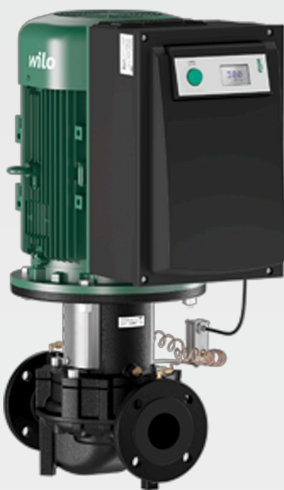


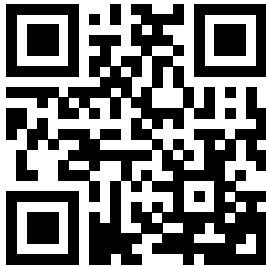
# Wilo-CronoLine-IL-E Wilo-CronoTwin-DL-E Wilo-CronoBloc-BL-E



sl Navodila za vgradnjo in obratovanje



CronoLine-IL-E  
<https://qr.wilo.com/238>



CronoBloc-BL-E  
<https://qr.wilo.com/219>



CronoTwin-DL-E  
<https://qr.wilo.com/246>



Fig. II: BL-E

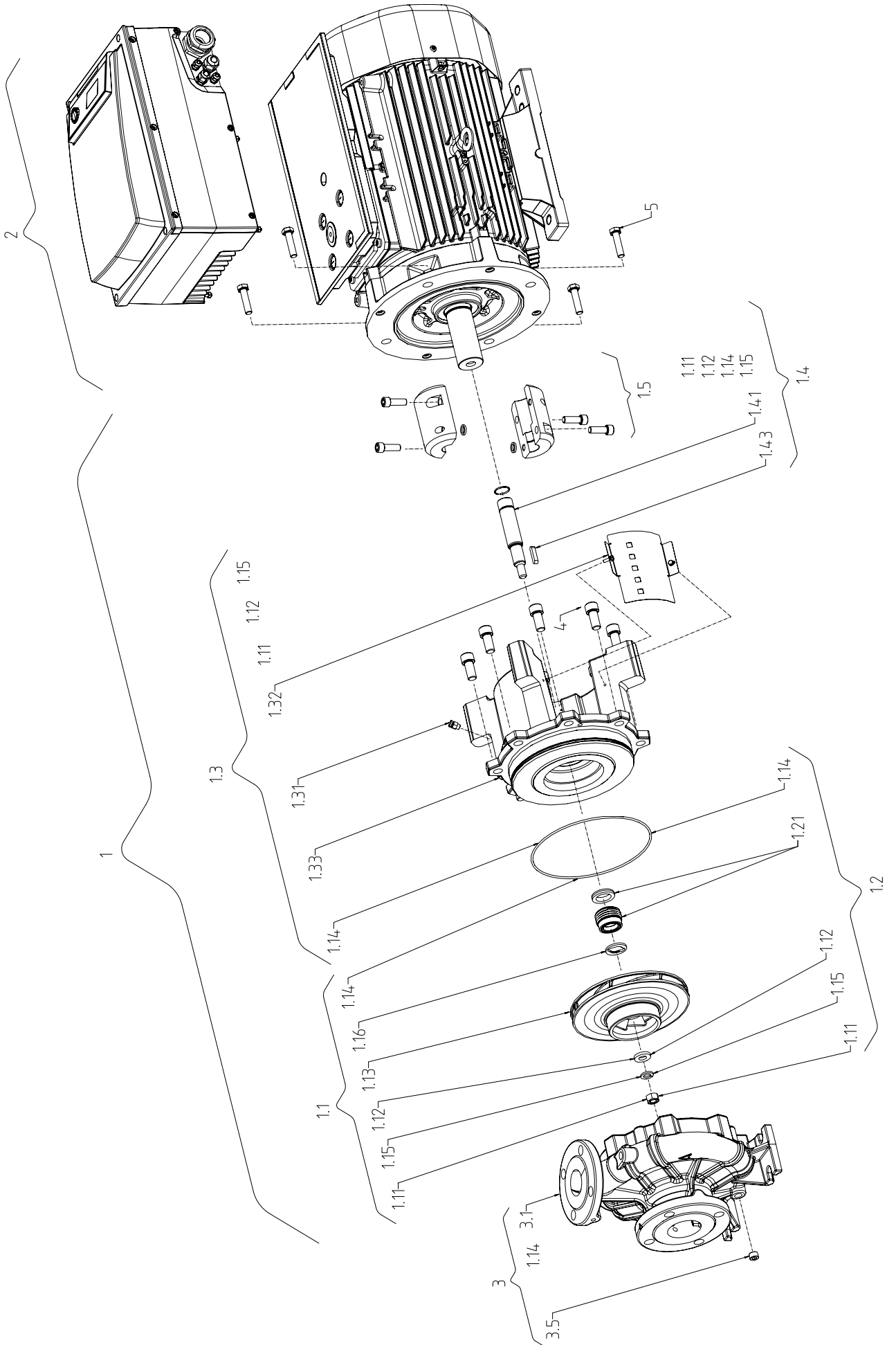






Fig. IV a:  $\leq$  DN 80

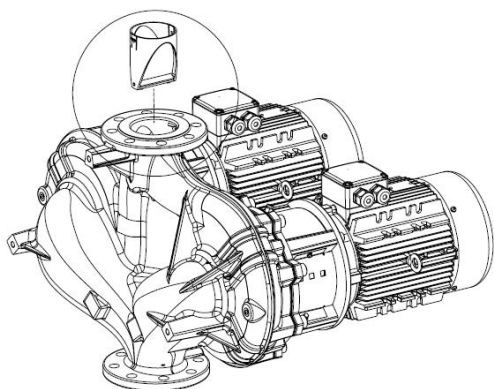


Fig. IV b: DN 100 / DN 125

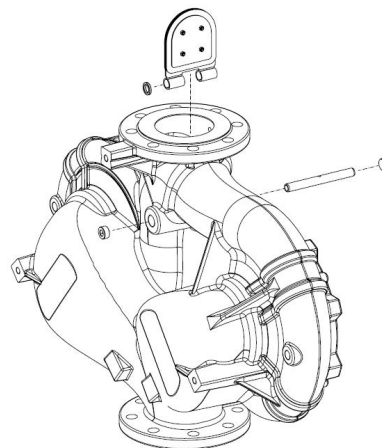
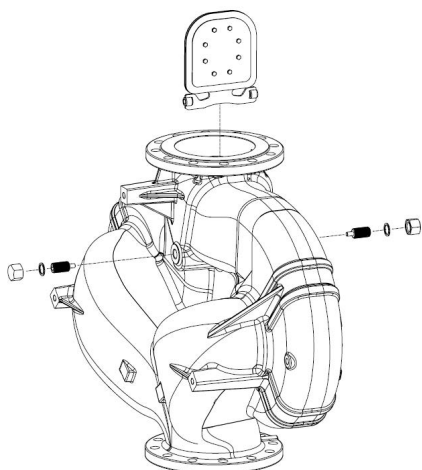


Fig. IV c: DN 150 / DN 200



## Kazalo vsebine

<b>1 Splošno</b> .....	<b>8</b>	10.1 Strokovnost osebja.....	43
1.1 O teh navodilih .....	8	10.2 Polnjenje in odzračevanje.....	43
1.2 Avtorske pravice .....	8	10.3 Vgradnja dvojne črpalke/Y-kosa .....	44
1.3 Pridržujemo si pravice do sprememb .....	8	10.4 Nastavitev zmogljivosti črpalke.....	45
<b>2 Varnost</b> .....	<b>8</b>	10.5 Vklop črpalke.....	45
2.1 Oznaka varnostnih navodil .....	8	10.6 Obnašanje po vklopu.....	46
2.2 Strokovnost osebja.....	9	10.7 Obratovanje.....	46
2.3 Dela v zvezi z elektriko.....	10	10.8 Nastavitev načina regulacije .....	47
2.4 Transport.....	10	<b>11 Upravljanje črpalke</b> .....	<b>49</b>
2.5 Vgradnja/demontaža .....	11	11.1 Upravljalni elementi .....	49
2.6 Med obratovanjem.....	11	11.2 Struktura zaslona.....	49
2.7 Vzdrževalna dela .....	12	11.3 Razlaga standardnih znakov .....	49
2.8 Obveznosti upravitelja .....	13	11.4 Znaki v grafikah/navodila .....	50
<b>3 Prevoz in skladiščenje</b> .....	<b>13</b>	11.5 Načini prikaza .....	51
3.1 Odprema.....	13	11.6 Navodila za uporabo.....	53
3.2 Pregled po transportu .....	14	11.7 Razlaga elementov menija .....	56
3.3 Skladiščenje .....	14	<b>12 Zaustavitev</b> .....	<b>62</b>
3.4 Transport za namen vgradnje/demontaže .....	15	12.1 Izklop črpalke in začasna zaustavitev .....	62
<b>4 Uporaba</b> .....	<b>16</b>	12.2 Prekinitev obratovanja in skladiščenje .....	62
4.1 Uporaba v skladu z določili.....	16	<b>13 Vzdrževanje/servisiranje</b> .....	<b>63</b>
4.2 Napačna uporaba .....	17	13.1 Nadzor obratovanja.....	64
<b>5 Podatki o izdelku</b> .....	<b>17</b>	13.2 Vzdrževalna dela .....	64
5.1 Način označevanja.....	17	13.3 Praznjenje in čiščenje .....	64
5.2 Tehnični podatki .....	17	13.4 Zamenjava drsnega obročnega tesnila.....	65
5.3 Obseg dobave.....	19	13.5 Zamenjava motorja/pogona.....	66
5.4 Dodatna oprema .....	19	<b>14 Nadomestni deli</b> .....	<b>70</b>
<b>6 Opis črpalke</b> .....	<b>19</b>	<b>15 Napake, vzroki in odpravljanje</b> .....	<b>71</b>
6.1 Konstrukcija.....	19	15.1 Mehanske napake.....	73
6.2 Elektronski modul .....	20	15.2 Kode napak, zaslonski prikaz .....	74
6.3 Načini regulacije.....	20	15.3 Potrditev napake.....	78
6.4 Funkcija dvojne črpalke/uporaba Y-kosa .....	21	<b>16 Tovarniške nastavitve</b> .....	<b>82</b>
6.5 Nadaljnje funkcije .....	25	<b>17 Odstranjevanje</b> .....	<b>83</b>
6.6 Variante.....	26	17.1 Olja in maziva .....	83
<b>7 Vgradnja</b> .....	<b>26</b>	17.2 Mešanica voda-glikol .....	83
7.1 Strokovnost osebja.....	26	17.3 Zaščitna obleka .....	83
7.2 Obveznosti upravitelja .....	26	17.4 Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov .....	83
7.3 Varnost .....	26		
7.4 Dovoljeni vgradni položaji in spremembe razporeditve komponent pred vgradnjo.....	27		
7.5 Priprava namestitve.....	30		
<b>8 Električni priklop</b> .....	<b>35</b>		
8.1 Varovanje na strani omrežja .....	36		
8.2 Zahteve in mejne vrednosti za harmonske tokove.....	37		
8.3 Priprava električnega priklopa .....	37		
8.4 Sponke.....	39		
8.5 Zasedenost sponk.....	40		
8.6 Priključitev senzorja diferenčnega tlaka.....	41		
8.7 Izdelava električnega priklopa .....	42		
<b>9 Zaščitne naprave</b> .....	<b>42</b>		
<b>10 Zagon</b> .....	<b>42</b>		

## 1 Splošno

### 1.1 O teh navodilih

Ta navodila so stalni sestavni del izdelka. Upoštevanje navodil je pogoj za pravilno rokovanje s proizvodom in njegovo uporabo:

- Pred kakršnimi koli aktivnostmi skrbno preberite navodila.
- Navodila shranite tako, da so vedno pri roki.
- Upoštevajte vse podatke o proizvodu.
- Upoštevajte oznake na proizvodu.

Jezik v izvornih navodilih za obratovanje je nemščina. Navodila v drugih jezikih so prevod izvornih navodil za obratovanje.

### 1.2 Avtorske pravice

WILO SE © 2024

Posredovanje in kopiranje tega dokumenta ter uporaba in sporočanje njegove vsebine je prepovedano, razen če je to izrecno dovoljeno. Kršitve obvezujejo k plačilu škode. Vse pravice pridržane.

### 1.3 Pridržujemo si pravice do sprememb

Wilo si pridržuje pravico do sprememb navedenih podatkov brez predhodnega obvestila in ne prevzema odgovornosti za tehnične netočnosti in/ali opustitve. Prikazane slike se lahko razlikujejo od originala in so namenjene samo kot primer prikaza proizvoda.

## 2 Varnost

To poglavje vsebuje osnovne napotke za posamezne življenjske faze izdelka. Neupoštevanje teh napotkov lahko povzroči naslednje nevarnosti:

- ogrožanje oseb zaradi električnih, mehanskih in bakterioloških vplivov ter elektromagnetnih polj
- ogrožanje okolja zaradi puščanja nevarnih snovi
- materialna škoda
- odpoved pomembnih funkcij proizvoda
- odpoved predpisanih vzdrževalnih in servisnih postopkov

Neupoštevanje napotkov vodi do izgube kakršnih koli odškodninskih zahtevkov.

**Poleg tega upoštevajte tudi navodila in varnostna navodila v drugih poglavjih!**

### 2.1 Oznaka varnostnih navodil

V tem navodilu za vgradnjo in obratovanje so navedeni varnostni napotki za preprečevanje materialne škode in poškodb ljudi. Ti varnostni napotki so prikazani na različne načine:

- Varnostna navodila za preprečevanje poškodb ljudi se začnejo s signalno besedo in imajo prednastavljen ustrezen **simbol** ter so prikazana v sivi barvi.



#### NEVARNOST

##### Vrsta in vir nevarnosti!

Učinki nevarnosti in navodila za preprečevanje.

- Varnostna navodila za preprečevanje materialne škode se začnejo s signalno besedo in se prikažejo **brez** simbola.

#### POZOR

##### Vrsta in vir nevarnosti!

Vplivi ali informacije.

## Opozorilne besede

- **NEVARNOST!**  
Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali najhujše poškodbe!
- **OPOZORILO!**  
Neupoštevanje lahko privede do (najhujših) poškodb!
- **POZOR!**  
Neupoštevanje lahko privede do materialne škode, možna je totalna škoda.
- **OBVESTILO!**  
Koristno obvestilo za ravnanje s proizvodom

## Simboli

V teh navodilih so uporabljeni naslednji simboli:



Nevarnost zaradi električne napetosti



Splošni opozorilni znak



Opozorilo pred urezninami



Opozorilo pred vročimi površinami



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščitno obutev



Osebna zaščitna oprema: Nosite zaščitne rokavice



Osebna zaščitna oprema: Nosite zaščitna očala



Koristen napotek

## 2.2 Strokovnost osebja

Osebje mora:

- Biti poučeno o lokalnih veljavnih predpisih za preprečevanje nesreč.

- Prebrati in razumeti navodila za vgradnjo in obratovanje.

Osebje mora imeti naslednje kvalifikacije:

- Električna dela: električna dela mora izvesti električar.
- Vgradnja/demontaža: Strokovnjak mora biti seznanjen s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali.
- Upravljanje morajo izvajati osebe, ki so poučene o načinu delovanja celotnega sistema.

- Vzdrževalna dela: Strokovnjak mora bit seznanjen z uporabljenimi obratovalnimi sredstvi in njihovim odstranjevanjem.

### **Definicija »električarja«**

Električar je oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.

Upravitelj mora zagotavljati odgovornost, pristojnost in nadzor osebja. Če osebje nima potrebnega znanja, ga je treba izšolati in uvesti v delo. Če je potrebno, lahko to po naročilu upravitelja izvede proizvajalec.

## **2.3 Dela v zvezi z elektriko**

- Električna dela naj izvede električar.
- Ob priklučitvi na lokalno električno omrežje se je treba držati nacionalno veljavnih smernic, standardov in predpisov ter določil lokalnega podjetja za distribucijo električne energije.
- Pred vsemi deli proizvod odklopite od napajanja in ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
- Osebje mora biti poučeno glede izvedbe električnega priklopa in možnosti izklopa proizvoda.
- Upoštevajte tehnične podatke v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje ter na napisni ploščici.
- Proizvod ozemljite.
- Pri priklopu izdelka na električne stikalne naprave upoštevajte predpise proizvajalca.
- Okvarjen priključni kabel naj takoj zamenja električar.

## **2.4 Transport**

- Nosite zaščitno opremo:
  - zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
  - zaščitne čevlje,
  - zaprta zaščitna očala,
  - zaščitno čelado (pri uporabi opreme za dviganje).
- Uporabljajte samo zakonsko predpisane in dovoljene priprave za pritrditev.
- Priprave za pritrditev izberite glede na obstoječe pogoje (vremenske razmere, pritrdilno točko, breme itn.).
- Pripravo za pritrditev vedno pritrdite na pritrdilne točke (npr. dvižno uho).
- Opremo za dviganje namestite tako, da boste zagotovili stabilnost med uporabo.
- Pri uporabi opreme za dviganje bo morda treba (npr. zaradi ovirane vidljivosti) vključiti drugo osebo, ki izvaja koordinacijo.
- Pod dvignjenim bremenom se ne smejo zadrževati osebe. Breme **ne** prenašajte prek delovnih mest, kjer se zadržujejo osebe.

### **Pri transportu in pred vgradnjo upoštevajte naslednje:**

- Ne segajte v sesalni ali tlačni priključek oz. druge odprtine.
- Preprečite vdor tujkov. V ta namen zaščitne pokrove ali embalažo odstranite šele tik pred montažo.
- Za namene pregleda je embalažo ali pokrove sesalnih ali iztočnih odprtin mogoče odstraniti. Da zaščitite črpalko in zagotovite varnost, te nato ponovno namestite!

## 2.5 Vgradnja/demontaža

- Nosite zaščitno opremo:
  - zaščitne čevlje,
  - zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
  - zaščitno čelado (pri uporabi opreme za dviganje).
- Upoštevajte zakone in predpise za varstvo pri delu in preprečevanje nesreč, ki veljajo na mestu uporabe.
- Upoštevajte postopek zaustavitve proizvoda/sistema, ki je opisan v navodilih za vgradnjo in obratovanje.
- Odklopite napajanje proizvoda in ga zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
- Vsi vrteči se deli se morajo zaustaviti.
- Zaprite zaporni zasun dotoka in v tlačnem vodu.
- V zaprtih prostorih poskrbite za zadostno odzračevanje.
- Proizvod temeljito očistite. Proizvode, ki se črpajo v zdravju škodljivih medijih, je treba razkužiti!
- Zagotovite, da pri vseh varilnih delih ali delih z električnimi napravami ne bo nevarnosti eksplozije.

## 2.6 Med obratovanjem

- Nosite zaščitno opremo:
  - zaščitne čevlje,
  - zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
  - zaščitno čelado (pri uporabi opreme za dviganje).
- Delovno območje proizvoda ni namenjeno za zadrževanje v njem. Med obratovanjem se osebe ne smejo zadrževati v delovnem območju.
- Upravljavec mora o vsaki nastali napaki ali nepravilnosti takoj obvestiti odgovorno osebo.
- Če se pojavijo pomanjkljivosti, ki ogrožajo varnost, mora upravljavec takoj izklopiti proizvod:
  - Izpad varnostnih in nadzornih naprav
  - poškodba delov ohišja,
  - Poškodba električnih naprav
- Odprite vse zaporne zasune na sesalni in tlačni strani cevovoda.
- Puščanje črpanega medija in obratovalnih sredstev je treba takoj prestreči in odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.
- Orodje in druge predmete hranite samo na za to predvidenih mestih.

### **Termične nevarnosti**

Večina površin črpalke in pogona se lahko med obratovanjem močno segreje.

Zadevne površine ostanejo tudi po izklopu agregata vroče. Teh površin se dotikajte z najvišjo mero previdnosti. Če se je treba vročih površin dotakniti, nosite zaščitne rokavice.

Zagotovite, da izpuščena voda ob intenzivnejšem stiku s kožo ne bo prevroča.

Sestavne dele, ki se lahko segrejejo, zaščitite pred dotikanjem s primernimi pripravami.

Pri tem se ne sme zmanjšati odzračevanje, potrebno za hlajenje.

### **Nevarnost zagrabitve oblačil ali predmetov.**

Da preprečite nevarnosti, ki izhajajo iz vrtečih se delov:

- Ne nosite ohlapnih ali natrganih oblačil ali nakita.
- Priprave pred naključnim stikom s premičnimi deli (npr. zaščita spojke) ne smete demontirati.
- Proizvod sme obratovati izključno s temi zaščitnimi pripravami.
- Priprave pred naključnim stikom s premičnimi deli (npr. zaščita spojke) smete odstraniti samo, ko naprava miruje.

### **Nevarnosti zaradi hrupa**

Upoštevajte veljavne predpise za zaščito zdravja in varnostne predpise. Če proizvod deluje v veljavnih obratovalnih pogojih, mora upravitelj izvesti merjenje zvočnega tlaka.

Od vrednosti zvočnega tlaka 80 dB(A) naprej je treba v poslovnik vnesti napotek! Poleg tega mora upravljavec uvesti te preventivne ukrepe:

- obvestiti upravljavsko osebje,
- pripraviti zaščito za sluh.

Od vrednosti zvočnega tlaka 85 dB(A) naprej mora upravljavec:

- predpisati obvezno zaščito za sluh,
- označiti hrupna območja,
- sprejeti ukrepe za znižanje hrupa (npr. z izolacijo, s protihrupnimi stenami)

### **Puščanja**

Upoštevajte lokalne standarde in predpise. Za zaščito oseb in okolja pred nevarnimi (eksplozivnimi, strupenimi, vročimi) snovmi preprečite puščanja črpalke.

Izključite suhi tek črpalke. Suhi tek lahko poškoduje tesnilo gredi in s tem povzroči puščanje.

## **2.7 Vzdrževalna dela**

- Nosite naslednjo zaščitno opremo:
  - zaprta zaščitna očala,



- zaščitne čevlje,
- zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
- Izvajajte samo vzdrževalna dela, ki so opisana v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje.
- Za vzdrževanje in popravilo uporabljajte samo originalne dele proizvajalca. V primeru uporabe neoriginalnih delov proizvajalec ne prevzema nikakršne odgovornosti.
- Puščanje medija in obratovalnih sredstev je treba takoj prestreči in odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.
- Orodje in druge predmete hranite samo na za to predvidenih mestih.
- Po končanem delu ponovno namestite vse varnostne in nadzorne naprave in preverite, ali pravilno delujejo.

## 2.8 Obveznosti upravitelja

- Vašemu osebju morate omogočiti dostop do navodil za vgradnjo in obratovanje v njegovem jeziku.
- Zagotovite potrebno usposabljanje osebja za zahtevano delo.
- Zagotovite področje odgovornosti in pristojnosti osebja.
- Zagotovite potrebno zaščitno opremo in poskrbite, da osebje nosi to zaščitno opremo.
- Osebje poučite glede načina delovanja naprave.
- Izključiti nevarnosti zaradi električnega toka.
- Nevarne sestavne dele (izredno hladne, izredno vroče, vrtljive itn.) opremiti z zaščito pred dotikom na mestu vgradnje.
- Iztekajoči nevarni mediji (npr. eksplozivni, strupeni, vroči mediji) odvesti tako, da ne ogrožajo oseb in okolja. Upoštevajte nacionalna zakonska določila.
- Lahko vnetljive materiale hranite stran od izdelka.
- Zagotovite upoštevanje predpisov za preprečevanje nesreč.
- Zagotovite skladnost z lokalnimi ali splošnimi predpisi [npr. IEC, VDE itd.] in lokalnimi podjetji za distribucijo električne energije.

Upoštevati opombe, navedene neposredno na izdelku, in zagotavljati čitljivost:

- Opombe glede opozoril in nevarnosti
- Napisna ploščica
- Puščica smeri vrtenja/simbol smeri toka
- Oznaka priključkov

Otroci in osebe, mlajše od 16 let, ali z omejenimi telesnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ne smejo upravljati črpalke! Osebe, mlajše od 18 let, mora nadzorovati strokovnjak!

## 3 Prevoz in skladiščenje

### 3.1 Odprema

Črpalka se tovarniško zapakira v karton ali pritrdi na paleto in se odpremi zaščitena pred prahom in vlago.

### 3.2 Pregled po transportu

Ob dobavi takoj opravite pregled glede poškodb in celovitosti. Morebitne pomanjkljivosti je treba zabeležiti na tovornem listu! Pomanjkljivosti istega dne prijavite pri transportnem podjetju ali proizvajalcu. Poznejši zahtevki ne bodo več upoštevani.

Da med transportom ne pride do poškodbe črpalke, embalažo odstranite šele na mestu uporabe.

### 3.3 Skladiščenje

---

#### POZOR

##### **Možne so poškodbe zaradi nestrokovnega ravnanja pri transportu in skladiščenju!**

Proizvod je treba pri transportu in skladiščenju zaščititi pred vlago, zmrzaljo in mehanskimi poškodbami.

---

Če je na voljo, pokrov pustite na priključkih cevovodov, da v ohišje črpalke ne more vdreti umazanija in drugi tujki.

Da preprečite brazdanje na ležajih in zlepljenje, gred črpalke zavrtite enkrat tedensko z natičnim ključem.

Pri podjetju Wilo se pozanimajte, katere postopke konzerviranja je treba izvesti, če je potreben daljši čas skladiščenja.



#### OPOZORILO

##### **Nevarnost telesnih poškodb zaradi nepravilnega transporta!**

Če boste črpalke pozneje ponovno transportirali, jo morate varno zapakirati. V ta namen uporabite originalno ali enakovredno embalažo.

### 3.4 Transport za namen vgradnje/ demontaže



#### OPOZORILO

##### Nevarnost telesnih poškodb!

Zaradi nestrokovnega transporta lahko pride do telesnih poškodb!

- Zaboje, lesene pregrade, palete ali kartone glede na velikost in konstrukcijo raztvorite z viličarjem ali s pomočjo kableske linije.
- Težke dele, ki tehtajo več kot 30 kg, vedno dvignite z dvižno opremo, ki ustreza krajevnim predpisom.
  - Nosilnost mora biti prilagojena teži!
- Transport črpalke izvedite z dovoljenimi pripomočki za dvigovanje bremen (škripec, žerjav itd.). Pripomočke za dviganje bremen je treba pritrditi na pribornice črpalke in po potrebi na zunanji premer motorja.
  - Pri tem je nujno potrebno varovalo proti zdrsu!
- Za dvigovanje strojev ali njihovih delov z ušesci se lahko uporabljajo samo tovarne kljuge ali karabini, ki ustrezajo lokalnim varnostnim predpisom.
- Če so na motorju transportna ušesca, so ta dovoljena le za transport motorja, ne pa tudi za transport celotne črpalke.
- Tovarne verige ali vrvi skozi ali preko ušes in ostrih robov vodite samo z zaščito.
- V primeru uporabe škripca ali podobne dvižne opreme pazite na to, da je tovor dvignjen navpično.
- Preprečiti je treba nihanje dvignjenega bremena.
  - Z uporabo drugega škripca je mogoče preprečiti nihanje. Pri tem mora smer vleka obeh škripcev ležati pod kotom 30° glede na vertikale.
- Tovarnih kljuk, ušes ali karabinov nikoli ne izpostavljajte upogibnim silam – vaša tovarna os mora ležati v smeri vlečnih sil!
- Pri dviganju pazite na to, da preprečite omejitve obremenitve tovarne vrvi pri poševnem potegu.
  - Varnost in učinkovitost pramena vrvi najbolje zagotovite tako, da vse elemente, ki nosijo breme, obremenite kolikor se da v navpični smeri. Če je potrebno uporabite dvižno roko, na kateri je vrv za breme nameščena vertikalno.
- Varnostno območje razmejite tako, da je izključena vsaka nevarnost, v kolikor breme ali del tega bremena zdrsne ali če se dvižna oprema zlomi ali pretrga.
- Bremena nikoli ne pustite v dvignjenem položaju dlje kot je potrebno! Pospeševanje in zaviranje med postopkom dviganja izvedite tako, da pri tem ne nastane nevarnost za osebe.

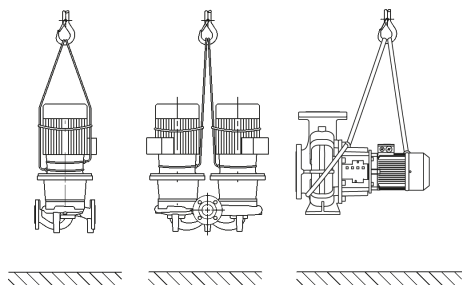


Fig. 1: Transport črpalke

Za dvigovanje z žerjavom črpalke ovijte s primernimi jermeni ali tovarnimi vrvmi, tako kot je prikazano. Jermen ali tovarno vrv položite v zankah okoli črpalke, ki se zaradi lastne teže črpalke zategnejo.

Če so na motorju transportna ušesca, ta služijo le za vodenje pri pritrdjevanju bremena!



#### OPOZORILO

##### Poškodovana transportna ušesca se lahko odtrgajo in vodijo do znatnih telesnih poškodb.

- Transportna ušesca vedno preverite, ali so poškodovana in varno pritrdjena.

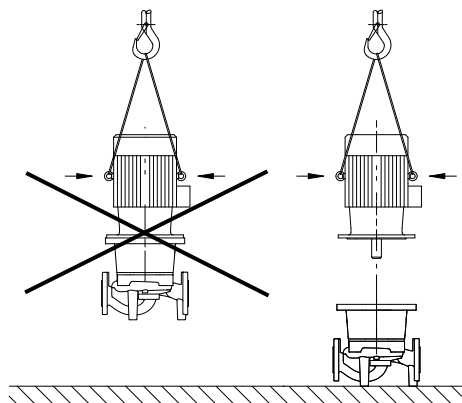


Fig. 2: Transport motorja

Če so na motorju transportna ušesca, so ta dovoljena le za transport motorja, ne pa tudi za transport celotne črpalke!



## NEVARNOST

### Smrtna nevarnost zaradi padajočih delov!

Črpalke sama in deli črpalke imajo lahko zelo veliko lastno težo. V primeru padca delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki so lahko smrtni.

- Vedno uporabljajte primerno opremo za dviganje in komponente zavarujte pred padcem.
- Nikoli se ne zadržujte pod nihajočimi bremenimi.
- Pred skladiščenjem in transportom ter pred vsemi instalacijskimi in montažnimi deli poskrbite za varno postavitev črpalke.



## OPOZORILO

### Nevarnost telesnih poškodb zaradi nezavarovane postavitve črpalke!

Noge z navojnimi izvrtinami služijo samo za pritrditev. Če črpalke prosto stoji, ni dovolj stabilna.

- Črpalke nikoli ne odlagajte na podnožje črpalke, ne da bi jo pritrdili.

## 4 Uporaba

### 4.1 Uporaba v skladu z določili

Črpalke s suhim rotorjem serije IL-E (In-line, enojne), DL-E (In-line, dvojne) in BL-E (blok) so predvidene za uporabo kot obtočne črpalke v strojni instalaciji zgradb.

Uporabljajo se lahko za:

- Ogrevalni sistemi s toplo vodo,
- krogotoki hladilne in hladne vode,
- industrijske mešalne naprave,
- krogotoke toplotnega medija,
- namakanje.

Črpalke se smejo uporabljati samo za dovoljene črpalne medije, ki so navedeni v poglavju »Tehnični podatki«.

#### Vgradnja v notranjosti zgradbe:

Običajna mesta vgradnje so tehnični prostori znotraj zgradbe z dodatnimi tehničnimi instalacijami. Neposredna vgradnja črpalke v prostorih, ki temu niso namenjeni (bivalnih in delovnih prostorih), ni predvidena. Montažno mesto mora biti suho, dobro prezračevano in zaščiteno pred zmrzaljo.

#### Instalacija izven zgradbe (zunanja postavitve)

- Upoštevajte dovoljene pogoje okolice in vrsto zaščite.
- Črpalke instalirajte v ohišju kot vremenska zaščita. Upoštevajte dovoljene temperature okolice (glejte tabelo »Tehnični podatki«).
- Zaščitite črpalke pred vremenskimi vplivi, kot so neposredna sončna svetloba, dež, sneg.
- Črpalke zaščitite tako, da bodo utori odtoka kondenzata čisti.
- Preprečite nastajanje kondenzata z ustreznimi ukrepi.

K namenski uporabi sodi tudi upoštevanje teh navodil. Vsakršna drugačna uporaba velja za nenamensko.

## 4.2 Napačna uporaba



### OPOZORILO

#### Zaradi napačne uporabe črpalke lahko pride do nevarnih situacij in povzročitve škode!

Nedovoljene snovi v mediju lahko uničijo črpalko. Abrzivne trdne snovi (npr. pesek) povečujejo obrabo črpalke.

- Nikoli ne uporabljajte drugih medijev, ki jih ni odobril proizvajalec.
- Lahko vnetljive materiale/medije hranite proč od izdelka.
- Nikoli ne dovolite izvajanja nedovoljenih del.
- Črpalke nikoli ne uporabljajte izven navedenih omejitev uporabe.
- Nikoli ne izvajajte samovoljnih sprememb.
- Uporabljajte samo odobreno dodatno opremo in originalne nadomestne dele.

## 5 Podatki o izdelku

### 5.1 Način označevanja

#### Primer:

IL-E 80/130-5,5/2-xx  
DL-E 80/130-5,5/2-xx  
BL-E 65/130-5,5/2-xx

IL	Prirobnična črpalka kot enojna Inline črpalka
DL	Prirobnična črpalka kot dvojna Inline črpalka
BL	Prirobnična črpalka kot blok črpalka
-E	Z elektronskim modulom za elektronsko regulacijo števila vrtljajev
80	Nazivni premer DN prirobničnega priključka v mm (pri BL-E: tlačna stran)
130	Nazivni premer tekača v mm <sup>1)</sup>
5,5	Nazivna moč motorja P2 v kW
2	Število polov motorja
xx	Različica, npr. R1 – brez senzorja diferenčnega tlaka

<sup>1)</sup> Ne ustreza dejanskemu premeru tekača. Za nadomestne dele uporabite katalog nadomestnih delov.

Tab. 1: Način označevanja

### 5.2 Tehnični podatki

Lastnost	Vrednost	Opomba
Območje števila vrtljajev	750...2900 1/min 380...1450 1/min	Odvisno od tipa črpalke
Nazivne širine DN	IL-E/DL-E: 40...200 mm BL-E: 32 ... 150 mm (tlačna stran)	
Cevni priključki in priključki za merjenje tlaka	Prirobnica PN 16 po DIN EN 1092-2	
Dopustna temperatura medija min./maks.	-20 °C ... +140 °C	Odvisno od medija
Temperatura okolice med obratovanjem min./maks.	0 °C ... +40 °C	Nižje ali višje temperature okolice po povpraševanju
Temperatura pri skladiščenju min./maks.	-20 °C...+60 °C	
Najv. dopustni obratovalni tlak	16 bar (do +120 °C) 13 bar (do +140 °C)	
Razred izolacije	F	
Vrsta zaščite	IP 55	

Lastnost	Vrednost	Opomba
Elektromagnetna združljivost <sup>1)</sup>		
Oddajanje interferenčnih motenj po:	EN 61800-3:2018-09	Bivalni objekt (C1)
Odpornost na motnje po:	EN 61800-3:2018-09	Industrijski objekt (C2)
Nivo zvočnega tlaka <sup>2)</sup>	$L_{pA,1m} < 83 \text{ dB (A)   ref. } 20 \mu\text{PA}$	Odvisno od tipa črpalke
Dovoljeni mediji <sup>3)</sup>	Ogrevalna voda po VDI 2035, 1. in 2. del Hladilna/hladna voda Mešanica voda-glikol do 40 vol. % Mešanica voda-glikol do 50 vol. %	Standardna izvedba Standardna izvedba Standardna izvedba Le pri posebni izvedbi
Dovoljeni mediji <sup>3)</sup>	Oljni toplotni medij Drugi mediji (po povpraševanju)	Posebna izvedba ali dodatna oprema (proti doplačilu)
Električni priklop	3~380 V –5 % +10 % 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V, ±10 %, 50/60 Hz	Podprte vrste omrežja: TN, TT, IT <sup>4)</sup>
Interni tokokrog	PELV, galvanska ločitev	
Regulacija števila vrtljajev	Integriran frekvenčni pretvornik	
Relativna zračna vlažnost	Pri $T_{\text{okolja}} = 30 \text{ °C}$ : 90 %, brez kondenzacije  Pri $T_{\text{okolja}} = 40 \text{ °C}$ : 60 %, brez kondenzacije	

<sup>1)</sup> Ta izdelek je v smislu standarda EN 61000-3-2 profesionalna naprava.

<sup>2)</sup> Srednja vrednost nivoja zvočnega tlaka na prostorski merilni površini v obliki kvadra, ki je 1 m oddaljena od površine črpalke v skladu s standardom DIN EN ISO 3744.

<sup>3)</sup> Za nadaljnje informacije o dopustnih medijih glejte razdelek »Mediji«.

<sup>4)</sup> Za zmogljivosti motorja 11...22 kW so izbirno na voljo elektronski moduli za IT-omrežja. Upoštevanje navedenih vrednosti v skladu s standardom EN 61800-3 je lahko zagotovljeno samo za standardno izvedbo omrežij TN/TT. V primeru neupoštevanja se lahko pojavijo motnje elektromagnetne združljivosti.

Tab. 2: Tehnični podatki

Dopolnilne navedbe CH	Dopustni črpalni mediji
Črpalke za ogrevanje	Ogrevalna voda (skl. z VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: skl. s <b>SWKI BT 102-01</b> ) ... Brez sredstev za vezavo kisika, brez kemijskih tesnilnih sredstev (pazite na korozijsko tehnično zaprto napravo skladno z VDI 2035 (CH: <b>SWKI BT 102-01</b> ); netesna mesta predelajte).

Upoštevajte, da mešanice vode-glikola ali mediji z drugačno viskoznostjo, kot jo ima čista voda, povečajo priključno moč črpalke. Uporabljajte samo mešanice z inhibitorji za korozijsko zaščito. **Upoštevajte pripadajoče podatke proizvajalca!**

- Črpalni medij ne sme vsebovati sedimentov.
- Uporabo drugih medijev mora odobriti podjetje Wilo.
- Mešanice z deležem glikola > 10 % vplivajo na izračun pretoka.
- Pri uporabi mešanic voda-glikol je na splošno priporočljivo uporabiti različico S1 z ustreznim drsnim tesnilom.
- Pri napravah, ki so proizvedene v skladu z najnovejšim stanjem tehnike, se lahko v normalnem stanju naprave predpostavi združljivost standardnega tesnila/standardnega drsnega tesnila z medijem.

Posebne okoliščine lahko zahtevajo posebna tesnila, na primer:

- trdne snovi, olja ali snovi, ki nažirajo EPDM v črpalnem mediju,
- deleži zraka v sistemu ipd.



## OBVESTILO

Vrednost pretoka, ki je prikazana na zaslonu IR-ključa ali ki se posreduje centralnemu nadzornemu sistemu zgradbe, se ne sme uporabiti za krmiljenje črpalke. Ta vrednost podaja zgolj tendenco.

Vrednost pretoka se ne izračuna pri vseh tipih črpalk.

### V vsakem primeru je treba upoštevati varnostni list črpalnega medija!

#### 5.3 Obseg dobave

- Črpalka
- Navodila za vgradnjo in obratovanje

#### 5.4 Dodatna oprema

Dodatno opremo je treba naročiti posebej:

IL-E/DL-E:

- 3 konzole s pritrditvenim materialom za izdelavo temelja

BL-E:

- Podlage za montažo na temelj ali temeljno ploščo
- Slepa prirobnica za ohišje dvojne črpalke
- IR-ključ
- IF-modul PLR za priključitev na PLR/vmesniški pretvornik
- IF-modul LON za priključitev na mrežo LONWORKS
- IF-modul BACnet
- IF-modul Modbus
- IF-modul CAN
- Wilo-Smart IF-Modul
- Komplet senzorja diferenčnega tlaka (DDG)

Podroben seznam najdete v katalogu oz. dokumentaciji o nadomestnih delih.



## OBVESTILO

IF-moduli se smejo priklopiti le, ko je črpalka v stanju brez napetosti.

## 6 Opis črpalke

### 6.1 Konstrukcija

Vse tu opisane črpalke so nizekotlačne centrifugalne črpalke v kompaktni konstrukciji s priklopljenim motorjem. Drsnega obročnega tesnila ni treba vzdrževati. Črpalke se lahko vgradi kot črpalke za vgradnjo v cev neposredno v dovolj zasidran cevovod ali postavi na temeljni podstavek.

#### Izvedba IL-E/DL-E

Ohišje črpalke je izvedeno v Inline konstrukciji, kar pomeni, da prirobnice na sesalni in tlačni strani ležijo na središčnici. Vsa ohišja črpalke imajo priključene noge. Vgradnja na temeljni podstavek se priporoča pri nazivni moči motorja  $\geq 5,5$  kW.

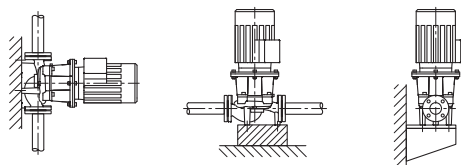


Fig. 3: Prikaz IL-E



## OBVESTILO

Za vse vrste črpalk/velikosti ohišij serije DL-E so na voljo slepe prirobnice (dodatna oprema). Tako je zagotovljena menjava vtičnega kompleta pri ohišju dvojne črpalke. En pogon lahko še naprej obratuje.

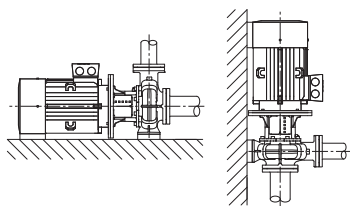
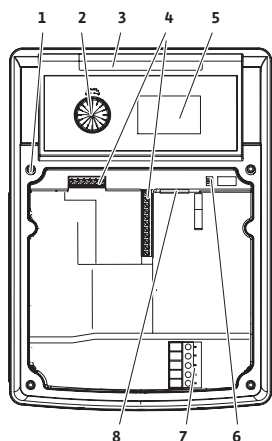


Fig. 4: Prikaz Atmos GIGA-B

## 6.2 Elektronski modul

1,5 ... 7,5 kW:



11 ... 22 kW:

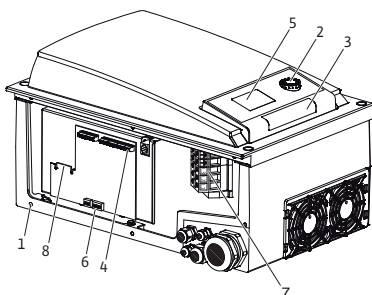


Fig. 5: Elektronski modul, preglednica

## 6.3 Načini regulacije

### Izvedba BL-E

Črpalka s spiralnim ohišjem z dimenzijami po DIN EN 733.

Vsa ohišja črpalke imajo priključene noge. Od zmogljivosti motorja  $\geq 5,5$  kW: Motorji z litimi ali privitimi nogami.

Vgradnja na temeljni podstavek se priporoča pri nazivni moči motorja  $\geq 5,5$  kW.

Elektronski modul regulira število vrtljajev črpalke na želeno vrednost, ki se lahko nastavi znotraj dovoljenega regulacijskega območja, kar je odvisno od diferenčnega tlaka in nastavljenega načina regulacije.

Nenehno prilagajanje hidravlične moči je posledica spreminjajoče se potrebe po moči naprave. Spreminjajoče se potrebe nastanejo zlasti pri uporabi termostatskih ventilov ali mešalnikov.

Bistvene prednosti elektronskega krmiljenja so:

- prihranek energije in zmanjšanje stroškov obratovanja obenem
- prihranek pri prestrujnih ventilih
- zmanjšanje pretočnega hrupa
- prilagajanje črpalke na spreminjajoče se obratovalne zahteve

1	Pritrditvene točke pokrova
2	Upravljalni gumb
3	Infrardeče okno
4	Krmilne sponke
5	Zaslon
6	DIP stikalo
7	Močnostne sponke (omrežne sponke)
8	Vmesnik za IF-modul



### OBVESTILO

Za informacije o nastavitvi načina regulacije in pripadajočih parametrov glejte poglavji »Upravljanje« in »Nastavitev načina regulacije«.

Izbere se lahko naslednje načine regulacije:

#### Stalen diferenčni tlak ( $\Delta p-c$ )

Krmiljenje ohranja tlačno višino konstantno na nastavljeni zeleni vrednosti diferenčnega tlaka  $H_s$ . Krmiljenje se izvede neodvisno od pretoka in do dosega maksimalne karakteristike.



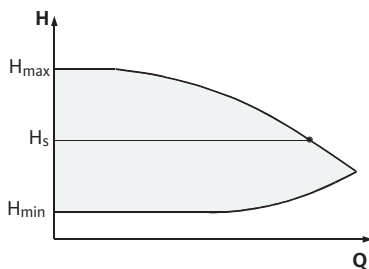
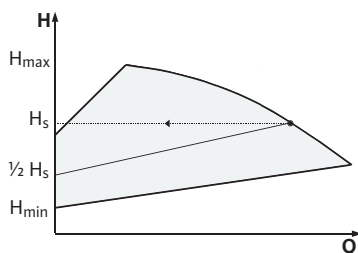
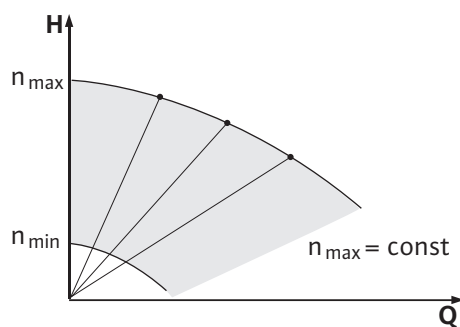
Fig. 6: Način regulacije  $\Delta p$ -cFig. 7: Način regulacije  $\Delta p$ -v

Fig. 8: Ročni način delovanja

Q = pretok

H = diferenčni tlak (min./maks.)

$H_s$  = želena vrednost diferenčnega tlaka

#### Variabilen diferenčni tlak ( $\Delta p$ -v)

Elektronika spreminja želeno vrednost diferenčnega tlaka, ki jo mora vzdrževati črpalka, linearno med tlačno višino  $H_s$  in  $\frac{1}{2} H_s$ . Želena vrednost diferenčnega tlaka  $H_s$  s pretokom upada oz. narašča.

Q = pretok

H = diferenčni tlak (min./maks.)

$H_s$  = želena vrednost diferenčnega tlaka



#### OBVESTILO

Za navedene načine regulacije  $\Delta p$ -c in  $\Delta p$ -v bo potreben senzor diferenčnega tlaka, ki pošlje dejansko vrednost elektronskemu modulu.



#### OBVESTILO

Območje tlaka sensorja diferenčnega tlaka se mora ujemati z vrednostjo tlaka v elektronskem modulu (meni <4.1.1.0>).

#### Konstantno število vrtljajev (ročni način delovanja)

Število vrtljajev črpalke se lahko vzdržuje na konstantnem številu vrtljajev med  $n_{min}$  in  $n_{max}$ . Način obratovanja »ročni način delovanja« deaktivira vse ostale načine regulacije.

#### PID-krmiljenje

Če se uporabi druge senzorje ali če je razdalja med senzorji in črpalko zelo velika, standardnih načinov regulacije ni mogoče uporabiti. Za takšne primere je na voljo delovanje »PID-Control« (Proporcionalno-Integralno-Diferencialno krmiljenje).

Z dobro izbrano kombinacijo posameznih deležev regulacije lahko upravitelj doseže hitro odzivno, stalno krmiljenje brez stalnega odstopanja od želene vrednosti. Izhodni signal izbranega sensorja lahko ima poljubno vmesno vrednost. Posamezna dosežena dejanska vrednost (signal sensorja) se prikaže na statusni strani menija v odstotkih (100 % = maksimalno merilno območje sensorja).



#### OBVESTILO

**Prikazana odstotna vrednost ustreza trenutni tlačni višini črpalk(-e) samo posredno.**

Maksimalno tlačno višino se lahko doseže že pri signalu sensorja < 100 %.

#### 6.4 Funkcija dvojne črpalke/uporaba Y-kosa



#### OBVESTILO

V tem poglavju opisane lastnosti so na voljo samo, če se uporablja interni MP-vmesnik (MP = Multi Pump).

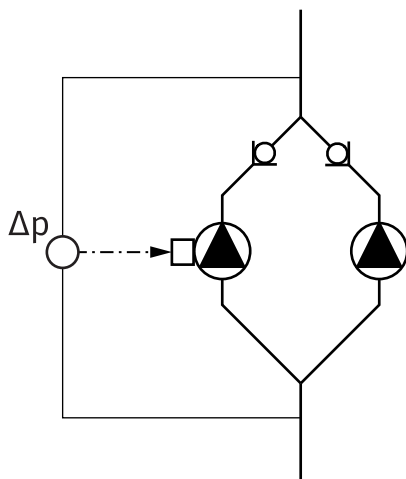


Fig. 9: Primer – priključitev senzorja diferenčnega tlaka v Y-cevni napeljavi

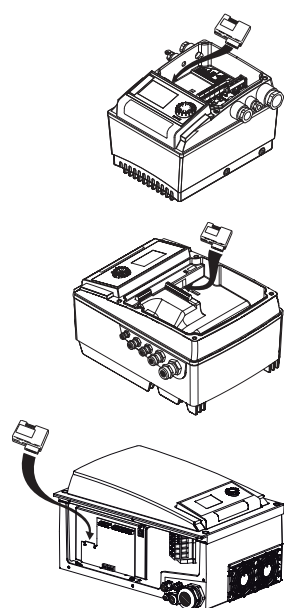


Fig. 10: Uporaba IF-modula

#### 6.4.1 Načini obratovanja

#### 6.4.2 Obnašanje v obratovanju dvojne črpalke

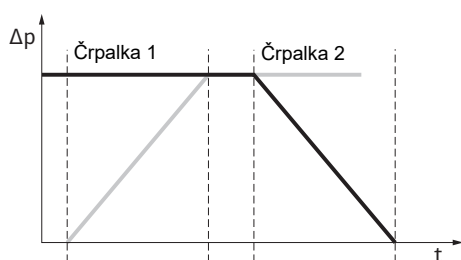


Fig. 11: Preklop črpalck, shematični

Za krmiljenje obeh črpalck skrbi glavna črpalcka.

Pri napaki na eni črpalcki druga črpalcka deluje po regulacijskem določilu glavne črpalcke. Pri popolnem izpadu glavne črpalcke partnerska črpalcka deluje s številom vrtljajev za zasilno obratovanje. Število vrtljajev za zasilno obratovanje je mogoče nastaviti v meniju <5.6.2.0> (glejte poglavje »Obratovanje pri prekinitvi komunikacije«).

Na zaslonu glavne črpalcke se prikaže status dvojne črpalcke. Pri partnerski črpalcki prikazuje zaslon »SL«.

V primeru je glavna črpalcka v smeri toka leve črpalcke. Na to črpalcko priključite senzor diferenčnega tlaka!

Merilne točke senzorja diferenčnega tlaka morajo biti v skupni zbirni cevi na sesalni in tlačni strani dvojne prečrpovalne naprave.

#### Modul vmesnika (IF-modul)

Za komunikacijo med črpalckama in centralnim nadzornim sistemom zgradbe je potreben IF-modul (dodatna oprema), ki se namesti v prostor za sponke.

Komunikacija med glavno in partnersko črpalcko poteka preko internega vmesnika (sponka: MP).

Pri črpalckah v uporabi z Y-kosom, pri katerih so elektronski moduli med seboj povezani prek internega vmesnika, potrebujejo samo glavne črpalcke IF-modul.

Komunikacija	Glavna črpalcka	Partnerska črpalcka
PLR/vmesniški pretvornik	IF-modul PLR	IF-modul ni potreben
Omrežje LONWORKS	IF-modul LON	IF-modul ni potreben
BACnet	IF-modul BACnet	IF-modul ni potreben
Modbus	IF-modul Modbus	IF-modul ni potreben
Vodilo CAN	IF-modul CAN	IF-modul ni potreben

Tab. 3: IF-moduli



#### OBVESTILO

Informacije o ravnanju in druga pojasnila glede zagona ter konfiguracije IF-modula na črpalcki poiščite v navodilih za vgradnjo in obratovanje uporabljenega IF-modula.

#### Glavno/pomožno delovanje

Vedno deluje samo ena črpalcka. Vsaka od črpalck zagotavlja dimenzionirano črpalcko moč. Druga črpalcka je pripravljena za primer motnje ali obratuje po preklopu črpalck.

#### Preklop črpalck

Pri obratovanju dvojne črpalcke poteka preklop črpalck v periodičnem časovnem intervalu (časovni interval nastavljen; tovarniška nastavitve: 24 ur).

Preklop črpalck se lahko sproži:

- prek internega časovnega krmiljenja (menija <5.1.3.2> + <5.1.3.3>),
- zunanje (meni <5.1.3.2>) s pozitivno stranico na kontaktu »AUX«,
- ročno (meni <5.1.3.1>).

Ročni ali eksterni preklop črpalck je možen le 5 s za zadnjim preklopom črpalck.

Aktiviranje eksternega preklopa črpalck hkrati deaktivira interni časovno krmiljeni preklop črpalck.

Shematski prikaz preklopa črpalck:

- črpalcka 1 se vrti (črna linija)

- Črpalka 2 bo vklopljena z minimalnim številom vrtljajev in takoj zatem spelje želeno vrednost (siva linija)
- Črpalka 1 se izklopi
- Črpalka 2 obratuje do naslednjega preklopa črpalk



## OBVESTILO

V ročnem načinu delovanja se pretok nekoliko poveča. Preklop črpalk je odvisen od časa prilagajanja in praviloma traja 2 s. V delovanju krmiljenja se lahko pojavijo manjša nihanja tlačne višine. Črpalka 1 se prilagodi spremenjenim pogojem. Preklop črpalk je odvisen od časa rampe in traja praviloma 4 s.

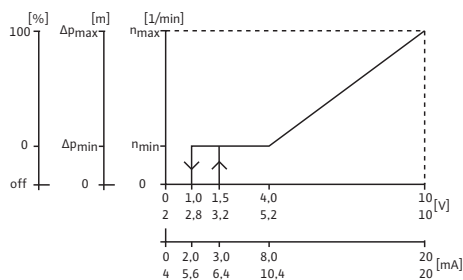


Fig. 12: Obnašanje vhodov in izhodov

### Obnašanje vhodov in izhodov

Vhod za dejansko vrednost In1, vhod za želeno vrednost In2.

- Na glavni črpalki: učinkuje na celoten agregat.
- »Extern off«
- Na glavni črpalki (meni <5.1.7.0>): učinkuje odvisno od nastavitve v meniju <5.1.7.0> samo na glavno črpalko ali na glavno in partnersko črpalko.
- Nastavljeno na partnerski črpalki: učinkuje samo na partnersko črpalko.

### Sporočila o motnjah/delovni signali

Posamezno (ESM) ali skupno sporočilo o motnji (SBM):

Za centralno vodilno mesto se lahko skupno sporočilo o motnji (SSM) priključi na glavno črpalko. Pri tem se lahko kontakt priključi samo na glavno črpalko. Prikaz velja za celoten agregat.

Za individualni signal napake mora biti kontakt zaseden na obeh črpalkah.

Na glavni črpalki (ali prek IR-ključa) se lahko to sporočilo programira kot individualni signal napake (ESM) ali kot skupno sporočilo o motnji (SSM) v meniju <5.1.5.0>.

Funkcija – »Pripravljenost«, »Obratovanje«, »Vkllop omrežja« – prek EBM/SBM se lahko nastavi v meniju <5.7.6.0> na glavni črpalki.



## OBVESTILO

»Pripravljenost« pomeni: Črpalka je pripravljena za delovanje, ni napak.

»Obratovanje« pomeni: Motor se vrti.

»Vkllop omrežja« pomeni: Omrežna napetost obstaja.



## OBVESTILO

Če se za EBM/SBM izbere funkcijo »Obratovanje«, sproži vsak izvedeni zagon črpalke za nekaj sekund sporočilo.

### Možnosti obratovanja na partnerski črpalki

Na partnerski črpalki razen nastavitve »Eksterno izklop« in »Blokada/sprostitev črpalke« ni mogoče izvesti nobenih nadaljnjih nastavitvev.



## OBVESTILO

Če je pri dvojni črpalki en sam motor brez napetosti, vgrajeni sistem vodenja dvojne črpalke ne deluje.

### 6.4.3 Obratovanje pri prekinitvi komunikacije

Pri prekinitvi komunikacije med črpalkama pri obratovanju dvojne črpalke se na obeh zaslonih prikaže koda napake »E052«. Med prekinitvijo se obe črpalki vedeta kot enojna črpalka.


Oba elektronska modula sporočita motnjo prek ESM/SSM.

Partnerska črpalka deluje v pomožnem obratovanju (ročni način delovanja) v skladu s predhodno nastavljenim številom vrtljajev za zasilno obratovanje na glavni črpalki (glejte elemente menija <5.6.2.0>).

Tovarniška nastavitev števila vrtljajev za zasilno obratovanje je približno 60 % maksimalnega števila vrtljajev črpalke.

- Pri 2-polnih črpalkah:  $n = 1850 \text{ 1/min}$
- Pri 4-polnih črpalkah:  $n = 925 \text{ 1/min}$

Po potrditvi prikaza napake je med prekinitvijo komunikacije status prikazan na obeh zaslonih črpalke. Tako se istočasno resetira ESM/SSM-kontakt.

Na zaslonu partnerske črpalke utripa simbol ( – črpalka deluje v pomožnem obratovanju).

(Prejšnja) glavna črpalka tudi nadalje upošteva določila za krmiljenje. (Prejšnja) partnerska črpalka sledi določilom za pomožno obratovanje. Pomožno obratovanje se lahko zapusti le z aktiviranjem tovarniške nastavitve, odpravo prekinitve komunikacije ali z možnostjo »Odklop omrežja/vklop omrežja«.



## OBVESTILO

### Senzor diferenčnega tlaka je nastavljen na glavno črpalko!

Med prekinitvijo komunikacije (prejšnja) partnerska črpalka ne more delovati v delovanju krmiljenja. Če partnerska črpalka deluje v pomožnem obratovanju, na elektronskem modulu ni mogoče izvesti nobenih sprememb.

Po odpravi prekinitve komunikacije črpalki znova obratujeta normalno kot dvojna črpalka, tako kot pred motnjo.

### Obnašanje partnerske črpalke

Izhod iz pomožnega obratovanja na partnerski črpalki:

- Aktivirajte tovarniško nastavitev

Če se med prekinitvijo komunikacije na (prejšnji) partnerski črpalki pomožno obratovanje zaključi z aktiviranjem tovarniške nastavitve, se (prejšnja) partnerska črpalka zažene s tovarniškimi nastavitvami enojne črpalke. Nato deluje v načinu obratovanja  $\Delta p-c$  s pribl. polovico maksimalne tlačne višine.



## OBVESTILO

### Če ni signala senzorja, (prejšnja) partnerska črpalka deluje z maksimalnim številom vrtljajev.

Da se to prepreči, je mogoče prevzeti signal senzorja diferenčnega tlaka od (prejšnje) glavne črpalke. Čakajoči signal senzorja na partnerski črpalki pri normalnem obratovanju dvojne črpalke nima učinka.

- Odklop omrežja/vklop omrežja

Če se med prekinitvijo komunikacije na (prejšnji) partnerski črpalki pomožno obratovanje zaključi z možnostjo »Odklop omrežja/vklop omrežja«, se zažene (prejšnja) partnerska črpalka z zadnjimi podatki, ki jih je prej prejela od glavne črpalke za pomožno obratovanje (na primer ročni način delovanja z vnaprej podanim številom vrtljajev oz. možnostjo »izklop«).

### Obnašanje glavne črpalke

Izhod iz pomožnega obratovanja na glavni črpalki:

- Aktivirajte tovarniško nastavitev  
Če se med prekinitvijo komunikacije na (prejšnji) glavni črpalki aktivira tovarniška nastavitev, se črpalka zažene s tovarniškimi nastavitvami enojne črpalke. Nato deluje v načinu obratovanja  $\Delta p-c$  s pribl. polovico maksimalne tlačne višine.
- Odklop omrežja/vklop omrežja  
Če se med prekinitvijo komunikacije na (prejšnji) glavni črpalki obratovanje zaključi z odklopom omrežja/vklopom omrežja, se (prejšnja) glavna črpalka zažene z zadnjimi podatki, ki jih pozna iz konfiguracije dvojne črpalke.

#### 6.4.4 Blokada ali sprostitev črpalke

Ta funkcija je na voljo samo pri obratovanju dvojne črpalke. V meniju <5.1.4.0> se lahko obratovanje posamezne črpalke na splošno sprosti ali blokira. Blokirana črpalka ne more začeti obratovati, dokler blokade ročno ne odpravite.

Nastavitev se lahko izvede na vsaki črpalci neposredno ali prek infrardečega vmesnika. Če je črpalka (glavna ali partnerska črpalka) blokirana, ni več pripravljena za obratovanje.

V tem stanju se napake prepoznajo, prikažejo in javijo. Ko se napaka pojavi in sproščeni črpalci, se blokirana črpalka ne zažene. Če je zagon črpalke aktiviran, se bo vseeno izvedel. Interval do zagona črpalke se začne z blokado črpalke.



#### OBVESTILO

**Če je glava črpalke blokirana in je aktiviran način obratovanja »Vzporedno obratovanje«:**

V tem primeru se ne more zagotoviti, da bo zelena delovna točka dosežena samo z eno glavo črpalke.

### 6.5 Nadaljnje funkcije

#### 6.5.1 Zagon črpalke



#### OBVESTILO

**Pri daljšem zastoju črpalke se lahko tekač zatakne v ohišje črpalke.**

Zagon črpalke zmanjša to tveganje. S tem se zagotovi obratovanje črpalke po daljšem zastoju. Ko je funkcija »zagona črpalke« deaktivirana, nemoten zagon črpalke ni več zagotovljen.

Zagon črpalke se bo izvedel po preteku časovnega obdobja, ki ga je mogoče konfigurirati, potem ko je črpalka ali glava črpalke mirovala. Interval med 2 h in 72 h v korakih po 1 h je mogoče ročno nastaviti v meniju <5.8.1.2> na črpalci. Tovarniška nastavitve: 24 ur.

Razlog za zastoj ni pomemben. Zagon črpalke se ponavlja, dokler se črpalka ne vklopi krmiljeno.

To velja pri obratovanju dvojne črpalke (način obratovanja »Glavno/pomožno obratovanje«) tudi za pomožno črpalco. Če časovni interval, nastavljen v meniju <5.8.1.2>, poteče pred preklpom črpalke, se izvede zagon črpalke na pomožni črpalci.

Funkcijo »Zagon črpalke« je možno deaktivirati v meniju <5.8.1.1>. Kakor hitro se črpalca krmiljeno vklopi, se prekine odštevanje za naslednji zagon črpalke.

Trajanje zagona črpalke znaša 5 s. V tem času motor teče z nastavljenim številom vrtljajev. Število vrtljajev je možno v meniju <5.8.1.3> konfigurirati med minimalnim in maksimalnim dopustnim številom vrtljajev črpalke. Tovarniška nastavitve: minimalno število vrtljajev.



#### OBVESTILO

Če se za EBM/SBM izbere delovanje »Obratovanje«, sproži vsak izvedeni zagon črpalke sporočilo. Sporočilo je vsakokrat vidno nekaj sekund.



#### OBVESTILO

Tudi v primeru napake pride do poskusa zagona črpalke.

Preostanek časa do naslednjega zagona črpalke je prikazan na zaslonu v meniju <4.2.4.0>. Ta meni se prikaže le, ko motor stoji. V meniju <4.2.6.0> lahko odčitate število zagonov črpalke. Vse napake, razen opozoril, ki so prepoznana med zagonom črpalke, izklopijo motor. Ustrezna koda napake se prikaže na zaslonu.

#### 6.5.2 Preobremenitvena zaščita

Črpalke so opremljene z elektronsko preobremenitveno zaščito, ki črpalco v primeru preobremenitve izklopi.

Za shranjevanje podatkov so moduli opremljeni s trajnim pomnilnikom. Podatki se ohranijo ne glede na trajanje prekinitve omrežja. Po povratku napetosti črpalca nadaljuje obratovanje z nastavitvenimi vrednostmi pred prekinitvijo omrežja.

### 6.5.3 Preklopna frekvenca

Preklopno frekvenco je mogoče spremeniti preko menija <4.1.2.0>, vodila CAN ali IR-ključa.



#### OBVESTILO

**Pri visoki temperaturi okolice se lahko termična obremenitev elektronskega modula zniža z zmanjšanjem preklopne frekvence. Preklop/spremembo se sme izvajati samo pri zastoju črpalke (ne med delovanjem motorja).**

Nižja preklopna frekvenca povzroči povečan nastanek hrupa.

### 6.6 Variante

Če pri črpalke meni <5.7.2.0> »Korektura vrednosti tlaka« ni na voljo, gre za različico črpalke.

V takšnem primeru tudi ta delovanja niso na voljo:

- korektura vrednosti tlaka (meni <5.7.2.0>)
- doklop in odklop z optimiranim učinkom pri dvojni črpalke
- prikaz tendence pritoka

## 7 Vgradnja

### 7.1 Strokovnost osebja

- Vgradnja/demontaža: Strokovnjak mora biti seznanjen s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali.

### 7.2 Obveznosti upravitelja

- Upoštevajte nacionalne in regionalne predpise!
- Upoštevati je treba lokalno veljavne predpise za preprečevanje nesreč in varnostne predpise sindikata.
- Zagotovite zaščitno opremo in poskrbite, da osebje nosi to zaščitno opremo.
- Upoštevajte vse predpise za delo s težkim bremenom.

### 7.3 Varnost



#### NEVARNOST

##### Smrtna nevarnost zaradi manjkajočih zaščitnih naprav!

Če na elektronskem modulu ali v območju spojke/motorja ni montirane zaščitne opreme, lahko zaradi udara toka ali dotika vrtečih se delov pride do smrtno nevarnih poškodb.

- Pred zagonom je treba predhodno demontirane zaščitne priprave, kot je pokrov elektronskega modula ali pokrov priključne omarice, ponovno vgraditi!



#### NEVARNOST

##### Če elektronski modul ni vgrajen, je to smrtno nevarno!

Na kontaktih motorja lahko nastane smrtno nevarna napetost! Normalno obratovanje črpalke je dopustno samo, če je elektronski modul nameščen.

- Črpalke nikoli ne priključite ali upravljajte brez elektronskega modula!



## NEVARNOST

### Smrtna nevarnost zaradi padajočih delov!

Črpalka sama in deli črpalke imajo lahko zelo veliko lastno težo. V primeru padca delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki so lahko smrtni.

- Vedno uporabljajte primerno opremo za dviganje in komponente zavarujte pred padcem.
- Nikoli se ne zadržujte pod nihajočimi bremenimi.
- Pred skladiščenjem in transportom ter pred vsemi instalacijskimi in montažnimi deli poskrbite za varno postavitve črpalke.



## OPOZORILO

### Vroča površina!

Celotna črpalka se lahko zelo segreje. Obstaja nevarnost opeklin!

- Pred vsemi deli počakajte, da se črpalka ohladi!



## OPOZORILO

### Nevarnost oparin!

Pri visokih temperaturah medija in visokem tlaku sistema se mora črpalka najprej ohladiti in vzpostaviti morate breztljučno stanje sistema.

## POZOR

### Poškodba črpalke zaradi pregrevanja!

Črpalka ne sme delovati brez pretoka dlje od 1 minute. Zaradi energetskega zastoja nastaja toplota, ki lahko poškoduje gred, tekač in drsno obročno tesnilo.

- Zagotovite, da volumski pretok ne pade pod minimalno vrednost  $Q_{\min}$ .

Približen izračun  $Q_{\min}$ :

$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\max \text{ črpalka}} \times \text{dej. število vrtljajev/najv. število vrtljajev}$$

#### 7.4 Dovoljeni vgradni položaji in spremembe razporeditve komponent pred vgradnjo

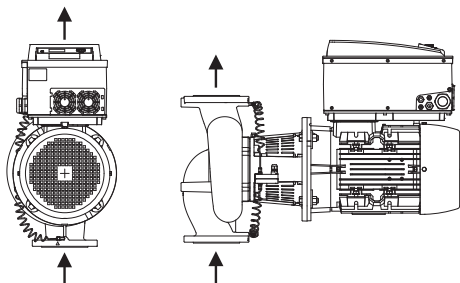


Fig. 13: Razporeditev komponent ob dobavi

Razporeditev sestavnih delov, ki so bili tovarniško vgrajeni, lahko glede na ohišje črpalke (glejte Fig. 13) po potrebi spremenite na mestu uporabe. To je lahko potrebno npr. za naslednje primere:

- zagotavljanje odzračevanja črpalke,
- omogočanje boljšega upravljanja,
- preprečitev nedopustnih vgradnih položajev (tj. motor in/ali elektronski modul obrnjen navzdol).

V večini primerov zadostuje zasuk vtičnega kompleta relativno glede na ohišje črpalke. Komponente je mogoče razporediti glede na dopustne vgradne položaje.

### 7.4.1 Dopustni vgradni položaji z vodoravno gredjo motorja

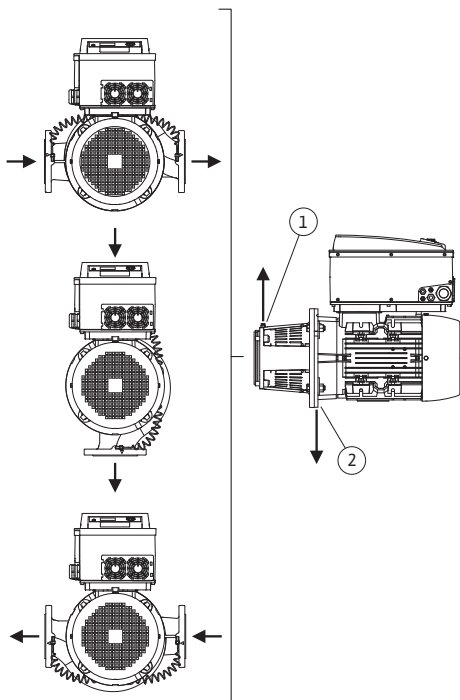


Fig. 14: Dopustni vgradni položaji z vodoravno gredjo motorja

Dopustni vgradni položaji s horizontalno gredjo motorja in elektronskim modulom navzgor (0°) so prikazani na Fig. 14.

Dopusten je vsak vgradni položaj, razen »elektronski modul navzdol« (-180°).

Optimalno odzračevanje črpalke je zagotovljeno, če je odzračevalni ventil usmerjen navzgor (Fig. 14, poz. 1).

Nastali kondenzat ciljno odvajajte prek obstoječih izvrtin, laterne črpalke in motorja (Fig. 14, poz. 2).

V ta namen odstranite čep na prirobnici motorja.

#### CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E



#### OBVESTILO

Vgradni položaj z vodoravno gredjo motorja je pri CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E dopusten le do zmogljivosti motorja 15 kW.

Podpora motorja ni potrebna.

Pri zmogljivosti motorja > 15 kW izvedite vgradni položaj le z navpično gredjo motorja.

#### CronoBloc-BL-E



#### OBVESTILO

Blok črpalke serije CronoBloc-BL-E postavite na ustrezne temelje ali konzole (Fig. 15).

Motor je treba podpreti od zmogljivosti motorja 18,5 kW dalje. Glejte primere vgradnje.

Pri vgradnji z motorjem v vertikalnem položaju je treba noge ohišja črpalke in noge ohišja motorja priviti. To je treba izvesti breznapetostno.

Za breznapetostno vgradnjo je treba neravnine med nogami ohišja motorja in ohišja črpalke izravnati.

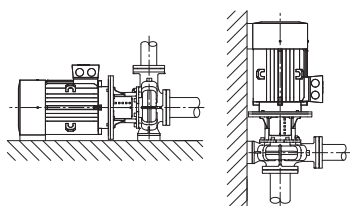
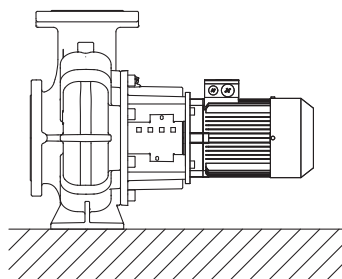
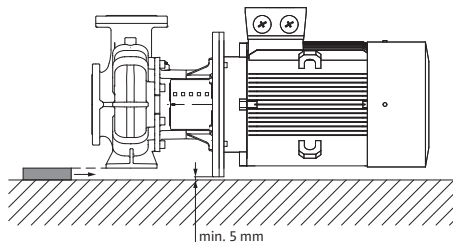


Fig. 15: CronoBloc-BL-E

#### Primeri vgradnje CronoBloc-BL-E:

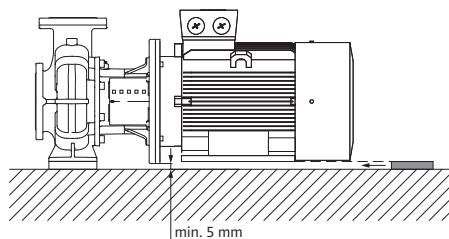


Podpora ni potrebna

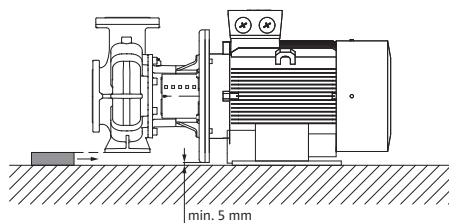


Podprto ohišje črpalke

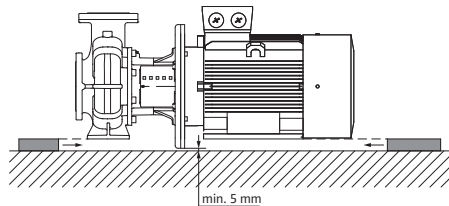




Motor podprt



Podprto ohišje črpalke, motor pritrjen na temelj



Podprto ohišje črpalke in motor

#### Primer za pravitje temelja

- Pri postavljanju celotnega agregata na temelj ga je treba izravnati s pomočjo vodne tehtnice (na gred/tlačni priključek).
- Podložno pločevino (B) vedno namestite levo in desno v neposredni bližini pritrditvenega materiala (npr. vijak za kamen (A)) med osnovno ploščo (E) in temelje (D).
- Pritrditveni material enakomerno in močno privijte.
- Pri razmikih > 0,75 m osnovno ploščo središčno podprite med pritrtilnimi elementi.

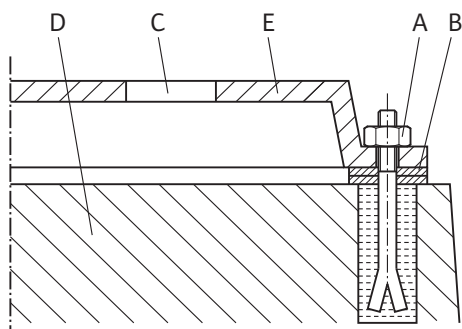


Fig. 16: Primer za pravitje temelja

#### 7.4.2 Dopustni vgradni položaji z navpično gredjo motorja

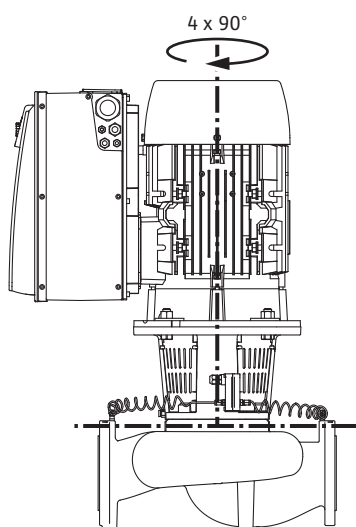


Fig. 17: Dopustni vgradni položaji z navpično gredjo motorja

#### 7.4.3 Vrtenje vtičnega kompleta

Dopustni vgradni položaji z vertikalno gredjo motorja so prikazani na Fig. 17.

Dopusten je vsak vgradni položaj, razen »motor navzdol«.

Nastali kondenzat ciljno odvajajte prek obstoječih izvrtin, laterne črpalke in motorja. V ta namen odstranite čep na prirobnici motorja.

Vtični komplet je mogoče razporediti – glede na ohišje črpalke – v štiri različne položaje (vsakokrat premaknjen za 90°).

Vtični komplet je sestavljen iz tekača, laterne in motorja z elektronskim modulom.

## Vrtenje vtičnega kompleta glede na ohišje črpalke



### OBVESTILO

Za olajšanje vgradnih del je lahko v pomoč vgradnja črpalke v cevovod. V ta namen črpalke ne priključite električno in ne napolnite črpalke ali sistema.

Za korake vgradnje glejte poglavje »Menjava drsnega tesnila«.

1. Vtični komplet zasukajte za 90° ali 180° v zeleno smer in vgradite črpalke v obratnem vrstnem redu.
2. Zadrževalno pločevino senzorja diferenčnega tlaka pritrdite z enim od vijakov na nasprotni strani elektronskega modula. Relativni položaj senzorja diferenčnega tlaka glede na elektronski modul se pri tem ne spremeni.
3. O-obroč (Fig. I/II/III, poz. 1.14) pred vgradnjo dobro navlažite (ne vgrajujte suhega O-obročja).



### OBVESTILO

Vedno pazite, da se O-obroč (Fig. I/II/III, poz. 1.14) ne vgradi zasukan ali da se pri vgradnji ne stisne.

4. Pred zagonom napolnite črpalke/napravo, jo obremenite s sistemskim tlakom in preverite neprepustnost. V primeru puščanja na O-obroču zrak najprej uhaja iz črpalke. To puščanje lahko preverite npr. z razpršilom za iskanje netesnih mest na reži med ohišjem črpalke in laterno ter na navojih.
5. Pri trajajočem puščanju eventualno uporabite nov O-obroč.

### POZOR

#### Materialna škoda zaradi upognjenih ali prepognjenih cevi za merjenje tlaka.

Nestrokovno ravnanje lahko poškoduje cev za merjenje tlaka.

Pri vrtenju vtičnega kompleta ne upogibajte ali pregibajte cevi za merjenje tlaka.

6. Za ponovno namestitvev senzorja diferenčnega tlaka minimalno in enakomerno ukrivite cev za merjenje tlaka v primeren položaj. Pri tem ne preoblikujte območij na prižemnem navojnem spoju.

### POZOR

#### Poškodba zaradi nestrokovnega ravnanja!

Neppravilno privijanje vijakov lahko vodi do oteženega premikanja gredi.

Med privijanjem vijakov preverite vrtljivost gredi z natičnim ključem na kolesu ventilatorja motorja. Po potrebi ponovno odvijte vijake in jih ponovno enakomerno navzkrižno privijte.



### OBVESTILO

Če je senzor diferenčnega tlaka obrnjen, ne zamenjajte tlačne in sesalne strani senzorja diferenčnega tlaka!

Za nadaljnje informacije o senzorju diferenčnega tlaka glejte poglavje »Električni priklop«.

## 7.5 Priprava namestitve

Preverite, ali se črpalke ujema s podatki na dobavnici; morebitne poškodbe ali napake delov je treba nemudoma sporočiti podjetju Wilo. Lesene pregrade/kartone/omote preverite glede nadomestnih delov ali dodatne opreme, ki so lahko priloženi črpalke.



## OPOZORILO

### Zaradi nestrokovnega ravnanja obstaja nevarnost telesnih poškodb in materialne škode!

- Vgradnja šele po koncu varjenja in spajkanja ter morebiti potrebnega izpiranja cevovodnega sistema.
  - Umazanija lahko povzroči okvaro črpalke.

Lokacija namestitve

- Črpalko je treba vgraditi na mestu, ki je zaščiteno pred vremenskimi vplivi in dobro prezračeno, izolirano pred vibracijami, kjer ni prahu in ne obstaja nevarnost zmrzovanja ali eksplozije. Črpalke ni dovoljeno postaviti na prostem! Upoštevajte določila v poglavju »Uporaba v skladu z določili«!
- Črpalko montirajte na dobro dostopnem mestu. To omogoča poznejše preverjanje, vzdrževanje (npr. menjavo drsnega tesnila) ali zamenjavo. Upoštevajte minimalni osni razmik med steno in pokrovom ventilatorja motorja: prosta gradbena mera min. 200 mm + premer pokrova ventilatorja.
- Nad mestom postavitve črpalke namestite pripravo za pritrditev dvizhne opreme. Skupna teža črpalke: glejte katalog ali podatkovni list.

Temelj

## POZOR

### Nepravilni temelj ali nepravilna postavitev agregata!

Nepravilni temelj ali nepravilna postavitev agregata na temelj lahko privede do okvare črpalke.

- Te okvare so izključene iz garancije.
- Črpalnega agregata nikoli ne postavljajte na neutrjene ali nenosilne površine.



## OBVESTILO

Pri nekaterih tipih črpalke je za montažo, ki blaži nihanja, istočasno potrebna ločitev bloka temelja in zgradbe prek elastične vmesne plasti (npr. pluta ali plošča Mafund).



## OPOZORILO

### Zaradi nestrokovnega ravnanja obstaja nevarnost telesnih poškodb in materialne škode!

Če je nosilna obremenitev previsoka, se lahko odtrgajo transportna ušesca na ohišju motorja. To lahko povzroči najhujše telesne poškodbe in materialno škodo na proizvodu!

- Črpalko dvigujte samo z odobrenimi pripomočki za dvigovanje bremen (npr. škripec, žerjav). Glejte tudi poglavje »Transport in skladiščenje«.
- Na ohišje motorja nameščena transportna ušesca so dovoljena le za transport motorja!



## OBVESTILO

### Olajšajte si poznejša dela na agregatu!

- Da ne bo treba izprazniti celotnega sistema, pred črpalko in za njo vgradite zaporne armature.

Po potrebi predvidite protipovratne ventile.

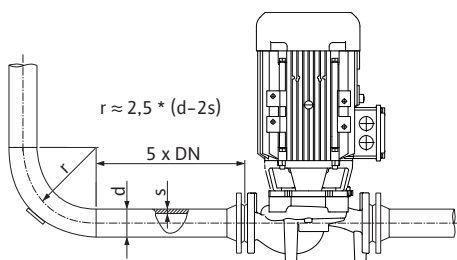


Fig. 18: Umirjevalni del pred in za črpalko

## POZOR

### Nevarnost poškodbe zaradi nestrokovnega ravnanja!

Črpalke se nikoli ne sme uporabiti kot pritrilno točko za cevovod.



## OBVESTILO

### Preprečite kavitacijo v pretoku!

- Pred črpalko in za njo predvidite umirjevalni del v obliki ravnega cevovoda. Dolžina umirjevalnega mora biti vsaj 5-kratnik nazivne širine prirobnice črpalke.

- Prekritje prirobnice na sesalnih in tlačnih priključkih črpalke pred namestitvijo cevovoda.
- Razpoložljiva vrednost NPSH naprave mora biti vedno večja kot potrebna vrednost NPSH črpalke.
- Sile in momenti, ki s cevovodnega sistema delujejo na prirobnico črpalke (npr. zaradi torzije, toplotnega raztezanja), ne smejo prekoračiti dovoljenih sil in momentov.
- Cevovode in črpalko montirajte brez mehanskih napetosti.
- Cevovode pritrдите tako, da črpalka ne bo nosila teže cevi.
- Sesalni vod naj bo kar se da kratek. Sesalni vod do črpalke vedno položite naraščajoče, pri dovodu padajoče. Preprečite morebitne zračne mehurčke.
- Če je v sesalnem vodu potreben lovilnik umazanije, mora njegov prosti presek ustrezati 3–4-kratnemu preseku cevovoda.
- Pri kratkih cevovodih morajo nazivne širine ustrezati najmanj nazivnim razdaljam priključkov črpalke. Pri dolgih cevovodih določite najbolj ekonomični nazivni premer.
- Da se preprečijo večje izgube tlaka, adapterje na večje nazivne širine izvedite s pribl. 8° razširitvenim kotnikom.
- Puščanja na prižemnem navojnem spoju lahko nastanejo zaradi transporta (npr. usedanje) in ravnanja s črpalko (vrtenje pogona, namestitve izolacije). Če zavrtite prižemni navojni spoj za nadaljnjo 1/4 obrata, boste odpravili puščanje. Če s to 1/4 obrata puščanja ni mogoče odpraviti, ga ne vrtite naprej, temveč zamenjajte navoj.

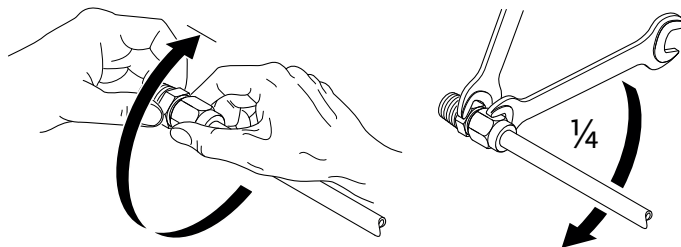


Fig. 19: Nadaljnje vrtenje prižemnega navojnega spoja za 1/4 obrata

Usmeritev agregata še enkrat preverite skladno s poglavjem »Vgradnja«.

- Če je potrebno, privijte temeljne vijake.
- Vse priključke preverite na pravilnost in delovanje.
- Priključek/gred se mora dati vrteti z roko.

Če priključka/gredi ni mogoče vrteti:

- Sprostite priključek in ga enakomerno ponovno privijte s predpisanim zateznim momentom.

Če ta ukrep ni uspešen:

- Demontirajte motor (glejte poglavje »Zamenjava motorja«).
- Očistite centriranje motorja in prirobnice.
- Ponovno namestite motor.

### 7.5.1 Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalke

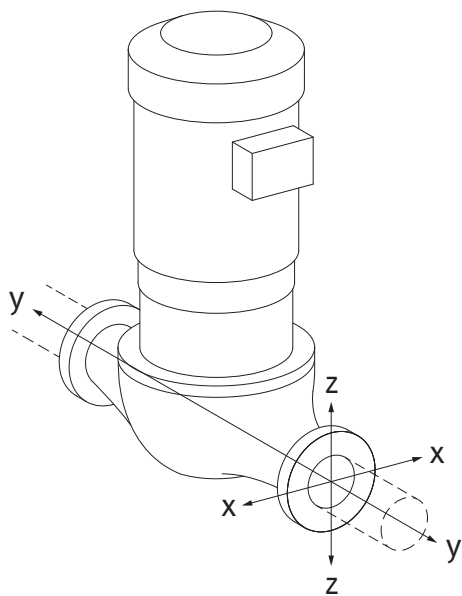


Fig. 20: Upad bremena 16A, EN ISO 5199, Priloga B

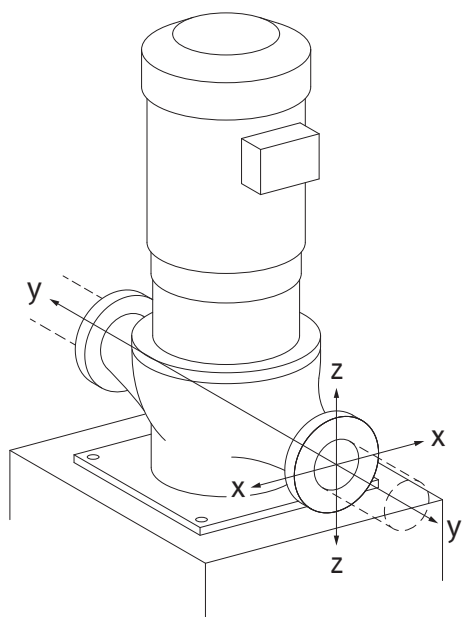


Fig. 21: Upad bremena 17A, EN ISO 5199, Priloga B

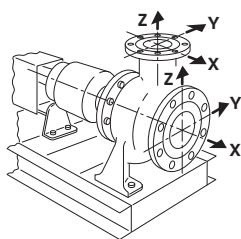


Fig. 22: Primer obremenitve 1A

Črpalčka, ki visi v cevovodu, primer 16A (Fig. 20)

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	$F_x$	$F_y$	$F_z$	$\Sigma$ sil F	$M_x$	$M_y$	$M_z$	$\Sigma$ momentov M

#### Tlačna in sesalna prirobnica

32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275

Vrednosti v skladu z ISO/DIN 5199-razred II (2002)-priloga B

Tab. 4: Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalčke v vertikalnem cevovodu

Vertikalna črpalčka na nogah črpalčke, primer 17A (Fig. 21)

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	$F_x$	$F_y$	$F_z$	$\Sigma$ sil F	$M_x$	$M_y$	$M_z$	$\Sigma$ momentov M

#### Tlačna in sesalna prirobnica

32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025

Vrednosti v skladu z ISO/DIN 5199-razred II (2002)-priloga B

Tab. 5: Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalčke v horizontalnem cevovodu

Horizontalna črpalčka, aksialni nastavek, os X, primer 1A

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	$F_x$	$F_y$	$F_z$	$\Sigma$ sil F	$M_x$	$M_y$	$M_z$	$\Sigma$ momentov M

#### Sesalna prirobnica

50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ sil F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ momentov M

Vrednosti v skladu z ISO/DIN 5199–razred II (2002)–priloga B

Tab. 6: Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalke

Horizontalna črpalka, nastavek zgoraj, os z, primer 1A

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ sil F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ momentov M

#### Tlačna prirobnica

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

Vrednosti v skladu z ISO/DIN 5199–razred II (2002)–priloga B

Tab. 7: Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalke

Če vsa delujoča bremena ne dosežejo maksimalnih dovoljenih vrednosti, lahko eno od teh bremen prekorači običajno mejno vrednost, če so izpolnjeni naslednji dodatni pogoji:

- Vse komponente sile ali momenta dosežajo največ 1,4-kratnik maksimalne dovoljene vrednosti.
- Sile in momenti, ki delujejo na vsako prirobnico, izpolnjujejo pogoj enačbe kompenzacije.

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

Fig. 23: Enačba kompenzacije

$\sum F_{\text{effective}}$  in  $\sum M_{\text{effective}}$  sta aritmetični vsoti učinkovitih vrednosti obeh prirobnic črpalke (dotok in iztok).  $\sum F_{\text{max. permitted}}$  in  $\sum M_{\text{max. permitted}}$  sta aritmetični vsoti najvišjih dovoljenih vrednosti obeh prirobnic črpalke (dotok in iztok). Algebrajska predznaka  $\Sigma F$  in  $\Sigma M$  se v enačbi kompenzacije ne upoštevata.

#### Vpliv materiala in temperature

Maksimalne dovoljene sile in momenti veljajo za osnovni material sivo litino in za začetno vrednost temperature 20 °C.

Pri višjih temperaturah je treba vrednosti popraviti na naslednji način, odvisno od razmerja med njihovimi moduli elastičnosti:

$$E_{t, \text{ siva litina}} / E_{20, \text{ siva litina}}$$

$E_{t, \text{ siva litina}}$  = modul elastičnosti sive litine pri izbrani temperaturi

$E_{20, \text{ siva litina}}$  = modul elastičnosti sive litine pri 20 °C

## 7.5.2 Odtok kondenzata/izolacija

Uporaba črpalke v klimatskih ali hladilnih sistemih:

- kondenzat, ki nastaja v laterni, lahko nadzorovano odteka skozi obstoječo izvrtino. Na to odprtino se lahko prav tako priključi odvodna cev in odvaja se majhna količina izstopajoče tekočine.
- Motorji imajo izstopne odprtine za kondenzno vodo, ki so tovarniško zaprte z gumijastim zamaškom. Z gumijastim zamaškom se zagotavlja zaščitni razred IP 55.
- Vgradni položaj:  
Dopusten je vsak vgradni položaj, razen »motor navzdol«.
- Odzračevalni ventil (Fig. I/II/III, poz. 1.31) mora vedno kazati navzgor.

## POZOR

Ko je gumijasti zamašek odstranjen, vrsta zaščite IP55 ni več zagotovljena!



## OBVESTILO

Pri izoliranih napravah je praviloma dovoljeno izolirati le ohišje črpalke, ne pa tudi laterne, pogona in senzorja diferenčnega tlaka.

V primeru izredno močne kondenzacije in/ali nastajanja ledu lahko dodatno izolirate tudi površine laterne, ki so prekrte z velikimi količinami kondenzata (neposredna izolacija posameznih površin). Pri tem pazite, da se kondenzat odvaja skozi odtočno odprtino laterne.

Ob servisiranju demontaža laterne ne sme biti ovirana. Naslednji sestavni deli morajo biti vedno prosto dostopni:

- Odzračevalni ventil
- Spojka
- Zaščita spojke

Upoštevajte standard DIN EN 12828. Pri uporabi izolacijskega materiala upoštevajte združljivost materialov. Spojine amoniaka lahko povzročijo napetostno korozijo delov iz medenine (npr. senzor diferenčnega tlaka, odzračevalni ventil). Preprečite neposreden stik z deli iz medenine.

## 8 Električni priklop



## NEVARNOST

### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Nepriporočeno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električni priklop sme opraviti izključno usposobljen električar in samo v skladu z veljavnimi predpisi!
- Upoštevajte predpise za preprečevanje nesreč!
- Pred pričetkom del na proizvodu se prepričajte, ali sta črpalka in pogon električno izolirana.
- Zagotovite, da pred zaključkom del nihče ne bo mogel ponovno vklopiti električnega napajanja.
- Preverite, ali je vse vire energije mogoče izolirati in zapahnuti. Če je zaščitna priprava izklopila črpalko, zavarujte črpalko pred ponovnim vklopom, dokler napake ne odpravite.
- Električne stroje je treba vedno ozemljiti. Ozemljitev mora biti v skladu s pogonom in ustreznimi standardi in predpisi. Ozemljitvene sponke in pritrdilni elementi morajo biti primerno dimenzionirani.
- Priključni kabli se **nikoli** ne smejo dotikati cevovoda, črpalke ali ohišja motorja.
- Če obstaja možnost, da osebe pridejo v stik s črpalko ali črpanim medijem, je treba ozemljeno povezavo dodatno opremiti z zaščitno pripravo za okvarni tok.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje dodatne opreme!



## NEVARNOST

**Smrtna nevarnost zaradi napetosti dotika!**

Tudi v izklopljenem stanju se lahko v elektronskem modulu zaradi neizpraznjenih kondenzatorjev še vedno pojavijo visoke napetosti dotika.

**Zato smete z deli na elektronskem modulu pričeti šele po preteku 5 minut!**

Dotikanje delov pod napetostjo lahko povzroči smrt ali hude poškodbe!

- Pred delom na črpalki prekinite napajalno napetost na vseh polih in jo zaščitite pred ponovnim vklopom! Počakajte 5 minut.
- Preverite, ali so vsi priključki (tudi kontakti brez potenciala) brez napetosti!
- Nikoli ne vstavljajte predmetov (npr. žebelj, izvijač, žica) v odprtine na elektronskem modulu!
- Ponovno namestite demontirane varnostne naprave (npr. pokrov modula)!



## OPOZORILO

**Nevarnost preobremenitve omrežja! Nezadostno dimenzioniranje omrežja lahko povzroči izpade sistema, poleg tega se zaradi preobremenitve omrežja lahko vnamejo kabli.**

Pri obratovanju več črpalk lahko pride do kratkotrajnega istočasnega obratovanja vseh črpalk.

Obratovanje z več črpalkami upoštevajte pri dimenzioniranju omrežja, zlasti glede na uporabljene preseke kablov in varovanja. Vsak pogon mora imeti lasten napajalni vod z ločenim varovanjem.



## NEVARNOST

**Če elektronski modul ni vgrajen, je to smrtno nevarno!**

Na kontaktih motorja lahko nastane smrtno nevarna napetost!

Normalno obratovanje črpalke je dopustno samo, če je elektronski modul nameščen.

- Črpalke nikoli ne priključite ali upravljajte brez elektronskega modula!

## POZOR

**Nevarnost materialne škode zaradi nestrokovne električne priključitve!**

- Bodite pozorni, da se bosta vrsta toka in napetost električnega priključka ujemala s podatki na napisni ploščici črpalke.

### 8.1 Varovanje na strani omrežja

**Varovanje na strani omrežja mora vedno ustrezati električnemu dimenzioniranju črpalke!**

**Upoštevati je treba predpise lokalnih podjetij za distribucijo električne energije!**

Za maksimalno dopustno varovanje glejte naslednjo tabelo; upoštevajte podatke napisne ploščice.

Zmogljivost $P_N$	Maks. varovalka [A]
1,5...11 kW	25
15 kW	35
18,5...22 kW	50

Tab. 8: Maksimalno dopustno varovanje



## Instalacijski odklopnik

Priporoča se vgradnja instalacijskega odklopnika.



### OBVESTILO

Sprožilna karakteristika instalacijskega odklopnika: B

Preobremenitev:  $1,13-1,45 \times I_{naz}$

Kratki stik:  $3-5 \times I_{naz}$

### Zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD)

**Ta črpalka je opremljena s frekvenčnim pretvornikom. Zato se ne sme zavarovati z zaščitnim stikalom diferenčnega toka.** Frekvenčni pretvorniki lahko ovirajo delovanje zaščitnih stikal za okvarni tok.

**Izjema:** Zaščitno stikalo diferenčnega toka v selektivni univerzalni tokovno občutljivi različici tipa B so dovoljeni:

- Oznaka: 
- Sprožilni tok
  - < 11 kW: > 30 mA
  - ≥ 11 kW: > 300 mA

## 8.2 Zahteve in mejne vrednosti za harmonske tokove

Vse črpalke te serije so predvidene za profesionalno uporabo. Pri priključitvi na nizkonapetostno javno omrežje veljajo naslednji standardi:

- IEC 61000-3-2 za naprave s faznim tokom ≤ 16 A
- IEC 61000-3-12 za naprave s faznim tokom med 16 A in 75 A

Za priključitev črpalk z zmogljivostjo 11...22 kW veljajo posebni pogoji, saj  $R_{SCE}$  33 na priključni točki ni dovolj za njihovo obratovanje. Črpalke so bile ocenjene na podlagi tabele 4 v standardu (»Trifazne naprave v posebnih pogojih«).

Pri vseh javnih priključnih točkah mora biti kratkostična moč  $S_{SC}$  na vmesniku med uporabnikovo električno inštalacijo in napajalnim omrežjem večja ali enaka, kot so vrednosti v tabeli. Inštalater ali uporabnik je odgovoren, da po potrebi skupaj z upraviteljem električnega omrežja zagotovi, da bo obratovanje teh črpalk skladno s predpisi. Če bodo črpalke, namenjene industrijski uporabi, priključene na lasten vir srednje napetosti, je za pogoje priključitve odgovoren samo upravitelj.

Zmogljivost motorja [kW]	Kratkostična moč $S_{SC}$ [kVA]
11	≥ 1800
15	≥ 2400
18,5	≥ 3000
22	≥ 3500

Tab. 9: Zahtevana kratkostična moč  $S_{SC}$



### OBVESTILO

Ustrezen harmonski filter med črpalko in napajalnim omrežjem zmanjša delež harmonskega toka.

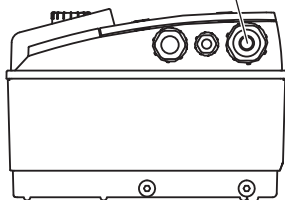
## 8.3 Priprava električnega priklopa

Električni priklop vzpostavite prek stacionarnega omrežnega priključka. Električni priklop je treba izvesti s priključnim vodnikom ali vsepólnim stikalom, ki ima razpetino kontakta min. 3 mm.

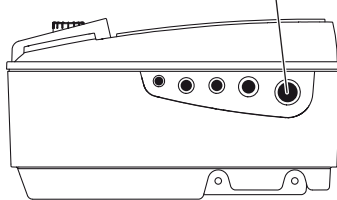
Pri uporabi fleksibilnih kablov, npr. omrežnega priključnega kabla ali komunikacijskega kabla, je treba uporabiti končne tulce kablskih žil.

**Omrežni priključek vedno izvedite z namensko kablsko uvodnico (M25 ali M40)!**

1,5 ... 4 kW: M25



5,5 ... 7,5 kW: M25



11 ... 22 kW: M40

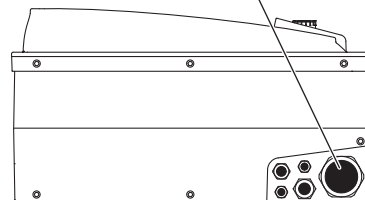


Fig. 24: Kabelske uvodnice za omrežni priključni kabel

Moč $P_N$ [kW]	Presek kabla [mm <sup>2</sup> ]	PE [mm <sup>2</sup> ]
1,5...4	1,5...4	2,5...4
5,5...7,5	2,5...6	4...6
11	4...6	6...35
15	6...10	
18,5...22	10...16	

Tab. 10: Preseki kablov

**OBVESTILO**

Za pritezne momente za vpenjalne vijake glejte tabelo »Pritezni momenti za kabelske uvodnice«.

Uporabljajte izključno umerjen momentni ključ.

Za upoštevanje standardov o elektromagnetni združljivosti morajo biti sledeči kabli vedno izolirani:

- senzor diferenčnega tlaka (DDG) (če je nameščen na mestu vgradnje)
- In2 (želena vrednost)
- Komunikacija dvojne črpalke (DP) pri dolžinah kablov > 1 m (DP = dvojna črpalka; sponka »MP«)

Upoštevajte polarnost:

MA = L => SL = L

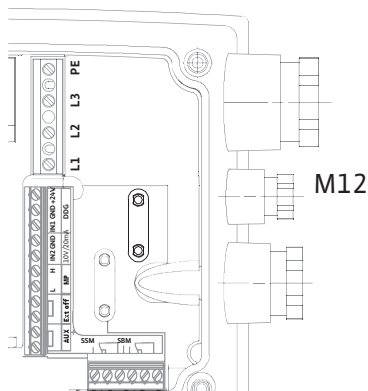
MA = H => SL = H

- EXT. off
- AUX
- Komunikacijski kabel IF-modul

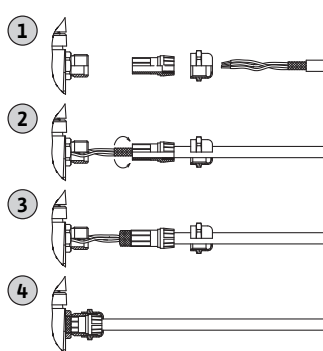
Zaščitni zaslon mora biti na kabelske objemke za elektromagnetno združljivost (EMC) nameščen v elektronskem modulu in na drugem koncu. Kablov za SBM in SSM ni treba izolirati.

**Zaščitni zaslon priključite na/namestite v elektronski modul**

1,5 ... 4 kW:



5,5 ... 7,5 kW:



11 ... 22 kW:

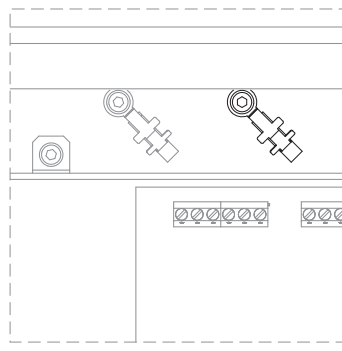


Fig. 25: Priključitev zaščitnega zaslona

- Pri zmogljivosti motorja < 5,5 kW: v elektronskem modulu na ozemljitvenih tirnicah
- Pri zmogljivosti motorja med 5,5 kW in 7,5 kW: na kabelski uvodnici

- Pri zmogljivosti motorja  $\geq 11$  kW: na kabelskih sponkah nad spončnico

Za zaščito pred kapljanjem vode in razbremenitev vleka kabelskih priključkov uporabljajte samo kable s primernim zunanjim premerom (za presek, ki ga je treba upoštevati, glejte tabelo »Preseki kablov«).

Trdno privijte kabelske napeljave.

#### Zagotovite, da v elektronski modul ne more kapljati voda:

- Kabel v bližini kabelske uvodnice je treba upogniti v obliko odtočne zanke.
- Neuporabljene kabelske napeljave je treba zapreti in tesno priviti z razpoložljivimi tesnilnimi ploščicami.

Omrežni priključni vod je treba izvesti tako, da v nobenem primeru ne pride v kontakt s cevovodom in/ali ohišjema črpalke in motorja. Pri uporabi črpalk s temperaturami medija nad 90 °C je treba uporabiti ustrezen toplotno obstojen omrežni priključni vod.

#### Upoštevajte dodatno ozemljitev!

#### Pritezni momenti za povezovalne matice kabelskih uvodnic

Navoj	Pritezni moment [Nm] $\pm 10\%$	Navodila za montažo
M12x1,5	3,0	1 x kabelska uvodnica M12, rezervirana za priključni vod izbirnega senzorja diferenčnega tlaka
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Tab. 11: Pritezni momenti za kabelske uvodnice

## 8.4 Sponke

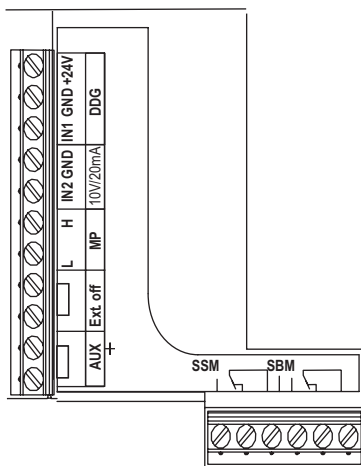


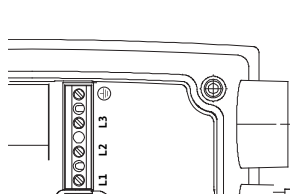
Fig. 26: Krmilne sponke

#### Krmilne sponke

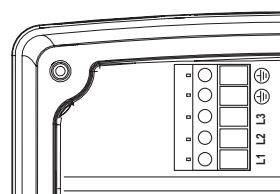
Glejte tudi naslednjo tabelo »Zasedenost sponk«.

#### Močnostne sponke (sponke omrežnega priključka)

1,5 ... 4 kW:



5,5 ... 7,5 kW:



11 ... 22 kW:

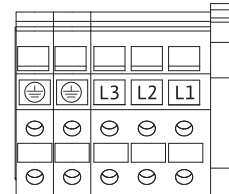


Fig. 27: Močnostne sponke

Glejte tudi naslednjo tabelo »Zasedenost sponk«.

#### Dodatna ozemljitev



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Ker motorji z močjo več kot 11 kW ustvarjajo večji uhajavi tok, obstaja pri nepravilni priključitvi na električno omrežje smrtna nevarnost zaradi električnega udara!

- Motorje z močjo več kot 11 kW priključite na dodatno ozemljitev, ki zagotavlja večjo zaščito.

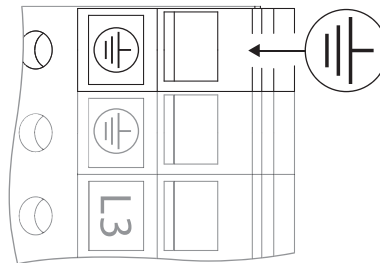


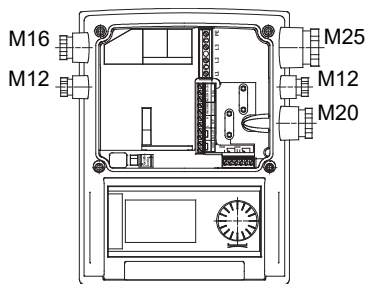
Fig. 28: Dodatna ozemljitev, pri zmogljivosti motorja nad 11 kW

	Pritezni moment [Nm] ± 10 %
Krmilne sponke	0,5
Močnostne sponke	
1,5...7,5 kW	0,5
11...22 kW	1,3
Ozemljitvene sponke	0,5

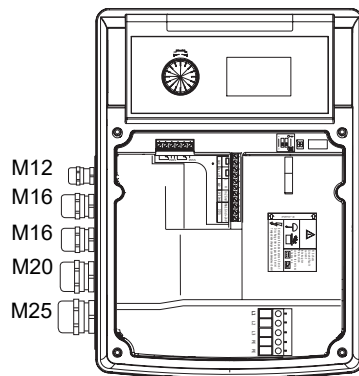
Tab. 12: Pritezni moment za krmilne, močnostne in ozemljitvene sponke

### 8.5 Zasedenost sponk

1,5 ... 4 kW:



5,5 ... 7,5 kW:



11 ... 22 kW:

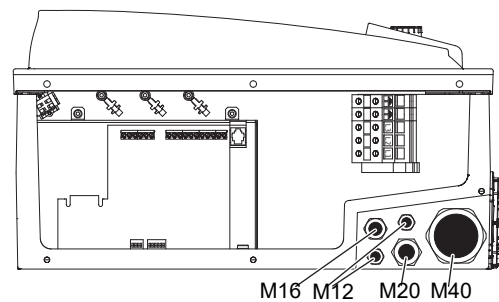


Fig. 29: Kableske uvednice

Oznaka	Razporeditev	Napotki
L1, L2, L3	Napetost omrežnega priključka	3~380 V AC – 3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
⊕ (PE)	Priključek zaščitnega vodnika	
In1 (1) (vhod)	Vhod dejanske vrednosti	Vrsta signala: Napetost (0...10 V, 2...10 V) Vhodni upor: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$  Vrsta signala: Tok (0...20 mA, 4...20 mA) Vhodni upor: $R_i = 500 \Omega$  Parametrira se v servisnem meniju <5.3.0.0>  Tovarniško priključen prek kableske uvednice M12, prek In1 (1), GND (2), +24 V (3) v skladu z oznakami senzorskega kabla (1, 2, 3).
In2 (vhod)	Vhod želene vrednosti	Pri vseh načinih obratovanja lahko uporabljate In2 kot vhod za daljinsko nastavitve želene vrednosti.  Vrsta signala: Napetost (0...10 V, 2...10 V) Vhodni upor: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Vrsta signala: Tok (0...20 mA, 4...20 mA) Vhodni upor: $R_i = 500 \Omega$  Parametrira se v servisnem meniju <5.4.0.0>
GND (2)	Priključki mase	Posebej za vhod In1 in vhod In2
+24 V (3) (izhod)	Enosmerna napetost za zun. porabnik/dajalnik signala	Obremenitev: maks. 60 mA Napetost je odporna proti kratkemu stiku.  Obremenitev kontaktov: 24 V DC/10 mA

Oznaka	Razporeditev	Napotki
AUX	Eksterni preklop črpalk	Prek zunanjega, brezpotencialnega kontakta se lahko izvede preklop črpalk. Če je bil predhodno aktiviran preklop črpalk, izvede enkratna premostitev obeh sponk preklop črpalk. Ponovna premostitev ponovi ta postopek z upoštevanjem minimalnega časa teka. Možnost parametriranja v servisnem meniju <5.1.3.2> Obremenitev kontaktov: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Vmesnik za funkcijo dvojne črpalke
Ext. off	Krmilni vhod »prednostni IZKLOP« za eksterno stikalo brez potenciala	Prek zunanjega brezpotencialnega kontakta se lahko črpalka vklopi/izklopi. Pri napravah z velikim številom vklopov (> 20 vklopov/izklopov na dan) je treba predvideti vklop/izklop prek »Eksterno izklop«. Možnost parametriranja v servisnem meniju <5.1.7.0> Obremenitev kontaktov: 24 V DC/10 mA
SBM	Posamezno/skupno sporočilo delovanja, sporočilo o pripravljenosti in sporočilo o vklopu omrežja	Brezpotencialna posamezna/skupna sporočila delovanja (preklopni kontakt) in sporočilo obratovne pripravljenosti je na voljo na sponkah SBM (meni <5.1.6.0>, <5.7.6.0>). Obremenitev kontaktov: minimalno dopustno: 12 V DC, 10 mA, maksimalno dopustno: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Posamično/skupno sporočilo o motnji	Brezpotencialno posamezno/skupno sporočilo o motnji (preklopni kontakt) je na voljo na sponkah SSM (meni <5.1.5.0>). Obremenitev kontaktov: minimalno dopustno: 12 V DC, 10 mA, maksimalno dopustno: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Vmesnik IF-modul	Sponke serijskega, digitalnega vmesnika avtomatike zgradbe	Izbirni IF-modul se vstavi v multikonektor v priključni omarici. Priključek je zaščiten pred zamenjavo.

Tab. 13: Zasedenost sponk



## OBVESTILO

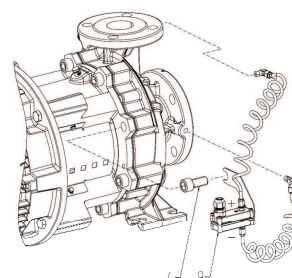
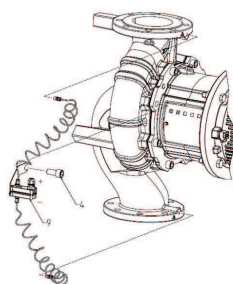
Sponke In1, In2, AUX, GND, Ext. off in MP izpolnjujejo po standardu EN 61800-5-1 zahtevo »varne ločitve« od omrežnih sponk ter od sponk SBM in SSM (in obratno).

Krmiljenje je izvedeno kot tokokrog PELV (protective extra low voltage). To pomeni, da (interna) oskrba izpolnjuje zahteve za varno ločitev oskrbe, GND je povezan s PE.

## 8.6 Priključitev senzorja diferenčnega tlaka

IL-E/DL-E

BL-E



Tab. 14: Priključitev senzorja diferenčnega tlaka

Kabel	Barva	Sponka	Funkcija
1	črna	In1	Signal
2	modra	GND	Masa

Kabel	Barva	Sponka	Funkcija
3	rjava	+24 V	+24 V

Tab. 15: Priključek; kabel sensorja diferenčnega tlaka



### OBVESTILO

Električni priključek sensorja diferenčnega tlaka je treba speljati skozi najmanjšo kabelsko uvodnico (M12) na elektronskem modulu.

Pri vgradnji dvojne črpalke ali Y-kosa priključite senzor diferenčnega tlaka na glavno črpalko. Merilne točke sensorja diferenčnega tlaka morajo biti v skupni zbirni cevi na sesalni in tlačni strani dvojne prečrpovalne naprave.

## 8.7 Izdelava električnega priklopa

- Pri izdelavi priključkov upoštevajte razporeditev sponk.
- Črpalko/napravo ozemljite skladno s predpisi.
- **Demontirane zaščitne priprave, npr. pokrov modula, namestite znova!**

## 9 Zaščitne naprave



### OPOZORILO

#### Nevarnost opeklin zaradi vročih površin!

Ohišje črpalke in laterna se lahko med obratovanjem segrejeta in pri dotiku povzročita opekline.

- Predvideti je treba ustrezno zaščito pred dotikanjem.
- Pred vsakršnimi deli počakajte, da se črpalka ohladi.
- Ohišje črpalke izolirajte glede na uporabo.
- Upoštevajte lokalne predpise.

## 10 Zagon



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi manjkajočih zaščitnih naprav!

Če na elektronskem modulu ali v območju spojke/motorja ni montirane zaščitne opreme, lahko zaradi udara toka ali dotika vrtečih se delov pride do smrtno nevarnih poškodb.

- Pred zagonom je treba predhodno demontirane zaščitne priprave, kot je pokrov elektronskega modula ali pokrov priključne omarice, ponovno vgraditi!
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala!
- Pred zagonom mora pooblaščen strokovno osebje preveriti delovanje varnostnih priprav na črpalki, motorju in elektronskem modulu!
- Črpalke nikoli ne priključite brez elektronskega modula!

### POZOR

#### Nevarnost materialne škode zaradi neprimernega načina obratovanja!

Obratovanje izven delovne točke lahko poslabša izkoristek črpalke ali jo poškoduje. Obratovanje več kot 5 min ob zaprtih zapornih pripravah je kritično, pri vročih tekočinah pa na splošno nevarno.

- Črpalke ne pustite obratovati izven navedenega območja obratovanja.
- Črpalka ne sme delovati ob zaprtih zapornih pripravah.
- Zagotovite, da bo vrednost NPSH-A vedno višja od vrednosti NPSH-R.



## OPOZORILO

### Nevarnost poškodb zaradi izpuščanja črpanega medija in razrahljanih sestavnih delov!

Nepravilna namestitve črpalke/sistema lahko med zagonom povzroči najhujše telesne poškodbe!

- Vsa dela skrbno izvedite!
- Med zagonom pazite na ustrezno razdaljo!
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.

## POZOR

### Nevarnost materialne škode zaradi tvorbe kondenzata!

Pri uporabi črpalke v klimatskih in hladilnih napravah lahko pride do tvorbe kondenzata in s tem do poškodb motorja. Motorji imajo izstopne odprtine za kondenzat, ki so tovarniško zaprte s plastičnim zamaškom.

- Izstopne odprtine za kondenzat v ohišju motorja redno odpirajte in odvajajte kondenzat.
- Nato izstopne odprtine za kondenzat ponovno zaprite s plastičnimi zamaški.

## POZOR

Ko je gumijasti zamašek odstranjen, vrsta zaščite IP55 ni več zagotovljena!

## 10.1 Strokovnost osebja

- Električna dela: električna dela mora izvesti električar.
- Vgradnja/demontaža: Strokovnjak mora biti seznanjen s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali.
- Upravljanje morajo izvajati osebe, ki so poučene o načinu delovanja celotnega sistema.

## 10.2 Polnjenje in odzračevanje

## POZOR

### Suhi tek uniči drsno obročno tesnilo! Pride lahko do puščanja.

- Izključite suhi tek črpalke.



## OPOZORILO

### Pri dotikanju črpalke/sistema obstaja nevarnost opeklin ali primrznitve.

Odvisno od obratovalnega stanja črpalke in naprave (temperatura medija) je lahko celotna črpalka zelo vroča ali zelo mrzla.

- Med obratovanjem ostanite na primerni razdalji!
- Naprava in črpalka se morata ohladiti na prostorsko temperaturo!
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.



## NEVARNOST

### Nevarnost telesnih poškodb in materialne škode zaradi izjemno vroče ali izjemno mrzle tekočine pod tlakom!

V odvisnosti od temperature medija lahko pri popolnem odprtju odzračevalne naprave izstopa **izjemno vroč** ali **izjemno hladen** črpni medij v tekočem stanju ali v obliki pare. Odvisno od sistemskega tlaka lahko medij brizga pod visokim tlakom.

- Odzračevalno napravo odpirajte zelo previdno.
- Elektronski modul pri odzračevanju zavarujte pred izstopajočo vodo.

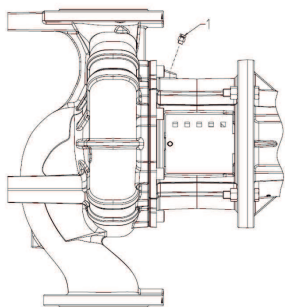


Fig. 30: Odzračevalni ventil

Napravo polnite in odzračujte strokovno.

1. V ta namen odvijte odzračevalne ventile in odzračite črpalko.
2. Po odzračevanju spet privijte odzračevalne ventile, da voda ne more več izstopati.



## OBVESTILO

- Vedno upoštevajte minimalni vstopni tlak!

- Da bi preprečili kavitacijski hrup in poškodbe, mora biti na sesalnem priključku črpalke zagotovljen minimalni vstopni tlak. Minimalni vstopni tlak je odvisen od obratovalne situacije in delovne točke črpalke. V skladu s tem je treba določiti minimalni vstopni tlak.
- Bistvena parametra za določitev minimalnega vstopnega tlaka sta vrednost NPSH črpalke v delovni točki in parni tlak črpalnega medija. Vrednost NPSH je mogoče razbrati iz tehnične dokumentacije posameznega tipa črpalke.



## OBVESTILO

Pri črpanju iz odprte posode (npr. hladilnega stolpa) mora biti nivo tekočine nad sesalnim priključkom črpalke vedno zadosten. To preprečuje suhi tek črpalke. Zagotoviti se mora minimalni vstopni tlak.

### 10.3 Vgradnja dvojne črpalke/Y-kosa



## OBVESTILO

Pri dvojnih črpalkah je leva črpalka v smeri toka že tovarniško konfigurirana kot glavna črpalka.



## OBVESTILO

Pri prvem zagonu Y-kosa, ki ni bil vnaprej konfiguriran, se črpalke nastavita na tovarniško nastavitve. Po priključitvi komunikacijskega kabla dvojne črpalke se pokaže koda napake »E035«. Oba pogona tečeta s številom vrtljajev za zasilno obratovanje.

Po potrditvi sporočila o napaki se prikaže meni <5.1.2.0> in utripa »MA« (= glavna črpalka). Za potrditev »MA« mora biti blokada dostopa deaktivirana in servisni način aktiven. Obe črpalke sta nastavljeni na nastavitve »Master« (glavna črpalka) in na zaslonih obeh elektronskih modulov utripa »MA«.

- Eno od črpalk s pritiskom na upravljalni gumb potrdite kot glavno črpalko. Na zaslonu glavne črpalke se prikaže status »MA«.
- Senzor diferenčnega tlaka priključite na glavno črpalko.

Merilne točke sensorja diferenčnega tlaka morajo biti v skupni zbirni cevi na sesalni in tlačni strani dvojne prečrpovalne naprave. Druga črpalka prikazuje stanje »SL« (= Slave = partnerska črpalka). Vse nadaljnje nastavitve črpalke se lahko zdaj izvajajo samo prek glavne črpalke.



Fig. 31: Nastavitev glavne črpalke



**OBVESTILO**

Za poznejše ročno spreminjanje odprite meni glavne črpalke <5.1.2.0> (za navigacijo v servisnem meniju glejte poglavje »Navigacija«).

**10.4 Nastavitev zmogljivosti črpalke**

Naprava je bila projektirana na določeno delovno točko (točka polne obremenitve, izračunana maksimalna potreba po toploti in mrazu). Pri zagonu zmogljivost črpalke (tlačno višino) nastavite po delovni točki naprave.

Tovarniška nastavitev se ne ujema z zmogljivostjo črpalke, ki je potrebna za to napravo. Potrebna moč črpalke se določi z diagramom karakteristik izbranega tipa črpalke (iz podatkovnega lista).

**OBVESTILO**

Vrednost pretoka, ki je prikazana na zaslonu IR-ključa ali ki se posreduje centralnemu nadzornemu sistemu zgradbe, se ne sme uporabiti za krmiljenje črpalke. Ta vrednost podaja zgolj tendenco.

Vrednost pretoka se ne izračuna pri vseh tipih črpalke.

**POZOR****Nevarnost materialne škode!**

Premajhen volumni pretok lahko povzroči poškodbe na drsnem obročnem tesnilu, pri čemer je minimalni volumni pretok odvisen od števila vrtljajev črpalke.

- Zagotovite, da volumni pretok ne pade pod minimalno vrednost  $Q_{min}$ .

Približen izračun  $Q_{min}$ :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ črpalke}} \times \text{dej. število vrtljajev/najv. število vrtljajev}$$

**10.5 Vklop črpalke****POZOR****Nevarnost materialne škode!**

- Črpalke ne sme delovati ob zaprtih zapornih pripravah.
- Črpalke sme obratovati samo znotraj dopustnega območja obratovanja.

Ko izvedete vsa ustrezna pripravljala dela in so upoštevani vsi potrebni varnostni ukrepi, je črpalke pripravljena na zagon.

Pred zagonom črpalke preverite naslednje:

- Vodi za dolivanje in odzračevalni vodi so zaprti.
- Vse zaščitne naprave (zaščita spojke, pokrov modula itd.) so pravilno nameščene in trdno pritrjene.
- Vse slepe prirobnice so odstranjene.
- Zaporna priprava na sesalni strani črpalke je popolnoma odprta.
- Zaporna priprava v tlačnem vodu črpalke je popolnoma zaprta ali pa samo rahlo odprta.

**OBVESTILO**

Za določanje natančne količine pretoka priporočamo namestitev merilnika pretoka.



## NEVARNOST

### Smrtna nevarnost zaradi manjkajočih zaščitnih naprav!

Če na priključni omarici ali v območju spojke/motorja ni montirane zaščitne opreme, lahko zaradi udara toka ali dotika vrtečih se delov pride do smrtno nevarnih poškodb.

- Neposredno po zaključku vseh del je treba vse varnostne in zaščitne priprave ponovno strokovno namestiti oz. aktivirati!

- Vklon črpalke: Vzpostavite dovod napetosti.
- Ko je doseženo število vrtljajev, počasi odprite zaporno pripravo v tlačnem vodu in črpalko naravnajte na obratovalno točko.
- Med zagonom črpalke popolnoma odzračite prek odzračevalne naprave.

## POZOR

### Nevarnost materialne škode!

Če se pri zagonu pojavijo nenavaden hrup, tresljaji, temperatura ali puščanje:

- črpalko nemudoma izklopite in odpravite vzrok.

Med obdobjem utekavanja in normalnega obratovanja črpalke je običajno manjše puščanje z nekaj kapljic. Občasno je potrebna vizualna kontrola. Pri večjem puščanju je treba zamenjati tesnilo.

## 10.6 Obnašanje po vklopu

Pri prvem zagonu črpalka deluje s tovarniškimi nastavitvami.

- Za individualno nastavitvev in prestavitvev črpalke uporabite servisni meni, glejte poglavje »Upravljanje«.
- Za odpravo motenj glejte tudi poglavje »Napake, vzroki in odpravljanje«.
- Za nadaljnje informacije o tovarniški nastavitvi glejte poglavje »Tovarniške nastavitve«.

## POZOR

### Nevarnost materialne škode! Zaradi napačnih nastavitvev senzorja diferenčnega tlaka lahko pride do nepravilnega delovanja!

Upoštevajte priporočene izhodiščne vrednosti uporabljenega senzorja diferenčnega tlaka (DDG) (za vhod In1).

## 10.7 Obratovanje



## OBVESTILO

Črpalka mora vedno delovati mirno in brez tresljajev in mora biti vedno poganjana skladno s pogoji, navedenimi v katalogu/podatkovnem listu.



## NEVARNOST

### Smrtna nevarnost zaradi manjkajočih zaščitnih naprav!

Če na priključni omarici ali v območju spojke/motorja ni montirane zaščitne opreme, lahko zaradi udara toka ali dotika vrtečih se delov pride do smrtno nevarnih poškodb.

- Neposredno po zaključku vseh del je treba vse varnostne in zaščitne priprave ponovno strokovno namestiti oz. aktivirati!



## OPOZORILO

**Pri dotikanju črpalke/sistema obstaja nevarnost opeklin ali primrznitve.**

Odvisno od obratovalnega stanja črpalke in naprave (temperatura medija) je lahko celotna črpalka zelo vroča ali zelo mrzla.

- Med obratovanjem ostanite na primerni razdalji!
- Naprava in črpalka se morata ohladiti na prostorsko temperaturo!
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.

Vklop in izklop črpalke sta lahko izvedena na različne načine. To je odvisno od različnih obratovalnih pogojev in stopnje avtomatizacije vgradnje. V ta namen upoštevajte naslednje:

### Postopek zaustavitve:

- Preprečite povratni tok črpalke.
- Ne delajte predolgo s premajhnim pretokom.

### Postopek zagona:

- Prepričajte se, da je črpalka popolnoma napolnjena.
- Ne delajte predolgo s premajhnim pretokom.
- Večje črpalke za nemoteno obratovanje potrebujejo minimalno količino pretoka.
- Obratovanje proti zaprti zaporni pripravi lahko vodi do pregretja v krožni komori in do poškodbe tesnila gredi.
- Stalen dotok do črpalke zagotovite z dovolj veliko vrednostjo NPSH.
- Preprečite, da bi preslab protitlak vodil do preobremenitve motorja.
- Da preprečite močan porast temperature v motorju in prekomerno obremenitev črpalke, sklopke, motorja, tesnil in ležajev, na uro ne prekoračite maks. 10 postopkov vklopa.

### Delovanje z dvojno črpalko

Da zagotovite pripravljenost rezervne črpalke, rezervno črpalko zaženite vsakih 24 ur, najmanj pa enkrat tedensko. Glejte tudi poglavje »Ravnanje pri delovanju z dvojno črpalko« in poglavje »Zagon«.

## 10.8 Nastavitev načina regulacije

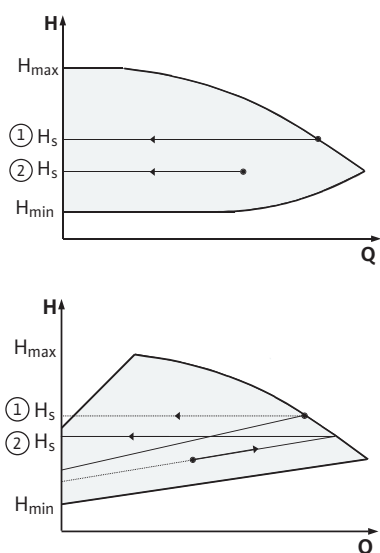


Fig. 32: Krmiljenje  $\Delta p-c/\Delta p-v$

### Krmiljenje $\Delta p-c/\Delta p-v$

Nastavitev	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
Delovna točka na najvišji karakteristiki	Z delovne točke zarišite v levo. Odčitajte želeno vrednost $H_s$ in črpalko nastavite na to vrednost.	Z delovne točke zarišite v levo. Odčitajte želeno vrednost $H_s$ in črpalko nastavite na to vrednost.
Delovna točka v regulacijskem območju	Z delovne točke zarišite v levo. Odčitajte želeno vrednost $H_s$ in črpalko nastavite na to vrednost.	Na regulacijski karakteristiki pojdite do maks. karakteristike, nato vodoravno v levo, odčitajte želeno vrednost $H_s$ in črpalko nastavite na to vrednost.
Območje nastavitve	$H_{min}, H_{max}$ : glejte karakteristike (npr. v podatkovnem listu)	$H_{min}, H_{max}$ : glejte karakteristike (npr. v podatkovnem listu)

Tab. 16: Krmiljenje  $\Delta p-c$



## OBVESTILO

Alternativno se lahko nastavi tudi ročni način delovanja ali način obratovanja PID.

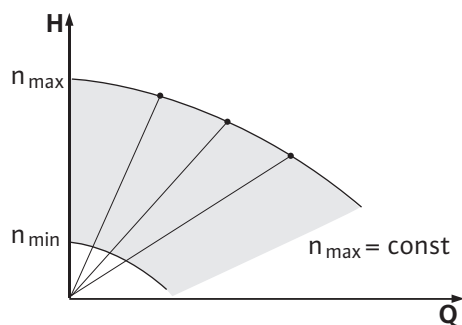


Fig. 33: Ročni način delovanja

### Ročni način delovanja

Način obratovanja »ročni način delovanja« deaktivira vse ostale načine regulacije. Število vrtljajev črpalke se vzdržuje na konstantni vrednosti in se nastavi z vrtljivim gumbom. Območje števila vrtljajev je odvisno od motorja.

### PID-Control

Uporabljeni regulator PID je standardni regulator PID, kot je opisan v literaturi o regulacijski tehniki.

Regulator PID določa razliko med izmerjeno dejansko vrednostjo in želeno vrednostjo (odstopanje regulatorja). Dejansko vrednost poskuša približati želene vrednosti tako, da spremeni število vrtljajev črpalke prek izhodnega signala.

Z ustreznimi senzorji so mogoča različna krmiljenja (npr. krmiljenje tlaka, diferenčnega tlaka, temperature ali pretoka). Pri izbiri senzorja je treba upoštevati električne vrednosti v tabeli »Razporeditev sponk«.

Regulirno vedenje se lahko optimira s spreminjanjem parametrov P, I in D.

Proporcionalni delež (delež P) regulatorja neposredno in linearno ojača izhodni signal regulatorja. Predznak deleža P določa učinkovalni smisel regulatorja.

Integralni delež (delež I) regulatorja izvaja integracijo prek odstopanja regulatorja. Konstantno odstopanje poda linearno naraščanje izhodnega signala do doseganja zelene vrednosti. Regulator I je natančen, vendar počasen regulator, ki ne omogoča nobenega preostalega odstopanja regulatorja.

Diferencialni delež (delež D) regulatorja se ne odzove na odstopanje regulatorja, temveč le na njegovo hitrost spreminjanja. Tako se vpliva na reakcijsko hitrost sistema. Tovarniško je delež D nastavljen na nič, saj je to primerno za številne načine uporabe.

Parametre spreminjajte le v majhnih korakih, učinke na sistem pa stalno nadzirajte. Prilagajanje vrednosti parametrov sme izvesti le strokovnjak, ki je izšolan na področju regulativne tehnike.

Delež krmiljenja	Tovarniška nastavitve	Območje nastavitve	V korakih po
<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. 17: Parameter PID

Predznak deleža P določa učinkovalni smisel krmiljenja.

### Pozitiven PID-Control (standarden):

Pri pozitivnem predznaku deleža P krmiljenje pri padcu pod želeno vrednost zvišuje število vrtljajev črpalke.

### Negativen PID-Control

Pri negativnem predznaku deleža P krmiljenje pri padcu pod želeno vrednost znižuje število vrtljajev črpalke.



## OBVESTILO

### Možnost nepravilnega delovanja pri napačnem učinkovalnem smislu PID-krmiljenja!

Črpalka deluje le z minimalnim ali maksimalnim številom vrtljajev. Ne odziva se na spremembe parametrskih vrednosti.

- Preverite učinkovalni smisel regulatorja.

## 11 Upravljanje črpalke

### 11.1 Upravljalni elementi

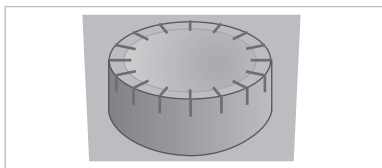


Fig. 34: Upravljalni gumb

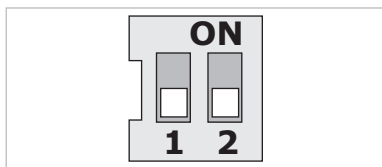




Fig. 35: DIP stikalo

### 11.2 Struktura zaslona

Nastavitve se izvedejo z obračanjem in pritiskanjem upravljalnega gumba. Z obračanjem upravljalnega gumba v levo ali desno se pomikate po menijih ali spreminjate nastavitve.

- Vrtenje : Izbira menijev in nastavitvev parametrov.
- Pritiskanje : Aktiviranje menija ali potrditev nastavitvev.

DIP-stikala so pod pokrovom ohišja.

Št.	Delovanje
1	Preklapljanje med standardnim in servisnim načinom. Za nadaljnje informacije glejte poglavje »Aktiviranje/deaktiviranje servisnega načina«.
2	Aktivirajte ali deaktivirajte blokado dostopa. Za nadaljnje informacije glejte poglavje »Aktiviranje/deaktiviranje blokade dostopa«.

Tab. 18: DIP stikalo

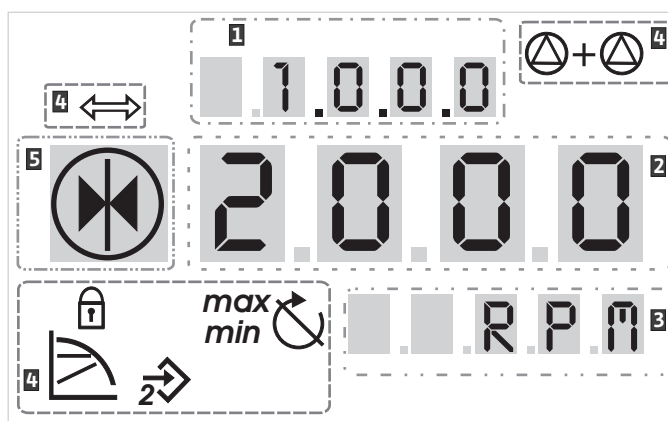


Fig. 36: Struktura zaslona

1	Številka menija	2	Standardni znaki
3	Prikaz vrednosti	4	Prikaz znaka
5	Prikaz enot		

















#### OBVESTILO

Prikaz na zaslonu se lahko obrne za 180°. Spremembo glejte pod številko menija <5.7.1.0>.

### 11.3 Razlaga standardnih znakov

Za prikaz statusa se na zgoraj opisanih položajih na zaslonu prikažejo standardni znaki:

Znak	Opis	Znak	Opis
	Konstantno reguliranje števila vrtljajev		Min. obratovanje
	Konstantno krmiljenje $\Delta p-c$		Maks. obratovanje
	PID-Control		Črpalka obratuje
	Vhod In2 (eksterna zelena vrednost) aktiviran		Črpalka ustavljena

Znak	Opis	Znak	Opis
	Blokada dostopa		Črpalka deluje v pomožnem obratovanju (ikona utripa)
	BMS (Building Management System) je aktiven		Črpalka se ustavi v pomožnem obratovanju (ikona utripa)
	Način obratovanja DP/MP: Vzporedno obratovanje		Način obratovanja DP/MP: Glavno/rezervno

Tab. 19: Standardni znaki prikaza stanja

## 11.4 Znaki v grafikah/navodila

V poglavju »Navodila za uporabo« prikazujejo grafike koncept upravljanja in navodila za nastavljanje.

Naslednji znaki predstavljajo poenostavljeni prikaz elementov menija ali dejanj:

### 11.4.1 Elementi menija



### 11.4.2 Dejanja



- **Statusna stran menija:** standardni pogled na zaslonu.
- **»Nivo nižje«:** Element menija, s katerega lahko preklapljate na podrejene nivoje menija (npr. s <4.1.0.0> na <4.1.1.0>).
- **»Informacija«:** Element menija, ki prikazuje informacije za status naprave ali nastavitve, ki jih ni mogoče spremeniti.
- **»Izbira/nastavitev«:** Element menija, ki omogoča dostop do spremenljive nastavitve (element s številko menija <X.X.X.0>).
- **»Nivo višje«:** Element menija, s katerega lahko preklapljate na nadrejene nivoje menija (npr. s <4.1.0.0> na <4.0.0.0>).
- **Stran z napakami menija:** V primeru napake se namesto statusne strani prikaže aktualna številka napake.
- **Zavrtnite upravljalni gumb:** Z obračanjem upravljalnega gumba zvišate oz. znižate nastavitve ali številko menija.
- **Pritisnite upravljalni gumb:** S pritiskom upravljalnega gumba aktivirate element menija ali potrdite spremembo.
- **Premikanje po meniju:** Izvajajte navodila za navigacijo, navedena v nadaljevanju, dokler ne dosežete prikazane številke menija.
- **Čakanje:** Preostali čas (v sekundah) je prikazan, dokler ni avtomatsko doseženo naslednje stanje oz. dokler ni možen ročni vnos.
- **DIP-stikalo nastavite na položaj »OFF«:** Številko »X« DIP-stikala pod pokrovom ohišja nastavite na položaj »OFF«.
- **DIP-stikalo nastavite na položaj »ON«:** Številko »X« DIP-stikala pod pokrovom ohišja nastavite na položaj »ON«.

## 11.5 Načini prikaza

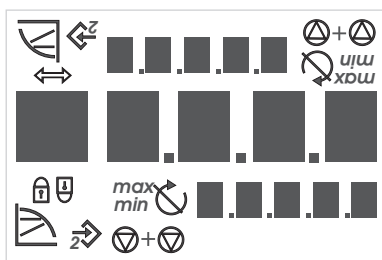


Fig. 37: Test zaslona

### Test zaslona

Kakor hitro je vzpostavljen dovod napetosti elektronskega modula, se izvede 2-sekundni test zaslona. Pri tem so prikazani vsi znaki zaslona. Nato se prikaže statusna stran.

Po prekinitvi dovoda napetosti elektronski modul izvede različne funkcije izklopa. Med tem postopkom je prikazan zaslon.



### NEVARNOST

**Smrtna nevarnost zaradi električnega toka! Tudi če je zaslon izklopljen, lahko še vedno obstaja napetost.**

Dotikanje delov pod napetostjo lahko povzroči smrt ali hude poškodbe!

- Pred delom na črpalke odklopite napajalno napetost in počakajte 5 minut.
- Preverite, ali so vsi priključki (tudi kontakti brez potenciala) brez napetosti.
- Nikoli ne drezajte v odprtine v elektronskem modulu in vanje ne vtikajte ničesar!

### 11.5.1 Statusna stran prikaza



Standardni pogled v prikazu je statusna stran. Aktualno nastavljena želena vrednost je prikazana v številčnem segmentu. Nadaljnje nastavitve so prikazane z znaki.



### OBVESTILO

Pri obratovanju dvojne črpalke se na statusni strani v obliki znaka dodatno prikaže način obratovanja (»vzporedno obratovanje« ali »glavno/rezervno«). Zaslon partnerske črpalke prikazuje »SL«.

### 11.5.2 Menijski način prikaza

Funkcije elektronskega modula lahko priključete prek strukture menija. Meni vsebuje podmenije na več nivojih. Vsakemu meniju in podmeniju je dodeljena številka.

Z menijskimi elementi »Nivo višje« ali »Nivo nižje« se preklaplja med nivoji menija, npr. z menija <4.1.0.0> na <4.1.1.0>.

Trenutno izbrani element menija se identificira prek številke menija in pripadajočega znaka na zaslonu.

Znotraj nivoja menija lahko z obračanjem upravljalnega gumba zaporedno izberete številke menija.



### OBVESTILO

Zaslon se vrne na statusno stran, če 30 sekund ne uporabljate upravljalnega gumba v načinu menija. V tem primeru ni prevzeta nobena sprememba.

Vsak nivo menija lahko obsega štiri različne tipe elementov:

Element menija »Nivo nižje«



Če se na prikazu prikaže puščica »Nivo nižje«, s pritiskom na upravljalni gumb preklpite na naslednji nižji nivo menija. Številka novega nivoja menija je po preklopu za eno mesto višja (npr. pri prehodu iz menija <4.1.0.0> v meni <4.1.1.0>).

Element menija »Informacija«



Če se prikaže ta simbol, aktualnih nastavitev ali dimenzij ni mogoče spreminjati (standardni simbol »Blokada dostopa«). Prikazane informacije je mogoče samo odčitati.

Element menija »Nivo višje«



Če se na prikazu prikaže puščica »Nivo višje«, s kratkim pritiskom na upravljalni gumb preklpite na naslednji višji nivo menija (npr. z menija <4.1.5.0> na meni <4.1.0.0>).



## OBVESTILO

Če upravljalni gumb držite 2 sekundi, medtem ko se na prikazu pojavi puščica »Nivo višje«, pride do vrnitve v prikaz statusa.

Element menija »Izbira/nastavitev«



### 11.5.3 Stran z napakami prikaza



Fig. 38: Stran z napakami (status napake)

### 11.5.4 Skupine menijev

Osnovni meniji

Informacijski meni

Servisni meni

Zraven prikazani znak »Izbira/nastavitev« se ne prikaže na zaslonu. Znak označuje v teh navodilih elemente menija, ki omogočajo izbiro ali nastavitev.

Če je izbran element menija »Izbira/nastavitev«, s pritiskom upravljalnega gumba preklopite na urejevalni način.

V načinu urejanja utripa nastavljiva vrednost. Z obračanjem upravljalnega gumba se spremeni vrednost, z vnovičnim pritiskom se shrani nastavljena vrednost.

V nekaterih menjih se sprejem vnosa po pritisku upravljalnega gumba potrdi s kratkim prikazom znaka »OK«.

Če se pojavi napaka, preklopi zaslon s statusne strani na stran z napakami. Na zaslonu sta prikazani črka »E« in trimestna koda napake, ki sta medsebojno ločeni z decimalno piko.

- **<1.0.0.0>**: Nastavitev zelene vrednosti
- **<2.0.0.0>**: Nastavitev načinov obratovanja
- **<3.0.0.0>**: Nastavitev »Vklop/izklop črpalke«

V menjih so prikazane nastavitve, ki jih je po potrebi treba spremeniti med normalnim obratovanjem črpalke.

- **<4.0.0.0>**: Prikaz parametrov črpalk

Meni <4.0.0.0> in elementi podmenija prikazujejo izmerjene podatke, podatke naprav, obratovalne podatke in trenutna stanja.

- **<5.0.0.0>**: Dostop do nastavitve parametrov črpalk

V glavnem meniju <5.0.0.0> in elementih podmenija lahko dostopate do osnovnih sistemskih nastavitvev za zagon. Podelamenti so zaščiteni pred pisanjem, dokler servisni način ni aktiviran.

## POZOR

### Nevarnost materialne škode!

Zaradi nepravilnih sprememb nastavitvev lahko pride do napak v delovanju črpalke in posledično do materialne škode na črpalci ali napravi.

- Nastavitve v servisnem načinu naj izvajajo izključno strokovnjaki in samo za zagon.

Meni Potrditev napake

- **<6.0.0.0>**: Potrditev napake

Če pride do napake, prikaže zaslon stran z napakami. Če pritisnete upravljalni gumb, se s strani z napakami pomaknete v meni Potrditev napake. Po preteku čakalne dobe se lahko potrdi sporočila o napakah v čakalni vrsti. Za nadaljnje informacije glejte poglavje »Potrditev napake«.



## POZOR

### Nevarnost materialne škode!

Če potrdite napako, ne da bi odkrili vzrok, lahko pride do nadaljnjih napak. Nastane lahko materialna škoda na črpalki ali napravi.

- Napako potrdite šele po odpravi vzroka.
- Motnjo naj odpravijo samo strokovnjaki.
- V primeru dvoma pokličite proizvajalca.

## Meni Blokada dostopa

### 11.6 Navodila za uporabo

#### 11.6.1 Prilagoditev zelene vrednosti

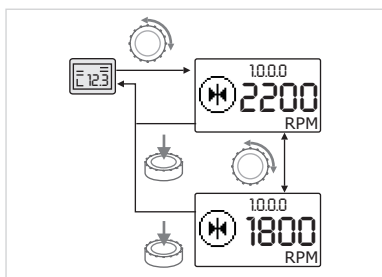


Fig. 39: Vnos zelene vrednosti

#### 11.6.2 Preklop na način menija

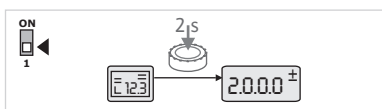


Fig. 40: Standardni način menija

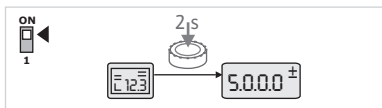


Fig. 41: Servisni način menija

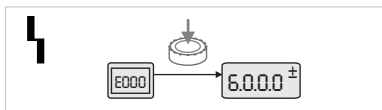


Fig. 42: Način menija v primeru napake



Za nadaljnje informacije glejte poglavje »Napake, vzroki in odpravljanje«.

- **<7.0.0.0>**: Blokada dostopa


»Blokada dostopa« je na voljo, če je DIP-stikalo 2 nastavljeno na ON. Do menija ne morete priti z normalno navigacijo.

Blokado dostopa aktivirate ali deaktivirate z obračanjem upravljalnega gumba. Izbiro potrdite s pritiskom na upravljalni gumb.

Na statusni strani lahko prilagodite zeleno vrednost.

-  Zavrtite upravljalni gumb.  
Prikaz se spremeni v meni <1.0.0.0> in zelena vrednost začne utripati. Z nadaljnjim obračanjem zvišate ali znižate zeleno vrednost.
-  Za potrditev sprememb pritisnite upravljalni gumb.  
Nova zelena vrednost se prevzame in prikaz se spremeni nazaj na statusno stran.

Za preklop na način menija:

-  Med prikazom statusne strani držite upravljalni gumb 2 s (razen v primeru napake).

#### Standardno obnašanje

Prikaže se način menija. Prikaže se meni <2.0.0.0>.

#### Servisni način

Pri aktiviranem servisnem načinu (prek DIP-stikala 1) se najprej prikaže meni <5.0.0.0>.

#### Primer napake

V primeru napake se prikaže številka menija <6.0.0.0>.

### 11.6.3 Premikanje po meniju

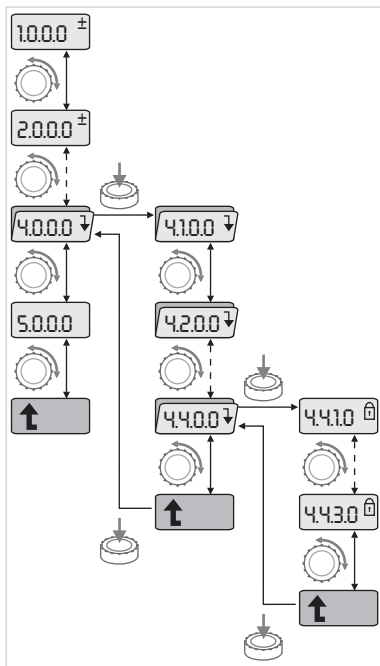


Fig. 43: Primer premikanja po meniju

### 11.6.4 Sprememba izbire/nastavitvev

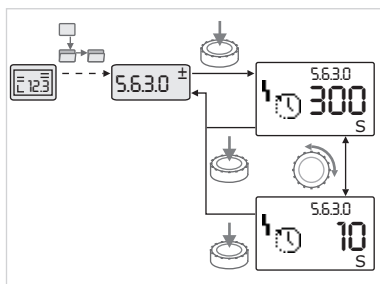


Fig. 44: Nastavitve z vrnitvijo na element menija »Izbira/nastavitve«

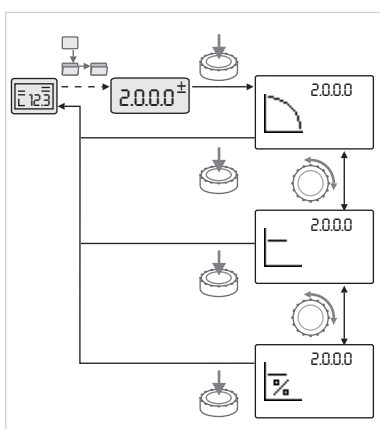







Fig. 45: Nastavitve s povratkom na statusno stran





-  Preklopite na način menija (glejte poglavje »Preklop na način menija«).
-  Po meniju se na splošno premikajte na naslednji način (glejte primer premikanja): Med premikanjem po meniju številka menija utripa.
-  Za izbiro elementa menija zavrtite upravljalni gumb. Številka menija šteje navzgor ali navzdol. Znak elementa menija in zelena ali dejanska vrednost se prav tako prikažeta. Če je za »Nivo nižje« prikazana puščica, ki kaže navzdol:
-  Pritisnite upravljalni gumb, da preidete v naslednji nižji nivo menija. Prikaže se številka novega nivoja menija, npr. pri preklopu s <4.4.0.0> na <4.4.1.0>. Prikažeta se znak elementa menija in/ali aktualna vrednost (zelena vrednost, dejanska vrednost ali izbira).
-  Za vrnitev na naslednji višji nivo menija izberite element menija »Nivo višje« in pritisnite upravljalni gumb. Prikaže se številka novega nivoja menija, npr. pri preklopu s <4.4.1.0> na <4.4.0.0>.



#### OBVESTILO

Če upravljalni gumb držite 2 sekundi, medtem ko je izbran element menija »Nivo višje«, se prikaz ponovno vrne na statusno stran.

Za spremembo zelene vrednosti ali nastavitve:

-  Premaknite se do zelenega elementa menija »Izbira/nastavitve«. Prikažeta se aktualna vrednost ali stanje nastavitve in pripadajoči znak.
-  Pritisnite upravljalni gumb. Zelena vrednost ali znak, ki predstavlja nastavitve, utripa.
-  Upravljalni gumb vrtite, dokler se ne prikaže zelena vrednost ali zelena nastavitve. Za razlago nastavitvev, ki jih predstavljajo znaki, glejte tabelo v poglavju »Razlaga elementov menija«.
-  Ponovno pritisnite upravljalni gumb.

Izbrana zelena vrednost ali izbrana nastavitvev se potrdi in vrednost ali znak ne utripa več. Spet se prikaže način menija z nespremenjeno številko menija. Številka menija utripa.



#### OBVESTILO

Po spremembah vrednosti pod <1.0.0.0>, <2.0.0.0> in <3.0.0.0>, <5.7.7.0> in <6.0.0.0> se ponovno prikaže statusna stran.

### 11.6.5 Priklic informacij

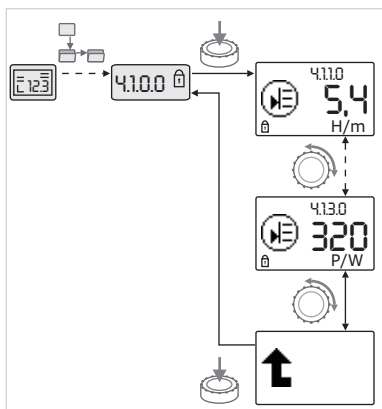






Fig. 46: Priklic informacij

### 11.6.6 Aktiviranje/deaktiviranje servisnega načina



Pri elementih menija tipa »Informacija« spremembe niso možne. Na zaslonu so označene s standardnim znakom »Blokada dostopa«.

Za priklic aktualnih nastavitev:

-  Pomaknite se na zeleni element menija »Informacije« (primer <4.1.1.0>). Prikažeta se aktualna vrednost ali stanje nastavitve in pripadajoči znak. Pritisk upravljalnega gumba nima učinka.
-  Z obračanjem upravljalnega gumba krmilite elemente menija tipa »Informacija« aktualnega podmenija. Za razlago nastavitev, ki jih predstavljajo znaki, glejte tabelo v poglavju »Razlaga elementov menija«.
-  Upravljalni gumb vrtite, dokler se ne prikaže element menija »Nivo višje«.
-  Pritisnite upravljalni gumb. Prikaz se vrne na naslednji višji nivo menija (tukaj <4.1.0.0>).

V servisnem načinu se lahko izvedejo dodatne nastavitve. Način se aktivira ali deaktivira, kot sledi.

## POZOR

### Nevarnost materialne škode zaradi nepravilnih sprememb nastavitev!

Zaradi nepravilnih sprememb nastavitev lahko pride do napak v delovanju črpalke in do materialne škode na črpalci ali napravi.

- Nastavitve v servisnem načinu naj izvajajo izključno strokovnjaki in samo za zagon.

### 11.6.7 Aktiviranje/deaktiviranje blokade dostopa



- DIP–stikalo 1 postavite v položaj »ON«. Servisni način se aktivira. Na statusni strani utripa sosednji znak.



- Podelementi menija <5.0.0.0> preklopijo s tipa elementa »Informacija« na tip elementa »Izbira/nastavitve«, standardni znak »Blokada dostopa« (glejte znak) pa pri posameznih elementih izgine (izjema <5.3.1.0>).

Vrednosti in nastavitve za te elemente se zdaj lahko urejajo.






- Za deaktiviranje stikalo ponovno postavite v izhodiščni položaj.

Da preprečite nedopustne spremembe nastavitev črpalke, lahko aktivirate blokado vseh funkcij.





Na statusni strani se aktivna blokada dostopa prikaže s standardnim znakom »Blokada dostopa«.

Za aktivacijo ali deaktivacijo:

-  DIP–stikalo 2 postavite v položaj »ON«. Prikaže se meni <7.0.0.0>.
-  Za aktiviranje ali deaktiviranje blokade zavrtite upravljalni gumb.
-  Za potrditev spremembe pritisnite upravljalni gumb.

Aktualno stanje blokade:

-  Blokada je aktivna  
Želenih vrednosti ali nastavitvev ni možno spremeniti. Dostop do odčitavanja vseh elementov menija se ohrani.
-  Blokada ni aktivna Elementi osnovnega menija se lahko uredijo (elementi menija <1.0.0.0>, <2.0.0.0> in <3.0.0.0>).

**OBVESTILO**

Za urejanje podelementov menija <5.0.0.0> mora biti dodatno aktiviran servisni modus.



- DIP-stikalo 2 postavite nazaj v položaj »OFF«.  
Prikaz se vrne na statusno stran.

**OBVESTILO**

Napake lahko po preteku časa čakanja potrdite kljub aktivni blokadi dostopa.

**11.6.8 Terminacija**

Za vzpostavitev jasne komunikacijske povezave med dvema elektronskima moduloma je treba oba konca napeljave terminirati.

Elektronski moduli so tovarniško pripravljene na komunikacijo z dvojno črpalko, terminacija pa je trajno aktivirana. Druge nastavitve niso več potrebne.










**11.7 Razlaga elementov menija**

V tem poglavju je na voljo preglednica z vsemi elementi vseh nivojev menija. Številka menija in tip elementa sta označena ločeno in razložena so delovanja posameznih elementov. Pri nastavitvenih možnostih posameznih elementov so napotki (v danem primeru).































**OBVESTILO**







































Nekateri elementi pri določenih pogojih niso prikazani. Zato so pri premikanju po meniju preskočeni.

Primer: Če je eksterna prestavitev zelene vrednosti pod številko menija <5.4.1.0> postavljena na »OFF«, številka menija <5.4.2.0> izgine. Samo če je eksterna prestavitev zelene vrednosti v meniju <5.4.1.0> postavljena na »ON«, je vidna številka menija <5.4.2.0>.

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
1.0.0.0	Želena vrednost			Nastavitev/prikaz zelene vrednosti (za nadaljnje informacije glejte poglavje »Prilagoditev zelene vrednosti«)	
2.0.0.0	Način regulacije			Nastavitev/prikaz načina regulacije (za nadaljnje informacije glejte poglavje »Načini regulacije« in »Nastavitev načina regulacije«)	
				Konstantno reguliranje števila vrtljajev	
				Konstantno krmiljenje $\Delta p-c$	
				PID-Control	
2.3.2.0	Naklon $\Delta p-v$			Nastavitev naraščanja $\Delta p-v$ (vrednost v %)	Se ne prikaže pri vseh tipih črpalk
3.0.0.0	Črpalka on/off			ON Črpalka je vklopljena	

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
				OFF Črpalka je izklopljena	
4.0.0.0	Informacije			Informacijski meniji	
4.1.0.0	Dejanske vrednosti			Prikaz aktualnih dejanskih vrednosti	
4.1.1.0	Senzor dejanske vrednosti (In1)			Ovisno od aktualnega načina regulacije. $\Delta p-c$ , $\Delta p-v$ : Vrednost H v m PID-Control Vrednost v %	Se ne prikaže pri ročnem načinu delovanja
4.1.3.0	Moč			Aktualna moč $P_1$ v W	
4.2.0.0	Obratovalni podatki			Prikaz podatkov o obratovanju	Podatki o obratovanju se nanašajo na elektronski modul, ki se trenutno upravlja
4.2.1.0	Obratovalne ure			Vsota aktivnih obratovalnih ur črpalke (merilnik je mogoče ponastaviti prek infrardečega vmesnika)	
4.2.2.0	Poraba			Poraba energije v kWh/MWh	
4.2.3.0	Odštevanje za preklon črpalk			Čas do preklopa črpalk v h (pri ločljivosti 0,1 h)	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki) in internem preklonu črpalk. Nastavi se v servisnem meniju <5.1.3.0>
4.2.4.0	Preostali čas do zagona			Čas do naslednjega zagona (po 24 h zastoja črpalke (npr. prek »Extern off«) pride do avtomatskega obratovanja črpalke za 5 s)	Prikaže se samo pri aktiviranem zagonu
4.2.5.0	Merilnik vklopov omrežja			Število vklopov napajalne napetosti (šteje se vsaka vzpostavitev napajalne napetosti po prekinitvi)	
4.2.6.0	Merilnik zagonov			Število izvedenih zagonov	Prikaže se samo pri aktiviranem zagonu
4.3.0.0	Stanja				
4.3.1.0	Črpalka za črpanje osnovne količine			V prikazu vrednosti je statično prikazana identiteta običajne črpalke za črpanje osnovne količine. V prikazu enot je statično prikazana identiteta začasne črpalke za črpanje osnovne količine.	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
4.3.2.0	SSM			ON Stanje releja SSM, če je podano sporočilo o napakah	
				OFF Stanje releja SSM, če ni podano sporočilo o napakah	
4.3.3.0	SBM			ON Stanje releja SBM, če je podano sporočilo o pripravljenosti/obratovanju ali vklopu omrežja	











Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
				OFF Stanje releja SBM, če ni podano sporočilo o pripravljenosti/obratovanju ali vklopu omrežja	
			  HA  HA/SL	SBM Delovni signal	
			  HA  HA/SL	SBM Sporočilo o pripravljenosti	
			 4	Sporočilo o vklopu omrežja SBM	
4.3.4.0	Ext. off		 OFF  OFF HA  OFF HA/SL	Obstoječ signal vhoda »Extern off«	
			 OFF  OFF HA  OFF HA/SL	OPEN Črpalka je izklopljena	
			 OFF  OFF HA  OFF HA/SL	SHUT Črpalka je pripravljena za obratovanje	
4.3.5.0	Tip protokola BMS			Sistem vodila je aktiven	Se prikaže samo, če je BMS aktiven
				LON Sistem področnega vodila	Se prikaže samo, če je BMS aktiven
				CAN Sistem področnega vodila	Se prikaže samo, če je BMS aktiven
				Protokol prehoda	Se prikaže samo, če je BMS aktiven
4.3.6.0	AUX		 AUX	Stanje sponke »AUX«	
4.4.0.0	Podatki o napravi		 12345	Prikazuje podatke o napravi	
4.4.1.0	Ime črpalke		 12345	Primer: IL-E 100/250-11/4 (prikaz s tekočim napisom)	Na zaslonu se prikaže le osnovni tip črpalke, oznake variant se ne prikažejo
4.4.2.0	Verzija programske opreme uporabnikovega krmilnika		 12345	Prikaže verzijo programske opreme uporabnikovega krmilnika	

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
4.4.3.0	Različica programske opreme krmilnika motorja			Prikaže različico programske opreme krmilnika motorja	
5.0.0.0	Servis			Servisni meniji	
5.1.0.0	Multi Pump			Dvojna črpalka	Se prikaže samo, če je DP aktiven (vključno s podmeniji)
5.1.1.0	Način obratovanja			Glavno/pomožno delovanje	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
				Vzporedno obratovanje	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
5.1.2.0	Nastavitev MA/SL			Ročna prestavitev z načina »Master« (glavna črpalka) na način »Slave« (partnerska črpalka)	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
5.1.3.0	Preklop črpalk				Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
5.1.3.1	Ročni preklop črpalk			Preklop črpalk se izvede neodvisno od odštevanja	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
5.1.3.2	Interno/eksterno			Interni preklop črpalk	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
				Eksterni preklop črpalk	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki), glejte sponko »AUX«
5.1.3.3	Interno: časovni interval			Nastavljivo med 8 h in 36 h v korakih po 4 h	Se prikaže, če je aktiviran interni preklop črpalk
5.1.4.0	Črpalka aktivirana/zaklenjena			Črpalka aktivirana	
				Črpalka blokirana	
5.1.5.0				Individualni signal napake	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
				Skupno sporočilo o motnji	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
5.1.6.0	SBM			Posamezno sporočilo o pripravljenosti	Prikaže se samo pri funkciji MA (glavna črpalka) in funkciji SBM pripravljenost/obratovanje
				Posamezno sporočilo delovanja	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
				Skupno sporočilo o pripravljenosti	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
				Skupno sporočilo delovanja	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
5.1.7.0	Extern off			Posamično Extern off	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
				Skupno Extern off	Prikaže se samo pri MA (glavni črpalki)
5.2.0.0	BMS			Nastavitve za Building Management System (BMS) – avtomatika zgradbe	Vklj. z vsemi podmeniji se prikaže le, če je aktiven BMS
5.2.1.0	LON/CAN/IF-modul Wink/servis			Funkcija Wink omogoča identifikacijo naprave v omrežju BMS. »Wink« se izvede s potrditvijo.	Prikaz se izvede le, če je aktiven LON, CAN ali IF-modul

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
5.2.2.0	Lokalno/ Daljinsko obratovanje			BMS lokalno obratovanje	Trenutno stanje, avtomatska ponastavitev na daljinsko obratovanje po 5 min
				BMS daljinsko obratovanje	
5.2.3.0	Naslov na vodilu			Nastavitev naslova na vodilu	
5.2.4.0	IF-prehod Val A			Specifične nastavitve IF-modulov, odvisno od tipa protokola	Nadaljnje informacije v navodilih za vgradnjo in obratovanje IF-modulov
5.2.5.0	IF-prehod Val C				
5.2.6.0	IF-prehod Val E				
5.2.7.0	IF-prehod Val F				
5.3.0.0	In1 (vhod senzorja)			Nastavitve za vhod senzorja 1	Ni prikazano v ročnem načinu delovanja (vklj. z vsemi podmeniji)
5.3.1.0	In1 (območje vrednosti senzorja)			Prikaz območja vrednosti senzorja 1	Se ne prikaže pri PID-Control
5.3.2.0	In1 (območje vrednosti)			Nastavitev območja vrednosti Možne vrednosti: 0...10 V/2...10 V/0...20 mA/4... 20 mA	
5.4.0.0	In2				Nastavitve za eksterni vhod zelene vrednosti 2
5.4.1.0	In2 aktivno/ neaktivno			ON Eksterni vhod zelene vrednosti 2 je aktiven	
				OFF Eksterni vhod zelene vrednosti 2 ni aktiven	
5.4.2.0	In2 (območje vrednosti)			Nastavitev območja vrednosti Možne vrednosti: 0...10 V/2...10 V/0...20 mA/4... 20 mA	Se ne prikaže, če In2 = neaktiven
5.5.0.0	Parameter PID			Nastavitve za PID-Control	Prikaže se samo, če je PID-Control aktiven (vklj. z vsemi podmeniji)
5.5.1.0	Parameter P			Nastavitev proporcionalnega deleža krmiljenja	
5.5.2.0	Parameter I			Nastavitev integrativnega deleža krmiljenja	
5.5.3.0	Parameter D			Nastavitev diferencialnega deleža krmiljenja	
5.6.0.0	Napaka			Nastavitve za ravnanje v primeru napake	
5.6.1.0	HV/AC			Način obratovanja HV »ogrevanje«	
				Način obratovanja AC »hlajenje/ klimatizacija«	
5.6.2.0	Število vrtljajev za zasilno obratovanje			Prikaz števila vrtljajev za zasilno obratovanje	
5.6.3.0	Samodejna ponastavitev časa			Čas do samodejne potrditve napake	



Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
5.7.0.0	Ostale nastavitve 1				
5.7.1.0	Orientacija zaslona			Orientacija zaslona	
				Orientacija zaslona	
5.7.2.0	Popravek tlačne višine za In-line črpalke			Pri aktivnem popravku tlačne višine se upošteva in popravi odstopanje diferenčnega tlaka, izmerjenega na senzorju diferenčnega tlaka, ki je tovarniško priklopljen na prirobnici črpalke.	Prikaže se le pri $\Delta p-c$ . Se ne prikaže pri vseh različicah črpalke
				Popravek tlačne višine je izklopljen	
				Popravek tlačne višine je vklopljen (tovarniška nastavitve)	
5.7.2.0	Popravek tlačne višine za blok črpalke			Pri aktivnem popravku tlačne višine se upošteva in popravi odstopanje diferenčnega tlaka, izmerjenega na senzorju diferenčnega tlaka, ki je tovarniško priklopljen na prirobnici črpalke, ter različne premere prirobnice.	Prikaže se le pri $\Delta p-c$ in $\Delta p-v$ . Se ne prikaže pri vseh različicah črpalke
				Popravek tlačne višine je izklopljen	
				Popravek tlačne višine je vklopljen (tovarniška nastavitve)	
5.7.5.0	Preklopna frekvenca			HIGH Visoka preklopna frekvenca (tovarniška nastavitve)	Preklop/spremenbo se sme izvajati samo med mirovanjem črpalke (ne med delovanjem motorja)
				MID Sredinska preklopna frekvenca	
				LOW Nizka preklopna frekvenca	
5.7.6.0	Funkcija SBM			Nastavitve za delovanje sporočil	
				Skupno sporočilo delovanja SBM	
				Sporočilo o pripravljenosti SBM	
				Sporočilo o vklopu omrežja SBM	
5.7.7.0	Tovarniška nastavitve			OFF (standardna nastavitve) Nastavitve se pri potrditvi ne spremenijo.	Se ne prikaže pri aktivni blokadi dostopa. Se ne prikaže, ko BMS ni aktiven.
				ON Nastavitve se pri potrditvi ponastavijo na tovarniško nastavitve. <b>Pozor!</b> Vse ročno izvedene nastavitve se izgubijo.	Se ne prikaže pri aktivni blokadi dostopa. Se ne prikaže, ko BMS ni aktiven. Parametri, ki se spremenijo s tovarniško nastavitvijo; glejte poglavje »Tovarniške nastavitve«.
5.8.0.0	Ostale nastavitve 2				
5.8.1.0	Zagon			ON (tovarniška nastavitve) Zagon je vklopljen	
5.8.1.1	Zagon aktiven/ neaktiven				

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
				OFF Zagon je izklopljen	
5.8.1.2	Časovni interval zagona črpalke			Nastavljivo med 2 h in 72 h v korakih po 1 h	Ni prikazano, če je bil zagon deaktiviran
5.8.1.3	Število vrtljajev pri zagonu			Nastavljivo med minimalnim in maksimalnim številom vrtljajev črpalke	Ni prikazano, če je bil zagon deaktiviran
6.0.0.0	Potrditev napake			Za nadaljnje informacije glejte poglavje »Potrditev napake«.	Prikaže se samo, če obstaja napaka.
7.0.0.0	Blokada dostopa			Blokada dostopa neaktivna (spremembe možne) (za nadaljnje informacije glejte poglavje »Aktiviranje/deaktiviranje blokade dostopa«).	
				Blokada dostopa aktivna (spremembe niso možne) (za nadaljnje informacije glejte poglavje »Aktiviranje/deaktiviranje blokade dostopa«).	

Tab. 20: Struktura menija

## 12 Zaustavitvev

### 12.1 Izklop črpalke inčasna zaustavitvev

#### POZOR

##### Nevarnost materialne škode zaradi pregrevanja!

Vroči mediji lahko v mirovanju črpalke poškodujejo tesnila črpalke.

Po izklopu vira toplote:

- pustite črpalko delovati, dokler se temperatura medija ne zniža dovolj.

#### POZOR

##### Nevarnost materialne škode zaradi zmrzali!

V primeru nevarnosti zmrzali:

- črpalko popolnoma izpraznite, da preprečite poškodbe.

- Zaprite zaporno pripravo v **tlačnem vodu**. Če je v tlačnem vodu nameščen protipovratni ventil in obstaja protitlak, lahko zaporna priprava ostane odprta.
- Zaporne priprave v **sesalnem vodu ne zapirajte**.
- Izklopite črpalko in pustite, da se popolnoma izteče. Bodite pozorni na miren iztek.
- Če ni nevarnosti zmrzali, je treba zagotoviti zadostno raven tekočine.
- Črpalko mesečno zaženite za 5 minut. S tem boste preprečili obloge v prostoru črpalke.

### 12.2 Prekinitev obratovanja in skladiščenje



#### OPOZORILO

##### Nevarnost telesnih poškodb in okoljske škode!

- Vsebino črpalke in odtočno tekočino je treba odložiti v skladu z zakonskimi predpisi.
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.

- Pred skladiščenjem črpalko temeljito očistite!
- Črpalko popolnoma izpraznite in jo temeljito izperite.
- Ostanke medija in izpiralne tekočine izpusite, prestrezite in odstranite prek čepa za praznjenje. Upoštevajte lokalne predpise in napotke v točki »Odstranjevanje«!
- Sesalni in tlačni priključek zaprite s pokrovčki.
- Po demontaži črpalko skladiščite na suhem mestu, zaščitnim pred prahom.

## 13 Vzdrževanje/servisiranje

- Vzdrževalna dela: Strokovnjak mora biti seznanjen z uporabljenimi obratovalnimi sredstvi in njihovim odstranjevanjem.
- Električna dela: električna dela mora izvesti električar.
- Vgradnja/demontaža: Strokovnjak mora biti seznanjen s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali.

Priporočamo, da pregled in vzdrževanje črpalke prepustite servisni službi Wilo.



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Neprimerno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Dela na električnih napravah naj vedno izvaja električar.
- Pred vsakršnim delom odklopite napetost agregata in ga zavarujte pred ponovnim vklopom.
- Popravila na poškodovanih priključnih kablích črpalke sme izvajati samo električar.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in vzdrževanje črpalke, regulacije nivoja in druge dodatne opreme!
- Nikoli ne drezajte v odprtine motorja in vanje ne vtikajte nobenih predmetov.
- Po končanem delu znova namestite predhodno demontirane zaščitne priprave, npr. pokrov priključne omarice ali pokrove spoj.



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi padajočih delov!

Črpalka sama in deli črpalke imajo lahko zelo veliko lastno težo. V primeru padca delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki so lahko smrtni.

- Vedno uporabljajte primerno opremo za dviganje in komponente zavarujte pred padcem.
- Nikoli se ne zadržujte pod nihajočimi bremenimi.
- Pred skladiščenjem in transportom ter pred vsemi instalacijskimi in montažnimi deli poskrbite za varno postavitve črpalke.



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi vrženega orodja!

Če orodje, ki ste ga uporabili pri vzdrževalnih delih na gredi motorja, pride v stik z vrtečimi se deli, lahko ti deli orodje zalučajo v zrak. Možne so telesne poškodbe ali celo smrt!

- Orodje, ki ste ga uporabili pri vzdrževalnih delih, je treba pred ponovnim obratovanjem črpalke v celoti odstraniti!



### OPOZORILO

#### Pri dotikanju črpalke/sistema obstaja nevarnost opeklin ali primrznitve.

Ovisno od obratovalnega stanja črpalke in naprave (temperatura medija) je lahko celotna črpalka zelo vroča ali zelo mrzla.

- Med obratovanjem ostanite na primerni razdalji!
- Naprava in črpalka se morata ohladiti na prostorsko temperaturo!
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.



## OPOZORILO

### Ostri robovi na tekaču!

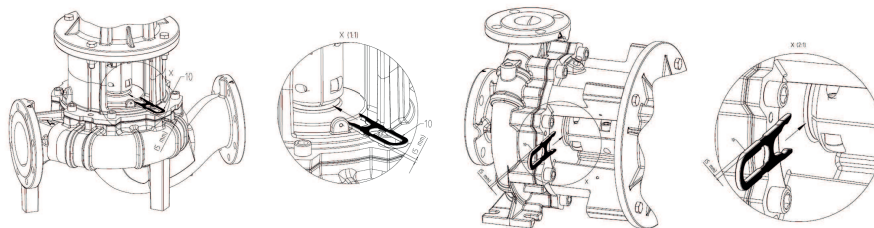
Na tekaču lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost ureznin na udih!

- Nosite zaščitne rokavice za zaščito pred urezninami!



## OBVESTILO

Pri vseh montažnih delih za nastavitve pravilnega položaja tekača v ohišju črpalke uporabite potrebne montažne vilice!



Montažne vilice za nastavitvena dela

### 13.1 Nadzor obratovanja

## POZOR

### Nevarnost materialne škode!

Zaradi neustreznega načina obratovanja se lahko črpalka ali motor poškoduje. Obratovanje ob zaprtih zapornih pripravah je kritično, pri vročih tekočinah pa na splošno nevarno. Črpalka ne sme delovati brez pretoka dlje od **1 minute**. Zaradi energetskega zastoja nastaja toplota, ki lahko poškoduje gred, tekač in drsno obročno tesnilo.

- Črpalka naj deluje samo z medijem.
- Črpalka ne sme delovati ob zaprtih zapornih pripravah v sesalnem vodu.
- Črpalka ne sme delovati dalj časa pri zaprti zaporni pripravi v tlačnem vodu. Pride lahko do pregretja medija.

Delovanje črpalke mora biti mirno in brez tresljajev.

- Redno preverjajte puščanje statičnih tesnil in tesnila gredi.
- Pri črpalkah z drsnimi tesnili so med obratovanjem videti le manjša puščanja oz. ta niso vidna. Če tesnilo občutno ne tesni, so površine tesnila obrabljene. Tesnilo je treba zamenjati. Na življenjsko dobo drsnega tesnila močno vplivajo obratovalni pogoji (temperatura, tlak, kakovost medija).
- Wilo priporoča, da rezervne črpalke na kratko zaženete najmanj enkrat tedensko in s tem zagotovite nenehno pripravljenost za obratovanje.
- V rednih presledkih je treba preverjati dovod zraka na ohišju motorja. Umazanija škodljivo vpliva na hlajenje motorja in elektronskega modula. Po potrebi odstranite umazanijo in znova vzpostavite neomejen dovod zraka.

### 13.2 Vzdrževalna dela

### 13.3 Praznjenje in čiščenje



## OPOZORILO

### Nevarnost telesnih poškodb in okoljske škode!

- Vsebinsko črpalke in odtočno tekočino je treba odložiti v skladu z zakonskimi predpisi.
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.



### 13.4 Zamenjava drsnega obročnega tesnila

Med obdobjem utekavanja lahko pride do manjšega puščanja (kapljanja). Tudi med normalnim obratovanjem črpalke je možno rahlo puščanje posameznih kapljic. Poleg tega redno izvajajte vizualni pregled. V primeru jasno zaznanega puščanja zamenjajte tesnilo.

Podjetje Wilo ponuja set za popravilo, ki ga prejmete za zamenjavo potrebnih delov.

#### Demontaža:



#### OPOZORILO

##### Nevarnost oparin!

Pri visokih temperaturah medija in visokem tlaku sistema se mora črpalka najprej ohladiti in vzpostaviti morate breztlavno stanje sistema.

1. Napravo odklopite od napetosti in zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
2. Preverite izklopljeno povezavo do napajanja.
3. Delovno območje ozemljite in na kratko zvezite.
4. Zaprite zaporne priprave pred črpalke in za njo.
5. Črpalke tlačno razbremenite z odprtjem odzračevalnega ventila (Fig. I/II/III, poz. 1.31).



#### OBVESTILO

Pri vseh naslednjih delih upoštevajte predpisani pritezni moment za vsak tip navoja (tabela Pritezni momenti)!

6. Motor in omrežne priključne vodnike snemite s sponk, če je kabel za demontažo pogona prekratek.
7. Z ustreznim orodjem (npr. izvijačem) demontirajte zaščito spojke (Fig. I/II/III, poz. 1.32).
8. Popustite spojne vijake (Fig. I/II/III, poz. 1.5) na enoti s spojkami.
9. Vijake za pritrditev motorja (Fig. I/II/III, poz. 5) na prirobnici motorja popustite in pogon dvignite s črpalke z ustrezno dvižno opremo.
10. Popustite vijake za pritrditev laterne (Fig. I/II/III, poz. 4) in tako demontirajte enoto laterne s spojko, gredjo, drsnim tesnilom in tekačem z ohišja črpalke.
11. Odvijte matico za pritrditev tekača (Fig. I/II/III, poz. 1.11), snemite spodnjo napenjalno ploščo (Fig. I/II/III, poz. 1.12) in tekač (Fig. I/II/III, poz. 1.13) snemite z gredi črpalke.
12. Demontirajte distančno ploščico (Fig. I/II/III, poz. 1.16) in po potrebi moznik (Fig. I/II/III, poz. 1.43).
13. Drсно tesnilo (Fig. I/II/III, poz. 1.21) snemite z gredi.
14. Spojko (Fig. I/II/III, poz. 1.5) z gredjo črpalke potegnite iz laterne.
15. Stike/stične ploskve gredi dobro očistite. Če je gred poškodovana, morate zamenjati tudi gred.
16. Nasprotni obroč drsnega tesnila z manšeto odstranite iz prirobnice laterne, prav tako odstranite O-obroč (Fig. I/II/III, poz. 1.14). Očistite nasede tesnil.

#### Montaža

1. V ležišče tesnila prirobnice laterne vtisnite nov nasprotni obroč drsnega tesnila z manšeto. Kot mazivo lahko uporabite običajno sredstvo za pomivanje posode.
2. Nov O-obroč montirajte v utor ležišča O-obročja laterne.
3. Preverite površino drsne spojke, po potrebi očistite in rahlo naoljite.
4. Predmontirajte pokrova z vmesnimi distančnimi ploščicami na gredi črpalke in predmontirano enoto priključnih gredi previdno vstavite v laterno.
5. Novo dršno tesnilo povlecite na gred. Kot mazivo lahko uporabite običajno sredstvo za pomivanje posode (po potrebi ponovno namestite moznik in vložek).
6. Montirajte tekač s podložko(ami) in matico, pri tem zategujte nasproti na zunanjem premeru tekača. Pazite, da ne zamaknete in s tem poškodujete drsnega obročnega tesnila.

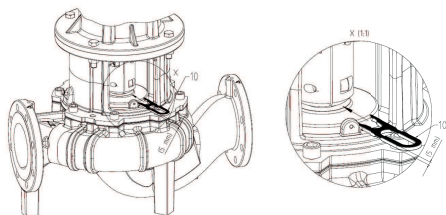
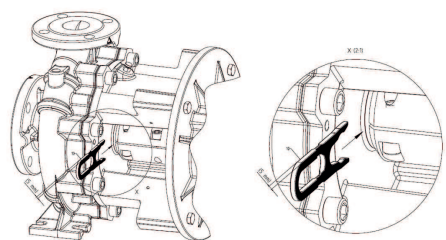


Fig. 47: Namestitev montažnih vilic



## 13.5 Zamenjava motorja/pogona

### 13.5.1 Demontaža elektronskega modula

7. Predmontirano enoto laterne previdno vstavite v ohišje črpalke in privijte. Pri tem pritrdite rotirajoče dele na priključku, da preprečite poškodbe drsnega tesnila.
8. Nekoliko odvijte vijake priključka in predmontiran priključek delno odpnite.
9. Motor montirajte z ustrezno dvižno opremo in privijte povezavo laterne in motorja.
10. Montažne vilice (Fig. 47, poz. 10) potisnite med laterno in spojko. Montažne vilice morajo biti nameščene brez zračnosti.
11. Vijake spojke (Fig. I/II/III, poz. 1.41) najprej narahlo pritegnite, da polskodele spojke nalegajo na distančne ploščice.
12. Nato priključek enakomerno privijte. Pri tem se preko montažne vilice avtomatsko nastavi predpisan razmik med laterno in spojko 5 mm.
13. Demontirajte montažne vilice.
14. Če je prisotna napeljava za merjenje tlaka na senzoru diferenčnega tlaka, jo montirajte.
15. Montirajte zaščito spojke.
16. Znova priključite omrežni priključni vodnik in kabel senzora diferenčnega tlaka, če ta obstaja.



### OBVESTILO

Upoštevajte ukrepe za zagon (glejte poglavje »Zagon«).

17. Odprite zaporne priprave pred črpalko in za njo.
18. Ponovno vklopite varovalko.



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Neprimerno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Dela na električnih napravah naj vedno izvaja električar.
- Pred vsakršnim delom agregat odklopite od napetosti, ga zavarujte pred ponovnim vklopom ter počakajte 5 minut.
- Preverite, ali so vsi priključki (tudi kontakti brez potenciala) brez napetosti.
- Nikoli ne drezajte v odprtine v elektronskem modulu in vanje ne vtikajte ničesar!
- Popravila na poškodovanih priključnih kablil črpalke sme izvajati samo električar.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke, motorja ter druge dodatne opreme.
- Po zaključku del znova namestite predhodno demontirane zaščitne priprave, npr. pokrov modula.



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi dotične napetosti! Tudi v izklopljenem stanju se lahko v elektronskem modulu zaradi neizpraznjenih kondenzatorjev še vedno pojavijo visoke dotične napetosti.

Dotikanje delov pod napetostjo lahko povzroči smrt ali hude poškodbe!

- Pred delom na črpalci odklopite napajalno napetost in počakajte 5 minut.
- Preverite, ali so vsi priključki (tudi kontakti brez potenciala) brez napetosti.
- Nikoli ne drezajte v odprtine v elektronskem modulu in vanje ne vtikajte ničesar!

## Demontaža, moduli 1,5...7,5 kW

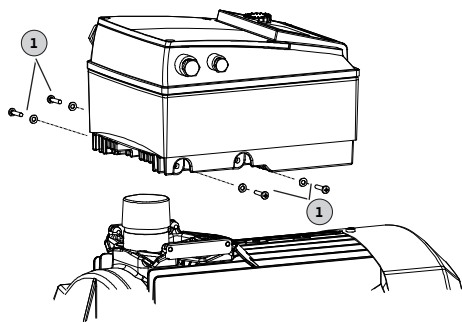


Fig. 48: Menjava elektronskega modula

1. Napravo odklopite od napetosti in zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
2. Zaprite zaporne priprave pred črpalko in za njo.
3. Preverite, ali je črpalka v breznapetostnem stanju.
4. Delovno območje ozemljite in na kratko zvezite.
5. Odklopite omrežni priključni vod. Če je prisoten kabel senzorja diferenčnega tlaka, ga odstranite.
6. Po potrebi odstranite dodatne kable (senzoriko, sporočila itd.).
7. Odstranite vijake in zobate plošče (poz. 1) ter povlecite elektronski modul navpično navzgor.

### POZOR

#### Nevarnost materialne škode zaradi nenamerno nameščenega elektronskega modula!

Normalno obratovanje črpalke je dopustno samo, če je elektronski modul nameščen.

Če elektronski modul ni vgrajen, črpalka ne sme biti priključena ali v obratovanju.



### OBVESTILO

**Demontažo in vgradnjo elektronskega modula je treba izvesti v skladu z navodili, ki so priložena nadomestnemu delu!**

### POZOR

#### Nevarnost materialne škode zaradi pomanjkljivega prezračevanja elektronskega modula!

Pri zmogljivosti motorja  $\geq 11$  kW ima elektronski modul za hlajenje vgrajen ventilator z regulacijo števila vrtljajev. Ventilator se samodejno vklopi, ko pretvornik doseže temperaturo 60 °C.

Ventilator vsesava zunanji zrak, ki je preusmerjen čez zunanjo površino pretvornika. Deluje samo, ko je elektronski modul obremenjen. Glede na pogoje, ki prevladujejo v okolici, ventilator vsesava prah, ki se lahko nabere v pretvorniku.

- Elektronske module z močjo  $\geq 11$  kW v rednih intervalih pregledujte glede umazanije.
- Po potrebi očistite ventilator in pretvornik.

## 13.5.2 Vgradnja

Pri montaži upoštevajte podrobne risbe iz poglavja »Demontaža« celotne risbe iz poglavja »Nadomestni deli«.

- Pred vgradnjo očistite in preverite obrabo vgradnih delov. Poškodovane ali obrabljene dele zamenjajte z originalnimi nadomestnimi deli.
- Prehodna mesta pred montažo premažite z grafitom ali s podobnimi sredstvi.
- Preverite O-obročje in jih po potrebi zamenjajte.
- Redno menjajte ploska tesnila.



## NEVARNOST

### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Neprimerno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Dela na električnih napravah naj vedno izvaja električar.
- Pred vsakršnim delom odklopite napetost agregata in ga zavarujte pred ponovnim vklopom.
- Popravila na poškodovanih priključnih kablih črpalke sme izvajati samo električar.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke, motorja ter druge dodatne opreme.
- Nikoli ne drezajte v odprtine na elektronskem modulu ali motorju in vanje ne vtikajte nobenih predmetov.
- Črpalke nikoli ne upravljajte brez nameščenega elektronskega modula.
- Po končanem delu znova namestite predhodno demontirane zaščitne priprave, npr. pokrov modula ali pokrove spojke.



## OBVESTILO

Upoštevajte risbe v poglavju »Nadomestni deli«.

### 13.5.2.1 Vgradnja elektronskega modula



## NEVARNOST

### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Neprimerno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Dela na električnih napravah naj vedno izvaja električar.
- Pred vsakršnim delom agregat odklopite od napetosti, ga zavarujte pred ponovnim vklopom ter počakajte 5 minut.
- Preverite, ali so vsi priključki (tudi kontakti brez potenciala) brez napetosti.
- Nikoli ne drezajte v odprtine v elektronskem modulu in vanje ne vtikajte ničesar!
- Popravila na poškodovanih priključnih kablih črpalke sme izvajati samo električar.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke, motorja ter druge dodatne opreme!
- Po zaključku del znova namestite predhodno demontirane zaščitne priprave, npr. pokrov modula!

#### Vgradnja, moduli 1,5–7,5 kW

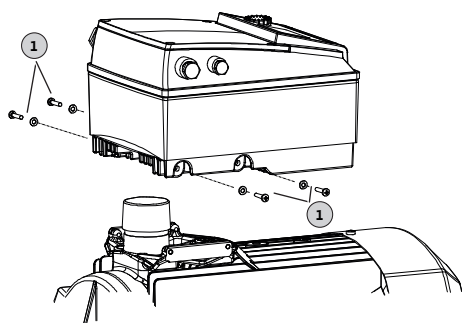


Fig. 49: Povezava elektronskega modula in motorja

1. Delovno območje ozemljite in na kratko zvežite. Odklopite omrežni priključni vod. Če je prisoten kabel senzorja diferenčnega tlaka, ga odstranite.
2. Med elektronski modul in motor, na kontaktni svod, namestite nov O-obroč.
3. Pritisnite elektronski modul navpično navzdol v kontakt motorja ter ga pritrdite z vijaki in zobatimi ploščami (poz. 1).
4. Odstranite pokrov modula.
5. Omrežni priključni vod povežite s sponkami.
6. Če je prisoten kabel senzorja diferenčnega tlaka, ga odstranite.
7. Za vse nadaljnje kabske priključke glejte poglavje »Električni priklop«.
8. Pokrov modula pazljivo zaprite in trdno privijte.
9. Za kabske priključke in pritrditev pokrova modula glejte tudi tabelo »Pritezni momenti vijakov za elektronski modul«.

#### Zagotovite, da v elektronski modul ne more kapljati voda:

- Kabel v bližini kabske uvodnice je treba upogniti v obliko odtočne zanke.



- Neuporabljene kabske napeljave je treba zapreti in tesno priviti z razpoložljivimi tesnilnimi ploščicami.

## POZOR

### Nevarnost materialne škode zaradi nenameščenega elektronskega modula!

Normalno obratovanje črpalke je dopustno samo, če je elektronski modul nameščen.

Črpalka brez nameščenega elektronskega modula ne sme biti priklopljena ali v obratovanju.



## OBVESTILO

Demontažo in vgradnjo elektronskega modula je treba izvesti v skladu z navodili, ki so priložena nadomestnemu delu!

## POZOR

### Nevarnost materialne škode zaradi pomanjkljivega prezračevanja elektronskega modula!

Pri zmogljivosti motorja  $\geq 11$  kW ima elektronski modul za hlajenje vgrajen ventilator z regulacijo števila vrtljajev. Ventilator se samodejno vklopi, ko pretvornik doseže temperaturo  $60$  °C.

Ventilator vsesava zunanji zrak, ki je preusmerjen čez zunanjo površino pretvornika. Deluje samo, ko je elektronski modul obremenjen. Glede na pogoje, ki prevladujejo v okolici, ventilator vsesava prah, ki se lahko nabere v pretvorniku.

- Elektronske module z močjo  $\geq 11$  kW v rednih intervalih pregledujte glede umazanije.
- Po potrebi očistite ventilator in pretvornik.

Sestavni del	Navoj	Pritezni moment [Nm] $\pm 10$ %	Navodila za montažo
Krmilne sponke	–	0,5	
Močnostne sponke	–	1,5...7,5 kW: 0,5 11...22 kW: 1,3	
Ozemljitvene sponke	–	0,5	
Elektronski modul – motor (spojni vijaki)	–	4,0	
Pokrov modula	1,5...7,5 kW: M4 11...22 kW: M6	1,5...7,5 kW: 0,8 11...22 kW: 4,3	
Povezovalna matica, kabska uvodnica	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5 M40x1,5	3,0 6,0 8,0 11,0 16	1 x kabska uvodnica M12, rezervirana za priključni vod izbirnega senzorja diferenčnega tlaka

Tab. 21: Pritezni momenti vijakov za elektronski modul

### 13.5.3 Pritezni momenti vijakov

Vijake vedno enakomerno križno pritegnite.

Vijačna povezava				Pritezni moment Nm ± 10 %
Mesto	Velikost gredi	Velikost/Trdnostni razred		
Tekač – gred <sup>1)</sup>	D28	M14	A2-70	70
Tekač – gred <sup>1)</sup>	D38	M18		145
Tekač – gred <sup>1)</sup>	D48	M24		350
Ohišje črpalke – laterna		M16	8.8	100
Laterna – motor		M8		25
Laterna – motor		M10		35
Laterna – motor		M12		60
Laterna – motor		M16		100
Spojka <sup>2)</sup>		M6	10.9	12
Spojka <sup>2)</sup>		M8		30
Spojka <sup>2)</sup>		M10		60
Spojka <sup>2)</sup>		M12		100
Spojka <sup>2)</sup>		M14		170
Spojka <sup>2)</sup>		M16		230
Podloga – ohišje črpalke		M12	8.8	60
Podloga – podstavek črpalke		M16		100
Podloga – motor		M20		170
		M24		350

**Navodilo za montažo:**

- 1) Namažite navoj z Molykote® P37 ali podobnim.
- 2) Enakomerno pritegnite vijake, na obeh straneh poskrbite za enakomerno špranjo.

Tab. 22: Pritezni momenti

**14 Nadomestni deli**

Originalne nadomestne dele pridobivajte izključno prek strokovnega podjetja ali servisne službe podjetja Wilo. Da ne pride do napake pri naročanju, pri vsakem naročilu navedite vse podatke z napisne ploščice črpalke in pogona.

**POZOR****Nevarnost materialne škode!**

Delovanje črpalke je mogoče zagotoviti samo, če uporabljate originalne nadomestne dele.

Uporabljajte izključno originalne nadomestne dele podjetja Wilo!

Potrebni podatki pri naročilu nadomestnih delov: Številke nadomestnih delov, risbe nadomestnih delov, vsi podatki z napisne ploščice črpalke in pogona. Tako se boste izognili vprašanjem in napačnim naročilom.

**OBVESTILO**

Pri vseh montažnih delih so za nastavitve pravilnega položaja tekača v ohišju črpalke potrebne montažne vilice!

Za dodelitev sklopov glejte Fig. I/II/III

Št.	Del	Podrobnosti	Št.	Del	Podrobnosti
1	Komplet za zamenjavo (kompletno)		1.5	Spojka (kompletno)	

Št.	Del	Podrobnosti	Št.	Del	Podrobnosti
1.1	Tekač (komplet) vsebuje:		2	Motor	
1.11		Matica	3	Ohišje črpalke (komplet) vsebuje:	
1.12		Napenjalna ploščica	1.14		O-obroč
1.13		Tekač	3.1		Ohišje črpalke (IL-E/ BL-E)
1.14		O-obroč	3.2		Preklopna loputa ≤ DN 80 (samo črpalke DL-E)
1.15		Distančna ploščica	3.3		Preklopna loputa DN 100/DN 125 (samo črpalke DL-E)
1.16		Distančna ploščica	3.4		Preklopna loputa DN 150/DN 200 (samo črpalke DL-E)
1.2	Dršno obročno tesnilo (komplet) vsebuje:		3.5		Zaporni vijak za izstopno odprtino
1.11		Matica	4	Vijaki za pritrditev laterne/ ohišja črpalke	
1.12		Napenjalna ploščica	5	Vijaki za pritrditev motorja/ laterne	
1.14		O-obroč	6	Matica za motor/pritrditev laterne	
1.15		Distančna ploščica	7	Podložka za motor/pritrditev laterne	
1.21		Dršno tesnilo			
1.3	Laterna (komplet) vsebuje:				
1.11		Matica	10	Montažne vilice (Fig. 47)	
1.12		Napenjalna ploščica	11	Elektronski modul	
1.14		O-obroč	12	Pritrditveni vijak za elektronski modul/motor	
1.15		Distančna ploščica			
1.31		Odzračevalni ventil			
1.32		Zaščita spojke			
1.33		Laterna			
1.4	Spojka/gred (komplet) z:				
1.11		Matica			
1.12		Napenjalna ploščica			
1.14		O-obroč			
1.41		Priključek/gred kompl.			
1.42		Vzmetna podložka			
1.43		Moznik			
1.44		Vijaki sklopke			

Tab. 23: Tabela nadomestnih delov

## 15 Napake, vzroki in odpravljanje

**NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!**

Neprimerno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električna dela naj izvede električar!
- Upoštevajte lokalne predpise!

**OPOZORILO****Nevarnost telesnih poškodb zaradi vrtečih se sestavnih delov!**

V delovnem območju črpalke se ne smejo zadrževati nobene osebe. Nevarnost telesnih poškodb!

- Označite in zaprite delovno območje.
- Če na delovnem območju ni oseb, vklopite črpalko.
- Če osebe vstopijo v delovno območje, takoj izklopite črpalko.

**OPOZORILO****Ostri robovi na tekaču!**

Na tekaču lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost ureznin na udih!

- Nosite zaščitne rokavice za zaščito pred urezninami!

**Nadaljnji koraki pri odpravljanju napak**

Če vam tukaj navedene točke ne pomagajo pri odpravi napake, se obrnite na servisno službo. Servisna služba vam lahko pomaga na naslednje načine:

- Telefonska ali pisna pomoč.
- Podpora na vaši lokaciji.
- Pregled in popravilo v tovarni.

Ob uporabi storitev servisne službe lahko nastanejo stroški! Točne informacije o tem vam posreduje servisna služba.

Prikaz napak

Za napake, vzroke in odpravljanje glejte prikaz poteka »Sporočilo o motnji/opozorilo« v poglavju »Potrditev napake« in naslednje tabele. V prvem stolpcu tabele so navedene številčne kode, ki se prikažejo na zaslonu v primeru napake.

**OBVESTILO**

Če vzrok napake ne obstaja več, nekatere napake samodejno izginejo.

Legenda

Nastopijo lahko naslednje vrste napak z različnimi prioritetami (1 = nizka prioriteta; 6 = najvišja prioriteta):

Vrsta napake	Razlaga	Prioriteta
A	Pojavila se je napaka; črpalka stoji. Napako je treba potrditi na črpalki.	6
B	Pojavila se je napaka; črpalka stoji. Merilnik se poveča in ura obratuje navzdol. Po 6. primeru napake se ta spremeni v dokončno napako. Napako je treba potrditi na črpalki.	5
C	Pojavila se je napaka; črpalka stoji. Če se napaka pojavlja več kot 5 minut, se vrednost merilnika zviša. Po 6. primeru napake se ta spremeni v dokončno napako. Napako je treba potrditi na črpalki. Sicer črpalka samodejno znova začne delovati.	4
D	Kot tip napake A, vendar z manjšo prioriteto.	3
E	Pomožno obratovanje: Opozorilo s številom vrtljajev za zasilno obratovanje in aktiviranim SSM	2

Vrsta napake	Razlaga	Prioriteta
F	OPOZORILO – črpalka obratuje naprej	1

Tab. 24: Vrste napak

## 15.1 Mehanske napake

Indeks napak	Razlaga
1	Pretok je prešibek
2	Puščanje na ohišju črpalke
3	Puščanje tesnila gredi
4	Črpalka deluje nemirno ali glasno
5	Temperatura črpalke je previsoka

Tab. 25: Indeks napak

1	2	3	4	5	Vzrok	Odpravljanje
X					Previsok protitlak	– Preverite, ali so v napravi nečistoče – Znova nastavite delovno točko
X			X	X	Črpalka in/ali cevovod nista popolnoma napolnjena	– Črpalko odzračite in napolnite sesalni vod
X			X	X	Vstopni tlak je prenizek ali je sesalna višina previsoka	– Popravite raven tekočine – Minimizirajte upore v sesalnem vodu – Očistite filter – Z globljo vgradnjo črpalke zmanjšajte sesalno višino
X					Črpalka sesa zrak ali sesalni vod ne tesni	– Zamenjajte tesnilo – Preverite sesalni vod
X					Napajalni vod ali tekač je zamašen	– Odpravite zamašitev
X					Tvorjenje zračnega meha v cevovodu	– Spremenite lego cevi ali namestite odzračevalni ventil v sistem
X					Število vrtljajev prenizko	– Prilagodite število vrtljajev
			X		Protitlak črpalke je prenizek	– Ponovno nastavite delovno točko
X			X		Viskoznost ali gostota medija je višja od dimenzionirane vrednosti	– Preverite dimenzioniranje črpalke (posvetujte se s proizvajalcem)
		X	X		Črpalka je napeta	– Popravite instalacijo črpalke
		X	X		Agregat črpalke je slabo nameščen	– Popravite namestitev
			X	X	Pretok je prenizek	– Upoštevajte priporočeni minimalni pretok
	X				Vijaki ohišja niso pravilno zategnjeni ali je tesnilo poškodovano	– Preverite pritezni moment – Zamenjajte tesnilo
		X			Dršno tesnilo ne tesni	– Zamenjajte dršno tesnilo
			X		Poškodba ležaja	– Zamenjajte ležaj
			X		Tujki v črpalki	– Očistite črpalko
				X	Črpalka črpa proti zaprti zaporni armaturi	– Odprite zaporno armaturo v tlačnem vodu

Tab. 26: Vzroki napak in odpravljanje

## 15.2 Kode napak, zaslonski prikaz

Grupiranje	Št.	Napaka	Vzrok	Odpravljanje	Vrsta napake	
					HV	AC
–	0	Brez napake				
Napaka naprave/ sistema	E004	Podnapetost	Preobremenjen o omrežje	Preverite električno instalacijo	C	A
	E005	Prenapetost	Previsoka omrežna napetost	Preverite električno instalacijo	C	A
	E006	2-fazni tek	Manjkajoča faza	Preverite električno instalacijo	C	A
	E007	<b>Opozorilo!</b> Delovanje generatorja (pretok v smeri toka)	Pretok poganja kolo črpalke, ustvarja se električni tok	Preverite nastavitve in delovanje naprave <b>Pozor!</b> Daljše obratovanje lahko povzroči poškodbe elektronskega modula	F	F
Napaka črpalke	E010	Blokiranje	Gred je mehansko blokirana	Če blokiranje po 10 s ni odpravljeno, se črpalka izklopi. Preverite nemoteno gibljivost gredi, pokličite servisno službo	A	A

Grupiranje	Št.	Napaka	Vzrok	Odpravljanje	Vrsta napake	
Napaka motorja	E020	Previsoka temperatura navitja	Motor je preobremenjen	Pustite, da se motor ohladi, preverite nastavitve, preverite/ popravite delovno točko	B	A
			Omejeno zračenje motorja	Omogočite prost dotok zraka		
			Previsoka temperatura vode	Znižajte temperaturo vode		
	E021	Preobremenite v motorja	Delovna točka zunaj diagrama	Preverite/ popravite delovno točko	B	A
			Obloge v črpalki	Obrnite se na servisno službo		
E023	Kratek/ zemeljski stik	Motor ali elektronski modul je okvarjen	Obrnite se na servisno službo	A	A	
E025	Napaka kontakta	Elektronski modul nima kontakta z motorjem	Obrnite se na servisno službo	A	A	
		Prekinjeno navitje	Motor je okvarjen			Obrnite se na servisno službo
E026	WSK oz. PTC prekinjen	Motor je okvarjen	Obrnite se na servisno službo	B	A	
Napaka elektronskega modula	E030	Previsoka temperatura elektronskega modula	Omejen dotok zraka do pretvornika elektronskega modula	Omogočite prost dotok zraka	B	A
	E031	Previsoka temperatura, hibrid/ močnostni del	Temperatura okolice previsoka.	Izboljšajte prezračevanje prostora	B	A
	E032	Podnapetost vmesnega kroga	Nihanja napetosti v električnem omrežju	Preverite električno instalacijo	F	D
	E035	DP/MP: ista identiteta se pojavi večkrat	ista identiteta se pojavi večkrat	Na novo dodelite glavno in/ali partnersko črpalko (glejte pogl. »Vgradnja dvojne črpalke/ Y-kosa«)	E	E

Grupiranje	Št.	Napaka	Vzrok	Odpravljanje	Vrsta napake	
Napaka komunikacije	E050	Omejitev časa komunikacije B MS	Prekinjena komunikacija po vodilu ali presežena časovna omejitev, prelom kabla	Preverite kabelsko povezavo z avtomatizacijo zgradbe	F	F
	E051	Nedopustna kombinacija DP /MP	Različne črpalke	Obrnite se na servisno službo	F	F
	E052	Omejitev časa komunikacije D P/MP	Kabel, komunikacija MP okvarjena	Preverite kabel in kabelske spoje	E	E



Grupiranje	Št.	Napaka	Vzrok	Odpravljanje	Vrsta napake	
Napaka elektronike	E070	Interna komunikacijska napaka (SPI)	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E071	Napaka EEPROM	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E072	Močnostni del/pretvornik	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E073	Nedovoljena številka elektronskega modula	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E075	Polnilni rele je okvarjen	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E076	Interni tokovni pretvornik je okvarjen	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E077	24 V obratovalna napetost za senzor diferenčnega tlaka je okvarjena	Senzor diferenčnega tlaka okvarjen ali napačno priključen	Preverite priključitev senzorja diferenčnega tlaka	A	A
	E078	Nedovoljena številka motorja	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E096	Infobyte ni nastavljen	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E097	Podatkovni stavek Flexpump manjka	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E098	Podatkovni stavek Flexpump ni veljaven	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E121	Kratki stik motorja in PTC	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E122	Prekinitev močnostnega dela NTC	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
	E124	Prekinitev elektronskega modula NTC	Interna napaka elektronike	Obrnite se na servisno službo	A	A
Nedopustna kombinatorika	E099	Tip črpalke	Med seboj so povezani različni tipi črpalok	Obrnite se na servisno službo	A	A

Tab. 27: Kode napak

Nadaljnja pojasnila kod napak

#### Napaka E021:

Napaka »E021« prikazuje, da se od črpalke zahteva več zmogljivosti, kot je dopustno. Da na motorju ali elektronskem modulu ne nastane nepopravljiva škoda, se pogon zaščiti in zaradi varnosti izklopi črpalke, če je preobremenitev > 1 min. Premajhne dimenzije tipa črpalke, predvsem pri viskoznem mediju, ali tudi prevelik pretok v napravi sta glavna vzroka za to napako. Če se prikaže ta koda napake, napake ni v elektronskem modulu.

### Napaka E070, morda v povezavi z napako E073:

Pri dodatno priključenih signalnih ali krmilnih vodih v elektronskem modulu lahko vplivi elektromagnetne združljivosti (emisije/odpornost proti hrupu) motijo interno komunikacijo. Zaradi tega se prikaže koda napake »E070«.

Za preverjanje vseh komunikacijskih povezav v elektronskem modulu, ki jih je namestil kupec. Če se napaka ne pojavi več, se lahko sproži eksterni signal motnje na komunikacijskih vodih, ki je zunaj veljavnih standardnih vrednosti. Šele po odpravi vira napake se lahko ponovno vzpostavi normalno obratovanje.

### 15.3 Potrditev napake

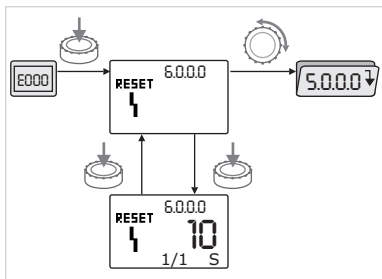




Fig. 50: Navigacija v primeru napake



V primeru napake se namesto statusne strani prikaže stran z napakami.

V tem primeru se lahko pomikate po menijih na naslednji način:

-  Za preklop na način menija pritisnite upravljalni gumb. Številka menija <6.0.0.0> je prikazana utripajoče. Z obračanjem upravljalnega gumba se lahko pomikate po meniju kot običajno.
-  Pritisnite upravljalni gumb. Številka menija <6.0.0.0> je prikazana statično. Prikaz enot prikaže aktualno pogostost pojavljanja (x) in maksimalno pogostost pojavljanja napake (y) v obliki 'x/y'. Dokler napake ni mogoče potrditi, se s ponovnim pritiskom upravljalnega gumba vrnete v način menija.



### OBVESTILO

Pri prekoračitvi dovoljenega časa za 30 s se ponovno prikaže statusna stran oz. stran z napakami.

Vsaka koda napake ima svoj števec napak, ki šteje vse pojavitve napak v zadnjih 24 h.

Ponastavitev poteka ročno, 24 h po »Vklopu omrežja« ali pri ponovnem »Vklopu omrežja«.

#### 15.3.1 Tip napake A ali D

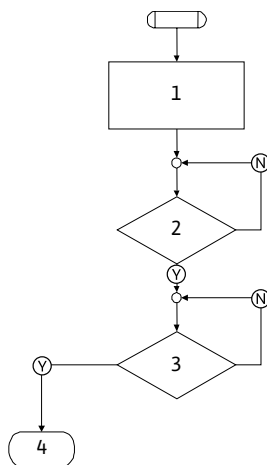


Fig. 51: Tip napake A, shema

Programski korak/poizvedovanje	Vsebina
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prikaže se koda napake</li> <li>Motor izklopljen</li> <li>Rdeča svetilna LED-dioda vključena</li> <li>SSM se aktivira</li> <li>Števec napak se poviša</li> </ul>
2	> 1 min?
3	Napaka potrjena?
4	Konec; regulacijsko obratovanje se nadaljuje
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tab. 28: Tip napake A

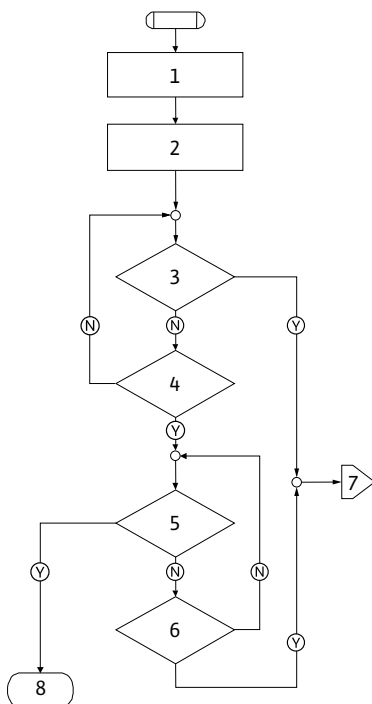


Fig. 52: Tip napake D, shema

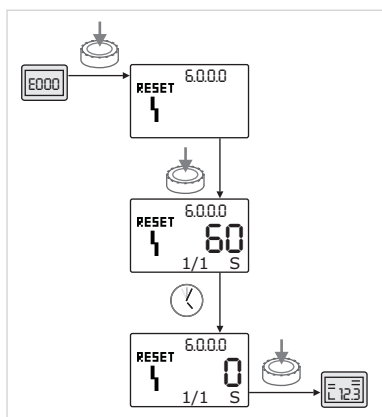




Fig. 53: Potrditev tipa napake A ali D


Programski korak/poizvedovanje	Vsebina
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prikaže se koda napake</li> <li>Motor izklopljen</li> <li>Rdeča svetilna LED–dioda vključena</li> <li>SSM se aktivira</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Števec napak se poveča</li> </ul>
3	Ali obstaja nova motnja tipa »A«?
4	> 1 min?
5	Napaka potrjena?
6	Ali obstaja nova motnja tipa »A«?
7	Razvejanje za tip napake »A«
8	Konec; regulacijsko obratovanje se nadaljuje
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne


Tab. 29: Tip napake D

Potrdite tip napake A ali D:

- 

Za preklop na način menija pritisnite upravljalni gumb. Številka menija <6.0.0.0> je prikazana utripajoče.
- 

Ponovno pritisnite upravljalni gumb. Številka menija <6.0.0.0> je prikazana statično. Prikaže se preostali čas, ko se napaka lahko potrdi.
- 

Počakajte preostali čas. Čas do ročne potrditve tipov napake A in D traja vedno 60 s.
- 

Ponovno pritisnite upravljalni gumb. Napaka je potrjena in prikaže se statusna stran.

## 15.3.2 Tip napake B

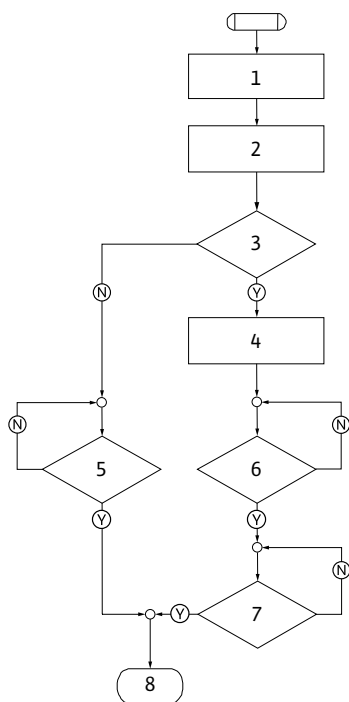
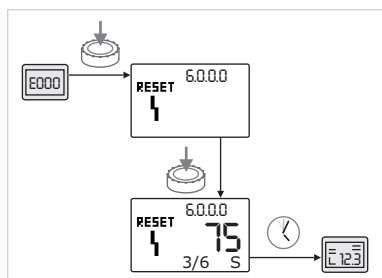
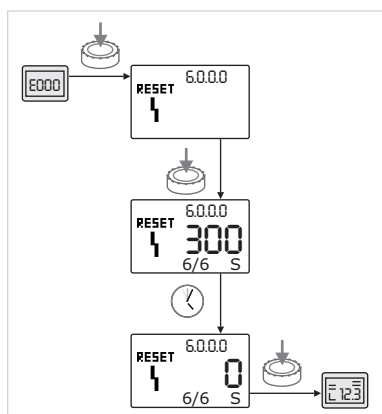



Fig. 54: Tip napake B, shema


Pogostost pojavljanja  $X < Y$ Fig. 55: Potrditev tipa napake B ( $X < Y$ )Pogostost pojavljanja  $X = Y$ Fig. 56: Potrditev tipa napake B ( $X=Y$ )

Programski korak/poizvedovanje	Vsebina
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prikaže se koda napake</li> <li>Motor izklopljen</li> <li>Rdeča svetilna LED-dioda vključena</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Števec napak se poviša</li> </ul>
3	Števec napak > 5?
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSM se aktivira</li> </ul>
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Napaka potrjena?
8	Konec; regulacijsko obratovanje se nadaljuje
(Y)	Da
(N)	Ne

Tab. 30: Tip napake B


Potrdite tip napake B:

-  Za preklop na način menija pritisnite upravljalni gumb. Številka menija <6.0.0.0> je prikazana utripajoče.

-  Ponovno pritisnite upravljalni gumb. Številka menija <6.0.0.0> je prikazana statično.

Prikaz enot prikaže aktualno pogostost pojavljanja (x) in maksimalno pogostost pojavljanja napake (y) v obliki »x/y«.

Če je aktualna pogostost pojavljanja napake manjša kot maksimalna pogostost pojavljanja napake:

-  Počakajte čas samodejne ponastavitve.

Na prikazu vrednosti se pojavi preostali čas do samodejne ponastavitve napake v sekundah. Po preteku časa samodejne ponastavitve se napaka samodejno potrdi in prikaže se statusna stran.


**OBVESTILO**

Čas samodejne ponastavitve lahko nastavite pod številko menija &lt;5.6.3.0&gt; (predpisani čas od 10 s do 300 s).

Če sta aktualna pogostost pojavljanja napake in maksimalna pogostost pojavljanja napake enaki:

-  Počakajte preostali čas.

Čas do ročne potrditve znaša vedno 300 s. Na prikazu vrednosti se pojavi preostali čas do ročne potrditve v sekundah.

-  Ponovno pritisnite upravljalni gumb. Napaka je potrjena in prikaže se statusna stran.

### 15.3.3 Tip napake C

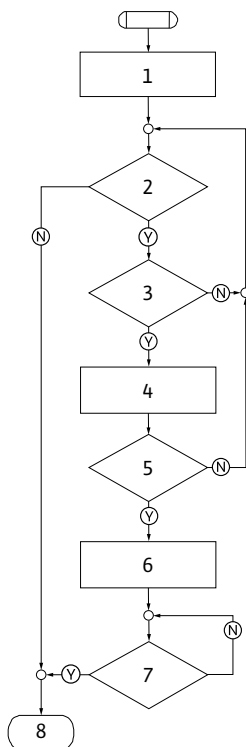


Fig. 57: Tip napake C, shema

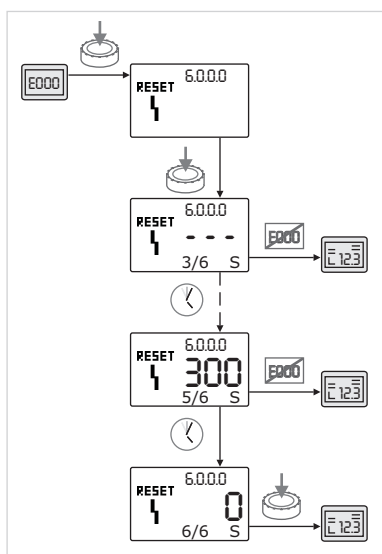


Fig. 58: Potrditev tipa napake C

Programski korak/poizvedovanje	Vsebina
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prikaže se koda napake</li> <li>Motor izklopljen</li> <li>Rdeča svetilna LED-dioda vključena</li> </ul>
2	Kriterij za napake izpolnjen?
3	> 5 min?
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Števec napak se poviša</li> </ul>
5	Števec napak > 5?
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSM se aktivira</li> </ul>
7	Napaka potrjena?
8	Konec; regulacijsko obratovanje se nadaljuje
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tab. 31: Tip napake C

Potrditev tipa napake C:



- Za preklon na način menija pritisnite upravljalni gumb. Številka menija <6.0.0.0> je prikazana utripajoče.



- Ponovno pritisnite upravljalni gumb. Številka menija <6.0.0.0> je prikazana statično.

Prikaz vrednosti prikazuje »-- --«.

Prikaz enot prikaže aktualno pogostost pojavljanja (x) in maksimalno pogostost pojavljanja napake (y) v obliki »x/y«. Po vsakih 300 s se aktualna pogostost pojavljanja poveča za ena.



#### OBVESTILO

Z odpravo vzroka napake se napaka samodejno potrdi.



- Počakajte preostali čas.

Če sta aktualna pogostost pojavljanja napake (x) in maksimalna pogostost pojavljanja napake (y) enaki, se lahko napako ročno potrdi.



- Ponovno pritisnite upravljalni gumb. Napaka je potrjena in prikaže se statusna stran.

## 15.3.4 Tip napake E ali F

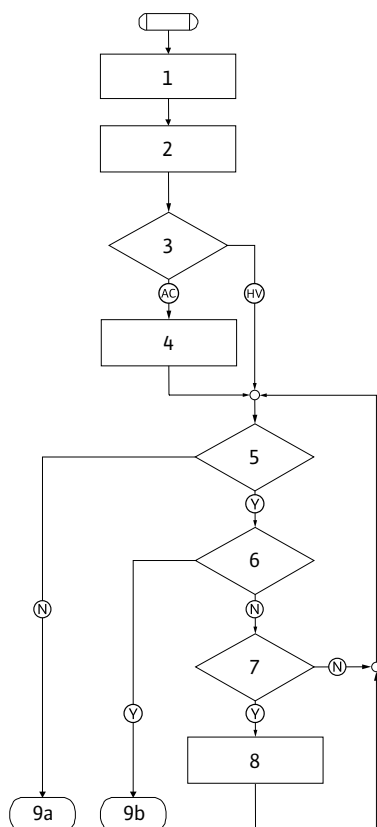


Fig. 59: Tip napake E, shema

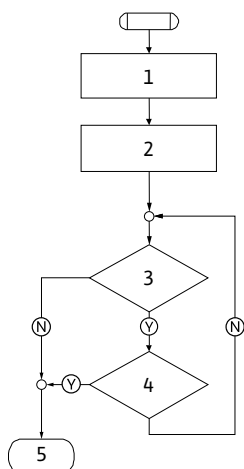


Fig. 60: Tip napake F, shema



Fig. 61: Potrditev tipa napake E ali F


Programski korak/poizvedovanje	Vsebina
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prikaže se koda napake</li> <li>Črpalka preide v pomožno obratovanje</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Števec napak se poveča</li> </ul>
3	Matrica napake AC ali HV?
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSM se aktivira</li> </ul>
5	Kriterij za napake izpolnjen?
6	Napaka potrjena?
7	Matrika napake HV in > 30 min?
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSM se aktivira</li> </ul>
9a	Konec; regulacijsko obratovanje (dvojna črpalka) se nadaljuje
9b	Konec; regulacijsko obratovanje (enojna črpalka) se nadaljuje
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne


Tab. 32: Tip napake E

Programski korak/poizvedovanje	Vsebina
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prikaže se koda napake</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Števec napak se poveča</li> </ul>
3	Kriterij za napake izpolnjen?
4	Napaka potrjena?
5	Konec; regulacijsko obratovanje se nadaljuje
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tab. 33: Tip napake F

Potrditev tipa napake E ali F:

- 

Za preklop na način menija pritisnite upravljalni gumb. Številka menija <6.0.0.0> je prikazana utripajoče.
- 

Ponovno pritisnite upravljalni gumb. Napaka je potrjena in prikaže se statusna stran.



## OBVESTILO

Z odpravo vzroka napake se napaka samodejno potrdi.

## 16 Tovarniške nastavitve

Št. menija	Oznaka	Tovarniško nastavljene vrednosti
1.0.0.0	Želene vrednosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ročni način delovanja: pribl. 60 % <math>n_{max}</math> črpalke</li> <li>• <math>\Delta p</math>-c: pribl. 50 % <math>H_{max}</math> črpalke</li> <li>• <math>\Delta p</math>-v: pribl. 50 % <math>H_{max}</math> črpalke</li> </ul>
2.0.0.0	Način regulacije	$\Delta p$ -c aktiviran
2.3.3.0	Črpalka	ON
4.3.1.0	Črpalka za črpanje osnovne količine	MA
5.1.1.0	Način obratovanja	Glavno/pomožno delovanje
5.1.3.2	Preklop črpalk interno/eksterno	notranje
5.1.3.3	Časovni interval preklopa črpalk	24 h
5.1.4.0	Črpalka aktivirana/zaklenjena	sprostitev
5.1.5.0	SSM	Skupno sporočilo o motnji
5.1.6.0	SBM	Skupno sporočilo delovanja
5.1.7.0	Extern off	Skupno Extern off
5.3.2.0	In1 (območje vrednosti)	0–10 V aktivno
5.4.1.0	In2 aktivno/neaktivno	OFF
5.4.2.0	In2 (območje vrednosti)	0–10 V
5.5.0.0	Parameter PID	glejte poglavje »Nastavitev načina regulacije«
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Število vrtljajev za zasilno obratovanje	pribl. 60 % $n_{max}$ črpalke
5.6.3.0	Samodejna ponastavitev časa	300 s
5.7.1.0	Orientacija zaslona	Zaslon na izvorni orientaciji
5.7.2.0	Korektura vrednosti tlaka	aktivno
5.7.6.0	Funkcija SBM	SBM: Delovni signal
5.8.1.1	Zagon aktiven/neaktiven	ON
5.8.1.2	Interval zagona	24 h
5.8.1.3	Število vrtljajev pri zagonu	$n_{min}$

Tab. 34: Tovarniške nastavitve

## 17 Odstranjevanje

## 17.1 Olja in maziva

Obratovalno sredstvo je treba prestreči v primerne rezervoarje in ga odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami. Kapljajoči medij takoj prestrezite!

## 17.2 Mešanica voda-glikol

Obratovalno sredstvo ustreza stopnji nevarnosti za vodo 1 glede na upravne napotke za snovi, ki onesnažujejo vodo (VwVwS). Za odstranjevanje je treba upoštevati lokalno veljavne smernice (npr. DIN 52900 o propandiolu in propilen glikolu).

## 17.3 Zaščitna obleka

Uporabljena zaščitna oblačila je treba odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.

## 17.4 Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov

Pravilno odstranjevanje in primerno recikliranje tega proizvoda preprečujeta okoljsko škodo in nevarnosti za zdravje ljudi.



## OBVESTILO

### **Odstranjevanje skupaj z gospodinjskimi odpadki ni dovoljeno!**

V Evropski uniji se lahko ta simbol pojavi na proizvodu, embalaži ali na priloženih dokumentih. To pomeni, da zadevnih električnih in elektronskih proizvodov ni dovoljeno odlagati skupaj z gospodinjskimi odpadki.

Za pravilno obdelavo, recikliranje in odstranjevanje zadevnih izrabljenih proizvodov upoštevajte naslednja priporočila:

- Izdelke odlagajte le v za to predvidene in pooblašene zbirne centre.
- Upoštevajte lokalno veljavne predpise!

Podatke o pravilnem odstranjevanju lahko dobite v lokalni skupnosti, na najbližjem odlagališču odpadkov ali pri trgovcu, pri katerem je bil proizvod kupljen. Dodatne informacije o recikliranju najdete na strani [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

**Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!**









# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)