

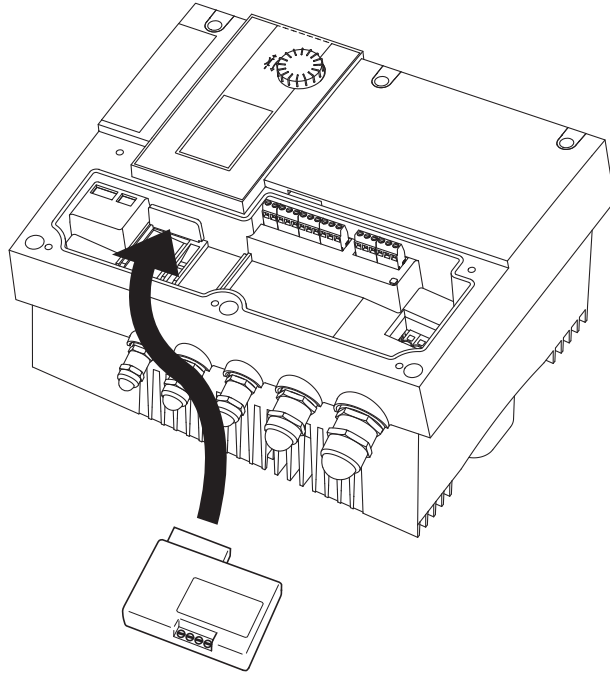
# Wilo-Stratos GIGA Wilo-Stratos GIGA-D Wilo-Stratos GIGA B



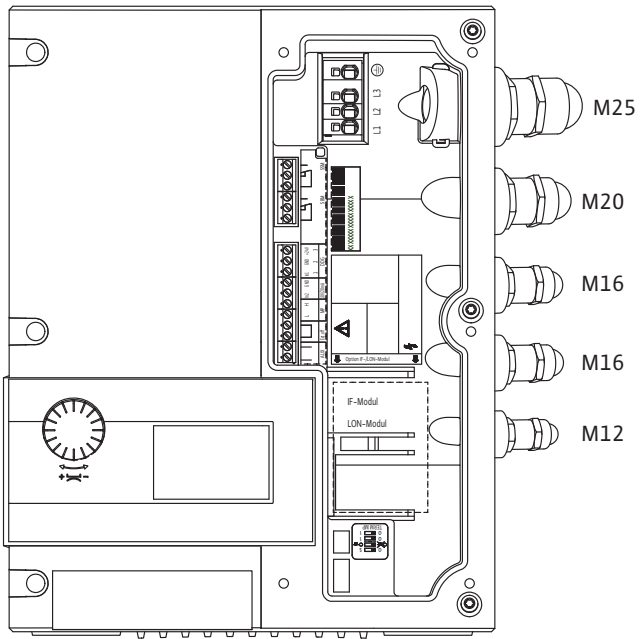
sr Uputstvo za ugradnju i upotrebu



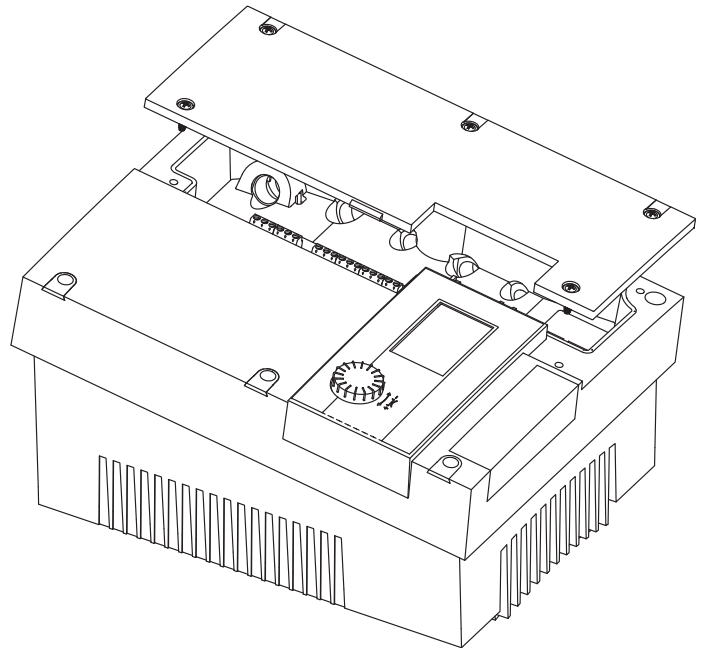
Sl. 1: IF modul

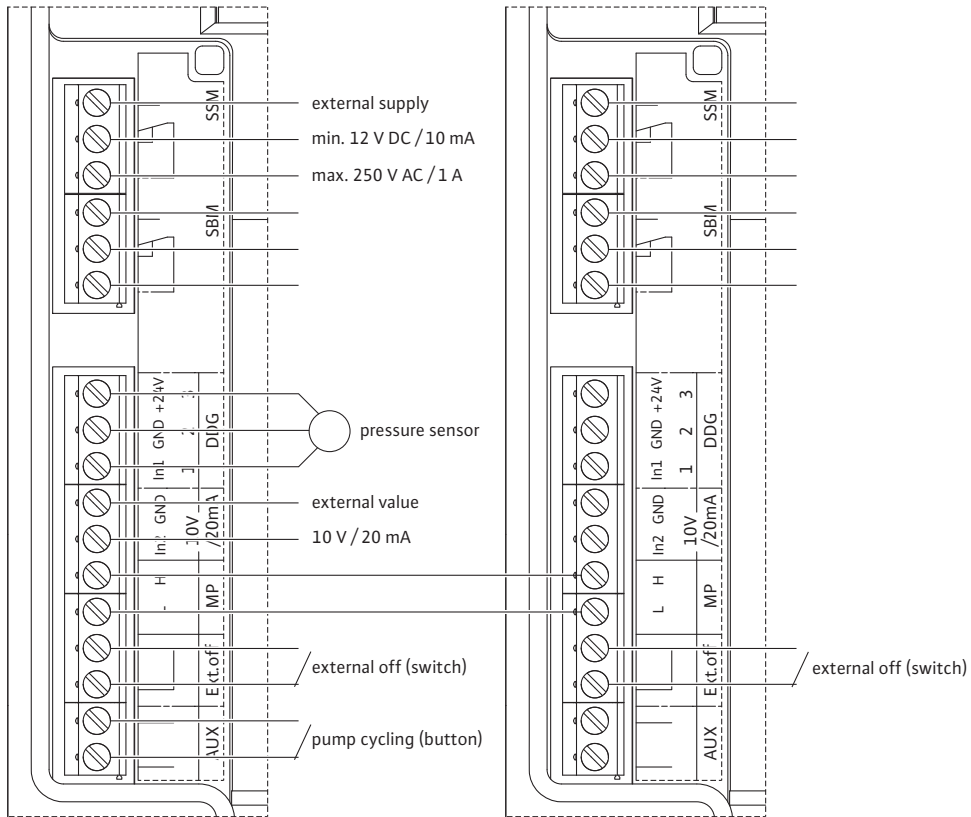
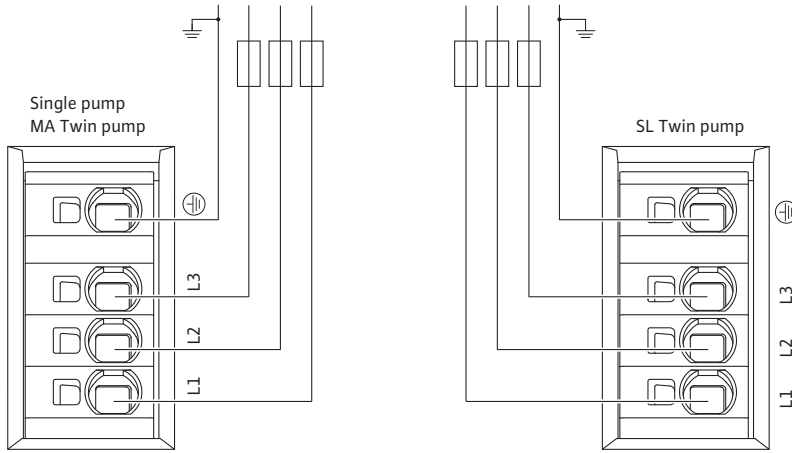


Sl. 2:



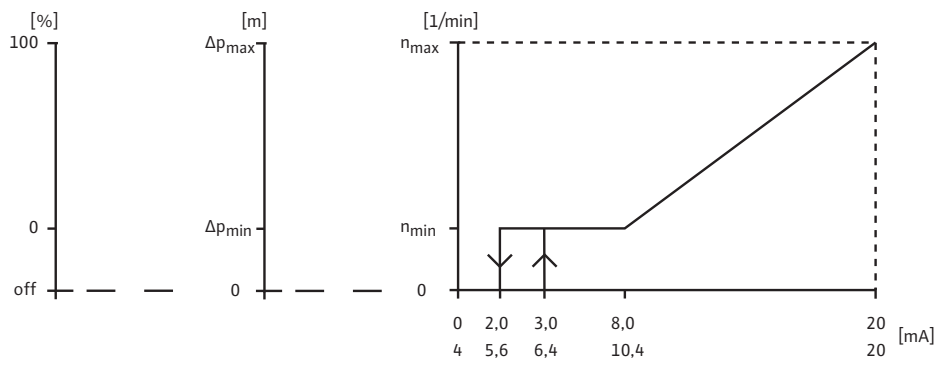
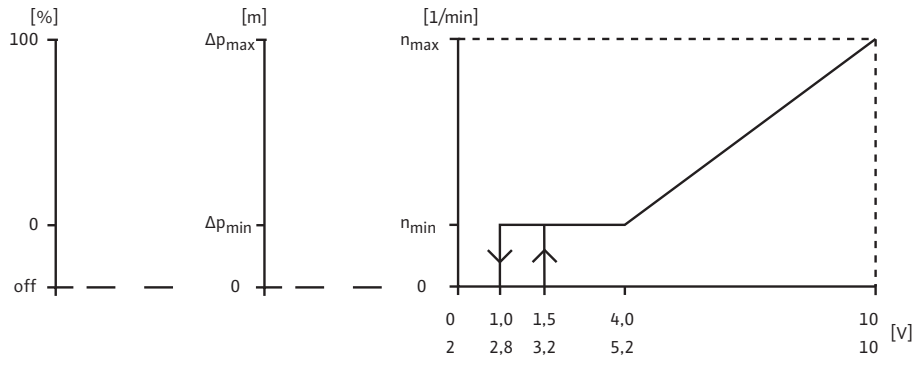
Sl. 3:



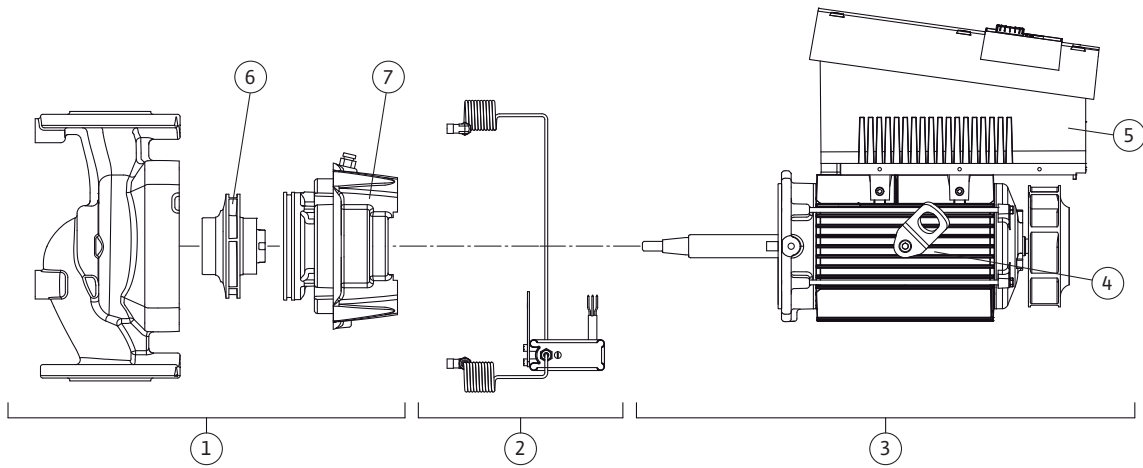


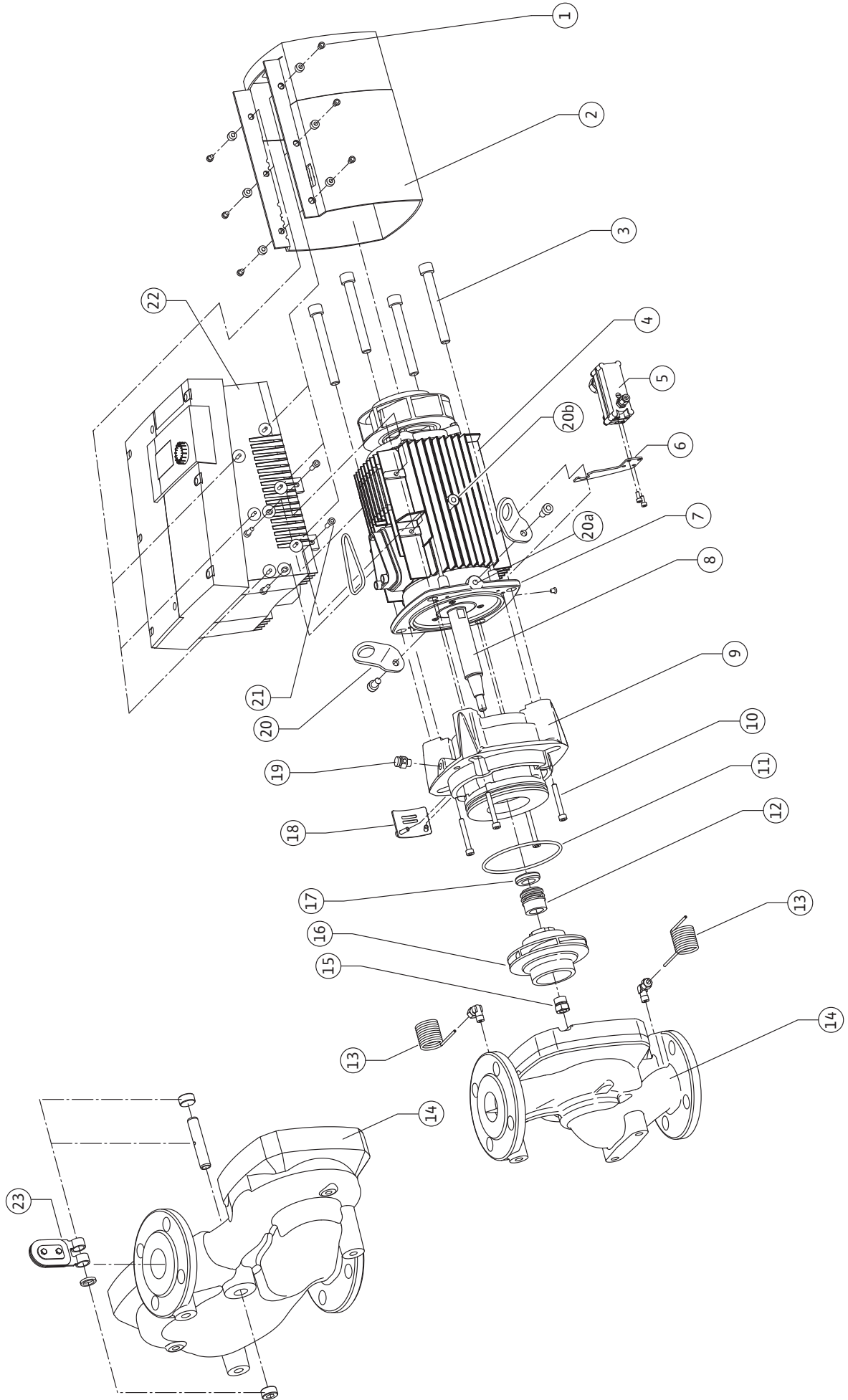


Sl. 5:



Sl. 6:







<b>1</b>	<b>Opšte</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sigurnost</b>	<b>3</b>
2.1	Označavanje napomena u uputstvu za upotrebu	3
2.2	Kvalifikacija osoblja	4
2.3	Opasnosti kod nepoštovanja bezbednosnih uputstava	4
2.4	Bezbedan rad	4
2.5	Sigurnosne instrukcije za radnika	4
2.6	Bezbednosna uputstva za montažu i radove na održavanju	4
2.7	Samovoljne prepravke i proizvodnja rezervnih delova	4
2.8	Nedozvoljeni načini rada	4
<b>3</b>	<b>Transport i privremeno skladištenje</b>	<b>5</b>
3.1	Slanje	5
3.2	Transport u svrhu montaže i demontaže	5
<b>4</b>	<b>Namenska upotreba</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Informacije o proizvodu</b>	<b>7</b>
5.1	Način označavanja	7
5.2	Tehnički podaci	7
5.3	Opseg isporuke	8
5.4	Dodatna oprema	8
<b>6</b>	<b>Opis i funkcije</b>	<b>8</b>
6.1	Opis proizvoda	8
6.2	Vrste regulacije	11
6.3	Funkcija dupleks pumpi/Primena Y-komada	12
6.4	Ostale funkcije	16
<b>7</b>	<b>Instalacija i električno povezivanje</b>	<b>18</b>
7.1	Dozvoljeni položaji ugradnje i promena rasporeda komponenata pre instalacije	19
7.2	Instalacija	21
7.3	Električni priključak	23
<b>8</b>	<b>Rukovanje</b>	<b>27</b>
8.1	Komandni elementi	27
8.2	Struktura prikaza na displeju	28
8.3	Objašnjenja standardnih simbola	28
8.4	Simboli na grafikonima/uputstvima	29
8.5	Režimi prikaza	29
8.6	Uputstva za rad	31
8.7	Pregled stavki menija	34
<b>9</b>	<b>Puštanje u rad</b>	<b>41</b>
9.1	Punjenje i odzračivanje	41
9.2	Instalacija dupleks pumpe/instalacija sa Y-komadom	42
9.3	Podešavanje snage pumpe	43
9.4	Podešavanje vrste regulacije	43
<b>10</b>	<b>Održavanje</b>	<b>44</b>
10.1	Dovod vazduha	46
10.2	Radovi na održavanju	46
<b>11</b>	<b>Greške, uzroci i otklanjanje</b>	<b>51</b>
11.1	Mehaničke smetnje	52
11.2	Tabela grešaka	53
11.3	Poništavanje greške	55
<b>12</b>	<b>Rezervni delovi</b>	<b>60</b>
<b>13</b>	<b>Fabrička podešavanja</b>	<b>60</b>
<b>14</b>	<b>Odlaganje</b>	<b>61</b>

## 1 Opšte

### O ovom dokumentu

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

Uputstvo za ugradnju i upotrebu je sastavni deo proizvoda. Ono uvek treba da se nalazi u blizini proizvoda. Potpuno uvažavanje ovog uputstva je preduslov za propisnu upotrebu i pravilno rukovanje proizvodom.

Uputstvo za ugradnju i upotrebu odgovara verziji proizvoda i stanju bezbednosno-tehničkih propisa i standarda koji predstavljaju njegovu osnovu u trenutku štampanja.

Deklaracija o usaglašenosti s EZ:

Jedan primerak Deklaracije o usaglašenosti s EZ je sastavni deo ovog uputstva za rad.

U slučaju tehničkih izmena na navedenim modelima, koje nisu sprovedene u dogovoru sa nama ili u slučaju nepoštovanja objašnjenja iz uputstva za rad u vezi sa bezbednošću proizvoda/osoblja, ova izjava prestaje da važi.

## 2 Sigurnost

Ovo uputstvo za rad sadrži osnovne napomene kojih se treba pridržavati u toku montaže, rada i održavanja. Stoga, monter i nadležno osoblje/korisnik obavezno treba da pročitaju ova uputstva za rad pre montaže i puštanja u rad.

Ne treba poštovati samo opšta bezbednosna uputstva, navedena u glavnoj tački Sigurnost, već i specijalna bezbednosna uputstva, navedena pod sledećim glavnim tačkama sa simbolima o opasnosti.

### 2.1 Označavanje napomena u uputstvu za upotrebu

#### Simboli



**Opšta opasnost**



**Opasnost od električnog napona**



**NAPOMENA**

#### Signalne reči

**OPASNOST!**

**Akutno opasna situacija.**

**Nepoštovanje dovodi do smrti ili teških povreda.**

**UPOZORENJE!**

**Korisnik može zadobiti (teške) povrede. „Upozorenje“ naglašava da može doći do (teških) telesnih povreda, ako se napomena ne poštuje.**

**OPREZ!**

**Postoji opasnost od oštećenja proizvoda/uređaja. „Oprez“ se odnosi na moguća oštećenja proizvoda ukoliko se napomene ne uvažavaju.**

**NAPOMENA:**

Korisna napomena za rukovanje proizvodom. Skreće pažnju i na moguće teškoće.

Napomene, koje su postavljene direktno na proizvodu, kao npr.

- strelica za smer obrtanja,
- oznake priključaka,
- natpisna pločica,
- upozoravajuća nalepnica,

moraju obavezno da se poštuju i da se održavaju u čitljivom stanju.

- 2.2 Kvalifikacija osoblja**
- Osoblje za montažu, rukovanje i održavanje mora da poseduje odgovarajuće kvalifikacije za navedene radove. Područje odgovornosti, nadležnost i nadzor osoblja treba obezbediti korisnik. Ako osoblje ne raspolaže potrebnim znanjem, treba ga obučiti i uputiti. Ako je potrebno, to može biti po nalogu korisnika, putem proizvođača proizvoda.
- 2.3 Opasnosti kod nepoštovanja bezbednosnih uputstava**
- Nepoštovanje bezbednosnih uputstava može da ugrozi bezbednost ljudi, okoline i proizvoda/postrojenja. Nepoštovanje bezbednosnih uputstava vodi do gubitka svakakvih prava na obeštećenje.
- U pojedinim slučajevima, nepoštovanje može, na primer, da izazove sledeće opasnosti:
- ugrožavanje ljudi električnim, mehaničkim i bakteriološkim uticajem,
  - ugrožavanje životne okoline usled propuštanja opasnih materija,
  - materijalne štete,
  - neizvršavanje važnih funkcija proizvoda/uređaja,
  - neizvršavanje potrebnih procedura održavanja i popravke.
- 2.4 Bezbedan rad**
- Moraju se poštovati bezbednosna uputstva navedena u ovom uputstvu za upotrebu i postojeći nacionalni propisi za sprečavanje nesreća, kao i eventualni interni radni, pogonski i bezbednosni propisi korisnika.
- 2.5 Sigurnosne instrukcije za radnika**
- Ovaj uređaj nije namenjen za upotrebu od strane osoba (uključujući decu) sa ograničenim fizičkim, psihičkim ili čulnim sposobnostima, ili osoba koje ne poseduju dovoljno iskustva i/ili znanja, osim pod nadzorom lica zaduženog za njihovu bezbednost ili uz instrukcije o načinu korišćenja uređaja.
- Deca moraju da budu pod nadzorom kako bi se sprečilo da se igraju sa uređajem.
- Ako vruće ili hladne komponente na proizvodu/instalaciji predstavljaju opasnost, na objektu se mora sprečiti njihovo dodirivanje.
  - Zaštita od dodirivanja na komponentama, koje se pri radu pomeraju (npr. spojnice), ne sme da se ukloni u toku rada proizvoda.
  - Curenje (npr. zaptivač vratila) opasnih fluida (npr. eksplozivnih, otrovnih, vrućih) mora da se odvodi, tako da ne dovede u opasnost ljude i okolinu. Treba poštovati nacionalne zakonske odredbe.
  - Lako zapaljive materijale, u principu, treba držati dalje od proizvoda.
  - Treba isključiti mogućnost ugrožavanja električnom energijom. Treba poštovati uputstva lokalnih ili opštih propisa [npr. IEC, VDE, itd.] i lokalnih preduzeća za snabdevanje električnom energijom.
- 2.6 Bezbednosna uputstva za montažu i radove na održavanju**
- Operater treba da vodi računa da svi radovi na montaži i održavanju budu izvedeni od strane ovlašćenog i kvalifikovanog stručnog osoblja, koje je detaljno upoznato sa ovim uputstvom za montažu i upotrebu.
- Radovi na proizvodu/postrojenju smeju da se izvode samo u stanju mirovanja. Obavezno se mora poštovati postupak za stavljanje proizvoda/instalacije u mirovanje, opisan u uputstvu za ugradnju i upotrebu.
- Neposredno nakon završetka radova moraju da se vrate, odnosno uključe svi sigurnosni i zaštitni uređaji.
- 2.7 Samovoljne prepravke i proizvodnja rezervnih delova**
- Samovoljne prepravke i proizvodnja rezervnih delova ugrožavaju bezbednost proizvoda/osoblja i poništavaju deklaraciju proizvođača o sigurnosti.
- Izmene proizvoda dozvoljene su samo uz dogovor sa proizvođačem. Originalni rezervni delovi i oprema odobrena od strane proizvođača služe bezbednosti. Upotreba drugih delova poništava odgovornost za posledice toga.
- 2.8 Nedoželjni načini rada**
- Sigurnost rada isporučenog proizvoda se garantuje samo ukoliko se osigura propisana primena prema poglavlju 4 Uputstva za montažu i upotrebu. Ni u kom slučaju se ne smeju dozvoliti vrednosti ispod ili iznad granica navedenih u katalogu ili na listu sa tehničkim podacima.

### 3 Transport i privremeno skladištenje

#### 3.1 Slanje

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

#### Transportna kontrola

Prilikom prijema pumpe, pumpu odmah proveriti na oštećenje u toku transporta. Ako se utvrde transportna oštećenja, kod špeditera treba preduzeti neophodne korake u odgovarajućim rokovima.

#### Skladištenje

Do instalacije, pumpa mora da se čuva na suvom mestu i da se zaštiti od mraza i mehaničkih oštećenja.

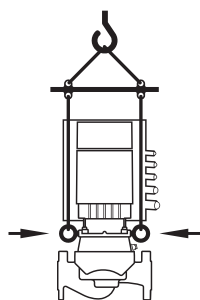


#### **OPREZ! Opasnost od oštećenja, zbog pogrešnog pakovanja!**

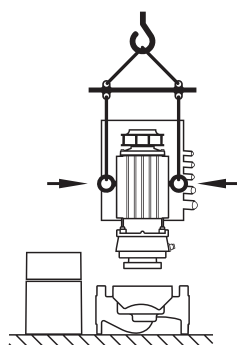
Ukoliko se pumpa kasnije ponovo transportuje, mora da se zapakuje tako da je obezbeđen njen bezbedan transport.

- U tu svrhu je potrebno izabrati originalno pakovanje ili ekvivalentno pakovanje.
- Pre upotrebe proveriti da li na transportnim ušicama ima oštećenja i da li su dobro učvršćene.

#### 3.2 Transport u svrhu montaže i demontaže



Sl. 8: Transport pumpe



Sl. 9: Transport motora

#### **UPOZORENJE! Opasnost od telesnih povreda!**

Nestručan transport može da dovede do povreda.

- Transport pumpe mora da bude izvršen pomoću odobrenih sredstava za prihvat tereta (prenosni mehanizam sa vitlom, dizalica itd.). Potrebno je da se pričvrste na transportne ušice koje se nalaze na prirubnici motora (sl. 8, ovde je prikazano: uređaj za podizanje sa vertikalnim vratilom motora).
- Ako je potrebno, npr. u slučaju popravke, transportne ušice se mogu pomeriti sa prirubnice motora na kućište motora (vidi npr. sl. 9). Pre montaže transportnih ušica na kućište motora potrebno je odvrteti odstoynike iz otvora za transportne ušice (sl. 7, poz. 20b) (vidi poglavlje 10.2.1 „Zamena mehaničkog zaptivača“ na strani 46).
- Pre upotrebe transportnih ušica treba se uveriti da na ušicama nema oštećenja, da su zavrtnji za pričvršćivanje potpuno pričvršćeni i zategnuti.
- Ako su transportne ušice premeštene ili treba da se premeste sa prirubnice motora i montiraju na kućište motora, onda smeju da se koriste isključivo za nošenje, odnosno transport utičnog sklopa (sl. 9), ali ne i za transport cele pumpe, niti za odvajanje utičnog sklopa iz kućišta pumpe.
- Nakon eventualnog premeštanja transportnih ušica sa prirubnice motora na kućište motora, npr. u slučaju popravke (vidi poglavlje 10 „Održavanje“ na strani 44), po završetku montaže ili održavanja moraju se ponovo učvrstiti na prirubnicu motora, a odstoynici navrteti u otvore za transportne ušice.



#### NAPOMENA:

Transportne ušice treba zakrenuti/okrenuti da bi se poboljšala uravnoteženost u zavisnosti od uređaja za podizanje. Za to je potrebno da se zavrtnji za pričvršćivanje olabave i ponovo čvrsto pritegnu!



#### **UPOZORENJE! Opasnost od telesnih povreda!**

Nebezbedno postavljanje može da dovede do povreda.

- Pumpu ne stavljati na nožice ako nije osigurana. Nožice sa navojnim otvorima služe isključivo za učvršćivanje. Neučvršćena pumpa nije dovoljno stabilna.



#### **OPASNOST! Opasnost po život!**

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 svih radova na instalaciji i ostalih montažnih radova, voditi računa o bezbednom položaju, odn. bezbednom naleganju pumpe.

#### 4 Namenska upotreba

##### Namena

Pumpe sa suvim rotorom serije Stratos GIGA (inline pojedinačne), Stratos GIGA-D (inlajn dupleks) i Stratos GIGA B (monoblok) su predviđene za upotrebu u funkciji cirkulacionih pumpi u stambenim instalacijama.

##### Područja primene

One smeju da se koriste u sledeće svrhe:

- Toplovodni sistemi grejanja
- Cirkulacija rashladne i hladne vode
- Industrijski cirkulacioni sistemi
- Cirkulacije za prenos toplote

##### Kontraindikacije

Pumpe su namenjene isključivo za postavljanje i rad u zatvorenom prostoru. Tipična mesta montaže su tehničke prostorije u objektima sa daljim tehničkim instalacijama za domaćinstvo. Nije predviđena neposredna instalacija uređaja u prostorijama drugačije namene (boravcima i radnim prostorijama). Nije dozvoljeno:

- Postavljanje i rad na otvorenom prostoru



##### **OPASNOST! Opasnost po život!**

Osobe sa pejsmejkerima su neposredno ugrožene trajno namagnetisanim rotorom koji se nalazi unutar motora. Nepoštovanje dovodi do smrti ili ozbiljnih povreda.

- Prilikom obavljanja radova na pumpi, osobe sa pejsmejkerima moraju da se pridržavaju opštih pravila ponašanja koja se odnose na upotrebu električnih uređaja!
- Ne otvarati motor!
- Demontažu i montažu rotora radi održavanja i popravke sme da vrši isključivo Wilo služba za korisnike!
- Demontažu i montažu rotora radi održavanja i popravke smeju da vrše samo lica koja nemaju ugrađene pejsmejkere!



##### NAPOMENA:

Magneti u unutrašnjosti motora ne predstavljaju nikakvu opasnost **ukoliko je motor potpuno montiran**. Zato potpuno montirana pumpa ne predstavlja opasnost po osobe sa pejsmejkerima i oni se bez ograničenja mogu približavati Stratos GIGA pumpi.



##### **UPOZORENJE! Opasnost od telesnih povreda!**

Otvaranje motora dovodi do naglog povećanja postojećih magnetnih sila. Ovo može dovesti do teških povreda usled posecanja, prignječenja i nagnječenja.

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



##### **OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

Neodobrene materije u fluidima mogu da unište pumpu. Abrzivne čvrste materije (npr. pesak) doprinose jačem habanju pumpe. Pumpe bez EX odobrenja nisu pogodne za primenu u područjima ugroženim eksplozijom.

- U namensku upotrebu spada i uvažavanje ovog uputstva.
- Svaka drugačija primena se smatra nenamenskom.



## 5 Informacije o proizvodu

### 5.1 Način označavanja

Način označavanja se sastoji od sledećih elemenata:

<b>Primer:</b>	Stratos GIGA 40/1-51/4,5-xx Stratos GIGA-D 40/1-51/4,5-xx Stratos GIGA B 32/1-51/4,5-xx
Stratos GIGA GIGA-D GIGA B	Pumpa sa priрубnicom velike efikasnosti kao: Pojedinačna inline pumpa Dupleks inline pumpa Monoblok pumpa
40	Nominalni prečnik DN priključka sa priрубnicom (kod Stratos GIGA B: potisna strana) [mm]
1-51	Područje napora pumpe (kod Q = 0 m <sup>3</sup> /h): 1 = najmanji podesivi napor pumpe [m] 51 = najveći podesivi napor pumpe [m]
4,5	Nominalna snaga motora [KW]
xx	Varijanta npr. <b>R1</b> - bez davača diferencijalnog pritiska

### 5.2 Tehnički podaci

Karakteristika	Vrednost	Napomene
Područje broja obrtaja	500 - 5200 min <sup>-1</sup>	U zavisnosti od tipa pumpe
Nominalni prečnici DN	Stratos GIGA/Stratos GIGA-D: 40/50/65/80/100 mm Stratos GIGA B: 32/40/50/65/80 mm (potisna strana)	
Cevni priključci	Priрубnica PN 16	EN 1092-2
Min./maks. dozvoljena temperatura fluida	-20 °C do +140 °C	U zavisnosti od fluida
Temperatura okoline min./maks.	0 do +40 °C	Niže ili više temperature okoline, na zahtev
Temperatura skladištenja min./maks.	-20 °C do +70 °C	
Maksimalni dozvoljeni radni pritisak	16 bar	
Klasa izolacije	F	
Klasa zaštite	IP 55	
Elektromagnetna kompatibilnost Emitovanje smetnji u skladu sa Otpornost na smetnje u skladu sa	EN 61800-3:2004+A1:2012 EN 61800-3:2004+A1:2012	Stambeni objekti (C1) Industrijsko okruženje (C2)
Nivo zvučnog pritiska <sup>1)</sup>	L <sub>pA, 1m</sub> < 74 dB(A)   ref. 20 µPa	U zavisnosti od tipa pumpe
Dozvoljeni fluidi <sup>2)</sup>	Voda za grejanje prema VDI 2035 Rashladna/hladna voda Mešavina voda/glikol do 40 % Vol. Ulje za prenošenje toplote Drugi fluidi	Standardni model Standardni model Standardni model samo kod specijalne varijante samo kod specijalne varijante
Električni priključak	3~380 V - 3~480 V (±10 %), 50/60 Hz	Podržani tipovi mreže: TN, TT, IT
Unutrašnje strujno kolo	PELV, galvanski odvojeno	
Regulacija broja obrtaja	Integrirani frekventni regulator	
Relativna vlažnost vazduha - bei T <sub>okruženje</sub> = 30 °C - bei T <sub>okruženje</sub> = 40 °C	< 90 %, bez kondenzacije < 60 %, bez kondenzacije	

<sup>1)</sup> Srednja vrednost nivoa zvučnog pritiska na mernoj površini u obliku kvadra na rastojanju od 1 m od gornje površine pumpe u skladu sa DIN EN ISO 3744.

<sup>2)</sup> Više informacija o dozvoljenim fluidima naći ćete na sledećoj strani u odeljku „Fluidi“.

Tab. 1: Tehnički podaci

**Fluidi**

Ukoliko se koristi mešavina vode i glikola (ili fluidi čija se viskoznost razlikuje od viskoznosti čiste vode), onda treba uzeti u obzir povećanu potrošnju pumpe. Koristiti samo mešavine sa inhibitorima antikoroziivne zaštite. Obratiti pažnju na pripadajuće podatke 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  $\Delta p-v$  karakteristiku i proračun protoka.
- 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. Posebni uslovi (npr. čvrste materije, ulja ili EPDM agresivni materijali u fluidu, vazduh u sistemu itd.) zahtevaju, prema potrebi, specijalne zaptivke.

**NAPOMENA:**

Vrednost protoka koja se prikazuje na displeju IC montora/IC stika ili na upravljačkoj tehnici zgrade ne sme da se koristi za regulaciju pumpe. Ova vrednost pokazuje samo tendenciju.

Vrednost protoka se ne prikazuje kod svih tipova pumpi.

**NAPOMENA:**

U svakom slučaju obratiti pažnju na list sa tehničkim podacima o bezbednosti fluida koji se pumpa!

**5.3 Opseg isporuke**

- Pumpa Stratos GIGA/Stratos GIGA-D/Stratos GIGA B
- Uputstvo za ugradnju i upotrebu

**5.4 Dodatna oprema**

Dodatna oprema mora posebno da se poruči:

- Stratos GIGA/Stratos GIGA-D:  
3 konzole sa materijalom za pričvršćivanje za izgradnju temelja
- Stratos GIGA B:  
2 konzole sa materijalom za pričvršćivanje za izgradnju temelja
- Pomoćno sredstvo za montažu mehaničkog zaptivača (uklj. montažne klinove)
- Slepna prirubnica za kućište dupleks pumpe
- IR-Monitor
- IR-Stick
- 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

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 i funkcije****6.1 Opis proizvoda**

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.

Pumpe mogu da se montiraju direktno u dovoljno dobro pričvršćen cevovod, kao inline pumpe, ili na temelj.

Kućište pumpe je izrađeno u inline konstrukciji, što znači da se prirubnice sa usisne strane i potisne strane nalaze na jednoj osovini. Sva kućišta pumpe su opremljena nožicama pumpe. Preporučujemo montažu na temelj.

**NAPOMENA:**

Za sve tipove pumpe/veličine kućišta serije Stratos GIGA–D su raspoložive slepe priрубnice (vidi poglavlje 5.4 „Dodatna oprema“ na strani 8), koje obezbeđuju zamenu utičnog sklopa i kod kućišta dupleks pumpe. Tako motor može nastaviti da radi prilikom zamene utičnog sklopa pogona.

Kućište pumpe Stratos GIGA B je spiralno kućište pumpe sa dimenzijama priрубnice u skladu sa DIN EN 733. Pumpa ima zalivene, odn. zašrafljene nožice pumpe.

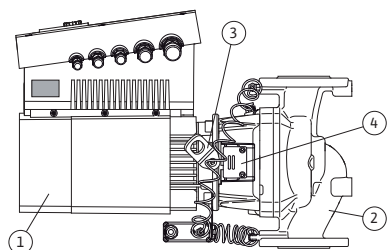
**Glavne komponente**

Na sl. 7 je prikazan rastavni crtež pumpe sa glavnim komponentama. U nastavku se detaljno objašnjava konstrukcija ove pumpe.

Oznake glavnih komponenti prema sl. 7 i sledeća tab. 2 („Oznake glavnih komponenti“):

Br.	Deo
1	Zavrtnji za pričvršćivanje poklopca ventilatora
2	Poklopac ventilatora
3	Zavrtnji za pričvršćivanje utičnog sklopa
4	Kućište motora
5	Davač diferencijalnog pritiska (DDG)
6	Noseća ploča za DDG
7	Priрубnica motora
8	Vratilo motora
9	Laterna
10	Zavrtnji za pričvršćivanje laterne
11	O–prsten
12	Rotirajuća jedinica mehaničkog zaptivača (GLRD)
13	Vod za merenje pritiska
14	Kućište pumpe
15	Navrtka radnog kola
16	Radno kolo
17	Kontraprsten mehaničkog zaptivača (GLRD)
18	Zaštitna ploča
19	Ventil za odzračivanje
20	Transportna ušica
20a	Tačke pričvršćivanja za transportne ušice na priрубnici motora
20b	Tačke pričvršćivanja za transportne ušice na kućištu motora
21	Zavrtnji za pričvršćivanje elektronskog modula
22	Elektronski modul
23	Klapna (kod dupleks pumpe)

Tab. 2: Oznake glavnih komponenti



Sl. 10: Kompletna pumpa

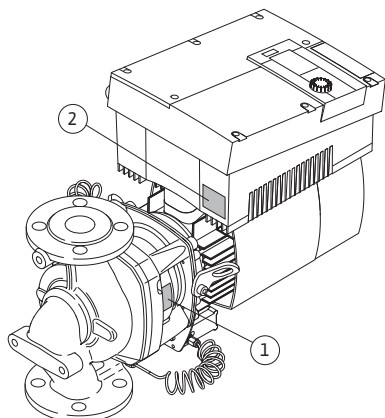
Tipična karakteristika serije Stratos GIGA je hlađenje omotača motora. Vazduh se optimalno vodi kroz duži poklopac ventilatora (sl. 10, poz. 1) za hlađenje motora i elektronskog modula.

Na sl. 10, poz. 2 je prikazano kućište pumpe sa specijalnom vodičom laterne za rasterećenje radnog kola.

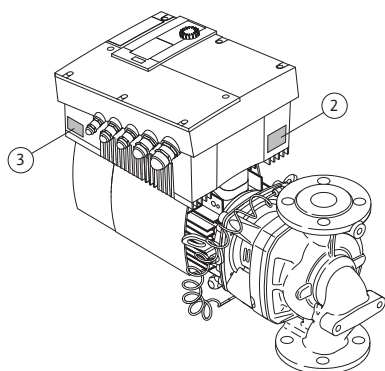
Transportne ušice (sl. 10, poz. 3) moraju da se koriste u skladu sa poglavljem 3 „Transport i privremeno skladištenje“ na strani 5 i poglavljem 10 „Održavanje“ na strani 44.

Okno u laterni koje je pokriveno zaštitnom pločom (sl. 10, poz. 4) se pri radovima održavanja koristi u skladu sa poglavljem 10 „Održavanje“ na strani 44. Ovo okno može da se koristi i za proveru curenja uz poštovanje sigurnosnih odredbi u skladu sa poglavljem 9 „Puštanje u rad“ na strani 41 i poglavljem 10 „Održavanje“ na strani 44.

### Natpisna pločica



Sl. 11: Raspored natpisnih pločica:  
natpisna pločica pumpe, natpisna pločica  
elektronskog modula



Sl. 12: Raspored natpisnih pločica:  
natpisna pločica pogona, natpisna pločica  
elektronskog modula

### Funkcionalni sklopovi

Wilo-Stratos GIGA ima tri natpisne pločice:

- Natpisna pločica pumpe (sl. 11, poz. 1) sadrži serijski broj (ser. br.../...) koji je, na primer, potreban za poručivanje rezervnih delova.
- Natpisna pločica elektronskog modula (elektronski modul = inverter, odn. frekventni regulator) (sl. 11, poz. 2) sadrži oznaku korišćenog elektronskog modula.

- Natpisna pločica pogona se nalazi na elektronskom modulu, na strani kablovskih uvednica (sl. 12, poz. 3). Električni priključak treba izvesti u skladu sa podacima na natpisnoj pločici pogona.

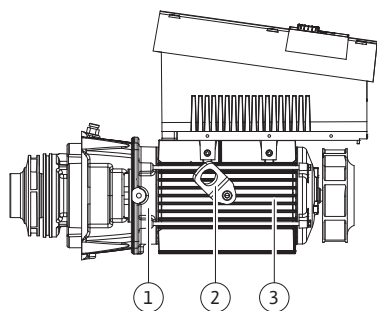
Pumpa sadrži sledeće glavne funkcionalne sklopove:

- Hidraulička jedinica (sl. 6, poz. 1), koja se sastoji od kućišta pumpe, radnog kola (sl. 6, poz. 6) i laterne (sl. 6, poz. 7).
- Opcioni davač diferencijalnog pritiska (sl. 6, poz. 2) sa delovima za priključivanje i pričvršćivanje.
- Pogon (sl. 6, poz. 3), koji se sastoji od EC motora (sl. 6, poz. 4) i elektronskog modula (sl. 6, poz. 5).

Zbog prolaznog vratila motora, hidraulička jedinica ne predstavlja sklop spreman za ugradnju; on se rastavlja pri mnogim radovima za održavanje i popravku.

Hidrauličku jedinicu pogoni EC motor (sl. 6, poz. 4) kojim upravlja elektronski modul (sl. 6, poz. 5).

Sa montažno-tehničkog aspekta, radno kolo (sl. 6, poz. 6) i laterna (sl. 6, poz. 7) pripadaju utičnom sklopu (sl. 13).



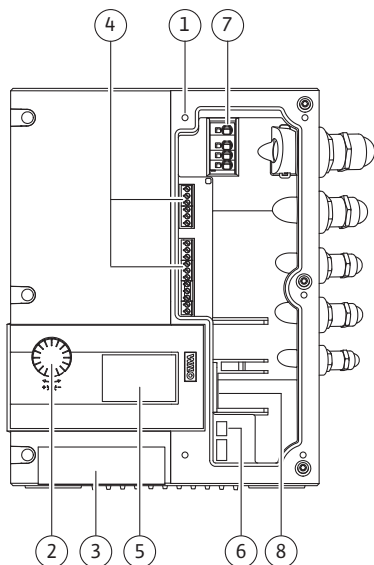
Sl. 13: Utični sklop

Utični sklop se može odvojiti iz kućišta pumpe (koje može ostati u cevovodu) u sledeće svrhe (vidi i poglavlje 10 „Održavanje“ na strani 44):

- obezbeđivanje pristupa delovima koji se nalaze u unutrašnjosti (radno kolo i mehanički zaptivač),
- omogućavanje odvajanja motora od hidrauličke jedinice.

Pritom se transportne ušice (sl. 13, poz. 2), koje su uklonjene sa prirubnice motora (sl. 13, poz. 1), premeštaju na kućište motora i ponovo učvršćuju na kućište motora korišćenjem istih zavrtnjeva (sl. 13, poz. 3).

### Elektronski modul



Sl. 14: Elektronski modul

Elektronski modul reguliše broj obrtaja pumpe na zadatu vrednost koja se može podešavati u okviru oblasti regulacije.

Pomoću diferencijalnog pritiska i podešene vrste regulacije reguliše se hidraulična snaga.

Pri svim vrstama regulacije, pumpa se neprekidno prilagođava promenljivim potrebama sistema, što je posebno slučaj kada se koriste termostatski ventili ili mešni ventili.

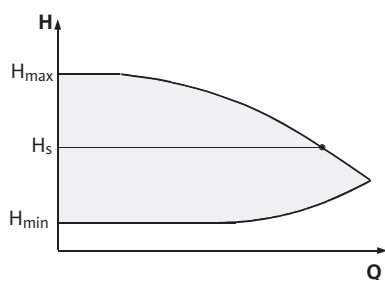
Glavne prednosti elektronske regulacije su:

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

Legenda (sl. 14):

- 1 Tačke pričvršćivanja poklopca
- 2 Crveno dugme
- 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

## 6.2 Vrste regulacije

Sl. 15: Regulacija  $\Delta p-c$ 

Mogu se izabrati sledeće vrste regulacije:

### $\Delta p-c$ :

Elektronika održava konstantnim diferencijalni pritisak koji stvara pumpa u dozvoljenom opsegu protoka na podešenu zadatu vrednost diferencijalnog pritiska  $H_s$  do maksimalne karakteristike (sl. 15).

$Q$  = Zapreminski protok

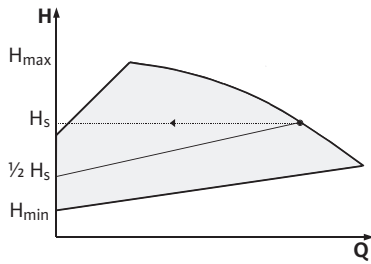
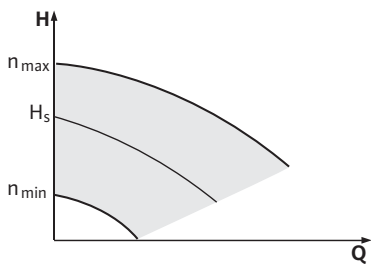
$H$  = Diferencijalni pritisak (Min/Max)

$H_s$  = Zadatu vrednost diferencijalnog pritiska

NAPOMENA:

Za više informacija o podešavanju vrste regulacije i pripadajućim parametrima vidi poglavlje 8 „Rukovanje“ na strani 27 i poglavlje 9.4 „Podešavanje vrste regulacije“ na strani 43.



Sl. 16: Regulacija  $\Delta p-v$ 

Sl. 17: Ručni režim rada

### 6.3 Funkcija dupleks pumpi/Primena Y-komada

#### $\Delta p-v$ :

Elektronika linearno menja održavanu zadatu vrednost diferencijalnog pritiska pumpe između napora pumpe  $H_s$  i  $\frac{1}{2} H_s$ . Zadana vrednost diferencijalnog pritiska  $H_s$  se smanjuje, odnosno povećava sa količinom protoka (sl. 16).

$Q$  = Zapreminski protok

$H$  = Diferencijalni pritisak (Min/Max)

$H_s$  = Zadana vrednost diferencijalnog pritiska



#### NAPOMENA:

Za više informacija o podešavanju vrste regulacije i pripadajućim parametrima vidi poglavlje 8 „Rukovanje“ na strani 27 i poglavlje 9.4 „Podešavanje vrste regulacije“ na strani 43.



#### 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>).

#### Ručni režim rada:

Broj obrtaja pumpe se može održavati na konstantnom broju obrtaja između  $n_{min}$  i  $n_{max}$  (sl. 17). Režim rada „Instalater“ deaktivira sve ostale vrste regulacije.

#### PID-kontrola:

Ako navedene standardne vrste regulacije ne mogu da se koriste, na primer kada treba koristiti druge senzore ili je rastojanje između senzora i pumpe veoma veliko, na raspolaganju je funkcija PID-kontrole (Proportional-Integral-Differentia 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 pritiska samo indirektno odgovara trenutnom naporu pumpe(i). Na taj način se maksimalni napor pumpe može postići, na primer, i pri senzorskom signalu < 100 %.

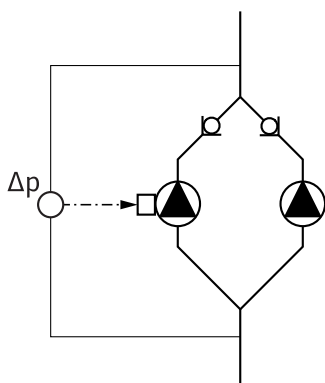
Za više informacija o podešavanju vrste regulacije i pripadajućim parametrima vidi poglavlje 8 „Rukovanje“ na strani 27 i poglavlje 9.4 „Podešavanje vrste regulacije“ na strani 43.



#### NAPOMENA:

Sledeće opisane karakteristike su dostupne samo ako se koristi interni MP interfejs (MP = višestruka pumpa).

- Regulacija obe pumpe se vrši sa glavne pumpe.



Sl. 18: Primer, priključak davača diferencijalnog pritiska

### Interfejs modul (IF-Modul)

Za komunikaciju između pumpi i upravljačke tehnike zgrade potreban je IF-Modul (dodatna oprema) koji se postavlja u prostoru sa priključcima (sl. 1).

- Master – Slave komunikacija se obavlja preko internog interfejsa (stezaljka: MP, sl. 30).
- Kod dupleks pumpi je uglavnom potrebno da se samo Master pumpa opremi IF-Modulom.
- Kod pumpi sa primenom Y-komada, kod kojih su elektronski moduli međusobno povezani preko internog interfejsa, IF-Modul je takođe potreban samo za Master pumpe.

Komunikacija	Master pumpa	Slave 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-Moduli



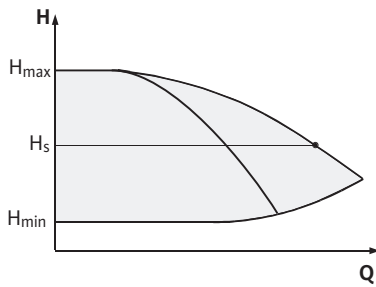
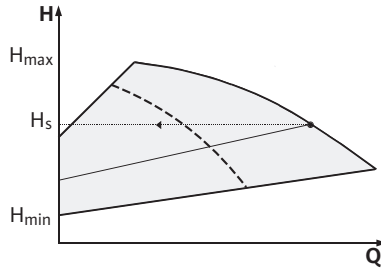
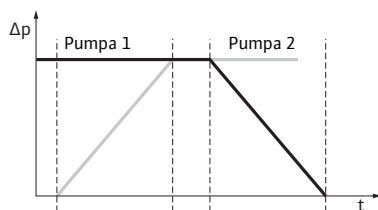
#### NAPOMENA:

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

### 6.3.1 Režimi rada

#### Glavni/rezervni rad

Svaka od dve pumpe učestvuje u projekovanom kapacitetu pumpanja. Druga pumpa je predviđena za slučaj smetnje ili radi nakon zamene pumpe. Uvek radi samo po jedna pumpa (vidi sl. 15, 16 i 17).

**Paralelni rad**Sl. 19: Regulacija  $\Delta p$ -c (paralelni rad)Sl. 20: Regulacija  $\Delta p$ -v (paralelni rad)**6.3.2 Ponašanje u režimu dupleks pumpe****Zamena pumpi**

Sl. 21: Zamena pumpi

U oblasti delimičnog opterećenja, hidraulička snaga se prvo pokriva jednom pumpom. 2. pumpa se uključuje sa optimizovanim stepenom korisnog dejstva, odn. kada zbir potrošnje struje  $P_1$  obe pumpe u području delimičnog opterećenja bude manji od potrošnje struje  $P_1$  jedne pumpe. Obe pumpe se tada sinhronizovano regulišu do maks. broja obrtaja (sl. 19 i 20).

U ručnom režimu rada uvek rade obe pumpe istovremeno.

Paralelni pogon dve pumpe je moguć samo sa dve pumpe istog tipa. Uporediti sa poglavljem 6.4 „Ostale funkcije“ na strani 16.

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

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 kontaktnu „AUX“ (vidi sl. 30),
- ili 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.

Zamena pumpi se može šematski opisati na sledeći način (vidi i sl. 21):

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

**NAPOMENA:**

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

**Ponašanje ulaza i izlaza**

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

- na Master pumpi: Deluje na celi agregat  
„Extern off“:
- podešeno na Master pumpi (meni <5.1.7.0>): Deluje u zavisnosti od podešavanja u okviru menija <5.1.7.0> samo na Master pumpu ili na Master i Slave pumpu.
- podešeno na Slave pumpi: Deluje samo na Slave pumpu.



## Signali smetnje i rada

### ESM/SSM:

- Za potrebe centralnog upravljanja, zbirni signal greške (SSM) se može povezati na Master pumpu.
- Pritom kontakt treba da se zauzme samo na Master pumpi.
- Signalizacija važi za ceo agregat.
- Na Masteru pumpi (ili preko IR–monitora/IR–stika), ovaj signal se može programirati u meniju <5.1.5.0> kao pojedinačni (ESM) ili zbirni signal greške (SSM).
- Za pojedinačni signal greške mora da se iskoristi kontakt na svakoj pumpi.

### EBM/SBM:

- Za potrebe centralnog upravljanja, zbirni signal rada (SBM) se može povezati na Master pumpu.
- Pritom kontakt treba da se zauzme samo na Master pumpi.
- Signalizacija važi za ceo agregat.
- Na Masteru pumpi (ili preko IR–monitora/IR–stika), ovaj signal se može programirati u meniju <5.1.6.0> kao pojedinačni (EBM) ili zbirni signal rada (SBM).
- Funkcija – „Pripravnost“, „Rad“, „Mreža uključena“ – EBM/SBM signala može da se podesi u meniju <5.7.6.0> na Master pumpi.



#### NAPOMENA:

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

„Rad“ znači: Motor radi.

„Mreža uključena“ znači: Postoji mrežni napon.

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

## Mogućnosti rukovanja na Slave pumpi

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



#### NAPOMENA:

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

### 6.3.3 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.
- Slave pumpa radi u sigurnosnom režimu (ručni režim rada) u skladu sa brojem obrtaja sigurnosnog režima koji je prethodno podešen na Master pumpi (vidi stavku menija <5.6.2.0>). Fabričko podešavanje broja obrtaja sigurnosnog režima je oko 60% maksimalnog broja obrtaja pumpe.
- 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 displeju Slave pumpe se prikazuje trepćući simbol (🔄) – pumpa radi u sigurnosnom režimu).
- (Bivša) Master pumpa preuzima dalju regulaciju. (Bivša) Slave pumpa prati specifikacije za sigurnosni režim. Sigurnosni režim se može napustiti samo aktiviranjem fabričkog podešavanja, otklanjanjem prekida u komunikaciji ili isključivanjem/uključivanjem mreže.



#### NAPOMENA:

Za vreme prekida u komunikaciji, (bivša) Slave pumpa ne može da uđe u regulacioni režim, jer je davač diferencijalnog pritiska povezan sa

### Ponašanje Slave pumpe

Master pumpom. Kada Slave pumpa radi u sigurnosnom režimu, 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.

#### Napuštanje sigurnosnog režima Slave pumpe:

- Akviriranje fabričkog podešavanja  
Kada se za vreme prekida u komunikaciji na (bivšoj) Salve pumpi napusti sigurnosni režim zbog aktiviranja fabričkog podešavanja, (bivša) Slave 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) Slave pumpa radi sa maksimalnim brojem obrtaja. Da bi se ovo sprečilo, signal diferencijalnog davača pritiska sa (bivše) Master pumpe može da se prosledi. Senzorski signal na Slave pumpi u normalnom režimu rada dupleks pumpe nema nikakvog dejstva.

- Isključivanje mreže/uključivanje mreže  
Kada se za vreme prekida komunikacije na (bivšoj) Salve pumpi napusti sigurnosni režim zbog isključivanja mreže/uključivanja mreže, (bivša) Slave pumpa se pokreće sa specifikacijama koje je poslednje dobila od Master pumpe za sigurnosni režim (npr., ručni režim rada sa zadatim brojem obrtaja, odn. isključenje).

### Ponašanje Master pumpe

#### Napuštanje sigurnosnog režima Master pumpe:

- Akviriranje fabričkog podešavanja  
Kada se za vreme prekida u komunikaciji na (bivšoj) Master pumpi napusti sigurnosni režim zbog aktiviranja fabričkog podešavanja, ona se pokreće sa fabričkim podešavanjima pojedinačne pumpe. Ona tada radi u režimu rada  $\Delta p-c$  sa približno polovinom maksimalnog napora pumpe.
- Isključivanje mreže/uključivanje mreže  
Kada se za vreme prekida u komunikaciji na (bivšoj) Master pumpi napusti sigurnosni režim zbog isključivanja mreže/uključivanja mreže, (bivša) Master pumpa se pokreće sa specifikacijama koje su poslednje važile za konfiguraciju dupleks pumpe.

## 6.4 Ostale funkcije

### Blokiranje ili deblokiranje 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 ukloni.

Podešavanje se može obaviti na svakoj pumpi direktno ili putem infra-crvenog interfejsa.

Ova funkcija je dostupna samo u režimu dupleks pumpe. Ako se glava pumpe (Master ili Slave) blokira, glava pumpe 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“, ne može se obezbediti da se željena radna tačka postigne samo jednom glavom pumpe.

### Pobuda pumpe

Pobuđivanje pumpe se vrši nakon isteka podesivog vremenskog intervala za koje pumpa 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.

Pritom se razlog mirovanja ne uzima u obzir (ručno isključivanje,

eksterno isključivanje, greška, podešavanje, sigurnosni režim, BMS specifikacija). Ovaj proces se ponavlja sve dok se pumpa nekontrolisano uključuje.

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

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

Fabričko podešavanje: minimalni broj obrtaja.

Ako su kod dupleks pumpe isključene obe glave pumpe, npr. preko eksternog isključivanja, obe će raditi u trajanju od 5 s. U režimu rada „Glavni/rezervni pogon“ takođe funkcioniše pobuda pumpe ako zamena pumpe treba da se vrši na više od 24 sata.



**NAPOMENA:**

Pobuđivanje pumpe se pokušava i u slučaju greške.

Preostalo vreme do sledeće pobude pumpe se može očitati na displeju u meniju <4.2.4.0>. 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.



**NAPOMENA:**

Pobuđivanje pumpe smanjuje rizik od zaglavlivanja radnog kola u kućištu pumpe. Time treba da se osigura rad pumpe nakon dužeg mirovanja. Kada je funkcija pobude pumpe deaktivirana, više se ne može garantovati sigurno pokretanje pumpe.

### 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.

### 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 8 „Rukovanje“ na strani 27.
- Za otklanjanje smetnji, pogledajte i poglavlje 11 „Greške, uzroci i otklanjanje“ na strani 52.
- Za više informacija o fabričkom podešavanju, vidi poglavlje 13 „Fabrička podešavanja“ na strani 60



**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

**Promena podešavanja za davač diferencijalnog pritiska može dovesti do nepravilnog funkcionisanja! Fabrička podešavanja su konfigurisana za isporučeni davač diferencijalnog pritiska proizvođača Wilo.**

- **Vrednosti podešavanja: Ulaz In1 = 0–10 V, Korekcija pritiska = ON**
- **Kada se koristi isporučeni Wilo davač diferencijalnog pritiska, ova podešavanja se moraju zadržati!**

**Promene su potrebne samo ako se koristi drugi davač diferencijalnog pritiska.**

### Uklopna frekvencija

Pri visokoj temperaturi okoline, toplotno opterećenje elektronskog modula može da se smanji snižavanjem uklopne frekvencije (meni <4.1.2.0>).

**NAPOMENA:**

Prebacivanje/promenu vršiti samo u stanju mirovanja pumpe (ne dok se motor okreće).

Uklopna frekvencija može da se menja samo preko menija, CAN-Busa ili IR-stika.

Niža uklopna frekvencija dovodi do povećanog stvaranja buke.

**Modeli**

Ako kod neke pumpe meni <5.7.2.0> „Korekcija pritiska“ nije dostupan na displeju, onda se radi o modelu pumpe koji ne raspolaže sledećim funkcijama:

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

**7 Instalacija i električno povezivanje****Sigurnost****OPASNOST! Opasnost po život!**

Neppravilna instalacija i nepravilno električno povezivanje mogu da budu opasni po život.

- Električno povezivanje smeju da vrše samo ovlašćeni električari u skladu sa važećim propisima!
- Poštujte propise o sprečavanju nesreća!

**OPASNOST! Opasnost po život!**

Zbog zaštitne opreme koja nije montirana na elektronski modul, odn. u području spojnice/motora, može da nastane strujni udar ili dodirivanje rotirajućih delova može da izazove povrede opasne po život.

- Prethodno demontirana zaštitna oprema, kao npr. poklopac modula ili poklopci spojnice, mora da bude ponovo montirana pre puštanja u rad!

**OPASNOST! Opasnost po život!**

Opasnost po život zbog nemontiranog elektronskog modula! Na kontaktima motora može da postoji napon opasan po život!

- Normalni režim pumpe je dozvoljen samo sa montiranim elektronskim modulom.
- Pumpa ne sme da se povezuje niti uključuje bez montiranog elektronskog modula.

**OPASNOST! Opasnost po život!**

Sopstvena težina same pumpe i delova pumpe može da bude veoma velika. Padanje delova dovodi do opasnosti od posekotina, prignječenja, nagnjegečnja 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 svih radova na instalaciji i ostalih montažnih radova, voditi računa o bezbednom položaju, odn. bezbednom naleganju pumpe.

**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

Opasnost od oštećenja, zbog nepropisnog rukovanja.

- Instaliranje pumpe sme da vrši isključivo stručno osoblje.
- Pumpa ne sme da se uključuje bez montiranog elektronskog modula.



**OPREZ! Oštećenje pumpe, zbog pregrevanja!**

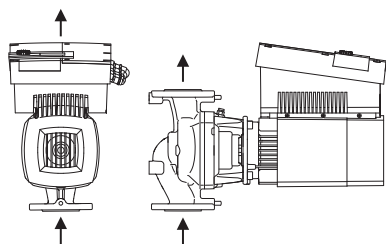
Pumpe ne sme da radi bez protoka duže od 1 minuta. Energetskim zastojem nastaje toplota koja može da nanese štetu vratilu, radnom kolu i mehaničkom zaptivaču.

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

Proračun  $Q_{min}$ :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ Pumpe}} \times \frac{\text{Stvarni broj obrtaja}}{\text{Maks. broj obrtaja}}$$

**7.1 Dozvoljeni položaji ugradnje i promena rasporeda komponenata pre instalacije**



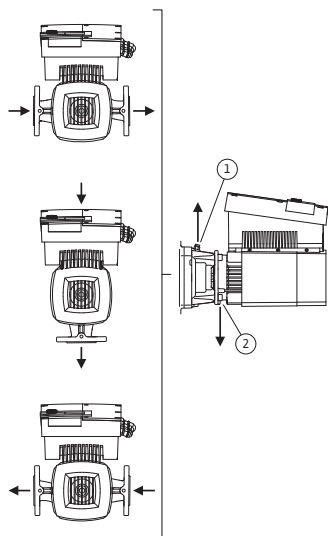
Sl. 22: Raspored komponenti u isporučenom stanju

Fabrički raspored montiranih komponenti u odnosu na kućište pumpe (vidi sl. 22) može se po potrebi izmeniti na mestu instalacije. Ovo, na primer, može biti potrebno, za

- obezbeđivanje odzračivanja pumpe,
- omogućavanje lakšeg rukovanja,
- sprečavanje nedozvoljenih položaja ugradnje (odn. motor i/ili elektronski modul 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.

**Dozvoljeni položaji ugradnje sa horizontalnim vratilom motora**

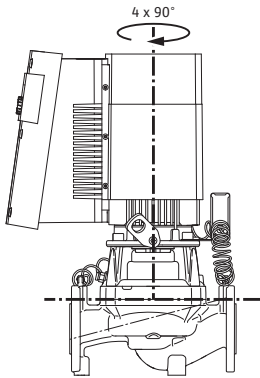


Sl. 23: Dozvoljeni položaji ugradnje sa horizontalnim vratilom motora

Dozvoljeni položaji ugradnje sa horizontalnim vratilom motora i elektronskim modulom okrenutim nagore ( $0^\circ$ ) prikazani su na sl. 23. Na slici nisu prikazani dozvoljeni položaji ugradnje sa bočno montiranim elektronskim modulom ( $\pm 90^\circ$ ). Dozvoljen je svaki položaj ugradnje, osim položaja ugradnje „Elektronski modul nadole“ ( $-180^\circ$ ). Odzračivanje pumpe je omogućeno samo kada je odzračni ventil okrenut nagore (sl. 23, poz. 1).

Stvoreni kondenzat se samo u ovom položaju ( $0^\circ$ ) može odvesti preko postojećeg otvora, laterne pumpe, kao i motora (sl. 23, poz. 2).

### Dozvoljeni položaji ugradnje sa vertikalnim vratilom motora



Sl. 24: Dozvoljeni položaji ugradnje sa vertikalnim vratilom motora

### Promena u rasporedu komponentata



#### NAPOMENA:

Da bi se olakšali radovi na montaži, kao pomoć može poslužiti ugradnja pumpe u cevovod bez električnog povezivanja i punjenja pumpe, odn. sistema (za postupak montaže, vidi poglavlje 10.2.1 „Zamena mehaničkog zaptivača“ na strani 46).

- Utični sklop okrenuti za 90°, odn. 180° u željenom smeru, a pumpu montirati obrnutim redosledom u odnosu na demontažu.
- Noseću pločicu davača diferencijalnog pritiska (sl. 7, poz. 6) pričvrstiti pomoću jednog od zavrtnjeva (sl. 7, poz. 3) na stranu naspram elektronskog modula (položaj davača diferencijalnog pritiska u odnosu na elektronski modul se pritom ne menja).
- O-prsten (sl. 7, poz. 11) treba dobro navlažiti pre montaže (O-prsten ne montirati u suvom stanju).



#### NAPOMENA:

Potrebno je voditi računa o tome da se O-prsten (sl. 7, poz. 11) ne namontira pogrešno ili da se ne prignječi prilikom montaže.

- Pre puštanja u rad, pumpu/sistem treba napuniti i dovesti pod pritisak, a zatim proveriti zaptivenost. U slučaju nezaptivenosti, na O-prstenu će se najpre pojaviti 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.
- U slučaju nezaptivenosti, O-prsten zameniti novim.



#### **OPREZ! Opasnost od telesnih povreda!**

**Neppravilno rukovanje može da dovede do povreda.**

- Nakon eventualnog premeštanja transportnih ušica sa priрубnice motora na kućište motora, npr. radi promene utičnog sklopa, one se po završetku montaže moraju ponovo učvrstiti na priрубnicu motora (vidi poglavlje 3.2 „Transport u svrhu montaže i demontaže“ na strani 5). Nakon toga se odstoјnici ponovo moraju navrteti u otvore (sl. 7, poz. 20b).



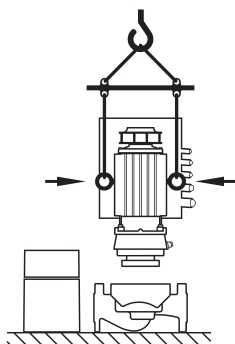
#### **OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

**Neppravilno rukovanje može da dovede do materijalnih šteta.**

- Prilikom okretanja komponenti treba paziti da se vodovi za merenje pritiska ne presavijaju niti uvrću.
- Da bi se davač diferencijalnog pritiska ponovo postavio, vodove za merenje pritiska treba samo minimalno i ravnomerno presaviti u potreban, odn. pogodan položaj. Pritom treba paziti da se navojni stezni spoj ne deformiše.
- Da bi se vodovi za merenje pritiska optimalno mogli razvesti, davač diferencijalnog pritiska se može odvojiti sa noseće pločice (sl. 7, poz. 6), okrenuti za 180° oko uzdužne ose i ponovo montirati.

**NAPOMENA:**

Prilikom okretanja davača diferencijalnog pritiska 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 7.3 „Električni priključak“ na strani 23.

**7.2 Instalacija****Priprema****Pozicioniranje/podešavanje saosnosti**

Sl. 25: Transport utičnog sklopa

- Ugradnju izvršiti tek nakon završetka svih radova zavarivanja i lemljenja, kao i eventualno potrebnog ispiranja cevovodnog sistema. Prljavština može da ugrozi funkcionisanje pumpe.
- Pumpe moraju da budu instalirane u okruženju koje je zaštićeno od vremenskih nepravilnosti, smrzavanja/gde nema prašine, koje je dobro provetreno i gde nema opasnosti od eksplozije. Pumpa ne sme da se postavlja na otvorenom prostoru.
- Pumpu montirati na dobro pristupačnom mestu, tako da je kasnije moguća laka provera, održavanje (npr. mehaničkog zaptivača) ili zamena. Dovod vazduha do hladnjaka elektronskog modula ne sme da se ograničava.

- Uspravno iznad pumpe treba postaviti kuku ili ušicu odgovarajuće nosivosti (za ukupnu težinu pumpe, vidi katalog/list sa tehničkim podacima) na koju može da se pričvrsti alat ili slična pomoćna sredstva prilikom održavanja ili popravljanja pumpe.

**OPASNOST! Opasnost po život!**

Sopstvena težina same pumpe i delova pumpe može da bude veoma velika. Padanje delova dovodi do opasnosti od posekotina, prignječnja, nagnjegečnja 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.

**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

Opasnost od oštećenja, zbog nepropisnog rukovanja.

- Ako su transportne ušice premeštene ili treba da se premeste sa prirubnice motora i montiraju na kućište motora, onda smeju da se koriste isključivo za nošenje, odnosno transport utičnog sklopa (sl. 25), ali ne i za transport cele pumpe, niti za odvajanje utičnog sklopa iz kućišta pumpe (prilikom demontaže i sledeće montaže treba voditi računa o odstojniku).
- Transportne ušice koje su montirane na kućištu motora ne smeju se koristiti za transport cele pumpe niti za odvajanje utičnog sklopa iz kućišta pumpe.
- Pumpu podizati samo dozvoljenim sredstvom za prihvat tereta (npr. prenosnim mehanizmom sa vitlom, dizalicom itd., vidi poglavlje 3 „Transport i privremeno skladištenje“ na strani 5).
- Prilikom montaže pumpe neophodno je održavati minimalno rastojanje između poklopca ventilatora i zida/plafona od 400 mm.

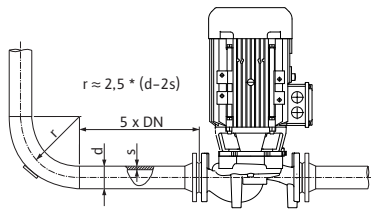
**NAPOMENA:**

U načelu, ispred i iza pumpe treba ugraditi zaporne uređaje da bi se sprečilo pražnjenje celog postrojenja prilikom provere ili zamene pumpe.

**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

U slučaju zapreminskog protoka koji se stvara u smeru protoka ili suprotno od njega (turbinski ili generatorski režim), može doći do trajnih oštećenja pogona.

- Na potisnoj strani svake pumpe treba ugraditi nepovratnu ventil.



Sl. 26: Putanja usporavanja ispred i iza pumpe



**NAPOMENA:**

Ispred i iza pumpe treba predvideti putanju usporavanja u vidu pravolinijske cevi. Dužina putanje usporavanja treba da iznosi najmanje 5 x DN priрубnice pumpe (crtež 26). Ova mera služi za izbegavanje kavitacije strujanja.

- Cevovode i pumpu treba montirati bez mehaničkih opterećenja. Cevovode treba pričvrstiti tako da pumpa ne nosi težinu cevi.
- Smer strujanja mora da odgovara strelicama za smer na priрубnici kućišta pumpe.
- Kod horizontalnog motornog vratila, odzračni ventil na laterni (sl. 7, poz. 19) mora uvek da bude okrenut nagore (Fig. 6/7). Kod vertikalnog vratila motora dozvoljena je bilo koja orijentacija.
- Dozvoljen je svaki položaj ugradnje, osim položaja ugradnje „Motor nadole“.
- Elektronski modul ne sme da bude okrenut nadole. Ako je potrebno, motor se može okrenuti nakon otpuštanja šestougaoih zavrtnjeva.



**NAPOMENA:**

Nakon otpuštanja zavrtnjeva sa šestougaoom glavom, davač diferencijalnog pritiska je pričvršćen samo još na vod za merenje pritiska. Prilikom kretanja kućišta motora treba paziti da se vodovi za merenje pritiska ne presavijaju niti uvrću. Osim toga, treba obratiti pažnju da se prilikom uvrtnja ne ošteti zaptivni O-prsten kućišta.

- Dozvoljene položaje ugradnje vidi u poglavlju 7.1 „Dozvoljeni položaji ugradnje i promena rasporeda komponenata pre instalacije“ na strani 19.



**NAPOMENA:**

Monoblok pumpe serije Stratos GIGA B moraju da se postave na temelje, odn. konzole dovoljnih dimenzija.

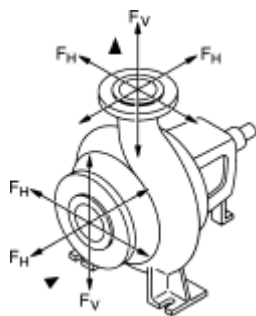
- Podnožje pumpe Stratos GIGA B mora čvrsto da se pritegne kako bi se obezbedila stabilnost pumpe.

**Dozvoljene sile i momenti na priрубnicama pumpe (samo blok pumpe)**

Tip pumpe Stratos GIGA B	Prirubnica sa usisne strane DN [mm]	Prirubnica sa potisne strane DN [mm]	Sila $F_{Vmax}$ [kN]	Sila $F_{Hmax}$ [kN]	Momenti $\Sigma M_{tmax}$ [kNm]
40/...	65	40	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
50/...	65	50	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
65/...	80	65	2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
80/...	100	80	3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1

Tab. 4: Sile koje deluju na priрубnice pumpi





Sl. 27: Sile koje deluju na armature

### Pumpanje iz rezervoara



#### NAPOMENA:

Prilikom pumpanja iz rezervoara uvek treba voditi računa da je nivo tečnosti iznad usisne armature pumpe dovoljno visok da pumpa ni u kom slučaju ne bi radila na suvo. Mora da se poštuje minimalni pritisak dotoka.

### Odvod kondenzata, izolacija

- Pri ugradnji pumpe u klima ili rashladni sistem, kondenzat koji pada u lanternu treba odvesti kroz postojeći otvor. Na ovaj otvor se može povezati vod za odvod. Takođe se mogu odvesti manje količine istekle tečnosti.

Svaki motor ima otvore za kondenzovanu vodu, koji su fabrički zatvoreni plastičnim čepovima (radi garancije klase zaštite IP 55).

- Kod primene u tehnici klimatizacije/hlađenja, svaki čep treba da bude uklonjen odozdo da bi kondenzovana voda mogla da istekne.
- Kod horizontalnog vratila motora je potrebno da otvor za odvod kondenzata bude okrenut nadole (sl. 23, poz.2). U zavisnosti od slučaja, motor se mora okretati u odgovarajućem smeru.



#### NAPOMENA:

Kada su skinuti plastični čepovi, klasa zaštite IP 55 se više ne garantuje.



#### NAPOMENA:

Kod sistema koji se izoluju, sme da se izoluje samo kućište pumpe, dok se lanterna, pogon i davač diferencijalnog pritiska ne smeju izolovati.

Za izolovanje pumpe mora da se koristi izolacioni materijal bez jedinjenja amonijaka, radi sprečavanja pucanja usled korozivnog napreznja na preklopnim navrtkama. Ako to nije moguće, onda treba da se izbegne direktan kontakt sa navojnim priključcima od mesinga. U tu svrhu su kao dodatna oprema na raspolaganju navojni priključci od nerđajućeg čelika. Alternativno se može koristiti i traka za zaštitu od korozije (npr. izolaciona traka).

## 7.3 Električni priključak

### Sigurnost



#### OPASNOST! Opasnost po život!

Prilikom nepropisnog električnog povezivanja postoji opasnost po život zbog strujnog udara.

- Električno povezivanje sme da izvodi samo električar ovlašćen od strane lokalnog preduzeća za snabdevanje električnom energijom i u skladu sa lokalno važećim propisima.
- Obratiti pažnju na uputstvo za ugradnju i upotrebu dodatne opreme!



#### OPASNOST! Opasnost po život!

Kontaktni napon opasan po ljude.

Sa radovima na elektronskom modulu sme da se počne tek nakon 5 minuta, zbog još uvek postojećeg kontaktnog napona (kondenzatora) koji je opasan po ljude.

- 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 predmete u otvore na elektronskom modulu niti stavljati nešto u njih!



**OPASNOST! Opasnost po život!**

U slučaju generatorskog ili turbinskog režima pumpe (pogon rotora), na kontaktima može da vlada napon opasan po život.

- Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe.

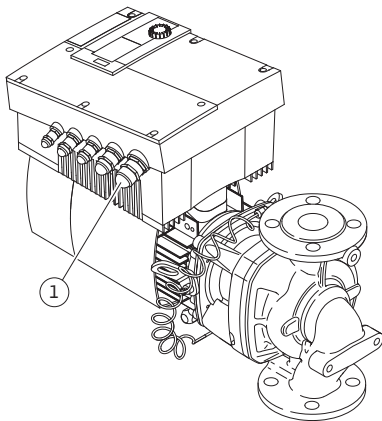


**UPOZORENJE! Opasnost od mrežnog preopterećenja!**

Nedovoljno dimenzionisana mreža može izazvati ispade sistema i požare kablova usled preopterećenja mreže.

- Prilikom postavljanja mreže, posebno što se tiče poprečnih preseka kablova i osigurača, uzeti u obzir da pri radu više pumpi može da se pojavi kratkotrajan istovremeni rad svih pumpi.

**Priprema/napomene**



Sl. 28: Navojni priključak za kabl M25

- Električno povezivanje mora da bude izvršeno preko čvrsto postavljenog mrežnog priključnog voda (za potreban poprečni presek, vidi sledeću tabelu) koji je opremljen utičnim mehanizmom ili višepolnim prekidačem sa širinom kontakta od najmanje 3 mm. Kada se koriste elastični kablovi moraju se koristiti čaure na krajevima žica.
- Mrežni priključni vod treba sprovesti kroz navojni priključak za kabl M25 (sl. 28, poz. 1).

Snaga $P_N$ [kW]	Poprečni presek kablova [mm <sup>2</sup> ]	PE [mm <sup>2</sup> ]
≤ 4	1,5 – 4,0	2,5 – 4,0
> 4	2,5 – 4,0	2,5 – 4,0

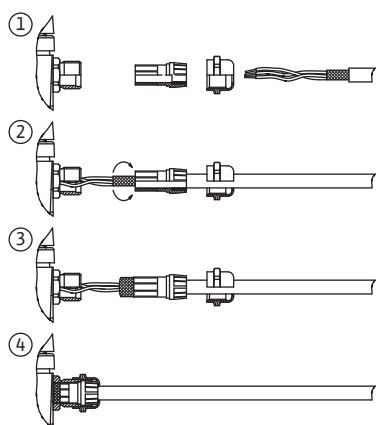


**NAPOMENA:**

Pravilni obrtni momenti pritezanja za navojne stezne spojeve potražiti na listi „Tabela 11: Moment pritezanja zavrtnejeva“ na strani 50. 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)
  - Komunikacija dupleks pumpi (DP) (za dužine kablova > 1 m); (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 sa obe strane, na EMC kablovskim obujmicama u elektronskom modulu i na drugom kraju. Vodovi za SBM i SSM ne smeju biti neoklopljeni.




Sl. 29: Oklop kabla

Oklop se povezuje na kablovsku uvodnicu na elektronskom modulu. Postupak povezivanja oklopa je šematski prikazan na sl. 29.

- Da bi se obezbedila zaštita od kapanja vode i popuštanje zatezanja navojnog priključka kabla, potrebno je koristiti kabl sa dovoljno velikim spoljnim prečnikom i isti treba da bude dovoljno čvrsto zavrnut. Osim toga, u blizini navojnog priključka kabla, kablove treba presaviti u odvodnu petlju da se eventualne kapljice vode ne bi tu zadržavale. Odgovarajućim pozicioniranjem navojnog priključka kabla ili odgovarajućim postavljanjem kabla treba osigurati da kapljice ne mogu ući u elektronski modul. Nekorišćeni navojni priključci kablova treba da ostanu zatvoreni čepovima koje je predvideo proizvođač.
- Priključni vod mora da bude postavljen tako da nikako ne može da dođe do kontakta sa cevovodom i/ili kućištem pumpe i motora.
- Prilikom primene pumpe u postrojenjima sa temperaturom vode od preko 90 °C mora da se koristi vod mrežnog priključka koji je otporan na visoke temperature.
- Ova pumpa je opremljena frekventnim regulatorom, tako da FI prekidač ne sme da se koristi za njenu zaštitu. Frekventni regulator može da ometa rad FI prekidača.

Izuzetak: FI prekidač je dozvoljen u selektivnoj varijanti tipa B.

- Oznaka: FI 
- Struja aktiviranja: > 30 mA

- Proveriti vrstu struje i napon mrežnog priključka.
- Voditi računa o natpisnoj pločici pumpe. Vrsta struje i napon mrežnog priključka moraju da odgovaraju podacima na natpisnoj pločici.
- Mrežni osigurač: maks. 25 A
- Voditi računa o dodatnom uzemljenju!
- Preporučuje se ugradnja automatskog prekidača.

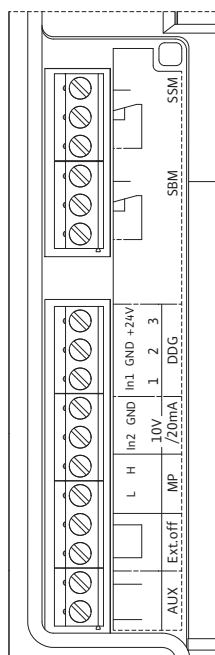


NAPOMENA:

Odzivna karakteristika automatskog prekidača: B

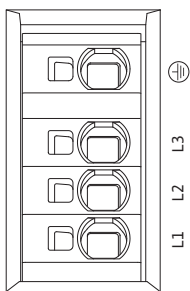
- Preopterećenje: 1,13–1,45 x  $I_{nom}$
- Kratak spoj: 3–5 x  $I_{nom}$

## Stezaljke



Sl. 30: Stezaljke za slabu struju


- Stezaljke za slabu struju (sl. 30)  
(Raspored, vidi sledeću tabelu)



Sl. 31: Stezaljke za jaku struju (mrežne priključne stezaljke)

- Stezaljke za jaku struju (mrežne priključne stezaljke) (sl. 31)  
(Raspored, vidi sledeću tabelu)

### Raspored priključnih stezaljki

Naziv	Raspored	Napomena
L1, L2, L3	Priključni mrežni napon	3~380 V – 3~480 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: <math>R_i \geq 10 \text{ k}\Omega</math></p> <p>Tip signala: Struja (0–20 mA, 4–20 mA) Ulazni otpor: <math>R_i = 500 \Omega</math></p> <p>Ovo može da se podesi u servisnom meniju &lt;5.3.0.0&gt; Fabrički je povezan preko navojnog priključka za kabl M12 (sl. 2), preko (1), (2), (3) u skladu sa oznakama kablova senzora (1,2,3).</p>
In2 (Ulaz)	Zadata vrednost	<p>U svim režimima rada, In2 se može koristiti kao ulaz za daljinsko podešavanje zadate vrednosti.</p> <p>Tip signala: Napon (0–10 V, 2–10 V) Ulazni otpor: <math>R_i \geq 10 \text{ k}\Omega</math></p> <p>Tip signala: Struja (0–20 mA, 4–20 mA) Ulazni otpor: <math>R_i = 500 \Omega</math></p> <p>Ovo može da se podesi u servisnom meniju &lt;5.4.0.0&gt;</p>
GND (2)	Priključci za uzemljenje	Za svaki ulaz In1 i In2
+ 24 V (3) (izlaz)	Jednosmerni napon za ekst. potrošač/davač signala	Opterećenje maks. 60 mA Napon je kratkospojen. Opterećenje kontakta: 24 V DC/10 mA
AUX	Eksterna zamena pumpi	Zamena pumpi može da se realizuje preko eksternog kontakta bez potencijala. Jednokratnim premošćavanjem obe stezaljke izvršava se zamena pumpi ako je aktivirana. 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	Višestruka pumpa	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 većom učestanošću uklapanja (> 20 uključivanja/isključivanja dnevno), uključivanje/isključivanje treba planirati preko signala „Extern off“. Ovo može da se podesi u servisnom meniju <5.1.7.0> Opterećenje kontakta: 24 V DC/10 mA

Naziv	Raspored	Napomena
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 greške bez potencijala (preklopni kontakt), signal pripravnosti je na raspolaganju na stezaljci SSM (meni<5.1.5.0>).
	Opterećenje kontakata	Minimalno dozvoljeno: 12 V DC, 10 mA, Maksimalno dozvoljeno: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Interfejs IF modula	Priključne stezaljke serijskog, digitalnog GA interfejsa	Opcioni IF-Modul se postavlja na višestruki konektor u priključnoj kutiji. Priključak se ne može rotirati.

Tab. 5: Raspored priključnih stezaljki

**NAPOMENA:**

Stezaljke In1, In2, AUX, GND, Ext. off i MP ispunjavaju zahtev za „bezbedno odvajanje“ (u skladu sa EN61800-5-1) od mrežnih stezaljki, kao i stezaljki SBM i SSM (i obrnuto).

**NAPOMENA:**

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

### Priključak davača diferencijalnog pritiska

Kabl	Boja	Stezaljka	Funkcija
1	crna	In1	Signal
2	plava	GND	Masa
3	braon	+ 24 V	+ 24 V

Tab. 6: Priključak kabla za davač diferencijalnog pritiska

**NAPOMENA:**

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

Kod instalacije dupleks pumpe ili instalacije sa Y-komadom, davač diferencijalnog pritiska se mora priključiti na Master pumpu.

Merne tačke diferencijalnog davača pritiska Master pumpe moraju da se nalaze u odgovarajućoj sabirnoj cevi na usisnoj i potisnoj strani sistema dupleks pumpe.

### Postupak

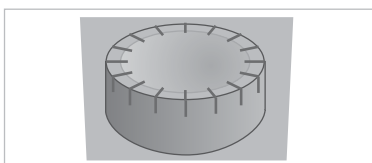
- Izvršiti priključivanje vodeći računa o rasporedu stezaljke.
- Propisno uzemljiti pumpu/postrojenje.

## 8 Rukovanje

### 8.1 Komandni elementi

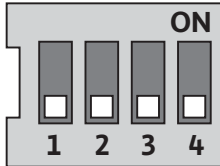
Elektronskim modulom se rukuje pomoću sledećih komandnih elemenata:

#### Crveno dugme



Sl. 32: Crveno dugme

Okretanje crvenog dugmeta (sl. 32) može da se koristi za biranje stavki menija i promenu vrednosti. Pritiskanje crvenog dugmeta služi za aktiviranje izabrane stavke menija, kao i za potvrđivanje vrednosti.

**DIP prekidač**

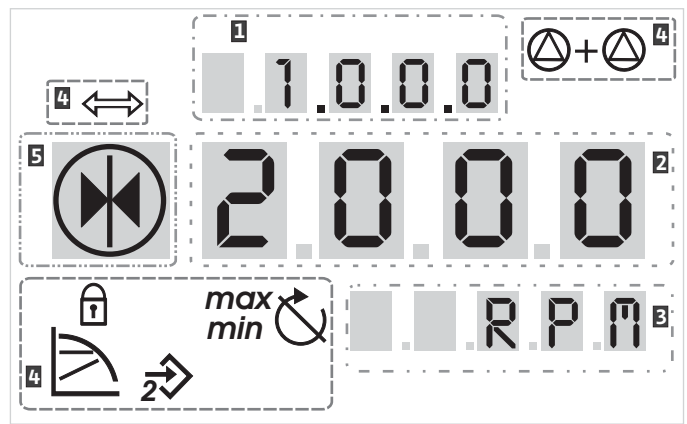
Sl. 33: DIP prekidač

DIP prekidači (sl. 14, poz. 6/sl. 33) se nalaze ispod poklopca kućišta.

- Prekidač 1 služi za prebacivanje između standardnog i servisnog režima.  
Više informacija vidi u poglavlju 8.6.6 „Aktiviranje/deaktiviranje servisnog režima“ na strani 33.
- Prekidač 2 omogućava aktiviranje ili deaktiviranje blokade pristupa.  
Više informacija vidi u poglavlju 8.6.7 „Aktiviranje/deaktiviranje blokade pristupa“ na strani 34.
- Prekidači 3 i 4 omogućavaju terminaciju komunikacije kod višestrukih pumpi.  
Više informacija vidi u poglavlju 8.6.8 „Aktiviranje/deaktiviranje terminacije“ na strani 34.

**8.2 Struktura prikaza na displeju**

Informacije se prikazuju na displeju prema sledećoj šemi:



Sl. 34: Struktura prikaza na displeju

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

Tab. 7: Struktura prikaza na displeju








**NAPOMENA:**

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

**8.3 Objašnjenja standardnih simbola**

Sledeći simboli za indikaciju statusa se prikazuju na navedenim mestima na displeju:

Simbol	Opis	Simbol	Opis
	Konstantna regulacija broja obrtaja		Minimalni režim
	Konstantna regulacija $\Delta p-c$		Maksimalni režim
	Varijabilna regulacija $\Delta p-v$		Pumpa radi
	PID-kontrola		Pumpa je zaustavljena

Simbol	Opis	Simbol	Opis
	Ulaz In2 (eksterna zadana vrednost) aktiviran		Pumpa radi u sigurnosnom režimu (ikona treperi)
	Blokada pristupa		Pumpa je zaustavljena u sigurnosnom režimu (ikona treperi)
	BMS (Building Management System) je aktivan		DP/MP režim rada: Glavna/rezervna
	DP/MP režim rada: Paralelni rad		-

Tab. 8: Standardni simboli

## 8.4 Simboli na grafikonima/uputstvima

Poglavlje 8.6 „Uputstva za rad“ na strani 31 sadrži grafikone koji pregledno ilustruju koncepciju rukovanja i uputstva za podešavanje.

Na grafikonima i uputstvima su korišćeni sledeći simboli radi jednostavnijeg prikazivanja stavki menija ili operacija:

### Stavke menija



- **Statusna stranica menija:** Standardni prikaz na displeju.



- **„Niži nivo“:** Stavka menija sa koje se može preći na niži nivo menija (npr., od <4.1.0.0> na <4.1.1.0>).



- **„Informacije“:** Stavka menija koja prikazuje informacije o statusu uređaja ili podešavanja 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 koje se može preći na viši nivo menija (npr., od <4.1.0.0> na <4.0.0.0>).



- **Stranica grešaka menija:** U slučaju greške, umesto statusne stranice prikazuje se broj aktuelne greške.

### Akcije



- **Okretanje crvenog dugmeta:** Okretanjem crvenog dugmeta mogu se povećavati ili smanjivati podešavanja ili brojevi menija.



- **Pritiskanje crvenog dugmeta:** Pritiskanjem crvenog dugmeta mogu se aktivirati stavke menija ili potvrditi promene.



- **Navigacija:** Sledeća uputstva za navigaciju u meniju slediti do prikazanog broja menija.



- **Vreme čekanja:** Preostalo vreme (u sekundama) se prikazuje u polju vrednosti sve dok se automatski ne dostigne sledeće stanje ili dok ne bude mogao da se izvrši ručni unos.



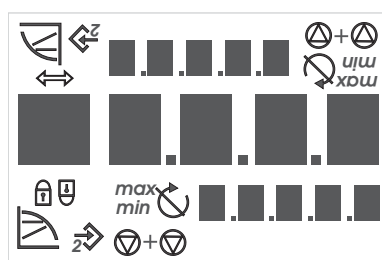
- **DIP prekidač postaviti u položaj „OFF“:** Ispod poklopca kućišta, DIP prekidač br. „X“ postaviti u položaj „OFF“.



- **DIP prekidač postaviti u položaj „ON“:** Ispod poklopca kućišta, DIP prekidač br. „X“ postaviti u položaj „ON“.

## 8.5 Režimi prikaza

### Testiranje displeja



Sl. 35: Testiranje displeja

Čim se uspostavi napajanje elektronskog modula, izvršava se testiranje displeja u trajanju od 2 sekunde i tada se prikazuju svi znakovi displeja (sl. 35). Nakon toga se prikazuje statusna stranica.

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



- **OPASNOST! Opasnost po život!**  
**Napon može da postoji i kada je displej isključen.**
- **Pridržavati se opštih bezbednosnih uputstava!**

**8.5.1 Statusna stranica na displeju**

Na displeju se standardno prikazuje statusna stranica. Trenutno podešena zadata vrednost se prikazuje u segmentima za 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 displeju Slave pumpe se prikazuje 'SL'.

**8.5.2 Režim menija na displeju**

Preko strukture menija mogu da se pozivaju funkcije elektronskog modula. Meni sadrži podmenije u više nivoa.

Trenutni nivo menija se uvek može promeniti pomoću stavki menija tipa „Viši nivo“ ili „Niži nivo“, npr. sa menija <4.1.0.0> na meni <4.1.1.0>.

Struktura menija je uporediva sa strukturom poglavlja u ovom uputstvu – poglavlje 8.5(.0.0) sadrži potpoglavlja 8.5.1(.0) i 8.5.2(.0), dok u elektronskom modulu meni <5.3.0.0> sadrži podstavke menija <5.3.1.0> do <5.3.3.0>, itd.

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

U okviru nivoa menija, okretanjem crvenog dugmeta redom se mogu birati brojevi menija.

**NAPOMENA:**

Ako se u režimu menija, na bilo kom mestu, crveno dugme ne koristi duže od 30 s, prikaz se vraća na statusnu stranicu.

Svaki nivo menija može da sadrži četiri stavke menija:

**Stavka menija „Niži nivo“**

Stavka menija „Niži nivo“ se na displeju označava pomoću simbola koji je prikazan na slici pored (strelica na prikazu jedinice). Ako se izabere stavka menija „Niži nivo“, pritiskanjem crvenog dugmeta vrši se prebacivanje na sledeći niži nivo menija. Novi nivo menija se na displeju označava brojem menija koji se pri svakoj promeni povećava za jedan, npr. prilikom prelaska sa menija <4.1.0.0> na meni <4.1.1.0>.

**Stavka menija „Informacije“**

Stavka menija „Informacije“ se na displeju označava pomoću simbola koji je prikazan na slici pored (standardni simbol „Blokada pristupa“). Ako je izabrana stavka menija „Informacije“, pritiskanje crvenog dugmeta neće imati dejstvo. Izborom stavke menija tipa „Informacije“ prikazuju se trenutna podešavanja ili merne vrednosti koje korisnik ne može da menja.

**Stavka menija „Viši nivo“**

Stavka menija „Viši nivo“ se na displeju označava pomoću simbola koji je prikazan na slici pored (strelica na prikazu simbola). Ako se izabere stavka menija „Viši nivo“, pritiskanjem crvenog dugmeta vrši se prebacivanje na sledeći viši nivo menija. Novi nivo menija se na displeju označava brojem menija. Na primer, pri vraćanju sa menija <4.1.5.0>, broj menija se menja na <4.1.0.0>.

**NAPOMENA:**

Ako se crveno dugme zadrži pritisnuto 2 s dok je izabrana stavka menija „Viši nivo“, program se vraća na prikaz statusa.

**Stavka menija „Izbor/Podešavanje“**

Stavka menija „Izbor podešavanje“ nema posebnu oznaku na displeju, ali će se na dijagramima u ovom uputstvu obeležavati simbolom koji je prikazan na slici pored.

Ako se izabere stavka menija „Izbor/Podešavanje“, pritiskanjem crvenog dugmeta vrši se prebacivanje u režim uređivanja. U režimu uređivanja treperi vrednost koja se može menjati okretanjem crvenog dugmeta.



Prihvatanje unete vrednosti u nekim menijama se potvrđuje pritiskom na crveno dugme i kratkotrajnim prikazivanjem simbola „OK“



### 8.5.3 Stranica grešaka na displeju



Sl. 36: Stranica grešaka (status u slučaju greške)



U slučaju da dođe do greške, umesto statusne stranice pojavljuje se stranica grešaka. Polje vrednosti na displeju prikazuje slovo „E“ i tro-cifrenu šifru greške odvojene decimalnom tačkom (sl. 36).

### 8.5.4 Grupe menija

#### Osnovni meni

U glavnom meniju <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0> prikazuju se osnovna podešavanja koja se po potrebi moraju menjati za vreme redovnog rada pumpe.

#### Meni informacija

Glavni meni <4.0.0.0> i njegovi podmeniji prikazuju merne podatke, podatke uređaja, pogonske podatke i trenutna stanja.

#### Servisni meni

Glavni meni <5.0.0.0> i njegovi podmeniji obezbeđuju pristup osnovnim podešavanjima sistema za puštanje u rad. Podstavke se nalaze u režimu zaštićenom od upisa sve dok se ne aktivira servisni režim.



#### **OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

**Nepravilne 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“

U slučaju greške se umesto statusne stranice prikazuje stranica grešaka. Ako se na ovom mestu pritisne crveno dugme, ulazi se u meni „Poništavanje grešaka“ (broj menija <6.0.0.0>). Prijavljene poruke o smetnjama se mogu poništiti nakon isteka vremena čekanja.



#### **OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

**Greška, koja se poništi bez otklanjanja njenog uzroka, može dovesti do ponovljenih grešaka i materijalnih šteta na pumpi ili sistemu.**

- **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 11 „Greške, uzroci i otklanjanje“ na strani 52 i tamo navedenoj tabeli.

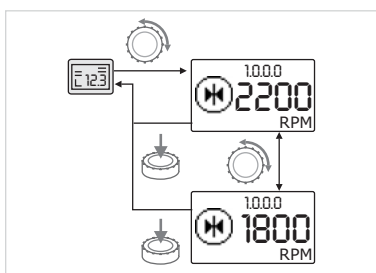
#### Meni „Blokada pristupa“

Glavni meni <7.0.0.0> se prikazuje samo kada je DIP-prekidač 2 u položaju „ON“. Do njega se ne može doći uobičajenom navigacijom.

U meniju „Blokada pristupa“, blokada pristupa može da se aktivira ili deaktivira okretanjem crvenog dugmeta, a promena se može potvrditi pritiskanjem crvenog dugmeta.

## 8.6 Uputstva za rad

### 8.6.1 Prilagođavanje zadate vrednosti



Sl. 37: Unos zadate vrednosti



- okretanjem crvenog dugmeta.

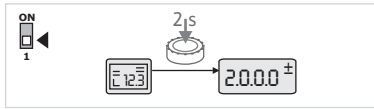
Na displeju se otvara meni broj <1.0.0.0>. Zadana vrednost počinje da treperi, a daljim okretanjem se povećava ili smanjuje.



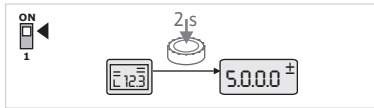
- Za potvrđivanje promene, pritisnuti crveno dugme.

Nova zadana vrednost se primenjuje, a na ekranu se ponovo vraća statusna stranica.

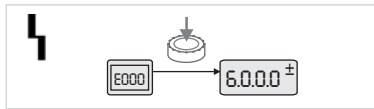
### 8.6.2 Prelazak u režim menija



Sl. 38: Režim menija Standardno



Sl. 39: Režim menija Servis



Sl. 40: Režim menija Slučaj greške

Za prelazak u režim menija, postupiti na sledeći način:



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

#### Standardno ponašanje:

Displej se prebacuje u režim menija. Prikazuje se broj menija <2.0.0.0> (sl. 38).

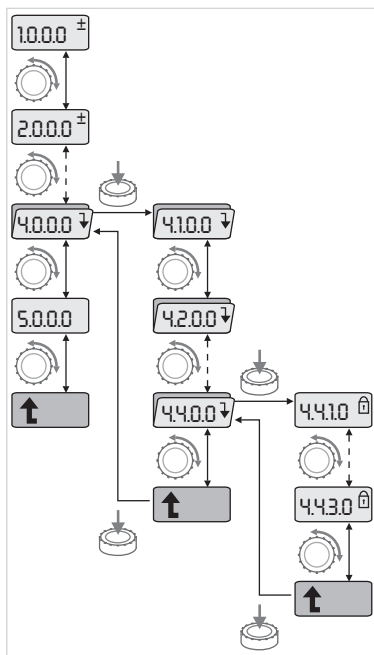
#### Servisni režim:

Ako je servisni režim aktiviran preko DIP-prekidača 1, najpre se prikazuje broj menija <5.0.0.0>. (Sl. 39).

#### Slučaj greške:

U slučaju greške se prikazuje broj menija <6.0.0.0> (sl. 40).

### 8.6.3 Navigacija



Sl. 41: Primer navigacije



- Prebacivanje u režim menija (vidi poglavlje 8.6.2 „Prelazak u režim menija“ na strani 32).



- Opšte operacije navigacije u meniju se izvode na sledeći način (primer, vidi sl. 41):

Tokom navigacije treperi broj menija.



- Za biranje stavke menija treba okrenuti crveno dugme.

Broj menija se povećava ili smanjuje. Prikazuje se odgovarajući simbol stavke menija i, po potrebi, zadata ili stvarna vrednost.



- Ako se za „Niži nivo“ prikaže strelica nadole, pritisnuti crveno dugme za prelazak na sledeći niži nivo menija. Novi nivo menija se na displeju označava brojem menija, npr. prilikom prelaska sa menija <4.4.0.0> na meni <4.4.1.0>.

Prikazuje se odgovarajući simbol stavke menija i/ili trenutna vrednost (zadata vrednost, stvarna vrednost ili izbor).



- Za povratak na sledeći viši nivo menija, izabrati stavku menija „Viši nivo“ i pritisnuti crveno dugme.

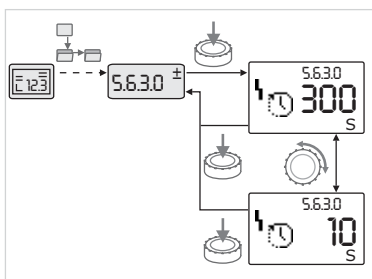
Novi nivo menija se na displeju označava brojem menija, npr. prilikom prelaska sa menija <4.4.1.0> na meni <4.4.0.0>.



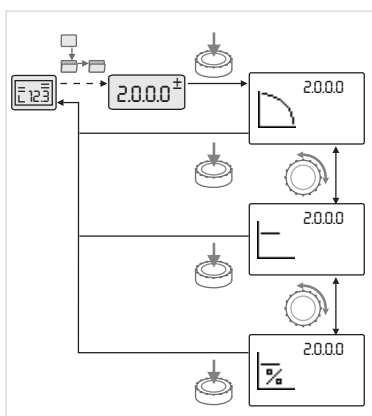
#### NAPOMENA:

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

### 8.6.4 Promena izbora/podešavanja

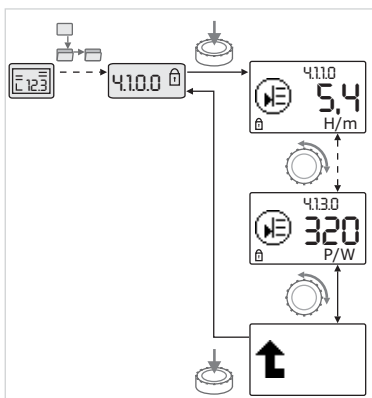


Sl. 42: Podešavanje sa vraćanjem na stavku menija „Izbor/Podešavanja“



Sl. 43: Podešavanje sa vraćanjem na statusnu stranicu

### 8.6.5 Pozivanje informacija



Sl. 44: Pozivanje informacija

### 8.6.6 Aktiviranje/deaktiviranje servisnog režima

Za promenu zadate vrednost ili podešavanja, treba postupiti na sledeći način (primer, vidi sl. 42):



- navigacijom doći do željene stavke menija „Izbor/Podešavanje“.

Prikazuju se trenutna vrednost ili stanje podešavanja i pripadajući simbol.



- Pritisnuti crveno dugme. Trepere zadata vrednost ili odgovarajući simbol podešavanja.



- Crveno dugme okretati dok se ne prikaže željena zadata vrednost ili željeno podešavanje. Za objašnjenja podešavanja predstavljenih odgovarajućim simbolima, vidi tabelu u poglavlju 8.7 „Pregled stavki menija“ na strani 34.



- Ponovo pritisnuti crveno dugme.

Izabrana zadata vrednost ili izabrano podešavanje se potvrđuje, a vrednost ili simbol prestaju da trepere. D 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 (sl. 43).



Kod stavki menija tipa „Informacije“ se ne mogu vršiti izmene. One su na displeju označene standardnim simbolom „Blokade pristupa“. Za pozivanje trenutnih podešavanja, postupiti na sledeći način:



- navigacijom doći do željene stavke menija „Informacije“ (npr. <4.1.1.0>).

Prikazuju se trenutna vrednost ili stanje podešavanja i pripadajući simbol. Pritiskanje crvenog dugmeta nema nikakvog dejstva.



- Okretanjem crvenog dugmeta podesiti stavke menija „Informacije“ trenutnog podmenija (vidi sl. 44). Za objašnjenja podešavanja predstavljenih odgovarajućim simbolima, vidi tabelu u poglavlju 8.7 „Pregled stavki menija“ na strani 34.



- Crveno dugme okretati dok se ne prikaže stavka menija „Viši nivo“.



- Pritisnuti crveno dugme.

Displej se vraća na sledeći viši nivo menija (ovde <4.1.0.0>).



**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

**Nepravilne 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.**

### 8.6.7 Aktiviranje/deaktiviranje blokade pristupa



- 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.

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 funkcije, postupiti na sledeći način:



- DIP prekidač 2 postaviti u položaj „ON“.

Poziva se meni <7.0.0.0>.



- Za aktiviranje ili deaktiviranje blokade, okrenuti crveno dugme.



- Za potvrđivanje promene, pritisnuti crveno dugme.

Trenutno stanje blokade se predstavlja na prikazu simbola pomoću simbola prikazanog na slici pored.



#### 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.

### 8.6.8 Aktiviranje/deaktiviranje terminacije

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

Kod dupleks pumpe, moduli su fabrički već pripremljeni za komunikaciju dupleks pumpi.

Za aktiviranje ili deaktiviranje funkcije, postupiti na sledeći način:



- DIP prekidače 3 i 4 postaviti u položaj „ON“.

Terminacija se aktivira.



#### NAPOMENA:

Oba DIP prekidača uvek moraju da budu u istom položaju.



- Za deaktiviranje, prekidače vratiti u početni položaj.

### 8.7 Pregled stavki menija

Sledeća tabela daje pregled stavki koje su dostupne na svim nivoima menija. Broj menija i tip stavke su posebno označeni i objašnjena je njihova funkcija. Ako je to potrebno, data je napomena o opcijama podešavanja pojedinih stavki.




















## NAPOMENA:







































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

Ako je, npr. podešavanje zadate vrednosti pod brojem menija <5.4.1.0> podešeno na „OFF“, broj menija <5.4.2.0> se sakriva. Samo kada je broj menija <5.4.1.0> podešen na „ON“, broj menija <5.4.2.0> može da se vidi.

Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
1.0.0.0	Zadata vrednost			Podešavanje/Prikaz zadate vrednosti (više informacija vidi u poglavlju 8.6.1 „Prilagođavanje zadate vrednosti“ na strani 31)	
2.0.0.0	Vrsta regulacije			Podešavanje/Prikaz vrste regulacije (više informacija vidi u poglavlju 6.2 „Vrste regulacije“ na strani 11 i 9.4 „Podešavanje vrste regulacije“ na strani 43)	
				Konstantna regulacija broja obrtaja	
				Konstantna regulacija $\Delta p-c$	
				Varijabilna regulacija $\Delta p-v$	
				PID-kontrola	
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-kontrola: 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 porta)	
4.2.2.0	Potrošnja			Potrošnja energije u kWh/MWh	



























Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
4.2.3.0	Odbrojanje za zamenu pumpi			Vreme do zamene pumpi izraženo u satima (sa korakom od 0,1 h)	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe i interne zamene pumpi. Podešavanja u okviru servisnog menija <5.1.3.0>
4.2.4.0	Preostalo vreme do bude pumpe			Vreme do sledeće pobude pumpe (posle mirovanja pumpe od 24 sata) (npr. preko „Extern off“) uključuje se automatski rad pumpe na 5 s)	Prikazuje se samo kada je aktivirana pobuda pumpe
4.2.5.0	Brojač uključivanja mreže			Broj procesa uključivanja napona napajanja (broji se svako uspostavljanje napona napajanja nakon prekida)	
4.2.6.0	Brojač pobuda pumpe			Broj uspešnih 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 jedinica se neprekidno prikazuje oznaka privremene pumpe osnovnog opterećenja.	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
4.3.2.0	SSM			ON Stanje SSM releja, kada je prisutan signal greške	
				OFF Stanje SSM releja, kada je 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	
				SBM Signal rada	








Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
				SBM Signal pripravnosti	
				SBM Signal uključene mreže	
4.3.4.0	Ext. off			Prisutan ulazni signal „Extern off“	
				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			Npr.: Stratos GIGA 40/1-51/4,5 (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	

Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
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 glavne dupleks pumpe
				Paralelni rad	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
5.1.2.0	Podešavanje MA/SL			Ručno prebacivanje iz Master na Slave režim	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
5.1.3.0	Zamena pumpi				Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
5.1.3.1	Ručna zamena pumpi			Zamena pumpi se vrši nezavisno od odbrojavanja	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
5.1.3.2	Interna/eksterna			Interna zamena pumpi	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
				Eksterna zamena pumpi	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe, 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
5.1.4.0	Deblokirana/blokirana pumpa			Pumpa je deblokirana	
				Pumpa je blokirana	
5.1.5.0	SSM			Pojedinačni signal greške	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
				Zbirni signal smetnje	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
5.1.6.0	SBM			Pojedinačni signal pripravnosti	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe i funkcije SBM pripravnosti/rada
				Pojedinačni signal rada	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
				Zbirni signal pripravnosti	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
				Zbirni signal rada	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
5.1.7.0	Extern off			Pojedinačno Extern off	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
				Zbirno Extern off	Prikazuje se samo kod glavne dupleks pumpe
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			BMS lokalni režim rada	Privremeno stanje, automatsko resetovanje na daljinski režim rada posle 5 minuta



Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
				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 ručnom režimu rada (uklj. sve podmenije)
5.3.1.0	In1 (opseg vrednosti senzora)			Prikaz opsega vrednosti senzora 1	Ne prikazuje se kod PID-kontrole
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 senzorski ulaz 2	
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			Podešavanja PID kontrole	Prikazuje se kada je aktivna PID kontrola (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				

Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
5.7.1.0	Orijentacija displeja			Orijentacija displeja	
				Orijentacija displeja	
5.7.2.0	Korekcija vrednosti pritiska			U slučaju aktivne korekcije vrednosti pritiska, uzima se u obzir i koriguje odstupanje razlike pritiska izmerene davačem diferencijalnog pritiska priključenog na prirubnicu pumpe.	Priskazuje se samo kod $\Delta p-c$ . Ne prikazuje se kod svih varijanti pumpe
				Korekcija pritiska isključena	
				Korekcija pritiska uključena	
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.  <b>Oprez!</b> 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 13 „Fabrička podešavanja“ na strani 60.
5.8.0.0	Ostala podešavanja 2				
5.8.1.0	Pobuda pumpe				
5.8.1.1	Pobuda pumpe aktivna/neaktivna			ON (Fabričko podešavanje) Pobuda pumpe je uključena	
				OFF Pobuda pumpe je isključena	
5.8.1.2	Vremenski interval pobude pumpi			Može se podešavati od 2 h do 72 h u koracima od 1 h	Ne prikazuje se kada je pobuda pumpe deaktivirana

Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrednosti/objašnjenja	Uslovi prikazivanja
5.8.1.3	Broj obrtaja za pobudu pumpe			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 11.3 „Poništavanje greške“ na strani 55.	Prikazuje se samo kada postoji greška
7.0.0.0	Blokada pristupa			Deaktivirana blokada pristupa (izmene su moguće) (više informacija vidi u poglavlju 8.6.7 „Aktiviranje/deaktiviranje blokade pristupa“ na strani 34).	
				Aktivirana blokada pristupa (izmene nisu moguće) (više informacija vidi u poglavlju 8.6.7 „Aktiviranje/deaktiviranje blokade pristupa“ na strani 34).	

Tab. 9: Struktura menija

## 9 Puštanje u rad

### Sigurnost



#### **OPASNOST! Opasnost po život!**

Zbog zaštitne opreme koja nije montirana na elektronski modul i motor može da nastane strujni udar ili dodirivnje rotirajućih delova može da izazove povrede opasne po život.

- Prethodno demontirana zaštitna oprema, kao npr. poklopac modula ili poklopac ventilatora, mora da bude ponovo montirana pre puštanja u rad, odn. posle radova na održavanju.
- Držati odstojanje prilikom puštanja u rad.
- Pumpu nikad ne priključivati bez elektronskog modula.

### Priprema

Pre puštanja u rad pumpa i elektronski modul treba da se aklimatizuju na temperaturu okoline.

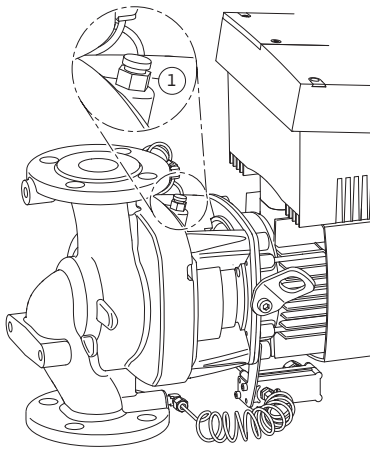
### 9.1 Punjenje i odzračivanje



#### **OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

Rad na suvo uništava mehanički zaptivač.

- Voditi računa da pumpa ne radi na suvo.
- Na usisnom nastavku pumpe mora da se obezbedi minimalni pritisak dotoka da bi se izbegli buka od kavitacije i kavitaciona oštećenja. Minimalni pritisak dotoka zavisi od radnog stanja i radne tačke pumpe, prema čemu isti mora da bude određen.
- Značajni parametri za određivanje minimalnog pritiska dotoka su NPSH vrednost pumpe na radnoj tački i pritisak pare fluida.



Sl. 45: Ventil za odzračivanje

- Odzračivanje pumpi vršiti otpuštanjem ventila za odzračivanje (sl. 45, poz. 1). Rad na suvo uništava mehanički zaptivač pumpe. Davač diferencijalnog pritiska ne sme da se odzračuje (opasnost od uništavanja).



**UPOZORENJE! Opasnost od ekstremno vruće ili ekstremno hladne tečnosti pod pritiskom!**

Zavisno od temperature fluida i pritiska postrojenja, prilikom otvaranja zavrtnja za odzračivanje može da nastane isticanje, odn. izbacivanje pod visokim pritiskom vrućeg fluida u stanju tečnosti ili pare.

- Zavrtnaj za odzračivanje otvarati samo oprezno.
- Kutije modula zaštititi od vode koja ističe.



**UPOZORENJE! Opasnost od opekotina ili promrzlina prilikom dodirivanja pumpe!**

Zavisno od radnog stanja pumpe odn. postrojenja (temperature fluida) cela pumpa može da postane veoma vruća ili veoma hladna.

- Držati odstojanje prilikom rada!
- Pre radova sačekati da se ohladi pumpa/sistem.
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.



**UPOZORENJE! Opasnost od povrede!**

Ako pumpa/postrojenje nije ispravno instalirano, fluid može da se izbaciti prilikom puštanja u rad. Takođe mogu da se olabave i pojedinačne komponente.

- Prilikom puštanja u rad, držati odstojanje od pumpe.
- Nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.



**OPASNOST! Opasnost po život!**

Pad pumpe ili pojedinačnih komponenti može da izazove smrtonosne povrede.

- Prilikom radova na instalaciji i održavanju, komponente pumpe uvek zaštititi od pada.

## 9.2 Instalacija dupleks pumpe/instalacija sa Y-komadom



**NAPOMENA:**

Kod dupleks pumpe, gledano u smeru protoka, pumpa na levoj strani je već fabrički konfigurisana kao Master pumpa.



**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 šifra 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 (sl. 46).

Obe pumpe su podešene kao „Master“ i na displejima oba elektronska modula treperi „MA“.

- Jedna od dve pumpe treba da se potvrdi kao Master pumpa pritiskom na crveno dugme. Na displeju Master pumpe se prikazuje status „MA“. Davač diferencijalnog pritiska se priključuje na Master pumpu. Merne tačke diferencijalnog davača pritiska Master pumpe moraju da se nalaze u odgovarajućoj sabirnoj cevi na usisnoj i potisnoj strani sistema dupleks pumpe.

Druga pumpa nakon toga prikazuje status „SL“ (= Slave).

Sva ostala podešavanja pumpe se nadalje mogu obavljati samo preko Master pumpe.



**NAPOMENA:**

Ovaj postupak se kasnije može pokrenuti biranjem menija <5.1.2.0> (informacije o navigaciji u servisnom meniju, vidi poglavlje 8.6.3 „Navigacija“ na strani 32).



Sl. 46: Podešavanje Master pumpe

### 9.3 Podešavanje snage pumpe

- Sistem je projektovan prema određenoj radnoj tački (tačka punog opterećenja, maksimalan projektovani toplotni kapacitet). Pri puštanju u rad treba podesiti kapacitet pumpe (napor pumpe) prema radnoj tački sistemi.
- Fabričko podešavanje ne odgovara kapacitetu pumpe koji je potreban za sistem. On se određuje na osnovu dijagrama karakteristika izabranog tipa pumpe (npr. na osnovu tehničkog lista).



#### NAPOMENA:

Vrednost protoka koja se prikazuje na displeju IC montora/IC stika ili na upravljačkoj tehnici zgrade 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!

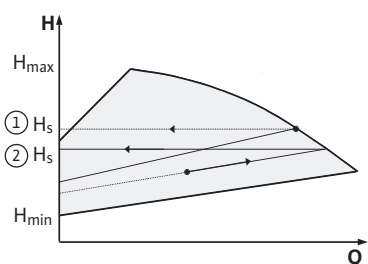
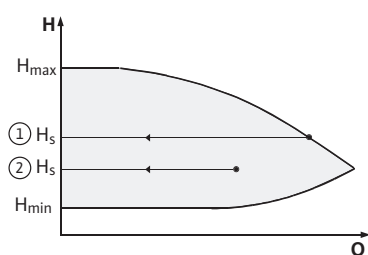
**Suviše mali zapreminski protok može izazvati oštećenja na mehaničkom zaptivaču, gde minimalni zapreminski protok zavisi od broja obrtaja pumpe.**

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

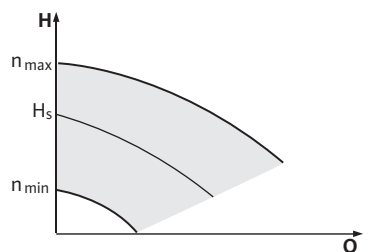
#### Proračun $Q_{min}$ :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ Pumpe}} \times \frac{\text{Stvarni broj obrtaja}}{\text{Maks. broj obrtaja}}$$

### 9.4 Podešavanje vrste regulacije



Sl. 47: Regulacija  $\Delta p-c/\Delta p-v$



Sl. 48: Ručni režim rada

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

Podešavanje (sl. 47)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① 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.
② 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 karakteristike (npr. u tehničkom listu)	$H_{min}$ , $H_{max}$ vidi karakteristike (npr. u tehničkom listu)



#### NAPOMENA:

Alternativno se može podesiti i ručni režim rada (sl. 48) ili PID-režim rada.

#### Ručni 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-kontrola:

PID-regulator koji je korišćen u pumpi predstavlja standardni PID-regulator, kao što je opisan u literaturi o regulacionoj tehnici. Ovaj regulator upoređuje izmerenu stvarnu vrednost sa zadatom vrednošću i pokušava da stvarnu vrednost što više približi zadatoj vrednosti. Ukoliko se kori-

ste odgovarajući senzori, mogu se realizovati razne regulacije, kao što je npr. regulacija pritiska, diferencijalnog pritiska, temperature ili protoka. Prilikom izbora senzora treba voditi računa o navedenim električnim vrednostima „Tab. 5: Raspored priključnih stezaljki“ na strani 27.

Regulacija se može optimizovati promenom parametara P, I i D. P–deo (ili proporcionalni deo) regulatora daje linearno pojačanje odstupanja stvarne i zadate vrednosti na izlazu regulatora. Predznak P–dela određuje smer delovanja regulatora.

I–deo (ili integracioni deo) regulatora vrši integraljenje regulacionog odstupanja. Konstantno odstupanje daje linearni porast na izlazu regulatora. Na taj način se sprečava kontinuirano regulaciono odstupanje.

D–deo (ili diferencijalni deo) regulatora reaguje direktno na brzinu promene regulacionog odstupanja. Ovim se utiče na brzinu regulacije sistema. D–deo je fabrički postavljen na nulu, jer je to pogodno za veliki broj primena.

Parametre treba menjati u manjim koracima, a njihovo delovanje na sistem treba 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
<b>P</b>	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
<b>I</b>	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
<b>D</b>	0 s (= deaktivirano)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Tab. 10: PID–parametar

Smer delovanja regulacije se određuje predznakom P–dela.

#### **Pozitivna PID–kontrola (standardna):**

Kada je predznak P–dela pozitivan, regulacija reaguje povećanjem broja obrtaja pumpe radi dostizanja zadate vrednosti.

#### **Negativna PID–kontrola:**

Kada je predznak P–dela negativan, regulacija reaguje smanjenjem broja obrtaja pumpe radi dostizanja zadate vrednosti.



#### **NAPOMENA:**

Ako pri korišćenju PID regulacije pumpa radi samo sa minimalnim ili maksimalnim brojem obrtaja i ne reaguje na promene vrednosti parametara, potrebno je proveriti smer delovanja regulacije.

## 10 Održavanje

### Sigurnost

#### **Radove na održavanju i popravke sme da vrši samo kvalifikovano stručno osoblje!**

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



#### **OPASNOST! Opasnost po život!**

**Prilikom radova na električnim uređajima postoji opasnost po život usled strujnog udara.**

- Radove na električnim uređajima smeju da vrše samo elektroinstalateri ovlašćeni od strane lokalnih preduzeća za snabdevanje električnom energijom.

- Pre svih radova na električnim uređajima, napon električnih uređaja mora da se isključi i isti moraju da se osiguraju od ponovnog uključjenja.
- Oštećenja na priključnom kablju pumpe u principu sme da popravljaju samo ovlašćeni, kvalifikovani električar.
- Nikada ne gurati predmete u otvore na elektronskom modulu ili motoru niti stavljati nešto u njih!
- Pridržavati se Uputstva za ugradnju i upotrebu pumpe, regulacije nivoa i ostale dodatne opreme!



**VOPASNOST! Opasnost po život!**

Osobe sa pejsmejkerima su neposredno ugrožene trajno namagnetisanim rotorom koji se nalazi unutar motora. Nepoštovanje dovodi do smrti ili ozbiljnih povreda.

- Prilikom obavljanja radova na pumpi, osobe sa pejsmejkerima moraju da se pridržavaju opštih pravila ponašanja koja se odnose na upotrebu električnih uređaja!
- Ne otvarati motor!
- Demontažu i montažu rotora radi održavanja i popravke sme da vrši isključivo Wilo služba za korisnike!
- Demontažu i montažu rotora radi održavanja i popravke smeju da vrše samo lica koja nemaju ugrađene pejsmejkere!



**NAPOMENA:**

Magneti u unutrašnjosti motora ne predstavljaju nikakvu opasnost ukoliko je motor potpuno montiran. Zato potpuno montirana pumpa ne predstavlja opasnost po osobe sa pejsmejkerima i oni se bez ograničenja mogu približavati Stratos GIGA pumpi.



**UPOZORENJE! Opasnost od telesnih povreda!**

Otvaranje motora dovodi do naglog povećanja postojećih magnetnih sila. Ovo može dovesti do teških povreda usled posecanja, prignječenja i nagnječenja.

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



**OPASNOST! Opasnost po život!**

Zbog zaštitne opreme koja nije montirana na elektronski modul, odn. u području spojnice, može da nastane strujni udar ili dodirivanje rotirajućih delova može da izazove povrede opasne po život.

- Nakon radova na održavanju, prethodno demontirana zaštitna oprema, kao što su npr. poklopac modula ili poklopci spojnice, mora ponovo da se montira!



**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

Opasnost od oštećenja, zbog nepropisnog rukovanja.

- Pumpa nikada ne sme da se uključuje bez montiranog elektronskog modula.



**OPASNOST! Opasnost po život!**

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 svih radova na instalaciji i ostalih montažnih radova, voditi računa o bezbednom položaju, odn. bezbednom naleganju pumpe.



**OPASNOST! Opasnost od opekotina ili zaglavlivanja smrzavanjem prilikom dodirivanja pumpe!**

Zavisno od radnog stanja pumpe odn. postrojenja (temperature fluida) cela pumpa može da postane veoma vruća ili veoma hladna.

- Držati odstojanje prilikom rada!
- Pri visokim temperaturama vode i visokim pritiscima postrojenja, pumpu ostaviti da se ohladi pre početka svih radova.
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.



**OPASNOST! Opasnost po život!**

Alat koji se koristi prilikom radova održavanja na vratilu motora može da odleti kada dođe u dodir sa rotirajućim delovima i izazove povrede, pa čak i smrtonosne povrede.

- Alat koji se koristi prilikom radova na održavanju mora da bude potpuno uklonjen pre puštanja pumpe u rad.
- Nakon eventualnog premeštanja transportnih ušica sa prirubnice motora na kućište motora, po završetku montaže ili održavanja one se moraju ponovo učvrstiti na prirubnicu motora.

## 10.1 Dovod vazduha

Nakon svih radova održavanja, poklopac ventilatora ponovo pričvrstiti pomoću predviđenih zavrtnjeva tako da se motor, kao i elektronski modul dovoljno hlade.

Dovod vazduha u kućište motora treba redovno proveravati. U slučaju zaprljanosti, dovod vazduha treba ponovo obezbediti tako da se motor i elektronski modul dovoljno hlade.

## 10.2 Radovi na održavanju



**OPASNOST! Opasnost po život!**

Prilikom radova na električnim uređajima postoji opasnost po život usled strujnog udara. Nakon demontaže elektronskog modula, na kontaktima motora može da postoji napon opasan po život.

- Proveriti da li je napon isključen i susedne delove pod naponom pokriti ili ograditi.
- Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe.



**OPASNOST! Opasnost po život!**

Pad pumpe ili pojedinačnih komponenti može da izazove smrtonosne povrede.

- Prilikom radova na instalaciji i održavanju, komponente pumpe uvek zaštititi od pada.

### 10.2.1 Zamena mehaničkog zaptivača

Za vreme pokretanja treba računati sa manjim kapanjem. Takođe, za vreme normalnog režima rada pumpe može se javiti neznatno curenje u obliku pojedinačnih kapljica. Zato s vremena na vreme treba vršiti vizuelne kontrole. Kada je propuštanje jasno prepoznatljivo, potrebno je izvršiti zamenu zaptivača.

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

## Demontaža



**NAPOMENA:**

Za osobe sa pejsmejkerom ne postoji nikakva opasnost od magneta koji se nalaze u unutrašnjosti motora, **samo ako motor nije otvoren ili ako nije izvučen rotor**. Zamena mehaničkog zaptivača može da se izvrši bez opasnosti.

1. Isključiti napon postrojenja i osigurati postrojenje od neovlašćenog ponovnog uključivanja.
2. Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe.
3. Proveriti da li je napon isključen.
4. Radno područje uzemljiti i kratkospojiti.
5. Odvojiti mrežni priključni vod. Ako postoji, ukloniti kabl davača diferencijalnog pritiska.
6. Pumpu rasteretiti od pritiska otvaranjem ventila za odzračivanje (sl. 49, poz. 1).



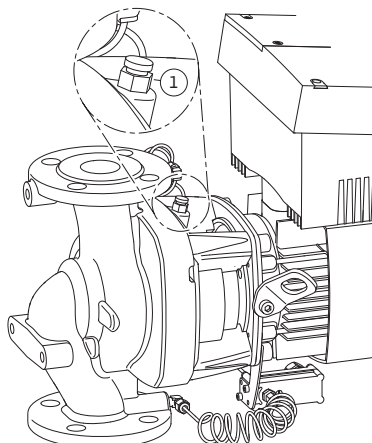
**OPASNOST! Opasnost od oparivanja!**

Zbog visoke temperature fluida, postoji opasnost od opekotina.



• **Pri visokim temperaturama fluida, pumpu ostaviti da se ohladi pre početka svih radova.**

7. Olabaviti zavrtnje (sl. 7, poz. 1) i poklopac ventilatora (sl. 7, poz. 2) aksijalno skinuti sa motora.
8. U oba otvora za postavljanje transportnih ušica na kućištu motora (sl. 7, poz. 20b) su postavljeni odstoynici od plastike. Ove odstoynike treba odvrnuti iz otvora. Odstoynike obavezno sačuvati, odn. nakon premeštanja transportnih ušica (vidi radni korak 9) treba ih navrteti u slobodne otvore na prirubnici motora (sl. 7, poz. 20a).
9. Ukloniti dve transportne ušice (sl. 7, poz. 20) sa prirubnice motora (sl. 7, poz. 20a) i učvrstiti ih pomoću istih zavrtnjeva na kućište motora (sl. 7, poz. 20b).
10. Utični sklop se radi sigurnosti mora učvrstiti na transportne ušice pomoću odgovarajućih uređaja za podizanje.

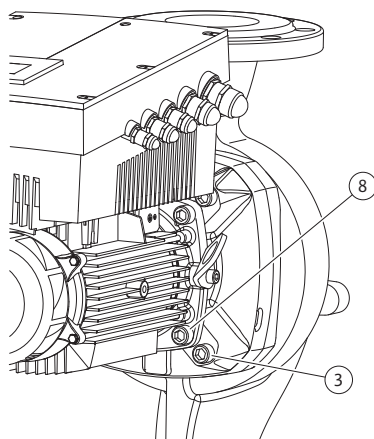


Sl. 49: Ventil za odzračivanje



**NAPOMENA:**

Prilikom pričvršćivanja uređaja za podizanje paziti da se ne oštete plastični delovi, kao što su radno kolo i gornji deo modula.



Sl. 50: Opciono pričvršćivanje utičnog sklopa



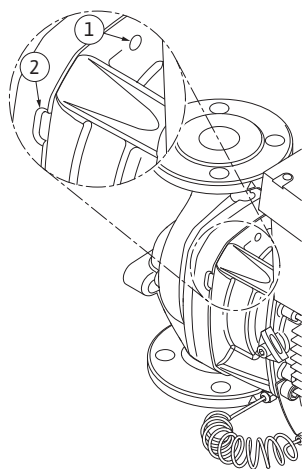
11. Olabaviti zavrtnje (sl. 7, poz. 3) i ukloniti ih. U zavisnosti od tipova pumpi, skinuti i spoljne zavrtnje (sl. 50, poz. 3). Nakon uklanjanja zavrtnjeva, utični sklop (vidi sl. 13) ostaje bezbedno u kućištu pumpe, a u horizontalnom položaju vratila motora takođe ne postoji opasnost od prevrtanja.

**NAPOMENA:**

Za odvrtnje zavrtnjeva (sl. 7, poz. 3) najbolje je koristiti ugaoni, odn. nasadni ključ sa konusnom glavom, a posebno kod pumpi sa nedovoljno mesta za rad. Preporučuje se da se umesto dva zavrtnja koriste dva montažna klina (vidi poglavlje 5.4 „Dodatna oprema“ na strani 8) (sl. 7, poz. 3), koji su međusobno dijagonalno pritegnuti na kućište pumpe (sl. 7, poz. 14). Montažni klinovi olakšavaju bezbednu demontažu utičnog sklopa, kao i kasniju montažu, i štite radno kolo od oštećenja.

12. Uklanjanjem zavrtnjeva (sl. 7, poz. 3) se otpušta i davač diferencijalnog pritiska sa prirubnice motora. Davač diferencijalnog pritiska (sl. 7, poz. 5) sa nosećom pločicom (sl. 7, poz. 6) ostaviti zakačen na vodovima za merenje pritiska (sl. 7, poz. 13). Priključni kabl davača diferencijalnog pritiska otkaçiti u elektronskom modulu.

13. Utični sklop (vidi sl. 13) izbaciti sa kućišta pumpe. Za ovo se preporučuje korišćenje dva navojna otvora (sl. 51, poz. 1), pre svega da bi se olabavio nosač. Da bi olabavio nosač, odgovarajuće zavrtnje navrteti u navojne otvore. Ako je utični sklop pokretljiv, za izbacivanje se mogu dodatno koristiti prorezi (sl. 51, poz. 2) između kućišta pumpe i laterne (tada npr. postaviti dva odvijača i koristiti ih kao poluge). Nakon istiskivanja od oko 15 mm, utični sklop više ne ulazi u kućište pumpe.



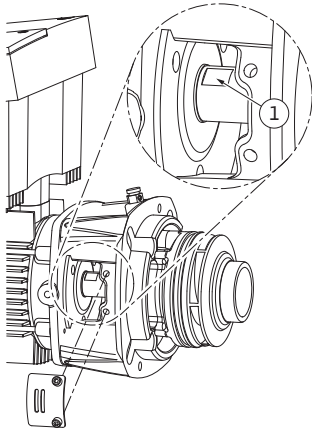
Sl. 51: Navojni otvori i prorezi za izbacivanje utičnog sklopa sa kućišta pumpe



**NAPOMENA:**

Utični sklop se zatim (vidi sl. 13) mora podupreti uređajima za podizanje kako bi se sprečilo prevrtanje (naročito ukoliko se ne koriste montažni klinovi).

14. Olabaviti dva neispadajuća zavrtnja na zaštitnoj ploči (sl. 7, poz. 18) i ukloniti zaštitnu ploču.
15. Viljuškasti ključ, optimalne širine 22 mm, ubaciti u otvor laterne i površinom ključa učvrstiti vratilo (sl. 52, poz. 1). Odvrnuti navrtku radnog kola (sl. 7, poz. 15). Radno kolo (sl. 7, poz. 16) se automatski izvlači sa vratila.
16. U zavisnosti od tipa pumpe, olabaviti zavrtnje (sl. 7, poz. 10) ili alternativno zavrtnje (sl. 50, poz. 8).



Sl. 52: Površine ključa na vratilu

## Montaža



### NAPOMENA:

U sledećem radnom koraku voditi računa o propisanim momentima pritezanja zavrtnjeva u zavisnosti od tipa navoja (vidi listu „Tabela 11: Moment pritezanja zavrtnjeva“ na strani 50).

20. Prirubne površine i površine za centriranje kućišta pumpe, laterne i prirubnice motora očistiti da bi se obezbedilo besprekorno naleganje delova.
21. U laternu umetnuti novi kontra-prsten.
22. Laternu pažljivo navući na vratilo i pozicionirati je u stari, odn. drugi željeni ugaoni položaj u odnosu na prirubnicu motora. Pritom voditi računa o dozvoljnim položajima ugradnje komponenta (vidi poglavlje 7.1 „Dozvoljeni položaji ugradnje i promena rasporeda komponenta pre instalacije“ na strani 19). Laternu pričvrstiti pomoću zavrtnjeva (sl. 7, poz. 10) ili – kod tipova pumpi/ tipova laterni (sl. 50) – pomoću zavrtnjeva (sl. 50, poz. 8) na prirubnicu motora.
23. Novu obrtnu jedinicu mehaničkog zaptivača (sl. 7, poz. 12) navući na vratilo.

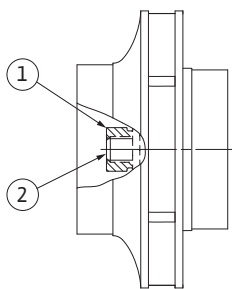


### Oprez! Opasnost od materijalne štete!

#### Opasnost od oštećenja, zbog nepropisnog rukovanja.

- Radno kolo se pričvršćuje specijalnom navrtkom, čija montaža zahteva odgovarajući postupak koji je opisan u nastavku. U slučaju nepoštovanja uputstva za montažu postoji opasnost da se navoj ošteti, odn. da se ugrozi funkcija pumpanja. Uklanjanje oštećenih delova može biti veoma skupo i dovesti do oštećenja vratila.
- Prilikom svake montaže, na oba navoja navrtke radnog kola naneti pastu za navoje. Pasta za navoje mora biti pogodna za nerđajuće čelike i radne temperature pumpe, npr. Molykote P37. Suva montaža može dovesti do uništavanja (hladnog varenja) navoja i onemogućiti sledeću demontažu.

24. Prilikom montaže radnog kola, viljuškasti ključ, optimalne širine 22 mm, ubaciti u otvor laterne i površinom ključa učvrstiti vratilo (sl. 52, poz. 1).
25. Navrtku radnog kola navrteti na glavčinu točka do kraja.
26. Radno kolo, zajedno sa navrtkom radnog kola, bez menjanja položaja postignutog u prethodnom radnom koraku, **ručno** navrteti na vratilo. Radno kolo se ne sme pričvršćivati alatom.
27. Radno kolo treba čvrsto držati rukom i olabaviti navrtku radnog kola za oko 2 kruga.
28. Radno kolo, zajedno sa navrtkom radnog kola, bez menjanja položaja postignutog u prethodnom radnom koraku 27, navrteti na vratilo dok se ponovo ne oseti povećan otpor trenja.



Sl. 53: Pravilan položaj navrtke radnog kola nakon montaže

29. Čvrsto držati vratilo (vidi radni korak 24) i navrtku radnog kotla pritegnuti propisanim momentom pritezanja (vidi listu „Tabela 11: Moment pritezanja zavrtnjeva“ na strani 50). Navrtka (sl. 53, poz. 1) mora da bude u nivou sa krajem vratila približno  $\pm 0,5$  mm (sl. 53, poz. 2). Ukoliko to nije slučaj, olabaviti navrtku i ponoviti radne korake 25 do 29.
30. Ukloniti viljuškasti ključ i ponovo montirati zaštitnu ploču (sl. 7, poz. 18).
31. Očistiti žleb laterne i postaviti novi O-prsten (sl. 7, poz. 11).
32. Utični sklop se radi sigurnosti mora učvrstiti na transportne ušice pomoću odgovarajućih uređaja za podizanje. Prilikom pričvršćivanja uređaja za podizanje paziti da se ne oštete plastični delovi, kao što su radno kolo i gornji deo elektronskog modula.
33. Utični sklop (vidi sl. 13) umetnuti u kućište pumpe na stari, odn. novi željeni ugaoni položaj. Pritom voditi računa o dozvoljnim položajima ugradnje komponenata (vidi poglavlje 7.1 „Dozvoljeni položaji ugradnje i promena rasporeda komponenata pre instalacije“ na strani 19). Preporučuje se korišćenje montažnih klinova (vidi poglavlje 5.4 „Dodatna oprema“ na strani 8). Nakon primetnog uklapanja vođice laterne (ca. 15 mm pre krajnjeg položaja), više ne postoji opasnost od naginjanja, odn. prevrtanja. Pošto se utični sklop učvrsti najmanje jednim zavrtnjem (sl. 7, poz. 3), sredstvo za pričvršćivanje se može ukloniti sa transportnih ušica.
34. Navrteti zavrtnje (sl. 7, poz. 3), ali ih još uvek ne zatezati do kraja. Prilikom navrtanja zavrtnjeva utični sklop se uvlači u kućište pumpe.



**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

**Opasnost od oštećenja zbog nepropisnog rukovanja!**

- Tokom navrtanja zavrtnjeva proveriti pokretljivost vratila laganim okretanjem radnog kola. Ukoliko se vratilo otežano kreće, zavrtnje treba pritezati unakrsno.
35. Dva zavrtnja (sl. 7, poz. 21) ponovo navrteti ako su bili uklonjeni. Noseću pločicu (sl. 7, poz. 6) davača diferencijalnog pritiska zategnuti ispod glave zavrtnja (sl. 7, poz. 3) naspram elektronskog modula. Zatim potpuno zategnuti zavrtnje (sl. 7, poz. 3).
  36. Odstojnike, koji su premešteni u radnom koraku 8, ponovo izvaditi iz otvora na prirubnici motora (sl. 7, poz. 20a), a transportne ušice (sl. 7, poz. 20) premestiti sa kućišta motora na prirubnicu motora. Odstojnike ponovo navrteti u otvore na kućištu motora (sl. 7, poz. 20b).
  37. Poklopac ventilatora (sl. 7, poz. 2) ponovo namestiti na motor i učvrstiti pomoću zavrtnjeva (sl. 7, poz. 1) na modul.



**NAPOMENA**

Pridržavati se mera za puštanje u rad (glejte pog. 9 „Puštanje u rad“ na strani 41).

38. Priključni kabl davača diferencijalnog pritiska/mrežni priključni kabl ponovo pričvrstiti ako je bio odvojen.
39. Otvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe.
40. Ponovo uključiti osigurač.

## Moment pritezanja zavrtnjeva

Deo	Sl./Poz. Zavrtnaj (navrtka)	Navoj	Glava zavrtnja Tip...	Moment pritezanja Nm $\pm$ 10 % (ako nije drugačije navedeno)	Uputstva za montažu
Transportne ušice	Sl. 7/Poz. 20	M8	Imbus zavrtnaj, šestougaoni, 6 mm	20	
Utični sklop	Sl. 7/Poz. 3 Sl. 50/Poz. 3	M12	Imbus zavrtnaj, šestougaoni, 10 mm	60	Vidi pog.10.2.1 „Zamena mehaničkog zaptivača“ na strani 46.
Laterna	Sl. 7/Poz. 10 Sl. 50/Poz. 8	M5	Imbus zavrtnaj, šestougaoni, 4 mm	4	Enakomerno križno pritegnite
		M6	Imbus zavrtnaj, šestougaoni, 5 mm	7	
		M10	Imbus zavrtnaj, šestougaoni, 8 mm	40	
Radno kolo	Sl. 7/Poz. 15	Specijalna navrtka	Zavrtnaj sa šestougao- nom glavom, 17 mm	20	Vidi pog. 10.2.1 „Zamena mehaničkog zaptivača“ na strani 46. Viljuškasti ključ za vratilo: 22 mm
Zaštitna ploča	Sl. 7/Poz. 18	M5	Zavrtnaj sa šestougao- nom glavom, 8 mm	3,5	
Poklopac ventilatora	Sl. 7/Poz. 1	Specijalni zavrtnaj	Imbus zavrtnaj, šestougaoni, 3 mm	4 <sup>+0,5</sup>	
Elektronski modul	Sl. 7/Poz. 22	M5	Imbus zavrtnaj, šestougaoni, 4 mm	4	
Poklopac modula	Sl. 3		Krstasti PZ2	0,8	
Stezaljke za slabu struju	Sl. 14/Poz. 1		Ravni 3,5 x 0,6 mm	0,5 <sup>+0,1</sup>	
Stezaljke za jaku struju	Sl. 14/Poz. 3		Ravni SFZ 1–0,6 x 3,5 mm	0,5	Umetanje kablova bez alata. Skidanje kablova pomoću odvijača.
Preklopna navrtka kablovskih uvodnica	Sl. 2	M12x1,5	Zavrtnaj sa šestougao- nom glavom, 14 mm	3	M12x1,5 je rezervisan za priključni vod serijskog davača diferencijalnog pritiska
		M16x1,5	Zavrtnaj sa šestougao- nom glavom, 17 mm	8	
		M20x1,5	Zavrtnaj sa šestougao- nom glavom, 22 mm	6	
		M25x1,5	Zavrtnaj sa šestougao- nom glavom, 27 mm	11	

Tabela 11: Moment pritezanja zavrtnjeva

## 10.2.2 Zamena motora/pogona



## NAPOMENA:

Za osobe sa pejsmejkerom ne postoji nikakva opasnost od magneta koji se nalaze u unutrašnjosti motora, **samo ako motor nije otvoren ili ako nije izvučen rotor**. Zamena motora/pogona može da se izvrši bez opasnosti.

- Za demontažu motora obaviti radne korake od 1 do 19, u skladu sa poglavljem 10.2 „Radovi na održavanju“ na strani 46.
- Ukloniti zavrtnje (sl. 7, poz. 21), a elektronski modul izvući vertikalno nagore (sl. 7).
- Pre ponovne montaže elektronskog modula namestiti novi O-prsten između elektronskog modula (sl. 7, poz. 22) i motora (sl. 7, poz. 4) na kontakti stub.

- Elektronski modul pritisnuti na kontakt novog motora i pričvrstiti zavrtnjima (sl. 7, poz. 21).



NAPOMENA:

Elektronski modul pri montaži mora da se natisne do kraja.

- Za montažu pogona obaviti radne korake od 20 do 40, u skladu sa poglavljem 10.2 „Radovi na održavanju“ na strani 46.



**OPASNOST! Opasnost po život!**

**Prilikom radova na električnim uređajima postoji opasnost po život usled strujnog udara. Nakon demontaže elektronskog modula, na kontaktima motora može da postoji napon opasan po život.**

- Proveriti da li je napon isključen i susedne delove pod naponom pokriti ili ograditi.
- Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe.



NAPOMENA:

Jači šumovi na ležaju i neobične vibracije ukazuju na habanje ležaja. Ležaj tada mora da zameni Wilo služba za korisnike.



**UPOZORENJE! Opasnost od telesnih povreda!**

**Otvaranje motora dovodi do naglog povećanja postojećih magnetnih sila. Ovo može dovesti do teških povreda usled posecanja, prignječenja i nagnječenja.**

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

### 10.2.3 Zamena elektronskog modula



NAPOMENA:

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



**OPASNOST! Opasnost po život!**

**Kada se u stanju mirovanja rotor pumpe pogoni preko radnog kola, na kontaktima može da vlada napon opasan po život.**

- Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe.
- Za demontažu elektronskog motora obaviti radne korake od 1 do 7, u skladu sa poglavljem 10.2 „Radovi na održavanju“ na strani 46.
- Ukloniti zavrtnje (sl. 7, poz. 21) i skinuti elektronski modul sa motora.
- Zameniti O-prsten.
- Dalji postupak (ponovo uspostaviti spremnost pumpe za rad), kao što je opisano u poglavlju 10.2 „Radovi na održavanju“ na strani 46, **obrnutim redosledom** (radni koraci od 5 do 1).



NAPOMENA:

Elektronski modul pri montaži mora da se natisne do kraja.



NAPOMENA:

Pridržavati se mera za puštanje u rad (pog. 9 „Puštanje u rad“ na strani 41).

### 10.2.4 Zamena radnog kola

Za demontažu radnog kola obaviti radne korake od 1 do 7, u skladu sa poglavljem 10.2 „Radovi na održavanju“ na strani 46.

- Radno kolo treba poduprti alatom prilikom skidanja sa vratila motora.
- Kod montaže novog radnog kola, voditi računa o pravilnom položaju prstena za podešavanje u navrtci glavčine.
- Radno kolo pri montaži mora da se natisne do kraja. Pritom pritiskati samo u području glavčine.

## 11 Greške, uzroci i otklanjanje

Otklanjanje smetnji sme da vrši samo kvalifikovano stručno osoblje! Obratiti pažnju na bezbednosna uputstva iz poglavlja 10 „Održavanje“ na strani 44.

- Ako smetnja ne može da se ukloni, obratite se stručnom servisu ili najbližoj Wilo službi za korisnike ili predstavništvu.

### Signali greške

Greške, uzroke i otklanjanje vidi u dijagramu toka „Signal greške/upozorenja“ u poglavlju 11.3 „Poništavanje greške“ na strani 55 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, ovo postojna konačna greška koja mora da se potvrdi na pumpi.	5
C	Postoji greška; pumpa se odmah zaustavlja. Ako greška potraje duže od 5 minuta, brojač se povećava. Nakon 6. slučaja greške, ovo postojna konačna greška koja mora da se potvrdi na pumpi. U suprotnom, pumpa automatski nastavlja da radi.	4
D	Kao greška tipa A, inače greška tipa A ima prioritet u odnosu na grešku tipa D.	3
E	Sigurnosni režim: Upozorenje sa brojem obrtaja u sigurnosnom režimu i sa aktiviranim SSM-om	2
F	Upozorenje – pumpa nastavlja da radi	1

### 11.1 Mehaničke smetnje

Greška	Uzrok	Otklanjanje smetnji
Pumpa ne radi ili se gasi	Olabavljena stezaljka kabla	Proveriti sve kablovske veze
	Osigurači su neispravni	Proveriti osigurače, neispravne osigurače zameniti
Pumpa radi sa smanjenim protokom	Stop ventil sa potisne strane je prigušen	Postepeno otvoriti stop ventil
	Vazduh u usisnom vodu	Otkloniti propuštanja na priрубnicama, odzračiti pumpu, zameniti mehanički zaptivač u slučaju da je curenje vidljivo
Pumpa pravi buku	Kavitacija zbog nedovoljnog pretpritisaka	Povećati ulazni pritisak, voditi računa o minimalnom pritisku na usisnom nastavku, proveriti klizni ventil sa usisne strane i filter, po potrebi očistiti
	Motor ima oštećenja usled skladištenja	Neka Wilo služba za korisnike ili specijalizovana služba proveru pumpu i po potrebi obavi popravku

## 11.2 Tabela grešaka

Grupa	Br.	Greška	Uzrok	Otklanjanje smetnji	Vrsta greške	
					HV	AC
-	0	ne postoji greška				
<b>Greška u postrojenju/sistemu</b>	E004	Podnapon	Preopterećena mreža	Proveriti elektro-instalaciju	C	A
	E005	Prenapon	Mrežni napon je previsok	Proveriti elektro-instalaciju	C	A
	E006	2-fazni hod	Nedostaje faza	Proveriti elektro-instalaciju	C	A
	E007	<b>Upozorenje!</b> Generatorski režim (strujanje u smeru protoka)	Strujanje pogoni radno kolo pumpe i proizvodi se električna struja	Proveriti podešavanja i rad sistema <b>Oprez!</b> Duži rad može dovesti do oštećenja u elektronskom modulu	F	F
	E009	<b>Upozorenje!</b> Turbinski pogon (strujanje suprotno smeru protoka)	Strujanje pogoni radno kolo pumpe i proizvodi se električna struja	Proveriti podešavanja i rad sistema <b>Oprez!</b> Duži rad može dovesti do oštećenja u elektronskom modulu	F	F
<b>Greška pumpe</b>	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
<b>Greška motora</b>	E020	Previsoka temperatura namotaja	Preopterećenje motora	Sačekati da se motor ohladi Proveriti podešavanja Proveriti/popraviti radnu tačku	B	A
			Nedovoljna ventilacija motora	Obezbediti dovod spoljnog vazduha		
			Previsoka temperatura vode	Smanjiti temperaturu vode		
	E021	Preopterećenje motora	Radna tačka je van radne oblasti	Proveriti/popraviti radnu tačku	B	A
			Naslage u pumpi	Obratiti se službi za korisnike		
	E023	Kratki spoj/spoj sa uzemljenjem	Motor ili elektronski modul u kvaru	Obratiti se službi za korisnike	A	A
	E025	Greška kontakta	Elektronski modul nema kontakt za motor	Obratiti se službi za korisnike	A	A
		Namotaj je prekinut	Motor je neispravan	Obratiti se službi za korisnike		
E026	WSK, odn. PTC u prekidu	Motor je neispravan	Obratiti se službi za korisnike	B	A	
<b>Greška elektronskog modula</b>	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	Nedovoljan napon međukola	Oscilacije napona u električnoj mreži	Proveriti elektro-instalaciju	F	D
	E033	Preveliki napon međukola	Oscilacije napona u električnoj mreži	Proveriti elektro-instalaciju	F	D
	E035	DP/MP: ista oznaka više puta	Ista oznaka se javlja više puta	Ponovo dodeliti Master i/ili Slave ulogu (vidi poglavlje 9.2 na strani 42)	E	E

Grupa	Br.	Greška	Uzrok	Otklanjanje smetnji	Vrsta greške	
					HV	AC
<b>Greška komunikacije</b>	E050	Vremensko ograničenje BUS komunikacije	Bus komunikacija je prekinuta ili vremensko ograničenje Prekid kabla	Proveriti kablovsku vezu sa automatizacijom zgrade	F	F
	E051	Nedozvoljena kombinacija DP/MP	Različite pumpe	Obratiti se službi za korisnike	F	F
	E052	Vremensko ograničenje komunikacije DP/MP	Neispravan kabl za MP komunikaciju	Proveriti kabl i kablovske veze	E	E
<b>Greška elektronske instalacije</b>	E070	Interna greška komunikacije (SPI)	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	A	A
	E071	Greška EEPROM-a	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	A	A
	E072	Napojna jedinica/pretvarač	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	A	A
	E073	Nedozvoljeni broj elektronskog modula	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	A	A
	E075	Neispravan relej za punjenje	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	A	A
	E076	Neispravan interni strujni pretvarač	Interna greška elektronike	Obratiti 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	Obratiti se službi za korisnike	A	A
	E096	Informacioni bajt nije setovan	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	A	A
	E097	Nedostaju podaci Flex pumpe	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	A	A
	E098	Podaci Flex pumpe su nevažeci	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	A	A
	E110	Greška sinhronizacije motora	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	B	A
	E111	Prekomerna struja	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	B	A
	E112	Preveliki broj obrtaja	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	B	A
	E121	PTC motora u kratkom spoju	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	A	A
	E122	Prekid NTC-a napojne jedinice	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	A	A
E124	Prekid NTC-a elektronskog modula	Interna greška elektronike	Obratiti se službi za korisnike	A	A	
<b>Nedozvoljena kombinacija</b>	E099	Tip pumpe	Povezane su pumpe različitog tipa	Obratiti se službi za korisnike	A	A
<b>Greška u postrojenju/sistemu</b>	E119	Greška turbinskog pogona (strujanje suprotno smeru protoka, pumpa ne može da se pokrene)	Strujanje pogoni radno kolo pumpe i proizvodi se električna struja	Proveriti podešavanja i rad sistema <b>Oprez!</b> Duži rad može dovesti do oštećenja u modulu	A	A

Tab. 12: Tabela 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 slaba pumpa (nedovoljan kapacitet), pre svega u slučaju viskozno fluida, ili preveliki zapreminski protok u sistemu.

Ako se na displeju prikaže ova šifra greške, kod elektronskog modula ne postoji greška.

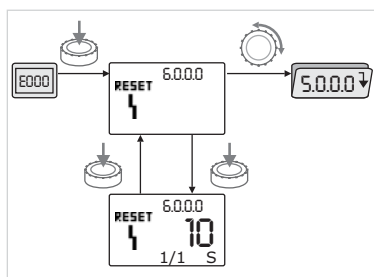
### Greška E070; eventualno u kombinaciji sa greškom E073:

U slučaju da su signalni ili upravljački vodovi priključeni u elektronski modul, uzrok ometanje interne komunikacije mogu biti elektromagnetni uticaji (emisija/imunost na smetnje). To dovodi do prikazivanja šifre greške „E070“.

Ovo se može proveriti tako što se odvoje svi komunikacioni vodovi koje je kupac instalirao u elektronskom modulu. Ako se greška više ne javlja, možda je na komunikacionim vodovima bio prisutan neki spoljni signal smetnje, van važećeg opsega. Tek nakon otklanjanja izvora smetnje pumpa se može vratiti u normalan režim rada.

## 11.3 Poništavanje greške

### Opšte napomene



Sl. 54: Slučaj greške Navigacija



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



U principu, u tom slučaju se može postupiti na sledeći način (sl. 54):

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



- Pritisnuti crveno dugme. 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 crvenog dugmeta će voditi do povratka u režim menija.



#### NAPOMENA:

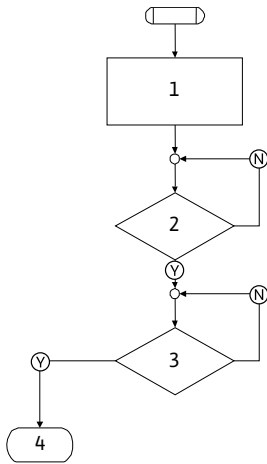
Vremensko ograničenje od 30 s dovodi do prikazivanja statusne stranice, odn. stranice grešaka.



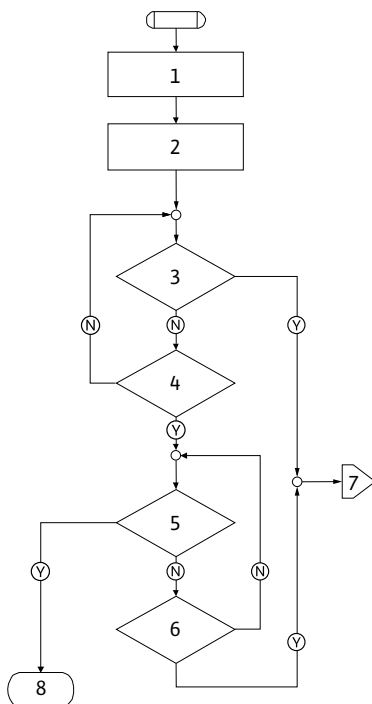
#### NAPOMENA:

Svaki broj greške ima sopstveni brojač grešaka koji broji pojavljivanje te greške u poslednja 24 sata. Nakon ručnog poništavanja, brojač grešaka se resetuje 24 sata nakon „uključivanja mreže“ ili pri ponovljenom „uključivanju mreže“.

11.3.1 Tip greške A ili D



Sl. 55: Tip greške A, šema



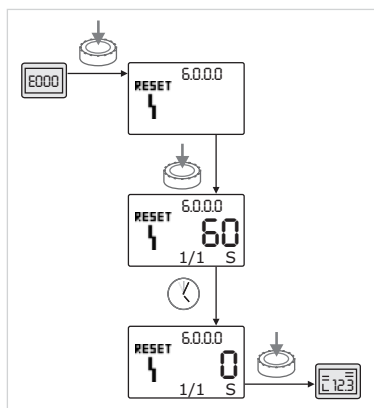
Sl. 56: Tip greške D, šema

Tip greške A (sl. 55):

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

Tip greške D (sl. 56):

Programski korak/upit	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prikazuje se šifra greške</li> <li>Motor je isključen</li> <li>Crvena LED svetli</li> <li>SSM se aktivira</li> </ul>
2	Brojač grešaka se povećava
3	Da li je došlo do nove smetnje tipa „A“?
4	> 1 minuta?
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



Sl. 57: Poništavanje tipa greške A ili D

Ako se javi greška tipa A, postupiti na sledeći način da bi se poništila (sl. 57):



- Za prelazak u režim menija, okrenuti crveno dugme.

Broj menija <6.0.0.0> treperi.



- Ponovo pritisnuti crveno dugme.

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.

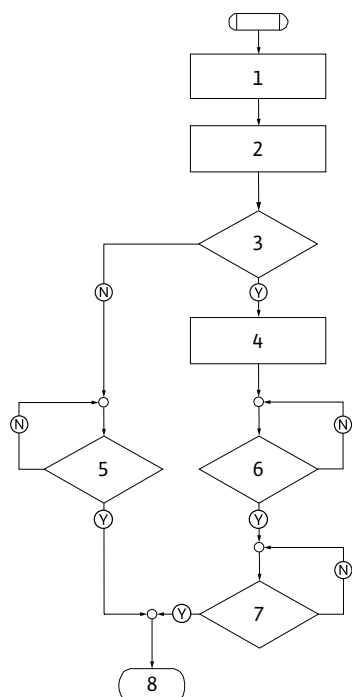
Vreme do ručnog poništavanja kod greške tipa A i D uvek iznosi 60 s.



- Ponovo pritisnuti crveno dugme.

Greška se poništava i prikazuje se statusna stranica.

## 11.3.2 Tip greške B



Sl. 58: Tip greške B, šema

Tip greške B (sl. 58):

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

Ako se javi greška tipa B, postupiti na sledeći način da bi se poništila:



- Za prelazak u režim menija, okrenuti crveno dugme.

Broj menija &lt;6.0.0.0&gt; treperi.

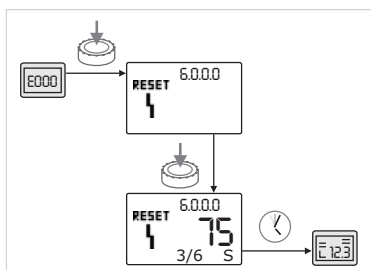


- Ponovo pritisnuti crveno dugme.

Broj menija &lt;6.0.0.0&gt; 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“.

## Učestalost pojavljivanja X &lt; Y



Sl. 59: Poništavanje greške tipa B (X &lt; Y)



Ako je trenutna učestalost pojavljivanja greške manja od maksimalne učestalosti pojavljivanja (sl. 59):

- Sačekati da prođe vreme automatskog resetovanja.

U polju za prikaz vrednosti se prikazuje preostalo vreme do automatskog resetovanja greške izraženo u sekundama.

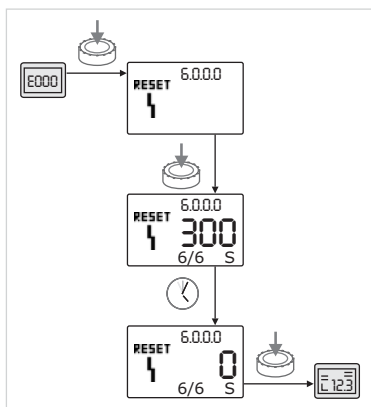
Nakon isteka vremena automatskog resetovanja, greška se automatski poništava i prikazuje se statusna stranica.



NAPOMENA:

Vreme automatskog resetovanja se može podesiti pod brojem menija &lt;5.6.3.0&gt; (specificirano vreme od 10 s do 300 s).

## Učestalost pojavljivanja X = Y



Sl. 60: Poništavanje greške tipa B (X=Y)



Ako je trenutna učestalost pojavljivanja greške jednaka maksimalnoj učestalosti pojavljivanja (sl. 60):

- Sačekati da prođe vreme čekanja.

Vreme do ručnog poništavanja uvek iznosi 300 s.

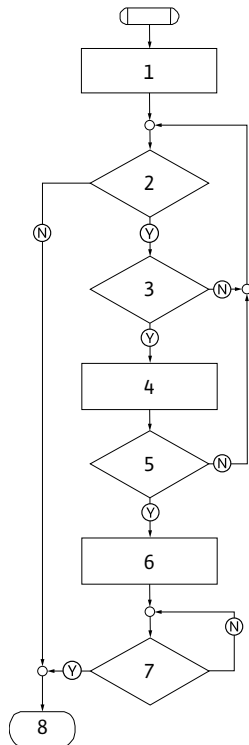
U polju za prikaz vrednosti se prikazuje preostalo vreme do ručnog poništavanja izraženo u sekundama.



- Ponovo pritisnuti crveno dugme.

Greška se poništava i prikazuje se statusna stranica.

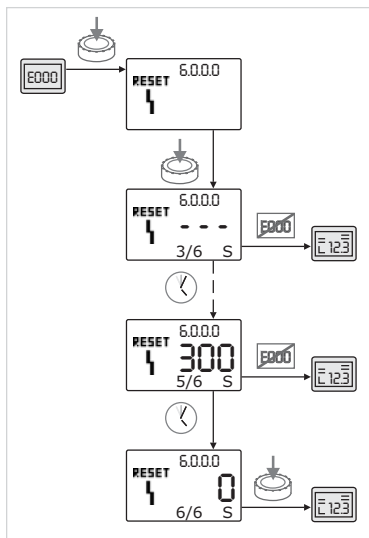
11.3.3 Tip greške C



Sl. 61: Tip greške C, šema

Tip greške C (sl. 61):

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



Sl. 62: Poništavanje greške tipa C

Ako se javi greška tipa C, postupiti na sledeći način da bi se poništila (sl. 62):



- Za prelazak u režim menija, okrenuti crveno dugme.

Broj menija <6.0.0.0> treperi.



- Ponovo pritisnuti crveno dugme.

Broj menija <6.0.0.0> se neprekidno prikazuje.

U polju vrednosti se prikazuje „- - -“.

U polju za prikaz jedinica se prikazuje trenutna učestalost pojavljivanja (x), kao i maksimalna 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.

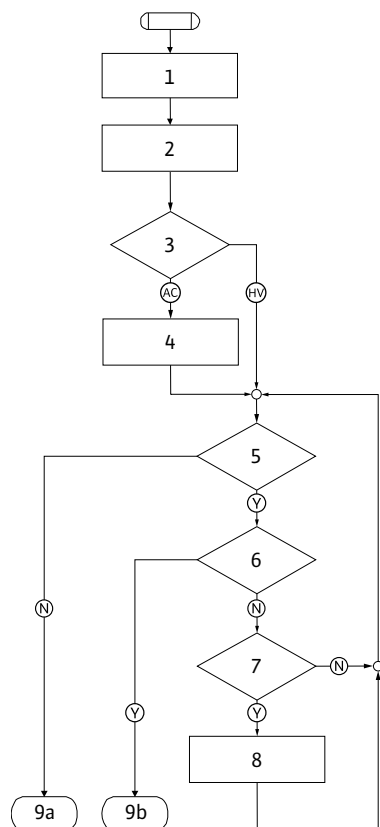
Ako je trenutna učestalost pojavljivanja (x) jednaka maksimalnoj učestalosti pojavljivanja greške (y), ona se može ručno poništiti.



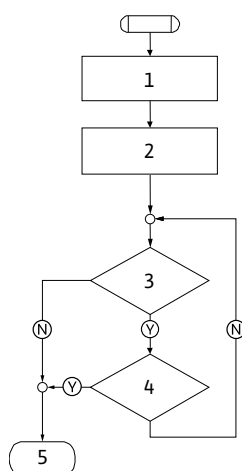
- Ponovo pritisnuti crveno dugme.

Greška se poništava i prikazuje se statusna stranica.

## 11.3.4 Tip greške E ili F



Sl. 63: Tip greške E, šema



Sl. 64: Tip greške F, šema



Sl. 65: Poništavanje tipa greške E ili F

Tip greške E (sl. 63):

Programski korak/upit	Sadržaj
1	• Prikazuje se šifra greške • Pumpa ulazi u sigurnosni režim
2	• Brojač grešaka se povećava
3	Matrica greške AC ili HV?
4	• SSM se aktivira
5	Ispunjen kriterijum greške?
6	Poništena greška?
7	Matrica greške HV i > 30 minuta?
8	• SSM se aktivira
9a	Kraj; regulacioni režim (dupleks pumpe) se nastavlja
9b	Kraj; regulacioni režim (pojedinačne pumpe) se nastavlja
Y	da
N	ne

Tip greške F (sl. 64):

Programski korak/upit	Sadržaj
1	• Prikazuje se šifra greške
2	• Brojač grešaka se povećava
3	Ispunjen kriterijum greške?
4	Poništena greška?
5	Kraj; regulacioni režim se nastavlja
Y	da
N	ne

Ako se javi greška tipa E ili F, postupiti na sledeći način da bi se poništala (sl. 65):



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



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



**NAPOMENA:**  
Greška se automatski poništava kada se otkloni uzrok greške.

## 12 Rezervni delovi

Porudžbina rezervnih delova se vrši preko lokalnih stručnih serviseri i/ili službe za korisnike Wilo.

Pri prvom naručivanju rezervnih delova potrebno je navesti sve podatke sa natpisne pločice pumpe i pogona (natpisna pločica pumpe, vidi sl. 11, poz. 1, natpisna pločica pogona, vidi sl. 12, poz. 3). Na taj način se izbegavaju upiti i pogrešni nalozi.



### **OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

**Besprekorna funkcija pumpe može da bude zagarantovana samo kada se koriste originalni rezervni delovi.**

- **Koristiti isključivo originalne rezervne delove Wilo.**
- **Sledeća tabela služi za identifikaciju pojedinačnih komponenti.**
- **Potrebni podaci prilikom poručivanja rezervnih delova:**
  - **brojevi rezervnih delova,**
  - **nazivi rezervnih delova,**
  - **sve podatke sa natpisne pločice pumpe i motora.**



### NAPOMENA:

Lista originalnih rezervnih delova: vidi dokumentaciju o rezervnim delovima preduzeća Wilo ([www.wilo.com](http://www.wilo.com)). Brojevi pozicija rastavnog crteža (sl. 7) služe za orijentaciju i nabranje glavnih komponenti (vidi listu „Tab. 2: Oznake glavnih komponenti“ na strani 9). Brojevi pozicija ne služe za porudžbine rezervnih delova.

## 13 Fabrička podešavanja

Fabrička podešavanja su navedena u sledećoj tab. 13.

Br. menija	Naziv	Fabrički podešene vrednosti
1.0.0.0	Zadate vrednosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalater: oko 60 % od <math>n_{max}</math> pumpe</li> <li>• <math>\Delta p-c</math>: oko 50 % od <math>H_{max}</math> pumpe</li> <li>• <math>\Delta p-v</math>: oko 50 % od <math>H_{max}</math> pumpe</li> </ul>
2.0.0.0	Vrsta regulacije	$\Delta p-c$ aktiviran
3.0.0.0	$\Delta p-v$ gradijent	najniža vrednost
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	Interna
5.1.3.3	Vremenski interval zamene pumpi	24/h
5.1.4.0	Deblokirana/blokirana pumpa	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 9.4 „Podešavanje vrste regulacije“ na strani 43
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

Br. menija	Naziv	Fabrički podešene vrednosti
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	Broj obrtaja za pobudu pumpe	$n_{\min}$

Tab. 13: Fabrička podešavanja

## 14 Odlaganje

Propisnim odlaganjem i pravilnom reciklažom ovog proizvoda sprečavaju se šteta po životnu sredinu i opasnost po lično zdravlje.

Propisno odlaganje zahteva pražnjenje i čišćenje.

Maziva treba sakupiti. Komponente pumpe treba razvrstati prema materijalu (metal, plastici, elektronic).

1. Za odlaganje proizvoda, kao i njegovih delova, koristite usluge javnih ili privatnih preduzeća za odlaganje otpada.
2. Dodatne informacije o pravilnom odlaganju mogu da se dobiju u gradskoj upravi, direkciji za odlaganje otpada ili na mestu gde je proizvod kupljen.



### NAPOMENA:

Ovaj proizvod ili njegovi delovi ne spadaju u kućni otpad!  
Dodatne informacije u vezi sa temom recikliranja pogledajte na [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com)

**Zadržavamo pravo na tehničke izmene!**





**D EG – Konformitätserklärung**  
**GB *EC – Declaration of conformity***  
**F *Déclaration de conformité CE***

*(gemäß 2006/42/EG Anhang II,1A und 2004/108/EG Anhang IV,2,  
according 2006/42/EC annex II,1A and 2004/108/EC annex IV,2,  
conforme 2006/42/CE appendice II,1A et 2004/108/CE l'annexe IV,2)*

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **Stratos GIGA**  
*Herewith, we declare that this pump type of the series:*  
*Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série:*  
(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./  
*The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.*)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:  
*in its delivered state complies with the following relevant provisions:*  
*est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:*

**EG-Maschinenrichtlinie** **2006/42/EG**  
**EC-Machinery directive**  
**Directive CE relative aux machines**

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.  
*The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.*  
*Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 1. 5. de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.*

**Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie** **2004/108/EG**  
**Electromagnetic compatibility - directive**  
**Directive compatibilité électromagnétique**

**Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte** **2009/125/EG**  
**Energy-related products - directive**  
**Directive des produits liés à l'énergie**

nach den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen,  
*This applies according to eco-design requirements of the regulation 547/2012 for water pumps,*  
*suivant les exigences d'éco-conception du règlement 547/2012 pour les pompes à eau,*

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

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 809+A1**  
*as well as following harmonized standards:* **EN 60034-1**  
*ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:* **EN 61800-5-1**  
**EN 61800-3:2004**

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

WILO SE  
Division Pumps & Systems  
PBU Pumps - Quality  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany

Dortmund, 15. Januar 2013



Holger Herchenhein  
Group Quality Manager



WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany

<p><b>NL</b> <b>EG-verklaring van overeenstemming</b></p> <p>Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:</p> <p><b>EG-richtlijnen betreffende machines 2006/42/EG</b></p> <p>De veiligheidsdoelstellingen van de laagspanningsrichtlijn worden overeenkomstig bijlage I, nr. 1.5.1 van de machinerichtlijn 2006/42/EG aangehouden.</p> <p><b>Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG</b> <b>Richtlijn voor energieverbruiksrelevante producten 2009/125/EG</b></p> <p>Conform de ecodesign-vereisten van de verordening 547/2012 voor waterpompen.</p> <p>gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder: zie vorige pagina</p>
--

<p><b>PT</b> <b>Declaração de Conformidade CE</b></p> <p>Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:</p> <p><b>Directivas CEE relativas a máquinas 2006/42/EG</b></p> <p>Os objetivos de protecção da directiva de baixa tensão são cumpridos de acordo com o anexo I, nº 1.5.1 da directiva de máquinas 2006/42/CE.</p> <p><b>Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG</b> <b>Directiva relativa à criação de um quadro para definir os requisitos de concepção ecológica dos produtos relacionados com o consumo de energia 2009/125/CE</b></p> <p>Cumprem os requisitos de concepção ecológica do Regulamento 547/2012 para as bombas de água.</p> <p>normas harmonizadas aplicadas, especialmente: ver página anterior</p>
--

<p><b>FI</b> <b>CE-standardinmukaisuuseloste</b></p> <p>Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:</p> <p><b>EU-konedirektiivi: 2006/42/EG</b></p> <p>Pienjännitedirektiivin suojatavoitteita noudatetaan konedirektiivin 2006/42/EY liitteen I, nro 1.5.1 mukaisesti.</p> <p><b>Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG</b> <b>Energiaan liittyviä tuotteita koskeva direktiivi 2009/125/EY</b></p> <p>Asetuksessa 547/2012 esitettyjä vesipumppujen ekologista suunnittelua koskevia vaatimuksia vastaava.</p> <p>käytetty yhteensovitetut standardit, erityisesti: katso edellinen sivu.</p>
--

<p><b>CS</b> <b>Prohlášení o shodě ES</b></p> <p>Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:</p> <p><b>Směrnice ES pro strojní zařízení 2006/42/ES</b></p> <p>Cíle týkající se bezpečnosti stanovené ve směrnici o elektrických zařízeních nízkého napětí jsou dodrženy podle přílohy I, č. 1.5.1 směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES.</p> <p><b>Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES</b> <b>Směrnice pro výrobky spojené se spotřebou energie 2009/125/ES</b></p> <p>Vyhovuje požadavkům na ekodesign dle nařízení 547/2012 pro vodní čerpadla.</p> <p>použité harmonizační normy, zejména: viz předchozí strana</p>
---

<p><b>EL</b> <b>Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ</b></p> <p>Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό ο' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις :</p> <p><b>Οδηγίες ΕΚ για μηχανήματα 2006/42/ΕΚ</b></p> <p>Οι απαιτήσεις προστασίας της οδηγίας χρημηλής τάσης τηρούνται σύμφωνα με το παράρτημα Ι, αρ. 1.5.1 της οδηγίας σχετικά με τα μηχανήματα 2006/42/ΕΚ.</p> <p><b>Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ-2004/108/ΕΚ</b> <b>Ευρωπαϊκή οδηγία για συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ</b></p> <p>Σύμφωνα με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού του κανονισμού 547/2012 για υδραντλίες.</p> <p>Ενσωματωμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα: Βλέπε προηγούμενη σελίδα</p>
---

<p><b>ET</b> <b>EÜ vastavusdeklaratsioon</b></p> <p>Käesolevaga tõendame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele direktiividele:</p> <p><b>Masinaidirektiiv 2006/42/EÜ</b></p> <p>Madalpingedirektiivi kaitse-eesmärgid on täidetud vastavalt masinate direktiivi 2006/42/EÜ I lisa punktile 1.5.1.</p> <p><b>Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2004/108/EÜ</b> <b>Energiamõju toode direktiiv 2009/125/EÜ</b></p> <p>Koostõlbas veepumpade määrules 547/2012 sätestatud ökodisaini nõuega.</p> <p>kohaldatud harmoneeritud standardid, eriti: vt eelmist lk</p>
---

<p><b>SK</b> <b>ES vyhlášení o zhode</b></p> <p>Týmto vyhlasujeme, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam:</p> <p><b>Stroje - smernica 2006/42/ES</b></p> <p>Bezpečnostné ciele smernice o nízkom napätí sú dodržiavané v zmysle prílohy I, č. 1.5.1 smernice o strojových zariadeniach 2006/42/ES.</p> <p><b>Elektromagnetická zhoda - smernica 2004/108/ES</b> <b>Smernica 2009/125/ES o energeticky významných výrobkoch</b></p> <p>V súlade s požiadavkami na ekodizajn uvedenými v nariadení 547/2012 pre vodné čerpadlá.</p> <p>používané harmonizované normy, najmä: pozri predchádzajúcu stranu</p>
---

<p><b>MT</b> <b>Dikjarazzjoni ta' konformità KE</b></p> <p>B'dan il-meż, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet relevanti li gjejnin:</p> <p><b>Makkinarju - Direktiva 2006/42/KE</b></p> <p>L-oġġettivi tas-sigurtà tad-Direttiva dwar il-Vultaġġ Baxx huma konformi mal-Anness I, Nru 1.5.1 tad-Direttiva dwar il-Makkinarju 2006/42/KE.</p> <p><b>Kompatibilità elettromagnetika - Direktiva 2004/108/KE</b> <b>Linja Gwida 2009/125/KE dwar prodotti relatati mal-użu tal-enerġija</b></p> <p>b'mod partikolari: ara l-paġna ta' qabel</p>
--

<p><b>IT</b> <b>Dichiarazione di conformità CE</b></p> <p>Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:</p> <p><b>Direttiva macchine 2006/42/EG</b></p> <p>Gli obiettivi di protezione della direttiva macchine vengono rispettati secondo allegato I, n. 1.5.1 dalla direttiva macchine 2006/42/CE.</p> <p><b>Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG</b> <b>Direttiva relativa ai prodotti connessi all'energia 2009/125/CE</b></p> <p>Ai sensi dei requisiti di progettazione ecocompatibile del regolamento 547/2012 per le pompe per acqua.</p> <p>norme armonizzate applicate, in particolare: vedi pagina precedente</p>
--

<p><b>SV</b> <b>CE-försäkran</b></p> <p>Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:</p> <p><b>EG-Maskindirektiv 2006/42/EG</b></p> <p>Produkten uppfyller säkerhetsmålen i lågspänningsdirektiv enligt bilaga I, nr 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EG.</p> <p><b>EG-Elektromagnetisk kompatibilitet - riktlinje 2004/108/EG</b> <b>Direktivet om energirelaterade produkter 2009/125/EG</b></p> <p>Motsvarande ekodesignkraven i förordning 547/2012 för vattenpumpar.</p> <p>tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet: se föregående sida</p>
--

<p><b>DA</b> <b>EF-overensstemmelseserklæring</b></p> <p>Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:</p> <p><b>EU-maskindirektiver 2006/42/EG</b></p> <p>Lavsæpændingsdirektivets mål om beskyttelse overholdes i henhold til bilag I, nr. 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EF.</p> <p><b>Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG</b> <b>Direktiv 2009/125/EF om energirelaterede produkter</b></p> <p>I overensstemmelse med kravene til miljøvenligt design i forordning 547/2012 for vandpumper.</p> <p>anvendte harmoniserede standarder, særligt: se forrige side</p>
---

<p><b>PL</b> <b>Deklaracja Zgodności WE</b></p> <p>Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:</p> <p><b>dyrektywą maszynową WE 2006/42/WE</b></p> <p>Przestrzegane są cele ochrony dyrektywy niskonapięciowej zgodnie z załącznikiem I, nr 1.5.1 dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.</p> <p><b>dyrektywą dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE</b> <b>Dyrektywa w sprawie ekoprojektu dla produktów związanych z energią 2009/125/WE.</b></p> <p>Spełniają wymogi rozporządzenia 547/2012 dotyczącego ekoprojektu dla pomp wodnych.</p> <p>stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności: patrz poprzednia strona</p>
---

<p><b>TR</b> <b>CE Uygunluk Teyid Belgesi</b></p> <p>Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:</p> <p><b>AB-Makina Standartları 2006/42/EG</b></p> <p>Aşağık gerilim yönetiminin koruma hedefleri, 2006/42/AT makine yönetisi Ek I, no. 1.5.1'e uygundur.</p> <p><b>Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG</b> <b>Enerji ile ilgili ürünlerin çevreye duyarlı tasarramına ilişkin yönetmelik 2009/125/AT</b></p> <p>Su pompaları ile ilgili 547/2012 Düzendlemesinde ekolojik tasarıma ilişkin gerekliliklere uygundur.</p> <p>kisimen kullanılan standartlar için: bkz. bir önceki sayfa</p>
--

<p><b>LV</b> <b>EC - atbilstības deklarācija</b></p> <p>Ar šo mēs apliecinām, ka šis izstrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem:</p> <p><b>Mašīnu direktīva 2006/42/EK</b></p> <p>Zemsprieguma direktīvas drošības mērķi tiek ievēroti atbilstoši Mašīnu direktīvas 2006/42/EK pielikumam I, Nr. 1.5.1.</p> <p><b>Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK</b> <b>Direktīva 2009/125/EK par ar enerģiju saistītiem produktiem</b></p> <p>Atbilstoši Regulas Nr. 547/2012 ekodizaina prasībām ūdenssūkņiem.</p> <p>pielietoti harmonizēti standarti, tai skaitā: skatīt iepriekšējo lappusi</p>
--

<p><b>SL</b> <b>ES - izjava o skladnosti</b></p> <p>Izjavljamo, da dobavljene vrste izvedbe te serije ustrezajo sledečim zadevnim določilom:</p> <p><b>Direktiva o strojih 2006/42/ES</b></p> <p>Cilji Direktive o niskonapetostni opremi so v skladu s prilogo I, št. 1.5.1 Direktive o strojih 2006/42/EG doseženi.</p> <p><b>Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES</b> <b>Direktiva 2009/125/EG za okoljsko primerno zasnovno izdelkov, povezanih z energijo</b></p> <p>izpolnjujejo zahteve za okoljsko primerno zasnovno iz Uredbe 547/2012 za vodne črpalke.</p> <p>uporabljene harmonizirani standardi, predvsem: glejte prejšnjo stran</p>
--

<p><b>HR</b> <b>EZ izjava o skladnosti</b></p> <p>Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj izvedbi odgovaraju sledećim važećim propisima:</p> <p><b>EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ</b></p> <p>Ciljevi zaštite smjernice o niskom naponu ispunjeni su skladno prilogo I, br. 1.5.1 smjernice o strojevima 2006/42/EZ.</p> <p><b>Elektromagnetna kompatibilnost - smjernica 2004/108/EZ</b> <b>Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ</b></p> <p>primijenjene harmonizirane norme, posebno: vidjeti prethodnu stranicu</p>
--

<p><b>ES</b> <b>Declaración de conformidad CE</b></p> <p>Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:</p> <p><b>Directiva sobre máquinas 2006/42/EG</b></p> <p>Se cumplen los objetivos en materia de seguridad establecidos en la Directiva de Baja tensión según lo especificado en el Anexo I, punto 1.5.1 de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.</p> <p><b>Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG</b> <b>Directiva 2009/125/CE relativa a los productos relacionados con el consumo de energía</b></p> <p>De conformidad con los requisitos relativos al ecodiseño del Reglamento 547/2012 para bombas hidráulicas.</p> <p>normas armonizadas adoptadas, especialmente: véase página anterior</p>
--

<p><b>NO</b> <b>EU-Overensstemmelseserklæring</b></p> <p>Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:</p> <p><b>EG-Maskindirektiv 2006/42/EG</b></p> <p>Lavspenningsdirektivets verne mål overholdes i samsvar med vedlegg I, nr. 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EF.</p> <p><b>EG-EMV - Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG</b> <b>Direktiv energirelatererte produkter 2009/125/EF</b></p> <p>I samsvar med kravene til økodesign i forordning 547/2012 for vannpumper.</p> <p>anvendte harmoniserte standarder, særlig: se forrige side</p>
--

<p><b>HU</b> <b>EK-megfelelőségi nyilatkozat</b></p> <p>Ezennel kijelentjük, hogy az bemutatás megfelel az alábbi irányelveknek:</p> <p><b>Gépek irányelv: 2006/42/EK</b></p> <p>A kisfeszültségű irányelv védelmi előírásait a 2006/42/EK gépekre vonatkozó irányelv I. függelékének 1.5.1. sz. pontja szerint teljesíti.</p> <p><b>Elektromágneses összeférhetőség irányelv: 2004/108/EK</b> <b>Energával kapcsolatos termékekről szóló irányelv: 2009/125/EK</b></p> <p>A vizsivattýkúróról szóló 547/2012 rendelet körmeyeztarát tervezésre vonatkozó követelményeinek megfelelően.</p> <p>alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen: lásd az előző oldalt</p>
---

<p><b>RU</b> <b>Декларация о соответствии Европейским нормам</b></p> <p>Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:</p> <p><b>Директивы ЕС в отношении машин 2006/42/EG</b></p> <p>Требования по безопасности, изложенные в директиве по низковольтному напряжению, соблюдаются согласно приложению I, № 1.5.1 директивы в отношении машин 2006/42/EG.</p> <p><b>Электромгнитная устойчивость 2004/108/EG</b> <b>Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/EC</b></p> <p>Соответствует требованиям к экодизайну предписания 547/2012 для водяных насосов.</p> <p>Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности : см. предыдущую страницу</p>
---

<p><b>RO</b> <b>EC-Declarație de conformitate</b></p> <p>Prin prezenta declarăm că acest produs așa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile:</p> <p><b>Directiva CE pentru mașini 2006/42/EG</b></p> <p>Sunt respectate obiectivele de protecție din directiva privind joasa tensiune conform Anexei I, Nr. 1.5.1 din directiva privind mașinile 2006/42/CE.</p> <p><b>Compatibilitatea electromagnetică - directiva 2004/108/EG</b> <b>Directiva privind produsele cu impact energetic 2009/125/CE</b></p> <p>În conformitate cu parametrii ecologici cuprinși în Ordonanța 547/2012 pentru pompe de apă.</p> <p>standarde armonizate aplicate, îndeosebi: vezi pagina precedentă</p>
--

<p><b>LT</b> <b>EB atitikties deklaracija</b></p> <p>Šiuo pažymima, kad šis gaminyas atitinka šias normas ir direktyvas:</p> <p><b>Mašinių direktyvą 2006/42/EB</b></p> <p>Laikomasi Žemos įtampos direktyvos keliamų saugos reikalavimų pagal Mašinų direktyvos 2006/42/EB I priedo 1.5.1 punktą.</p> <p><b>Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB</b> <b>Su energija susijusių produktų direktyva 2009/125/EB</b></p> <p>Atitinka ekologinio projektavimo reikalavimus pagal Reglamentą 547/2012 dėl vandens siurblių.</p> <p>pritaikytus vieningus standartus, o būtent: žr. ankstesniame puslapyje</p>
--

<p><b>BG</b> <b>EO-Декларация за съответствие</b></p> <p>Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:</p> <p><b>Машина директива 2006/42/EO</b></p> <p>Целите за защита на разпоредбата за ниско напрежение са съставени съгласно Приложение I, № 1.5.1 от Директивата за машини 2006/42/ЕС.</p> <p><b>Електромагнитна съвместимост - директива 2004/108/EO</b> <b>Директива за продуктите, свързани с енергопотреблението 2009/125/EO</b></p> <p>Съгласно изискванията за екодизайн на Регламент 547/2012 за водни помпи.</p> <p>Хармонизирани стандарти: вж. предната страница</p>
--

<p><b>SR</b> <b>EZ izjava o uskladenosti</b></p> <p>Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj verziji odgovaraju sledećim važećim propisima:</p> <p><b>EZ direktiva za mašine 2006/42/EZ</b></p> <p>Ciljevi zaštite direktive za niski napon ispunjeni su u skladu sa prilogom I, br. 1.5.1 direktive za mašine 2006/42/EZ.</p> <p><b>Elektromagnetna kompatibilnost - direktiva 2004/108/EZ</b> <b>Direktiva za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ</b></p> <p>primjenjeni harmonizovani standardi, a posebno: vidi prethodnu stranu</p>
--

## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

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

### Australia

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

### Austria

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

### Azerbaijan

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

### Belarus

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

### Belgium

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

### Bulgaria

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

### Brazil

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

### Canada

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

### China

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

### Croatia

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

### Cuba

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

### Czech Republic

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

### Denmark

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

### Estonia

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

### Finland

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

### France

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

### Great Britain

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

### Greece

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

### Hungary

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

### India

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

### Indonesia

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

### Ireland

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

### Italy

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

### Kazakhstan

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

### Korea

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

### Latvia

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

### Lebanon

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

### Lithuania

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

### Morocco

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

### The Netherlands

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

### Norway

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

### Poland

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

### Portugal

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

### Romania

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

### Russia

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

### Saudi Arabia

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

### Serbia and Montenegro

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

### Slovakia

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

### Slovenia

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

### South Africa

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

### Spain

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

### Sweden

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

### Switzerland

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

### Taiwan

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

### Turkey

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

### Ukraine

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

### United Arab Emirates

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

### USA

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

### Vietnam

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

# wilo

Pioneering for You

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