

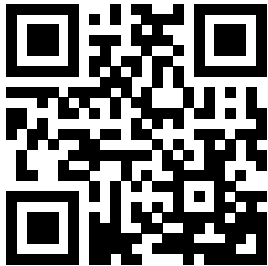
Wilo-CronoLine-IL-E Wilo-CronoBloc-BL-E



hr Upute za ugradnju i uporabu



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



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

Fig. I IL-E

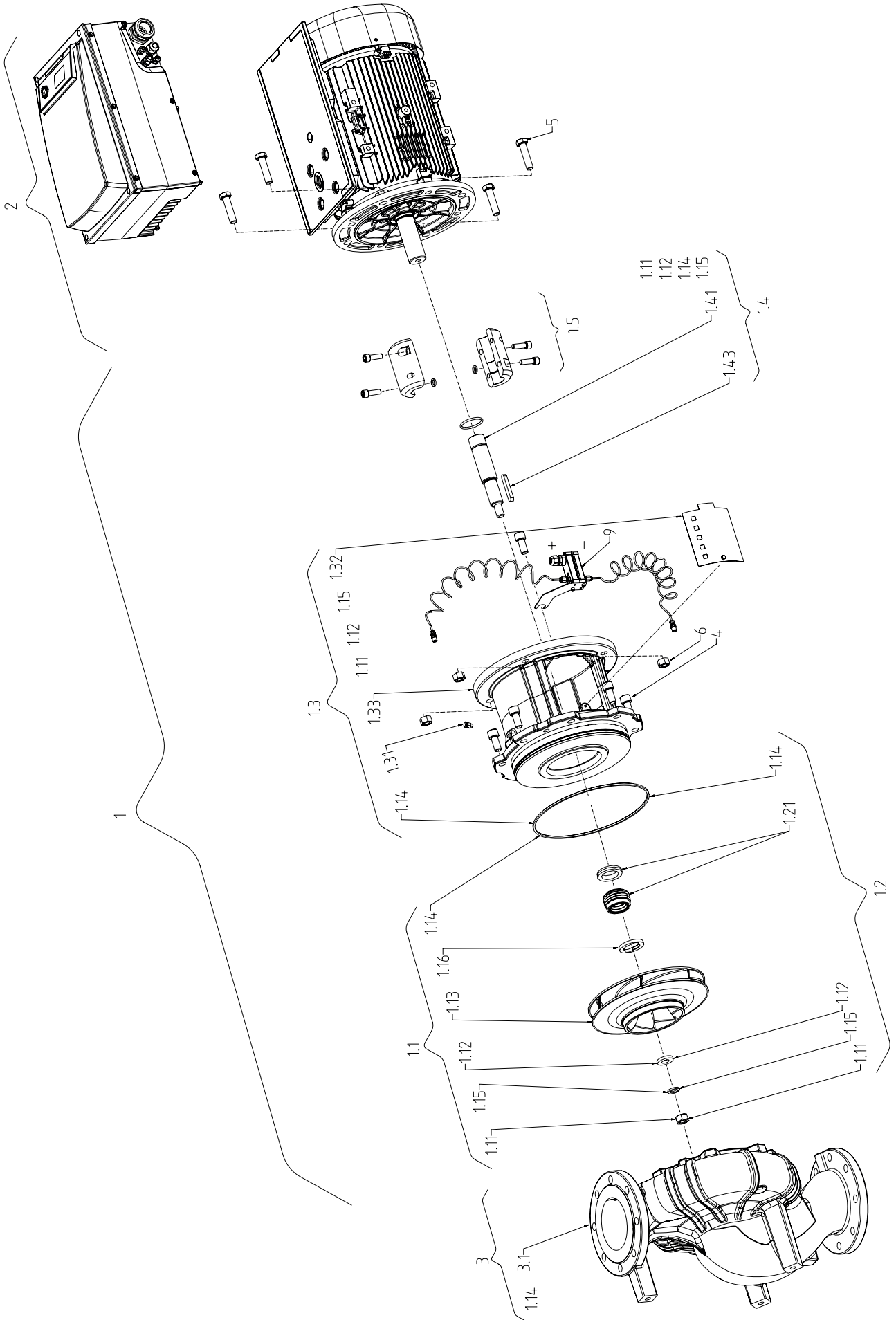
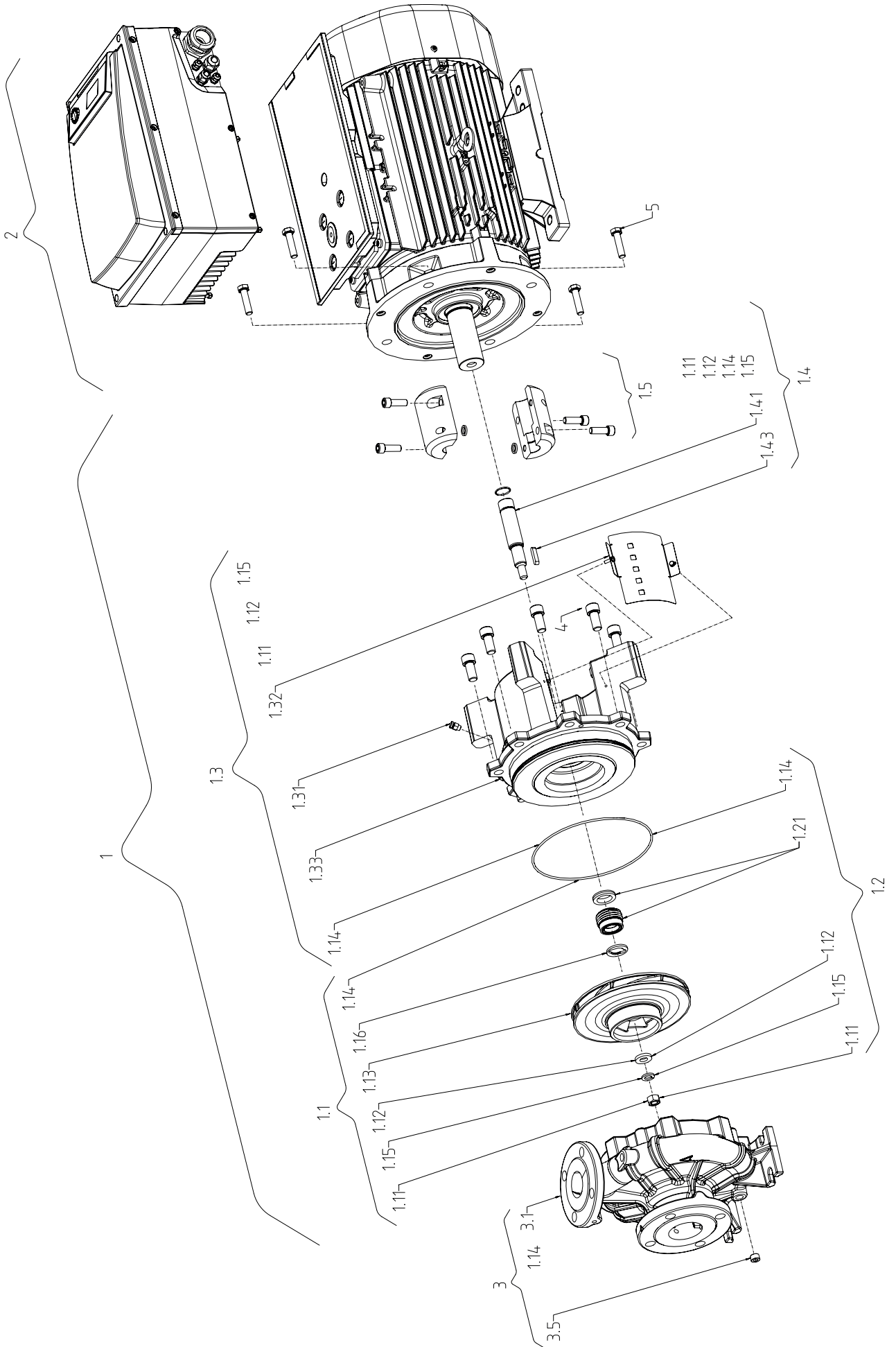


Fig. II: BL-E



Sadržaj

1 Općenito	6	10.1 Kvalifikacija osoblja.....	42
1.1 O ovim Uputama	6	10.2 Punjenje i odzračivanje.....	42
1.2 Autorsko pravo.....	6	10.3 Instalacija od dviju pumpi / instalacija sa spojnicom.....	43
1.3 Pravo na preinake.....	6	10.4 Namještanje snage pumpe	43
2 Sigurnost	6	10.5 Uključivanje pumpe	44
2.1 Oznaka sigurnosnih napomena.....	6	10.6 Ponašanje nakon uključivanja	44
2.2 Kvalifikacija osoblja	7	10.7 Pogon.....	45
2.3 Električni radovi.....	8	10.8 Namještanje vrste regulacije	46
2.4 Transport.....	8	11 Posluživanje pumpe	47
2.5 Radovi montaže/demontaže	9	11.1 Poslužni elementi.....	47
2.6 Tijekom pogona	9	11.2 Struktura zaslona	48
2.7 Radovi održavanja.....	10	11.3 Objašnjenje standardnih simbola.....	48
2.8 Obveze korisnika.....	11	11.4 Simboli u grafičkim prikazima/uputama	48
3 Transport i skladištenje	11	11.5 Modusi prikaza.....	49
3.1 Otprema	12	11.6 Upute za posluživanje	51
3.2 Inspekcija uslijed transporta.....	12	11.7 Referenca elemenata izbornika	55
3.3 Skladištenje.....	12	12 Stavljanje izvan pogona	60
3.4 Transport u svrhu montaže/demontaže	13	12.1 Isključivanje pumpe i privremeno stavljanje izvan pogona	61
4 Primjena/uporaba	14	12.2 Stavljanje izvan pogona i uskladištenje	61
4.1 Namjenska uporaba	14	13 Održavanje/servisiranje	61
4.2 Pogrešna uporaba	15	13.1 Nadzor rada.....	63
5 Podatci o proizvodu	15	13.2 Radovi održavanja	63
5.1 Ključ tipa.....	15	13.3 Pražnjenje i čišćenje.....	63
5.2 Tehnički podaci	15	13.4 Zamjena klizno-mehaničke brtve.....	63
5.3 Opseg isporuke.....	17	13.5 Zamjena motora/pogona	65
5.4 Dodatna oprema	17	14 Rezervni dijelovi	69
6 Opis pumpe	17	15 Smetnje, uzroci i uklanjanje	71
6.1 Konstrukcija	17	15.1 Mehaničke smetnje.....	72
6.2 Elektronički modul	18	15.2 Kôdovi pogrešaka, prikaz zaslona.....	73
6.3 Vrste regulacije.....	18	15.3 Potvrda pogreške	77
6.4 Funkcija dvostruke pumpe / primjena sa spojnica.....	19	16 Tvorničke postavke	81
6.5 Daljnje funkcije.....	23	17 Zbrinjavanje	82
6.6 Varijante	24	17.1 Ulja i maziva	82
7 Instalacija	24	17.2 Smjesa vode i glikola.....	82
7.1 Kvalifikacija osoblja	24	17.3 Zaštitna odjeća	82
7.2 Korisnikove obveze.....	24	17.4 Informacije o sakupljanju rabljenih električnih i elektroničkih proizvoda.....	83
7.3 Sigurnost	24		
7.4 Dopušteni položaji ugradnje i promjene u rasporedu dijelova prije instalacije	26		
7.5 Priprema montaže.....	29		
8 Električni priključak	33		
8.1 Osiguranje na strani mreže	35		
8.2 Zahtjevi i granične vrijednosti za struje viših harmoničkih nadvalova	35		
8.3 Pripremite električni priključak	36		
8.4 Stezaljke	38		
8.5 Raspored stezaljki	38		
8.6 Priključak senzora diferencijalnog tlaka	40		
8.7 Izvođenje električnog priključka	40		
9 Zaštitni uređaji	40		
10 Puštanje u pogon	40		

1 Općenito

1.1 O ovim Uputama

Ove upute sastavni su dio proizvoda. Pridržavanje ovih uputa preduvjet je za ispravno rukovanje i primjenu:

- Upute pažljivo pročitajte prije svih aktivnosti.
- Čuvajte ih tako da uvijek budu dostupne.
- Pridržavajte se svih podataka o proizvodu.
- Pridržavajte se oznaka na proizvodu.

Originalne upute za uporabu napisane su na njemačkom jeziku. Inačice ovih uputa na ostalim jezicima prijevod su originalnih uputa za uporabu.

1.2 Autorsko pravo

WILO SE © 2023

Prosljeđivanje i umnožavanje ovog dokumenta, iskorištavanje i odavanje njegovog sadržaja zabranjeni su ukoliko za njih ne postoji izričito odobrenje. Prekršaji podliježu naknadi štete. Sva prava pridržana.

1.3 Pravo na preinake

Wilo zadržava pravo promijeniti navedene podatke bez najave i ne preuzima jamstvo za tehničke netočnosti i/li propuste. Korištene slike mogu odstupati od originala i služe kao primjer za prikaz proizvoda.

2 Sigurnost

U ovom se poglavlju nalaze temeljne napomene za pojedine faze vijeka trajanja proizvoda. Nepridržavanje tih napomena može izazvati sljedeće opasnosti:

- Opasnost za osobe zbog električnih, mehaničkih ili bakterioloških djelovanja i elektromagnetskih polja
- Ugrožavanje okoliša uslijed istjecanja opasnih tvari
- Materijalne štete
- Zakazivanje važnih funkcija proizvoda
- Zakazivanje propisanih postupaka održavanja i popravaka

Nepridržavanje napomena vodi do gubitka svakog prava za naknadu štete.

Osim toga treba se pridržavati i uputa i sigurnosnih napomena u daljnjim poglavljima!

2.1 Oznaka sigurnosnih napomena

U ovim uputama za ugradnju i uporabu upotrebljavaju se sigurnosne napomene za materijalne štete i ozljede osoba. Te su sigurnosne napomene različito prikazane:

- Sigurnosne napomene za ozljede osoba počinju signalnom riječi s odgovarajućim **simbolom ispred njih** i označene su sivom bojom.



OPASNOST

Vrsta i izvor opasnosti!

Posljedice opasnosti i upute za izbjegavanje.

- Sigurnosne napomene za materijalne štete počinju signalnom riječi i prikazuju se **bez** simbola.

OPREZ

Vrsta i izvor opasnosti!

Posljedice ili informacije.

Signalne riječi

- **OPASNOST!**
Nepoštivanje uzrokuje smrt ili najteže ozljede!
- **UPOZORENJE!**
Nepoštivanje može uzrokovati (najteže) ozljede!
- **OPREZ!**
Nepoštivanje može izazvati materijalne štete, moguća je totalna šteta.
- **UPUTA!**
Korisna napomena za rukovanje proizvodom

Simboli

U ovim uputama upotrebljavaju se sljedeći simboli:



Opasnost od električnog napona



Opći simbol upozorenja



Upozorenje na posjekotine



Upozorenje na vruće površine



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitnu obuću



Osobna zaštitna oprema: Nosite rukavice



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitne naočale



Korisna uputa

2.2 Kvalifikacija osoblja

Osoblje mora:

- Biti podučeno o lokalnim valjanim propisima o zaštiti od nezgoda.
- S razumijevanjem pročitati upute za ugradnju i uporabu.

Osoblje mora imati sljedeće kvalifikacije:

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora biti obučena za rukovanje nužnim alatima i potrebnim pričvrsnim materijalima.
- Posluživanje uređaja mora provoditi osoblje koje je prošlo obuku o načinu funkcioniranja cijelog postrojenja.

- Radovi održavanja: Stručna osoba mora biti upoznata s rukovanjem upotrijebljenim pogonskim sredstvima i njihovim zbrinjavanjem.

Definicija „stručnih električara”

Stručni je električar osoba odgovarajuće stručne izobrazbe, znanja i iskustva koja može prepoznati i opasnosti električne energije.

Područje odgovornosti, nadležnost i nadzor osoblja treba osigurati korisnik. Ako osoblje ne raspolaže potrebnim znanjima, valja ga školovati i uputiti. Ako je potrebno, to može izvršiti proizvođač proizvoda po nalogu korisnika.

2.3 Električni radovi

- Električne radove uvijek mora obavljati električar.
- Za priključak na lokalnu električnu mrežu treba se pridržavati nacionalno važećih smjernica, normi i propisa te uputa mjesne tvrtke za opskrbu energijom.
- Prije svih radova odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte od ponovnog uključivanja.
- Osoblje je podučeno o izvedbi električnih priključaka i mogućnostima isključivanja proizvoda.
- Pridržavajte se tehničkih podataka koji se nalaze u ovim uputama za ugradnju i uporabu te na tipskoj pločici.
- Uzemljite proizvod.
- Prilikom priključivanja proizvoda na električno uključno postrojenje treba poštivati proizvođačeve propise.
- Neispravne priključne kabele odmah treba zamijeniti električar.

2.4 Transport

- Nosite zaštitnu opremu:
 - Rukavice za zaštitu od posjekotina
 - Sigurnosnu obuću
 - Zatvorene naočale
 - Zaštitnu kacigu (prilikom primjene sredstava za podizanje)
- Upotrebljavajte samo zakonski raspisana i dopuštena ovjesna sredstva.
- Odaberite ovjesna sredstva na temelju postojećih uvjeta (vremenske prilike, ovjesna točka, teret itd.).
- Ovjesna sredstva uvijek pričvrstite na za to predviđene ovjesne točke (npr. podizne očice).
- Sredstvo za podizanje postavite tako da je tijekom primjene osigurana stabilnost.
- Pri primjeni sredstava za podizanje mora, ako je potrebno (npr. zaklonjen pogled), za koordinaciju treba biti dodijeljena još jedna osoba.
- Nije dopušten boravak ispod visećeg tereta. Terete **ne** pomicati iznad radnih mjesta na kojima se nalaze osobe.

Prilikom transporta i prije montaže obratite pozornost na:

- Nemojte posezati u usisni ili tlačni nastavak ili druge otvore.

2.5 Radovi montaže/ demontaže

- Spriječite ulaz stranih tijela. U tu svrhu ostavite zaštitne poklopce ili ambalažu sve dok ih nije potrebno ukloniti radi montaže.
- U svrhu inspekcije, ambalaža ili poklopci usisnih ili ispusnih otvora mogu se ukloniti. Kako bi se zaštitila pumpa i zajamčila sigurnost, ponovno ih je potrebno postaviti!
- Nosite zaštitnu opremu:
 - Sigurnosnu obuću
 - Rukavice za zaštitu od posjekotina
 - Zaštitnu kacigu (prilikom primjene sredstava za podizanje)
- Na mjestu primjene pridržavajte se važećih zakona i propisa za sigurnost na radu i zaštitu od nezgoda.
- Obvezno se valja pridržavati postupka za obustavu rada proizvoda/postrojenja opisanog u uputama za ugradnju i uporabu.
- Odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključivanja.
- Svi rotirajući dijelovi moraju biti u stanju mirovanja.
- Zasun na dovodu i tlačnom vodu treba zatvoriti.
- U zatvorenim prostorima pobrinite se za dovoljnu ventilaciju.
- Temeljito očistite proizvod. Dezinficirajte proizvode koji su upotrijebljeni u medijima koji ugrožavaju zdravlje!
- Uvjerite se da prilikom svih radova zavarivanja ili radova s električnim uređajima ne postoji opasnost od eksplozije.

2.6 Tijekom pogona

- Nosite zaštitnu opremu:
 - Sigurnosnu obuću
 - Rukavice za zaštitu od posjekotina
 - Zaštitnu kacigu (prilikom primjene sredstava za podizanje)
- Radno područje proizvoda nije područje za zadržavanje. Tijekom pogona osobe se ne smiju zadržavati u radnom području.
- Poslužitelj mora svom nadređenom prijaviti svaku nastalu smetnju ili nepravilnost.
- Ako se pojave sigurnosni nedostaci, korisnik smjesta mora isključiti uređaj:
 - Prekid rada sigurnosnih i nadzornih uređaja
 - Oštećenje dijelova kućišta
 - Oštećenje električnih naprava
- Otvorite sve zasune u cjevovodu s usisne i s tlačne strane.
- Transportni medij i pogonsko sredstvo koji isure treba odmah prikupiti i zbrinuti u skladu s lokalno važećim smjernicama.
- Alati i drugi predmeti moraju se čuvati samo na za to predviđenim mjestima.

Opasnosti uslijed topline

Većina površina pumpe i pogona tijekom rada može postati vruća. Ove površine ostaju vruće i nakon isključivanja agregata. Ove površine dodirujte s velikim oprezom. Ako je potrebno dodirnuti vruće površine, nosite zaštitne rukavice.

Potrebno je osigurati da ispusna voda kod intenzivnijih dodira s kožom nije prevruća.

Dijelove koji mogu postati vrući zaštitite od dodirivanja prikladnom zaštitom.

Pritom se ne smije umanjiti ventilacija potrebna za hlađenje.

Ugroženost zbog zahvaćanja dijelova odjeće ili predmeta

Da biste izbjegli opasnosti koje proizlaze iz rotirajućih dijelova proizvoda:

- Ne smiju se nositi široki ili pohabani dijelovi odjeće odnosno komadi nakita.
- Naprave za zaštitu od slučajnog kontakta s pokretnim dijelovima (npr. zaštita spojke) ne smiju se demontirati.
- Uređaj je dopušteno pustiti u pogon isključivo s tim napravama za zaštitu.
- Naprave za zaštitu od slučajnog kontakta s pokretnim dijelovima smiju se ukloniti samo u slučaju mirovanja stroja.

Opasnosti uslijed buke

Poštujte važeće zdravstvene i sigurnosne propise. Ako proizvod radi u valjanim radnim uvjetima, korisnik mora obaviti mjerenje zvučnog tlaka.

Od zvučnog tlaka od 80 dB(A) treba uključiti uputu u pravilnik rada! Korisnik mora također pokrenuti preventivne mjere:

- obavijestiti radno osoblje
- pripremiti zaštitu sluha

Od zvučnog tlaka od 85 dB(A) korisnik treba:

- zahtijevati nošenje zaštite sluha
- označiti bučno područje
- poduzeti mjere za smanjenje buke (npr. izolacija, barijere za zaštitu od buke)

Propuštanja

Potrebno je pridržavati se lokalnih normi i propisa. Kako biste zaštitili osobe i okoliš od opasnih (eksplozivnih, otrovnih, vrućih) tvari, izbjegavajte propuštanje pumpi.

Zabranjen je rad pumpe na suho. Rad na suho može uništiti brtvu vratila i uzrokovati propuštanje.

2.7 Radovi održavanja

- Nosite sljedeću zaštitnu opremu:
 - Zatvorene naočale

- Sigurnosnu obuću
- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Obavljati samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.
- Za održavanje i popravljavanje smiju se upotrebljavati samo originalni dijelovi proizvođača. Upotreba drugih dijelova osim originalnih oslobađa proizvođača od svake odgovornosti.
- Transportni medij i pogonsko sredstvo koji ispire treba odmah prikupiti i zbrinuti u skladu s lokalno važećim smjernicama.
- Alati i drugi predmeti moraju se čuvati samo na za to predviđenim mjestima.
- Nakon završetka radova opet postavite sve sigurnosne i nadzorne uređaje te provjerite rade li ispravno.

2.8 Obveze korisnika

- Upute za ugradnju i uporabu staviti na raspolaganje na jeziku koji osoblje razumije.
- Osigurajte potrebnu obuku osoblja za zadane poslove.
- Utvrdite područje odgovornosti i kompetencija osoblja.
- Na raspolaganje staviti potrebnu zaštitnu opremu i osigurati da je osoblje nosi.
- Podučite osoblje o načinu funkcioniranja postrojenja.
- Isključite opasnosti od električne energije.
- Opasne dijelove (iznimno vruće, hladne, okretne itd.) lokalno opremiti zaštitom od doticanja.
- Propusna mjesta s propuštanjem opasnih medija (npr. eksplozivnih, otrovnih, vrućih) moraju se odvoditi tako da ne nastanu opasnosti po osobe i okoliš. Treba se pridržavati nacionalnih zakonskih odredaba.
- Lako zapaljive materijale u načelu držite podalje od proizvoda.
- Pridržavajte se propisa o sprečavanju nezgoda.
- Pridržavajte se lokalnih ili općih propisa [npr. IEC (Međunarodna elektrotehnička komisija), VDE (Savez njemačkih elektrotehničara) itd.] i propisa lokalnih poduzeća za opskrbu energijom.

Pridržavati se uputa koje se nalaze izravno na proizvodima i održavati te upute trajno čitkima:

- Napomene o upozorenjima i opasnostima
- Tipska pločica
- Strelica koja pokazuje smjer vrtnje / simbol smjera strujanja
- Označavanje priključaka

Djeci i osobama mlađim od 16 godina ili osobama ograničenih tjelesnih, osjetilnih ili umnih sposobnosti zabranjeno je rukovanje proizvodom! Stručna osoba mora nadzirati osobe mlađe od 18 godina!

3 Transport i skladištenje

3.1 Otprema

Pumpa se u tvornici pakira u karton ili učvršćuje na paletu te se isporučuje zaštićena od prašine i vlage.

3.2 Inspekcija uslijed transporta

Bez odlaganja provjerite postoje li oštećenja na isporuci i njezinu cjelovitost. Postojeća oštećenja treba navesti na teretnom listu! Nedostatke treba još na dan primitka prijaviti prijevoznom poduzeću ili proizvođaču. Kasnije se više ne mogu potraživati nikakva prava. Da se pumpa tijekom transporta ne bi oštetila, uklonite vanjsku ambalažu tek na mjestu primjene.

3.3 Skladištenje

OPREZ

Oštećenje uslijed nestručnog rukovanja pri transportu i skladištenju!

Tijekom transporta i međuskladištenja zaštitite proizvod od vlage, mraza i mehaničkih oštećenja.

Ako postoji, poklopac ostavite na priključcima cjevovoda da u kućište pumpe ne dospiju prašina i ostala strana tijela.

Jednom tjedno okrenite vratilo pumpe utičnim ključem da biste spriječili stvaranje žljebova na ležajevima i lijepljenje.

Ako je nužno dulje vrijeme skladištenja, raspitajte se u društvu Wilo koje mjere konzerviranja treba provesti.



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog nepravilnog transporta!

Ako se pumpa kasnije iznova transportira, valja je zapakirati tako da se osigura siguran transport. U tu svrhu upotrijebite originalnu ili neku sličnu ambalažu.

3.4 Transport u svrhu montaže/ demontaže



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda!

Nestručan transport može izazvati ozljede!

- Viličarima ili s pomoću omče za dizanje istovarite škrinje, sanduke, palete ili kartone ovisno o njihovim veličinama i konstrukciji.
- Dijelove teže od 30 kg uvijek dižite dizalicom koja je u skladu s lokalnim propisima.
 - Nosivost mora odgovarati težini!
- Transportirajte pumpu dopuštenim sredstvima za prihvat tereta (koloturnikom, dizalicom itd.). Sredstva za prihvat tereta valja učvrstiti na prirubnice pumpe i po potrebi na vanjski promjer motora.
 - Pritom je potrebno osiguranje od proklizavanja!
- Za podizanje strojeva ili dijelova s pomoću ušica upotrebljavajte samo teretne kuke ili škopce koji odgovaraju lokalnim sigurnosnim propisima.
- Transportne ušice na motoru dopuštene su samo za transport motora, a ne cijele pumpe.
- Teretni lanci ili užad smije se jedino sa zaštitom provlačiti preko ušica ili kroz njih ili preko oštih rubova.
- Prilikom primjene koloturnika ili slične dizalice pazite da se teret okomito diže.
- Spriječite njihanje podignutog tereta.
 - Primjenom drugog koloturnika može se spriječiti njihanje. Pritom smjer povlačenja obaju koloturnika treba biti ispod 30° u odnosu na vertikale.
- Teretne kuke, ušice ili škopce nikada ne savijajte – njihova osovina opterećenja mora se nalaziti u smjeru vlačnih sila!
- Prilikom dizanja pazite da se granica opterećenja teretnog užeta smanjuje pri kosom povlačenju.
 - Sigurnost i učinkovitost užeta najbolje su zajamčeni ako se svi nosivi elementi opterećuju okomito u najvećoj mogućoj mjeri. Po potrebi se koristite podiznom konzolom na koju se teretno užo može okomito montirati.
- Odredite sigurnosnu zonu tako da je isključena svaka opasnost ako teret ili dio tereta sklizne ili dizalica pukne ili rastrga.
- Teret nikada ne ostavljajte u podignutom položaju dulje nego je potrebno! Ubrzavati i kočiti tijekom postupka dizanja samo na način koji nije opasan za osoblje.

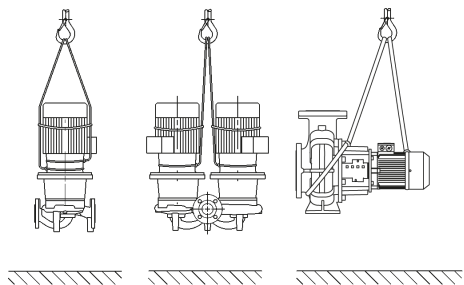


Fig. 1: Transport pumpe

Za podizanje dizalicom pumpu treba obuhvatiti prikladnim remenjem ili teretnom užadi kao što je prikazano. Remenje ili teretnu užad oko pumpe postavite u omče koje se zatežu zbog vlastite težine pumpe.

Transportne ušice na motoru pritom služe samo za vođenje pri prijvatu tereta!



UPOZORENJE

Oštećene transportne ušice mogu se slomiti i voditi do znatne opasnosti od ozljeda.

- Uvijek provjerite jesu li transportne ušice oštećene i sigurno učvršćene.

Transportne ušice na motoru dopuštene su samo za transport motora, a ne cijele pumpe!

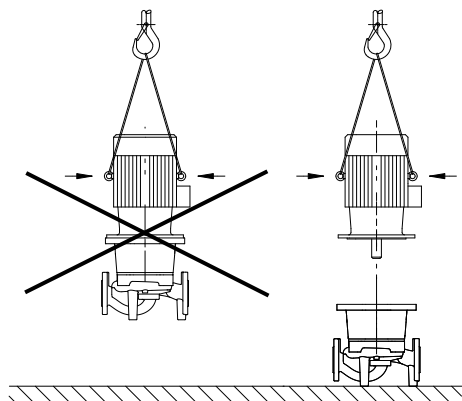


Fig. 2: Transport motora



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog dijelova koji padaju!

Sama pumpa kao i dijelovi pumpe mogu imati vrlo veliku vlastitu težinu. Usljed padajućih dijelova postoji opasnost od posjekotina, nagnječenja, kontuzija ili udaraca koji mogu biti i smrtonosni.

- Uvijek upotrebljavajte prikladna sredstva za podizanje, a dijelove osigurajte od ispadanja.
- Nikada se ne zadržavajte ispod podignutih tereta.
- Pri skladištenju i transportu kao i prije svih radova na instalaciji i montažnih radova pobrinite se za siguran položaj odnosno stabilnost pumpe.



UPOZORENJE

Ozljede zbog neosiguranoga postavljanja pumpe!

Nožice s provrtima s navojima služe samo za učvršćivanje. Kada pumpa slobodno stoji, moguće je da će imati nedovoljnu stabilnost.

- Pumpu nikada ne odlažite neosiguranu na postolje pumpe.

4 Primjena/uporaba

4.1 Namjenska uporaba

Pumpe sa suhim rotorom serije IL-E (inline, pojedinačne) i BL-E (blok) namijenjene su primjeni u vidu optočnih pumpi u zgradarstvu.

Smiju se upotrebljavati za:

- Toplovodne sustave grijanja
- Kružni tokovi rashladne i hladne vode
- Industrijska postrojenja za optok
- Optoke nositelja topline
- Navodnjavanje

Pumpe se smiju primjenjivati samo za dopuštene medije u poglavlju „Tehnički podatci“.

Instalacija unutar objekta:

Tipična su mjesta za montažu tehničke prostorije unutar zgrade s daljnjim instalacijama tehnike zgrade. Nije predviđena neposredna instalacija ove pumpe u prostorije koje služe drugim svrhama (stambene i radne prostorije). Mjesto montaže mora biti suho, dobro prozračeno i zaštićeno od zamrzavanja.

Instalacija izvan objekta (postavljanje na otvorenom)

- Pazite na dopuštene uvjete okoline i stupanj zaštite.
- Instalirajte pumpu u kućištu kao zaštitu od nevremena. Uzmite u obzir dopuštene temperature okoline (vidi tablicu „Tehnički podaci“).
- Zaštitite pumpu od vremenskih utjecaja poput izravnog sunčeva zračenja, kiše i snijega.
- Pumpu valja zaštititi tako da utori za odvod kondenzata ne budu prljavi.
- Spriječite nakupljanje kondenzatne vode prikladnim mjerama.

U namjensku uporabu ubraja se i poštivanje ovih uputa. Svaka uporaba izvan navedenih okvira smatra se nenamjenskom.

4.2 Pogrešna uporaba



UPOZORENJE

Pogrešna uporaba pumpe može dovesti do opasnih situacija i materijalne štete!

Nedopuštene tvari u mediju mogu uništiti pumpu. Abrazivne krute tvari (npr. pijesak) ubrzavaju trošenje pumpe.

- Nikada ne umećite medije koje nije odobrio proizvođač.
- Lako zapaljive materijale/medije držite podalje od proizvoda.
- Nikad ne dopuštajte izvođenje radova neovlaštenim osobama.
- Nikad ne koristite izvan navedenih ograničenja uporabe.
- Nikad ne vršite neovlaštene pregradnje.
- Upotrebjavajte isključivo odobrenu dodatnu opremu i originalne rezervne dijelove.

5 Podatci o proizvodu

5.1 Ključ tipa

Primjer:

IL-E 80/130-5,5/2-xx

BL-E 65/130-5,5/2-xx

IL	Pumpa s prirubnicom kao inline pojedinačna pumpa
BL	Pumpa s prirubnicom kao blok pumpa
-E	S elektroničkim modulom za elektroničku regulaciju broja okretaja
80	Nazivni promjer DN prirubničkog priključka u mm (za BL-E: tlačna strana)
130	Nazivni promjer radnog kola u mm
5,5	Nazivna snaga motora P2 u kW
2	Broj polova motora
xx	Varijanta, npr. R1 – bez senzora diferencijalnog tlaka

Tablica 1: Ključ tipa

5.2 Tehnički podaci

Svojstvo	Vrijednost	Napomena
Područje broja okretaja	750...2900 o/min 380...1450 o/min	Ovisno o tipu pumpe
Nazivni promjeri DN	IL-E: 40...200 mm BL-E: 32 ... 150 mm (tlačna strana)	
Priključci za cijevi i mjerenje tlaka	Prirubnice PN 16 prema DIN EN 1092-2	
Min./maks. dopuštena temperatura medija	-20 °C ... +140 °C	Ovisno o mediju
Temperatura okoline pri pogonu min./maks.	0 °C ... +40 °C	Niže ili više temperature okoline na upit
Temperatura pri skladištenju min./maks.	-20 °C...+60 °C	
Maks. dopušteni radni tlak	16 bara (do +120 °C) 13 bara (do +140 °C)	
Klasa izolacije	F	
Stupanj zaštite	IP 55	
Elektromagnetna kompatibilnost ¹⁾		
Emitiranje smetnji prema:	EN 61800-3:2018-09	Stambeno područje (C1)
Otpornost na smetnje prema:	EN 61800-3:2018-09	Industrijsko područje (C2)

Svojstvo	Vrijednost	Napomena
Razina zvučnog tlaka ²⁾	$L_{pA, 1 m} < 83 \text{ dB (A) ref. 20 } \mu\text{Pa}$	Ovisno o tipu pumpe
Dopušteni mediji ³⁾	Ogrjevna voda prema VDI 2035, 1. i 2. dio Voda za hlađenje / hladna voda Smjesa glikola i vode do 40 % vol. Smjesa glikola i vode do 50 % vol.	Standardna izvedba Standardna izvedba Standardna izvedba Samo za specijalne izvedbe
Dopušteni mediji ³⁾	Ulje kao nositelj topline Drugi mediji (na upit)	Specijalna izvedba ili dodatna oprema (uz nadoplatu)
Električni priključak	3~380 V –5 % +10 % 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V, ±10 %, 50/60 Hz	Podržane vrste mreža: TN, TT, IT ⁴⁾
Interni strujni krug	PELV, galvanski odvojen	
Regulacija broja okretaja	Integrirani pretvarač frekvencije	
Relativna vlažnost zraka	Pri $T_{okoline} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$: 90 %, bez kondenzacije Pri $T_{okoline} = 40 \text{ }^\circ\text{C}$: 60 %, bez kondenzacije	

¹⁾ Ovaj proizvod je profesionalni uređaj u smislu EN 61000-3-2.

²⁾ Srednja vrijednost razine zvučnog tlaka na mjernoj površini u obliku kvadra na razmaku od 1 m od površine pumpe prema normi DIN EN ISO 3744.

³⁾ Više informacija o dopuštenim medijima možete pronaći u odlomku „Mediji“.

⁴⁾ Za snage motora od 11 do 22 kW opcionalno su dostupni elektronički moduli za IT mreže. Održavanje navedenih vrijednosti prema EN 61800-3 može se jamčiti samo za standardnu izvedbu TN/TT mreža. Pri nepažnji može doći do smetnji u elektromagnetnoj kompatibilnosti.

Tablica 2: Tehnički podaci

Dopunski podaci CH	Dopušteni mediji
Pumpe grijanja	Ogrjevna voda (prema VDI 2035/vdTÜV Tch 1466/CH: prema SWKI BT 102-01) ... Bez sredstava za vezivanje kisika, bez kemijskih sredstava za brtvljenje (paziti na sustav zatvoren zbog korozije u skladu s normom VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); pregledajte nezabrtvljena mjesta).

Uzmite u obzir da smjese glikola i vode ili mediji s viskoznošću različitom od čiste vode povećavaju potrošnju struje pumpe. Upotrebljavajte samo smjese s inhibitorima antikorozivne zaštite. **Treba poštovati podatke odgovarajućeg proizvođača!**

- Medij ne smije imati sediment.
- Upotrebu drugih medija Wilo mora odobriti.
- Smjese s udjelom glikola > 10 % utječu na izračun protoka.
- Pri uporabi smjesa glikola i vode općenito se preporučuje primjena varijante S1 s odgovarajućom klizno-mehaničkom brtvom.
- Kod postrojenja koja su izgrađena prema tehničkim standardima, kod uobičajenih uvjeta postrojenja može se poći od pretpostavke da su standardna brtva / standardna klizno-mehanička brtva i medij kompatibilni.

U posebnim su okolnostima potrebne katkad posebne brtve, na primjer:

- krute tvari, ulja ili tvari koje napadaju EPDM u medijima
- udjeli zraka u sustavu i sl.



UPUTA

Vrijednost protoka koja se prikazuje na zaslonu IR sticka ili prenosi automatskom upravljanju zgradom ne smije se upotrebljavati za regulaciju pumpe. Ta vrijednost daje samo predodžbu o tendenciji. Vrijednost protoka ne šalje se sa svih tipova pumpi.

U svakom slučaju treba obratiti pozornost na sigurnosno-tehnički list medija!

5.3 Opseg isporuke

5.4 Dodatna oprema

- Pumpa
- Upute za ugradnju i uporabu

Dodatna se oprema mora zasebno naručiti:

IL-E:

- 3 konzole s materijalom za učvršćivanje za postavljanje na temelje

BL-E:

- Podloge za postavljanje na temelje ili postavljanje na ploču postolja
- IR stick
- IF modul PLR za povezivanje na PLR / konvertor sučelja
- IF modul LON za povezivanje na LONWORKS mrežu
- IF modul BACnet
- IF modul Modbus
- IF modul CAN
- Wilo-Smart IF modul
- Ugradni sklop senzora diferencijalnog tlaka (DDG)

Za detaljan popis vidi katalog i dokumentaciju rezervnog dijela.



UPUTA

IF moduli smiju se utaknuti samo kada se pumpa nalazi u beznaponskom stanju.

6 Opis pumpe

6.1 Konstrukcija

Sve su opisane pumpe niskotlačne centrifugalne pumpe u kompaktnoj izvedbi sa spojenim motorom. Klizno-mehaničku brtvu nije potrebno održavati. Pumpe se mogu izravno ugraditi kao inline pumpe u dovoljno pričvršćen cjevovod ili se mogu postaviti na postolje temelja.

Izvedba IL-E

Kućište pumpe konstruirano je u izvedbi inline, što znači da se priрубnice s usisne i tlačne strane nalaze u sredini. Sva kućišta pumpe opremljena su lijevanim postoljem. Montaža na postolje temelja preporučuje se pri nazivnoj snazi motora $\geq 5,5$ kW.

Izvedba BL-E

Pumpa sa spiralnim kućištem s dimenzijama prema DIN EN 733.

Sva kućišta pumpe opremljena su lijevanim postoljem. Od snage motora $\geq 5,5$ kW: Motori s lijevanim ili pričvršćenim postoljima.

Montaža na postolje temelja preporučuje se pri nazivnoj snazi motora $\geq 5,5$ kW.

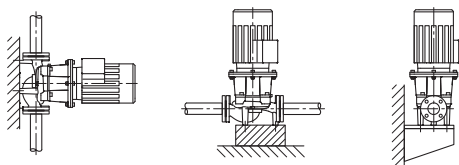


Fig. 3: Prikaz izvedbe IL-E

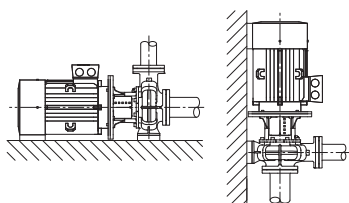
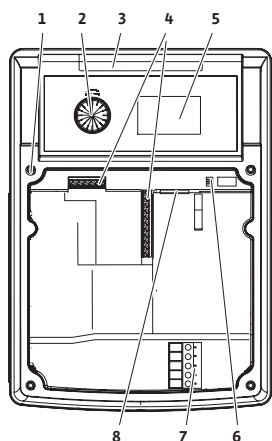


Fig. 4: Prikaz Atmos GIGA-B

6.2 Elektronički modul

1,5 ... 7,5 kW:



11 ... 22 kW:

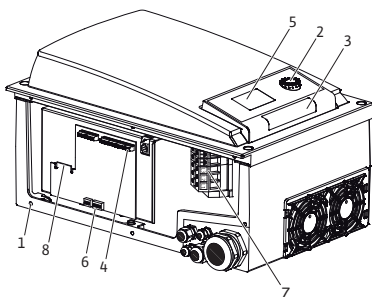


Fig. 5: Elektronički modul, pregled

6.3 Vrste regulacije

Ovisno o diferencijalnom tlaku i podešenoj vrsti regulacije elektronički modul regulira broj okretaja pumpe na zadanu vrijednost koja se može namjestiti unutar dopuštenog područja regulacije.

Stalna prilagodba hidrauličke snage prati izmjenjujuću potrebu sustava za snagom. Izmjenjujuće potrebe nastaju posebno pri primjeni termostatskih ventila ili miješalica.

Bitne prednosti elektroničke regulacije su:

- ušteda energije uz istodobno snižavanje pogonskih troškova
- štede se nadstrujni ventili
- smanjivanje buke pri protoku
- prilagodba pumpe promjenjivim pogonskim zahtjevima

1	Točke učvršćivanja poklopca
2	Gumb za posluživanje
3	Infracrveni prozor
4	Upravljačke stezaljke
5	Zaslon
6	DIP prekidač
7	Učinske stezaljke (mrežne stezaljke)
8	Sučelje za IF modul



UPUTA

Za informacije o namještanju vrste regulacije i pripadajućih parametara vidi poglavlje „Posluživanje” i poglavlje „Namještanje vrste regulacije”.

Vrste su regulacije koje se mogu odabrati:

Diferencijalni tlak konstantan ($\Delta p-c$)

Regulacija održava visinu dobave konstantnom na namještenoj zadanoj vrijednosti diferencijalnog tlaka H_s . Regulacija se odvija neovisno o količini protoka sve dok se ne postigne maksimalna krivulja.

Q = količina protoka

H = diferencijalni tlak (min./maks.)

H_s = zadana vrijednost diferencijalnog tlaka

Diferencijalni tlak varijabilan ($\Delta p-v$)

Elektronika linearno mijenja zadanu vrijednost diferencijalnog tlaka koju pumpa treba održati između visine dobave H_s i $\frac{1}{2} H_s$. Zadana vrijednost diferencijalnog tlaka H_s smanjuje se ili raste s količinom protoka.

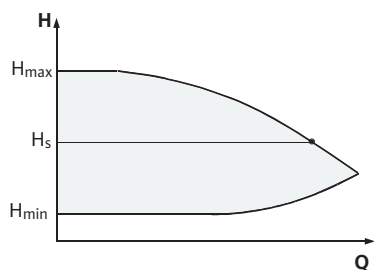
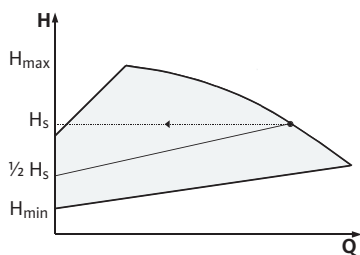


Fig. 6: Vrsta regulacije $\Delta p-c$

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

Q = količina protoka

H = diferencijalni tlak (min./maks.)

H_s = zadana vrijednost diferencijalnog tlaka



UPUTA

Za navedene vrste regulacije $\Delta p-c$ i $\Delta p-v$ potreban je senzor diferencijalnog tlaka, koji elektroničkom modulu odašilje stvarnu vrijednost.



UPUTA

Područje tlaka senzora diferencijalnog tlaka mora odgovarati vrijednosti tlaka u elektroničkom modulu (izbornik <4.1.1.0>).

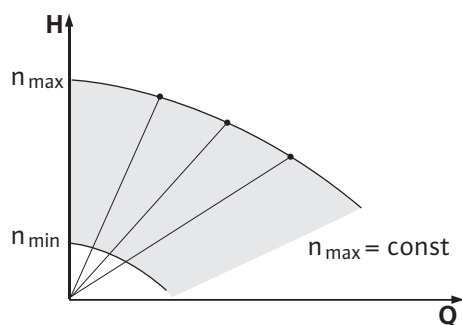


Fig. 8: Rad s izvršnikom

Konstantni broj okretaja (rad s izvršnikom)

Broj okretaja pumpe može se održavati na konstantnom broju okretaja između n_{min} i n_{maks} .

Vrsta rada „Rad s izvršnikom“ deaktivira sve ostale vrste regulacije.

PID regulacija

Kad se trebaju upotrijebiti drugi osjetnici ili kad je vrlo veliki razmak osjetnika od pumpe, ne mogu se upotrebljavati standardne vrste regulacije. U tom slučaju na raspolaganju stoji funkcija „PID-Control“ (Proportional-Integral-Differential regulacija).

Povoljno odabranom kombinacijom pojedinačnih udjela u regulaciji korisnik može postići neprestanu regulaciju koja brzo reagira bez preostalog odstupanja od zadane vrijednosti. Izlazni signal odabranog osjetnika može poprimiti bilo koju proizvoljnu međuvrijednost. Stvarna vrijednost koja se tako svaki put postigne (signal osjetnika) prikazuje se na stranici sa statusom u izborniku u postocima (100 % = maksimalno mjereno područje osjetnika).



UPUTA

Prikazana vrijednost u postocima odgovara samo neizravno aktualnoj visini dobave pumpe(i).

Tako se može postići maksimalna visina dobave, npr. već pri signalu osjetnika < 100 %.

6.4 Funkcija dvostruke pumpe / primjena sa spojnicama



UPUTA

Svojstva opisana u ovom poglavlju stoje vam na raspolaganju samo onda kada se upotrebljava interno MP sučelje (MP = Multi Pump).

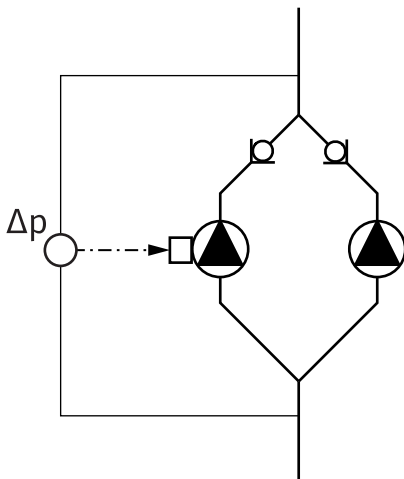


Fig. 9: Primjer – priključak senzora diferencijalnog tlaka u instalacijama sa spojnicom

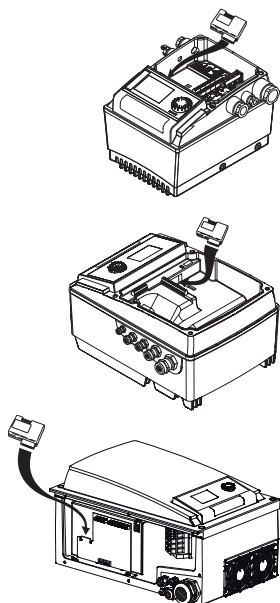


Fig. 10: Primjena IF modula

6.4.1 Vrste rada

6.4.2 Ponašanje u pogonu dvostruke pumpe

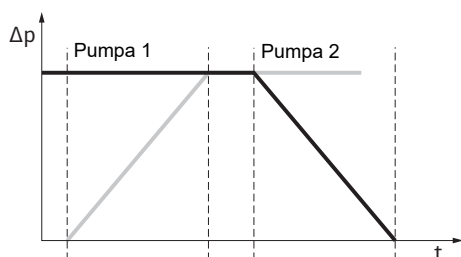


Fig. 11: Izmjena pumpe, shematska

Regulaciju obiju pumpi provodi glavna pumpa.

U slučaju smetnje na jednoj od pumpi druga pumpa radi prema zadanoj regulaciji glavne pumpe. U slučaju potpunog ispada glavne pumpe partnerska pumpa radi s brojem okretaja u radu u nuždi. Broj okretaja u radu u nuždi može se namjestiti u izborniku <5.6.2.0> (vidi poglavlje „Pogon pri prekidu komunikacije”).

Na zaslonu glavne pumpe prikazuje se status dvostruke pumpe. Na partnerskoj pumpi zaslon prikazuje „SL”.

U primjeru, glavna pumpa lijeva je pumpa gledano u smjeru strujanja. Senzor diferencijalnog tlaka priključite na tu pumpu!

Mjerne točke senzora diferencijalnog tlaka moraju se nalaziti u zajedničkoj skupnoj cijevi na usisnoj i tlačnoj strani instalacije od dvije pumpe.

Modul sučelja (IF modul)

Za komunikaciju između pumpi i automatskog upravljanja zgradom potreban je IF modul (dodatna oprema) koji se utiče u prostor sa stezaljkama.

Komunikacija između glavne pumpe i partnerske pumpe odvija se preko internog sučelja (stezaljka: MP).

Pri pumpama koje se primjenjuju sa spojnicom i čiji su elektronički moduli međusobno povezani internim sučeljem, IF modul potreban je samo glavnim pumpama.

Komunikacija	Glavna pumpa	Partnerska pumpa
PLR / konvertor sučelja	IF modul PLR	Nije potreban IF modul
LONWORKS mreža	IF modul LON	Nije potreban IF modul
BACnet	IF modul BACnet	Nije potreban IF modul
Modbus	IF modul Modbus	Nije potreban IF modul
CAN Bus	IF modul CAN	Nije potreban IF modul

Tablica 3: IF moduli



UPUTA

Postupak i ostala objašnjenja za puštanje u pogon i konfiguraciju IF modula na pumpi mogu se pronaći u uputama za ugradnju i uporabu odgovarajućeg IF modula.

Glavni/rezervni pogon

Uvijek radi samo jedna pumpa. Svaka od dviju pumpi daje učin dobave dimenzioniranja. Druga je pumpa spremna za rad u slučaju smetnje ili radi nakon izmjene pumpe.

Izmjena pumpe

U pogonu dvostrukih pumpi u periodičkim vremenskim razmacima vrši se izmjena pumpi (namjestivi vremenski razmaci; tvornička postavka: 24 h).

Izmjena pumpe može se aktivirati:

- Interno vremenski upravljano (izbornici <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- Eksterno (izbornik <5.1.3.2>), pozitivnom stranom na kontaktu „AUX”
- Ručno (izbornik <5.1.3.1>)

Ručna ili eksterna izmjena pumpe najranije je moguća tek 5 s nakon posljednje izmjene pumpe.

Aktiviranje eksterne izmjene pumpe istodobno deaktivira internu vremenski upravljaju izmjenu pumpe.

Shematski opis izmjene pumpe:

- pumpa 1 se okreće (crna linija)
- pumpa 2 uključuje se s minimalnim brojem okretaja i u kratkom roku postiže zadanu vrijednost (siva linija)
- pumpa 1 se isključuje
- pumpa 2 radi dalje do sljedeće izmjene pumpi



UPUTA

U radu s izvršnikom mora se računati s malim porastom protoka. Izmjena pumpi ovisi o trajanju porasta linearnog signala i u pravilu traje 2 s. U regulacijskom pogonu može doći do malih oscilacija u visini dobave. Međutim, pumpa 1 se prilagođava izmijenjenim uvjetima. Izmjena pumpi ovisi o trajanju porasta linearnog signala i u pravilu traje 4 s.

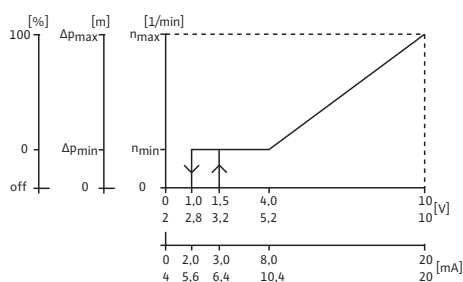


Fig. 12: Ponašanje ulaza i izlaza

Ponašanje ulaza i izlaza

Ulaz stvarne vrijednosti $In1$, ulaz zadane vrijednosti $In2$.

- Na glavnoj pumpi: djeluje na cjelokupni agregat.
„Extern off”
- Na glavnoj pumpi (izbornik <5.1.7.0>): djeluje samo na glavnu pumpu ili i na glavnu i na partnersku pumpu, ovisno o postavkama u izborniku <5.1.7.0>.
- Podešeno na partnerskoj pumpi: djeluje samo na partnersku pumpu.

Dojave smetnje/rada

Pojedinačna (ESM) ili skupna dojava smetnje (SBM):

Za središnje upravljačko mjesto se na glavnu pumpu može se priključiti skupna dojava smetnje (SSM). Pritom smije biti zauzet samo kontakt na glavnoj pumpi. Prikaz vrijedi za cjelokupni agregat.

Za pojedinačnu dojavu smetnje mora biti zauzet kontakt na svakoj pumpi.

Na glavnoj pumpi (ili preko IR sticka) ta se dojava u izborniku <5.1.5.0> može programirati kao pojedinačna (ESM) ili kao skupna dojava smetnje (SSM).

Funkcija – „Pripravnost”, „Pogon”, „Mreža uklj.” – za EBM/SBM može se podesiti u izborniku <5.7.6.0> na glavnoj pumpi.



UPUTA

- „Pripravnost“ znači: Pumpa bi mogla raditi, nema pogreške.
- „Pogon“ znači: Motor se okreće.
- „Mreža uklj.“ znači: Postoji mrežni napon.



UPUTA

Ako se za EBM/SBM odabere funkcija „Pogon”, za svako provedeno kratkotrajno pokretanje pumpe javlja se dojava na nekoliko sekundi.

Mogućnosti posluživanja na partnerskoj pumpi

Na partnerskoj pumpi ne mogu se poduzimati nikakva daljnja namještanja osim „Ext. Off” i „Blokada/deblokada pumpe”.



UPUTA

Ako se kod pogona dvostruke pumpe motor uključuje beznaponski, integrirano je upravljanje dvostrukim pumpama van funkcije.

6.4.3 Pogon pri prekidu komunikacije

U slučaju prekida komunikacije između dviju pumpi u pogonu dvostruke pumpe na oba zaslona prikazuje se kod pogreške „E052”. Tijekom trajanja tog prekida obje se pumpe ponašaju kao pojedinačne pumpe.

Oba elektronička modula dojavljaju smetnju preko ESM/SSM kontakta.

Partnerska pumpa radi u nuždi (rad s izvršnikom) prema broju okretaja u radu u nuždi koji je prethodno podešen na glavnoj pumpi (vidi točke u izborniku <5.6.2.0>).

Tvornička postavka broja okretaja u radu u nuždi iznosi oko 60 % maksimalnog broja okretaja pumpe.

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

Nakon potvrde prikaza pogreške tijekom tog prekida komunikacije na zaslonima obiju pumpi pojavljuje se prikaz statusa. Na taj se način istodobno poništava ESM/SSM kontakt.

Na zaslonu partnerske pumpe treperi simbol ( – pumpa radi u nuždi).

Glavna pumpa (bivša) i dalje slijedi zadane vrijednosti za regulaciju. Partnerska pumpa (bivša) slijedi zadane vrijednosti za rad u nuždi. Rad u nuždi može se napustiti samo aktiviranjem tvorničkih postavki, uklanjanjem prekida komunikacije ili isključivanjem i ponovnim uključivanjem mreže.



UPUTA

Senzor diferencijalnog tlaka priključen je na glavnu pumpu!

Tijekom prekida komunikacije (bivša) partnerska pumpa ne može raditi u regulacijskom pogonu. Kada partnerska pumpa radi u nuždi, na elektroničkom modulu ne mogu se vršiti promjene.

Po uklanjanju prekida komunikacije pumpe ponovno preuzimaju redoviti pogon dvostruke pumpe, kao i prije smetnje.

Ponašanje partnerske pumpe

Izlazak iz rada u nuždi na partnerskoj pumpi:

- Aktiviranje tvorničkih postavki

Ako se tijekom prekida komunikacije na (bivšoj) partnerskoj pumpi rad u nuždi napusti aktiviranjem tvorničkih postavki, (bivša) partnerska pumpa pokreće se s tvorničkim postavkama za pojedinačnu pumpu. Ona tada radi u vrsti rada $\Delta p-c$ s otpr. pola maksimalne visine dobave.



UPUTA

Ako nema signala osjetnika, (bivša) partnerska pumpa radi s maksimalnim brojem okretaja.

Da bi se to izbjeglo, moguće je premostiti signal senzora diferencijalnog tlaka s (bivše) glavne pumpe. Postojeći signal osjetnika na partnerskoj pumpi tijekom normalnog pogona dvostruke pumpe nema nikakvog utjecaja.

- Isključivanje/uključivanje mreže

Ako se tijekom prekida komunikacije na (bivšoj) partnerskoj pumpi rad u nuždi napusti isključivanjem i ponovnim uključivanjem mreže, (bivša) partnerska pumpa pokreće se sa zadnjim zadanim vrijednostima za rad u nuždi koje je odredila glavna pumpa (primjerice rad s izvršnikom s prethodno zadanim brojem okretaja ili „off“).

Ponašanje glavne pumpe

Izlazak iz rada u nuždi na glavnoj pumpi:

- Aktiviranje tvorničkih postavki
Ako se tijekom prekida komunikacije na (bivšoj) glavnoj pumpi aktiviraju tvorničke postavke, ona se pokreće s tvorničkim postavkama za pojedinačnu pumpu. Ona tada radi u vrsti rada $\Delta p-c$ s otpr. pola maksimalne visine dobave.
- Isključivanje/uključivanje mreže
Ako se tijekom prekida komunikacije na (bivšoj) glavnoj pumpi pogon prekine isključivanjem i ponovnim uključivanjem mreže, (bivša) glavna pumpa pokreće se sa zadnjim poznatim zadanim vrijednostima iz konfiguracije dvostruke pumpe.

6.4.4 Blokada ili deblokada pumpe

Ova funkcija dostupna je samo kod pogona s dvostrukom pumpom. U izborniku <5.1.4.0> dotična se pumpa općenito može blokirati ili deblokirati za pogon. Blokirana pumpa ne može se staviti u pogon sve dok se ručno ne ukine blokada.

Namještanje se može vršiti izravno na svakoj pumpi ili preko infracrvenog sučelja. Ako je pumpa (glavna ili partnerska) blokirana, više nije spremna za rad.

U tom se stanju prepoznaju, prikazuju i dojavljuju pogreške. Kod pogreške na deblokiranoj pumpi, blokirana se pumpa ne pokreće. Kratkotrajno pokretanje pumpe vrši se međutim kad se aktivira. Interval za kratkotrajno pokretanje pumpe počinje s blokadom pumpe.



UPUTA

Ako je jedna glava pumpe blokirana i aktivirana je vrsta rada „Paralelni pogon“:

U tom slučaju ne može se osigurati postizanje željene pogonske točke sa samo jednom glavom pumpe.

6.5 Daljnje funkcije

6.5.1 Kratkotrajno pokretanje pumpe



UPUTA

Pri dugim mirovanjima pumpe radno kolo može se postaviti u kućištu pumpe.

Kratkotrajno pokretanje pumpe smanjuje taj rizik. Tako osigurava pogon pumpe nakon duljeg mirovanja. Ako je deaktivirana funkcija kratkotrajnog pokretanja pumpe, više se ne može zajamčiti pokretanje pumpe bez smetnje.

Kratkotrajno pokretanje pumpe izvršava se nakon isteka razdoblja koje se može konfigurirati od trenutka zaustavljanja pumpe ili glave pumpe. Razdoblje se može namjestiti ručno na pumpi u izborniku <5.8.1.2> u trajanju od 2 h do 72 h u koracima od 1 h. Tvornička postavka: 24 h.

Razlog mirovanja ne igra nikakvu ulogu. Kratkotrajno pokretanje pumpe ponavlja se sve dok se pumpa ne uključi putem upravljanja.

To vrijedi pri funkciji dvostruke pumpe (vrsta rada „Glavni/rezervni pogon“) i za rezervnu pumpu. Ako vremenski interval podešen u izborniku <5.8.1.2> istekne prije izmjene pumpi, odvija se kratkotrajno pokretanje na rezervnoj pumpi.

Funkcija „kratkotrajno pokretanje pumpe“ može se deaktivirati u izborniku <5.8.1.1>. Čim se pumpa uključi preko upravljanja, prekida se odbrojanje za sljedeće kratkotrajno pokretanje pumpe.

Trajanje kratkotrajnog pokretanja pumpe je 5 sekundi. Tijekom tog vremena motor se okreće s podešenim brojem okretaja. Broj okretaja može se konfigurirati između minimalnog i maksimalnog dopuštenog broja okretaja pumpe u izborniku <5.8.1.3>.

Tvornička postavka: minimalni broj okretaja.



UPUTA

Ako se za EBM/SBM odabere funkcija „Pogon“, svako provedeno kratkotrajno pokretanje pumpe šalje dojavu. Dojava je uvijek vidljiva na nekoliko sekundi.



UPUTA

Čak i u slučaju pogreške pokušava se izvođenje kratkotrajnog pokretanja pumpe.

Preostalo vrijeme do sljedećeg kratkotrajnog pokretanja pumpe može se očitati preko zaslona u izborniku <4.2.4.0>. Ovaj izbornik prikazuje se samo ako motor stoji. U izborniku <4.2.6.0> može se očitati i broj kratkotrajnih pokretanja pumpe. Sve pogreške osim poruka

upozorenja koje se prepoznaju tijekom kratkotrajnog pokretanja pumpe, isključuju motor. Na zaslonu se prikazuje odgovarajući kôd pogreške.

6.5.2 Zaštita od preopterećenja

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

Za pohranjivanje podataka elektronički moduli opremljeni su postojanom memorijom. Neovisno o prekidu mreže podatci tako ostaju sačuvani. Pri ponovnoj uspostavi napona pumpa nastavlja raditi s namještenim vrijednostima korištenima prije prekida.

6.5.3 Uklopna frekvencija

Uklopna frekvencija može se promijeniti u izborniku <4.1.2.0>, putem CAN sabirnice ili pomoću sučelja IR sticka.



UPUTA

U slučaju visoke temperature okoline termičko opterećenje elektroničkog modula može se smanjiti sniženjem uklopne frekvencije. Prebacivanje/promjenu obavite samo u stanju mirovanja pumpe (kada se motor ne okreće).

Niža uklopna frekvencija uzrokuje pojačanje šumova.

6.6 Varijante

Ako se na pumpi ne prikazuje izbornik <5.7.2.0> „Korekcija vrijednosti tlaka”, radi se o varijanti pumpe.

Tada ove funkcije također ne stoje na raspolaganju:

- korekcija vrijednosti tlaka (izbornik <5.7.2.0>)
- uključenje i isključenje s optimiranim stupnjem iskorištenja kod dvostruke pumpe
- prikaz tendencije protoka

7 Instalacija

7.1 Kvalifikacija osoblja

- Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora biti obučena za rukovanje nužnim alatima i potrebnim pričvrsnim materijalima.

7.2 Korisnikove obveze

- Poštujte nacionalne i regionalne propise!
- Potrebno je pridržavati se lokalnih važećih propisa za sprječavanje nezgoda i sigurnosnih propisa strukovnih udruga.
- Na raspolaganje stavite zaštitnu opremu i uvjerite se da je osoblje nosi.
- Poštujte sve propise za rad s teškim teretima.

7.3 Sigurnost



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog nedostatka zaštitne naprave!

Zbog nepostojanja zaštitnih naprava elektroničkog modula ili u području spojke/motora može doći do smrtonosnih ozljeda uslijed strujnog udara ili kontakta s rotirajućim dijelovima.

- Prije puštanja u pogon ponovno montirajte prethodno skinute zaštitne naprave poput poklopca elektroničkog modula ili poklopca spojki!



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog nemontiranog elektroničkog modula!

Na kontaktima motora može postojati napon opasan po život! Normalni rad pumpe dopušten je samo s montiranim elektroničkim modulom.

- Pumpu nikada nemojte priključivati niti rukovati njome bez montiranoga elektroničkog modula!



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog dijelova koji padaju!

Sama pumpa kao i dijelovi pumpe mogu imati vrlo veliku vlastitu težinu. Usljed padajućih dijelova postoji opasnost od posjekotina, nagnječenja, kontuzija ili udaraca koji mogu biti i smrtonosni.

- Uvijek upotrebljavajte prikladna sredstva za podizanje, a dijelove osigurajte od ispadanja.
- Nikada se ne zadržavajte ispod podignutih tereta.
- Pri skladištenju i transportu kao i prije svih radova na instalaciji i montažnih radova pobrinite se za siguran položaj odnosno stabilnost pumpe.



UPOZORENJE

Vruća površina!

Cijela pumpa može postati vrlo vruća. Postoji opasnost od opekline!

- Prije svih radova pustite da se pumpa ohladi!



UPOZORENJE

Opasnost od opekline!

U slučaju visokih temperatura medija i tlakova sustava pustite da se pumpa prethodno ohladi i isпустite tlak iz sustava.

OPREZ

Oštećenje pumpe uslijed pregrijavanja!

Pumpa ne smije raditi bez protoka dulje od 1 minute. Zbog akumulacije energije stvara se toplina koja može oštetiti vratilo, radno kolo i klizno-mehaničku brtvu.

- Osigurajte da se postigne minimalni volumen protoka Q_{min} .

Procijenjeni izračun Q_{min} :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ pumpa}} \times \text{stvarni broj okretaja} / \text{maks. broj okretaja}$$

7.4 Dopušteni položaji ugradnje i promjene u rasporedu dijelova prije instalacije

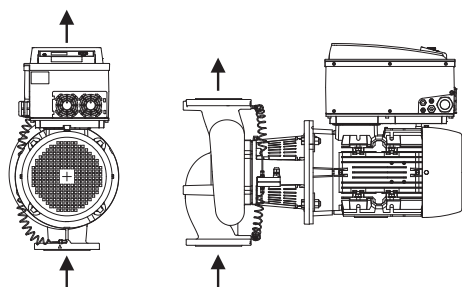


Fig. 13: Raspored dijelova u stanju isporuke

7.4.1 Dopušteni položaji ugradnje s vodoravnim vratilom motora

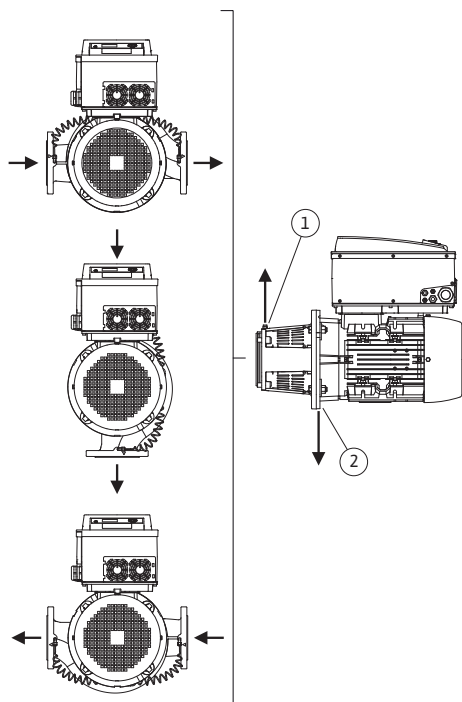


Fig. 14: Dopušteni položaji ugradnje s vodoravnim vratilom motora

Raspored dijelova koji su tvornički prethodno montirani može se po potrebi promijeniti na licu mjesta ovisno o kućištu pumpe (vidi Fig. 13). To može biti potrebno npr. za sljedeće slučajeve:

- Jamčenje odzračivanja pumpe
- Omogućivanje boljeg posluživanja
- Izbjegavanje nedopuštenih položaja ugradnje (motor i/ili elektronički modul pokazuju prema dolje).

U većini slučajeva dovoljno je okrenuti utični komplet u odnosu na kućište pumpe. Mogući raspored dijelova proizlazi iz dopuštenih položaja ugradnje.

Dopušteni položaji ugradnje s vodoravnim vratilom motora i elektroničkim modulom prema gore (0°) prikazani su na Fig. 14.

Dopušten je svaki položaj ugradnje osim „Elektronički modul prema dolje“ (-180°).

Optimalno odzračivanje pumpe zajamčeno je samo ako je odzračni ventil usmjeren prema gore (Fig. 14, poz. 1).

Nastali kondenzat ciljano ispustite kroz postojeće provrte, laternu pumpe i motor (Fig. 14, poz. 2).

Da biste to učinili, uklonite čep na prirubnici motora.

CronoLine-IL-E



UPUTA

Položaj ugradnje s vodoravnim vratilom motora je za seriju CronoLine-IL-E dopušten samo do snage motora od 15 kW.

Nije potreban oslonac za motor.

Ako je snaga motora > 15 kW, izvršite položaj ugradnje samo s okomitim vratilom motora.

CronoBloc-BL-E



UPUTA

Blok pumpe serije CronoBloc-BL-E postavite na dostatne temelje ili konzole (Fig. 15).

Pri snazi motora od 18,5 kW ili većoj potrebno je poduprti motor. Vidi primjere ugradnje.

Ako motor ugrađujete u okomitom položaju, morate pričvrstiti postolje kućišta pumpe i postolje kućišta motora. To morate izvesti bez naprezanja.

Da bi bila moguća montaža bez naprezanja, morate poravnati neravnotežu između postolja kućišta motora i postolja kućišta pumpe.

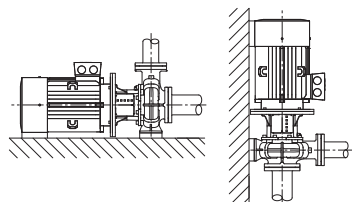
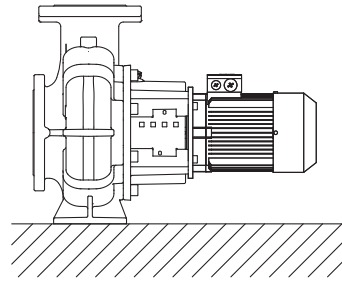
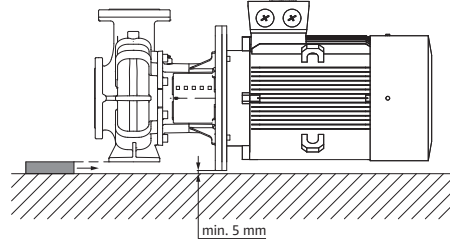


Fig. 15: CronoBloc-BL-E

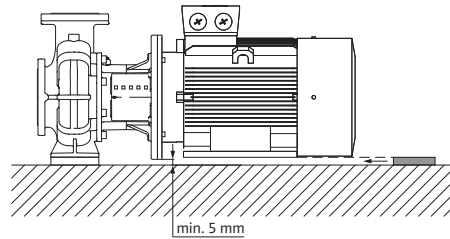
Primjeri ugradnje za seriju CronoBloc-BL-E:



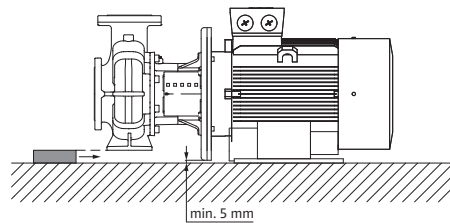
Nije potrebna potpora



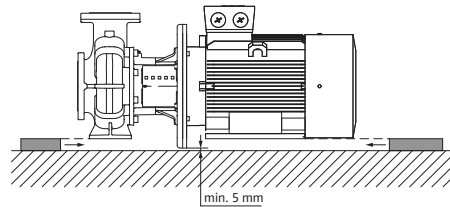
Kućiče pumpe poduprto



Motor poduprt



Kućiče pumpe poduprto, motor učvršćen na temelju



Kućiče pumpe i motor poduprti

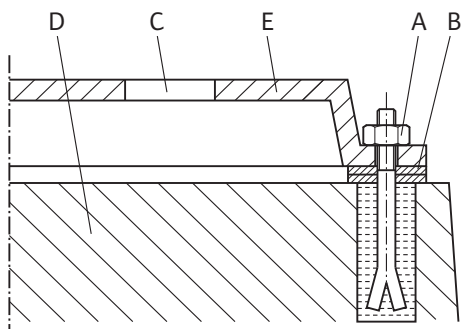


Fig. 16: Primjer vijčanog spoja za temelj

Primjer vijčanog spoja za temelj

- Kompletni agregat kod postavljanja na temelj poravnajte s pomoću libele (na vratilu/ tlačnom nastavku).
- Podložni lim (B) uvijek postavite lijevo i desno u neposrednoj blizini pričvrstnog materijala (npr. zidni vijci (A) između ploče postolja (E) i temelja (D)).
- Pričvrstni materijal zategnite ravnomjerno i čvrsto.
- U slučaju razmaka $> 0,75$ m poduprite ploču postolja u sredini između pričvrstnih elemenata.

7.4.2 Dopušteni položaji ugradnje s okomitim vratilom motora

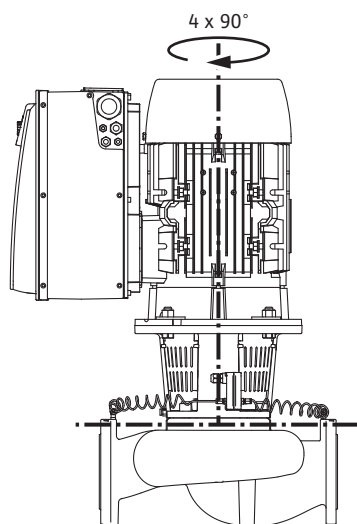


Fig. 17: Dopušteni položaji ugradnje s okomitim vratilom motora

7.4.3 Okretanje utičnoga kompleta

Dopušteni položaji ugradnje s okomitim vratilom motora prikazani su na Fig. 17.

Dopušten je svaki položaj ugradnje osim „motor prema dolje”.

Nastali kondenzat ciljano ispuštite kroz postojeće provrte, laternu pumpu i motor.

Da biste to učinili, uklonite čep na prirubnici motora.

Utični komplet može se – u odnosu na kućište pumpe – rasporediti u četiri različita položaja (uz pomak od 90°).

Utični komplet sastoji se od radnoga kola, laterne i motora s elektroničkom modulom.

Okretanje utičnoga kompleta u odnosu na kućište pumpe



UPUTA

Radi olakšavanja radova na montaži može pomoći ugradnja pumpe u cjevovod. Za to se pumpa električki ne priključuje niti se pumpa ni postrojenje ne pune.

Za korake montaže vidi poglavlje „Zamjena klizno–mehaničke brtve”.

1. Utični komplet okrenite za 90° ili 180° u željenom smjeru i montirajte pumpu obrnutim redoslijedom.
2. Pridržni lim senzora diferencijalnog tlaka pričvrstite jednim od vijaka na stranu nasuprot elektroničkom modulu. Pritom se položaj senzora diferencijalnog tlaka ne mijenja u odnosu na elektronički modul.
3. Dobro navlažite okrugli brtveni prsten (Fig. I/II, poz. 1.14) prije montaže (okrugli brtveni prsten nemojte montirati u suhom stanju).



UPUTA

Treba uvijek paziti na to da se okrugli brtveni prsten (Fig. I/II, poz. 1.14) ne montira u zakrenutom stanju ili da se ne prignječi prilikom montaže.

4. Prije puštanja u pogon napunite pumpu/postrojenje i povećajte tlak sustava, a nakon toga izvršite provjeru nepropusnosti. U slučaju propuštanja na okruglom brtvenom prstenu iz pumpe najprije izlazi zrak. To se propuštanje može ispitati npr. raspršivačem za traženje propusnih mjesta na procijepu između kućišta pumpe i laterne kao i na njihovim vijčanim spojevima.
5. U slučaju da propuštanje potraje, po potrebi upotrijebite novi okrugli brtveni prsten.

OPREZ

Materijalna šteta zbog savijenih ili zakrenutih vodova za mjerenje tlaka.

Nepropisnim rukovanjem može doći do oštećenja voda za mjerenje tlaka.

Kada se okrene utični komplet, vodove za mjerenje tlaka ne savijajte niti zakrećite.

6. Za ponovno vraćanje senzora diferencijalnog tlaka minimalno i ravnomjerno savijte vodove za mjerenje tlaka u prikladan položaj. Pritom nemojte izobličiti područja na steznim vijčanim spojevima.

OPREZ

Oštećenje uslijed nestručnog rukovanja!

Nepropisno uvrtnje vijaka može voditi do sporosti vratila.

Tijekom uvrtnja vijaka provjerite može li se vratilo okretati utičnim ključem na kolu ventilatora motora. Vijke po potrebi još jednom otpustite i iznova ravnomjerno križno zategnite.



UPUTA

Pri okretanju senzora diferencijalnog tlaka treba paziti da se ne zamijene tlačna i usisna strana senzora diferencijalnog tlaka!

Za daljnje informacije o senzoru diferencijalnog tlaka vidi poglavlje „Električni priključak“.

7.5 Priprema montaže

Provjerite podudaraju li se podaci na pumpi s onima na otpremnici; moguće štete ili nedostatak dijelova odmah prijavite društvu Wilo. U sanducima/kartonima/omotima provjerite sadrže li rezervne dijelove ili dijelove dodatne opreme koji mogu biti priloženi pumpi.



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda i materijalne štete uslijed nestručnog rukovanja!

- Ugradnju obavite tek po završetku svih radova zavarivanja i lemljenja te nakon eventualno potrebnog ispiranja cjevovodnog sustava.
 - Prljavština može pumpu učiniti nefunkcionalnom.

Mjesto postavljanja

- Pumpu instalirajte tako da je zaštićena od vremenskih utjecaja u okolini bez mraza/prašine s dobrom ventilacijom i izolacijom od vibracija u kojoj ne prijete opasnost od eksplozije. Pumpa se ne smije postavljati na otvorenom! Uzmite u obzir smjernice iz poglavlja „Namjenska uporaba“!
- Pumpu montirajte na mjestu s dobrim pristupom. To omogućuje kasniju provjeru, održavanje (npr. zamjena klizno-mehaničke brtve) ili zamjenu. Uzmite u obzir aksijalni minimalni razmak između zida i poklopca ventilatora motora: slobodna demontažna mjera od min. 200 mm + promjer poklopca ventilatora.
- Iznad mjesta postavljanja pumpi potrebno je montirati uređaj za postavljanje dizalice. Ukupna težina pumpe: vidi katalog ili list s tehničkim podacima.

Temelj

OPREZ

Neispravni temelj ili nepravilno postavljanje agregata!

Neispravni temelj ili nepravilno postavljanje agregata na temelj mogu uzrokovati kvar pumpe.

- Ovi nedostaci nisu uključeni u garanciju.
- Agregat pumpe nikada ne postavljajte na neučvršćene ili nenosive površine.



UPUTA

Za neke je pumpe u svrhu montaže bez vibracija potrebno istovremeno razdvojiti sam blok temelja od građevine elastičnim razdvojnim umetkom (npr. pluto ili antivibracijska ploča).



UPOZORENJE

Ozljede i materijalna šteta uslijed nestručnog rukovanja!

Transportne ušice montirane na kućištu motora mogu se iščupati pri velikoj težini opterećenja. To može dovesti do najtežih ozljeda i materijalne štete!

- Pumpu podižite samo s pomoću dopuštenih sredstava za prihvat tereta (npr. koloturnikom, dizalicom). Vidi i poglavlje „Transport i skladištenje“.
- Transportne ušice montirane na kućištu motora dopuštene su samo za transport motora!



UPUTA

Olakšajte daljnje radove na agregatu!

- Kako se cijeli sustav ne bi morao isprazniti, instalirajte zaporne armature prije i poslije pumpe.

Po mogućnosti pripremite blokadu povratnog toka.

Priključak cjevovoda

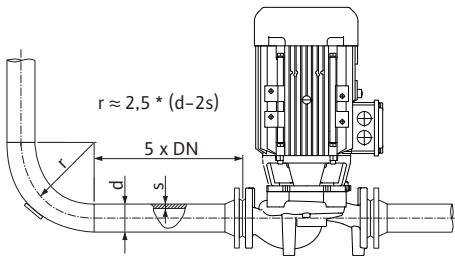


Fig. 18: Stabilizacijska dionica ispred i iza pumpe

OPREZ

Opasnost od oštećenja uslijed nestručnog rukovanja!

Pumpa se nikad ne smije koristiti kao fiksna točka za cjevovod.



UPUTA

Spriječite kavitaciju zbog strujanja!

- Ispred i iza pumpe valja predvidjeti stabilizacijsku dionicu u obliku ravnog cjevovoda. Duljina stabilizacijske dionice mora iznositi najmanje 5-struki nazivni promjer priрубnice pumpe.

- Uklonite poklopce priрубnica na usisnim i tlačnim nastavcima prije nego postavite cjevovod.
- Postojeća vrijednost visine zadržavanja tlaka sustava uvijek mora biti veća od potrebne vrijednosti visine zadržavanja tlaka pumpe.
- Sile i momenti koji s cjevovodnog sustava djeluju na priрубnicu pumpe (npr. uvijanjem, toplinskim širenjem) ne smiju premašiti dopuštene sile i momente.
- Cjevovode i pumpu montirajte tako da budu bez mehaničkih naprezanja.
- Cjevovode valja pričvrstiti tako da pumpa ne nosi težinu cijevi.
- Neka usisni vod bude što kraći. Usisni vod položite tako da se penje prema pumpi, a u slučaju dovoda da pada. Izbjegnite moguće nastajanje mjehurića zraka.
- Ako je u usisnom vodu potreban hvatač prljavštine, njegov slobodni poprečni presjek mora odgovarati 3 – 4 puta presjeku cjevovoda.
- U slučaju kratkih cjevovoda nazivni promjeri moraju odgovarati najmanje onima priključaka pumpe. Kod dugih cjevovoda treba utvrditi najekonomičniji nazivni promjer za pojedini slučaj.
- Da biste izbjegli veće gubitke tlaka, povezne spojnice na većim nazivnim promjerima izvedite s kutom proširenja od cca 8°.
- Propuštanja na vijčanom spoju steznog prstena mogu nastati uslijed transporta (npr. slijeganje) i rukovanja pumpom (okretanje pogona, montaža izolacije). Okretanje vijčanog spoja steznog prstena za još 1/4 okreta uklanja propuštanje.

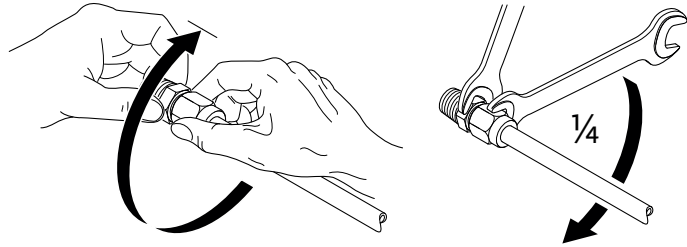


Fig. 19: Okretanje vijčanog spoja steznog prstena za još 1/4 okreta

Završna kontrola

Centriranost agregata još jednom provjerite u skladu s poglavljem „Instalacija“.

- Po potrebi dodatno zategnite vijke za temelj.
- Provjerite jesu li svi priključci ispravni i funkcionalni.
- Spojka/vratilo mora se moći rukom okretati.

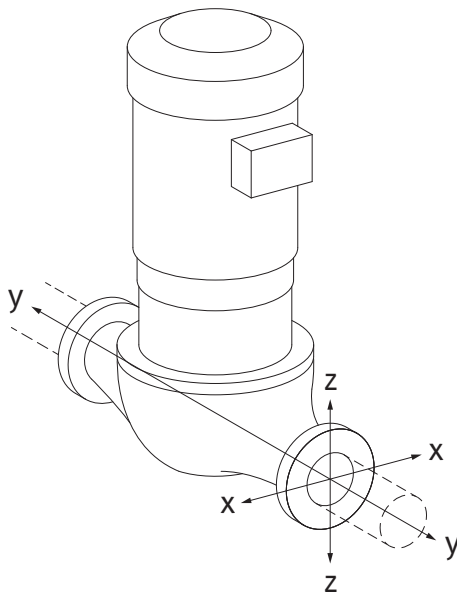
Ako nije moguće okretati spojku/vratilo:

- otpustite spojku i ravnomjerno ponovno zategnite propisanim zakretnim momentom.

Ako ova mjera ne poluči uspjeh:

- Demontirajte motor (vidi poglavlje „Zamjena motora“).
- Očistite centriranje i priрубnicu motora.
- Ponovno montirajte motor.

7.5.1 Dopuštene sile i momenti na priрубnicama pumpi



Pumpa visi u cjevovodu, slučaj 16A (Fig. 20)

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	Σ Sile F	M_x	M_y	M_z	Σ Momenti M

Tlačna i usisna priрубnica

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

Vrijednosti u skladu s ISO/DIN 5199 – razred II (2002) – Prilog B,

Fig. 20: Slučaj opterećenja 16 A, EN ISO 5199, Dodatak B

Tablica 4: Dopuštene sile i momenti na priрубnicama pumpi u okomitom cjevovodu

Okomita pumpa na postoljima pumpe, slučaj 17A (Fig. 21)

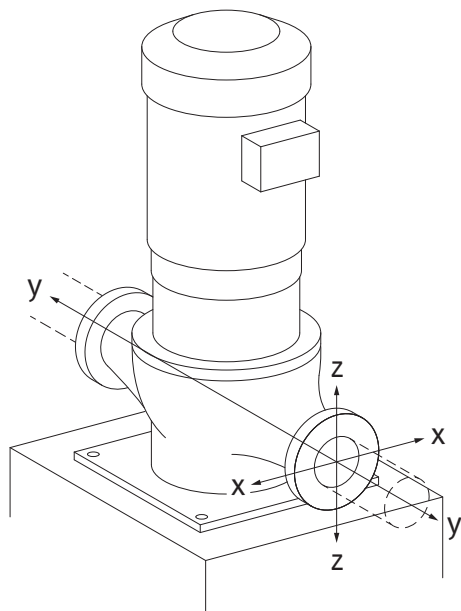


Fig. 21: Slučaj opterećenja 17 A, EN ISO 5199, Dodatak B

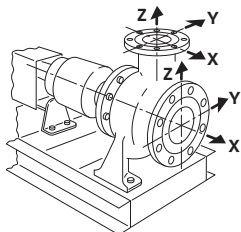


Fig. 22: Slučaj opterećenja 1A

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

Vrijednosti u skladu s ISO/DIN 5199 – razred II (2002) – Prilog B,

Tablica 5: Dopuštene sile i momenti na prirubnicama pumpe u vodoravnome cjevovodu
Vodoravna pumpa, nastavci aksijalno duž osi X, slučaj 1A

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

Vrijednosti u skladu s ISO/DIN 5199 – razred II (2002) – Prilog B,

Tablica 6: Dopuštene sile i momenti na prirubnicama pumpe
Vodoravna pumpa, nastavci iznad osi z, slučaj 1A

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	Σ Sile F	M_x	M_y	M_z	Σ Momenti M
Tlačna prirubnica								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278

Vrijednosti u skladu s ISO/DIN 5199 – razred II (2002) – Prilog B,

Tablica 7: Dopuštene sile i momenti na prirubnicama pumpe

Ako ne dostignu svi tereti koji djeluju maksimalne dopuštene vrijednosti, jedan od tih tereta smije premašiti uobičajenu graničnu vrijednost. Pod uvjetom da su ispunjeni sljedeći dodatni uvjeti:

- Sve komponente neke sile ili momenta moraju biti ograničene na 1,4 puta veću od maksimalne dopuštene vrijednosti.
- Sile i momenti koji djeluju na prirubnicu ispunjavaju uvjete kompenzacijske jednadžbe.

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

Fig. 23: Kompenzacijska jednadžba

$\sum F_{\text{efektivno}}$ i $\sum M_{\text{efektivno}}$ su aritmetičke sume efektivnih vrijednosti obje prirubnice pumpe (dovod i odvod). $\sum F_{\text{max. permitted}}$ i $\sum M_{\text{max. permitted}}$ su aritmetičke sume maksimalno dopuštenih vrijednosti obje prirubnice pumpe (dovod i odvod). Algebarski znakovi ΣF i ΣM nisu uzeti u obzir u kompenzacijskoj jednadžbi.

Utjecanje materijala i temperature

Maksimalno dopuštene sile i momenti vrijede za osnovni materijal sivoga lijeva i za izlaznu temperaturnu vrijednost od 20 °C.

Za više temperature vrijednosti se moraju korigirati ovisno o odnosu vašega modula elastičnosti kao u nastavku:

$$E_{t, EN-GJL} / E_{20, EN-GJL}$$

$E_{t, EN-GJL}$ = modul elastičnosti sivoga lijeva pri odabranoj temperaturi

$E_{20, EN-GJL}$ = modul elastičnosti od sivoga lijeva pri 20 °C

7.5.2 Odvod kondenzata / izolacija

Primjena pumpe u klima-uređajima ili rashladnim uređajima:

- Kondenzat koji se sakuplja u laterni može se ciljano odvoditi kroz postojeći provrt. Na taj se otvor može također priključiti odvodni vod i mala se količina tekućine koja izlazi odvodi.
- Motori su opremljeni rupama za istjecanje kondenzata koje su tvornički zatvorene gumenim čepom. Gumeni čep služi kao jamstvo stupnja zaštite IP 55.
- Ugradni položaj:
Dopušten je svaki položaj ugradnje osim „motor prema dolje”.
- Odzračni ventil (Fig. I/II, poz. 1.31) mora uvijek biti usmjeren prema gore.

OPREZ

Pri uklonjenom gumenom čepu više nije zajamčen stupanj zaštite IP55!



UPUTA

Kod postrojenja koja se izoliraju smije se u pravilu izolirati samo kućište pumpe, ali ne i laterna, pogon i senzor diferencijalnog tlaka.

Ako dolazi do većeg stvaranja kondenzata i/ili leda, mogu se dodatno izolirati i površine laterne koje su izrazito natopljene kondenzatom (izravna izolacija pojedinih površina).

Pritom obratite pozornost na to da se kondenzat ispušta kroz odvodni otvor laterne.

U slučaju servisiranja, demontaža laterne se ne smije ometati. Sljedeći dijelovi uvijek moraju biti slobodno dostupni:

- Odzračni ventil
- Spojka
- Zaštita spojke

Pridržavati se norme DIN EN 12828. Kod uporabe izolacijskih materijala obratite pozornost na kompatibilnost materijala. Spojevi amonijaka mogu uzrokovati pucanje zbog korozijskog naprezanja na materijalima koji sadržavaju mjed (npr. senzor diferencijalnog tlaka, odzračni ventil). Izbjegavajte izravan kontakt s materijalima koji sadržavaju mjed.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Električni priključak smije izvršiti isključivo kvalificirani električar u skladu s važećim propisima!
- Pridržavajte se propisa o sprečavanju nezgoda!
- Prije početka radova na proizvodnju potrebno je osigurati da su pumpa i pogon električno izolirani.
- Potrebno je osigurati da prije završetka radova nitko ne može ponovno uključiti opskrbu električnom energijom.
- Osigurajte da se svi izvori energije mogu izolirati i blokirati. Ako je pumpa isključena preko zaštitne naprave, ne smije se ponovno uključivati sve dok se pogreška ne ukloni.
- Električni strojevi uvijek moraju biti uzemljeni. Uzemljenje mora odgovarati pogonu i biti u skladu s primjenjivim normama i propisima. Stezaljke za uzemljenje i elementi za učvršćivanje moraju se odgovarajuće dimenzionirati.
- Priključni kabeli **ni pod kojim okolnostima** ne smiju dodirivati cjevovod, pumpu niti kućište motora.
- Ako osobe mogu doći u kontakt s pumpom ili medijem, uzemljeni spoj dodatno opremite zaštitnom napravom struje kvara.
- Pridržavajte se uputa za ugradnju i uporabu dodatne opreme!



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog dodirnog napona! I u isključenom stanju u elektroničkom modulu mogu još uvijek nastati visoki dodirni naponi zbog kondenzatora koji nisu ispražnjeni do kraja.

Stoga radovi na elektroničkom modulu smiju započeti tek nakon 5 minuta!

Dodirivanje dijelova pod naponom uzrokuje smrt ili teške ozljede!

- Prije radova na pumpi prekinite sve polove opskrbnog napona i po potrebi ga osigurajte od ponovnog uključivanja! Pričekajte 5 minuta.
- Provjerite jesu li svi priključci bez napona (čak i beznaponski kontakti)!
- Nikada u otvore na elektroničkom modulu ne utičite nikakve predmete (npr. čavle, odvijače, žicu)!
- Ponovno montirajte skinute zaštitne naprave poput (npr. poklopac modula)!



UPOZORENJE

Opasnost od preopterećenja mreže! Nedovoljno dimenzionirana mreža može izazvati prekid rada sustava i požar u području kabela uslijed preopterećenja mreže.

U pogonu većeg broja pumpi kratkotrajno može nastupiti istovremeni pogon svih pumpi.

Uzmite u obzir pogon s više pumpi pri dizajnu mreže, posebno u vezi s upotrijebljenim presjekom kabela i osiguranja. Svaki pogon mora imati vlastiti dovod sa zasebnim osiguranjem!



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog nemontiranog elektroničkog modula!

Na kontaktima motora može postojati napon opasan po život! Normalni rad pumpe dopušten je samo s montiranim elektroničkim modulom.

- Pumpu nikada nemojte priključivati niti rukovati njome bez montiranoga elektroničkog modula!

OPREZ

Opasnost od materijalne štete zbog nepropisnog električnog priključka!

- Obratite pozornost na to da vrsta struje i napon mrežnog priključka odgovaraju podacima na tipskoj pločici pumpe.

8.1 Osiguranje na strani mreže

Mrežno osiguranje uvijek mora odgovarati električnom dimenzioniranju pumpe!

Pridržavajte se propisa lokalne tvrtke za opskrbu energijom!

Maks. dopušteno mrežno osiguranje, vidjeti u sljedećoj tablici, pridržavajte se podataka s tipske pločice!

Snaga P_N	Maks. osiguranje [A]
1,5...11 kW	25
15 kW	35
18,5...22 kW	50

Tablica 8: Maksimalno dopušteno osiguranje

Zaštitna sklopka voda

Preporuča se ugradnja zaštitne sklopke voda.



UPUTA

Karakteristika aktiviranja zaštitne sklopke voda: B

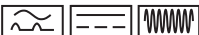
Preopterećenje: $1,13-1,45 \times I_{\text{nazivno}}$

Kratki spoj: $3-5 \times I_{\text{nazivno}}$

Zaštitna nadstrujna sklopka (RCD)

Ova je pumpa opremljena pretvaračem frekvencije. Stoga se ne smije osiguravati zaštitnom nadstrujnom sklopkom. Pretvarači frekvencije mogu štetno djelovati na funkciju zaštitnih nadstrujnih sklopki.

Iznimka: Zaštitne nadstrujne sklopke dopuštene su u selektivnoj univerzalno osjetljivoj izvedbi tipa B:

- Oznaka: 
- Okidna struja
 - < 11 kW: > 30 mA
 - ≥ 11 kW: > 300 mA

8.2 Zahtjevi i granične vrijednosti za struje viših harmoničkih nadvalova

Sve pumpe u ovoj seriji namijenjene su za profesionalnu primjenu. Pri priključivanju na niskonaponsku opskrbnu mrežu vrijede sljedeće norme:

- IEC 61000-3-2 za uređaje s faznom strujom ≤ 16 A
- IEC 61000-3-12 za uređaje s faznom strujom između 16 A i 75 A

Pumpe klase snage 11...22 kW podliježu posebnim uvjetima priključivanja jer za njihov rad nije dovoljan R_{SCE} od 33 na točki priključivanja. Pumpe su procijenjene prema tablici 4 norme („Trofazni uređaji u posebnim uvjetima”).

Za sve javne točke priključivanja snaga kratkog spoja S_{sc} na sučelju između korisnikove električne instalacije i opskrbne mreže mora biti veća ili jednaka vrijednostima navedenima

u tablici. Instalater ili korisnik odgovoran je za propisan rad ovih pumpi, uz eventualno konzultiranje s vlasnikom mreže. Ako se industrijska primjena odvija na tvorničkom odvodu srednjeg napona, za uvjete priključivanja u cijelosti je odgovoran vlasnik.

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

Tablica 9: Potrebna snaga kratkog spoja S_{sc}



UPUTA

Prikladnim filtrom viših harmoničkih titraja između pumpe i opskrbne mreže smanjuje se udio struje viših harmoničkih nadvalova.

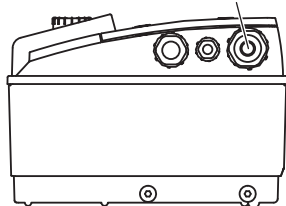
8.3 Pripremite električni priključak

Električni priključak potrebno je izvesti putem stacionarnog mrežnog priključnog voda. Vod mrežnoga priključka mora biti opremljen utičnim uređajem ili višepolnom sklopkom s minimalno 3 mm kontaktne širine.

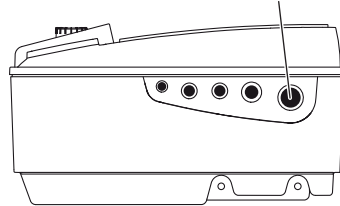
Kod uporabe fleksibilnih kabela, npr. kabela mrežnoga priključka ili komunikacijskoga kabela, moraju se upotrebljavati tuljci za žile.

Vod mrežnog priključka uvijek vodite kroz kabelsku uvodnicu koja je predviđena za to (M25 ili M40)!

1,5 ... 4 kW: M25



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



11 ... 22 kW: M40

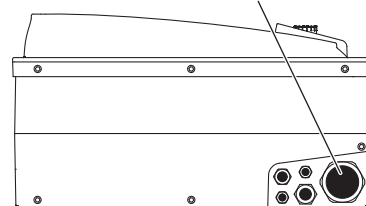


Fig. 24: Kabelske uvodnice za mrežni priključak

Snaga P_N [kW]	Presjek kabela [mm ²]	PE [mm ²]
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	

Tablica 10: Presjeci kabela



UPUTA

Zatezni momenti za stezne vijke, vidi tablicu „Zatezni momenti za kabelske uvodnice”.

Upotrebljavajte isključivo kalibrirani moment ključ.

Za pridržavanje normi o elektromagnetnoj kompatibilnosti sljedeći kabeli uvijek moraju biti zakriveni:

- senzor diferencijalnog tlaka (DDG) (ako je instaliran lokalno)
- In2 (zadana vrijednost)
- DP-komunikacija pri duljinama kabela > 1 m (DP = dvostruka pumpa; stezaljka „MP”)

Uzmite u obzir polaritet:

MA = L => SL = L

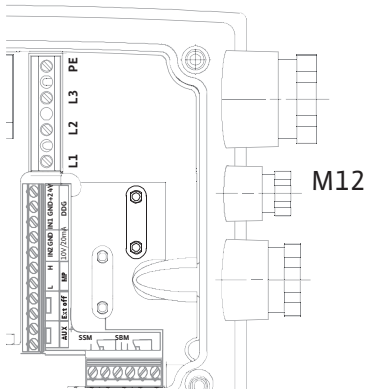
MA = H => SL = H

- EXT. off
- AUX
- Komunikacijski kabel IF modula

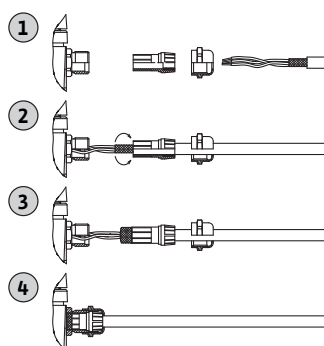
Zakriljenost se mora postaviti na obujmicama za elektromagnetnu kompatibilnost kabela u elektroničkom modulu i na drugom kraju. Kabeli za SBM i SSM ne moraju biti zakriljeni.

Zakriljenost priključite u elektroničkom modulu /na elektroničkom modulu

1,5 ... 4 kW:



5,5 ... 7,5 kW:



11 ... 22 kW:

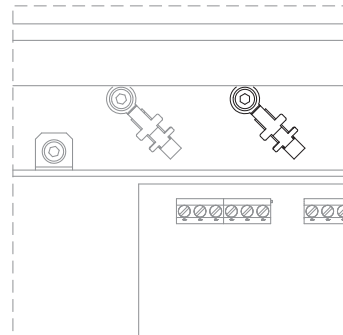


Fig. 25: Priključivanje zakriljenosti

- Pri snazi motora < 5,5 kW: u elektroničkom modulu na sabirnice uzemljenja
- Pri snazi motora 5,5 kW i 7,5 kW: na provodniku kabela
- Pri snazi motora ≥ 11 kW: na kabelskim stezaljkama iznad stezne letvice

Kako bi se zajamčila zaštita od okapne vode i vlačno rasterećenje kabelskih priključaka, valja upotrebljavati kabele odgovarajućeg vanjskog promjera (za poprečni presjek kojeg se treba pridržavati vidi tabelu „Presjeci kabela”).

Čvrsto zavrnite kabelske uvednice.

Osigurajte da okapna voda ne može ući u elektronički modul:

- Kabele u blizini kabelske uvednice valja saviti u odvodnu petlju
- Neiskorištene uvednice kabela zatvorite postojećim brtvenim pločicama i čvrsto pritegnite.

Mrežni priključni vod tako postaviti da ništa ni u kom slučaju ne dodiruje cjevovod i/ili kućište pumpe i motora. U slučaju primjene pumpe s temperaturom medija većom od 90 °C mora se upotrijebiti odgovarajući toplinski postojani mrežni priključni vod.

Pridržavati se dodatnog uzemljenja!

Zatezni momenti za preturke matice kabelskih uvednica

Navoj	Zatezni moment [Nm]± 10 %	Upute za montažu
M12x1,5	3,0	1 x kabelska uvednica M12 rezervirana za priključni vod opcionalnog senzora diferencijalnog tlaka
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Tablica 11: Zatezni momenti za kabelske uvednice

8.4 Stezaljke

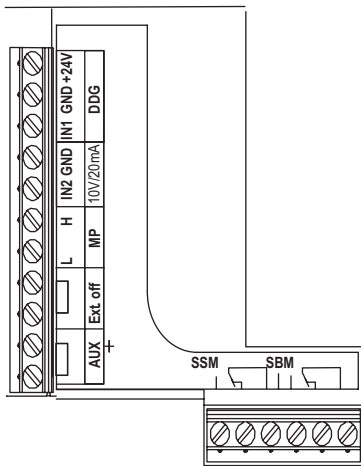


Fig. 26: Upravljačke stezaljke

Upravljačke stezaljke

Pogledajte i sljedeću tablicu „Raspored stezaljki”.

Učinske stezaljke (stezaljke mrežnog priključka)

1,5 ... 4 kW:

5,5 ... 7,5 kW:

11 ... 22 kW:

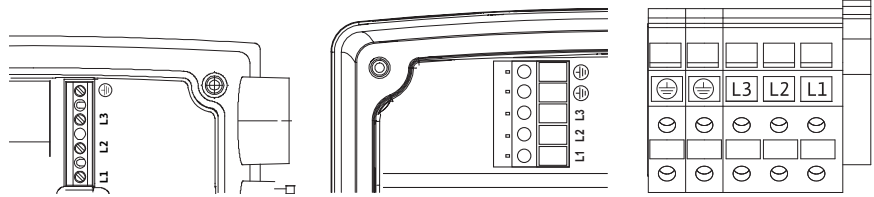


Fig. 27: Učinske stezaljke

Pogledajte i sljedeću tablicu „Raspored stezaljki”.

Dodatno uzemljenje



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Budući da motori od 11 kW stvaraju jaču odvodnu curenja, u slučaju nepropisno izvedenog električnog priključka postoji opasnost od smrtnih ozljeda zbog električnog udara!

- Motore od 11 kW dodatno priključite na pojačano uzemljenje.

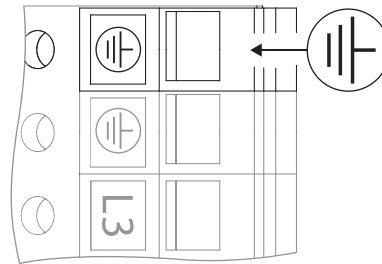


Fig. 28: Dodatno uzemljenje, od 11 kW snage motora

	Zatezni moment [Nm]± 10 %
Upravljačke stezaljke	0,5
Učinske stezaljke	
1,5...7,5 kW	0,5
11...22 kW	1,3
Stezaljke za uzemljenje	0,5

Tablica 12: Zatezni momenti za stezaljke za upravljanje, snagu i uzemljenje

8.5 Raspored stezaljki

1,5 ... 4 kW:

5,5 ... 7,5 kW:

11 ... 22 kW:

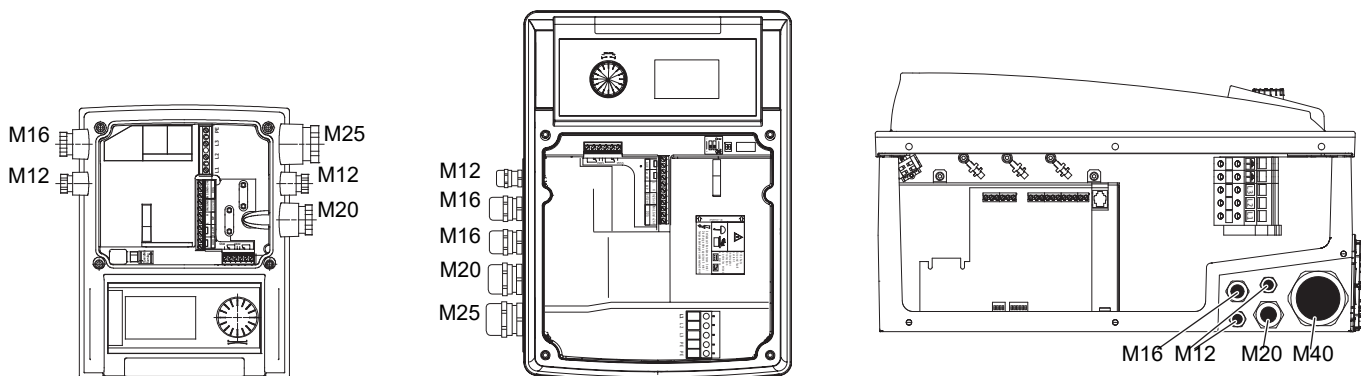


Fig. 29: Kableske uvodnice

Naziv	Zauzetost	Napomene
L1, L2, L3	Napon mrežnog priključka	3~380 V AC – 3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
⊖ (PE)	Priključak zaštitnog voda	
In1 (1) (ulaz)	Ulaz stvarne vrijednosti	Vrsta signala: Napon (0...10 V, 2...10 V) Ulazni otpor: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Vrsta signala: Struja (0...20 mA, 4...20 mA) Ulazni otpor: $R_i = 500 \Omega$ Mogućnost parametriranja u servisnom izborniku <5.3.0.0> Tvornički priključen preko kablanske uvodnice M12, a preko In1 (1), GND (2), + 24 V (3) prema oznakama kabela osjetnika (1, 2, 3).
In2 (ulaz)	Ulaz zadane vrijednosti	Kod svih vrsta rada In2 može se upotrebljavati kao ulaz za daljinsko namještanje zadane vrijednosti. Vrsta signala: Napon (0...10 V, 2...10 V) Ulazni otpor: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Vrsta signala: Struja (0...20 mA, 4...20 mA) Ulazni otpor: $R_i = 500 \Omega$ Mogućnost parametriranja u servisnom izborniku <5.4.0.0>
GND (2)	Priključci mase	Svaki za ulaz In1 i In2
+24 V (3) (izlaz)	Istosmjerni napon za jedno eksterno trošilo / davač signala	Opterećenje: maks. 60 mA Napon je siguran od kratkih spojeva. Opterećenje kontakta: 24 V DC/10 mA
AUX	Eksterna izmjena pumpi	Preko eksternog, beznaponskog kontakta može se provesti izmjena pumpi. Ako se vanjska izmjena pumpi aktivira unaprijed, jednokratno premošćivanje obje stezaljke provodi izmjenu pumpi. Ponovno premošćenje ponavlja ovaj postupak uz pridržavanje minimalnog trajanja rada. Mogućnost parametriranja u servisnom izborniku <5.1.3.2> Opterećenje kontakta: 24 V DC / 10 mA
MP	Multi Pump	Sučelje za funkciju dvostruke pumpe
Ext. off	Upravljački ulaz „Prednost ISKLJ“ za eksternu beznaponsku sklopku	Preko eksternog beznaponskog kontakta pumpa se može uključivati/ isključivati. Postrojenja s visokom učestalošću uključivanja (> 20 uključivanja/isključenja dnevno) uključiti/isključiti preko „Extern off“. Mogućnost parametriranja u servisnom izborniku <5.1.7.0> Opterećenje kontakta: 24 V DC / 10 mA
SBM	Pojedinačna/skupna dojava rada, dojava pripravnosti i dojava mreža uklj	Beznaponska pojedinačna/skupna dojava rada (izmjenjivač) i dojava pogonske pripravnosti stoji na raspolaganju na stezaljkama SBM (izbornici <5.1.6.0>, <5.7.6.0>) Opterećenje kontakta: minimalno dopušteno: 12 V DC, 10 mA, maksimalno dopušteno: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Pojedinačna/skupna dojava smetnje	Beznaponska pojedinačna/skupna dojava smetnje (izmjenjivač) stoji na raspolaganju na stezaljkama SSM (izbornici <5.1.5.0>) Opterećenje kontakta: minimalno dopušteno: 12 V DC, 10 mA, maksimalno dopušteno: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Sučelje IF modula	Stezaljke serijskog, digitalnog sučelja automacije zgrade	Opcionalni IF modul gura se u višestruki utikač u priključnoj kutiji. Priključak je siguran od uvrtanja

Tablica 13: Raspored stezaljki



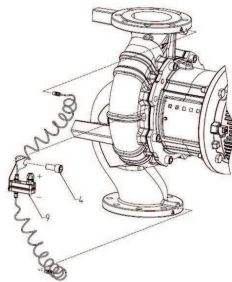
UPUTA

Stezaljke In1, In2, AUX, GND, Ext. Off i MP prema normi EN 61800-5-1 udovoljavaju zahtjevu „sigurno razdvajanje” mrežnih stezaljki, kao i stezaljki SBM i SSM (i obratno).

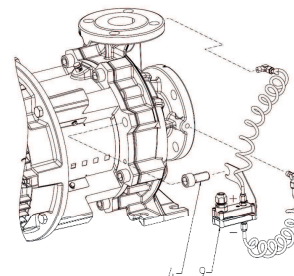
Upravljanje je izvedeno kao PELV (protective extra low voltage) krug. To znači da (interno) napajanje ispunjava zahtjeve sigurnog odvajanja napajanja, GND je povezan s PE.

8.6 Priključak senzora diferencijalnog tlaka

IL-E



BL-E



Tablica 14: Priključak senzora diferencijalnog tlaka

Kabel	Boja	Stezaljka	Funkcija
1	Crna	In1	Signal
2	Plava	GND	Masa
3	Smeđa	+24 V	+24 V

Tablica 15: priključak; kabel senzora diferencijalnog tlaka



UPUTA

Električni priključak senzora diferencijalnog tlaka treba se provesti kroz najmanju kabelsku uvodnicu (M12) koja se nalazi na elektroničkom modulu.

Pri pogonu dvostruke pumpe u instalaciji sa spojnicom, senzor diferencijalnog tlaka priključite na glavnu pumpu. Mjerne točke senzora diferencijalnog tlaka dodijelite zajedničkoj skupnoj cijevi na usisnoj i tlačnoj strani instalacije sa spojnicom

8.7 Izvođenje električnog priključka

- Upostavite priključke uzimajući u obzir zauzetost stezaljki.
- Pumpu/postrojenje uzemljite u skladu s propisima.
- **Ponovno montirajte demontirane zaštitne naprave, kao što su poklopci modula!**

9 Zaštitni uređaji



UPOZORENJE

Opasnost od opekline zbog vrućih površina!

Kućište pumpe i laterna mogu postati iznimno vrući tijekom rada i uzrokovati opekline prilikom dodira.

- Potrebno je predvidjeti odgovarajuću zaštitu od doticanja.
- Prije svih radova pustite da se pumpa ohladi.
- Ovisno o primjeni, izolirajte kućište pumpe.
- Pridržavajte se lokalnih propisa.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog nedostatka zaštitne naprave!

Zbog nepostojanja zaštitnih naprava elektroničkog modula ili u području spojke/motora može doći do smrtonosnih ozljeda uslijed strujnog udara ili kontakta s rotirajućim dijelovima.

- Prije puštanja u pogon ponovno montirajte prethodno skinute zaštitne naprave poput poklopca elektroničkog modula ili poklopca spojki!
- Tijekom svih radova nosite zaštitnu odjeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočale!
- Ovlašteni stručnjak prije puštanja u pogon mora provjeriti funkcionalnost sigurnosne opreme na pumpi, motoru i elektroničkom modulu!
- Pumpu nikada nemojte priključivati bez elektroničkog modula!

OPREZ

Opasnost od materijalne štete uzrokovane neprikladnom vrstom rada!

Rad izvan radne točke može štetno utjecati na stupanj iskorištenja pumpe ili oštetiti pumpu. Pogon od više od 5 min pri zatvorenim zapornim uređajima je kritičan, a s vrućim tekućinama i općenito opasan.

- Pumpa ne smije raditi izvan navedenog područja rada.
- Pumpu nemojte puštati u pogon sa zatvorenim zapornim uređajem.
- Osigurajte da je vrijednost visine zadržavanja tlaka NPSH-A uvijek viša od vrijednosti NPSH-R.



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog medija koji se izbacuje i olabavljenih dijelova!

Nestručna instalacija pumpe/postrojenja može pri puštanju u pogon voditi do najtežih ozljeda!

- Sve radove pažljivo provodite!
- Držite razmak tijekom puštanja u pogon!
- Tijekom svih radova nosite zaštitnu odjeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočale.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete uzrokovane stvaranjem kondenzata!

Prilikom primjene pumpe u klima uređajima ili rashladnim uređajima može doći do stvaranja kondenzata i time do šteta na motoru. Motori su opremljeni rupama za istjecanje kondenzata koje su tvornički zatvorene plastičnim čepovima.

- Redovito otvarajte otvor za odvod kondenzata u kućištu motora i uklonite kondenzat.
- Rupe za istjecanje kondenzata zatim opet zatvorite plastičnim čepom.

OPREZ

Pri uklonjenom gumenom čepu više nije zajamčen stupanj zaštite IP55!

10.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora biti obučena za rukovanje nužnim alatima i potrebnim pričvrtnim materijalima.
- Posluživanje uređaja mora provoditi osoblje koje je prošlo obuku o načinu funkcioniranja cijelog postrojenja.

10.2 Punjenje i odzračivanje

OPREZ

Rad na suho uništava klizno-mehaničku brtvu! Može doći do propuštanja.

- Zabranjen je rad pumpe na suho.



UPOZORENJE

Opasnost od opekline ili smrzavanja pri dodirivanju pumpe/postrojenja.

Ovisno o pogonskom stanju pumpe odn. postrojenja (temperaturi medija) cjelokupna pumpa može postati vrlo vruća ili vrlo hladna.

- Tijekom pogona održavajte razmak!
- Ostavite postrojenje i pumpu da se ohlade!
- Tijekom svih radova nosite zaštitnu odjeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočale.



OPASNOST

Opasnost od ozljeda i materijalne štete uslijed iznimno vrele ili iznimno hladne tekućine pod tlakom!

Ovisno o temperaturi medija pri potpunom otvaranju naprave za odzračivanje može izaći **iznimno vruć** ili **iznimno hladan** medij u tekućem stanju ili u obliku pare. Ovisno o tlaku sustava, pod visokim tlakom može doći do ispućavanja medija.

- Napravu za odzračivanje otvarajte vrlo oprezno.
- Elektronički modul prilikom odzračivanja zaštitite od izlazeće vode.

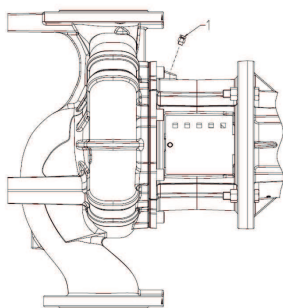


Fig. 30: Odzračni ventil

Propisno napunite i odzračite postrojenje.

1. U tu svrhu otpustite ventile za odzračivanje i odzračite pumpu.
2. Nakon odzračivanja opet zategnite ventile za odzračivanje tako da više ne može izlaziti voda.



UPUTA

- Uvijek se pridržavajte najmanjega dovodnoga tlaka!

- Kako biste izbjegli kavitacijske šumove i oštećenja, valja zajamčiti minimalni dovodni tlak na usisnom nastavku pumpe. Minimalni dovodni tlak ovisi o pogonskoj situaciji i pogonskoj točki pumpe. Minimalni dovodni tlak mora se utvrditi u skladu s tim.
- Bitni su parametri za određivanje minimalnog dovodnog tlaka vrijednost visine zadržavanja tlaka (NPSH) pumpe u njezinoj pogonskoj točki i tlak pare medija. Vrijednost visine zadržavanja tlaka (NPSH) može se pronaći u tehničkoj dokumentaciji odgovarajućih tipova pumpi.

10.3 Instalacija od dviju pumpi / instalacija sa spojnicom

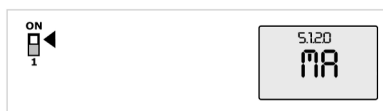


Fig. 31: Postavljanje glavne pumpe



UPUTA

Pri transportiranju iz otvorenog spremnika (npr. rashladni toranj) pobrinite se da razina tekućine uvijek bude dovoljno iznad usisnog nastavka pumpe. To sprečava rad pumpe na suho. Valja održavati minimalni tlak dovoda.



UPUTA

Kod prvog puštanja u pogon instalacije sa spojnicom koja nije prethodno konfigurirana obje pumpe namještene su na tvorničke postavke. Nakon priključka komunikacijskog kabela dvostruke pumpe prikazuje se kod pogreške „E035”. Oba pogona rade s brojem okretaja u radu u nuždi.

Nakon potvrde dojava pogreške prikazuje se izbornik <5.1.2.0> i treperi „MA“ (= Master). Kako biste potvrdili „MA”, blokada pristupa mora se deaktivirati i mora biti aktivan servisni modus. Objе pumpe postavljene su na „Master” (glavna pumpa), a na zaslonu obaju elektroničkih modula treperi „MA”.

- Potvrdite jednu od tih dviju pumpi kao glavnu pumpu pritiskom na gumb za posluživanje. Na zaslonu glavne pumpe pojavljuje se status „MA”.
- Priključite senzor diferencijalnog tlaka na glavnu pumpu.

Mjerne točke senzora diferencijalnog tlaka moraju se nalaziti u zajedničkoj skupnoj cijevi na usisnoj i tlačnoj strani instalacije od dvije pumpe. Druga pumpa prikazuje status „SL” (= Slave = partnerska pumpa). Sve daljnje postavke pumpe od tog se trenutka mogu izvršavati samo preko glavne pumpe.



UPUTA

Za kasnije ručno mijenjanje glavne pumpe pozovite izbornik <5.1.2.0> (za informacije o navigaciji u servisnom izborniku vidi poglavlje „Navigacija”).

10.4 Namještanje snage pumpe

Postrojenje je dimenzionirano na određenu pogonsku točku (točka punog opterećenja, izračunata maksimalna potrebna snaga za toplinu ili hladnoću). Prilikom puštanja u pogon snagu pumpe (visinu dobave) valja namjestiti prema pogonskoj točki postrojenja.

Tvornička postavka ne odgovara snazi pumpe potrebnoj za to postrojenje. Potrebna snaga izračunava se s pomoću dijagrama s krivuljama odabranog tipa pumpe (npr. iz lista s tehničkim podacima).



UPUTA

Vrijednost protoka koja se prikazuje na zaslonu IR sticka ili prenosi automatskom upravljanju zgradom ne smije se upotrebljavati za regulaciju pumpe. Ta vrijednost daje samo predodžbu o tendenciji.

Vrijednost protoka ne šalje se sa svih tipova pumpi.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

Premala količina protoka može uzrokovati oštećenja klizno-mehaničke brtve, pri čemu minimalna količina protoka ovisi o broju okretaja pumpe.

- Osigurajte da se postigne minimalni volumen protoka Q_{min} .

Procijenjeni izračun Q_{min} :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ pumpa}} \times \text{stvarni broj okretaja / maks. broj okretaja}$$

OPREZ**Opasnost od materijalne štete!**

- Pumpu nemojte puštati u pogon sa zatvorenim zapornim uređajem.
- Pumpa se smije pogoniti samo unutar dopuštenog područja rada.

Kada su svi pripremni radovi izvršeni pravilno i poduzete sve potrebne mjere predostrožnosti, pumpa je spremna za pokretanje.

Prije pokretanja pumpe potrebno je provjeriti:

- Vodovi za punjenje i odzračni vodovi zatvoreni su.
- Sve zaštitne naprave (zaštita spojke, poklopac modula itd.) ispravno su pričvršćene i zategnute.
- Svi slijepi nastavci su uklonjeni.
- Zaporni uređaj na usisnoj strani pumpe potpuno je otvoren.
- Zaporni uređaj u tlačnom vodu pumpe potpuno je zatvoren ili je samo lagano otvoren.

**UPUTA**

Za točno određivanje toka protoka pumpe preporučuje se uporaba mjerača strujanja.

**OPASNOST****Opasnost od smrtnih ozljeda zbog nedostatka zaštitne naprave!**

Zbog nepostojanja zaštitnih naprava priključne kutije ili u području spojke/motora može doći do smrtonosnih ozljeda uslijed strujnog udara ili kontakta s rotirajućim dijelovima.

- Neposredno po završetku svih radova sve pripremljene sigurnosne i zaštitne uređaje treba ponovno stručno vratiti odnosno staviti u funkciju!

- Uključivanje pumpe: Uspostavite naponsko napajanje.
- Nakon postizanja broja okretaja polako otvorite zaporni uređaj u tlačnom vodu i pumpu namjestite na radnu točku.
- Tijekom pokretanja pumpu je pomoću naprave za odzračivanje potrebno u potpunosti odzračiti.

OPREZ**Opasnost od materijalne štete!**

Ako kod pokretanja dođe do pojave neuobičajenih zvukova, vibracija, temperatura ili propuštanja:

- pumpu je potrebno odmah isključiti i ukloniti uzrok.

Tijekom vremena utjecanja i normalnog pogona pumpe normalno je neznatno propuštanje s malo kapi. Povremeno je potrebno provesti vizualnu kontrolu. U slučaju očitih propuštanja treba zamijeniti brtvu.

Pri prvom puštanju u pogon pumpa radi s tvorničkim postavkama.

- Za individualno namještanje i prebacivanje pumpe služi servisni izbornik, vidi poglavlje „Posluživanje”.
- Za uklanjanje smetnji vidi još i poglavlje „Smetnje, uzroci i uklanjanje”.
- Za daljnje informacije o tvorničkim postavkama vidi poglavlje „Tvorničke postavke”.

10.7 Pogon

OPREZ

Opasnost od materijalne štete! Pogrešne postavke senzora diferencijalnog tlaka mogu uzrokovati neispravno funkcioniranje!

Uzmite u obzir preporučene namještene vrijednosti upotrijebljenog senzora diferencijalnog tlaka (DDG) (za ulaz In1).

**UPUTA**

Pumpa mora uvijek raditi mirno i bez potresanja te jedino u uvjetima navedenima u katalogu/listu s tehničkim podacima.

**OPASNOST**

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog nedostatka zaštitne naprave!

Zbog nepostojanja zaštitnih naprava priključne kutije ili u području spojke/motora može doći do smrtonosnih ozljeda uslijed strujnog udara ili kontakta s rotirajućim dijelovima.

- Neposredno po završetku svih radova sve pripremljene sigurnosne i zaštitne uređaje treba ponovno stručno vratiti odnosno staviti u funkciju!

**UPOZORENJE**

Opasnost od opekline ili smrzavanja pri dodirivanju pumpe/postrojenja.

Ovisno o pogonskom stanju pumpe odn. postrojenja (temperaturi medija) cjelokupna pumpa može postati vrlo vruća ili vrlo hladna.

- Tijekom pogona održavajte razmak!
- Ostavite postrojenje i pumpu da se ohlade!
- Tijekom svih radova nosite zaštitnu odjeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočale.

Uključivanje i isključivanje pumpe može se izvoditi na različite načine. To ovisi o različitim radnim uvjetima i stupnju automatizacije instalacije. Pridržavajte se sljedećih napomena:

Zaustavljanje:

- Izbjegavati povratni hod pumpe.
- Nemojte predugo raditi s premalom količinom protoka.

Pokretanje:

- Osigurati da je pumpa napunjena do kraja.
- Nemojte predugo raditi s premalom količinom protoka.
- Da bi nesmetano radile, veće pumpe zahtijevaju minimalnu količinu protoka.
- Rad sa zatvorenim zapornim uređajem može uzrokovati pregrijavanje u centrifugalnoj komori i oštećenje brtve vratila.
- Osigurati stalni dotok do pumpe uz dovoljno veliku vrijednost visine zadržavanja tlaka.
- Spriječiti da preslabi protutlak dovede do preopterećenja motora.
- Da ne bi došlo do drastičnog porasta temperature i preopterećenja pumpe, spojke, motora, brtvi i ležajeva, ne bi smjelo biti više od 10 postupaka uključivanja u sat vremena.

Pogon dvostruke pumpe

Da biste osigurali pripravnost rezervne pumpe, puštajte je u pogon svakih 24 sata, a najmanje jednom tjedno. Vidi i poglavlje „Ponašanje u pogonu dvostruke pumpe” i poglavlje „Kratkotrajno pokretanje pumpe”.

10.8 Namještanje vrste regulacije

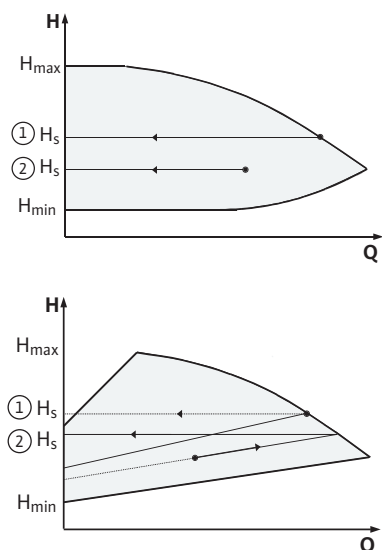
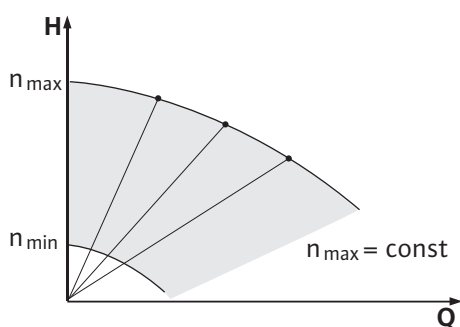
Fig. 32: Regulacija $\Delta p\text{-}c/\Delta p\text{-}v$ 

Fig. 33: Rad s izvršnikom

Regulacija $\Delta p\text{-}c/\Delta p\text{-}v$

Postavka	$\Delta p\text{-}c$	$\Delta p\text{-}v$
Pogonska točka na maks. krivulji	Crtajte od pogonske točke nalijevo. Očitajte zadanu vrijednost H_s i namjestite pumpu na tu vrijednost.	Crtajte od pogonske točke nalijevo. Očitajte zadanu vrijednost H_s i namjestite pumpu na tu vrijednost.
Pogonska točka u području regulacije	Crtajte od pogonske točke nalijevo. Očitajte zadanu vrijednost H_s i namjestite pumpu na tu vrijednost.	Na regulacijskoj krivulji otidite do maks. krivulje, potom vodoravno ulijevo, očitajte zadanu vrijednost H_s i namjestite pumpu na tu vrijednost.
Područje namještanja	H_{\min} , H_{\max} vidi krivulje (npr. u listu s tehničkim podacima)	H_{\min} , H_{\max} vidi krivulje (npr. u listu s tehničkim podacima)

Tablica 16: Regulacija $\Delta p\text{-}c$ 

UPUTA

Alternativno se može namjestiti i rad s izvršnikom ili PID vrsta rada.

Rad s izvršnikom

Vrsta rada „Rad s izvršnikom“ deaktivira sve ostale vrste regulacije. Broj okretaja pumpe održava se na konstantnoj vrijednosti i namješta se pomoću okretnog gumba. Područje broja okretaja ovisi o motoru i tipu pumpe.

PID-Control

Korišteni PID regulator standardni je PID regulator kao što je opisano u literaturi za regulacijsku tehniku.

PID regulator utvrđuje razliku između izmjerene stvarne vrijednosti i željene zadane vrijednosti (odstupanje regulacije). Nastoji stvarnu vrijednost uskladiti sa zadanom vrijednosti tako da mijenja broj okretaja pumpi izlaznim signalom.

Odgovarajućim sensorima moguće su različite regulacije (npr. regulacija tlaka, diferencijalnoga tlaka, temperature ili protoka). Pri odabiru nekog osjetnika treba obratiti pozornost na električne vrijednosti u tablici „Zauzetost stezaljki“.

Ponašanje regulatora može se optimirati promjenom parametara P, I i D.

Proporcionalni udio (udio P) regulatora pojačava izlazni signal regulatora izravno i linearno. Predznak udjela P određuje smjer djelovanja regulatora.

Integralni udio (udio I) regulatora stvara integrale preko odstupanja regulacije. Konstantno odstupanje stvara linearno ojačanje izlaznog signala do postizanja zadane vrijednosti. Regulator I točniji je, ali sporiji regulator i ne ostavlja trajno odstupanje regulacije.

Diferencijalni udio (udio D) regulatora ne reagira na odstupanje regulacije, nego na njihovu brzinu promjene. Time se utječe na brzinu reakcije sustava. Tvornički je udio D postavljen na nulu jer to više odgovara većini primjena.

Parametri bi se trebali mijenjati samo u malim koracima, a kontinuirano se mora nadzirati djelovanje na sustav. Prilagođavanje vrijednosti parametara smije izvršavati samo osoblje kvalificirano za regulacijsku tehniku.

Udio regulacije	Tvornička postavka	Područje namještanja	Preciznost koraka
P	0,5	-30,0...2,0	0,1
		-1,99...0,01	0,01
		0,00...1,99	0,01
		2,0...30,0	0,1
I	0,5 s	10 ms... 990 ms	10 ms
		1 s... 300 s	1 s

Udio regulacije	Tvornička postavka	Područje namještanja	Preciznost koraka
D	0 s	0 ms ... 990 ms	10 ms
	(= deaktivirano)	1 s... 300 s	1 s

Tablica 17: PID parametri

Predznak udjela P određuje smjer djelovanja regulacije.

Pozitivni PID-Control (standard):

U slučaju pozitivnog predznaka udjela P regulacija reagira na nepostizanje zadane vrijednosti povećavanjem broja okretaja pumpe.

Negativni PID-Control

U slučaju negativnog predznaka udjela P regulacija reagira na nepostizanje zadane vrijednosti smanjivanjem broja okretaja pumpe.



UPUTA

Moguća pogrešna funkcija pri nepravilnom smjeru djelovanja PID regulacije!

Pumpa radi samo s minimalnim ili maksimalnim brojem okretaja. Ne reagirate na promjene vrijednosti parametara.

- Provjerite smjer djelovanja regulatora.

11 Posluživanje pumpe

11.1 Poslužni elementi

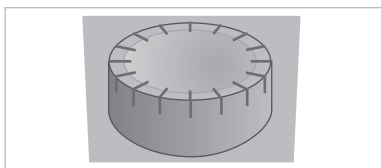


Fig. 34: Gumb za posluživanje

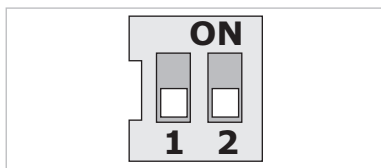


Fig. 35: DIP prekidač

Podesite postavke okretanjem i pritiskom gumba za posluživanje. S okretanjem gumba za posluživanje ulijevo ili udesno navigira se kroz izbornike ili mijenjaju postavke.

- Okretanje : Odabir izbornika i namještanje parametara.
- Pritisak : Aktivirajte izbornike ili potvrdite postavke.

DIP prekidači nalaze se ispod poklopca kućišta.

Br.	Funkcija
1	Prebacivanje između standardnog i servisnog načina. Za daljnje informacije vidi poglavlje „Aktiviraj/deaktiviraj servisni način”
2	Aktiviranje ili deaktiviranje blokade pristupa. Za daljnje informacije vidi poglavlje „Aktiviranje/deaktiviranje blokade pristupa”

Tablica 18: DIP prekidač

11.2 Struktura zaslona

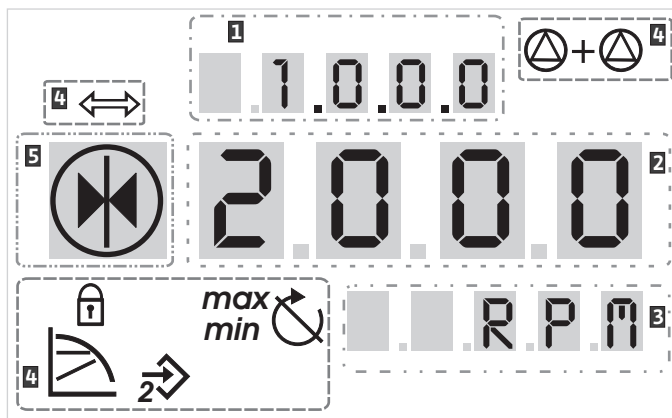


Fig. 36: Struktura zaslona

1	broj izbornika	2	Standardni simboli
3	prikaz vrijednosti	4	prikaz simbola
5	prikaz jedinica		



UPUTA

Prikaz na zaslonu može se okrenuti za 180°. Promjene vidi pod brojem izbornika <5.7.1.0>.

11.3 Objašnjenje standardnih simbola

Standardni simboli prikazuju se za prikaz statusa na zaslonu na gore prikazanim pozicijama:

Simbol	Opis	Simbol	Opis
	Konstantna regulacija broja okretaja		Min. pogon
	Konstantna regulacija $\Delta p-c$		Maks. pogon
	PID-Control		pumpa radi
	Ulaz In2 aktiviran (eksterna zadana vrijednost)		pumpa je zaustavljena
	Blokada pristupa		Pumpa je u radu u nuždi (ikona treperi)
	BMS (Building Management System) je aktivan		Pumpa je zaustavljena u radu u nuždi (ikona treperi)
	vrsta rada DP/MP: Paralelni pogon		vrsta rada DP/MP: Glavni/rezervni rad

Tablica 19: Standardni simboli prikaza statusa

11.4 Simboli u grafičkim prikazima/ uputama

U poglavlju „Upute za posluživanje” grafički prikazi predstavljaju koncept posluživanja i upute za podešavanje.

Sljedeći simboli služe kao pojednostavljeni prikaz elemenata izbornika ili akcija:

11.4.1 Elementi izbornika



- **Stranica izbornika sa statusom:** standardni prikaz na zaslonu.
- **„Jedna razina ispod“:** Element izbornika s podređenim razinama izbornika u koje se može prebaciti (npr. s <4.1.0.0> na <4.1.1.0>).



11.4.2 Akcije



11.5 Modusi prikaza

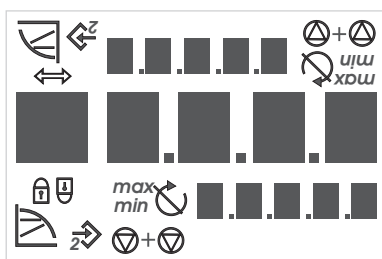


Fig. 37: Test zaslona

11.5.1 Stranica prikaza sa statusom



- **„Informacija”**: Element izbornika s informacijama o statusu uređaja ili postavkama koje se ne mogu promijeniti.
- **„Odabir/postavke”**: Element izbornika koji omogućuje pristup do neke promjenjive postavke (element s brojem izbornika <X.X.X.0>).
- **„Jedna razina iznad”**: Element izbornika s nadređenim razinama izbornika u koje se može prebaciti (npr. s <4.1.0.0> na <4.0.0.0>).
- **Stranica izbornika s pogreškama**: U slučaju pogreške ne prikazuje se stranica sa statusom, nego broj aktualne pogreške.
- **Okretanje gumba za posluživanje**: Okretanjem gumba za posluživanje povećavaju se ili smanjuju postavke ili brojevi izbornika.
- **Pritisak gumba za posluživanje**: Pritiskanjem gumba za posluživanje aktivira se element izbornika ili potvrđuje promjena.
- **Navigacija**: Upute za rukovanje navedene u nastavku provedite za navigaciju dok se ne dosegne prikazani broj izbornika.
- **Vrijeme čekanja**: Preostalo vrijeme (u sekundama) prikazuje se sve dok se automatski ne postigne sljedeće stanje ili izvrši ručni unos.
- **DIP prekidač postavite u položaj „OFF”**: DIP prekidač broj „X” ispod poklopca kućišta postavite u položaj „OFF”.
- **DIP prekidač postavite u položaj „ON”**: DIP prekidač broj „X” ispod poklopca kućišta postavite u položaj „ON”.

Test zaslona

Čim se uspostavi naponsko napajanje elektroničkog modula, provodi se test zaslona koji traje 2 sekunde. Pritom se prikazuju svi znakovi zaslona. Zatim se prikazuje stranica statusa.

Nakon prekida naponskog napajanja elektronički modul provodi različite funkcije isključivanja. Tijekom trajanja tog procesa prikazuje se zaslon.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje! Čak i kada je zaslon isključen, još uvijek se može nalaziti pod naponom.

Dodirivanje dijelova pod naponom uzrokuje smrt ili teške ozljede!

- Prije radova na pumpi prekinite opskrbeni napon i pričekajte 5 minuta.
- Provjerite jesu li svi priključci bez napona (čak i beznaponski kontakti).
- Nikada nemojte čeprkati po otvorima elektroničkog modula ili nešto gurati u njih!

Standardni prikaz je stranica sa statusom. Aktualno namještena zadana vrijednost prikazuje se u brojčanom segmentu. Ostale postavke prikazuju se simbolima.



UPUTA

Kod pogona dvostruke pumpe na stranici sa statusom dodatno se prikazuje vrsta rada („Paralelni pogon” ili „Glavni/rezervni pogon”). Na zaslonu partnerske pumpe prikazuje se „SL”.

11.5.2 Modus izbornika prikaza

Preko strukture izbornika mogu se pozivati funkcije elektroničkog modula. Taj izbornik sadrži podizbornike na više razina. Svakom izborniku i podizborniku dodijeljen je jedan broj. Elementima izbornika „Jedna razina iznad” ili „Jedna razina ispod” izmjenjuju se razine izbornika, npr. s izbornika <4.1.0.0> na <4.1.1.0>.

Aktualno odabrani element izbornika može se identificirati preko broja izbornika i pripadajućeg simbola na zaslonu.

Unutar određene razine izbornika odaberite brojeve izbornika sekvencijalno okretanjem gumba za posluživanje.



UPUTA

Ako se gumb za posluživanje u načinu izbornika ne upotrebljava 30 s, zaslon se ponovno vraća na stranicu sa statusom. U tom se slučaju ne preuzima nikakva promjena.

Svaka razina izbornika može sadržavati četiri različita tipa elemenata:

Element izbornika „Jedna razina ispod”



Ako se na u prikazu prikazuje strelica „Jedna razina ispod”, pritiskom na gumb za posluživanje prebacujete se na sljedeću razinu izbornika ispod. Broj nove razine izbornika nakon te promjene postaje viši za jedno mjesto (npr. s izbornika <4.1.0.0> na izbornik <4.1.1.0>).

Element izbornika „Informacija”



Ako se prikazuje ovaj simbol, moguće je da se aktualne postavke ili mjerenja ne mijenjaju (Standardni simbol „Blokada pristupa”). Prikazane informacije mogu se samo čitati.

Element izbornika „Jedna razina iznad”



Ako se strelica „Jedna razina iznad” prikazuje u prikazu, kratkim pritiskom na gumb za posluživanje prebacujete se na sljedeću razinu izbornika iznad (npr. iz izbornika <4.1.5.0> u izbornik <4.1.0.0>).



UPUTA

Ako se gumb za posluživanje pritisne na 2 sekunde, dok se na prikazu prikazuje strelica „Jedna razina iznad”, dolazi do povratka na prikaz statusa.

Element izbornika „Odabir/postavke”



Simbol „Odabir/postavke” koji se nalazi pored ne prikazuje se na zaslonu. Simbol označava u ovim uputama elemente izbornika koji omogućuju odabir postavki.

Ako je odabran neki element izbornika „Odabir/postavke”, pritisak na gumb za posluživanje dovodi do prebacivanja na modus uređivanja.

U načinu za uređivanje treperi podesiva vrijednost. Okretanje gumba za posluživanje mijenja vrijednost, pritisak još jedan put sprema postavljenu vrijednost.

U nekim izbornicima prihvaćanje unosa nakon pritiska gumba za posluživanje potvrđuje se kratkim prikazom simbola „OK”



11.5.3 Stranica prikaza s pogreškama



Ako nastane pogreška, zaslon se promjenjuje od stranice sa statusom na stranicu s pogreškama. Na zaslonu se prikazuje slovo „E” i troznamenasti kod pogreške razdvojene jednim decimalnim mjestom.



Fig. 38: Stranica s pogreškama (status pogreške)

11.5.4 Skupine izbornika

Osnovni izbornici

- <1.0.0.0>: Namještanje zadane vrijednosti
- <2.0.0.0>: Podešavanje vrste pogona

Info izbornik

Servisni izbornik

- **<3.0.0.0>**: Postavka „Pumpa On/Off”

Izbornici pokazuju postavke koje se po potrebi trebaju mijenjati tijekom normalnoga pogona pumpe.

- **<4.0.0.0>**: Prikaz parametara pumpi

Izbornik <4.0.0.0> i elementi njegovih podizbornika prikazuju mjerne podatke, podatke o uređaju, pogonske podatke i aktualna stanja.

- **<5.0.0.0>**: Pristup postavkama parametara pumpi

Izbornik <5.0.0.0> i elementi njegovih podizbornika omogućuju pristup osnovnim postavkama sustava za puštanje u pogon. Elementi podizbornika zaštićeni su od pisanja sve dok nije aktiviran servisni modus.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

Nestručne promjene postavki mogu uzrokovati pogreške u pogonu pumpe te kao posljedicu imati materijalne štete na pumpi ili na postrojenju.

- Neka namještanje u servisnom modusu vrši isključivo stručno osoblje, i to samo u svrhe puštanja u pogon.

Izbornik potvrda pogrešaka

- **<6.0.0.0>**: Potvrđivanje pogrešaka

Ako nastane pogreška, zaslon prikazuje stranicu s pogreškama. Pritisak gumba za posluživanje vodi sa stranice s pogreškama u izbornik Potvrđivanje pogrešaka. Prispjele dojave o smetnjama mogu se potvrditi i po isteku vremena čekanja. Za daljnje informacije vidi poglavlje „Potvrda pogreške”.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

Potvrda pogreške bez uklanjanja uzroka pogreške može prouzrokovati daljnje smetnje. Može nastati materijalna šteta na pumpi ili sustavu.

- Potvrdite pogreške tek nakon uklanjanja njihova uzroka.
- Uklanjanje smetnji prepustite samo stručnom osoblju.
- U slučaju dvojbe obratite se proizvođaču.

Izbornik blokada pristupa

Za daljnje informacije vidi poglavlje „Smetnje, uzroci i uklanjanje”

- **<7.0.0.0>**: Blokada pristupa

„Blokada pristupa” dostupna je ako DIP prekidač 2 stoji na ON. Pristup ovom izborniku nije moguć putem normalne navigacije.

Okretanje gumba za posluživanje aktivira ili deaktivira blokadu pristupa. Pritisak gumba za posluživanje potvrđuje odabir.

11.6 Upute za posluživanje

11.6.1 Prilagodba zadane vrijednosti

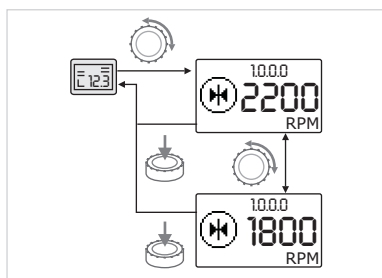




Fig. 39: Unos zadane vrijednosti

Na stranici statusa zadana vrijednost može se prilagoditi.

-  Okrenite gumb za posluživanje. Prikaz se prebacuje na broj <1.0.0.0>, zadana vrijednost počinje treptati. Daljnjim se okretanjem povećava ili smanjuje zadana vrijednost.
-  Za potvrdu promjene pritisnite gumb za posluživanje. Preuzima se nova zadana vrijednost i prikaz se vraća na stranicu sa statusom.

11.6.2 Prebacivanje na modus izbornika

Za prebacivanje u modus izbornika:

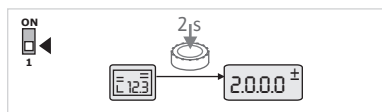


Fig. 40: Modus izbornika Standardni

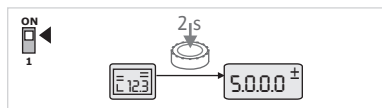


Fig. 41: Modus izbornika Servis

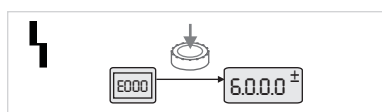


Fig. 42: Modus izbornika Slučaj pogreške

11.6.3 Navigacija

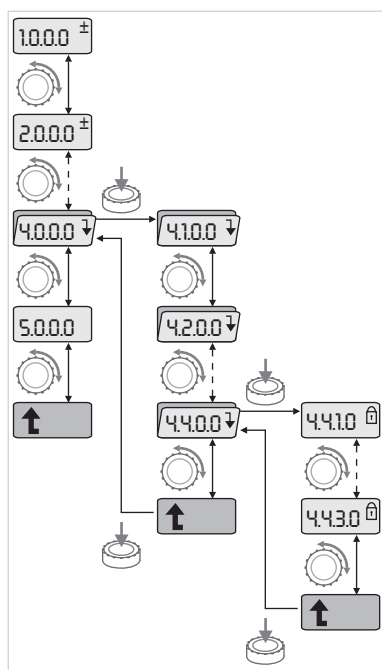



Fig. 43: Primjer navigacije

-  Tijekom prikaza koji prikazuje stranicu sa statusom pritisćite gumb za posluživanje 2 s (osim u slučaju pogreške).

Standardno ponašanje






Prikaz se prebacuje na modus izbornika. Prikazuje se izbornik <2.0.0.0>.

Servisni modus

Pri aktiviranom servisnom modusu (preko DIP prekidača 1) prvo se prikazuje izbornik <5.0.0.0>.

Slučaj pogreške

U slučaju pogreške prikazuje se broj izbornika <6.0.0.0>

-  Prebacivanje u modus izbornika (vidi poglavlje „Prebacivanje u modus izbornika“).
-  Provedite opću navigaciju u izborniku kako slijedi (za navigacijski primjer vidi): Tijekom navigacije trepti broj izbornika.
 -  Za odabir elementa izbornika okrenite gumb za posluživanje. Broj izbornika se ili smanjuje ili povećava. Simbol elementa izbornika i zadana ili stvarna vrijednost prikazuju se po potrebi.
- Ako se prikazuje strelica koja pokazuje prema dolje za „Jednu razinu ispod“:
 -  Pritisnite gumb za posluživanje kako biste se prebacili na sljedeću nižu razinu izbornika. Prikazuje se broj izbornika nove razine izbornika, npr. prilikom prebacivanja s <4.4.0.0> na <4.4.1.0>. Simbol elementa izbornika i/ili aktualna vrijednost (zadana, stvarna vrijednost ili odabir) prikazuju se na zaslonu.
 -  Za povratak na sljedeću višu razinu izbornika odaberite element izbornika „Jedna razina iznad“ i pritisnite gumb za posluživanje. Prikazuje se broj izbornika nove razine izbornika, npr. prilikom prebacivanja s <4.4.1.0> na <4.4.0.0>.



UPUTA

Ako se gumb za posluživanje pritisne na 2 s, dok je odabran element izbornika „Jedna razina iznad“, prikaz se vraća natrag na stranicu sa prekidač statusom.

11.6.4 Promjena odabira/postavki

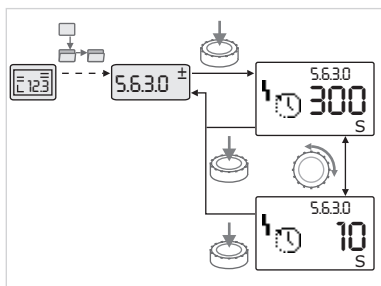


Fig. 44: Namještanje s povratkom na element izbornika „Odabir/postavke“

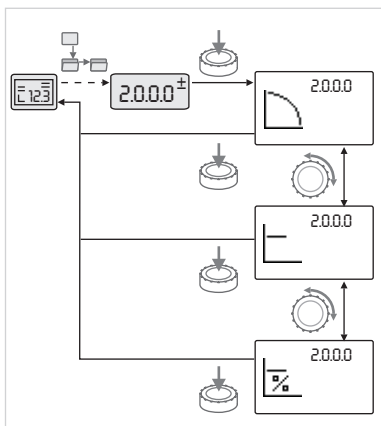


Fig. 45: Namještanje s povratkom na stranicu sa statusom

11.6.5 Pozivanje informacija

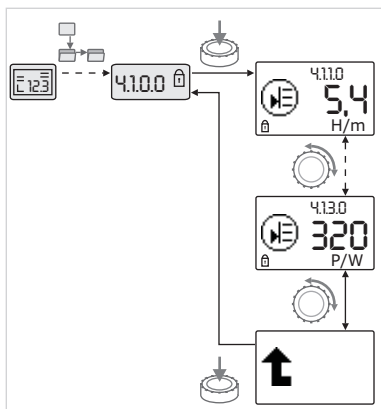


Fig. 46: Pozivanje informacija

11.6.6 Aktivacija/deaktivacija servisnog modusa

Za promjenu zadane vrijednosti ili postavke:

- Navigirajte do željenog elementa izbornika „Odabir/postavke”. Prikazuju se aktualna vrijednost ili stanje postavke i pripadajući simbol.
- Pritisnite gumb za posluživanje. Trepti zadana vrijednost ili simbol koji predstavlja postavku.
- Okrećite gumb za posluživanje sve dok se ne prikaže željena zadana vrijednost ili željena postavka. Objašnjenja postavki predstavljenih simbolima vidi u tablici u poglavlju „Referenca elemenata izbornika”.
- Ponovno pritisnite gumb za posluživanje.

Potvrđuje se odabrana zadana vrijednost ili odabrana postavka, a vrijednost ili simbol prestaju treptati. Prikaz se ponovno nalazi u modusu izbornika pri nepromijenjenom broju izbornika. Trepti broj izbornika.



UPUTA

Nakon promjene vrijednosti pod <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0>, <5.7.7.0> i <6.0.0.0> prikaz se vraća na stranicu sa statusom.



Kod elemenata izbornika tipa „Informacija” ne mogu se poduzimati nikakve promjene. Isti su na zaslonu označeni standardnim simbolom „Blokada pristupa”.

Za pozivanje aktualnih postavki:

- Navigirajte do željenog elementa izbornika „Informacija” (u primjeru <4.1.1.0>). Pritisak gumba za posluživanje nema nikakav učinak.
- Okretanjem gumba za posluživanje upravljajte elementima izbornika tipa „Informacija” aktualnog podizbornika. Objašnjenja postavki predstavljenih simbolima vidi u tablici u poglavlju „Referenca elemenata izbornika”.
- Okrećite gumb za posluživanje sve dok se ne prikaže element izbornika „Jedna razina iznad”.
- Pritisnite gumb za posluživanje. Prikaz se vraća natrag na sljedeću višu razinu izbornika (ovdje <4.1.0.0>).

U servisnom modusu možete vršiti dodatna namještanja. Taj se modus aktivira ili deaktivira na sljedeći način.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete zbog nepropisnih promjena postavki!

Nestručne promjene postavki mogu uzrokovati pogreške u pogonu pumpe te kao posljedicu imati materijalne štete na pumpi ili na postrojenju.

- Neka namještanje u servisnom modusu vrši isključivo stručno osoblje, i to samo u svrhe puštanja u pogon.



- DIP prekidač 1 postavite u položaj „ON”.

Aktivira se servisni modus. Na stranici sa statusom trepti simbol koji se nalazi pored.



Podelementi izbornika <5.0.0.0> prebacuju se s tipa elementa „Informacija” na tip elementa „Odabir/postavke” i standardni simbol „Blokada pristupa” (vidi simbol) se zatamnjuje za dotične elemente (iznimka <5.3.1.0>).

Sada se mogu uređivati vrijednosti i postavke za te elemente.



- Za deaktivaciju sklopku vratite u početni položaj.

11.6.7 Aktivacija/deaktivacija blokade pristupa

Kako biste spriječili nedopuštene promjene postavki pumpe, može se aktivirati blokada svih funkcija.



Aktivna blokada pristupa na stranici sa statusom prikazuje se standardnim simbolom „Blokada pristupa”.

Za aktiviranje ili deaktiviranje:



- DIP prekidač 2 postavite u položaj „ON”.

Poziva se izbornik <7.0.0.0>.



- Okrenite gumb za posluživanje kako biste aktivirali ili deaktivirali blokadu.



- Za potvrdu promjene pritisnite gumb za posluživanje.

Aktualno stanje blokade:



- Blokada aktivna

Ne mogu se poduzimati promjene zadanih vrijednosti ili postavki. Pristup za čitanje svim elementima izbornika ostaje zadržan.



- Blokada neaktivna Elementi osnovnih izbornika mogu se uređivati (elementi izbornika <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0>).



UPUTA

Za uređivanje podelemenata izbornika <5.0.0.0> mora se dodatno aktivirati servisni modus.



- DIP prekidač 2 vratite natrag u položaj „OFF”.

Prikaz se vraća natrag na stranicu sa statusom.



UPUTA

Pogreške je moguće potvrditi i ako je aktivna blokada pristupa nakon isteka vremena čekanja.

11.6.8 Terminacija

Kako bi se mogla uspostaviti jednoznačna komunikacija između dva elektronička modula, moraju se prekinuti oba kraja voda.

Elektronički moduli tvornički su pripremljeni za komunikaciju s dvostrukom pumpom i terminacija je trajno aktivirana. Daljnje postavke nisu potrebne.

11.7 Referenca elemenata izbornika

Ovo poglavlje pruža pregled svih elemenata svih razina izbornika. Broj izbornika i tip elementa zasebno su označeni, a objašnjava se i funkcija svakog elementa. Po potrebi navedene su napomene uz opcije namještanja pojedinačnih elemenata.










































UPUTA

Neki su elementi zatamnjeni samo u određenim uvjetima. Zbog toga se preskaču pri navigaciji u izborniku.

Primjer: Ako je vanjsko namještanje zadane vrijednosti pod brojem izbornika <5.4.1.0> postavljena na „OFF”, zatamnjuje se broj izbornika <5.4.2.0>. Samo ako je vanjsko namještanje zadane vrijednosti u izborniku <5.4.1.0> postavljeno na „ON”, broj je izbornika <5.4.2.0> vidljiv.




























Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrijednosti/objašnjenja	Uvjeti prikaza
1.0.0.0	Zadana vrijednost			Postavka/prikaz zadane vrijednosti (za daljnje informacije vidi poglavlje „Prilagodba zadane vrijednosti”)	
2.0.0.0	Vrsta regulacije			Zadavanje/prikaz vrste regulacije (za daljnje informacije vidi poglavlje „Vrste regulacije” i „Zadavanje vrste regulacije”)	
				Konstantna regulacija broja okretaja	
				Konstantna regulacija $\Delta p-c$	
				PID-Control	
2.3.2.0	$\Delta p-v$ gradient			Namještanje nagiba $\Delta p-v$ (vrijednost u %)	Ne prikazuje se kod svih tipova pumpe
3.0.0.0	Pumpa on/off			ON Pumpa uključena	
				OFF pumpa isključena	
4.0.0.0	Informacije			Info izbornici	
4.1.0.0	Stvarne vrijednosti			Prikaz aktualnih stvarnih vrijednosti	
4.1.1.0	Osjetnik stvarne vrijednosti (In1)			Ovisno o aktualnoj vrsti regulacije. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: Vrijednost H u m PID-Control: Vrijednost u %	Ne prikazuje se u radu s izvršnikom
4.1.3.0	Snaga			Aktualno primljena snaga P_1 u W	
4.2.0.0	Pogonski podatci			Prikaz pogonskih podataka	Pogonski podatci odnose se na elektronički modul koji se aktualno poslužuje
4.2.1.0	Sati rada			Zbroj aktivnih radnih sati pumpe (brojilo se može resetirati putem infracrvenog sučelja)	
4.2.2.0	Potrošnja			Potrošnja energije u kWh/MWh	
4.2.3.0	Odbrojanje izmjena pumpi			Vrijeme do izmjene pumpi u h (pri preciznosti od 0,1 h)	Prikazuje se samo pri „MA” (glavna pumpa) i internoj izmjeni pumpi. Može se namjestiti u servisnom izborniku <5.1.3.0>

Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrijednosti/objašnjenja	Uvjeti prikaza
4.2.4.0	Preostalo vrijeme do kratkotrajnog pokretanja pumpe			Vrijeme do sljedećeg kratkotrajnog pokretanja pumpe (nakon 24 h mirovanja pumpe (npr. preko „Ext. Off”) dolazi do automatskog pogona pumpe na 5 s)	Prikazuje se samo pri aktiviranom kratkotrajnom pokretanju pumpe
4.2.5.0	Brojilo uključivanja mreže			Prikaz postupaka uključivanja opskrbnog napona (broji se svako uspostavljanje opskrbnog napona nakon prekida)	
4.2.6.0	Brojilo kratkotrajnih pokretanja pumpe			Prikaz izvršenih kratkotrajnih pokretanja pumpe	Prikazuje se samo pri aktiviranom kratkotrajnom pokretanju pumpe
4.3.0.0	Stanja				
4.3.1.0	Pumpa osnovnog opterećenja			Na prikazu vrijednosti trajno se prikazuje identitet uobičajene pumpe osnovnog opterećenja. Na prikazu jedinica trajno se prikazuje identitet privremene pumpe osnovnog opterećenja	Prikazuje se samo pri „MA” (glavna pumpa)
4.3.2.0	SSM		 	ON Stanje SSM releja kada postoji dojava smetnje	
			 	OFF Stanje SSM releja kada nema dojave smetnje	
4.3.3.0	SBM			ON Stanje SBM releja kada postoji dojava pripravnosti/rada ili uključivanja mreže	
				OFF Stanje SBM releja kada nema dojave pripravnosti/rada ili uključivanja mreže	
			 	SBM dojava rada	
			 	SBM dojava pripravnosti	
				SBM dojava uključivanja mreže	
4.3.4.0	Ext. off		 	Postojeći signal ulaza „Extern off”	

Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrijednosti/objašnjenja	Uvjeti prikaza
			  	OPEN Pumpa je isključena	
			  	SHUT Pumpa je deblokirana za pogon	
4.3.5.0	Tip protokola BMS-a			Sabirnički sustav je aktivan	Prikazuje se samo onda kada je aktivan BMS
				LON Sustav sabirnice polja	Prikazuje se samo onda kada je aktivan BMS
				CAN Sustav sabirnice polja	Prikazuje se samo onda kada je aktivan BMS
				Protokol Gateway	Prikazuje se samo onda kada je aktivan BMS
4.3.6.0	AUX			Stanje stezaljke „AUX“	
4.4.0.0	Podatci o uređaju		 12345	Prikazuje podatke o uređaju	
4.4.1.0	Naziv pumpe		 12345	Primjer: IL-E 100/250-11/4 (prikaz pomičnim tekstom)	Pojavljuje se samo osnovni tip pumpe na zaslonu, oznake varijanti se ne prikazuju
4.4.2.0	Verzija softvera kontrolora aplikacije		 12345	Prikazuje verziju softvera kontrolora aplikacije	
4.4.3.0	Verzija softvera kontrolora motora		 12345	Prikazuje verziju softvera kontrolora motora	
5.0.0.0	Servis			Servisni izbornici	
5.1.0.0	Multipumpa			Dvostruka pumpa	Prikazuje se samo onda kada je aktivna DP (uklj. podizbornike)
5.1.1.0	Vrsta rada			Glavni/rezervni pogon	Prikazuje se samo pri „MA“ (glavna pumpa)
				Paralelni pogon	Prikazuje se samo pri „MA“ (glavna pumpa)
5.1.2.0	Postavke MA/SL			Ručno prebacivanje s načina rada „Master“ (glavna pumpa) na način rada „Slave“ (partnerska pumpa)	Prikazuje se samo pri „MA“ (glavna pumpa)
5.1.3.0	Izmjena pumpi				Prikazuje se samo pri „MA“ (glavna pumpa)
5.1.3.1	Ručna izmjena pumpi			Provodi izmjenu pumpi neovisno o odbrojavanju	Prikazuje se samo pri „MA“ (glavna pumpa)
5.1.3.2	Interno/eksterno			Interna izmjena pumpi	Prikazuje se samo pri „MA“ (glavna pumpa)
				Eksterna izmjena pumpi	Prikazuje se samo pri „MA“ (glavna pumpa), vidi stezaljku „AUX“
5.1.3.3	Interno: vremenski interval			Podesivo od 8 h do 36 h u koracima od po 4 h	Prikazuje se samo onda kada je aktivirana interna izmjena pumpi

Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrijednosti/objašnjenja	Uvjeti prikaza
5.1.4.0	Pumpa oslobođena / blokirana			Pumpa deblokirana	
				Pumpa blokirana	
5.1.5.0				Pojedinačna dojava smetnje	Prikazuje se samo pri „MA” (glavna pumpa)
				Skupna dojava smetnje	Prikazuje se samo pri „MA” (glavna pumpa)
5.1.6.0	SBM			Pojedinačna dojava pripravnosti	Prikazuje se samo pri „MA” (glavna pumpa) i SBM funkciji pripravnosti/pogona
				Pojedinačna dojava rada	Prikazuje se samo pri „MA” (glavna pumpa)
				Skupna dojava pripravnosti	Prikazuje se samo pri „MA” (glavna pumpa)
				Skupna dojava rada	Prikazuje se samo pri „MA” (glavna pumpa)
5.1.7.0	Extern off			Pojedinačni Extern off	Prikazuje se samo pri „MA” (glavna pumpa)
				Skupni Extern off	Prikazuje se samo pri „MA” (glavna pumpa)
5.2.0.0	BMS			Postavke za Building Management System (BMS) – automatizacija zgrade	Uklj. sve podizbornike prikazuje se samo onda kada je aktivno BMS
5.2.1.0	LON/CAN/IF modul Wink/servis			Funkcija Wink omogućuje prepoznavanje uređaja u BMS mreži. „Wink“ se izvodi potvrđivanjem	Prikazuje se samo kad je aktivan LON, CAN ili IF modul
5.2.2.0	Lokalni/daljinski pogon			BMS lokalni pogon	Privremeno stanje, automatsko vraćanje na daljinski pogon nakon 5 min
				Daljinski pogon BMS	
5.2.3.0	Adresa sabirnice			Postavke adrese sabirnice	
5.2.4.0	IF pristupnik Val A			Posebne postavke IF modula, ovisne o vrsti protokola	Ostale informacije možete naći u uputama za ugradnju i uporabu IF modula
5.2.5.0	IF pristupnik Val C				
5.2.6.0	IF pristupnik Val E				
5.2.7.0	IF pristupnik Val F				
5.3.0.0	In1 (ulaz osjetnika)			Postavke za ulaz osjetnika 1	Ne prikazuje se u radu s izvršnikom (uklj. sve podizbornike)
5.3.1.0	In1 (područje vrijednosti osjetnika)			Prikaz područja vrijednosti osjetnika 1	Ne prikazuje se kod PID-Control
5.3.2.0	In1 (područje vrijednosti)			Namještanje područja vrijednosti Moguće vrijednosti: 0...10 V / 2...10 V / 0...20 mA / 4...20 mA	
5.4.0.0	In2				Postavke za eksterni ulaz zadane vrijednosti 2

Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrijednosti/objašnjenja	Uvjeti prikaza
5.4.1.0	In2 aktivan/ neaktivan			ON Eksterni ulaz zadane vrijednosti 2 aktivan	
				OFF Eksterni ulaz zadane vrijednosti 2 neaktivan	
5.4.2.0	In2 (područje vrijednosti)			Namještanje područja vrijednosti Moguće vrijednosti: 0...10 V / 2...10 V / 0...20 mA / 4...20 mA	Ne prikazuje se kada je In2 = neaktivan
5.5.0.0	PID parametri			Postavke za PID-Control	Prikazuje se samo kada je aktivna funkcija PID-Control (uklj. sve podizbornike)
5.5.1.0	P parametri			Postavke proporcionalnog udjela regulacije	
5.5.2.0	I parametri			Postavke integrirajućeg udjela regulacije	
5.5.3.0	D parametri			Postavke diferencirajućeg udjela regulacije	
5.6.0.0	Pogreška			Postavke za ponašanje u slučaju pogreške	
5.6.1.0	HV/AC			HV vrsta rada „Grijanje“	
				AC vrsta rada „Hlađenje/klimatizacija“	
5.6.2.0	Broj okretaja u radu u nuždi			Prikaz broja okretaja u radu u nuždi	
5.6.3.0	Vrijeme automatskog resetiranja			Vrijeme do automatske potvrde neke pogreške	
5.7.0.0	Ostale postavke 1				
5.7.1.0	Orijentacija zaslona			Orijentacija zaslona	
				Orijentacija zaslona	
5.7.2.0	Korektura visine dobave za inline pumpe			Pri aktivnoj korekciji visine dobave uvažava se i korigira odstupanje diferencijalnog tlaka izmjenog s pomoću senzora diferencijalnog tlaka koji je tvornički priključen na prirubnicu pumpe.	Prikazuje se samo kod Δp-c. Ne prikazuje se kod svih varijanti pumpi
				Korekcija visine dobave isklj.	
				Korekcija visine dobave uklj. (tvornička postavka)	
5.7.2.0	Korektura visine dobave za blok pumpe			Pri aktivnoj korekciji visine dobave uvažava se i korigira odstupanje diferencijalnog tlaka izmjenog s pomoću senzora diferencijalnog tlaka koji je tvornički priključen na prirubnicu pumpe, kao i različiti promjeri prirubnice.	Prikazuje se samo pri Δp-c i Δp-v. Ne prikazuje se kod svih varijanti pumpi
				Korekcija visine dobave isklj.	
				Korekcija visine dobave uklj. (tvornička postavka)	

Br.	Naziv	Tip	Simbol	Vrijednosti/objašnjenja	Uvjeti prikaza
5.7.5.0	Uklopna frekvencija			HIGH Visoka uklopna frekvencija (tvornička postavka)	Prebacivanje/promjenu obavite samo u stanju mirovanja pumpe (kada se motor ne okreće)
				Magnetsko-induktivni mjerač protoka Srednja uklopna frekvencija	
				LOW Niska uklopna frekvencija	
5.7.6.0	SBM funkcija			Postavke za ponašanje dojava	
				SBM dojava rada	
				SBM dojava pripravnosti	
				SBM dojava uključivanja mreže	
5.7.7.0	Tvornička postavka			OFF (standardna postavka) Postavke se ne mijenjaju u slučaju potvrde.	Ne prikazuje se kod aktivne blokade pristupa. Ne prikazuje se kada je aktivan BMS.
				ON Postavke u slučaju potvrde vraćaju se na tvorničke postavke. Opres! Gube se sve ručno izvršene postavke	Ne prikazuje se kod aktivne blokade pristupa. Ne prikazuje se kada je aktivan BMS. Parametri izmijenjeni tvorničkim postavkama, vidi poglavlje „Tvorničke postavke“.
5.8.0.0	Ostale postavke 2				
5.8.1.0	Kratkotrajno pokretanje pumpe			ON (tvornička postavka) Kratkotrajno pokretanje pumpe je uključeno	
5.8.1.1	Kratkotrajno pokretanje pumpe aktivno/neaktivno				
				OFF Kratkotrajno pokretanje pumpe je isključeno	
5.8.1.2	Vremensko razdoblje kratkotrajnog pokretanja pumpe			Podesivo od 2 h do 72 h u koracima od po 1 h	Ne prikazuje se kada je kratkotrajno pokretanje pumpe deaktivirano
5.8.1.3	Broj okretaja pri kratkotrajnom pokretanju pumpe			Podesiv u rasponu od minimalnog do maksimalnog broja okretaja pumpe	Ne prikazuje se kada je kratkotrajno pokretanje pumpe deaktivirano
6.0.0.0	Potvrđivanje pogrešaka			Za daljnje informacije vidi poglavlje „Potvrda pogreške“.	Prikazuje se samo ako je prisutna pogreška.
7.0.0.0	Blokada pristupa			Blokada pristupa neaktivna (moguće promjene) (za daljnje informacije vidi poglavlje „Aktiviranje/deaktiviranje blokade pristupa“).	
				Blokada pristupa aktivna (nisu moguće promjene) (za daljnje informacije vidi poglavlje „Aktiviranje/deaktiviranje blokade pristupa“)	

Tablica 20: Struktura izbornika

- 12 Stavljanje izvan pogona**
- 12.1 Isključivanje pumpe i privremeno stavljanje izvan pogona**

OPREZ

Opasnost od materijalne štete uzrokovane pregrijavanjem!

Vrući mediji mogu oštetiti brtve pumpe kada je pumpa u stanju mirovanja.

Nakon isključivanja izvora topline:

- Ostavite pumpu da dalje radi sve dok temperatura medija dovoljno ne padne.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete uzrokovane zamrzavanjem!

Prilikom opasnosti od zamrzavanja:

- pumpu je radi sprečavanja oštećenja potrebno u potpunosti isprazniti.

- **Zatvorite** zaporni uređaj u tlačnom vodu. Ako je u tlačnom vodu montiran nepovratni ventil i postoji protutlak, zaporni uređaj može ostati otvoren.
- **Nemojte zatvoriti** zaporni uređaj u usisnom vodu.
- Isključite pumpu i pustite je da se potpuno zaustavi. Pazite da se mirno zaustavi.
- Ako nema opasnosti od zamrzavanja, potrebno je osigurati dovoljnu razinu tekućine.
- Pumpu pustite da radi mjesečno 5 minuta. Time se sprečava nastanak taloga u prostoru pumpe.

- 12.2 Stavljanje izvan pogona i uskladištenje**



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda i štete za okoliš!



- Sadržaj pumpe i tekućinu za ispiranje potrebno je zbrinuti u skladu sa zakonskim odredbama.
- Tijekom svih radova nosite zaštitnu odjeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočale.

- Prije uskladištenja temeljito očistite pumpu!
- Potpuno ispraznite pumpu i temeljito isperite.
- Ispraznite, sakupite i zbrinite ostatke medija i tekućinu za ispiranje kroz čep za pražnjenje. Pridržavajte se lokalnih propisa i uputa u točki „Zbrinjavanje“!
- Zatvorite usisni i tlačni priključak s pomoću poklopca.
- Pumpu nakon demontaže skladištite na suhom mjestu bez prašine.

- 13 Održavanje/servisiranje**

- Radovi održavanja: Stručna osoba mora biti upoznata s rukovanjem upotrijebljenim pogonskim sredstvima i njihovim zbrinjavanjem.
- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora biti obučena za rukovanje nužnim alatima i potrebnim pričvrsnim materijalima.

Preporučuje se da pumpu održava i pregledava korisnička služba tvrtke Wilo.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Radove na električnim uređajima smije izvršavati samo električar.
- Prije svih radova isključite napajanje agregata i osigurajte ga od ponovnog uključivanja.
- Neka oštećenja na priključnom kabelu pumpe otkloni samo kvalificirani elektroinstalater.
- Pridržavajte se uputa za ugradnju i uporabu pumpe, regulacije razine i ostale dodatne opreme.
- Nikada nemojte ništa gurati u otvore motora i nemojte kopkati po njima.
- Nakon završetka radova ponovno montirajte demontirane zaštitne naprave, kao što su poklopac priključne kutije ili poklopci spojke.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog dijelova koji padaju!

Sama pumpa kao i dijelovi pumpe mogu imati vrlo veliku vlastitu težinu. Usljed padajućih dijelova postoji opasnost od posjekotina, nagnječenja, kontuzija ili udaraca koji mogu biti i smrtonosni.

- Uvijek upotrebljavajte prikladna sredstva za podizanje, a dijelove osigurajte od ispadanja.
- Nikada se ne zadržavajte ispod podignutih tereta.
- Pri skladištenju i transportu kao i prije svih radova na instalaciji i montažnih radova pobrinite se za siguran položaj odnosno stabilnost pumpe.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog odbačenih alata!

Alati koji se upotrebljavaju na vratilu motora za radove održavanja mogu biti odbačeni u slučaju doticaja s rotirajućim dijelovima. Moguće su ozljede i smrt!

- Alati koji se koriste kod radova održavanja moraju se posve ukloniti prije puštanja pumpe u pogon!



UPOZORENJE

Opasnost od opekline ili smrzavanja pri dodirivanju pumpe/ postrojenja.

Ovisno o pogonskom stanju pumpe odn. postrojenja (temperaturi medija) cjelokupna pumpa može postati vrlo vruća ili vrlo hladna.

- Tijekom pogona održavajte razmak!
- Ostavite postrojenje i pumpu da se ohlade!
- Tijekom svih radova nosite zaštitnu odjeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočale.



UPOZORENJE

Oštri rubovi na kraku radnom kolu!

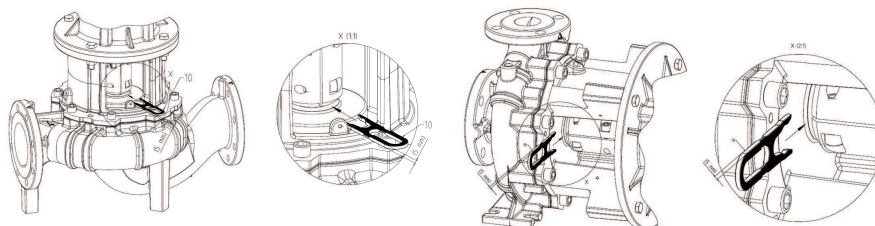
Na radnom kolu mogu se pojaviti oštri bridovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani!

- Nosite zaštitne rukavice za zaštitu od posjekotina!



UPUTA

Prilikom svih montažnih radova upotrijebite montažnu vilicu kako biste osigurali ispravan položaj radnog kola u kućištu pumpe!



Montažna vilica za radove namještanja

13.1 Nadzor rada

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

Nepravilna vrsta rada može oštetiti pumpu ili motor. Pogon je pri zatvorenim zapornim uređajima kritičan, a s vrućim tekućinama i općenito opasan. Pumpa ne smije raditi bez protoka dulje od **1 min.** Zbog akumulacije energije stvara se toplina koja može oštetiti vratilo, radno kolo i klizno-mehaničku brtvu.

- Pumpu pokrećite samo s medijem.
- Pumpu nemojte puštati u pogon sa zatvorenim zapornim uređajem u usisnom vodu.
- Pumpu nemojte puštati da dulje vrijeme radi sa zatvorenim zapornim uređajem u tlačnom vodu. Može doći do pregrijavanja medija.

Pumpa u svakom trenutku mora raditi mirno i bez vibracija.

- Potrebno je redovito provjeravati statičke brtve i brtva vratila na propuštanje.
- Kod pumpi s klizno-mehaničkom brtvom tijekom rada javljaju se samo neznatna vidljiva propuštanja ili ih uopće nema. Ako brtva značajno propušta, površine brtvila su istrošene. Potrebno je zamijeniti brtvu. Vijek trajanja klizno-mehaničke brtve uvelike ovisi o radnim uvjetima (temperatura, tlak, svojstva medija).
- Wilo preporučuje da se rezervne pumpe najmanje jednom tjedno kratko puste u pogon kako bi se osigurala njihova trajna pogonska pripravnost.
- U redovitim vremenskim razmacima mora se ispitati dovod zraka na kućištu motora. Zaprljanosti ometaju hlađenje motora i elektroničkog modula. Po potrebi uklonite zaprljanosti i ponovno uspostavite neograničen dovod zraka.

13.2 Radovi održavanja

13.3 Pražnjenje i čišćenje



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda i štete za okoliš!

- Sadržaj pumpe i tekućinu za ispiranje potrebno je zbrinuti u skladu sa zakonskim odredbama.
- Tijekom svih radova nosite zaštitnu odjeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočale.



13.4 Zamjena klizno-mehaničke brtve

Tijekom vremena utjecanja može se pojaviti neznatno propuštanje. I za vrijeme normalnog pogona pumpe uobičajeno je neznatno propuštanje sporadičnih kapljica.

Uz to redovito provodite vizualnu kontrolu. Ako postoji jasno vidljivo propuštanje, zamijenite brtvu.

Društvo Wilo nudi ugradni sklop za popravke koji sadrži sve dijelove potrebne za zamjenu.

Demontaža:**UPOZORENJE****Opasnost od opeklina!**

U slučaju visokih temperatura medija i tlakova sustava pustite da se pumpa prethodno ohladi i isпустite tlak iz sustava.

1. Postrojenje odvojite od napona i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključivanja.
2. Provjerite da ne postoji napon.
3. Uzemljite i kratko spojite radno područje.
4. Zatvorite zaporne uređaje ispred i iza pumpe.
5. Otvaranjem odzračnog ventila ispraznite pumpu (Fig. I/II, poz. 1.31) tako da više nije pod tlakom.

**UPUTA**

Tijekom svih narednih radova pridržavajte se zateznog momenta za odgovarajući tip navoja (tablica „Zatezni momenti“)!

6. Ako je kabel za demontažu pogona prekratak, odvojite motor i priključne mrežne vodove.
7. Demontirajte zaštitu spojke (Fig. I/II, poz. 1.32) odgovarajućim alatom (npr. odvijačem).
8. Otpustite vijke spojke (Fig. I/II, poz. 1.5) na jedinici sa spojkom.
9. Otpustite vijke za pričvršćivanje motora (Fig. I/II, poz. 5) na pribornici motora i podignite pogon iz pumpe s pomoću prikladne dizalice.
10. Otpuštanjem vijaka za pričvršćivanje laterne (Fig. I/II, poz. 4) demontirajte jedinicu laterne sa spojkom, vratilom, klizno-mehaničkom brtvom i radnim kolom iz kućišta pumpe.
11. Otpustite maticu za pričvršćivanje radnog kola (Fig. I/II, poz. 1.11), skinite zateznu pločicu koja se nalazi ispod nje (Fig. I/II, poz. 1.12) i skinite radno kolo (Fig. I/II, poz. 1.13) s vratila pumpe.
12. Demontirajte odstoјnu ploču (Fig. I/II, poz. 1.16) i, po potrebi, dosjednu oprugu (Fig. I/II, poz. 1.43).
13. Skinite klizno-mehaničku brtву (Fig. I/II, poz. 1.21) s vratila.
14. Izvucite spojku (Fig. I/II, poz. 1.5) s vratilom pumpe iz laterne.
15. Pažljivo očistite dosjedne površine vratila. Ako je vratilo oštećeno, i njega morate zamijeniti.
16. Uklonite protuprsten klizno-mehaničke brtve s manšetom iz pribornice laterne i uklonite okrugli brtveni prsten (Fig. I/II, poz. 1.14). Očistite dosjede brtve.

Montaža

1. Utisnite novi protuprsten klizno-mehaničke brtve s manšetom u ležište brtve pribornice laterne. Kao mazivo možete upotrijebiti uobičajeno sredstvo za pranje posuđa.
2. Montirajte novi okrugli brtveni prsten u utor ležišta okruglog brtvenog prstena laterne.
3. Prekontrolirajte dosjedne površine spojke, po potrebi ih očistite i blago nauljite.
4. Prethodno montirajte zdjelice spojke s razmačnim pločama između njih na vratilo pumpe pa prethodno montiranu jedinicu vratila spojke oprezno uvedite u laternu.
5. Na vratilo navući novu klizno-mehaničku brtву. Kao mazivo možete upotrijebiti uobičajeno sredstvo za pranje posuđa (po mogućnosti ponovno umetnuti dosjednu oprugu i odstoјnu ploču).
6. Montirajte radno kolo s podložnom/im pločicom/ama i maticom, pritom zategnite maticu na vanjski promjer radnog kola. Izbjegavajte oštećenja klizno-mehaničke brtve zbog zapinjanja.

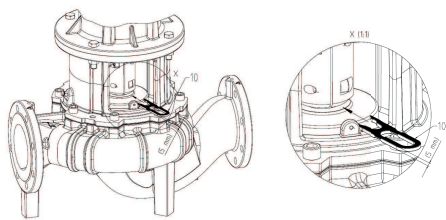
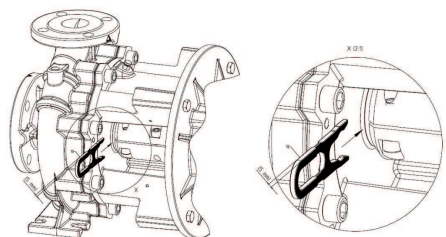


Fig. 47: Stavljanje montažne vilice



13.5 Zamjena motora/pogona

13.5.1 Demontaža elektroničkog modula

7. Prethodno montiranu jedinicu s laternom pažljivo uvedite u kućište pumpe i pričvrstite vijcima. Pritom čvrsto držite rotirajuće dijelove na spojki kako biste izbjegli oštećenja klizno-mehaničke brtve.
8. Blago otpustite vijke spojke, malo otvorite prethodno montiranu spojku.
9. Montirajte motor prikladnom dizalicom i vijcima pričvrstite spoj laterne i motora.
10. Gurnite montažnu vilicu (Fig. 47, poz. 10) između laterne i spojke. Montažna vilica mora dosjedati bez zazora.
11. Vijke spojke (Fig. 1/II, poz. 1.41) najprije lagano pritežite sve dok poluzdjelice spojke ne dodirnu odstoje ploče.
12. Naposljetku ravnomjerno vijcima pričvrstite spojku. Pritom se propisani razmak između laterne i spojke automatski namješta preko montažne vilice na 5 mm.
13. Demontirajte montažnu vilicu.
14. Ako postoji, montirajte kabel za mjerenje tlaka senzora diferencijalnog tlaka.
15. Montirajte zaštitu spojke.
16. Ponovno priključite vod mrežnog priključka i, ako postoji, kabel senzora diferencijalnog tlaka.



UPUTA

Pridržavajte se mjera za puštanje u pogon (vidi poglavlje „Puštanje u pogon“).

17. Otvorite zaporne uređaje ispred i iza pumpe.
18. Ponovno uključite osigurač.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Radove na električnim uređajima smije izvršavati samo električar.
- Prije svih radova isključite napajanje agregata i osigurajte ga od ponovnog uključivanja te pričekajte 5 minuta.
- Provjerite jesu li svi priključci bez napona (čak i beznaponski kontakti)
- Nikada nemojte čeprkati po otvorima elektroničkog modula ili nešto gurati u njih.
- Neka oštećenja na priključnom kabelu pumpe otkloni samo kvalificirani elektroinstalater.
- Pridržavajte se uputa za ugradnju i uporabu pumpe, motora i ostale dodatne opreme.
- Nakon završetka radova ponovno montirajte demontirane zaštitne naprave, kao što su poklopci modula.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog dodirnog napona! I u uključenom stanju u elektroničkom modulu mogu još nastati visoki dodirni naponi putem kondenzatora koji nisu ispražnjeni.

Dotirivanje dijelova pod naponom uzrokuje smrt ili teške ozljede!

- Prije radova na pumpi prekinite opskrbni napon i pričekajte 5 minuta.
- Provjerite jesu li svi priključci bez napona (čak i beznaponski kontakti).
- Nikada nemojte čeprkati po otvorima elektroničkog modula ili nešto gurati u njih!

Demontaža, moduli 1,5...7,5 kW

1. Postrojenje odvojite od napona i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključivanja.

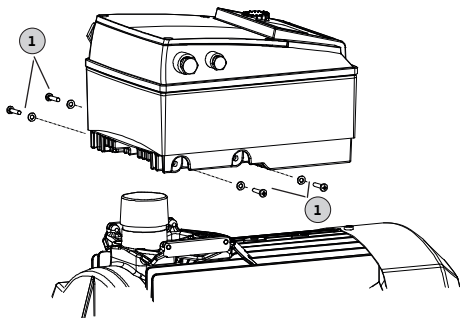


Fig. 48: Zamjena elektroničkog modula

2. Zatvorite zaporne uređaje ispred i iza pumpe.
3. Utvrdite je li postrojenje bez napona.
4. Uzemljite i kratko spojite radno područje.
5. Odvojite priključni mrežni vod od stezaljki. Ako postoji, uklonite kabel senzora diferencijalnog tlaka.
6. Po potrebi uklonite daljnje kabele (senzoriku, dojava itd.).
7. Uklonite vijke i ozupčane kotače (poz. 1) i povucite elektronički modul okomito prema gore.

OPREZ

Opasnost od materijalnih šteta jer nije montiran elektronički modul!

Normalni rad pumpe dopušten je samo s montiranim elektroničkim modulom!

Bez montiranog elektroničkog modula pumpa se ne smije priključivati ili pogoniti!



UPUTA

Demontaža i montaža elektroničkog modula mora se odvijati prema uputama koje su priložene rezervnom dijelu!

OPREZ

Opasnost od materijalne štete uzrokovane nedostatnom ventilacijom elektroničkog modula!

Pri snazi motora ≥ 11 kW, elektronički modul radi hlađenja ima ugrađeni ventilator s reguliranim brojem okretaja. Ventilator se automatski uključuje ako rashladno tijelo dosegne 60 °C.

Ventilator usisava vanjski zrak koji se vodi preko vanjske površine rashladnog tijela. Ventilator radi ako elektronički modul radi pod opterećenjem. Ovisno o situaciji okolice preko ventilatora se usisava prašina koja se može skupiti u rashladnom tijelu.

- U redovitim razmacima kontrolirajte ima li nečistoća na elektroničkim modulima snage ≥ 11 kW.
- Po potrebi očistite ventilator i rashladno tijelo.

13.5.2 Montaža

Montažu treba provesti na temelju detaljnih crteža u poglavlju „Demontaža“, kao i cjelokupnih crteža u poglavlju „Rezervni dijelovi“.

- Pojedinačne je dijelove prije montaže potrebno očistiti i provjeriti jesu li istrošeni. Oštećene ili istrošene dijelove potrebno je zamijeniti originalnim rezervnim dijelovima.
- Mjesta dosjeda je prije montaže potrebno označiti grafitom ili sličnim sredstvom.
- Potrebno je provjeriti postoje li oštećenja na okruglim brtvenim prstenovima i, po potrebi, zamijeniti.
- Plosnate brtve obvezno je potrebno zamijeniti novima.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Radove na električnim uređajima smije izvršavati samo električar.
- Prije svih radova isključite napajanje agregata i osigurajte ga od ponovnog uključivanja.
- Neka oštećenja na priključnom kabelu pumpe otkloni samo kvalificirani elektroinstalater.
- Pridržavajte se uputa za ugradnju i uporabu pumpe, motora i ostale dodatne opreme.
- Nikada nemojte ništa gurati u otvore u elektroničkim modulima ili motorima i nemojte kopkati po njima.
- Pumpom nikada nemojte rukovati bez montiranoga elektroničkog modula.
- Nakon završetka radova ponovno montirajte demontirane zaštitne naprave, kao što su poklopci modula ili poklopci spojke.



UPUTA

Obratite pozornost na crteže u poglavlju „Rezervni dijelovi“.

13.5.2.1 Montaža elektroničkog modula



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Radove na električnim uređajima smije izvršavati samo električar.
- Prije svih radova isključite napajanje agregata i osigurajte ga od ponovnog uključivanja te pričekajte 5 minuta.
- Provjerite jesu li svi priključci bez napona (čak i beznaponski kontakti)
- Nikada nemojte čeprkati po otvorima elektroničkog modula ili nešto gurati u njih!
- Neka oštećenja na priključnom kabelu pumpe otkloni samo kvalificirani elektroinstalater.
- Pridržavajte se uputa za ugradnju i uporabu pumpe, motora i ostale dodatne opreme!
- Nakon završetka radova ponovno montirajte demontirane zaštitne naprave, kao što su poklopci modula!

Montaža, moduli 1,5 ... 7,5 kW

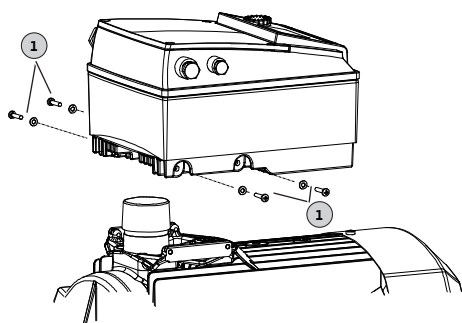


Fig. 49: Priključak elektroničkog modula – motor

1. Uzemljite i kratko spojite radno područje. Odvojite priključni mrežni vod od stezaljki. Ako postoji, uklonite kabel senzora diferencijalnog tlaka.
2. Navucite novi okrugli brtveni prsten između elektroničkog modula i motora na kupolu s kontaktima.
3. Elektronički modul utisnite okomito prema dolje u kontakt motora i pričvrstite ga vijcima i ozupčanim kotačima (poz. 1).
4. Uklonite poklopac modula.
5. Priključite vod mrežnog priključka.
6. Ako postoji, priključite kabel senzora diferencijalnog tlaka.
7. Za daljnje informacije vidi poglavlje „Električni priključak“.
8. Poklopac modula pažljivo zatvorite i čvrsto zategnite.
9. Za kabelske priključke i učvršćivanje poklopca modula, vidi i tablicu „Zatezni momenti vijaka za elektronički modul“.

Osigurajte da okapna voda ne može ući u elektronički modul:

- Kabele u blizini kableske uvodnice valja saviti u odvodnu petlju
- Neiskorištene uvodnice kabela zatvorite postojećim brtvenim pločicama i čvrsto pritegnite.

OPREZ

Opasnost od materijalnih šteta jer nije montiran elektronički modul!

Normalni rad pumpe dopušten je samo s montiranim elektroničkim modulom!

Bez montiranog elektroničkog modula pumpa se ne smije priključivati ili pogoniti!



UPUTA

Demontaža i montaža elektroničkog modula mora se odvijati prema uputama koje su priložene rezervnom dijelu!

OPREZ

Opasnost od materijalne štete uzrokovane nedostatnom ventilacijom elektroničkog modula!

Pri snazi motora ≥ 11 kW, elektronički modul radi hlađenja ima ugrađeni ventilator s reguliranim brojem okretaja. Ventilator se automatski uključuje ako rashladno tijelo postiže 60 °C.

Ventilator usisava vanjski zrak koji se vodi preko vanjske površine rashladnog tijela. Ventilator radi ako elektronički modul radi pod opterećenjem. Ovisno o situaciji okolice preko ventilatora se usisava prašina koja se može skupiti u rashladnom tijelu.

- U redovitim razmacima kontrolirajte ima li nečistoća na elektroničkim modulima snage ≥ 11 kW.
- Po potrebi očistite ventilator i rashladno tijelo.

Dio	Navoj	Zatezni moment [Nm] ± 10 %	Upute za montažu
Upravljačke stezaljke	–	0,5	
Učinske stezaljke	–	1,5...7,5 kW: 0,5 11...22 kW: 1,3	
Stezaljke za uzemljenje	–	0,5	
Elektronički modul – motor (priključni vijci)	–	4,0	
Poklopac modula	1,5...7,5 kW: M4 11...22 kW: M6	1,5...7,5 kW: 0,8 11...22 kW: 4,3	
Preturna matica kableske uvodnice	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5 M40x1,5	3,0 6,0 8,0 11,0 16	1 x kableska uvodnica M12 rezervirana za priključni vod opcionalnog senzora diferencijalnog tlaka

Tablica 21: Zatezni momenti vijaka za elektronički modul

13.5.3 Zatezni momenti vijaka

Vijke uvijek zategnite križno.

Vijčani spoj				Zatezni moment Nm ± 10 %
Mjesto	Veličina vratila	Veličina/klasa tvrdoće		
Radno kolo – Vratilo ¹⁾	D28	M14	A2-70	70
Radno kolo – Vratilo ¹⁾	D38	M18		145
Radno kolo – Vratilo ¹⁾	D48	M24		350
Kučište pumpe – Laterna		M16	8.8	100
Laterna – Motor		M8		25
Laterna – Motor		M10		35
Laterna – Motor		M12		60
Laterna – Motor		M16		100
Spojka ²⁾		M6	10.9	12
Spojka ²⁾		M8		30
Spojka ²⁾		M10		60
Spojka ²⁾		M12		100
Spojka ²⁾		M14		170
Spojka ²⁾		M16		230
Podložni blok – Kučište pumpe		M12	8.8	60
Podložni blok – Postolje pumpe		M16		100
Podložni blok – Motor		M20		170
		M24		350

Upute za montažu:

- 1) Podmažite navoj sredstvom Molykote® P37 ili sličnim.
- 2) Vijke ravnomjerno pritegnite, držite jednakim raspoređivanjem s obje strane.

Tablica 22: Zatezni momenti

14 Rezervni dijelovi

Originalne rezervne dijelove nabavite isključivo preko specijaliziranog obrtnika ili korisničke službe Wilo. Kako biste izbjegli dodatna pitanja i pogrešne narudžbe, pri svakoj narudžbi navedite sve podatke s tipske pločice pumpe i pogona.

OPREZ

Opasnost od materijalne štete!

Besprijekorno funkcioniranje pumpe može se zajamčiti samo ako se upotrebljavaju originalni rezervni dijelovi.

Upotrebljavajte isključivo originalne rezervne dijelove marke Wilo!

Podatci potrebni za narudžbu rezervnih dijelova: Brojevi rezervnih dijelova, nazivi rezervnih dijelova, svi podatci tipske pločice pumpe i pogona. Na taj se način izbjegavaju povratni upiti i pogrešne narudžbe.



UPUTA

Kod svih montažnih radova potrebna je montažna vilica za namještanje ispravnog položaja radnog kola u kućištu pumpe!

Za dodjelu elemenata vidi Fig. I/II

Br.	Dio	Pojedinosti	Br.	Dio	Pojedinosti
1	Komplet za zamjenu (potpuni)		1.5	Spojka (kompletna)	

Br.	Dio	Pojedinosti	Br.	Dio	Pojedinosti
1.1	Radno kolo (ugradni sklop) sa sljedećim komponentama:		2	Motor	
1.11		Matica	3	Kućište pumpe (ugradni sklop) sa sljedećim komponentama:	
1.12		Zatezna pločica	1.14		Okrugli brtveni prsten
1.13		Radno kolo	3.1		Kućište pumpe (IL-E/BL-E)
1.14		Okrugli brtveni prsten	3.2		Čepovi za priključke za mjerenje tlaka
1.15		Odstojna ploča	3.3		Preklopna zaklopka ≤ DN 80 (samo pumpe DL-E)
1.16		Odstojna ploča	3.4		Preklopna zaklopka ≥ DN 100 (samo pumpe DL-E)
1.2	Klizno-mehanička brtva (ugradni sklop) sa sljedećim komponentama:		3.5		Zaporni vijak za provrt odvoda
1.11		Matica	4	Pričvrtni vijci za laternu/kućište pumpe	
1.12		Zatezna pločica	5	Pričvrtni vijci za motor/laternu	
1.14		Okrugli brtveni prsten	6	Matica za pričvršćivanje motora/laterne	
1.15		Odstojna ploča	7	Podložna pločica za pričvršćivanje motora/laterne	
1.21		Klizno-mehanička brtva			
1.3	Laterna (ugradni sklop) sa sljedećim komponentama:				
1.11		Matica	10	Montažna vilica (Fig. 47)	
1.12		Zatezna pločica	11	Elektronički modul	
1.14		Okrugli brtveni prsten	12	Pričvrtni vijak za elektronički modul/motor	
1.15		Odstojna ploča			
1.31		Odzračni ventil			
1.32		Zaštita spojke			
1.33		Laterna			
1.4	(Ugradni sklop) spojke/vratila s:				
1.11		Matica			
1.12		Zatezna pločica			
1.14		Okrugli brtveni prsten			
1.41		Spojka/vratilo kompletno			
1.42		Razorni prsten			
1.43		Dosjedna opruga			

Br.	Dio	Pojedinosti	Br.	Dio	Pojedinosti
1.44		Vijci spojke			

Tablica 23: Tablica rezervnih dijelova

15 Smetnje, uzroci i uklanjanje



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Električne radove mora obavljati električar!
- Pridržavajte se lokalnih propisa!



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog rotirajućih dijelova!

U radnom se području pumpe ne smiju zadržavati osobe. Postoji opasnost od ozljeda!

- Označite i blokirajte radno područje.
- Kada u radnom području nema osoba, uključite pumpu.
- Kada osobe dođu u područje rada, odmah isključite pumpu.



UPOZORENJE

Oštri rubovi na kraku radnom kolu!

Na radnom kolu mogu se pojaviti oštri bridovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani!

- Nosite zaštitne rukavice za zaštitu od posjekotina!

Ostali koraci za uklanjanje smetnji

Ako navedeni naputci ne pomažu da se ukloni smetnja, treba obavijestiti korisničku službu. Korisnička služba može pomoći kako slijedi:

- Telefonskim putem ili u pisanom obliku.
- Podrška na licu mjesta.
- Provjera i popravak u tvornici.

Upotreba dodatnih usluga korisničke službe može uzrokovati troškove! Za točne podatke posavjetujte se s korisničkom službom.

Prikazi smetnje

Za smetnje, uzroke i otklanjanje vidi prikaz tijekom „Dojave smetnje/upozorenja” u poglavlju „Potvrda pogreške” i tablice koje slijede u nastavku teksta. U prvom stupcu tablice navedeni su brojevi kodova koji se prikazuju na zaslonu u slučaju smetnje.



UPUTA

Ako je uzrok smetnje nestao, neke se smetnje otklanjaju same od sebe.

Legenda

Može doći do sljedećih tipova pogrešaka različitih prioriteta (1 = najniži prioritet; 6 = najviši prioritet):

Tip pogreške	Objašnjenje	Prioritet
A	Postoji pogreška, pumpa se odmah zaustavlja. Pogreška se mora potvrditi na pumpi.	6
B	Postoji pogreška, pumpa se odmah zaustavlja. Stanje na brojilu se povećava i tajmer odbrojava prema dolje. Nakon 6. slučaja pogreške iz toga slijedi krajnja pogreška. Pogreška se mora potvrditi na pumpi.	5

Tip pogreške	Objašnjenje	Prioritet
C	Postoji pogreška, pumpa se odmah zaustavlja. Ako pogreška postoji dulje od 5 min, povećava se stanje brojila. Nakon 6. slučaja pogreške iz toga slijedi krajnja pogreška. Pogreška se mora potvrditi na pumpi. U suprotnom se pumpa automatski ponovno pokreće.	4
D	Kao tip pogreške A, ali s nižim prioritetom.	3
E	Rad u nuždi: Upozorenje s brojem okretaja u radu u nuždi i aktiviranim SSM.	2
F	UPOZORENJE – pumpa radi dalje	1

Tablica 24: Tipovi pogrešaka

15.1 Mehaničke smetnje

Indeks pogrešaka	Objašnjenje
1	Premali prijenosni radni učin
2	Propuštanje na kućištu pumpe
3	Propuštanje brtve vratila
4	Nemiran ili glasan rad pumpe
5	Previsoka temperatura pumpe

Tablica 25: Indeks pogrešaka

1	2	3	4	5	Uzrok	Uklanjanje
X					Previsoki protutlak	– Provjerite ima li u postrojenju nečistoća – Ponovno namjestite radnu točku
X			X	X	Pumpa i/ili cjevovod nisu potpuno napunjeni	– Odzračite pumpu i napunite usisni vod
X			X	X	Prenizak tlak dotoka ili previsoka usisna visina	– Korigirajte razinu tekućine – Smanjite otpore u usisnom vodu – Očistite filter – Ugradnjom pumpe na veću dubinu smanjite usisnu visinu
X					Pumpa usisava zrak ili usisni vod propušta	– Brtvu zamijenite novom – Provjeriti usisni vod
X					Začepljen dovod ili radno kolo	– Uklonite začepljenje
X					Stvaranje zračnih džepova u cjevovodu	– Zamijenite cijevnu vodilicu ili montirajte odzračni ventil u postrojenju
X					Prenizak broj okretaja	– Prilagodite broj okretaja
			X		Prenizak protutlak pumpe	– Ponovno namjestite pogonsku točku
X			X		Viskoznost ili gustoća medija je veća od dimenzionirane vrijednosti	– Provjerite dimenzioniranje pumpe (posavjetujte se s proizvođačem)
		X	X		Pumpa je napregnuta	– Korigirajte instalaciju pumpe
		X	X		Agregat pumpe pogrešno je centriran	– Korigirajte centriranost
			X	X	Preniska količina protoka	– Pridržavajte se preporučene minimalne količine protoka
	X				Vijci kućišta nisu pravilno pritegnuti ili je brtva neispravna	– Provjerite zatezni moment – Brtvu zamijenite novom

1	2	3	4	5	Uzrok	Uklanjanje
		X			Klizno-mehanička brtva je propusna	– Klizno-mehaničku brtvu zamijenite novom
			X		Oštećenje ležaja	– Zamijenite ležaj
			X		Strana tijela u pumpi	– Očistite pumpu
				X	Pumpa transportira sa zatvorenom zapornom armaturom	– Otvorite zapornu armaturu u tlačnom vodu

Tablica 26: Uzroci pogreške i uklanjanje

15.2 Kôdovi pogrešaka, prikaz zaslona

Skupina	Br.	Pogreška	Uzrok	Uklanjanje	Tip pogreške	
					HV	AC
–	0	Bez pogrešaka				
Pogreška postrojenja / sustava	E004	Podnapon	Mreža preopterećena	Provjerite električne instalacije	C	A
	E005	Prenapon	Mrežni napon previsok	Provjerite električne instalacije	C	A
	E006	Rad u 2 faze	Nedostaje faza	Provjerite električne instalacije	C	A
	E007	Upozorenje! Generatorski pogon (prostrujavanje u smjeru strujanja)	Protok pokreće radno kolo pumpe, proizvodi se električna struja	Provjerite postavke, provjerite funkcioniranje postrojenja Opres! Duži pogon može dovesti do oštećenja elektroničkog modula	F	F
Pogreška pumpe	E010	Blokada	Vratilo je mehanički blokirano	Ako nakon 10 s blokada nije uklonjena, pumpa se isključuje. Ispitajte lagan hod vratila, pozovite korisničku službu	A	A

Skupina	Br.	Pogreška	Uzrok	Uklanjanje	Tip pogreške	
Pogreška motora	E020	Previsoka temperatura namota	Motor preopterećen	Pustite da se motor rashladi, ispitajte postavke, ispitajte/ korigirajte radnu točku	B	A
			Ventilacija motora ograničena	Omogućite slobodan pristup zraka		
			Temperatura vode previsoka	Snizite temperaturu vode		
	E021	Preopterećenje motora	Pogonska točka izvan cjelokupne karakteristike	Provjerite/ korigirajte pogonsku točku	B	A
			Talozi u pumpi	Pozovite korisničku službu		
	E023	Kratki spoj/ uzemljenje	Neispravn motor ili elektronički modul	Pozovite korisničku službu	A	A
E025	Pogreška kontakta	Elektronički modul nema kontakta s motorom	Pozovite korisničku službu	A	A	
	Prekinut namot	Neispravan motor	Pozovite korisničku službu			
E026	WSK ili PTC prekinut	Neispravan motor	Pozovite korisničku službu	B	A	

Skupina	Br.	Pogreška	Uzrok	Uklanjanje	Tip pogreške	
Pogreška elektroničkog modula	E030	Previsoka temperatura elektroničkog modula	Ograničen dovod zraka do rashladnog tijela elektroničkog modula	Omogućite slobodan pristup zraka	B	A
	E031	Previsoka temperatura hibridnog / učinskog dijela	Previsoka temperatura okoline	Poboljšajte ventilaciju prostorije	B	A
	E032	Podnapon međukruga	Oscilacije napona u strujnoj mreži	Provjerite električne instalacije	F	D
	E033	Prenapon međukruga	Oscilacije napona u strujnoj mreži	Provjerite električne instalacije	F	D
	E035	DP/MP; isti identitet višestruko prisutan	Isti identitet višestruko prisutan	Ponovno pridružite glavnu i/ili partnersku pumpu (vidi pog. „Instalacija dvostruke pumpe / instalacija sa spojnicom”)	E	E
Pogreška u komunikaciji	E050	Timeout BMS komunikacije	Prekinuta je sabirnička komunikacija ili je prekoračeno vrijeme, lom kabela	Ispitajte kabelski spoj s automatikom zgrade	F	F
	E051	Nedopuštena kombinacija DP/MP	Različite pumpe	Pozovite korisničku službu	F	F
	E052	DP/MP Timeout komunikacije	Neispravan kabel MP komunikacije	Ispitajte kabel i kabelske spojeve	E	E

Skupina	Br.	Pogreška	Uzrok	Uklanjanje	Tip pogreške	
Pogreška elektronike	E070	Interna pogreška u komunikaciji (SPI)	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E071	EEPROM pogreška	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E072	Učinski dio/ pretvarač frekvencije	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E073	Nedopušteni broj elektroničkog modula	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E075	Neispravan relej za punjenje	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E076	Neispravan interni pretvarač struje	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E077	Neispravan pogonski napon od 24 V za senzor diferencijalnog tlaka	Neispravan senzor diferencijalnog tlaka ili je senzor pogrešno priključen	Provjerite priključak senzora diferencijalnog tlaka	A	A
	E078	Nedopušteni broj motora	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E096	Infobyte nije postavljen	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E097	Nedostaje Flexpump slog podataka	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E098	Nevažeći Flexpump slog podataka	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E121	Kratki spoj motora PTC	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E122	Prekid učinskog dijela NTC	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
	E124	Prekid elektroničkog modula NTC	Interna pogreška elektronike	Pozovite korisničku službu	A	A
Nedopuštene kombinacije	E099	Tip pumpe	Međusobno su spojeni različiti tipovi pumpi	Pozovite korisničku službu	A	A

Tablica 27: Kodovi pogrešaka

Ostala objašnjenja kodova pogrešaka

Pogreška E021:

Pogreška „E021” označava da je potrebna veća snaga pumpe od dopuštene. Da na motoru ili na elektroničkom modulu ne bi došlo do nepopravljivih oštećenja, pogon se štiti i kod preopterećenja > 1 min iz predostrožnosti isključuje pumpu. Glavni uzroci ove pogreške jesu

tip pumpe premalih dimenzija, prije svega pri viskoznim medijima, ili prevelika količina protoka u postrojenju. U slučaju prikaza ovog koda pogreške ne postoji pogreška elektroničkog modula.

Pogreška E070; možebitno povezana s pogreškom E073:

Kod dodatnih signalnih ili upravljačkih vodova u elektroničkom modulu može zbog djelovanja elektromagnetne kompatibilnosti (emisija/otpornost na smetnje) doći do smetnja u internoj komunikaciji. To uzrokuje prikaz koda pogreške „E070“.

Za provjeru odvojite sve komunikacijske vodove u elektroničkom modulu koje je instalirao korisnik. Ako više ne dolazi do pogreške, može biti da je na komunikacijskim vodovima bio prisutan vanjski signal smetnje koji se nalazio izvan važećih uobičajenih vrijednosti. Tek nakon uklanjanja izvora smetnje pumpa ponovno može početi raditi u uobičajenom pogonu.

15.3 Potvrda pogreške

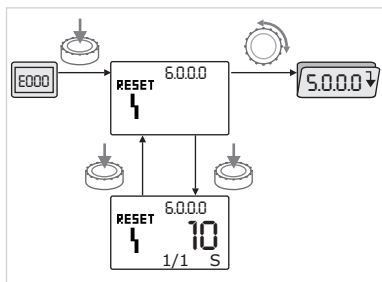


Fig. 50: Navigacija u slučaju pogreške



U slučaju pogreške umjesto stranice sa statusom prikazuje se stranica s pogreškama.

Tada se može navigirati kao u nastavku:

- Za prebacivanje na modus izbornika pritisnite gumb za posluživanje. Treperi broj izbornika <6.0.0.0>. Okretanjem gumba za posluživanje u izborniku može se navigirati na uobičajeni način.
- Pritisnite gumb za posluživanje. Broj izbornika <6.0.0.0> prikazuje se trajno. Na prikazu jedinica prikazuje se aktualna pojava pogreške (x), kao i maksimalni broj pojava pogreške (y) u obliku „x/y“. Sve dok se pogreška ne potvrdi, ponovnim pritiskom gumba za posluživanje vraćate se u modus izbornika.



UPUTA

Timeout od 30 sekundi vodi vas natrag na stranicu sa statusom odn. na stranicu s pogreškama.

Svaki broj pogreške ima vlastito brojlilo pogrešaka koje broji pojave pogrešaka unutar zadnja 24 h.

Ponovno postavljanje odvija se ručno, 24 h nakon „Mreža uklj.“ ili pri ponovljenom „Mreža uklj.“.

15.3.1 Tip pogreške A ili D

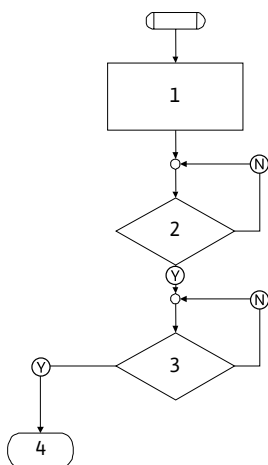


Fig. 51: Tip pogreške A, shema

Korak/upit programa	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se kod pogreške Motor isključen Svijetli crvena LE dioda SSM se aktivira Povećava se stanje na brojlilu pogrešaka
2	> 1 min?
3	Pogreška potvrđena?
4	Kraj; Nastavlja se regulacijski pogon
Y	Da
N	Ne

Tablica 28: Tip pogreške A

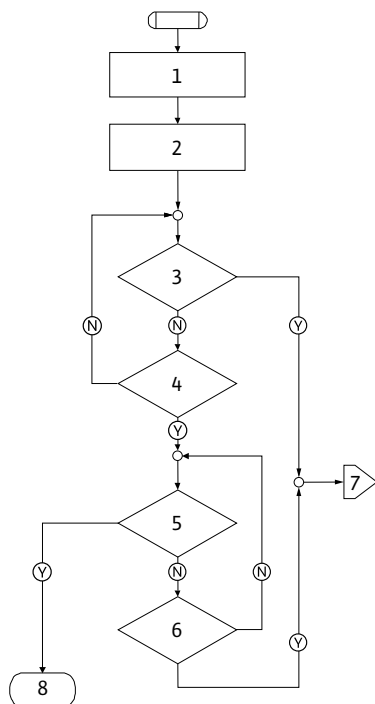


Fig. 52: Tip pogreške D, shema

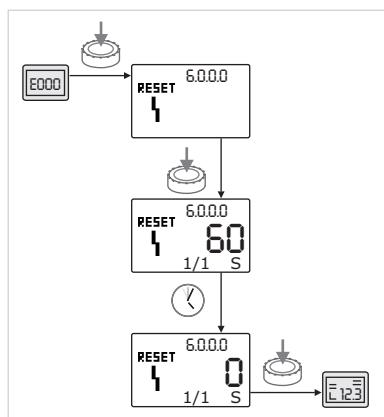




Fig. 53: Potvrda tipa pogreške A ili D


Korak/upit programa	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se kod pogreške Motor isključen Svijetli crvena LE dioda SSM se aktivira
2	<ul style="list-style-type: none"> Povećava se stanje na brojilu pogrešaka
3	Je li došlo do smetnje tipa „A“?
4	> 1 min?
5	Pogreška potvrđena?
6	Je li došlo do smetnje tipa „A“?
7	Grananje do tipa pogreške „A“
8	Kraj; Nastavlja se regulacijski pogon
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne


Tablica 29: Tip pogreške D

Potvrda tipa pogreške A ili D:

- 

Za prebacivanje na modus izbornika pritisnite gumb za posluživanje. Treperi broj izbornika <6.0.0.0>.
- 

Ponovno pritisnite gumb za posluživanje. Broj izbornika <6.0.0.0> prikazuje se trajno. Prikazuje se preostalo vrijeme za potvrdu pogreške.
- 

Pričekajte da istekne preostalo vrijeme. Vrijeme do ručne potvrde kod tipa pogreške A i D iznosi uvijek 60 sekundi.
- 

Ponovno pritisnite gumb za posluživanje. Pogreška je potvrđena i prikazuje se stranica sa statusom.

15.3.2 Tip pogreške B

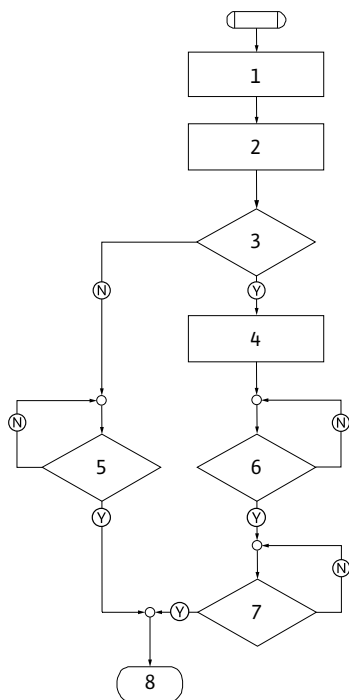


Fig. 54: Tip pogreške B, shema

Pojava pogreške X < Y

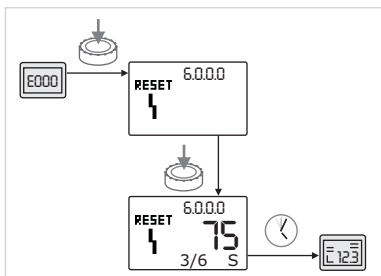


Fig. 55: Potvrda tipa pogreške B (X < Y)

Pojava pogreške X = Y

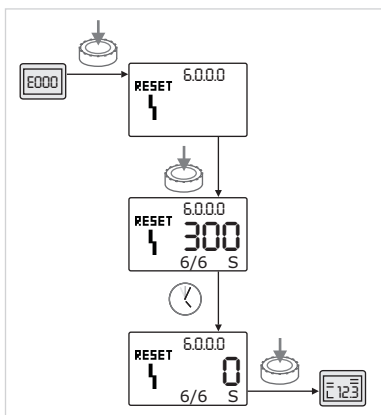




Fig. 56: Potvrda tipa pogreške B (X = Y)


Korak/upit programa	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se kod pogreške Motor isključen Svijetli crvena LE dioda
2	<ul style="list-style-type: none"> Povećava se stanje na brojilu pogrešaka
3	Brojilo pogrešaka > 5?
4	<ul style="list-style-type: none"> SSM se aktivira
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Pogreška potvrđena?
8	Kraj; Nastavlja se regulacijski pogon
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tablica 30: Tip pogreške B

Potvrda tipa pogreške B:

-  Za prebacivanje na modus izbornika pritisnite gumb za posluživanje. Treperi broj izbornika <6.0.0.0>.
-  Ponovno pritisnite gumb za posluživanje. Broj izbornika <6.0.0.0> prikazuje se trajno. Na prikazu jedinica prikazuje se aktualna pojava pogreške (x), kao i maksimalni broj pojava pogreške (y) u obliku „x/y”.

Je li aktualna pojava pogreške manja od maksimalnog broja pojava:



-  Pričekajte da istekne vrijeme za automatsko resetiranje. Na prikazu vrijednosti prikazuje se preostalo vrijeme do automatskog resetiranja pogreške u sekundama. Po isteku vremena za automatsko resetiranje pogreška se automatski potvrđuje i prikazuje se stranica sa statusom.



UPUTA

Vrijeme za automatsko resetiranje može se namještati pod brojem izbornika <5.6.3.0> (zadana vrijednost vremena od 10 s do 300 s).

Je li aktualna pojava pogreške jednaka maksimalnom broju pojava:

-  Pričekajte da istekne preostalo vrijeme. Vrijeme do ručne potvrde uvijek iznosi 300 s. Na prikazu vrijednosti prikazuje se preostalo vrijeme do ručne potvrde u sekundama.
-  Ponovno pritisnite gumb za posluživanje. Pogreška je potvrđena i prikazuje se stranica sa statusom.

15.3.3 Tip pogreške C

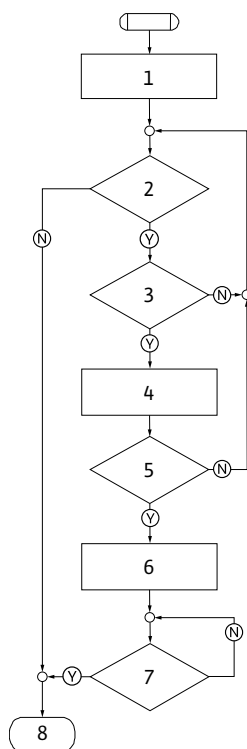


Fig. 57: Tip pogreške C, shema

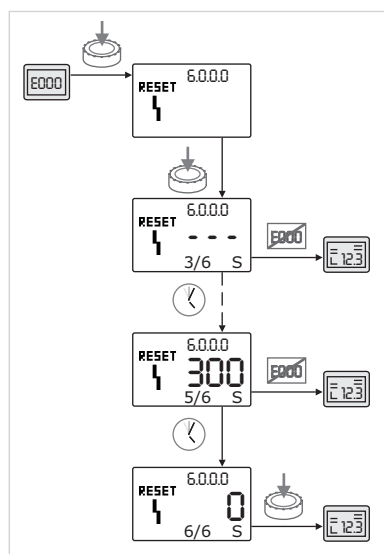


Fig. 58: Potvrda tipa pogreške C

Korak/upit programa	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se kod pogreške Motor isključen Svijetli crvena LE dioda
2	Ispunjen kriterij pogreške?
3	> 5 min?
4	<ul style="list-style-type: none"> Povećava se stanje na brojilu pogrešaka
5	Brojilo pogrešaka > 5?
6	<ul style="list-style-type: none"> SSM se aktivira
7	Pogreška potvrđena?
8	Kraj; Nastavlja se regulacijski pogon
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tablica 31: Tip pogreške C

Potvrda tipa pogreške C:

- Za prebacivanje na modus izbornika pritisnite gumb za posluživanje. Treperi broj izbornika <6.0.0.0>.
 - Ponovno pritisnite gumb za posluživanje. Broj izbornika <6.0.0.0> prikazuje se trajno. Prikaz vrijednosti pokazuje ' - - - '.
- Na prikazu jedinica prikazuje se aktualna pojava pogreške (x), kao i maksimalni broj pojava pogreške (y) u obliku „x/y”. Nakon svakih 300 s aktualni broj pojava pogreške povećava se za jedan

**UPUTA**

Uklanjanjem uzroka pogreške pogreška se automatski potvrđuje.

- Pričekajte da istekne preostalo vrijeme.
- Ako je aktualna pojava pogreške (x) jednaka maksimalnom broju pojava pogreške (y), pogreška se može ručno potvrditi.
- Ponovno pritisnite gumb za posluživanje. Pogreška je potvrđena i prikazuje se stranica sa statusom.

15.3.4 Tip pogreške E ili F

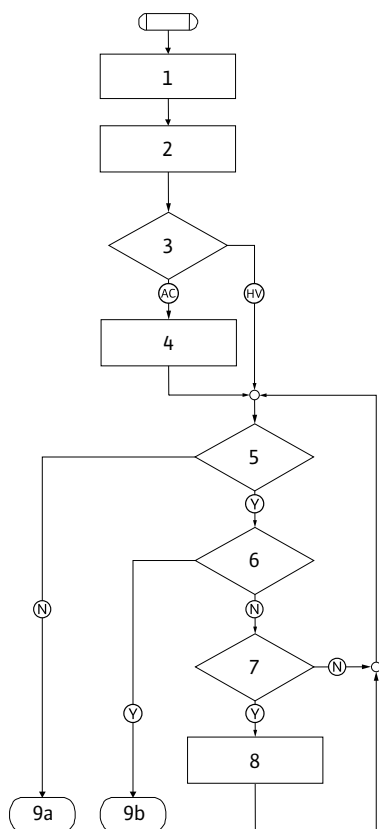


Fig. 59: Tip pogreške E, shema

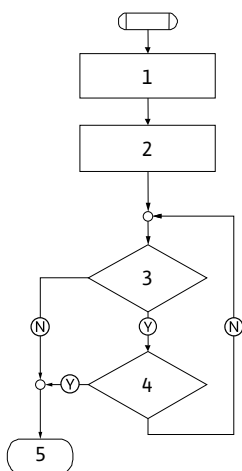


Fig. 60: Tip pogreške F, shema



Fig. 61: Potvrda tipa pogreške E ili F


Korak/upit programa	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se kod pogreške Pumpa prelazi u rad u nuždi
2	<ul style="list-style-type: none"> Povećava se stanje na brojilu pogrešaka
3	Matrica pogrešaka AC ili HV?
4	<ul style="list-style-type: none"> SSM se aktivira
5	Ispunjen kriterij pogreške?
6	Pogreška potvrđena?
7	Matrica pogreške HV i > 30 min?
8	<ul style="list-style-type: none"> SSM se aktivira
9a	Kraj; regulacijski pogon (dvostruka pumpa) se nastavlja
9b	Kraj; regulacijski pogon (pojedinačna pumpa) se nastavlja
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne


Tablica 32: Tip pogreške E

Korak/upit programa	Sadržaj
1	<ul style="list-style-type: none"> Prikazuje se kod pogreške
2	<ul style="list-style-type: none"> Povećava se stanje na brojilu pogrešaka
3	Ispunjen kriterij pogreške?
4	Pogreška potvrđena?
5	Kraj; Nastavlja se regulacijski pogon
Ⓨ	Da
Ⓝ	Ne

Tablica 33: Tip pogreške F

Potvrda tipa pogreške E ili F:

- 

Za prebacivanje na modus izbornika pritisnite gumb za posluživanje. Treperi broj izbornika <6.0.0.0>.
- 

Ponovno pritisnite gumb za posluživanje. Pogreška je potvrđena i prikazuje se stranica sa statusom.



UPUTA

Uklanjanjem uzroka pogreška pogreška se automatski potvrđuje.

16 Tvorničke postavke

Br. izbornika	Naziv	Tvornički podešene vrijednosti
1.0.0.0	Zadane vrijednosti	<ul style="list-style-type: none"> • Rad s izvršnikom: oko 60 % n_{max} pumpe • $\Delta p-c$: oko 50 % H_{max} pumpe • $\Delta p-v$: oko 50 % H_{max} pumpe
2.0.0.0	Vrsta regulacije	$\Delta p-c$ aktivirano
2.3.3.0	Pumpa	ON
4.3.1.0	Pumpa osnovnog opterećenja	MA
5.1.1.0	Vrsta rada	Glavni/rezervni pogon
5.1.3.2	Izmjena pumpi interno / eksterno	interno
5.1.3.3	Vremenski interval za izmjenu pumpi	24 h
5.1.4.0	Pumpa oslobođena / blokirana	Deblokirana
5.1.5.0	SSM	Skupna dojava smetnje
5.1.6.0	SBM	Skupna dojava rada
5.1.7.0	Extern off	Skupni Extern off
5.3.2.0	In1 (područje vrijednosti)	0 – 10 V aktivno
5.4.1.0	In2 aktivan/neaktivan	OFF
5.4.2.0	In2 (područje vrijednosti)	0–10 V
5.5.0.0	PID parametri	vidi poglavlje „Namještanje vrste regulacije”
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Broj okretaja u radu u nuždi	oko 60 % n_{max} pumpe
5.6.3.0	Vrijeme automatskog resetiranja	300 s
5.7.1.0	Orijentacija zaslona	Prvobitna orijentacija zaslona
5.7.2.0	Korekcija vrijednosti tlaka	aktivna
5.7.6.0	SBM funkcija	SBM: Dojava rada
5.8.1.1	Kratkotrajno pokretanje pumpe aktivno/neaktivno	ON
5.8.1.2	Interval kratkotrajnog pokretanja pumpe	24 h
5.8.1.3	Broj okretaja pri kratkotrajnom pokretanju pumpe	n_{min} .

Tablica 34: Tvorničke postavke

17 Zbrinjavanje

17.1 Ulja i maziva

Pogonska sredstva treba prikupiti u posebne spremnike i zbrinuti u skladu s važećim smjericama. Odmah pokupite kapljice!

17.2 Smjesa vode i glikola

Pogonsko sredstvo odgovara klasi zagađenja vode 1 u skladu Upravnim propisom o tvarima koje zagađuju vodu (VwVwS). Za zbrinjavanje se treba pridržavati lokalno valjanih smjernica (npr. DIN 52900 o propandiolu i propilen glikolu).

17.3 Zaštitna odjeća

Nošenu zaštitnu odjeću treba zbrinuti u skladu s važećim smjericama.

17.4 Informacije o sakupljanju rabljenih električnih i elektroničkih proizvoda

Propisnim zbrinjavanjem i stručnim recikliranjem ovog proizvoda izbjegavaju se štete za okoliš i opasnosti za osobno zdravlje ljudi.



UPUTA

Zabranjeno je zbrinjavanje u kućni otpad!

U Europskoj uniji ovaj se simbol može pojaviti na proizvodu, pakiranju ili popratnoj dokumentaciji. Označava da se dotični električni i elektronički proizvodi ne smiju zbrinuti zajedno s kućnim otpadom.

Za propisno rukovanje, recikliranje i zbrinjavanje dotičnih rabljenih proizvoda obratite pažnju na sljedeće:

- Ove proizvode predajte isključivo na sakupljalištima otpada koja su za to predviđena i certificirana.
- Pridržavajte se lokalno valjanih propisa!

Informacije o propisnom zbrinjavanju potražite u lokalnoj općini, najbližoj službi za zbrinjavanje otpada ili kod trgovca kod kojeg je proizvod kupljen. Ostale informacije o recikliranju na www.wilo-recycling.com.

Zadržavamo pravo na tehničke izmjene!









wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

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