovodi do povećanog stvaranja buke.

6.6 Varijante

Ako kod neke pumpe meni <5.7.2.0> „Korekcija vrednosti pritiska” nije dostupan, onda se radi o nekoj varijanti pumpe.

Tada sledeće funkcije nisu na raspolaganju:

- Korekcija vrednosti pritiska (meni <5.7.2.0>)
- Uključenje/isključenje kod dupleks pumpe sa optimizovanim stepenom iskorišćenja
- Indikacija tendencije protoka

7 Instalacija

7.1 Kvalifikacija osoblja

- Radovi na instalaciji/demontaži: Stručno lice mora da bude obučeno za rukovanje svim neophodnim alatima i potrebnim materijalima za pričvršćivanje.

7.2 Obaveze operatora

- Poštujte nacionalne i regionalne propise!
- Poštovati lokalne propise o sprečavanju nesreća i propise o bezbednosti stručnih udruženja.
- Zaštitnu opremu staviti na raspolaganje i pobrinuti se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
- Poštovati sve propise za rad sa teškim teretima.

7.3 Bezbednost



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled nedostatka zaštitnih uređaja!

Usled nedostatka zaštitnih uređaja elektronskog modula ili u području spojnice/motora, strujni udar ili dodirivanje rotirajućih delova može da izazove povrede opasne po život.

- Prethodno demontirani zaštitni uređaji, kao što je poklopac elektronskog modula, moraju da budu ponovo montirani pre puštanja u rad!



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda zbog nemontiranog elektronskog modula!

Na kontaktima motora može biti prisutan napon koji je opasan po život! Normalni režim pumpe je dozvoljen samo sa montiranim elektronskim modulom.

- Pumpu nikad ne priključivati ili koristiti bez elektronskog modula!



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled pada delova!

Sopstvena težina same pumpe i delova pumpe može da bude veoma velika. Padanje delova dovodi do opasnosti od posekotina, prignječenja, nagnječenja ili udaraca, što može da dovede do smrti.

- Uvek koristiti odgovarajuća sredstva za podizanje i delove zaštititi od pada.
- Ne zadržavati se nikada ispod visećeg tereta.
- Prilikom skladištenja i transporta, kao i pre obavljanja svih radova na instalaciji i montaži, voditi računa o bezbednom položaju i stabilnosti pumpe.



UPOZORENJE

Vruća površina!

Celokupna pumpa može postati veoma vruća. Postoji opasnost od opekotina!

- Pre svih radova pumpu ostaviti da se ohladi!



UPOZORENJE

Opasnost od oparivanja!

Pri visokim temperaturama fluida i sistemskim pritiscima pumpe prethodno sačekati da se sistem ohladi i rasteretiti pritisak sistema.

OPREZ

Oštećenje pumpe, zbog pregrevanja!

Pumpa ne sme da radi duže od 1. minuta bez protoka. Energetskim zastojem nastaje toplota koja može da nanese štetu vratilu, radnom kolu i mehaničkom zaptivaču.

- Voditi računa da zapreminski protok ne padne ispod minimalnog zapreminskog protoka Q_{min} .

Približan proračun Q_{min} :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ pumpe}} \times \text{stvarni broj obrtaja} / \text{Maks. broj obrtaja}$$

7.4 Dozvoljeni položaji ugradnje i promena rasporeda komponentata pre instalacije

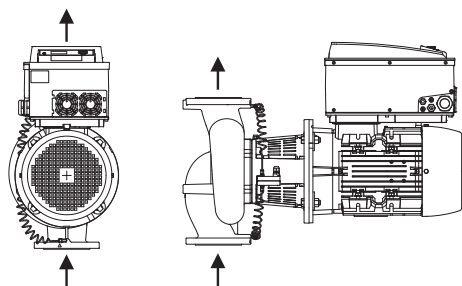


Fig. 13: Raspored komponenti u stanju prilikom isporuke

Fabrički raspored predmontiranih komponenti u odnosu na kućište pumpe (vidi Fig. 13) može se po potrebi izmeniti na licu mesta. To može biti potrebno npr. za sledeće slučajeve:

- Obezbeđivanje odzračivanja pumpe
- Omogućavanje boljeg rukovanja
- Sprečavanje nedozvoljenih položaja ugradnje (motor i/ili elektronski modul su okrenuti na dole).

U većini slučajeva je dovoljno okrenuti utični sklop u odnosu na kućište pumpe. Mogući raspored komponenti se izvodi na osnovu dozvoljenih ugradnih položaja.

7.4.1 Dozvoljeni položaji ugradnje sa horizontalnim vratilom motora

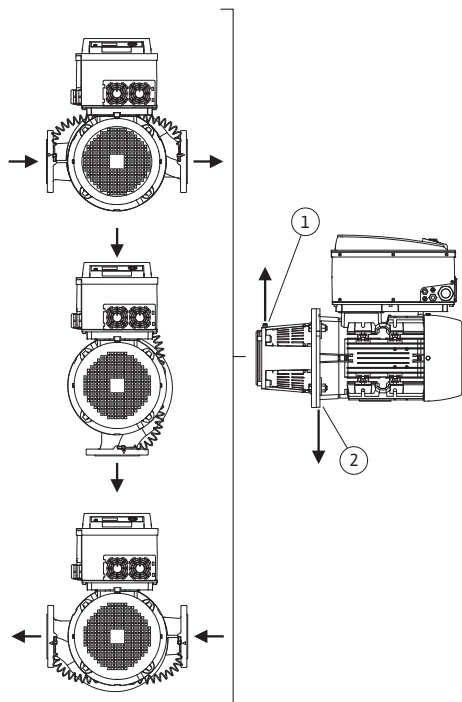


Fig. 14: Dozvoljeni položaji ugradnje sa horizontalnim vratilom motora

Dozvoljeni položaji ugradnje sa horizontalnim vratilom motora i elektronskim modulom okrenutim nagore (0°) su prikazani na Fig. 14.

Dozvoljen je svaki položaj ugradnje, osim položaja ugradnje „Elektronski modul nadole“ (-180°).

Odzračivanje pumpe je optimalno omogućeno kada je ventil za odzračivanje okrenut nagore (Fig. 14, poz. 1).

Kondenzat koji nastaje se treba ciljano odvoditi preko postojećih otvora, lanterne pumpe, kao i motora (Fig. 14, poz. 2).

U tu svrhu ukloniti čep na prirubnici motora.

Stratos GIGA



NAPOMENA

Položaj ugradnje sa horizontalnim vratilom motora je kod serije Stratos GIGA dozvoljen samo do snage motora od 15 kW.

Oslonac za motor nije potreban.

Za snagu motora > 15 kW dozvoljen je samo položaj ugradnje sa vertikalnim vratilom motora.

Stratos GIGA B



NAPOMENA

Monoblok pumpe serije Stratos GIGA B postavite na odgovarajuće temelje ili konzole (Fig. 15).

Motoru je potreban oslonac kod snage motora od 18,5 kW ili više. Vidi primere montaže.

Prilikom instalacije sa motorom u vertikalnom položaju, nožice kućišta pumpe i nožice kućišta motora moraju biti pričvršćene. Ovo je neophodno sprovesti bez opterećenja.

Neravnine između stopa motora i kućišta pumpe moraju se poravnati za montažu bez opterećenja.

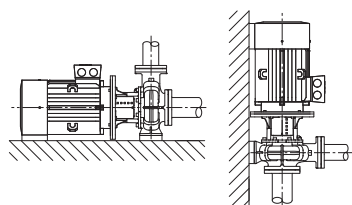
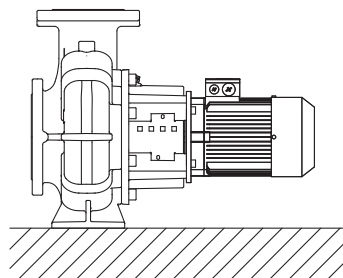
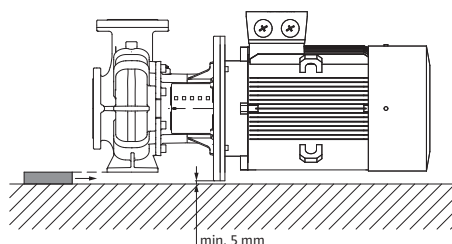


Fig. 15: Stratos GIGA B

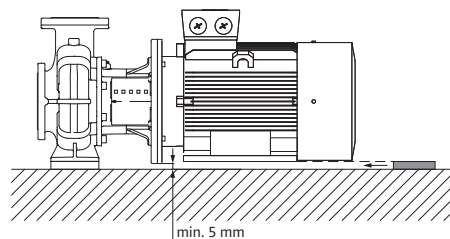
Primeri montaže za seriju Stratos GIGA B:



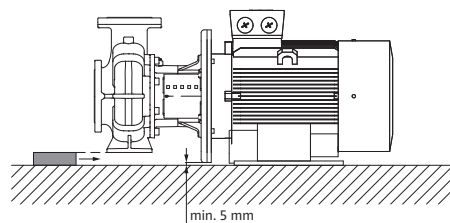
Nije potrebna podrška



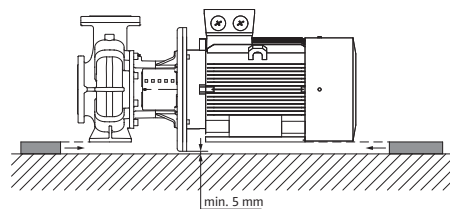
Kućiče pumpe je poduprto



Motor poduprt



Kućište pumpe je poduprto, motor je pričvršćen na temelj



Kućište pumpe i motor su poduprti

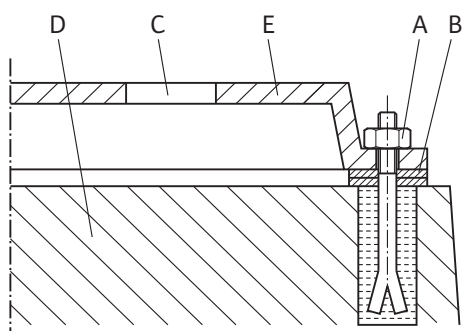


Fig. 16: Primer pričvršćivanja zavrtnjima na temelj

Primer pričvršćivanja zavrtnjima na temelj

- Kompletan agregat pozicionirati na temelju uz pomoć libele (na vratilu/potisnom nastavku).
- Podložne limove (B) uvek montirati levo i desno u neposrednoj blizini materijala za pričvršćivanje (npr. zavrtnji za kamen (A)) između osnovne ploče (E) i temelja (D).
- Ravnomerno i čvrsto pritegnite pričvršni materijal.
- Pri rastojanjima > 0,75 m, podupreti osnovnu ploču na sredini između pričvršnih elemenata.

7.4.2 Dozvoljeni položaji ugradnje sa vertikalnim vratilom motora

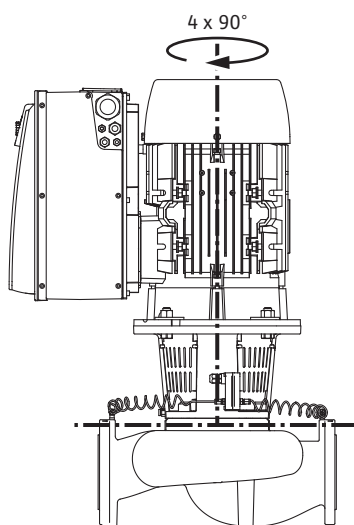


Fig. 17: Dozvoljeni položaji ugradnje sa vertikalnim vratilom motora

7.4.3 Okretanje utičnog sklopa

Dozvoljeni položaji ugradnje sa vertikalnim vratilom motora prikazani su na Fig. 17.

Dozvoljen je svaki položaj ugradnje, osim položaja ugradnje „Motor nadole“.

Kondenzat koji nastaje se ciljano odvodi preko postojećih otvora, lanterne pumpe, kao i motora.

U tu svrhu ukloniti čep na priрубnici motora.

Utični sklop se – relativno u odnosu na kućište pumpe – može postaviti u četiri različita položaja (pomeranih za po 90°).

Utični sklop se sastoji od radnog kola, lanterne i motora sa elektronskim modulom.

Okretanje utičnog sklopa relativno u odnosu na kućište pumpe



NAPOMENA

Da bi se olakšali radovi na montaži, kao pomoć može poslužiti ugradnja pumpe u cevovod. U tu svrhu ne vršiti ni električno priključivanje pumpe, ni punjenje sistema.

Za postupak montaže vidi poglavlje „Zamena mehaničkog zaptivača“.

1. Utični sklop okrenuti za 90° ili za 180° u željenom smeru, a pumpu montirati obrnutim redosledom u odnosu na demontažu.
2. Noseću pločicu davača diferencijalnog pritiska pričvrstiti pomoću jednog od zavrtnja na suprotnu stranu od elektronskog modula. Položaj davača diferencijalnog pritiska u odnosu na elektronski modul se pritom ne menja.
3. O-prsten (Fig. I/II, poz. 1.14) pre instalacije treba dobro navlažiti (O-prsten ne instalirati u suvom stanju).



NAPOMENA

Uvek voditi računa o tome da se O-prsten (Fig. I/II, poz. 1.14) ne instalira uvrnut ili da se ne prignječi prilikom instalacije.

4. Pre puštanja u rad, pumpu/sistem treba napuniti i sistem dovesti pod pritisak, a zatim proveriti nepropusnost. U slučaju propuštanja, na O-prstenu će najpre iscuriti vazduh iz pumpe. Ovo curenje se može proveriti npr. pomoću spreja za otkrivanje curenja, na zazoru između kućišta pumpe i laterne, kao i na drugim navojnim spojevima.
5. U slučaju nezaptivenosti, O-prsten po potrebi zameniti novim.

OPREZ

Materijalna šteta usled iskrivljenih ili presavijenih vodova za merenje pritiska.

Neppravilno rukovanje može oštetiti vod za merenje pritiska.

Ukoliko se utični sklop okreće, ne kriviti ili presavijati vodove za merenje pritiska.

6. Da bi se davač diferencijalnog pritiska ponovo postavio, vodove za merenje pritiska treba samo minimalno i ravnomerno saviti u pogodan položaj. Pritom treba paziti da se navojni stezni spoj ne deformiše.

OPREZ

Opasnost od oštećenja usled nepravilnog rukovanja!

Neppravilno navrtanje zavrtnja može dovesti do otežanog kretanja vratila.

Tokom navrtanja zavrtnjeva, pomoću nasadnog ključa proveriti pokretljivost vratila radnog kola ventilatora motora. Po potrebi zavrtnje još jednom otpustiti i ponovo ih ravnomerno unakrsno zategnuti.



NAPOMENA

Ukoliko se davač diferencijalnog pritiska okreće, voditi računa o tome da se ne zamene potisna i usisna strana na davaču diferencijalnog pritiska!

Za više informacija o davaču diferencijalnog pritiska, vidi poglavlje „Električno povezivanje“.

7.5 Priprema instalacije

Proveriti da li je pumpa usaglašena sa podacima na tovarnom listu; eventualna oštećenja ili nedostatak delova odmah saopštiti firmi Wilo. Proverite kutije od letvica/kartona/omotače u pogledu rezervnih delova ili delova pribora, koji mogu biti spakovani sa pumpom.



UPOZORENJE

Opasnost od povreda ljudi i materijalnih šteta zbog nestručnog rukovanja!

- Ugradnja tek nakon završetka svih radova zavarivanja i lemljenja, kao i eventualno potrebnog ispiranja cevovodnog sistema.
 - Prljavština može da ugrozi funkcionisanje pumpe.

Mesto postavljanja

- Pumpa se instalira u okruženju koje je zaštićeno od vremenskih neprilika, smrzavanja/gde nema prašine, koje je dobro provetreno, vibraciono izolovano i gde nema opasnosti od eksplozije. Pumpa ne sme da se postavlja na otvorenom prostoru! Voditi računa o specifikacijama iz poglavlja „Namenska upotreba“!
- Pumpu treba montirati na dobro pristupačnom mestu. Ovo omogućava kasnije provere, održavanje (npr. zamenu mehaničkog zaptivača) ili zamenu. Obratite pažnju na minimalno aksijalno rastojanje između zida i poklopca ventilatora motora: slobodna mera demontaže od min. 200 mm + prečnik poklopca ventilatora.
- Iznad mesta postavljanja pumpi treba instalirati opremu za postavljanje uređaja za dizanje. Ukupna težina pumpe: vidi katalog ili list sa tehničkim podacima.

Temelj

OPREZ

Neispravan temelj ili nepravilno postavljanje agregata!

Neispravan temelj ili nepravilno postavljanje agregata na temelj može dovesti do kvara pumpe.

- Ovi kvarovi nisu obuhvaćeni garancijom.
- Pumpni agregat nikada ne postavljati na nepričvršćene ili nenosive površine.



NAPOMENA

Kod nekih tipova pumpi je za montažu izolovanu od vibracija neophodno istovremeno razdvajanje samog temeljnog bloka od građevinskog tela uz pomoć elastičnog uloška (npr. pluta ili mafund ploča).



UPOZORENJE

Telesne povrede i materijalna šteta usled nestručnog rukovanja!

Transportne ušice koje su montirane na kućište motora mogu pući pri suviše velikoj težini nošenja. To može dovesti do najtežih povreda i materijalne štete na proizvodu!

- Pumpu podizati samo dozvoljenim uređajem za dizanje i prenos tereta (npr. koturača za podizanje, dizalica). Vidi takođe i poglavlje „Transport i skladištenje“.
- Transportne ušice koje su montirane na kućište motora su odobrene samo za transport motora!



NAPOMENA

Time su olakšani kasniji radovi na agregatu!

- Da ne bi morao da prazni ceo sistem, instalirati zaporne ventile ispred i iza pumpe.

Po potrebi predvideti nepovratni ventil.

Priključak cevododa

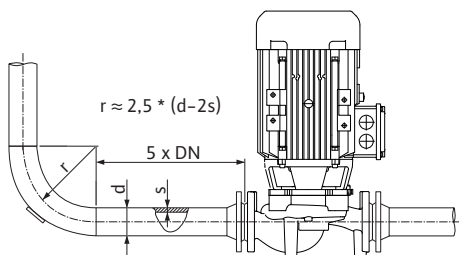


Fig. 18: Deonica za stabilizaciju ispred i iza pumpe

OPREZ**Opasnost od oštećenja usled nepravilnog rukovanja!**

Pumpa nikada ne sme da se koristi kao fiksna tačka za cevovod.

**NAPOMENA****Izbegavati kavitaciju protoka!**

- Ispred i iza pumpe treba predvideti deonicu za stabilizaciju u vidu pravolinijskog cevododa. Dužina deonice za stabilizaciju mora biti najmanje 5x veća od nominalnog prečnika priрубnice pumpe.

- Uklonite poklopce priрубnica na usisnim i potisnim nastavcima pumpe pre montaže cevododa.
- Postojeća NPSH vrednost postrojenja uvek mora da bude veća od potrebne NPSH vrednosti pumpe.
- Sile i momenti kojima cevododni sistem deluje na priрубnice pumpe (npr. usled uvijanja, toplotnog širenja) ne smeju da prekorače dozvoljene sile i momente.
- Cevovode i pumpu treba montirati bez mehaničkih opterećenja.
- Cevovode treba pričvrstiti tako da pumpa ne nosi težinu cevi.
- Usisni vod treba da bude što kraći. Postaviti usisni vod prema pumpi sa konstantnim usponom, a dotok sa padom. Izbegavajte moguće vazdušne čepove.
- Ako je u usisnom vodu potreban hvatač nečistoće, slobodan poprečni presek mora da odgovara 3–4-strukom poprečnom preseku cevododa.
- Kod kratkih cevododa nominalni prečnici moraju da odgovaraju najmanje prečnicima priključaka za pumpu. Odredite najekonomičniji nominalni prečnik za duge cevodode.
- Kako bi se izbegli veći gubici pritiska, izvesti adaptere na veće nominalne prečnike sa uglom proširenja od oko 8°.
- Do propuštanja navojnog priključka sa steznim prstenom može doći u toku transporta (npr. podešavanje ponašanja) i rukovanja pumpom (okretanje pogona, postavljanje izolacije). Daljim obrtanjem navojnog priključka sa steznim prstenom za 1/4 obrta otkloniće se propuštanje.

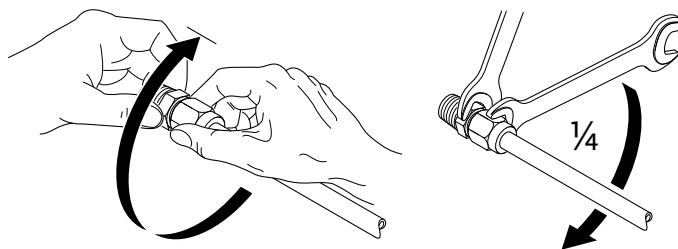


Fig. 19: Dalje obrtanje navojnog priključka sa steznim prstenom na 1/4 obrtaja
Ponovo proverite poravnanje agregata prema poglavlju „Instalacija“.

- Ako je potrebno, dotegnite zavrtnje za temelj.
- Proveriti sve priključke u pogledu ispravnosti i funkcije.
- Mora da postoji mogućnost okretanja spojnice/vratila rukom.

Ako spojnica/vratilo ne može da se okrene:

- Olabaviti spojnicu i ponovo ravnomerno pritegnuti propisanim momentom.

Ako ova mera nije uspešna:

- Demontaža motora (vidi poglavlje „Zamena motora“).
- Očistiti deo za centriranje motora i priрубnicu motora.
- Ponovo montirati motor.

Završna kontrola

7.5.1 Dozvoljene sile i momenti na prirubicama pumpe

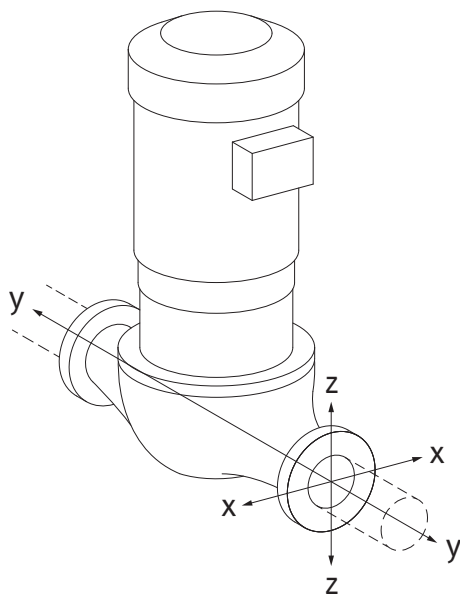


Fig. 20: Stanje opterećenja 16A, EN ISO 5199, dodatak B

Pumpa okačena u cevovod, slučaj 16A (Fig. 20)

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	Σ sila F	M_x	M_y	M_z	Σ momenata M
Potisna i usisna prirubnica								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275

Vrednosti u skladu sa ISO/DIN 5199 – Klasa II (2002)–dodatak B

Tab. 4: Dozvoljene sile i momenti na prirubicama pumpe u vertikalnom cevovodu

Vertikalna pumpa na nožicama pumpe, slučaj 17A (Fig. 21)

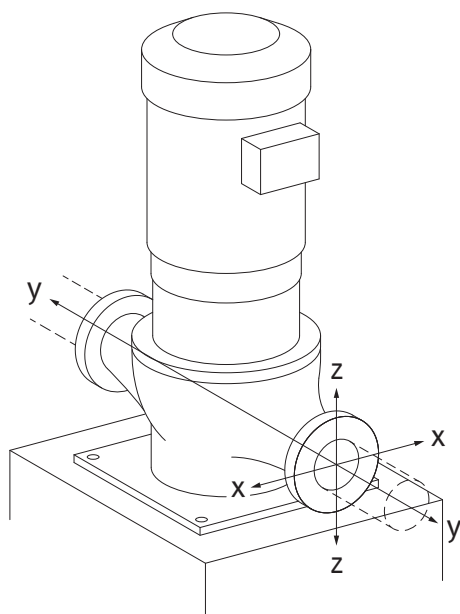


Fig. 21: Stanje opterećenja 17A, EN ISO 5199, dodatak B

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	Σ sila F	M_x	M_y	M_z	Σ momenata M
Potisna i usisna prirubnica								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025

Vrednosti u skladu sa ISO/DIN 5199 – Klasa II (2002)–dodatak B

Tab. 5: Dozvoljene sile i momenti na prirubicama pumpe u horizontalnom cevovodu
Horizontalna pumpa, nastavak aksijalno postavljen duž X-ose, slučaj 1A

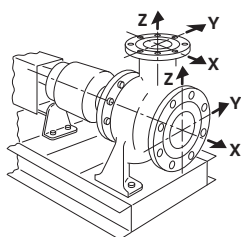


Fig. 22: Stanje opterećenja 1A

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	Σ sila F	M_x	M_y	M_z	Σ momenata M
Usisna prirubnica								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ sila F	M _x	M _y	M _z	Σ momenata M

Vrednosti u skladu sa ISO/DIN 5199 – Klasa II (2002)–dodatak B

Tab. 6: Dozvoljene sile i momenti na prirubnicama pumpe

Horizontalna pumpa, nastavak aksijalno postavljen iznad z–ose, slučaj 1A

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ sila F	M _x	M _y	M _z	Σ momenata M

Potisna prirubnica

32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278

Vrednosti u skladu sa ISO/DIN 5199 – Klasa II (2002)–dodatak B

Tab. 7: Dozvoljene sile i momenti na prirubnicama pumpe

Ako svi aktivni tereti ne dostignu maksimalno dozvoljene vrednosti, jedan od ovih tereta sme da prekorači uobičajenu graničnu vrednost. Uz pretpostavku da su ispunjeni sledeći dodatni uslovi:

- Sve komponente jedne sile ili momenta dostižu najviše 1,4–struku maksimalno dozvoljenu vrednost.
- Sile i momenti koji deluju na svaku prirubnicu ispunjavaju uslov kompenzacije jednačine.

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

Fig. 23: Kompenzaciona jednačina

Σ F_{efektivno} i Σ M_{efektivno} su aritmetričke sume efektivnih vrednosti obe prirubnice pumpe (dotok i izlaz). Σ F_{max. permitted} i Σ M_{max. permitted} su aritmetričke sume efektivnih vrednosti obe prirubnice pumpe (dotok i izlaz). Algebarski znaci Σ F i Σ M nisu uzeti u obzir u kompenzacionoj jednačini.

Uticao materijala i temperature

Maksimalno dozvoljene sile i momenti važe za osnovni materijal sivi liv i polaznu vrednost temperature od 20 °C.

Za više temperature se u zavisnosti od odnosa njihovih modula elastičnosti vrednosti moraju korigovati na sledeći način:

$$E_{t, \text{ sivi liv}} / E_{20, \text{ sivi liv}}$$

E_{t, sivi liv} = Modul elastičnosti sivog liva pri izabranoj temperaturi

E_{20, sivi liv} = Modul elastičnosti sivog liva na 20 °C

7.5.2 Odvod kondenzata/izolacija

Primena pumpe za klimatizaciju ili rashlađivanje:

- Kondenzat koji pada u lanternu treba odvesti kroz postojeći otvor. Na ovaj otvor se takođe može priključiti vod za odvod i na taj način odvesti manje količine istekle tečnosti.
- Motori su opremljeni rupama za odvod kondenzovane vode, koji su fabrički zatvoreni gumenim čepovima. Gumeni čep služi za garantovanje klase zaštite IP 55.
- Položaj ugradnje:
Dozvoljen je svaki položaj ugradnje, osim položaja ugradnje „Motor nadole“.
- Ventil za odzračivanje (Fig. I/II, poz. 1.31) mora uvek da bude usmeren ka gore.

OPREZ

Kod uklonjenih gumenih čepova klasa zaštite IP55 se više ne garantuje!



NAPOMENA

Kod sistema koji se izoluju, po pravilu sme da bude izolovano samo kućište pumpe, ali ne i lanterna, pogon i davač diferencijalnog pritiska.

U slučaju većeg stvaranja kondenzata i/ili zaleđivanja, dodatno se mogu izolovati i površine lanterne koje su jako navlažene kondenzatom (direktna izolacija pojedinih površina). Pri tome treba voditi računa da se kondenzat odvodi kroz odvodni otvor lanterne.

U slučaju servisiranja, demontaža lanterne ne sme biti ometana. Sledeće komponente moraju uvek biti pristupačne:

- Ventil za odzračivanje
- Spojnica
- Zaštita spojnice

Uzeti u obzir DIN EN 12828. Prilikom korišćenja izolacionih materijala, obratiti pažnju na kompatibilnost materijala. Jedinjenja amonijaka mogu da izazovu pukotine usled korozivnog naprezanja na mesinganim materijalima (npr. davač diferencijalnog pritiska, ventil za odzračivanje). Izbegavati direktan dodir sa mesinganim materijalima.

8 Električno povezivanje



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled električne struje!

Nepravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara!

- Električno priključivanje sme da vrši isključivo kvalifikovani električar u skladu sa važećim propisima!
- Poštovati propise o sprečavanju nesreća!
- Pre početka radova na proizvodu uveriti se da su pumpa i pogon električno izolovani.
- Obezbediti da pre završetka radova niko ne može ponovo da uključi napajanje.
- Obezbediti da su svi izvori energije izolovani i da se mogu blokirati. Kada zaštitna oprema isključi pumpu, obezbediti pumpu od pokretanja dok se ne otkloni greška.
- Električne mašine uvek moraju da budu uzemljene. Uzemljenje mora da bude usklađeno sa pogonom i važećim normama i propisima. Stezaljke za uzemljenje i elementi za pričvršćenje moraju da budu odgovarajuće dimenzionirani.
- Priključni kabl **nikada** ne sme da dodiruje cevovod, pumpu ili kućište motora.
- Kada osobe dođu u kontakt sa pumpom ili ispumpanim fluidom, uzemljenu vezu dodatno opremiti sa uređajem diferencijalne struje.
- Pridržavati se uputstva za ugradnju i upotrebu dodatne opreme!



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled dodirnog napona! Takođe i u isključenom stanju se usled neispražnjenih kondenzatora u elektronskom modulu mogu pojaviti još uvek visoki dodirni naponi.

Zbog toga se radovi na elektronskom modulu smeju započeti tek nakon isteka vremena od 5 minuta!

Dodirivanje delova pod naponom dovodi do smrtnih ili ozbiljnih povreda!

- Pre rada na pumpi prekinuti sve polove napona napajanja i osigurati od ponovnog uključivanja! Čekati 5 minuta.
- Proveriti da li su svi priključci (i beznaponski kontakti) bez napona!
- Nikada ne umetati predmete (npr. ekser, odvijač, žicu) u otvore na elektronskom modulu!
- Demontirana zaštitna oprema (npr. poklopac modula) se mora ponovo montirati!



UPOZORENJE

Opasnost od mrežnog preopterećenja! Nedovoljno dimenzionisana mreža može izazvati ispad sistema i požare kablova usled preopterećenja mreže.

U režimu rada sa više pumpi može da se pojavi kratkotrajan istovremeni rad svih pumpi.

Pri proračunu mreže obratiti pažnju na rad sa više pumpi, posebno u pogledu korišćenih poprečnih preseka kablova i osigurača. Svaki pogon mora da ima sopstveni dovodni vod sa posebnim osiguračem!



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled strujnog udara! Generatorski ili turbinski režim rada kod strujanja kroz pumpu!

Čak i bez elektronskog modula (bez električnog priključka) na kontaktima motora može biti prisutan opasan dodirni napon!

- Proveriti da li je bez napona i susedne delove pod naponom pokriti ili ograditi!
- Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe!



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda zbog nemontiranog elektronskog modula!

Na kontaktima motora može biti prisutan napon koji je opasan po život! Normalni režim pumpe je dozvoljen samo sa montiranim elektronskim modulom.

- Pumpu nikad ne priključivati ili koristiti bez elektronskog modula!

OPREZ

Opasnost od materijalne štete usled nepravilnog električnog priključivanja!

- Obratiti pažnju da vrsta struje i napon mrežnog priključka budu u skladu sa podacima na natpisnoj pločici pumpe.

Maks. dozvoljeni osigurač, vidi sledeću tabelu; voditi računa o podacima na natpisnoj pločici!

Snaga P_N	Maks. osigurač [A]
11 kW	25
15 kW	35
18,5...22 kW	50

Tab. 8: Maks. dozvoljeni osigurač

Strujni prekidač

Preporučuje se ugradnja automatskog prekidača.



NAPOMENA

Odzivna karakteristika automatskog prekidača: B

Preopterećenje: $1,13-1,45 \times I_{nom}$

Kratak spoj: $3-5 \times I_{nom}$

Prekostrujna zaštitna sklopka (RCD)

Ova pumpa je opremljena frekventnim regulatorom. Zbog toga prekostrujna zaštitna sklopka ne sme da se koristi za njenu zaštitu. Frekventni regulator može da ometa rad FI prekidača.

Izuzetak: Prekostrujna zaštitna sklopka je dozvoljena u selektivnoj varijanti osetljivoj na sve vrste struje tipa B:

- Oznaka: 
- Struja okidanja: $> 300 \text{ mA}$

8.2 Zahtevi i granične vrednosti za više harmonike struje

Sve pumpe ove serije namenjene su za profesionalnu primenu. Prilikom priključenja na javnu niskonaponsku mrežu za snabdevanje električnom energijom važe sledeći standardi:

- IEC 61000-3-2 za uređaje sa faznom strujom $\leq 16 \text{ A}$
- IEC 61000-3-12 za uređaje sa faznom strujom od 16 A do 75 A

Pumpe energetskih klasa 11...22 kW podležu posebnim uslovima priključivanja, jer R_{SCE} od 33 na mestu priključka nije dovoljan za njihov rad. Pumpe su ocenjene prema tabeli 4 standarda („Trofazni uređaji pod posebnim uslovima”).

Snaga kratkog spoja S_{sc} na svim javnim tačkama povezivanja na interfejsu između električne instalacije korisnika i javne mreže za snabdevanje električnom energijom, mora da bude veća ili jednaka sa vrednostima navedenim u tabeli. Instalateri ili korisnici, po potrebi i u dogovoru sa distributerom električne energije, odgovorni su da obezbede uslove za pravilan rad pumpe. Ukoliko se radi o industrijskoj primeni na fabričkoj srednjenaponskoj utičnici, odgovornost za uslove priključivanja snosi isključivo operator.

Snaga motora [KW]	Snaga kratkog spoja S_{sc} [kVA]
11	≥ 1800
15	≥ 2400
18,5	≥ 3000
22	≥ 3500

Tab. 9: Potrebna snaga kratkog spoja S_{sc}



NAPOMENA

Odgovarajući filter za više harmonike struje između pumpe i mreže za napajanje smanjuje udeo viših harmonika struje.

8.3 Priprema električnog priključka

Električno povezivanje izvesti pomoću stacionarnog kabla za priključivanje na električnu mrežu. Mrežni priključni vod mora da ima utični uređaj ili prekidač za sve polove sa širinom kontakta od najmanje 3 mm.

Kada se koriste elastični kablovi, npr. mrežni priključni kabl ili komunikacioni kabl, koristiti čaure na krajevima žica.

Mrežni priključni vod uvek sprovesti korišćenjem predviđenog navojnog priključka kabla M40!

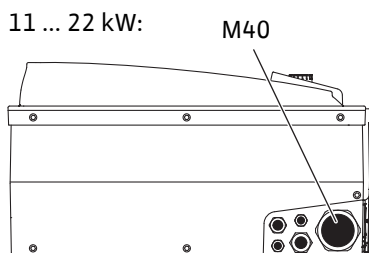


Fig. 24: Navojni priključak kabla za mrežni priključni kabl

Snaga P_N [kW]	Poprečni presek kabla [mm ²]	PE [mm ²]
11	4...6	6...35
15	6...10	
18,5...22	10...16	

Tab. 10: Poprečni preseki kabla



NAPOMENA

Za obrtni moment pritezanja za zavrtne stezaljke vidi tabelu „Obrtni momenti pritezanja za navojne priključke kabla“.

Koristiti isključivo kalibrisani moment ključ.

Radi usklađivanja sa standardima o elektromagnetnoj kompatibilnosti, sledeći kablovi moraju uvek biti oklopljeni:

- Davač diferencijalnog pritiska (DDG) (ako je instaliran na mestu instalacije)
- In2 (zadata vrednost)
- DP komunikacija za dužine kabla > 1 m (DP = Dupleks pumpa; stezaljka „MP“)

Voditi računa o polaritetu:

MA = L => SL = L

MA = H => SL = H

- Ext. off
- AUX
- Komunikacioni kabl IF-modula

Oklop se mora postaviti na EMC kablovskim obujmicama u elektronskom modulu i na drugom kraju. Kablovi za SBM i SSM ne smeju biti neoklopljeni.

Povezivanje oklopa u/na elektronskom modulu

11 ... 22 kW:

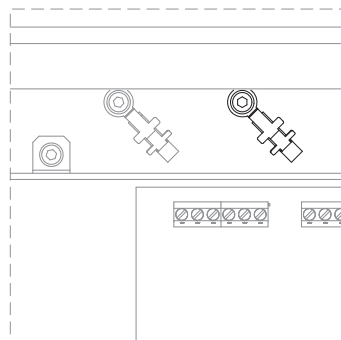


Fig. 25: Povezivanje oklopa

- Za snage motora ≥ 11 kW: na stezaljke za kablove iznad priključne stezaljke

Da bi se obezbedila zaštita od kapanja vode i popuštanje zatezanja priključaka za kablove, koristiti samo kablove odgovarajućeg spoljnog prečnika (potreban poprečni presek kabela, vidi tabelu „Poprečni preseki kabela”).

Kabloveke uvodnike čvrsto zategnuti.

Osigurati da kapljice ne mogu ući u elektronski modul:

- Kablove u blizini navojnog priključka kabela treba saviti u petlju
- Neiskorišćene kabloveke uvodnike zatvoriti postojećim zaptivnim podloškama i čvrsto pritegnuti.

Mrežni priključni vod postaviti tako da nikako ne može da dođe do kontakta sa cevovodom i/ili kućištem pumpe i motora. Prilikom primene pumpi sa temperaturama fluida od preko 90 °C mora da se koristi vod mrežnog priključka koji je otporan na visoke temperature.

Voditi računa o dodatnom uzemljenju!

Obrtni momenti pritezanja za navrtke i navojne priključke kabela

Navoj	Obrtni moment pritezanja [Nm] ± 10 %	Uputstva za montažu
M12x1,5	3,0	1x navojni priključak kabela M12 rezervisan za priključni kabl opcionog davača diferencijalnog pritiska
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Tab. 11: Obrtni momenti pritezanja za navojne priključke kabela

8.4 Stezaljke

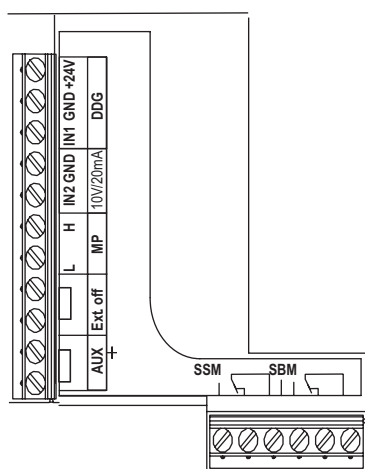


Fig. 26: Stezaljke za slabu struju

Stezaljke za slabu struju

Vidi i sledeću tabelu „Raspored stezaljki”.

Stezaljke za jaku struju (mrežne priključne stezaljke)

11 ... 22 kW:

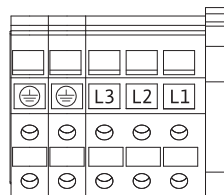


Fig. 27: Stezaljke za jaku struju

Vidi i sledeću tabelu „Raspored stezaljki”.

Dodatno uzemljenje



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled električne struje!

Pošto motori od 11 kW ne generišu odvodnu struju, u slučaju nepravilnog električnog povezivanja pretil opasnost od smrtonosnih povreda usled strujnog udara!

- Motore od 11 kW dodatno povezati na pojačano uzemljenje.

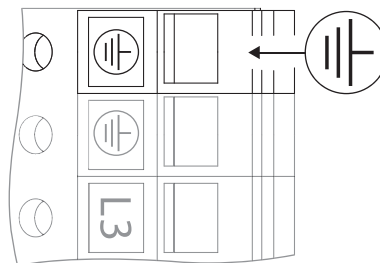


Fig. 28: Dodatno uzemljenje, od snage motora 11 kW

	Obrtni moment pritezanja [Nm] \pm 10%
Stezaljke za slabu struju	0,5
Stezaljke za jaku struju	1,3
Stezaljke za uzemljenje	0,5

Tab. 12: Obrtni moment pritezanja stezaljki za signale za upravljanje, napajanje i uzemljenje

8.5 Raspored stezaljki

11 ... 22 kW:

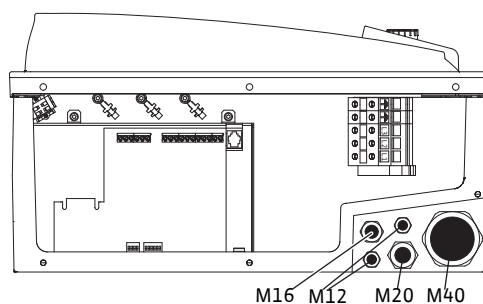


Fig. 29: Navojni priključci kablova

Oznaka	Raspored	Napomene
L1, L2, L3	Priključni mrežni napon	3~380 V AC - 3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
⊕ (PE)	Priključak za zaštitni provodnik	
In1 (1) (ulaz)	Ulaz za stvarnu vrednost	<p>Tip signala: napon (0...10 V, 2...10 V) Ulazni otpor: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$</p> <p>Tip signala: struja (0...20 mA, 4...20 mA) Ulazni otpor: $R_i = 500 \Omega$</p> <p>Ovo može da se podesi u servisnom meniju <5.3.0.0></p> <p>Fabrički je povezan preko navojnog priključka za kabl M12, preko In1 (1), GND (2), + 24 V (3) u skladu sa oznakama kablova senzora (1, 2, 3).</p>
In2 (ulaz)	Ulaz za zadatu vrednost	<p>In2 se može koristiti u svakom režimu rada kao ulaz za daljinsko podešavanje zadate vrednosti.</p> <p>Tip signala: napon (0...10 V, 2...10 V) Ulazni otpor: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$</p> <p>Tip signala: struja (0...20 mA, 4...20 mA) Ulazni otpor: $R_i = 500 \Omega$</p> <p>Ovo može da se podesi u servisnom meniju <5.4.0.0></p>
GND (2)	Priključci za uzemljenje	Za svaki ulaz In1 i In2
+ 24 V (3) (izlaz)	Jednosmerni napona za eksterni potrošač/davač signala	<p>Opterećenje: maks. 60 mA</p> <p>Napon je kratkospojen.</p> <p>Opterećenje kontakta: 24 V DC/ 10 mA</p>

Oznaka	Raspored	Napomene
AUX	Eksterna zamena pumpi	Zamena pumpi može da se realizuje preko eksternog kontakta bez potencijala. Kada je prethodno bila aktivirana eksterna zamena pumpi, jednokratno premošćivanje obe stezaljke dovodi do zamena pumpi. Novim premošćavanjem se ponavlja ovaj proces uz poštovanje minimalnog vremena rada. Ovo može da se podesi u servisnom meniju <5.1.3.2> Opterećenje kontakta: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Interfejs za funkciju dupleks pumpe
Ext. off	Upravljački ulaz „Prioritet ISKLJ.“ za eksterni kontakt bez potencijala	Pumpa može da se uključuje/isključuje preko eksternog kontakta bez potencijala. U sistemima sa većim brojem uključivanja (> 20 uključivanja/isključivanja dnevno), uključivanje/isključivanje vršiti preko signala „Extern off“. Ovo može da se podesi u servisnom meniju <5.1.7.0> Opterećenje kontakta: 24 V DC/10 mA
SBM	Pojedinačni/zbirni signal rada, signal pripravnosti i signal uključene mreže	Pojedinačni/zbirni signal rada bez potencijala (preklopni kontakt), signal pripravnosti je na raspolaganju na stezaljci SBM (meniji <5.1.6.0>, <5.7.6.0>) Opterećenje kontakta: minimalno dozvoljeno: 12 V DC, 10 mA, maksimalno dozvoljeno: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Pojedinačni/zbirni signal smetnje	Pojedinačni/zbirni signal smetnje bez potencijala (preklopni kontakt), signal pripravnosti je na raspolaganju na stezaljci SSM (meni<5.1.5.0>) Opterećenje kontakta: minimalno dozvoljeno: 12 V DC, 10 mA, maksimalno dozvoljeno: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Interfejs IF-Modul-a	Stezaljke serijskog, digitalnog interfejsa automatizacije zgrade	Opcioni IF-Modul se postavlja na višestruki konektor u priključnoj kutiji. Priključak se ne može rotirati

Tab. 13: Raspored stezaljki



NAPOMENA

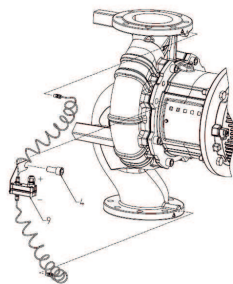
Stezaljke In1, In2, AUX, GND, Ext. off i MP ispunjavaju zahtev za „bezbedno odvajanje“ u skladu sa EN 61800-5-1

- od mrežnih stezaljki,
- kao i stezaljki SBM i SSM (i obrnuto).

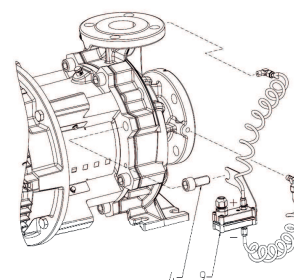
Upravljanje je izvedeno kao PELV (protective extra low voltage) kolo. To znači da (interno) napajanje ispunjava zahteve za bezbedno odvajanje napajanja, dok je GND povezana sa PE.

8.6 Priključak davača diferencijalnog pritiska

Stratos GIGA



Stratos GIGA B



Tab. 14: Priključak davača diferencijalnog pritiska

Kabl	Boja	Stezaljka	Funkcija
1	crna	In1	Signal
2	plava	GND	Masa

Kabl	Boja	Stezaljka	Funkcija
3	smeđa	+24 V	+24 V

Tab. 15: Priključak; Kabl za davač diferencijalnog pritiska



NAPOMENA

Električno priključivanje davača diferencijalnog pritiska mora da se obavi preko najmanjeg navojnog priključka kabla (M12) na elektronskom modulu.

U režimu dupleks pumpe u instalaciji sa Y-komadom, davač diferencijalnog pritiska priključiti na vodeću pumpu. Merne tačke davača diferencijalnog pritiska moraju da se nalaze u zajedničkoj sabirnoj cevi na usisnoj i potisnoj strani instalacije sa Y-komadom

8.7 Uspostavljanje električnog priključka

- Izvršiti priključivanje vodeći računa o rasporedu stezaljke.
- Propisno uzemljiti pumpu/postrojenje.
- **Demontirane zaštitne uređaje, na primer poklopac modula, montirati ponovo!**

9 Zaštitni uređaji



UPOZORENJE

Opasnost od opekotina na vrućim površinama!

Kućište pumpe i lanterna mogu da postanu vrući tokom rada i da dovedu do opekotina prilikom dodirivanja.

- Predvideti odgovarajuću zaštitu od dodirivanja.
- Pre svih radova, pumpu ostaviti da se ohladi.
- U zavisnosti od primene, izvršiti izolaciju kućišta pumpe.
- Pridržavati se lokalnih propisa.

10 Puštanje u rad



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled nedostatka zaštitnih uređaja!

Usled nedostatka zaštitnih uređaja elektronskog modula ili u području spojnice/motora, strujni udar ili dodirivanje rotirajućih delova može da izazove povrede opasne po život.

- Prethodno demontirani zaštitni uređaji, kao što je poklopac elektronskog modula, moraju da budu ponovo montirani pre puštanja u rad!
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare!
- Pre puštanja u rad ovlašćeno lice mora proveriti da li sigurnosna oprema na pumpi, motoru i elektronskom modulu funkcioniše!
- Pumpu nikad ne priključivati bez elektronskog modula!

OPREZ

Opasnost od materijalne štete usled nepravilnog načina rada!

Rad van radne tačke utiče na stepen iskorišćenja pumpe i može da ošteti pumpu. Rad više od 5 minuta sa zatvorenim zapornim uređajima je kritičan i sa vrućim tečnostima predstavlja opštu opasnost.

- Pumpa ne sme da radi izvan navedenog radnog opsega.
- Pumpu ne koristiti ako je zaporni uređaj zatvoren.
- Obezbediti da NPSH-A vrednost uvek bude veća od NPSH-R vrednosti.



UPOZORENJE

Opasnost od povreda usled izbacivanja fluida i olabavljenih delova!

Nepravilna instalacija pumpe/postrojenja može prilikom puštanja u rad dovesti do najtežih povreda!

- Sve radove sprovesti pažljivo!
- Držati odstojanje prilikom puštanja u rad!
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete usled stvaranja kondenzata!

Kada se pumpa koristi za klimatizaciju ili rashlađivanje, može doći do stvaranja kondenzata i da se usled toga ošteti motor. Motori su opremljeni rupama za odvod kondenzata koji su fabrički zatvoreni plastičnim čepovima.

- Povremeno otvarati rupe za odvod kondenzata u kuc ´ištu motora i ispuštatu kondenzat.
- Nakon toga rupe za odvod kondenzata ponovo zatvoriti plastičnim čepovima.

OPREZ

Kod uklonjenih gumenih čepova klasa zaštite IP55 se više ne garantuje!

10.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Radovi na instalaciji/demontaži: Stručno lice mora da bude obučeno za rukovanje svim neophodnim alatima i potrebnim materijalima za pričvršćivanje.
- Rukovaoci moraju da budu informisani o načinu funkcionisanja kompletnog sistema.

10.2 Punjenje i odzračivanje

OPREZ

Rad na suvo uništava mehanički zaptivač! Može doći do propuštanja.

- Isključiti rad pumpe na suvo.



UPOZORENJE

Postoji opasnost od opekotina ili promrzlina prilikom dodira pumpe/postrojenja.

U zavisnosti od radnog stanja pumpe i postrojenja (temperature fluida), cela pumpa može postati veoma vruća ili veoma hladna.

- Držati odstojanje prilikom rada!
- Ostaviti postrojenje i pumpu da se ohlade do sobne temperature!
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.



OPASNOST

Opasnost od povreda ljudi i materijalne štete usled ekstremno vruće ili ekstremno hladne tečnosti pod pritiskom!

U zavisnosti od temperature fluida, pri potpunom otvaranju uređaja za odzračivanje može doći do izlaska **ekstremno vrućeg** ili **ekstremno hladnog** fluida u obliku tečnosti ili pare. U zavisnosti od pritiska u postrojenju, fluid može da izbije pod visokim pritiskom.

- Uređaj za odzračivanje otvarati samo pažljivo.
- Prilikom odzračivanja zaštititi elektronski modul od vode koja ističe.

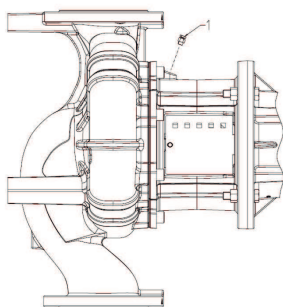


Fig. 30: Ventil za odzračivanje

Pravilno napuniti i odzračiti postrojenje.

1. U tu svrhu otpustiti ventile za odzračivanje i odzračiti pumpu.
2. Nakon odzračivanja ponovo čvrsto zategnuti ventile za odzračivanje, tako da voda više ne može da izlazi.



NAPOMENA

- Uvek održavati minimalni pritisak dotoka!

- Na usisnom nastavku pumpe mora da se obezbedi minimalni pritisak dotoka, kako bi se izbegli buka od kavitacije i kavitaciona oštećenja. Minimalni pritisak dotoka zavisi od radne situacije i radne tačke pumpe. U skladu sa tim se mora utvrditi minimalni pritisak dotoka.
- Značajni parametri za određivanje minimalnog pritiska dotoka su NPSH vrednost pumpe na radnoj tački i pritisak pare fluida. NPSH vrednost se može naći u tehničkoj dokumentaciji odgovarajućeg tipa pumpe.



NAPOMENA

Prilikom pumpanja iz otvorenog rezervoara (npr. toranj za hlađenje) uvek voditi računa da nivo tečnosti bude iznad usisne armature pumpe. To sprečava rad pumpe na suvo. Minimalni pritisak dotoka se mora održavati.

10.3 Instalacija dupleks pumpe/ instalacija sa Y-komadom



NAPOMENA

Pri prvom puštanju u rad nekonfigurisane instalacije sa Y-komadom, obe pumpe su podešene na svoja fabrička podešavanja. Nakon priključivanja komunikacionog kabla dupleks pumpe prikazuje se kôd greške „E035”. Oba pogona rade sa brojem obrtaja sigurnosnog režima.

Nakon poništavanja poruke o grešci, prikazuje se meni <5.1.2.0> i treperi oznaka „MA“ (= Master). Da bi se oznaka „MA” poništila, neophodno je da blokada pristupa bude deaktivirana, a da servisni režim bude aktivan. Obe pumpe su podešene kao „Master“ (vodeća pumpa) i na ekranima oba elektronska modula treperi „MA”.

- Jedna od dve pumpe treba da se potvrdi kao vodeća pumpa pritiskom na dugme za rukovanje. Na ekranu vodeće pumpe se prikazuje status „MA”.
- Davač diferencijalnog pritiska priključiti na vodeću pumpu.

Merne tačke davača diferencijalnog pritiska moraju da se nalaze u zajedničkoj sabirnoj cevi na usisnoj i potisnoj strani sistema sa dupleks pumpom. Druga pumpa prikazuje status „SL“ (= Slave (rezervna pumpa) = partnerska pumpa). Sva ostala podešavanja pumpe se nadalje mogu obavljati samo preko vodeće pumpe.



NAPOMENA

Za kasnije, ručno menjanje vodeće pumpe pozvati meni <5.1.2.0> (za informacije o navigaciji u servisnom meniju, vidi poglavlje „Navigacija”).



Fig. 31: Podešavanje vodeće pumpe

10.4 Podešavanje snage pumpe

Sistem je projektovan prema određenoj radnoj tački (tačka punog opterećenja, izračunati maksimalno potreban toplotni kapacitet ili kapacitet hlađenja). Pri puštanju u rad kapacitet pumpe (napor pumpe) podesiti prema radnoj tački sistema.

Fabričko podešavanje ne odgovara kapacitetu pumpe koji je potreban za sistem. Potreban kapacitet pumpe se određuje na osnovu dijagrama karakteristika izabranog tipa pumpe (npr. na osnovu tehničkog lista).



NAPOMENA

Vrednost protoka koja se prikazuje na ekranu IR stika ili na sistemu upravljanja zgradom ne sme da se koristi za regulaciju pumpe. Ova vrednost pokazuje samo tendenciju.

Vrednost protoka se ne prikazuje kod svih tipova pumpi.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

Suviše mali zapreminski protok može izazvati oštećenja na mehaničkom zaptivaču, gde minimalni zapreminski protok zavisi od broja obrtaja pumpe.

- Voditi računa da zapreminski protok ne padne ispod minimalnog zapreminskog protoka Q_{min} .

Približan proračun Q_{min} :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ pumpe}} \times \text{stvarni broj obrtaja} / \text{Maks. broj obrtaja}$$

10.5 Uključivanje pumpe

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

- Pumpu ne koristiti ako je zaporni uređaj zatvoren.
- Koristiti pumpu samo u dozvoljenom radnom opsegu.

Kada su propisno sprovedeni svi pripremni radovi i preduzete sve potrebne mere predostrožnosti pumpa je spremna za pokretanje.

Proveriti pre pokretanja pumpe:

- Vodovi za punjenje i odzračivanje su zatvoreni.
- Svi zaštitni uređaji (zaštita spojnice, poklopac modula itd.) su pravilno postavljeni i zategnuti.
- Sve slepe prirubnice su uklonjene.
- Zaporni uređaj na usisnoj strani pumpe je potpuno otvoren.
- Zaporni uređaj u potisnom vodu pumpe je potpuno zatvoren ili se otežano otvara.



NAPOMENA

Da bi se precizno odredio protok pumpe, preporučuje se montiranje merača protoka.



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled nedostatka zaštitnih uređaja!

Usled nedostatka zaštitnih uređaja priključne kutije ili u području spojnice/motora, strujni udar ili dodirivanje rotirajućih delova može da izazove povrede opasne po život.

- Neposredno posle završetka svih radova, svi predviđeni sigurnosni i zaštitni uređaji moraju da se pravilno montiraju i privedu funkciji!

- Uključivanje pumpe: Uspostaviti snabdevanje naponom.
- Nakon postizanja broja obrtaja, zaporni uređaj u potisnom vodu postepeno otvoriti i fiksirati pumpu na radnu tačku.
- Prilikom pokretanja pumpe izvršiti potpuno odzračivanje pomoću uređaja za od vazdušenje.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

Kada se prilikom pokretanja jave abnormalna buka, vibracije, temperature ili propuštanja:

- Odmah isključiti pumpu i otkloniti uzrok.

Tokom vremena pokretanja i normalnog režima rada pumpe, manje propuštanje sa nekoliko kapi je normalno. S vremena na vreme je potrebna vizuelna kontrola. Kada je propuštanje jasno prepoznatljivo, izvršiti zamenu zaptivača.

10.6 Ponašanje nakon uključivanja

Pri prvom puštanju pumpe u rad, pumpa radi sa fabričkim podešavanjima.

- Za pojedinačne izmene i podešavanja pumpe služi servisni meni u poglavlju „Rukovanje”.
- Za otklanjanje smetnji, pogledajte i poglavlje „Smetnje, uzroci i otklanjanje”.
- Za više informacija o fabričkom podešavanju, vidi poglavlje „Fabrička podešavanja”.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete! Pogrešna podešavanja za davač diferencijalnog pritiska mogu dovesti do nepravilnog funkcionisanja!

Obratite pažnju na preporučenu uobičajenu vrednost korišćenog davača diferencijalnog pritiska (za ulaz In1).

10.7 Rad



NAPOMENA

Pumpa uvek mora da radi mirno i bez potresa i ne sme da radi u uslovima drugačijim od onih koji su navedeni u katalogu/listu sa tehničkim podacima.



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled nedostatka zaštitnih uređaja!

Usled nedostatka zaštitnih uređaja priključne kutije ili u području spojnice/motora, strujni udar ili dodirivanje rotirajućih delova može da izazove povrede opasne po život.

- Neposredno posle završetka svih radova, svi predviđeni sigurnosni i zaštitni uređaji moraju da se pravilno montiraju i privedu funkciji!



UPOZORENJE

Postoji opasnost od opekotina ili promrzlina prilikom dodira pumpe/postrojenja.

U zavisnosti od radnog stanja pumpe i postrojenja (temperature fluida), cela pumpa može postati veoma vruća ili veoma hladna.

- Držati odstojanje prilikom rada!
- Ostaviti postrojenje i pumpu da se ohlade do sobne temperature!
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.

Uključivanje i isključivanje pumpe može da se izvodi na različite načine. To zavisi od različitih radnih uslova i stepena automatizacije instalacije. Pri tome uvažiti sledeće:

Postupak zaustavljanja:

- Sprečiti povratni tok pumpe.
- Nemojte previše dugo raditi sa suviše malim protokom.

Postupak startovanja:

- Voditi računa da je pumpa potpuno napunjena.
- Nemojte previše dugo raditi sa suviše malim protokom.
- Većim pumpama je za rad bez smetnji potreban minimalan protok.
- Rad protiv zatvorenog zapornog uređaja može da dovede do pregrevanja u cirkulacionoj komori i za oštećenje zaptivača vratila.
- Omogućiti neprekidan dotok do pumpe sa dovoljno velikom NPSH vrednošću.
- Sprečiti da previše slab protivpritisak dovede do preopterećenja motora.
- Da bi se sprečio jak porast temperature i motoru i prekomerno opterećenje pumpe, spojnice, motora, zaptivača i ležajeva, ne treba prekoračiti maks. 10 uključenja na sat.

Rad dupleks pumpe

Da bi se obezbedila spremnost rezervne pumpe, puštajte u rad rezervnu pumpu na svaka 24 časa, najmanje jednom nedeljno. Vidi i poglavlje „Ponašanje u režimu dupleks pumpe“ i poglavlje „Pobuda pumpe“.

10.8 Podešavanje vrste regulacije

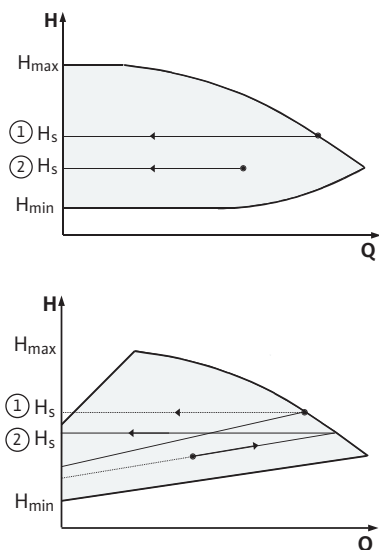


Fig. 32: Regulacija $\Delta p-c/\Delta p-v$

Regulacija $\Delta p-c/\Delta p-v$

Podešavanje	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
Radna tačka na radnoj krivoj maksimalnih vrednosti	Povući liniju od radne tačke na levo. Očitati zadatu vrednost H_s i pumpu podesiti na tu vrednost.	Povući liniju od radne tačke na levo. Očitati zadatu vrednost H_s i pumpu podesiti na tu vrednost.
Radna tačka u oblasti regulacije	Povući liniju od radne tačke na levo. Očitati zadatu vrednost H_s i pumpu podesiti na tu vrednost.	Na regulacionoj karakteristici povući liniju do radne krive maksimalnih vrednosti, nastaviti vodoravno ulevo i očitati zadatu vrednost H_s , a zatim pumpu podesiti na tu vrednost.
Opseg podešavanja	H_{min} , H_{max} , vidi radnu krivu (npr. u listu sa tehničkim podacima)	H_{min} , H_{max} , vidi radnu krivu (npr. u listu sa tehničkim podacima)

Tab. 16: Regulacija $\Delta p-c/\Delta p-v$



NAPOMENA

Alternativno se može podesiti i režim rada ili PID režim rada.

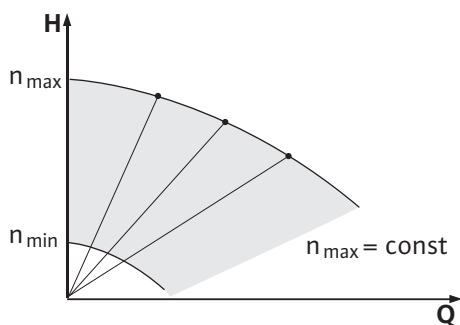


Fig. 33: Režim rada

Režim rada

Režim rada „Instalater“ deaktivira sve ostale vrste regulacije. Broj obrtaja pumpe se održava konstantnim, a podešava se pomoću obrtnog dugmeta. Opseg broja obrtaja zavisi od motora i tipa pumpe.

PID-Control

PID regulator koji je korišćen predstavlja standardni PID regulator, kao što je opisan u literaturi o regulacionoj tehnici.

PID regulator određuje razliku između izmerene stvarne vrednosti i željene zadate vrednosti (odstupanje regulacije). On pokušava da ujednači stvarnu vrednost sa zadatom vrednošću tako što preko izlaznog signala menja broj obrtaja pumpe.

Moguće su različite regulacije sa odgovarajućim senzorom (npr. regulacija pritiska, diferencijalnog pritiska, temperature ili protoka). Prilikom izbora senzora treba voditi računa o električnim vrednostima, navedenim u tabeli „Raspored stezaljki“.

Regulacija se može optimizovati promenom parametara P, I i D.

Proporcionalni deo (P-deo) regulatora direktno i linearno pojačava izlazni signal regulatora. Predznak P-dela određuje smer delovanja regulatora.

Integracioni deo (I-deo) regulatora vrši integraljenje regulacionog odstupanja. Konstantno odstupanje daje linearno pojačanje izlaznog signala do postizanja zadate vrednosti. I-regulator je precizniji, ali sporiji regulator, i ne ostavlja bilo kakvo preostalo odstupanje regulacije.

Diferencijalni deo (D-deo) regulatora ne reaguje na odstupanje regulacije, već samo na njegovu brzinu promene. Ovim se utiče na brzinu regulacije sistema. D-deo je fabrički postavljen na nulu, jer je to pogodno za veliki broj primena.

Parametre menjati samo u manjim koracima, a njihovo delovanje na sistem neprekidno pratiti. Prilagođavanje vrednosti parametara sme da obavlja samo stručno lice koje je kvalifikovano za oblast regulacione tehnike.

Regulacioni deo	Fabričko podešavanje	Opseg podešavanja	Korak podešavanja
P	0,5	-30,0...2,0	0,1
		-1,99...0,01	0,01
		0,00...1,99	0,01
		2,0...30,0	0,1
I	0,5 s	10 ms...990 ms	10 ms
		1 s...300 s	1 s
D	0 s (= deaktivirano)	0 ms...990 ms	10 ms
		1 s...300 s	1 s

Tab. 17: PID-parametar

Predznak P-dela određuje smer delovanja regulacije.

Pozitivna PID-Control (standardna):

Kada je predznak P-dela pozitivan, regulacija na nedostizanje zadate vrednosti reaguje povećanjem broja obrtaja pumpe.

Negativan PID-Control

Kada je predznak P-dela negativan, regulacija na nedostizanje zadate vrednosti reaguje smanjenjem broja obrtaja pumpe.



NAPOMENA

Moguće nepravilnosti pri pogrešnom smeru delovanja PID regulacije!

Pumpa radi samo sa minimalnim ili maksimalnim brojem obrtaja. Ona ne reaguje na promene vrednosti parametara.

- Proveriti smer delovanja regulatora.

11 Rukovanje pumpom

11.1 Komandni elementi

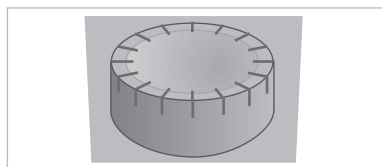




Fig. 34: Dugme za rukovanje

Podešavanje se vrši okretanjem i pritiskom dugmeta za rukovanje. Sa okretanjem dugmeta za rukovanje ulevo ili udesno vrši se kretanje po meniju ili se menjaju podešavanja.

- Okrenuti : Izbor menija i podešavanje parametara.
- Pritisnuti : Aktivacija menija ili potvrda izabranih podešavanja.

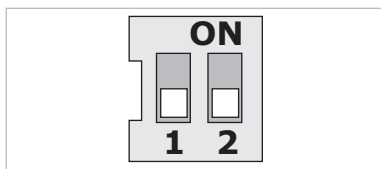


Fig. 35: DIP prekidač

DIP prekidači se nalaze ispod poklopca kućišta.

Br.	Funkcija
1	Prebacivanje između standardnog i servisnog režima rada. Više informacija vidi u poglavlju „Aktiviranje/deaktiviranje servisnog režima“
2	Aktiviranje ili deaktiviranje blokade pristupa. Više informacija vidi u poglavlju „Aktiviranje/deaktiviranje blokade pristupa“

Tab. 18: DIP prekidač

11.2 Struktura prikaza na displeju

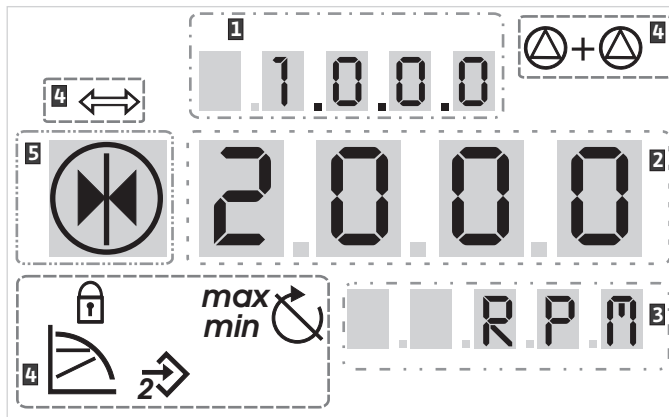


Fig. 36: Struktura prikaza na displeju

1	Broj menija	2	Standardni simboli
3	Prikaz vrednosti	4	Prikaz simbola
5	Prikaz jedinice		



NAPOMENA

Prikaz displeja može da se rotira za 180°. Promena, vidi meni br. <5.7.1.0>.

11.3 Objašnjenja standardnih simbola

Standardni simboli za indicaciju statusa se prikazuju na navedenim mestima na displeju:

Simbol	Opis	Simbol	Opis
	Konstantna regulacija broja obrtaja	<i>min</i>	Minimalni režim
	Konstantna regulacija Δp -c	<i>max</i>	Maksimalni režim
	PID-Control		Pumpa radi
	Ulaz In2 (eksterna zadata vrednost) aktiviran		Pumpa je zaustavljena
	Blokada pristupa		Pumpa radi u pogonu u nuždi (ikona treperi)
	BMS (Building Management System) je aktivan		Pumpa je zaustavljena u sigurnosnom režimu (ikona treperi)
	DP/MP režim rada: Paralelni rad		DP/MP režim rada: Glavna/rezervna

Tab. 19: Standardni simboli za prikaz statusa

11.4 Simboli na grafikonima/uputstvima

U poglavlju „Uputstva za rad“ grafikonima se vizuelno pojašnjavaju koncepcija rukovanja i uputstva za podešavanje.

11.4.1 Stavke menija



11.4.2 Akcije



11.5 Režimi prikaza

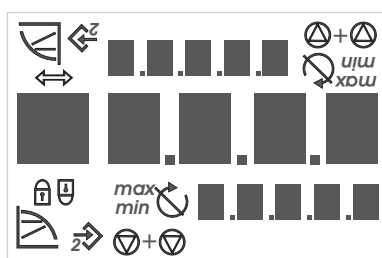


Fig. 37: Testiranje displeja

Sledeći simboli služe za jednostavnije prikazivanje stavki menija ili operacija:

- **Statusna stranica menija:** Standardni prikaz na displeju.
- **„Niži nivo“:** Stavka menija sa podređenim nivoima menija na koje se može preći (npr., sa <4.1.0.0> na <4.1.1.0>).
- **„Informacije“:** Stavka menija sa informacijama o statusu uređaja ili podešavanjima koja se ne mogu menjati.
- **„Izbor/Podešavanje“:** Stavka menija koja obezbeđuje pristup podešavanjima koja se mogu menjati (stavka sa brojem menija <X.X.X.0>).
- **„Viši nivo“:** Stavka menija sa nadređenim nivoima menija na koje se može preći (npr., sa <4.1.0.0> na <4.0.0.0>).
- **Stranica grešaka menija:** U slučaju greške se ne prikazuje statusna stranica, već broj aktuelne greške.
- **Okrenuti dugme za rukovanje:** Okretanjem dugmeta za rukovanje mogu se povećavati ili smanjivati podešavanja ili brojevi menija.
- **Pritisnuti dugme za rukovanje:** Pritiskanjem dugmeta za rukovanje mogu se aktivirati stavke menija ili potvrditi promene.
- **Navigacija:** U nastavku su navedena uputstva za navigaciju do prikazanog broja menija.
- **Vreme čekanja:** Preostalo vreme (u sekundama) se prikazuje sve dok se automatski ne dostigne sledeće stanje ili dok ne bude mogao da se izvrši ručni unos.
- **DIP prekidač postaviti u položaj „OFF“:** Ispod poklopca kućišta, DIP prekidač br. „X“ postaviti u položaj „OFF“.
- **DIP prekidač postaviti u položaj „ON“:** Ispod poklopca kućišta, DIP prekidač br. „X“ postaviti u položaj „ON“.

Testiranje displeja

Čim se uspostavi napajanje elektronskog modula, izvršava se testiranje displeja u trajanju od 2 sekunde. Pri tom se prikazuju svi znakovi displeja. Zatim se prikazuje statusna stranica.

Nakon prekida napajanja, elektronski modul izvršava različite funkcije isključivanja. Za vreme ovog procesa displej je aktivan.



OPASNOST

**Opasnost od smrtonosnih povreda usled električne struje!
Napon može da postoji i kada je displej isključen.**

Dodirivanje delova pod naponom dovodi do smrtnih ili ozbiljnih povreda!

- Pre rada na pumpi, prekinuti napon napajanja i sačekati 5 min.
- Proveriti da li su svi priključci (i beznaponski kontakti) bez napona.
- Nikada ne gurati ništa u otvore elektronskog modula niti stavljati nešto u njih!

11.5.1 Statusna stranica na displeju



Na displeju se standardno prikazuje statusna stranica. Trenutno podešena zadata vrednost se prikazuje u segmentima cifre. Ostala podešavanja se prikazuju na osnovu simbola.



NAPOMENA

U režimu dupleks pumpe, na statusnoj stranici se dodatno prikazuje režim rada („Paralelni” ili „Glavna/rezervna”) u obliku simbola. Na ekranu partnerske pumpe se prikazuje „SL”.

11.5.2 Režim menija na displeju

Preko strukture menija mogu da se pozivaju funkcije elektronskog modula. Meni sadrži podmenije u više nivoa. Svakom meniju i podmeniju je dodeljen broj.

Pomoću stavki menija tipa „Viši nivo” ili „Niži nivo” menjaju se nivoi menija, npr. sa menija <4.1.0.0> na meni <4.1.1.0>.

Stavka menija koja je trenutno izabrana se identifikuje prema broju menija i pripadajućem simbolu na displeju.

Brojevi menija u okviru nivoa menija biraju se redom okretanjem dugmeta za rukovanje.



NAPOMENA

Ako se dugme za rukovanje u režimu menija ne koristi duže od 30 sekundi, ekran se ponovo vraća na statusnu stranicu. U ovom slučaju se ne vrše nikakve izmene.

Svaki nivo menija može da sadrži četiri stavke menija:

Stavka menija „Niži nivo”



Ako se na displeju pojavi strelica „Niži nivo”, pritiskanjem dugmeta za rukovanje vrši se prebacivanje na sledeći niži nivo menija. Broj novih nivoa menija se pri svakoj promeni povećava za jedan (npr. sa menija <4.1.0.0> na meni <4.1.1.0>).

Stavka menija „Informacije”



Kada se pojavi ovaj simbol, aktuelno podešavanje ili merenja se ne mogu menjati (standardni simbol „blokada pristupa”). Prikazane informacije mogu samo da se pročitaju.

Stavka menija „Viši nivo”



Ako se na displeju pojavi strelica „Viši nivo”, kratkim pritiskanjem dugmeta za rukovanje vrši se prebacivanje na sledeći viši nivo menija (npr. sa menija <4.1.5.0> na meni <4.1.0.0>).



NAPOMENA

Kada se dugme za rukovanje zadrži pritisnuto 2 s dok se prikazuje strelica „Viši nivo”, program se vraća na prikaz statusa.

Stavka menija „Izbor/Podešavanje”



Susedni simbol „Izbor/Podešavanje” se ne pojavljuje na displeju. Simbol u ovom uputstvu označava stavke menija koje dozvoljava izbor ili podešavanje.

Kada je izabrana stavka menija „Izbor/Podešavanje”, pritiskanjem dugmeta za rukovanje vrši se prebacivanje u režim uređivanja.

U režimu uređivanja treperi vrednost koja se može podesiti. Okretanje dugmeta za rukovanje menja vrednost, a još jedan pritisak memoriše podešenu vrednost.

Prihvatanje unete vrednosti u nekim menijama se potvrđuje pritiskom na dugme za rukovanje i kratkotrajnim prikazivanjem simbola „OK”



11.5.3 Stranica grešaka na displeju



Kada dođe do greške, displej se prebacuje sa statusne stranice na stranicu greške. Displej prikazuje slovo „E” i trocifrenu šifru greške odvojene decimalnom tačkom.



Fig. 38: Stranica grešaka (status greške)

11.5.4 Grupe menija

Osnovni meniji

- <1.0.0.0>: Podešavanje zadate vrednosti
- <2.0.0.0>: Podešavanje režima rada
- <3.0.0.0>: Podešavanje „Pumpa On/Off“

Meniji prikazuju podešavanja koja se po potrebi moraju promeniti za vreme normalnog rada pumpe.

Meni informacija

- <4.0.0.0>: Prikaz parametara pumpe

Meni <4.0.0.0> i njegovi podmeniji prikazuju merne podatke, podatke uređaja, radne podatke i trenutna stanja.

Servisni meni

- <5.0.0.0>: Pristup podešavanjima parametara pumpe

Meni <5.0.0.0> i njegovi podmeniji obezbeđuju pristup osnovnim podešavanjima sistema za puštanje u rad. Podstavke su zaštićene od upisa sve dok se ne aktivira servisni režim.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

Neppravilne promene podešavanja mogu dovesti do greške u radu pumpe, kao i do oštećenja pumpe ili sistema usled toga.

- Podešavanja u servisnom režimu smeju da se vrše samo pri puštanju u rad i isključivo od strane stručnih lica.

Meni Poništavanje grešaka

- <6.0.0.0>: Potvrda greške

Kada dođe do greške, displej prikazuje stranicu greške. Pritisak na dugme za rukovanje prebacuje sa stranice greške u meni za poništavanje greške. Nakon isteka vremena čekanja, prijavljene poruke o smetnjama se mogu poništiti. Više informacija vidi u poglavlju „Poništavanje greške“.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

Poništavanje greške bez otklanjanja njenog uzroka može dovesti do daljih smetnji. Mogu nastati materijalna oštećenja na pumpi ili postrojenju.

- Grešku treba poništiti tek nakon otklanjanja njenog uzroka.
- Otklanjanje smetnji sme da vrši samo kvalifikovano stručno osoblje.
- U slučaju nedoumice, obratiti se proizvođaču.

Više informacija vidi u poglavlju „Smetnje, uzroci i otklanjanje“

Meni Blokada pristupa

- <7.0.0.0>: Blokada pristupa

„Blokada pristupa“ je dostupna kada je DIP prekidač 2 postavljen na ON. Do menija se ne može doći uobičajenom navigacijom.

Okretanje dugmeta za rukovanje aktivira ili deaktivira blokadu pristupa. Pritisak na dugme za rukovanje potvrđuje izbor.

11.6 Uputstva za rad

11.6.1 Prilagođavanje zadate vrednosti

Na statusnoj stranici se može podesiti zadata vrednost.

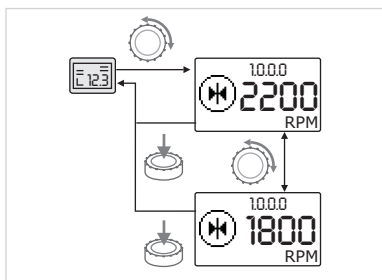


Fig. 39: Unos zadate vrednosti

11.6.2 Prelazak u režim menija

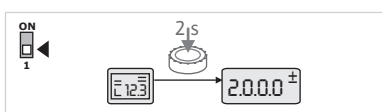


Fig. 40: Režim menija Standardno

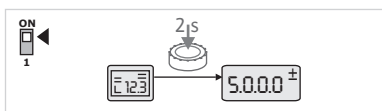


Fig. 41: Režim menija Servis

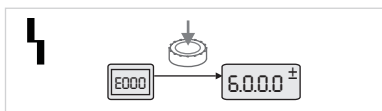


Fig. 42: Režim menija Slučaj greške

11.6.3 Navigacija

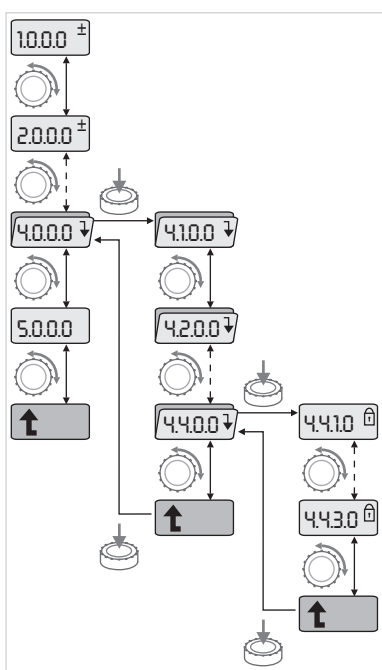





Fig. 43: Primer navigacije

-  Okrenuti dugme za rukovanje.
Prikaz se prebacuje na meni <1.0.0.0>, zadata vrednost počinje da treperi. Daljim okretanjem se povećava ili smanjuje zadata vrednost.
-  Za potvrđivanje promene, pritisnuti dugme za rukovanje.
Nova zadata vrednost se primenjuje, a na ekranu se ponovo vraća statusna stranica.

Za prelazak u režim menija:

-  Dok se na displeju prikazuje statusna stranica, dugme za rukovanje pritisnuti 2 s (osim u slučaju greške).

Standardno ponašanje






Displej se prebacuje u režim menija. Prikazuje se meni <2.0.0.0>.

Servisni režim

Ako je servisni režim aktiviran (preko DIP prekidača 1), najpre se prikazuje broj menija <5.0.0.0>.

Slučaj greške

U slučaju greške se prikazuje broj menija <6.0.0.0>

-  Prebacivanje u režim menija (vidi poglavlje „Prebacivanje u režim menija”).
-  Opšte operacije navigacije u meniju se izvode na sledeći način (vidi primer navigacije): Tokom navigacije treperi broj menija.
 -  Za biranje stavke menija treba okrenuti dugme za rukovanje.
Broj menija se povećava ili smanjuje. Prikazuje se simbol stavke menija i, po potrebi, zadata ili stvarna vrednost.
- Kada se za „Niži nivo” prikaže strelica nadole:
 -  Za prelazak u sledeći niži nivo menija, pritisnuti dugme za rukovanje.
Broj novog nivoa menija se prikazuje, npr. prilikom prelaska sa menija <4.4.0.0> na meni <4.4.1.0>. Prikazuje se simbol stavke menija i/ili trenutna vrednost (zadana vrednost, stvarna vrednost ili izbor).
 -  Za povratak na sledeći viši nivo menija, izabрати stavku menija „Viši nivo” i pritisnuti dugme za rukovanje.
Broj novog nivoa menija se prikazuje, npr. prilikom prelaska sa menija <4.4.1.0> na meni <4.4.0.0>.



NAPOMENA

Ako se dugme za rukovanje zadrži pritisnuto 2 s dok je izabrana stavka menija „Viši nivo“, displej se vraća na statusnu stranicu.

11.6.4 Promena izbora/podešavanja

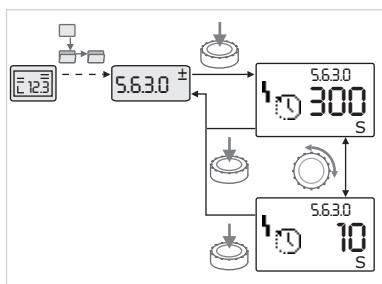


Fig. 44: Podešavanje sa vraćanjem na stavku menija „Izbor/Podešavanja“

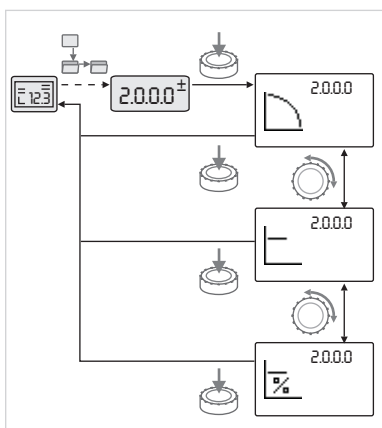


Fig. 45: Podešavanje sa vraćanjem na statusnu stranicu

11.6.5 Pozivanje informacija

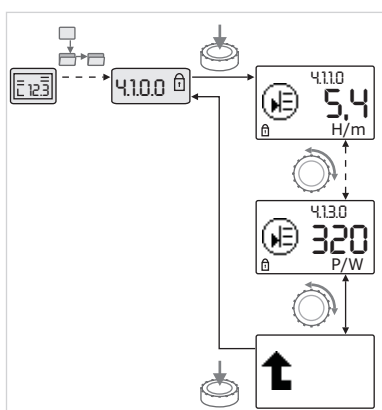


Fig. 46: Pozivanje informacija

11.6.6 Aktiviranje /deaktiviranje servisnog režima

Za promenu zadate vrednost ili podešavanja:

- Navigacijom doći do željene stavke menija „Izbor/Podešavanje”. Prikazuju se trenutna vrednost ili stanje podešavanja i pripadajući simbol.
- Pritisnuti dugme za rukovanje. Trepere zadata vrednost ili odgovarajući simbol podešavanja.
- Dugme za rukovanje okretati dok se ne prikaže željena zadata vrednost ili željeno podešavanje. Za objašnjenja podešavanja predstavljenih odgovarajućim simbolima, vidi tabelu u poglavlju „Pregled stavki menija”.
- Ponovo pritisnuti dugme za rukovanje.

Izabrana zadata vrednost ili izabrano podešavanje se potvrđuje, a vrednost ili simbol prestaju da trepere. Displej se ponovo nalazi u režimu menija sa istim brojem menija. Broj menija treperi.



NAPOMENA

Nakon promene vrednosti u stavkama menija <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0>, <5.7.7.0> i <6.0.0.0>, displej se vraća na statusnu stranicu.



Kod stavki menija tipa „Informacije” se ne mogu vršiti izmene. One su na displeju označene standardnim simbolom „Blokade pristupa”.

Za pozivanje trenutnih podešavanja:

- Navigacijom doći do željene stavke menija „Informacije” (npr. <4.1.1.0>). Prikazuju se trenutna vrednost ili stanje podešavanja i pripadajući simbol. Pritiskanje dugmeta za rukovanje nema nikakvog dejstva.
- Okretanjem dugmeta za rukovanje podesiti stavke menija „Informacije” trenutnog podmenija. Za objašnjenja podešavanja predstavljenih odgovarajućim simbolima, vidi tabelu u poglavlju „Pregled stavki menija”.
- Dugme za rukovanje okretati dok se ne prikaže stavka menija „Viši nivo”.
- Pritisnuti dugme za rukovanje. Displej se vraća na sledeći viši nivo menija (ovde <4.1.0.0>).

U servisnom režimu se mogu vršiti dodatna podešavanja. Ovaj režim se aktivira ili deaktivira na sledeći način.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete usled nepravilne promene podešavanja!

Nepravilne promene podešavanja mogu dovesti do greške u pogonu pumpe i do oštećenja pumpe ili sistema usled toga.

- Podešavanja u servisnom režimu smeju da se vrše samo pri puštanju u rad i isključivo od strane stručnih lica.



- DIP prekidač 1 postaviti u položaj „ON”.

Servisni režim se aktivira. Na statusnoj stranici treperi simbol koji je prikazan na slici pored.



Podstavka menija <5.0.0.0> služi za prebacivanje od stavke tipa „Informacije” na stavku tipa „Izbor/Podešavanje”; standardni simbol „Blokade pristupa” (vidi simbol) za odgovarajuću stavku se sakriva (izuzetak <5.3.1.0>).

Vrednosti i podešavanja za ove stavke sada mogu da se uređuju.



- Za deaktiviranje, prekidač vratiti u početni položaj.

11.6.7 Aktiviranje /deaktiviranje blokade pristupa

Da bi se sprečile nedozvoljene izmene podešavanja pumpe, može se aktivirati blokada svih funkcija.



Aktivna blokada pristupa se signalizira na statusnoj stranici putem standardnog simbola „Blokade pristupa”.

Za aktiviranje ili deaktiviranje:



- DIP prekidač 2 postaviti u položaj „ON”.

Poziva se meni <7.0.0.0>.



- Za aktiviranje ili deaktiviranje blokade, okrenuti dugme za rukovanje.



- Za potvrđivanje promene, pritisnuti dugme za rukovanje.

Trenutno stanje blokade:



- Aktivirana blokada

Zadate vrednosti ili podešavanja se ne mogu menjati. I dalje je dozvoljen pristup svim stavkama menija radi očitavanja vrednosti.



- Deaktivirana blokada Stavke osnovnog menija mogu da se uređuju (stavke menija <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0>).



NAPOMENA

Za uređivanje podstavki menija <5.0.0.0> potrebno je dodatno aktivirati servisni režim.



- DIP prekidač 2 postaviti u položaj „OFF”.

Displej se vraća na statusnu stranicu.



NAPOMENA

Greške se mogu poništiti nakon isteka vremena čekanja i u slučaju da je blokada pristupa aktivna.

11.6.8 Terminacija

Da bi mogla da se uspostavi jedinstvena komunikaciona veza između dva elektronska modula, oba kraja kabla se moraju terminirati.

Elektronski moduli su fabrički pripremljeni za komunikaciju dupleks pumpi i terminacija je trajno aktivirana. Nisu potrebna nikakva dalja podešavanja.

11.7 Pregled stavki menija

Ovo poglavlje daje pregled svih stavki na svim nivoima menija. Broj menija i tip stavke su posebno označeni i objašnjena je funkcija svake stavke. Ako je to potrebno, data je napomena o opcijama podešavanja pojedinih stavki.







































































NAPOMENA

Pod određenim uslovima nekoliko stavki se sakriva sa displeja. Zato se u meniju preskaču pri navigaciji.

Primer: Kada je, npr. podešavanje zadate vrednosti pod menijem <5.4.1.0> podešeno na „OFF”, broj menija <5.4.2.0> se sakriva. Samo kada je eksterno podešavanje zadate vrednosti u meniju <5.4.1.0> podešeno na „ON”, broj menija <5.4.2.0> može da se vidi.




























Br.	Oznaka	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
1.0.0.0	Zadata vrednost			Podešavanje/Prikaz zadate vrednosti (više informacija vidi u poglavlju „Prilagođavanje zadate vrednosti”)	
2.0.0.0	Vrsta regulacije			Podešavanje/Prikaz vrste regulacije (više informacija vidi u poglavljima „Vrste regulacije” i „Podešavanje vrste regulacije”)	
				Konstantna regulacija broja obrtaja	
				Konstantna regulacija $\Delta p-c$	
				PID-Control	
2.3.2.0	$\Delta p-v$ gradijent			Podešavanje nagiba $\Delta p-v$ (vrednost u %)	Ne prikazuje se kod svih tipova pumpi
3.0.0.0	Uključivanje/ isključivanje pumpe			ON Pumpa je uključena	
				OFF Pumpa je isključena	
4.0.0.0	Informacije			Meni informacija	
4.1.0.0	Stvarne vrednosti			Prikaz trenutnih stvarnih vrednosti	
4.1.1.0	Senzor stvarne vrednosti (In1)			U zavisnosti od aktuelne vrste regulacije. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: Vrednost H u m PID-Control: Vrednost u %	Ne prikazuje se kod ručnog režima rada
4.1.3.0	Snaga			Trenutno primenjena snaga P_1 u kW	
4.2.0.0	Radni podaci			Prikaz radnih podataka	Radni podaci se odnose na elektronski modul koji se trenutno koristi
4.2.1.0	Radni sati			Zbir aktivnih radnih sati pumpe (brojač može da se resetuje preko infracrvenog interfejsa)	
4.2.2.0	Potrošnja			Potrošnja energije u kWh/MWh	
4.2.3.0	Odbrojavanje za zamenu pumpi			Vreme do zamene pumpi izraženo u satima (sa korakom od 0,1 sat)	Prikazuje se samo kod MA (vođeća pumpa) i interne zamene pumpi. Podešavanja u okviru servisnog menija <5.1.3.0>

Br.	Oznaka	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
4.2.4.0	Preostalo vreme do pobude pumpe			Vreme do sledeće pobude pumpe (posle mirovanja pumpe od 24 sata (npr. preko „Extern off“) sporovodi se automatski rad pumpe na 5 sekundi)	Prikazuje se samo kada je aktivirana pobuda pumpe
4.2.5.0	Brojač uključivanja mreže		 123...	Broj procesa uključivanja napona napajanja (broji se svako uspostavljanje napona napajanja nakon prekida)	
4.2.6.0	Brojač pobuda pumpe		 123...	Broj obavljenih pobuda pumpe	Prikazuje se samo kada je aktivirana pobuda pumpe
4.3.0.0	Stanja				
4.3.1.0	Pumpa osnovnog opterećenja			U polju vrednosti se neprekidno prikazuje oznaka regularne pumpe osnovnog opterećenja. U polju za prikaz jedinica se neprekidno prikazuje oznaka privremene pumpe osnovnog opterećenja.	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
4.3.2.0	SSM		  HA  HA/SL	ON Stanje SSM-releja, kada je prisutan signal greške	
			  HA  HA/SL	OFF Stanje SSM-releja, kada nije prisutan signal greške	
4.3.3.0	SBM			ON Stanje SBM-releja, kada je prisutan signal pripravnosti/rada ili uključene mreže	
				OFF Stanje SBM-releja, kada nije prisutan signal pripravnosti/rada ili uključene mreže	
			  HA  HA/SL	SBM zbirni signal rada	
			  HA  HA/SL	SBM signal pripravnosti	
				SBM signal uključene mreže	
4.3.4.0	Ext. off		  HA  HA/SL	Prisutan ulazni signal „Extern off“	

Br.	Oznaka	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
			  	OPEN Pumpa je isključena	
			  	SHUT Pumpa je deblokirana za rad	
4.3.5.0	Tip BMS protokola			Bus sistem je aktivan	Prikazuje se samo kada je BMS aktivan
				LON Feldbus sistem	Prikazuje se samo kada je BMS aktivan
				CAN Feldbus sistem	Prikazuje se samo kada je BMS aktivan
				Gateway protokol	Prikazuje se samo kada je BMS aktivan
4.3.6.0	AUX			Stanje stezaljke „AUX“	
4.4.0.0	Podaci o uređaju			Pokazuje podatke uređaja	
4.4.1.0	Naziv pumpe			Primer: Stratos GIGA 40/4-63/11 (prikaz u obliku pokretnog teksta)	Na displeju se prikazuje samo osnovni tip pumpe, oznake varijanti se ne prikazuju
4.4.2.0	Verzija softvera korisničkog regulatora			Prikazuje verziju softvera korisničkog regulatora	
4.4.3.0	Verzija softvera regulatora motora			Prikazuje verziju softvera regulatora motora	
5.0.0.0	Servis			Servisni meni	
5.1.0.0	Višestruka pumpa			Dupleks pumpa	Prikazuje se samo kada je aktivan DP (uklj. podmenije)
5.1.1.0	Režim rada			Glavni/rezervni rad	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
				Paralelni rad	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
5.1.2.0	Podešavanje MA/SL			Ručno prebacivanje iz režima „Master“ (vodeća pumpa) na režim „Slave, rezervna pumpa“ (partnerska pumpa)	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
5.1.3.0	Zamena pumpi				Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
5.1.3.1	Ručna zamena pumpi			Zamena pumpi se vrši nezavisno od odbrojanja	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
5.1.3.2	Interna/eksterna			Interna zamena pumpi	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
				Eksterna zamena pumpi	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa), vidi stezaljku „AUX“
5.1.3.3	Interno: Vremenski interval			Može se podešavati od 8 h do 36 h u koracima od 4 h	Prikazuje se kada je aktivirana interna zamena pumpi

Br.	Oznaka	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
5.1.4.0	Pumpa je deblokirana / blokirana			Pumpa je deblokirana	
				Pumpa je blokirana	
5.1.5.0				Pojedinačni signal greške	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
				Zbirni signal smetnje	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
5.1.6.0	SBM			Pojedinačni signal pripravnosti	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa) i funkcije SBM pripravnost/rad
				Pojedinačna dojava rada	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
				Zbirni signal pripravnosti	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
				Zbirni signal rada	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
5.1.7.0	Extern off			Pojedinačno Extern off	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
				Zbirno Extern off	Prikazuje se samo kod MA (vodeća pumpa)
5.2.0.0	BMS			Podešavanja za sistem upravljanja zgradom (BMS) – automatizacija zgrade	Uključujući sve podmenije koji se prikazuju samo kada je BMS aktivan
5.2.1.0	LON/CAN/IF-Modul Wink/servis			Funkcija Wink (treptaj) omogućava detekciju uređaja u mreži BMS. „Treptaj“ se vrši potvrđivanjem.	On se pojavljuje samo kada je aktivan LON, CAN ili IF-modul
5.2.2.0	Lokalni/daljinski režim rada			BMS lokalni režim rada	Privremeno stanje, automatsko resetovanje na daljinski režim rada posle 5 minuta
				BMS daljinski režim rada	
5.2.3.0	Adresa sabirnice			Podešavanje adrese sabirnice	
5.2.4.0	Mrežni prolaz IF-a Val A			Specifična podešavanja IF-modula, zavisno od tipa protokola	Dalje informacije se nalaze u uputstvu za ugradnju i upotrebu IF-modula
5.2.5.0	Mrežni prolaz IF-a Val C				
5.2.6.0	Mrežni prolaz IF-a Val E				
5.2.7.0	Mrežni prolaz IF-a Val F				
5.3.0.0	In1 (senzorski ulaz)			Podešavanja za senzorski ulaz 1	Ne prikazuje se u režimu rada (uklj. sve podmenije)
5.3.1.0	In1 (opseg vrednosti senzora)			Prikaz opsega vrednosti senzora 1	Ne prikazuje se kod PID-Control
5.3.2.0	In1 (opseg vrednosti)			Podešavanje opsega vrednosti, moguće vrednosti: 0...10 V/2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2				Podešavanja za eksterni ulaz 2 za zadatu vrednost

Br.	Oznaka	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
5.4.1.0	In2 aktiva/ neaktivan			ON Eksterni senzorski ulaz 2 aktivan	
				OFF Eksterni senzorski ulaz 2 neaktivan	
5.4.2.0	In2 (opseg vrednosti)			Podešavanje opsega vrednosti, moguće vrednosti: 0...10 V/2...10 V/0...20 mA/4... 20 mA	Ne prikazuje se kada je In2 = neaktivan
5.5.0.0	PID-parametar		PID	Podešavanja PID-Control	Prikazuje se samo kada je aktivan PID-Control (uklj. sve podmenije)
5.5.1.0	P parametar			Podešavanje proporcionalnog udela regulacije	
5.5.2.0	I parametar			Podešavanje integracionog udela regulacije	
5.5.3.0	D parametar			Podešavanje diferencirajućeg udela regulacije	
5.6.0.0	Greška			Podešavanja za postupak u slučaju greške	
5.6.1.0	HV/AC			HV režim rada „Grejanje“	
				AC režim rada „Hlađenje/Klimatizacija“	
5.6.2.0	Broj obrtaja u sigurnosnom režimu			Prikaz broja obrtaja u sigurnosnom režimu	
5.6.3.0	Vreme automatskog reseta			Vreme do automatskog poništavanja greške	
5.7.0.0	Ostala podešavanja 1				
5.7.1.0	Orijentacija displeja			Orijentacija displeja	
				Orijentacija displeja	
5.7.2.0	Korekcija napora za inlajn pumpe			U slučaju aktivne korekcije napora, uzima se u obzir i koriguje odstupanje diferencijalnog pritiska izmereno davačem diferencijalnog pritiska fabrički priključenog na prirubnicu pumpe.	Prikazuje se samo kod Δp -c. Ne prikazuje se kod svih varijanti pumpi
				Korekcija napora isključena	
				Korekcija napora uključena (fabriko podešavanje)	
5.7.2.0	Korekcija napora za monoblok pumpe			U slučaju aktivne korekcije napora, uzima se u obzir i koriguje odstupanje diferencijalnog pritiska izmereno davačem diferencijalnog pritiska fabrički priključenog na prirubnicu pumpe, kao i različitog prečnika prirubnice.	Prikazuje se samo kod Δp -c i Δp -v. Ne prikazuje se kod svih varijanti pumpi
				Korekcija napora isključena	
				Korekcija napora uključena (fabriko podešavanje)	

Br.	Oznaka	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
5.7.5.0	Uklopna frekvencija			HIGH Visoka uklopna frekvencija (fabričko podešavanje)	Prebacivanje/promenu vršiti samo u stanju mirovanja pumpe (ne dok se motor okreće)
				MID Srednja uklopna frekvencija	
				LOW Niska uklopna frekvencija	
5.7.6.0	SBM funkcija			Podešavanja za postupak u slučaju poruka	
				SBM signal rada	
				SBM signal pripravnosti	
				SBM signal uključene mreže	
5.7.7.0	Fabričko podešavanje			OFF (Standardno podešavanje) Podešavanja se ne menjaju prilikom potvrđivanja.	Ne prikazuje se kod aktivne blokade pristupa. Ne prikazuje se kada je BMS aktivan.
				ON Kada se potvrdi, podešavanja se resetuju na fabričko podešavanje. Oprez! Sva ručna podešavanja se gube	Ne prikazuje se kod aktivne blokade pristupa. Ne prikazuje se kada je BMS aktivan. Parametri, koji se mogu menjati fabričkim podešavanjem, vidi poglavlje „Fabrička podešavanja“.
5.8.0.0	Ostala podešavanja 2				
5.8.1.0	Pobuda pumpe			ON (fabričko podešavanje) Pobuda pumpe je uključena	
5.8.1.1	Pobuda pumpe aktivna/ neaktivna				
				OFF Pobuda pumpe je isključena	
5.8.1.2	Vremenski interval pobude pumpe			Može se podešavati od 2 h do 72 h u koracima od 1 h	Ne prikazuje se kada je pobuda pumpe deaktivirana
5.8.1.3	Pobuda pumpe, broj obrtaja			Može se podešavati između minimalnog i maksimalnog broja obrtaja pumpe	Ne prikazuje se kada je pobuda pumpe deaktivirana
6.0.0.0	Potvrda greške			Više informacija vidi u poglavlju „Poništavanje greške“.	Prikazuje se samo kada postoji greška.
7.0.0.0	Blokada pristupa			Blokada pristupa neaktivna (promene su moguće) (više informacija vidi u poglavlju „Aktiviranje/deaktiviranje blokade pristupa“).	
				Blokada pristupa aktivna (promene nisu moguće) (više informacija vidi u poglavlju „Aktiviranje/deaktiviranje blokade pristupa“)	

Tab. 20: Struktura menija

12 Stavljanje van pogona

12.1 Isključivanje pumpe i privremeno stavljanje van pogona

OPREZ

Opasnost od materijalne štete usled pregrevanja!

Vrući fluidi mogu oštetiti zaptivke pumpe kada je pumpa u stanju mirovanja.

Posle isključivanja izvora toplote:

- Ostaviti pumpu da radi sve dok temperatura fluida ne padne dovoljno.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete usled smrzavanja!

U slučaju opasnosti od smrzavanja:

- Potpuno isprazniti pumpu da bi se sprečila oštećenja.

- Zaporni uređaj povezati u **potisnom vodu**. Kada je instaliran potisni vod nepovratnog ventila i kada postoji kontrapritisak, onda zaporni uređaj može da ostane otvoren.
- Zaporni uređaj **ne povezivati u usisnom vodu**.
- Isključiti pumpu i pustiti je da se okreće do zaustavljanja. Vodite računa o mirnom završetku okretanja.
- Ukoliko ne postoji opasnost od smrzavanja, obezbediti dovoljan nivo tečnosti.
- Pumpu uključivati na 5 min svakog meseca. Na taj način se sprečava stvaranje taloga u prostoru pumpe.

12.2 Stavljanje van pogona i skladištenje



UPOZORENJE

Opasnost od povreda i opasnost po životnu sredinu!

- Sadržaj pumpe i tečnost za ispiranje odložiti u skladu sa zakonskim odredbama.
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.

- Pre skladištenje dobro očistiti pumpu!
- Kompletно isprazniti i temeljno isprati pumpu.
- Ostatke fluida i tečnosti za ispiranje ispustiti, sakupiti i odložiti preko čepa za pražnjenje. Obratiti pažnju na propise i napomena pod tačkom „Odlaganje na otpad“!
- Usisni priključak i priključak pritiska zatvoriti poklopcima.
- Nakon demontaže uskladištiti pumpu na suvom mestu bez prašine.

13 Održavanje/servisiranje

- Radovi na održavanju: Stručno lice mora da bude upoznato sa rukovanjem radnim sredstvima koje koristi i njihovim odlaganjem.
- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Radovi na instalaciji/demontaži: Stručno lice mora da bude obučeno za rukovanje svim neophodnim alatima i potrebnim materijalima za pričvršćivanje.

Preporučuje se da Wilo služba za korisnike vrši održavanje i proveru pumpe.



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled električne struje!

Nepravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara!

- Rad na električnim uređajima uvek prepustiti kvalifikovanom električaru.
- Pre svih radova isključite agregat bez napona i osigurajte ga od ponovnog uključivanja.
- Oštećenja na priključnom kablu pumpe prepustiti kvalifikovanom električaru.
- Nikada ne gurati ništa u otvore motora ili elektronskih modula ili stavljati nešto u njih.
- Pridržavati se uputstva za ugradnju i upotrebu pumpe, regulacije nivoa i ostale dodatne opreme.
- Nakon završetka radova montirajte prethodno uklonjene zaštitne uređaje, na primer poklopac ili poklopac spojnice.



OPASNOST

Rotor sa stalnim magnetom u unutrašnjosti pumpe prilikom demontaže može biti opasan po život za lica sa medicinskim implantatima (npr. pejsmejker).

- Pridržavati se opštih pravila ponašanja koja se odnose na upotrebu električnih uređaja!
- Ne otvarati motor!
- Demontažu i montažu rotora sme da vrši isključivo Wilo služba za korisnike! Osobe koje nose pejsmejker **ne smeju** obavljati takve radove!



NAPOMENA

Magneti u unutrašnjosti motora ne predstavljaju nikakvu opasnost **ukoliko je motor potpuno montiran**. Osobe sa pejsmejkerima mogu pristupiti pumpi bez ograničenja.



UPOZORENJE

Telesne povrede usled jakih magnetnih sila!

Otvaranje motora dovodi do nagle pojave magnetnih sila. To može dovesti do posekotina, prignječenja i podliva.

- Ne otvarati motor!
- Demontažu i instalaciju prirubnice motora i zaštite ležaja radi održavanja i popravke sme da vrši isključivo Wilo služba za korisnike!



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled strujnog udara! Generatorski ili turbinski režim rada kod strujanja kroz pumpu!

Čak i bez elektronskog modula (bez električnog priključka) na kontaktima motora može biti prisutan opasan dodirni napon!

- Proveriti da li je bez napona i susedne delove pod naponom pokriti ili ograditi!
- Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe!



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda zbog nemontiranog elektronskog modula!

Na kontaktima motora može biti prisutan napon koji je opasan po život! Normalni režim pumpe je dozvoljen samo sa montiranim elektronskim modulom.

- Pumpu nikad ne priključivati ili koristiti bez elektronskog modula!



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled pada delova!

Sopstvena težina same pumpe i delova pumpe može da bude veoma velika. Padanje delova dovodi do opasnosti od posekotina, prignječenja, nagnječenja ili udaraca, što može da dovede do smrti.

- Uvek koristiti odgovarajuća sredstva za podizanje i delove zaštititi od pada.
- Ne zadržavati se nikada ispod visećeg tereta.
- Prilikom skladištenja i transporta, kao i pre obavljanja svih radova na instalaciji i montaži, voditi računa o bezbednom položaju i stabilnosti pumpe.



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled izbačenog alata!

Alat koji se koristi prilikom radova održavanja na vratilu motora može da odleti kada dođe u dodir sa rotirajućim delovima. Moguća su povrede ili čak smrt!

- Alat koji se koristi prilikom radova na održavanju mora da bude potpuno uklonjen pre puštanja pumpe u rad!



UPOZORENJE

Postoji opasnost od opekotina ili promrzlina prilikom dodira pumpe/postrojenja.

U zavisnosti od radnog stanja pumpe i postrojenja (temperature fluida), cela pumpa može postati veoma vruća ili veoma hladna.

- Držati odstojanje prilikom rada!
- Ostaviti postrojenje i pumpu da se ohlade do sobne temperature!
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.



UPOZORENJE

Oštre ivice na lopaticama radnog kola!

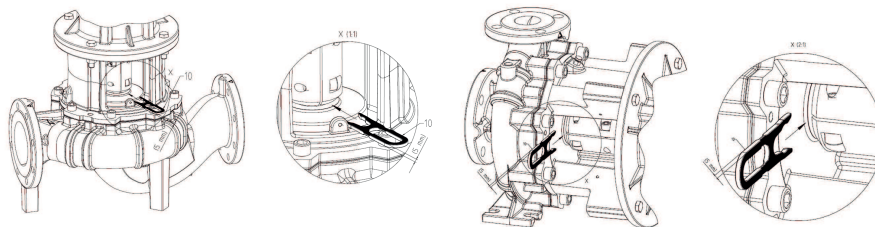
Na radnom kolu mogu da se formiraju oštre ivice. Postoji opasnost od odsecanja ekstremiteta!

- Nositi zaštitne rukavice koje štite od posekotina!



NAPOMENA

Pri svim montažnim radovima, za podešavanje pravilnog položaja radnog kola u kućištu pumpe koristiti montažnu viljušku!



Montažna viljuška za radove podešavanja

13.1 Nadzor pogona

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

Nepravilno rukovanje može oštetiti pumpu ili motor. Rad sa zatvorenim zapornim uređajima je kritičan i sa vrućim tečnostima predstavlja opštu opasnost. Pumpa ne sme bez protoka da radi duže od **1 minuta**. Energetskim zastojem nastaje toplota koja može da nanese štetu vratilu, radnom kolu i mehaničkom zaptivaču.

- Pustiti pumpu da radi samo sa fluidom.
- Pumpu ne koristiti ako je zaporni uređaj u usisnom vodu zatvoren.
- Pumpu ne koristiti duže vreme ako je zaporni uređaj u potisnom vodu zatvoren. Može doći do pregrevanja fluida.

Pumpa uvek mora da radi mirno i bez vibriranja.

- Statičke zaptivke i zaptivače vratila treba redovno proveravati u pogledu propuštanja.
- Kod pumpi sa mehaničkim zaptivačima se tokom rada mogu primetiti samo mala ili nikakva vidljiva propuštanja. Kada zaptivač značajno procuri, površine zaptivanja se izlizuju. Zaptivač mora da se obnovi. Radni vek mehaničkog zaptivača veoma zavisi od radnih uslova (temperatura, pritisak, kvalitet fluida).
- Da bi se obezbedilo da uvek budu spremne za rad, Wilo preporučuje da se rezervne pumpe najmanje jednom nedeljno kratkotrajno puštaju u rad.
- Dovod vazduha u kućište motora treba redovno proveravati. Nečistoće utiču na hlađenje motora i elektronskog modula. Ako je neophodno, otkloniti nečistoće i obnoviti neograničeni dovod vazduha.

13.2 Radovi na održavanju

13.3 Pražnjenje i čišćenje



UPOZORENJE

Opasnost od povreda i opasnost po životnu sredinu!

- Sadržaj pumpe i tečnost za ispiranje odložiti u skladu sa zakonskim odredbama.
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.

13.4 Zamena mehaničkog zaptivača

Tokom vremena pkretanja može da se pojavi neznatno curenje kapi. Takođe, za vreme normalnog režima rada pumpe može se javiti neznatno curenje u obliku pojedinačnih kapljica.

Osim toga redovno vršiti vizuelni pregled. U slučaju jasno vidljivog curenja, promeniti zaptivač.

Wilo nudi komplet za popravku koji sadrži potrebne delove za zamenu.



NAPOMENA

Za osobe sa pejsmejkerom ne postoji nikakva opasnost od magneta koji se nalaze u unutrašnjosti motora. Važi samo ako motor nije otvoren ili ako rotor nije demontiran. Promena mehaničkog zaptivača može se obaviti bez ikakvih opasnosti.

Demontaža:**UPOZORENJE****Opasnost od oparivanja!**

Pri visokim temperaturama fluida i sistemskim pritiscima pumpe prethodno sačekati da se sistem ohladi i rasteretiti pritisak sistema.

1. Isključiti napon postrojenja i osigurati postrojenje od neovlašćenog ponovnog uključenja.
2. Proveriti da li je napon isključen,
3. Radno područje uzemljiti i kratkospojiti.
4. Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe.
5. Odvojiti mrežni priključni vod. Ako postoji, ukloniti kabl davača diferencijalnog pritiska.
6. Pumpu rasteretiti od pritiska otvaranjem ventila za odzračivanje (Fig. I/II, poz. 1.31).

**NAPOMENA**

Za sve naredne radove, pridržavati se propisanog obrtnog momenta pritezanja za dati tip navoja (tabela Obrtni momenti pritezanja)!

7. Ako postoji, osloboditi vodove davača diferencijalnog pritiska.
8. Motor i vodove za mrežni priključak odvojiti od stezaljki ako je kabl za demontažu pogona prekratak.
9. Demontirati zaštitu spojnice (Fig. I/II, poz. 1.32) odgovarajućim alatom (npr. odvijač).
10. Popustiti zavrtnje (Fig. I/II, poz. 1.5) jedinice spojnice.
11. Popustiti zavrtnje za učvršćivanje motora (Fig. I/II, poz. 5) na prirubnici motora, a zatim pogon podignuti sa pumpe uz pomoć odgovarajućeg uređaja za dizanje.
12. Popuštanjem zavrtnjeva za pričvršćivanje lanterne (Fig. I/II, poz. 4) demontirati jedinicu lanterne sa kućišta pumpe zajedno sa spojnicom, vratilom, mehaničkim zaptivačem i radnim kolom.
13. Popustiti navrtku za pričvršćivanje radnog kola (Fig. I/II, poz. 1.11), ukloniti steznu podlošku ispod nje (Fig. I/II, poz. 1.12) i skinuti radno kolo (Fig. I/II, poz. 1.13) sa vratila pumpe.
14. Demontirati lim za podmetanje (Fig. I/II, poz. 1.16) i, po potrebi, dosednu oprugu (Fig. I/II, poz. 1.43).
15. Ukloniti mehanički zaptivač (Fig. I/II, poz. 1.21) sa vratila.
16. Izvući spojnicu (Fig. I/II, poz. 1.5) sa vratilom pumpe iz lanterne.
17. Pažljivo očistiti prolazne/ležajne površine ležišta vratila. Ako je vratilo oštećeno, takođe zameniti vratilo.
18. Iz prirubnice lanterne izvaditi kontraprsten mehaničkog zaptivača sa rukavcem, kao i O-prsten (Fig. I/II, poz. 1.14). Očistiti zaptivna sedišta.

Montaža

1. Novi kontraprsten mehaničkog zaptivača sa rukavcem utisnuti u zaptivno ležište prirubnice lanterne. Kao sredstvo za podmazivanje mogu da se koriste uobičajeni deterdženti za pranje posuđa.
2. Novi O-prsten montirati u žleb ležišta O-prstena lanterne.
3. Prekontrolisati dosedne površine spojnice, po potrebi ih očistiti i malo nauljiti.
4. Na vratilo pumpe unapred namontirati obloge spojnice sa limovima za podmetanje i tako namontirani sklop vratila spojnice pažljivo umetnuti u lanternu.
5. Navući novi mehanički zaptivač na vratilo. Kao sredstvo za podmazivanje mogu da se koriste uobičajeni deterdženti za pranje posuđa (po potrebi ponovo umetnuti dosednu oprugu i lim za podmetanje).

6. Radno kolo montirati sa podloškom/ama i navrtkom pridržavajući spoljni obod radnog kola. Sprečiti oštećenja mehaničkog zaptivača usled iskošenja.
7. Namontirani sklop lanterne pažljivo umetnuti u kućište pumpe i pričvrstiti zavrtnjima. Pri tome držati rotirajuće delove spojnice, kako bi se izbegla oštećenja mehaničkog zaptivača.
8. Lagano popustiti zavrtnje spojnice, namontiranu spojnicu malo otvoriti.
9. Namontirati motor uz pomoć odgovarajućeg uređaja za dizanje i zavrtnjima pričvrstiti vezu između lanterne i motora.
10. Umetnuti montažnu viljušku (Fig. 47) između lanterne i spojnice. Montažna viljuška mora da nalegne bez zazora.
11. Zavrtnje spojnice (Fig. I/II, poz. 1.41) najpre lagano pritegnuti, sve dok obloge spojnice ne nalegnu na lim za podmetanje.
12. Zatim ravnomerno zategnuti zavrtnje na spojnici. Pri tom se propisano odstojanje između laterne i spojnice od 5 mm preko montažne viljuške automatski podešava.
13. Demontirati montažnu viljušku.
14. Ako postoji, namontirati vodove davača diferencijalnog pritiska.
15. Montirati zaštitu spojnice.
16. Mrežni priključak i – ako postoji – kabl davača diferencijalnog pritiska, ponovo povezati stezaljkama.

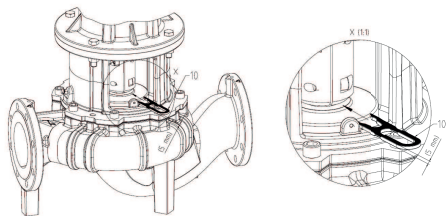
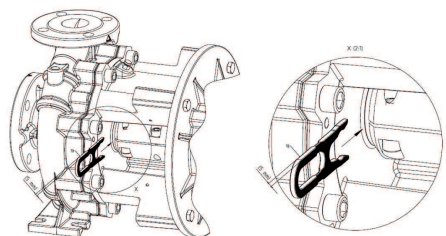


Fig. 47: Postavljanje montažne viljuške



13.5 Zamena motora/pogona

13.5.1 Demontaža elektronskog modula



NAPOMENA

Pridržavati se mera za puštanje u rad (vidi poglavlje „Puštanje u rad“).

17. Otvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe.
18. Ponovo uključiti osigurač.



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled električne struje!

Nepravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara!

- Rad na električnim uređajima uvek prepustiti kvalifikovanom električaru.
- Pre svih radova isključiti agregat bez napona i osigurati ga od ponovnog uključivanja i sačekati 5 minuta.
- Proveriti da li su svi priključci (i beznaponski kontakti) bez napona
- Nikada ne gurati ništa u otvore elektronskog modula niti stavljati nešto u njih.
- Oštećenja na priključnom kablju pumpe prepustiti kvalifikovanom električaru.
- Pridržavati se uputstva za ugradnju i upotrebu pumpe, motora i ostale dodatne opreme.
- Nakon završetka radova ponovo montirajte prethodno uklonjene zaštitne uređaje, na primer poklopac modula.



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled dodirnog napona! Takođe i u isključenom stanju se usled neispražnjenih kondenzatora u elektronskom modulu mogu pojaviti još uvek visoki dodirni naponi.

Dodirivanje delova pod naponom dovodi do smrtnih ili ozbiljnih povreda!

- Pre rada na pumpi, prekinuti napon napajanja i sačekati 5 minuta.
- Proveriti da li su svi priključci (i beznaponski kontakti) bez napona.
- Nikada ne gurati ništa u otvore elektronskog modula niti stavljati nešto u njih!



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled strujnog udara! Generatorski ili turbinski režim rada kod strujanja kroz pumpu!

Čak i bez elektronskog modula (bez električnog priključka) na kontaktima motora može biti prisutan opasan dodirni napon!

- Proveriti da li je bez napona i susedne delove pod naponom pokriti ili ograditi!
- Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe!



NAPOMENA

Za osobe sa pejsmejkerom ne postoji nikakva opasnost od magneta koji se nalaze u unutrašnjosti motora. Važi samo ako motor nije otvoren ili ako rotor nije demontiran. Promena elektronskog modula može da se izvrši bez opasnosti.

1. Isključiti napon postrojenja i osigurati postrojenje od neovlašćenog ponovnog uključenja.
2. Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe.
3. Proveriti da nema napona.
4. Radno područje uzemljiti i kratkospojiti.
5. Odvojiti mrežni priključak. Ako postoji, ukloniti kabl davača diferencijalnog pritiska.
6. Ako je neophodno, ukloniti ostale kablove (senzor, signal itd.).
7. Ukloniti zavrtnje i zupčaste podloške i elektronski modul izvući vertikalno nagore.

OPREZ

Opasnost po materijalnih šteta zbog nemontiranog elektronskog modula!

Normalni režim pumpe je dozvoljen samo sa montiranim elektronskim modulom!

Pumpa ne sme da se povezuje niti uključuje bez montiranog elektronskog modula!



NAPOMENA

Demontaža i montaža elektronskog modula moraju da se izvrše u skladu sa uputstvom koje je priloženo uz rezervni deo!

OPREZ

Opasnost od materijalne štete usled nedostatka ventilacije elektronskih modula!

Za snage motora ≥ 11 kW, elektronski modul za hlađenje ima ugrađen ventilator sa regulisanim brojem obrtaja. Ventilator se uključuje automatski kada disipator dostigne 60 °C.

Ventilator uvlači spoljašnji vazduh, koji se usmerava preko hladnjaka. On je u funkciji samo kada elektronski modul radi pod opterećenjem. Zavisno od uslova koji vladaju u okolini, preko ventilatora se usisava prašina, koja se nakuplja na hladnjaku.

- Elektronske module ≥ 11 kW redovno proveravati na nečistoće.
- Po potrebi očistiti ventilator i disipator.

13.5.2 Montaža

Montaža se mora obaviti u skladu sa detaljnim crtežima u poglavlju „Demontaža“, kao i na osnovu opštih crteža u poglavlju „Rezervni delovi“.

- Pojedinačne delove očistiti pre montaže i proveriti na habanje. Oštećene ili istrošene delove zameniti originalnim rezervnim delovima.
- Pre montaže, zabeležiti mesta uklapanja grafitom ili sličnim sredstvom.
- O-prstenove proveriti na oštećenja i, ako je potrebno, zameniti ih novim.
- Pljosnate zaptivače uvek zameniti novim.



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled električne struje!

Nepravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara!

- Rad na električnim uređajima uvek prepustiti kvalifikovanom električaru.
- Pre svih radova isključite agregat bez napona i osigurajte ga od ponovnog uključivanja.
- Oštećenja na priključnom kablju pumpe prepustiti kvalifikovanom električaru.
- Pridržavati se uputstva za ugradnju i upotrebu pumpe, motora i ostale dodatne opreme.
- Nikada ne gurati ništa u otvore elektronskog modula ili motora ili stavljati nešto u njih.
- Pumpu nikad ne koristiti bez elektronskog modula.
- Nakon završetka radova montirajte prethodno uklonjene zaštitne uređaje, na primer poklopac modula ili poklopac spojnice.



NAPOMENA

Obratite pažnju na crteže u poglavlju „Rezervni delovi“.

13.5.2.1 Instalacija elektronskog modula



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled električne struje!

Nepravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara!

- Rad na električnim uređajima uvek prepustiti kvalifikovanom električaru.
- Pre svih radova isključiti agregat bez napona i osigurati ga od ponovnog uključivanja i sačekati 5 minuta.
- Proveriti da li su svi priključci (i beznaponski kontakti) bez napona
- Nikada ne gurati ništa u otvore elektronskog modula niti stavljati nešto u njih!
- Oštećenja na priključnom kablu pumpe prepustiti kvalifikovanom električaru.
- Pridržavati se uputstva za ugradnju i upotrebu pumpe, motora i ostale dodatne opreme!
- Nakon završetka radova ponovo montirajte prethodno uklonjene zaštitne uređaje, na primer poklopac modula!

1. Radno područje uzemljiti i kratkospojiti. Odvojiti mrežni priključak. Ako postoji, ukloniti kabl davača diferencijalnog pritiska.
2. Namestiti novi O-prsten između elektronskog modula i motora na kontakti stub.
3. Elektronski modul pritisnuti vertikalno nadole na kontakt motora i pričvrstiti zavrtnjima i zupčastim podloškama.
4. Ukloniti poklopac modula.
5. Priključiti mrežni priključak.
6. Ako postoji, priključiti kabl davača diferencijalnog pritiska.
7. Za sve ostale priključke za kablove vidi poglavlje „Električno povezivanje”.
8. Poklopac modula pažljivo zatvoriti i zategnuti.
9. Za priključke za kablove i pričvršćenje poklopca modula, vidi i tabelu „Obrtni momenti pritezanja zavrtnjeva za elektronski modul”.

Osigurati da kapljice ne mogu ući u elektronski modul:

- Kablove u blizini navojnog priključka kabla treba saviti u petlju
- Neiskorišćene kablovske uvodnike zatvoriti postojećim zaptivnim podloškama i čvrsto pritegnuti.

OPREZ

Opasnost po materijalnih šteta zbog nemontiranog elektronskog modula!

Normalni režim pumpe je dozvoljen samo sa montiranim elektronskim modulom!

Pumpa ne sme da se povezuje niti uključuje bez montiranog elektronskog modula!



NAPOMENA

Demontaža i montaža elektronskog modula moraju da se izvrše u skladu sa uputstvom koje je priloženo uz rezervni deo!

OPREZ

Opasnost od materijalne štete usled nedostatka ventilacije elektronskih modula!

Za snage motora ≥ 11 kW, elektronski modul za hlađenje ima ugrađen ventilator sa regulisanim brojem obrtaja. Ventilator se uključuje automatski kada disipator dostigne 60 °C.

Ventilator uvlači spoljašnji vazduh, koji se usmerava preko hladnjaka. On je u funkciji samo kada elektronski modul radi pod opterećenjem. Zavisno od uslova koji vladaju u okolini, preko ventilatora se usisava prašina, koja se nakuplja na hladnjaku.

- Elektronske module ≥ 11 kW redovno proveravati na nečistoće.
- Po potrebi očistiti ventilator i disipator.

Deo	Navoj	Obrtni moment pritezanja [Nm] $\pm 10\%$	Uputstva za montažu
Stezaljke za slabu struju	–	0,5	
Stezaljke za jaku struju	–	1,3	
Stezaljke za uzemljenje	–	0,5	
Elektronski modul – motor (zavrtnjevi za spajanje)	–	4,0	
Poklopac modula	M6	4,3	
Preklopna navrtka navojnog priključka kabla	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5 M40x1,5	3,0 6,0 8,0 11,0 16	1x navojni priključak kabla M12 rezervisan za priključni kabl opcionog davača diferencijalnog pritiska

Tab. 21: Obrtni momenti pritezanja zavrtnjeva za elektronski modul

13.5.3 Obrtni momenti pritezanja zavrtnjeva

Zategnuti unakrsno.

Navojni spoj				Obrtni moment pritezanja Nm $\pm 10\%$
	Mesto	Veličina vratila	Veličina/Klasa čvrstoće	
Radno kolo – Vratilo ¹⁾	D28	M14	A2-70	70
Radno kolo – Vratilo ¹⁾	D38	M18		145
Radno kolo – Vratilo ¹⁾	D48	M24		350
Kućište pumpe – Lanterna		M16	8.8	100
Lanterna – Motor		M8		25
Lanterna – Motor		M10		35
Lanterna – Motor		M12		60
Lanterna – Motor		M16		100
Spojnic ²⁾		M6	10.9	12
Spojnic ²⁾		M8		30
Spojnic ²⁾		M10		60
Spojnic ²⁾		M12		100
Spojnic ²⁾		M14		170
Spojnic ²⁾		M16		230

Navojni spoj			Obrtni moment pritezanja
Mesto	Veličina vratila	Veličina/Klasa čvrstoče	Nm ± 10%
Podmetač – Kućište pumpe		M12	8.8
Podmetač – Stopa pumpe		M16	100
Podmetač – Motor		M20	170
		M24	350

Uputstva za montažu:

- 1) Podmazati navoj sredstvom Molykote® P37 ili sličnim.
- 2) Ravnomerno pritegnuti zavrtnje, zazore na obe strane održavati jednakim.

Tab. 22: Startni momenti

14 Rezervni delovi

Rezervne delove nabavljati isključivo preko stručnih servisera ili Wilo službe za korisnike. Kako biste izbegli dodatna pitanja i pogrešnu porudžbinu, prilikom svakog poručivanja treba navesti sve podatke sa natpisne pločice pumpe i pogona.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

Samo kada se koriste originalni rezervni delovi može da bude zagarantovana besprekorna funkcija pumpe.

Koristiti isključivo originalne rezervne delove Wilo!

Potrebni podaci prilikom poručivanja rezervnih delova: Brojevi rezervnih delova, nazivi rezervnih delova, svi podaci sa natpisne pločice pumpe i pogona. Na taj način se izbegavaju upiti i pogrešni nalozi.



NAPOMENA

Kod svih radova na montaži je za podešavanje ispravnog položaja radnog kola u kućištu pumpe potrebna montažna viljuška!

Raspored sklopa, vidi Fig. I/II

Br.	Deo	Pojedinosti	Br.	Deo	Pojedinosti
1	Komplet za zamenu (kompletno)		1.5	Spojnicica (kompletna)	
1.1	Radno kolo (komplet) sa:		2	Motor	
1.11		Navrtka	3	Kućište pumpe (komplet) sa:	
1.12		Stezna pločica	1.14		O-prsten
1.13		Radno kolo	3.1		Kućište pumpe
1.14		O-prsten	3.2		Čepovi za priključke za merenje pritiska
1.15		Lim za podmetanje	3.3		Preklopni ventil ≤ DN 80 (samo za DL-E pumpe)
1.16		Lim za podmetanje	3.4		Preklopni ventil ≥ DN 100 (samo za DL-E pumpe)
1.2	Mehanički zaptivač (komplet) sa:		3.5		Navojni zavrtnji za odvodni otvor
1.11		Navrtka	4	Zavrtnji za pričvršćivanje laterne/kućišta pumpe	

Br.	Deo	Pojedinosti	Br.	Deo	Pojedinosti
1.12		Stezna pločica	5	Zavrtnji za pričvršćivanje motora/laterne	
1.14		O-prsten	6	Navrtke za pričvršćivanje motora/laterne	
1.15		Lim za podmetanje	7	Podloške za pričvršćivanje motora/laterne	
1.21		Mehanički zaptivač			
1.3	Laterna (komplet) sa:				
1.11		Navrtka	10	Montažna viljuška (Fig. 47)	
1.12		Stezna pločica	11	Elektronski modul	
1.14		O-prsten	12	Zavrtnj za pričvršćivanje elektronskog modula	
1.15		Lim za podmetanje			
1.31		Ventil za odzračivanje			
1.32		Zaštita spojnice			
1.33		Lanterna			
1.4	Spojnica/vratilo (komplet) sa:				
1.11		Navrtka			
1.12		Stezna pločica			
1.14		O-prsten			
1.41		Spojnica/vratilo kompletna			
1.42		Prsten za pucanje			
1.43		Dosedna opruga			
1.44		Zavrtnji spojnice			

Tab. 23: Tabela rezervnih delova

15 Greške, uzroci i otklanjanje



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled električne struje!

Nepravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara!

- Električne radove prepustiti električaru!
- Pridržavati se lokalnih propisa!



UPOZORENJE

Opasnost od povreda usled rotirajućih delova!

Niko ne sme da se zadržava u radnom području pumpe. Postoji opasnost od povreda!

- Radno područje obeležiti i osigurati.
- Ako u radnom području nema nikoga, uključiti pumpu.
- Ako neko uđe u radno područje, odmah isključiti pumpu.



UPOZORENJE

Oštre ivice na lopaticama radnog kola!

Na radnom kolu mogu da se formiraju oštre ivice. Postoji opasnost od odsecanja ekstremiteta!

- Nositi zaštitne rukavice koje štite od posekotina!

Dalji koraci za otklanjanje grešaka

Ako ovde navedene tačke ne pomognu pri otklanjanju greške, kontaktirati sa službom za korisnike. Služba za korisnike može da pomogne na sledeći način:

- telefonskim ili pisanim putem.
- pružanjem pomoći na licu mesta.
- proverom i popravkom u fabrici.

U slučaju korišćenja usluga službe za korisnike mogu da nastanu dodatni troškovi! Tačne podatke o tome zatražite od službe za korisnike.

Signali greške

Greške, uzroke i otklanjanje vidi u dijagramu toka „Signal greške/upozorenja” u poglavlju „Poništavanje greške” i u narednim tabelama. U prvoj koloni tabele navedeni su brojevi šifara koji se prikazuju na displeju u slučaju greške.



NAPOMENA

Ako uzrok greške više ne postoji, neke greške se automatski poništavaju.

Legenda

Razlikuju se sledeći tipovi grešaka različitog prioriteta (1 = nizak prioritet; 6 = najviši prioritet):

Vrsta greške	Objašnjenje	Prioritet
A	Postoji greška; pumpa se odmah zaustavlja. Greška mora da se potvrdi na pumpi.	6
B	Postoji greška; pumpa se odmah zaustavlja. Brojač se povećava i odbrojava se vreme. Nakon 6. slučaja greške dobija se konačna greška. Greška mora da se potvrdi na pumpi.	5
C	Postoji greška; pumpa se odmah zaustavlja. Ako greška postoji duže od 5 minuta, brojač se povećava. Nakon 6. slučaja greške dobija se konačna greška. Greška mora da se potvrdi na pumpi. U suprotnom, pumpa automatski nastavlja da radi.	4
D	Kao tip greške A, ali sa nižim prioritetom.	3
E	Pogon u nuždi: Upozorenje sa brojem obrtaja u sigurnosnom režimu i sa aktiviranim SSM-om.	2
F	Upozorenje: Pumpa i dalje radi	1

Tab. 24: Vrste grešaka

15.1 Mehaničke smetnje

Indeks greške	Objašnjenje
1	Premali protok
2	Propuštanje na kućištu pumpe
3	Propuštanje na zaptivaču vratila
4	Pumpa nemirno radi ili je bučna
5	Previsoka temperatura pumpe

Tab. 25: Indeks greške

1	2	3	4	5	Uzrok	Uklanjanje smetnji
X					Previsok protivpritisak	– Proveriti postrojenje na nečistoće – Ponovo podesiti radnu tačku
X			X	X	Pumpa i/li cevovod nisu potpuno napunjeni	– Odzračiti pumpu i napuniti usisni vod
X			X	X	Prenizak pritisak dotoka ili prevelika usisna visina	– Korigovati nivo tečnosti – Minimizovati otpore u usisnom vođu – Očistiti filter – Usisnu visinu smanjiti dubljom ugradnjom pumpe

1	2	3	4	5	Uzrok	Uklanjanje smetnji
X					Pumpa usisava vazduh ili usisni vod propušta	– Zaptivač zameniti novim – Proveriti usisni vod
X					Zapušena dovodna cev ili radno kolo	– Otpušiti
X					Stvaranje vazdušnog džepa u cevovodu	– Promeniti vođenje cevi ili instalirati ventil za odzračivanje u sistemu
X					Suviše nizak broj obrtaja	– Prilagoditi broj obrtaja
			X		Prenizak protivpritisak pumpe	– Ponovo podesiti radnu tačku
X			X		Viskozitet ili gustina fluida su veći od vrednosti dimenzionisanja	– Proveriti izbor pumpi (konsultovati se sa proizvođačem)
		X	X		Pumpa je zategnuta	– Korigovati instalaciju pumpe
		X	X		Pumpni agregat je loše postavljen	– Podesiti saosnost
			X	X	Protok je nedovoljan	– Održavati preporučeni minimalni protok
	X				– Zavrtnji kućišta nisu pravilno pritegnuti ili je zaptivač neispravan	– Proveriti obrtni moment pritezanja – Zaptivač zameniti novim
		X			Mehanički zaptivač curi	– Mehanički zaptivač zameniti novim
			X		Strano telo u pumpi	– Očistiti pumpu
				X	Pumpa radi sa zatvorenim zapornim ventilom	– Otvoriti zaporni ventil u potisnom vodu

Tab. 26: Uzroci grešaka i otklanjanje

15.2 Šifre grešaka, prikaz na displeju

Grupa	Br.	Greška	Uzrok	Uklanjanje smetnji	Vrsta greške	
					HV	AC
–	0	Ne postoji greška				
Greška postrojenja/sistema	E004	Podnapon	Preopterećena mreža	Proverite elektroinstalacije	C	A
	E005	Prenapon	Mrežni napon je previsok	Proverite elektroinstalacije	C	A
	E006	2-fazni hod	Nedostaje faza	Proverite elektroinstalacije	C	A
	E007	Upozorenje! Generatorski pogon (strujanje u smeru protoka)	Strujanje pogoni radno kolo pumpe i proizvodi se električna struja	Proveriti podešavanja i rad sistema Opres! Duži rad može dovesti do oštećenja u elektronskom modulu	F	F

Grupa	Br.	Greška	Uzrok	Uklanjanje smetnji	Vrsta greške	
Greška pumpe	E010	Blokada	Vratilo je mehanički blokirano	Ukoliko se blokada ne otkloni nakon 10 s, pumpa se isključuje. Proveriti pokretljivost vratila, obratiti se službi za korisnike	A	A
	E020	Previsoka temperatura namotaja	Preopterećenje motora	Ostavite motor da se ohladi, proverite podešavanja, proverite/ popravite radnu tačku	B	A
Nedovoljna ventilacija motora			Obezbediti dovod spoljnog vazduha			
Previsoka temperatura vode			Smanjiti temperaturu vode			
Greška motora	E021	Preopterećenje motora	Radna tačka je izvan radnog područja	Provera i korekcija radne tačke	B	A
			Naslage u pumpi	Obratite se službi za korisnike		
	E023	Kratak spoj/ spoj sa uzemljenjem	Motor ili elektronski modul u kvaru	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E025	Greška kontakta	Elektronski modul nema kontakt za motor	Obratite se službi za korisnike	A	A
Namotaj je prekinut		Motor je neispravan	Obratite se službi za korisnike			
E026	WSK ili PTC u prekidu	Motor je neispravan	Obratite se službi za korisnike	B	A	

Grupa	Br.	Greška	Uzrok	Uklanjanje smetnji	Vrsta greške	
Greška elektronskog modula	E030	Previsoka temperatura elektronskog modula	Nedovoljan dovod vazduha do hladnjaka elektronskog modula	Obezbediti dovod spoljnog vazduha	B	A
	E031	Previsoka temperatura hibridne/napojne jedinice	Previsoka temperatura okoline	Poboljšati ventilaciju prostorije	B	A
	E032	Podnapon međukola	Oscilacije napona u električnoj mreži	Proverite elektroinstalacije	F	D
	E033	Prenapon međukola	Oscilacije napona u električnoj mreži	Proverite elektroinstalacije	F	D
	E035	DP/MP: ista oznaka više puta	Ista oznaka se javlja više puta	Ponovo dodeliti vodeću i/ili partnersku pumpu (vidi poglavlje „Instalacija dupleks pumpe/ instalacija sa Y-komodom“)	E	E
Greška komunikacije	E050	Vremensko ograničenje BMS komunikacije	Komunikacija preko sabirnica je prekinuta ili vremensko ograničenje, prekid kabla	Proveriti kablovsku vezu sa automatizacijom zgrade	F	F
	E051	Nedozvoljena kombinacija DP/MP	Različite pumpe	Obratite se službi za korisnike	F	F
	E052	Vremensko ograničenje komunikacije DP/MP	Neispravan kabl za MP komunikaciju	Proveriti kabl i kablovske veze	E	E

Grupa	Br.	Greška	Uzrok	Uklanjanje smetnji	Vrsta greške	
Greška elektronske instalacije	E070	Interna greška komunikacije (SPI)	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E071	Greška EEPROM-a	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E072	Napojna jedinica/pretvarač	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E073	Nedozvoljeni broj elektronskog modula	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E075	Neispravan relej za punjenje	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E076	Neispravan interni strujni pretvarač	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E077	Neispravan radni napon od 24 V za davač diferencijalnog pritiska	Davač diferencijalnog pritiska u kvaru ili je pogrešno priključen	Proveriti priključak davača diferencijalnog napona	A	A
	E078	Nedozvoljeni broj motora	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E096	Informacioni bajt nije setovan	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E097	Nedostaju podaci Flex pumpe	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E098	Podaci Flex pumpe su nevažeci	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E121	Kratak spoj PTC-a motora	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E122	Prekid NTC-a napojne jedinice	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
	E124	Prekid NTC-a elektronskog modula	Interna greška elektronike	Obratite se službi za korisnike	A	A
Nedozvoljena kombinotorika	E099	Tip pumpe	Povezane su pumpe različitog tipa	Obratite se službi za korisnike	A	A

Tab. 27: Šifre grešaka

Dodatna objašnjenja za šifre grešaka

Greška E021:

Greška „E021” pokazuje da se od pumpe zahteva veća snaga nego što je dozvoljeno. Da se motor ili elektronski modul ne bi trajno oštetili, pogon se štiti i pumpa se radi sigurnosti isključuje ako preopterećenje traje duže od 1 minuta. Glavni uzroci ove greške su poddimenzionisan tip pumpe, pre svega u slučaju viskoznog fluida, ili preveliki protok u sistemu. Ako se na displeju prikaže ova šifra greške, kod elektronskog modula ne postoji greška.

Greška E070; eventualno u kombinaciji sa greškom E073:

Dodatni signalni ili upravljački vodovi u elektronskom modulu mogu da ometaju interne komunikacije (emisija/ímunost na smetnje) usled elektromagnetnih uticaja. To dovodi do prikazivanja šifre greške „E070“.

Za proveru odvojiti sve komunikacione vodove koje je kupac instalirao u elektronskom modulu. Ako se greška više ne javlja, na komunikacionim vodovima je možda prisutan neki spoljni signal smetnje, koji je van važećeg opsega. Tek nakon otklanjanja izvora smetnje pumpa se može vratiti u normalan režim rada.

15.3 Poništavanje greške

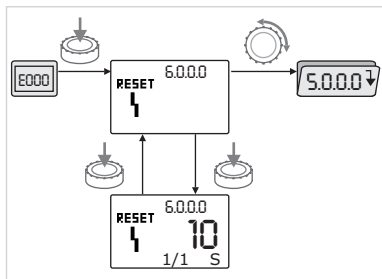




Fig. 48: Navigacija u slučaju greške



U slučaju greške, umesto statusne stranice pojavljuje se stranica greške.

U tom slučaju se može postupiti na sledeći način:

-  Za prelazak u režim menija, pritisnuti dugme za rukovanje. Broj menija <6.0.0.0> treperi. Okretanjem dugmeta za rukovanje može se vršiti uobičajena navigacija u meniju.
-  Pritisnuti dugme za rukovanje. Broj menija <6.0.0.0> se neprekidno prikazuje. U polju za prikaz jedinica se prikazuje trenutna učestalost pojavljivanja (x), kao i maksimalna učestalost pojavljivanja greške (y) u obliku „x/y“. Sve do trenutka kada greška bude mogla da se poništi, pritiskanje dugmeta za rukovanje će voditi do povratka u režim menija.



NAPOMENA

Vremensko ograničenje od 30 s dovodi do prikazivanja statusne stranice, odn. stranice grešaka.

Svaka šifra greške ima sopstveni brojač grešaka koji broji pojavljivanje te greške u poslednja 24 sata.

Resetovanje se vrši ručno, 24 sata nakon „Mreža uključena“ ili pri ponovljenoj poruci „Mreža uključena“.

15.3.1 Tip greške A ili D

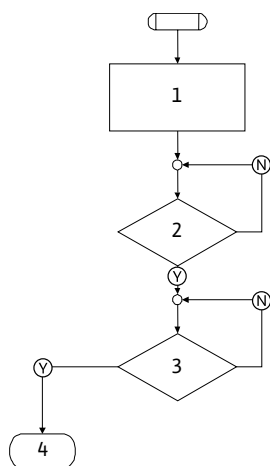


Fig. 49: Tip greške A, šema

Programski korak/upit	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se šifra greške Motor isključen Crvena LED svetli SSM se aktivira Brojač grešaka se povećava
2	> 1 min?
3	Poništena greška?
4	Kraj; regulacioni režim se nastavlja
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tab. 28: Tip greške A

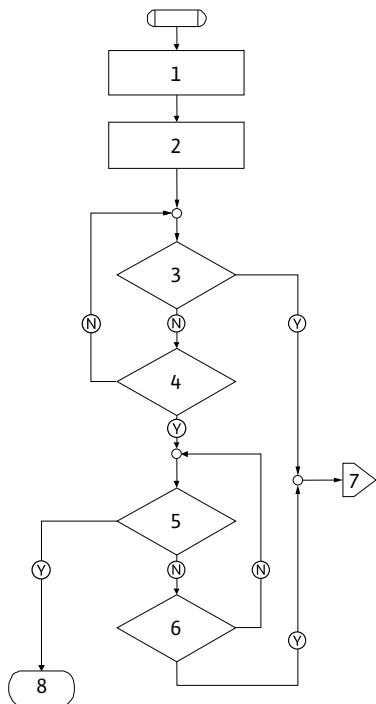


Fig. 50: Tip greške D, šema

Programski korak/upit	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se šifra greške Motor isključen Crvena LED svetli SSM se aktivira
2	<ul style="list-style-type: none"> Brojač grešaka se povećava
3	Da li je došlo do nove smetnje tipa „A“?
4	> 1 min?
5	Poništena greška?
6	Da li je došlo do nove smetnje tipa „A“?
7	Grananje na tip greške „A“
8	Kraj; regulacioni režim se nastavlja
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tab. 29: Tip greške D

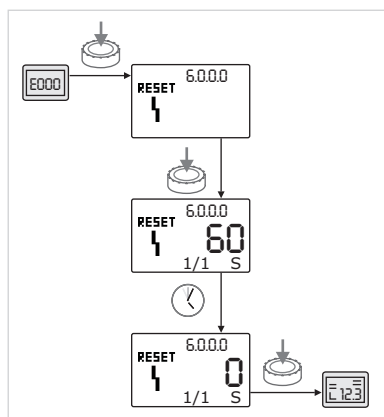






Fig. 51: Poništavanje tipa greške A ili D

Poništavanje tipa greške A ili D:

- 

Za prelazak u režim menija, pritisnuti dugme za rukovanje. Broj menija <6.0.0.0> treperi.
- 

Ponovo pritisnuti dugme za rukovanje. Broj menija <6.0.0.0> se neprekidno prikazuje. Prikazuje se preostalo vreme do trenutka kada greška može da se poništi.
- 

Sačekati da prođe vreme čekanja. Vreme do ručnog poništavanja kod greške tipa A i D uvek iznosi 60 s.
- 

Ponovo pritisnuti dugme za rukovanje. Greška se poništava i prikazuje se statusna stranica.

15.3.2 Tip greške B

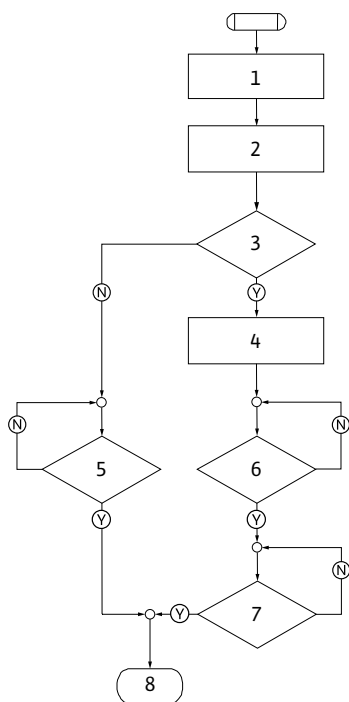


Fig. 52: Tip greške B, šema

Učestalost pojavljivanja X < Y

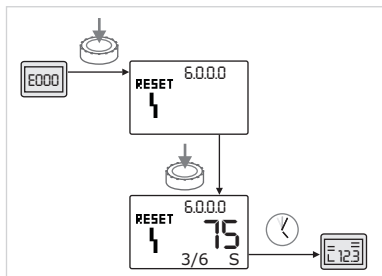


Fig. 53: Poništavanje greške tipa B (X < Y)

Učestalost pojavljivanja X = Y

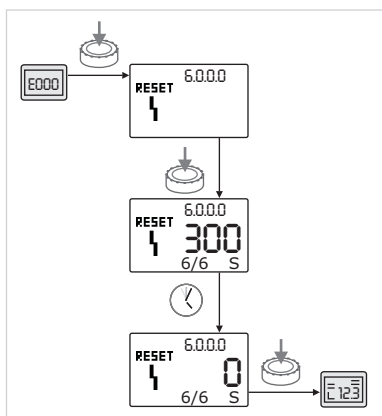


Fig. 54: Poništavanje greške tipa B (X=Y)

Programski korak/upit	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se šifra greške Motor isključen Crvena LED svetli
2	<ul style="list-style-type: none"> Brojač grešaka se povećava
3	Brojač grešaka > 5?
4	<ul style="list-style-type: none"> SSM se aktivira
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Poništena greška?
8	Kraj; regulacioni režim se nastavlja
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tab. 30: Tip greške B

Poništavanje greške tipa B:

- Za prelazak u režim menija, pritisnuti dugme za rukovanje. Broj menija <6.0.0.0> treperi.

- Ponovo pritisnuti dugme za rukovanje. Broj menija <6.0.0.0> se neprekidno prikazuje. Prikaz jedinica prikazuje trenutnu učestalost pojavljivanja (x), kao i maksimalnu učestalost pojavljivanja greške (y) u obliku „x/y”.

Ako je trenutna učestalost pojavljivanja greške manja od maksimalne učestalosti pojavljivanja:

- Sačekati da prođe vreme automatskog resetovanja.

Prikaz vrednosti prikazuje preostalo vreme do automatskog resetovanja greške izraženo u sekundama. Nakon isteka vremena automatskog resetovanja, greška se automatski poništava i prikazuje se statusna stranica.



NAPOMENA

Vreme automatskog resetovanja se može podesiti pod brojem menija <5.6.3.0> (specificirano vreme od 10 s do 300 s).

Ako je trenutna učestalost pojavljivanja greške jednaka maksimalnoj učestalosti pojavljivanja:

- Sačekati da prođe vreme čekanja. Vreme do ručnog poništavanja uvek iznosi 300 s. U polju za prikaz vrednosti se prikazuje preostalo vreme do ručnog poništavanja izraženo u sekundama.

- Ponovo pritisnuti dugme za rukovanje. Greška se poništava i prikazuje se statusna stranica.

15.3.3 Tip greške C

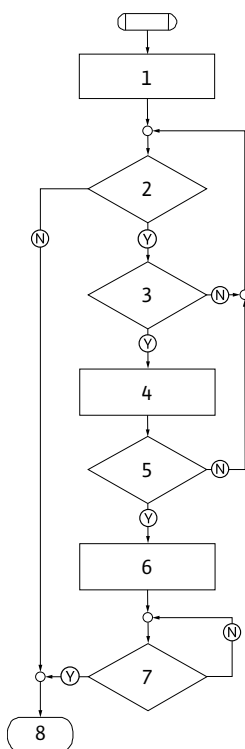


Fig. 55: Tip greške C, šema

Programski korak/upit	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se šifra greške Motor isključen Crvena LED svetli
2	Ispunjen kriterijum greške?
3	> 5 min?
4	<ul style="list-style-type: none"> Brojač grešaka se povećava
5	Brojač grešaka > 5?
6	<ul style="list-style-type: none"> SSM se aktivira
7	Poništena greška?
8	Kraj; regulacioni režim se nastavlja
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tab. 31: Tip greške C

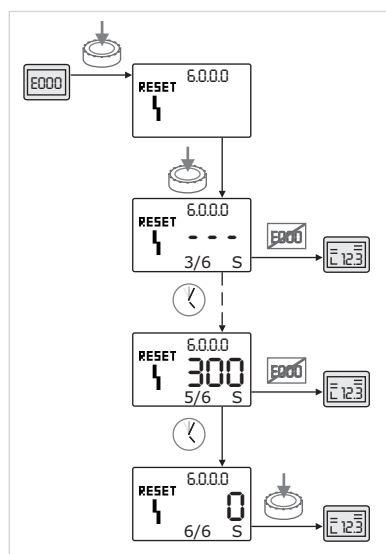




Fig. 56: Poništavanje greške tipa C

Poništavanje greške tipa C:

- 


Za prelazak u režim menija, pritisnuti dugme za rukovanje. Broj menija <6.0.0.0> treperi.
 - 


Ponovo pritisnuti dugme za rukovanje. Broj menija <6.0.0.0> se neprekidno prikazuje. Prikaz vrednosti pokazuje '- - -'.
- Prikaz jedinica prikazuje trenutnu učestalost pojavljivanja (x), kao i maksimalnu učestalost pojavljivanja greške (y) u obliku „x/y”. Nakon svakih 300 s, trenutna učestalost pojavljivanja greške se povećava za jedan



NAPOMENA

Greška se automatski poništava kada se otkloni uzrok greške.

- 

Sačekati da prođe vreme čekanja.
- Ako je trenutna učestalost pojavljivanja (x) jednaka maksimalnoj učestalosti pojavljivanja greške (y), greška se može ručno poništiti.
- 

Ponovo pritisnuti dugme za rukovanje. Greška se poništava i prikazuje se statusna stranica.

15.3.4 Tip greške E ili F

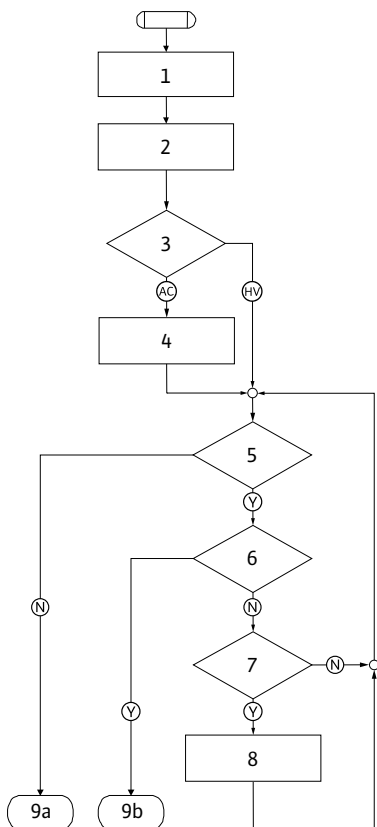


Fig. 57: Tip greške E, šema

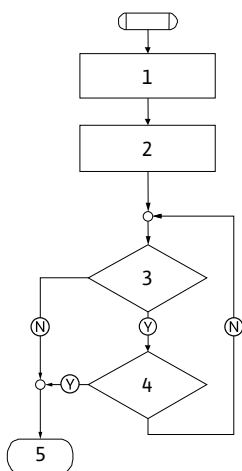


Fig. 58: Tip greške F, šema



Fig. 59: Poništavanje tipa greške E ili F

Programski korak/upit	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se šifra greške Pumpa ulazi u sigurnosni režim
2	<ul style="list-style-type: none"> Brojač grešaka se povećava
3	Matrica greške AC ili HV?
4	<ul style="list-style-type: none"> SSM se aktivira
5	Ispunjen kriterijum greške?
6	Poništena greška?
7	Matrica greške HV i > 30 min?
8	<ul style="list-style-type: none"> SSM se aktivira
9a	Kraj; regulacioni režim (dupleks pumpe) se nastavlja
9b	Kraj; regulacioni režim (pojedinačne pumpe) se nastavlja
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tab. 32: Tip greške E

Programski korak/upit	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se šifra greške
2	<ul style="list-style-type: none"> Brojač grešaka se povećava
3	Ispunjen kriterijum greške?
4	Poništena greška?
5	Kraj; regulacioni režim se nastavlja
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tab. 33: Tip greške F

Poništavanje tipa greške E ili F:



• Za prelazak u režim menija, pritisnuti dugme za rukovanje. Broj menija <6.0.0.0> treperi.



• Ponovo pritisnuti dugme za rukovanje. Greška se poništava i prikazuje se statusna stranica.

**NAPOMENA**

Greška se automatski poništava kada se otkloni uzrok greške.

16 Fabrička podešavanja

Br. menija	Oznaka	Fabrički podešene vrednosti
1.0.0.0	Zadate vrednosti	<ul style="list-style-type: none"> Režim rada: oko 60% od n_{\max} pumpe Δp-c: oko 50% od H_{\max} pumpe Δp-v: oko 50% od H_{\max} pumpe
2.0.0.0	Vrsta regulacije	Δp -c aktiviran
2.3.3.0	Pumpa	ON
4.3.1.0	Pumpa osnovnog opterećenja	MA
5.1.1.0	Režim rada	Glavni/rezervni rad
5.1.3.2	Interna/eksterna zamena pumpi	interno
5.1.3.3	Vremenski interval zamene pumpi	24 h
5.1.4.0	Pumpa je deblokirana / blokirana	Deblokada
5.1.5.0	SSM	Zbirni signal smetnje
5.1.6.0	SBM	Zbirni signal rada
5.1.7.0	Extern off	Zbirno Extern off
5.3.2.0	In1 (opseg vrednosti)	0-10 V aktivno
5.4.1.0	In2 aktiva/neaktivan	OFF
5.4.2.0	In2 (opseg vrednosti)	0-10 V
5.5.0.0	PID-parametar	vidi poglavlje „Podešavanje vrste regulacije”
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Broj obrtaja u sigurnosnom režimu	oko 60% od n_{\max} pumpe
5.6.3.0	Vreme automatskog reseta	300 s
5.7.1.0	Orijentacija displeja	Vraćanje na prvobitnu orijentaciju displeja
5.7.2.0	Korekcija vrednosti pritiska	aktivno
5.7.6.0	SBM funkcija	SBM: Signal rada
5.8.1.1	Pobuda pumpe aktivna/neaktivna	ON
5.8.1.2	Interval pobude pumpe	24 h
5.8.1.3	Pobuda pumpe, broj obrtaja	n_{\min}

Tab. 34: Fabrička podešavanja

17 Odvod

17.1 Ulja i maziva

Pogonska sredstva moraju da se sakupljaju u odgovarajućim rezervoarima i da se odlažu na otpad u skladu sa važećim direktivama. Sve kapi treba odmah da se pokupe!

17.2 Mešavina voda/glikol

Pogonska sredstva odgovaraju klasi 1 zagađivača vode u skladu sa administrativnim propisom o materijama koje zagađuju vodu (VwVwS). Pri odlaganju na otpad moraju se poštovati važeće lokalne direktive (npr. DIN 52900 za propandiol i propilenglikol).

17.3 Zaštitna odeća

Nošena zaštitna odeća mora odmah da se odloži u skladu sa važećim lokalnim direktivama.

17.4 Informacije o sakupljanju iskorišćenih električnih i elektronskih proizvoda

Pravilno odlaganje na otpad i stručno recikliranje ovih proizvoda sprečava ekološke štete i opasnosti po zdravlje ljudi.



NAPOMENA

Zabranjeno je odlaganje otpada u kućno smeće!

U Evropskoj uniji ovaj simbol se može pojaviti na proizvodu, pakovanju ili pratećoj dokumentaciji. On znači da se odgovarajući električni i elektronski proizvodi ne smeju odlagati sa kućnim smećem.

Za pravilno rukovanje, recikliranje i odlaganje na otpad odgovarajućih starih proizvoda voditi računa o sledećim tačkama:

- Ove proizvode predavati samo na predviđena i sertifikovana mesta za sakupljanje otpada.
- Pridržavati se važećih lokalnih propisa!

Informacije o pravilnom odlaganju na otpad potražiti od lokalnih vlasti, najbližeg mesta za odlaganje otpada ili u prodavnici u kojoj je proizvod kupljen. Dodatne informacije u vezi sa recikliranjem nalaze se na www.wilo-recycling.com.

Zadržavamo pravo na tehničke izmene!









wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com