

Pioneering for You

wilo

Wilo Motor T 17.3, 20.2: EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



hr Upute za ugradnju i uporabu



Sadržaj

1 Općenito	5
1.1 O ovim Uputama	5
1.2 Autorsko pravo	5
1.3 Pravo na preinake.....	5
1.4 Odricanje od jamstva i odgovornosti	5
2 Sigurnost.....	5
2.1 Oznaka sigurnosnih napomena.....	5
2.2 Kvalifikacija osoblja	7
2.3 Električni radovi.....	7
2.4 Nadzorne naprave	7
2.5 Upotreba u medijima koji ugrožavaju zdravlje.....	8
2.6 Motor s trajnim magnetom.....	8
2.7 Transport.....	8
2.8 Radovi montaže/demontaže	8
2.9 Tijekom pogona	8
2.10 Radovi održavanja	9
2.11 Pogonska sredstva.....	9
2.12 Korisnikove obveze.....	9
3 Primjena/upotreba.....	10
3.1 Namjenska uporaba	10
3.2 Nenamjenska uporaba.....	10
4 Opis proizvoda	10
4.1 Konstrukcija	10
4.2 Digital Data Interface	12
4.3 Nadzorne naprave	12
4.4 Vrste rada	13
4.5 Pogon s pretvaračem frekvencije	14
4.6 Pogon u eksplozivnoj atmosferi.....	14
4.7 Tipska pločica	14
4.8 Ključ tipa.....	15
4.9 Opseg isporuke.....	17
4.10 Dodatna oprema	17
5 Transport i skladištenje.....	17
5.1 Isporuka	17
5.2 Transport	17
5.3 Skladištenje.....	18
6 Instalacija i električni priključak	19
6.1 Kvalifikacija osoblja	19
6.2 Načini postavljanja.....	19
6.3 Korisnikove obveze.....	19
6.4 Ugradnja	19
6.5 Električni priključak.....	25
7 Puštanje u pogon	30
7.1 Kvalifikacija osoblja	31
7.2 Korisnikove obveze.....	31
7.3 Kontrolna lampica smjera okretanja (samo kod trofaznih motora)	31
7.4 Pogon u eksplozivnoj atmosferi.....	31
7.5 Prije uključivanja.....	32
7.6 Uključivanje i isključivanje	32
7.7 Tijekom rada	32
8 Stavljanje izvan rada / vađenje.....	33
8.1 Kvalifikacija osoblja	33
8.2 Korisnikove obveze.....	33

8.3 Stavljanje izvan pogona	33
8.4 Demontaža.....	34
9 Servisiranje	36
9.1 Kvalifikacija osoblja	36
9.2 Korisnikove obveze.....	36
9.3 Pogonska sredstva.....	37
9.4 Intervali održavanja.....	37
9.5 Mjere održavanja.....	38
9.6 Popravci.....	41
10 Smetnje, uzroci i uklanjanje	43
11 Rezervni dijelovi	46
12 Zbrinjavanje.....	46
12.1 Ulja i maziva	46
12.2 Zaštitna odjeća.....	46
12.3 Informacije o sakupljanju rabljenih električnih i elektroničkih proizvoda.....	47
13 Odobrenje za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom.....	47
13.1 Označavanje pumpi odobrenih za područja ugrožena eksplozijom	47
13.2 Stupanj zaštite.....	47
13.3 Namjenska uporaba.....	47
13.4 Električni priključak.....	48
13.5 Puštanje u pogon	50
13.6 Servisiranje	50
14 Dodatak.....	50
14.1 Zatezni momenti.....	51
14.2 Pogon na pretvaraču frekvencije	51

1 Općenito

1.1 O ovim Uputama

Ove upute sastavni su dio proizvoda. Pridržavanje ovih uputa preuvjet je za namjensku uporabu i ispravno rukovanje proizvodom:

- Upute pažljivo pročitajte prije svih aktivnosti na proizvodu ili s proizvodom.
- Čuvajte ih tako da uvijek budu dostupne.
- Pridržavajte se svih podataka o proizvodu i 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 zadržava autorsko pravo nad ovim uputama. Nikakve sadržaje ne smijete:

- Umnožavati.
- Distribuirati.
- Iskorištavati za svrhe tržišnog natjecanja bez odobrenja.

Wilo zadržava pravo promjeniti navedene podatke bez najave i ne preuzima jamstvo za tehničke netočnosti i/ili propuste.

1.3 Pravo na preinake

Wilo pridržava sva prava na tehničke izmjene na proizvodu ili pojedinim dijelovima. Korištene slike mogu odstupati od originala i služe kao primjer za prikaz proizvoda.

1.4 Odricanje od jamstva i odgovornosti

Wilo izričito ne preuzima jamstvo ni odgovornost u sljedećim slučajevima:

- Nedovoljno dimenzioniranje zbog manjkavih ili pogrešnih podataka korisnika ili nalogodavca
- Nepridržavanje ovih uputa
- Nenamjenska uporaba
- Nestručno skladištenje ili transport
- Neispravna montaža ili demontaža
- Manjkavo održavanje
- Nedopušteni popravak
- Manjkavi temelji
- Kemijski, električni ili elektrokemijski utjecaji
- Trošenje

2 Sigurnost

U ovom se poglavlju nalaze temeljne napomene za pojedine faze vijeka trajanja.

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
- Materijalnu štetu
- Zakazivanje važnih funkcija proizvoda

Nepridržavanje napomena vodi do gubitka prava za naknadu štete.

Osim toga treba se pridržavati i uputa i sigurnosnih napomena u dalnjim 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

Oznake teksta

✓ Preduvjet

1. Radni korak / nabranjanje

⇒ Napomena/uputa

► Rezultat

Simboli

U ovim uputama upotrebljavaju se sljedeći simboli:



Opasnost od električnog napona



Opasnost od bakterijske infekcije



Opasnost od jakog magnetnog polja



Opasnost od eksplozije



Opasnost od eksplozivne atmosfere



Opći simbol upozorenja



Upozorenje na posjekotine



Upozorenje na vruće površine



Upozorenje na visok tlak



Upozorenje na viseći teret



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitnu kacigu



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitnu obuću



Osobna zaštitna oprema: Nosite rukavice



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitu za usta



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitne naočale



Zabranjen samostalan rad! Još jedna osoba mora biti prisutna.



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 prilikom rukovanja potrebnim alatima i pričvršćim materijalima biti obučena za postojeći temelj.
- Radovi održavanja: Stručna osoba mora biti upoznata s rukovanjem upotrijebljenim pogonskim sredstvima i njihovim zbrinjavanjem. Nadalje, stručna osoba mora poznavati osnove strojarstva.

Definicija „stručnih električara“

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

2.3 Električni radovi

- Električne radove uvijek mora obavljati električar.
- Prije svih radova odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte od ponovnog uključivanja.
- Pri priključku struje pridržavajte se lokalnih propisa.
- Pridržavajte se propisa lokalnih tvrtki za opskrbu energijom.
- Obučite osoblje o izvedbi električnih priključaka.
- Obučite osoblje o metodama isključivanja proizvoda.
- Pridržavajte se tehničkih podataka koji se nalaze u ovim uputama za ugradnju i uporabu te na tipskoj pločici.
- Uzemljite proizvod.
- Pridržavajte se propisa za priključak na električni razvodni sustav.
- Prilikom upotrebe elektroničkih upravljača za pokretanje (npr. meki zalet ili pretvarač frekvencije) treba se pridržavati propisa za elektromagnetsku kompatibilnost. Po potrebi treba uzeti u obzir posebne mjere (npr. zakriljeni kabel, filter itd.).
- Zamijenite neispravni priključni kabel. Savjetujte se s korisničkom službom.

2.4 Nadzorne naprave

Sljedeće nadzorne uređaje treba staviti lokalno:

Zaštitna sklopka voda

Veličina i značajke prebacivanja zaštitne sklopke voda moraju biti u skladu s nazivnom strujom priključenoga proizvoda. Pridržavajte se lokalno valjanih propisa.

Zaštitna sklopka motora

Kod proizvoda bez utikača predvidite zaštitnu sklopku motora na licu mjesta! Minimalan je zahtjev termički relej / zaštitna sklopka motora s kompenzacijom temperature, aktiviranjem diferencijala i blokadom protiv ponovnog uključivanja prema lokalnim propisima. Kod osjetljivih električnih mreža predvidite dodatne zaštitne uređaje (npr. relej za zaštitu od prenapona, podnapona ili ispada faze itd.) na licu mjesta.

Zaštitna nadstrujna sklopka (RCD)

Pridržavajte se propisa lokalne tvrtke za opskrbu energijom! Preporučuje se uporaba zaštitne nadstrujne sklopke.

Ako ljudi mogu doći u dodir s proizvodom i vodljivim tekućinama, osigurajte priključak zaštitnom nadstrujnom sklopkom (RCD).

2.5 Upotreba u medijima koji ugrožavaju zdravlje

Prilikom upotrebe proizvoda u medijima koji ugrožavaju zdravlje postoji opasnost od bakterijske infekcije! Nakon vađenja i prije ponovne upotrebe proizvod treba temeljito očistiti i dezinficirati. Vlasnik mora osigurati sljedeće:

- Prilikom čišćenja proizvoda treba staviti na raspolaganje i nositi sljedeću zaštitnu opremu:
 - Zatvorene naočale
 - masku za disanje
 - zaštitne rukavice
- Sve su osobe prošle obuku o mediju, opasnosti koja iz njega proizlazi i načinu kako treba njime rukovati!

2.6 Motor s trajnim magnetom

Motori s trajnim magnetom pokreću se s pomoću trajno magnetiziranog rotora. Kod upotrebe motora s trajnim magnetom potrebno je voditi računa o sljedećem:

→ Magnet i magnetno polje

Ne postoji opasnost od magneta i magnetnog polja tako dugo dok je kućište motora zatvoreno. Ne postoji posebna opasnost niti za osobe sa srčanim stimulatorom. Zaporne vijke za održavanje možete otvoriti bez razmišljanja. Nikad ne otvarajte kućište motora! Radove na otvorenom motoru smije izvoditi samo korisnička služba!

→ Generatorski pogon

Ako je rotor pokrenut bez električne energije (npr. kod povratnog voda medija), motor tada proizvodi induktivni napon. U tom slučaju je priključni kabel pod naponom. Dalje slijedi kod priključene pumpe povratno napajanje energije u priključenim pretvaračima frekvencije. Da bi se spriječilo uništavanje pretvarača frekvencije i motora zbog prenapona, treba predvidjeti sljedeće mogućnosti:

- Uvedenu energiju povratno napajati u opskrbnu mrežu.
- Uvedenu energiju odvoditi pomoću otpora kočenja.

2.7 Transport

→ Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Sigurnosnu obuću
- Zaštitnu kacigu (prilikom primjene sredstava za podizanje)

- Za transport proizvod uvijek hvatati za ručku za nošenje. Nikada ne povlačite za priključni kabel!
- 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 ovjesne točke (ručku za nošenje ili ušicu za nošenje).
- Stabilnost sredstva za podizanje mora biti zajamčena tijekom primjene.
- Pri primjeni sredstva za podizanje, 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 mesta na kojima se nalaze osobe.

2.8 Radovi montaže/demontaže

→ Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Sigurnosna obuća
- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Zaštitna kaciga (prilikom primjene sredstava za podizanje)

- Na mjestu primjene pridržavajte se važećih zakona i propisa za sigurnost na radu i zaštitu od nezgoda.
- Odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključivanja.
- Svi rotirajući dijelovi moraju biti u stanju mirovanja.
- U zatvorenim prostorima pobrinite se za dovoljnu ventilaciju.
- Prilikom radova u okнима i zatvorenim prostorima mora biti nazočna druga osoba radi osiguranja.
- Ako se nakupe otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje, odmah poduzmite protumjere!
- 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.

2.9 Tijekom pogona

→ Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Sigurnosnu obuću
- Zaštitu sluha (prema propisima u pravilniku rada)

- Radno područje proizvoda nije područje za zadržavanje. Tijekom pogona osobe se ne smiju zadržavati u radnom području.
- Proizvod se ovisno o procesu uključuje odn. isključuje preko zasebnih upravljanja. Nakon nestanaka struje proizvod se može automatski uključiti.
- Korisnik mora svom nadređenom prijaviti svaku nastalu smetnju ili nepravilnost.
- Ako se pojave sigurnosni nedostaci, korisnik smješta mora isključiti uređaj:
 - Kvarenje sigurnosnih i nadzornih uređaja
 - Oštećenje dijelova kućišta
 - Oštećenje električnih naprava
- Nikada ne zahvaćajte u usisni nastavak. Rotirajući dijelovi mogu zgnječiti i odrezati udove.
- Ako motor izroni tijekom rada, kućište motora može se zagrijati do temperature od preko 40 °C (104 °F).
- Otvorite sve zasune u cjevovodu s usisne i s tlačne strane.
- Osigurajte minimalnu prekrivenost vodom s pomoću zaštite od rada na suho.
- Proizvod u normalnim radnim uvjetima ima zvučni tlak manji od 85 dB(A). Stvarni zvučni tlak ovisi doduše o više faktora:
 - Ugradna dubina
 - Montaža
 - Učvršćivanje dodatne opreme i cjevovoda
 - Radna točka
 - Dubina uranjanja
- Ako proizvod radi u valjanim radnim uvjetima, korisnik mora obaviti mjerenje zvučnog tlaka. Od zvučnog tlaka od 85 dB(A) treba nositi zaštitu sluha i označiti radno područje!

2.10 Radovi održavanja

- Nosite sljedeću zaštitnu opremu:
 - Zatvorene naočale
 - Sigurnosna obuća
 - Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Radove održavanja uvijek obavljati izvan radnog prostora / mesta postavljanja.
- Obavljati samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.
- Za održavanje i popravljanje smiju se upotrebljavati samo originalni dijelovi proizvođača. Upotreba drugih dijelova osim originalnih oslobađa proizvođača od svake odgovornosti.
- Transportni medij i pogonsko sredstvo koji iscure odmah treba prikupiti i zbrinuti u skladu s lokalno važećim smjernicama.
- Alat treba čuvati na za to predviđenim mjestima.
- Nakon završetka radova opet postavite sve sigurnosne i nadzorne uređaje te provjerite rade li ispravno.

Promjena pogonskog sredstva

U slučaju kvara u motoru može nastati tlak **od više bara!** Ovaj tlak istječe **prilikom otvaranja** zapornih vijaka. Neoprezno otvoreni zaporni vijci mogu biti izbačeni van velikom brzinom! Da biste spriječili ozljede, poštujte sljedeće upute:

- Pridržavajte se propisanog redoslijeda radnih koraka.
- Zaporne vijke odvrnite lagano i nikada u potpunosti. Čim se tlak počne otpuštati (čuje se zviždanje ili pištanje zraka), više ih ne okrećite.
- UPOZORENJE! Prilikom otpuštanja tlaka može doći do prskanja vrućeg pogonskog sredstva. Može doći do opeklina! Da biste izbjegli ozljede, prije svih radova ostavite motor da se ohladi na temperaturi okoline!**
- Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim odvrnite zaporni vijak do kraja.

2.11 Pogonska sredstva

Motor se u brtvenoj komori puni bijelim uljem. Prilikom redovnih radova održavanja pogonsko sredstvo treba promijeniti i zbrinuti u skladu s lokalnim smjernicama.

2.12 Korisnikove obveze

- Upute za ugradnju i uporabu staviti na raspolaganje na jeziku koji osoblje razumije.
- Osigurati potrebnu izobrazbu osoblja za navedene radove.
- Na raspolaganje staviti potrebnu zaštitnu opremu i osigurati da je osoblje nosi.
- Sigurnosne ploče i ploče s natpisima stavljenе na proizvod moraju se održavati čitljivima.
- Osoblje podučite načinu funkcioniranja postrojenja.
- Isključite opasnosti uslijed električne energije.
- Opasne dijelove u postrojenju opremite zaštitom od doticanja na mjestu ugradnje.

- Označite i zaštitite radno područje.
- Za sigurno odvijanje rada definirajte radne zadatke osoblja.

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 Primjena/upotreba

3.1 Namjenska uporaba

Potopne pumpe prikladne su za transportiranje sljedećih medija:

- Otpadna voda s fekalijama
- Prljava voda (s malim količinama pijeska i šljunka)
- Procesna otpadna voda
- Transportni medij sa suhim tvarima do maks. 8 %

3.2 Nenamjenska uporaba



OPASNOST

Eksplozija uslijed transporta eksplozivnih medija!

Transport lako zapaljivih i eksplozivnih medija (benzina, kerozina itd.) u njihovom čistom obliku najstrože je zabranjen. Postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije! Pumpe nisu konstruirane za te medije.



OPASNOST

Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Ako se pumpa upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, pumpu nakon vađenja, a osobito prije svih dalnjih radova, treba dekontaminirati! Postoji opasnost od smrtnih ozljeda! Slijediti upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!

Potopne pumpe **ne smiju** se koristiti za transportiranje sljedećeg:

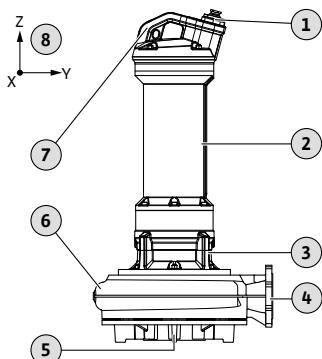
- Pitka voda
- medija s krutim sastavnim dijelovima (npr. kamenje, drvo, metal, pijesak itd.)
- medija s velikim količinama abrazivnih sastojaka (npr. pijesak, šljunak)

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

4 Opis proizvoda

4.1 Konstrukcija

Potopna pumpa za otpadne vode kao potopni blok-agregat za mokru i suhu ugradnju.



1	Priključni kabel kabelske uvodnice
2	Motor
3	Kućište brtve / ležaja
4	Tlačni nastavak
5	Usisni nastavak
6	Hidrauličko kućište
7	Ovjesna točka/ručka
8	Sustav koordinata: Senzor vibracija u Digital Data Interface

Fig. 1: Prikaz za primjer

4.1.1 Hidraulika

Centrifugalna hidraulika s različitim oblicima radnih kola i vodoravnim prirubničkim priključkom s tlačne strane te prstenom s prelezom i kliznim prstenom. Hidraulika **nije** samousisna, tj. medij treba dotjecati samostalno ili s predtlakom.

Oblici radnog kola

Pojedini oblici radnoga kola ovise o veličini hidraulike i svaki oblik radnoga kola ne odgovara svakoj hidraulici. Slijedi pregled različitih oblika radnih kola:

- Vortex radno kolo
- Jednokanalno radno kolo
- Dvokanalno radno kolo
- Trokanalno radno kolo
- Četverokanalno radno kolo
- Radna kola SOLID, zatvorena ili poluotvorena

Prsten s procjepom i klizni prsten (ovisno o hidraulici)

Usisni nastavak i radno kolo najviše se traže prilikom transportiranja. Kod radnih kola za kanale procjep između radnoga kola i usisnog nastavka važan je čimbenik za stalni stupanj iskorištenja. Što je veći procjep između radnog kola i usisnoga nastavka, to su veći gubici u prijenosnom radnom učinu. Time stupanj iskorištenja pada, a opasnost od začepljenja raste. Kako bi se zajamčio dug i učinkovit pogon hidraulike, ugrađeni su, ovisno o radnom kolu i hidraulici, klizni i/ili prsten s presezom.

- Klizni prsten

Klizni prsten stavlja se na kanalska kola i štiti rub strujanja radnoga kola.

- Prsten s presezom

Prsten s presezom ugrađen je na usisnom nastavku hidraulike i štiti rub strujanja centrifugalne komore.

U slučaju trošenja korisnička služba može jednostavno zamijeniti oba dijela novima.

4.1.2 Motor

Asinkroni motor ili motor s trajnim magnetom s vanjskim hlađenjem u trofaznoj izvedbi. Hlađenje se odvija okolnim medijem. Nepotrebna toplina izravno se predaje mediju ili u okolni zrak preko kućišta motora. Motor tijekom pogona može izroniti, moguća je suha ugradnja. **UPUTA! Da bi se sprječilo pregrijavanje motora u suhoj ugradnji, potrebno je prilagoditi snagu i vremena uključivanja!** Priklučni kabel ima slobodne krajeve kabela.

Pregled opreme za motore

	Asinkroni motor T 20.2	Motor s trajnim magnetom T 17.3...-P	T 20.2...-P
Konstrukcija	Asinkron	Sinkron	Sinkron
Maks. stupanj iskorištenja (na temelju IEC 60034)	IE3	IE5	IE5
Pogon s pretvaračem frekvencije	o	! (Wilo-EFC)	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	•	•
Vrsta rada, uronjen	S1	S1	S1
Vrsta rada, izronjen	S2*	S2*	S2*
Vrsta rada, suha ugradnja	S2*	S2*	S2*
Valjkasti ležaj gore: trajno podmazano, jednostavno za održavanje	•	•	•
Valjkasti ležaj dolje: trajno podmazano, jednostavno za održavanje	•	•	•
Priklučni kabel uzdužno vodonepropusno lijevan	•	•	•

! = nužno/preduvjet, • = serijski, o = moguće je, - = nije dostupno

* Trajanje pogona u minutama ovisi o snazi motora, vidi tipsku pločicu.

4.1.3 Brtvljene

Brtvljene za medij i za motorni prostor vrši se na različite načine:

- Izvedba „G“: dvije odvojene klizno-mehaničke brtve

→ Izvedba „K“: dvije klizno-mehaničke brtve u blokovskoj brtvenoj kazeti od nehrđajućeg čelika

Propuštanje brtve prihvata se u brtvenu komoru ili u komoru nepropusnosti:

- Brtvena komora preuzima moguće propuštanje brtve sa strane medija.

Brtvena komora tvornički je napunjena medicinskim bijelim uljem.

- Komora nepropusnosti preuzima moguće propuštanje brtve sa strane motora. Komora nepropusnosti je tvornički prazna.

OPREZ! Kod motora bez dodatne komore nepropusnosti propuštanje brtvljenja sa strane motora prikuplja se u motoru!

Pregled brtvenih komora i komora nepropusnosti

	Asinkroni motor T 20.2	Motor s trajnim magnetom T 17.3...-P	T 20.2...-P
Brtvena komora	•	•	•
Komora nepropusnosti	•	–	•

• = serijski, – = nije raspoloživo

4.1.4 Materijal

U standardnoj izvedbi primjenjuju se sljedeći materijali:

- Kućište pumpe: Sivi lijev
- Radno kolo: Sivi lijev
- Kućište motora: Sivi lijev
- Brtvljenje, sa strane motora:
 - „G“ = ugljen/keramika ili SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Brtvljenje, sa strane medija: SiC/SiC
- Brtvljenje, statičko: FKM (ASTM D 1418) ili NBR (Nitril)

Točni podaci za upotrebljene materijale prikazani su u odgovarajućoj konfiguraciji.

4.2 Digital Data Interface**UPUTA****Obratite pažnju na upute za Digital Data Interface!**

Za daljnje informacije i proširene postavke pročitajte i pridržavajte se odvojenih uputa o Digital Data Interface.

Digital Data Interface je u motor integrirani komunikacijski modul s integriranim web poslužiteljem. Pristup je moguć preko grafičkog korisničkog sučelja putem internet pretraživača. Preko korisničkog sučelje je omogućena jednostavna konfiguracija, upravljanje i nadzor pumpe. Za to se u pumpu mogu ugraditi različiti senzori. Dalje mogu preko vanjskog davača signala u upravljanje pritjecati daljnji parametri postrojenja. Ovisno o vrsti sustava Digital Data Interface može:

- Nadgledati pumpu.
- Upravljati pumpom s pretvaračem frekvencije.
- Upravljati kompletnim postrojenjem s do četiri pumpe.

4.3 Nadzorne naprave**Pregled nadzornih naprava**

	Asinkroni motor T 20.2	T 20.2	Motor s trajnim magnetom T 17.3...-P	T 20.2...-P
--	---------------------------	--------	---	-------------

Interne nadzorne naprave

Digital Data Interface	–	•	•	•
Namotaj motora: Bimetal	•	–	–	–
Namotaj motora: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Ležaj motora: Pt100	o	o	o	o
Brtvena komora: konduktivni senzor	–	–	–	–
Brtvena komora: kapacitivni senzor	–	•	•	•
Komora nepropusnosti: Sklopka s plovkom	•	–	–	–
Komora nepropusnosti: kapacitivni senzor	–	•	–	•
Senzor vibracija	–	•	•	•

Eksterne nadzorne naprave

Brтvena komora: konduktivni senzor	o	–	–	–
------------------------------------	---	---	---	---

• = serijski, – = nije raspoloživo, o = optionalno

Sve prisutne nadzorne naprave moraju uvijek biti priključene!

4.3.1 Motor bez Digital Data Interface

Nadzor namotaja motora

Termički nadzor motora štiti namotaj motora od pregrijavanja. Standardno je ugrađeno ograničenje temperature s bimetalnim osjetnikom. Kada se postigne proradna temperatura, mora doći do isključenja s blokadom ponovnog uključivanja.

Praćenje temperature može se opcionalno obavljati i PTC osjetnikom. Termički nadzor motora može se izvesti i kao regulacija temperature. Stoga je moguće praćenje dvije temperature. Ako se dosegne niža proradna temperatura, može nakon hlađenja motora uslijediti automatsko ponovno uključenje. Pri postizanju visoke proradne temperature prvo mora doći do isključenja s blokadom ponovnog uključivanja.

Eksterni nadzor brtvene komore

Brtvena komora može se opremiti vanjskom štapnom elektrodom. Elektroda registrira ulazak medija kroz klizno-mehaničku brtvu sa strane medija. Putem upravljanja pumpom može se oglasiti alarm ili isključiti pumpa.

Nadzor komore nepropusnosti

Komora nepropusnosti opremljena je sklopkom s plovkom. Sklopka s plovkom registrira ulazak medija kroz klizno-mehaničku brtvu sa strane motora. Putem upravljanja pumpom može se oglasiti alarm ili isključiti pumpa.

Nadzor ležaja motora

Termički nadzor ležaja motora štiti kuglični ležaj od pregrijavanja. Za praćenje temperature primjenjuju se osjetnici Pt100.

4.3.2 Motor s Digital Data Interface



UPUTA

Obratite pažnju na upute za Digital Data Interface!

Za daljnje informacije i proširene postavke pročitajte i pridržavajte se odvojenih uputa o Digital Data Interface.

Analiza svih postojećih senzora provodi se preko Digital Data Interface. Preko grafičkog korisničkog sučelja Digital Data Interface prikazuju se aktualne vrijednosti i postavljaju se granični parametri. Kod prekoračenja graničnih parametara javlja se dojava upozorenja ili alarma. Da bi se omogućilo sigurno isključenje pumpe, namotaj motora je dodatno opremljen s PTC osjetnicima.

4.4 Vrste rada

Vrsta rada S1: trajni pogon

Pumpa može kontinuirano raditi pod nazivnim opterećenjem, a da se ne prekorači dopuštena temperatura.

Vrsta rada: Izronjeni pogon

Vrsta rada „Izronjeni pogon“ opisuje mogućnost da se motor tijekom postupka ispumpavanja izroni. Tako je moguće dublje spuštanje razine vode do gornjeg ruba hidraulike.

Potrebno je paziti na sljedeće točke tijekom izronjenog pogona:

- Vrsta rada „izronjen“ navedena
Izranjanje motora u vrsti rada „izronjen“ je dopušteno.
- Vrsta rada „izronjen“ nije navedena
Ako je motor opremljen regulacijom temperature (nadzor temperature s 2 kruga), dopušteno je izranjanje motora. Niskom temperaturom može nakon hlađenja motora uslijediti automatsko ponovno uključenje. Pri postizanju visoke temperature prvo mora doći do isključenja s blokadom ponovnog uključivanja. **OPREZ! Radi zaštite namotaja motora od pregrijavanja, motor mora biti opremljen regulacijom temperature! Ako je ugrađeno samo jedno ograničenje temperature, motor za vrijeme pogona ne smije izroniti.**
- Motor s integriranim Digital Data Interface
Dopušteno je izranjanje motora. Okvirni parametri se određuju putem korisničke nadgradnje u funkciji „izronjeni pogon“.
- Maks. temperatura medija i okoline: Maksimalna temperatura okoline odgovara maksimalnoj temperaturi medija prema tipskoj pločici.

4.5 Pogon s pretvaračem frekvencije

4.5.1 Asinkroni motor

Moguć je pogon asinkronih motora na pretvaraču frekvencije. Pretvarač frekvencije mora imati barem sljedeće priključke:

- Bimetalni i PTC osjetnik
- Sonda prodora vode
- Osjetnik Pt100 (ako postoji nadzor ležaja motora!)

Daljnje zahtjeve u poglavlju „Pogon na pretvaraču frekvencije [► 51]“ treba pročitati i pridržavati ih se!

Ako je motor opremljen s Digital Data Interface dodatno treba osigurati sljedeće preduvjete:

- Mreža: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, temeljeno na IP protokolu
- Podrška protokola: Modbus TCI/IP

Treba pročitati detaljne zahtjeve u odvojenim uputama za Digital Data Interface!

4.5.2 Motor s trajnim magnetom

Za pogon motora s trajnim magnetom potrebno je osigurati sljedeće preduvjete:

- Pretvarač frekvencije s priključkom za PTC osjetnik
- Mreža: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, temeljeno na IP protokolu
- Podrška protokola: Modbus TCI/IP

Treba pročitati detaljne zahtjeve u odvojenim uputama za Digital Data Interface!

Motori s trajnim magnetom su dopušteni za pogon sa sljedećim pretvaračima frekvencije:

- Wilo-EFC

Drugi pretvarači frekvencije na upit!

4.6 Pogon u eksplozivnoj atmosferi

	Asinkroni motor T 20.2	Motor s trajnim magnetom T 17.3...-P	T 20.2...-P
Odobrenje prema IEC-Ex-u	o	o	o
Odobrenje prema ATEX-u	o	o	o
Odobrenje prema FM-u	o	o	o
Odobrenje prema CSA-Ex-u	-	-	-

Legenda:

- = nije raspoloživo/moguće, o = opcionalno, • = serijski

Za primjenu u eksplozivnim atmosferama, pumpe moraju biti označene na tipskoj pločici na sljedeći način:

- Simbol „Ex“ dotičnog odobrenja
- EX klasifikacija

Treba pročitati i pridržavati se odgovarajućih zahtjeva poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!

ATEX odobrenje

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smiju postavljati u zoni 0!

Odobrenje FM

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Uputa: Ako se ožičenje izvede prema Division 1, montaža u Class I, Division 2 također je dopuštena.

4.7 Tipska pločica

Slijedi pregled kratica i pripadajućih podataka o tipskoj pločici:

Oznaka tipske pločice	Vrijednost
Tip P	Tip pumpe
Tip M	Tip motora
S/N	Serijski broj
Br. art.	Broj artikla
MFY	Datum proizvodnje*
Q_N	Radna točka količine protoka
Q_{max}	Maks. količina protoka
H_N	Radna točka visina dobave
H_{max}	Maks. visina dobave
H_{min}	Min. visina dobave
n	Broj okretaja
T	Maks. temperatura transportiranog medija
IP	Stupanj zaštite
I	Nazivna struja
I_{ST}	Startna struja
I_{SF}	Nazivna struja kod servisnog faktora
P_1	Snaga primanja
P_2	Nazivna snaga motora
U	Napon dimenzioniranja
U_{EMF}	Induktivni napon
f	Frekvencija
f_{op}	Maks. radna frekvencija
$\cos \varphi$	Stupanj iskorištenja motora
SF	Servisni faktor
OT_s	Vrsta rada: uronjen
OT_e	Vrsta rada: izronjen
AT	Vrsta pokretanja
IM_{org}	Promjer radnog kola: Original
IM_{korr}	Promjer radnog kola: ispravljen

*Datum proizvodnje navodi se prema ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = godina

→ W = kratica za tjedan

→ ww = Podatak kalendarskoga tjedna

4.8 Ključ tipa

Tipovi ključeva variraju između pojedinih hidraulika. U nastavku su prikazani pojedini tipovi ključeva.

4.8.1 Ključ hidrauličkog tipa: EMU FA

Primjer: Wilo-EMU FA 15.52-245E

FA	Pumpa za otpadne vode
15	x10 = nazivni promjer tlačnog priključka
52	Interni koeficijent snage
245	Originalni promjer radnog kola (samo za standardne varijante, ne vrijedi za konfigurirane pumpe)

Primjer: Wilo-EMU FA 15.52-245E

D	Oblik radnog kola: W = vortex radno kolo E = jednokanalno radno kolo Z = dvokanalno radno kolo D = trokanalno radno kolo V = četverokanalno radno kolo T = zatvoreno dvokanalno radno kolo G = poluotvoreno jednokanalno radno kolo
---	--

4.8.2 Ključ hidrauličkog tipa: Rexa SUPRA**Primjer: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A**

SUPRA	Pumpa za otpadne vode
V	Oblik radnog kola: V = vortex radno kolo C = jednokanalno radno kolo M = višekanalno radno kolo
10	x10 = nazivni promjer tlačnog priključka
73	Interni koeficijent snage
6	Broj krivulja
A	Izvedba materijala: A = standardna izvedba B = antikorozivna zaštita 1 D = zaštita od abrazije 1 X = posebna konfiguracija

4.8.3 Ključ hidrauličkog tipa: Rexa SOLID**Primjer: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A**

SOLID	Pumpa za otpadne vode s radnim kolom SOLID
Q	Oblik radnog kola: T = zatvoreno dvokanalno radno kolo G = poluotvoreno jednokanalno radno kolo Q = poluotvoreno dvokanalno radno kolo
10	x10 = nazivni promjer tlačnog priključka
76	Interni koeficijent snage
8	Broj krivulja
A	Izvedba materijala: A = standardna izvedba B = antikorozivna zaštita 1 D = zaštita od abrazije 1 X = posebna konfiguracija

4.8.4 Ključ motornog tipa: Motor T**Primjer: T 20.2M-4/32GX-P5**

T	Motor s vanjskim hlađenjem
20	Izvedbena veličina
2	Varijanta izvedbe
M	Izvedba vratila
4	Broj polova
32	Duljina paketa u cm
G	Izvedba brtvljenja
X	S odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom
P	Izvedba motora: - bez = standardni sinkroni motor - E = visoka učinkovitost-asinkroni motor - P = motor s trajnim magnetom

Primjer: T 20.2M-4/32GX-P5

IE klasa energetske učinkovitosti (na temelju IEC 60034-30):
 Bez = IE0 bis IE2
 5 = IE3
 4 = IE4
 5 = IE5

4.9 Opseg isporuke**Standardna pumpa**

- Pumpa sa slobodnim krajem kabela
- Upute za ugradnju i uporabu

Konfigurirana pumpa

- Pumpa sa slobodnim krajem kabela
- Duljina kabela prema želji klijenta
- Dograđena dodatna oprema npr. vanjska štapna elektroda, postolje pumpe itd.
- Upute za ugradnju i uporabu

4.10 Dodatna oprema

- Ovjesna naprava
- Postolje pumpe
- Specijalne izvedbe s Ceram zaštitnim premazom ili posebnim materijalom
- Vanjska štapna elektroda za nadzor brtvenog prostora
- Upravljanja razinama
- Dodatna pričvršna oprema i lanci
- Uključni uređaji, releji i utikači

5 Transport i skladištenje**Isporuka**

Po primitku pošiljke treba odmah provjeriti ima li nedostataka (oštećenja, potpunost). Postojeća oštećenja treba navesti na teretnom listu! Nadalje, nedostatke treba još na dan primitka prijaviti prijevoznom poduzeću ili proizvođaču. Kasnije se više ne mogu potraživati nikakva prava.

5.2 Transport**UPOZORENJE****Boravak ispod visećeg tereta!**

Ispod visećih tereta nitko se ne smije zadržavati! Postoji opasnost od (teških) ozljeda uslijed padanja dijelova. Teret se ne smije pomicati iznad radnih mjestra na kojima se nalaze osobe!

**UPOZORENJE****Ozljede glave i stopala zbog nenošenja zaštitne opreme!**

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

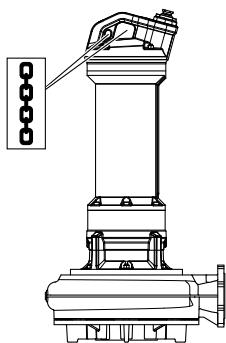
- Sigurnosna obuća
- Ako se upotrebljavaju sredstva za podizanje, dodatno treba nositi zaštitnu kacigu!

**UPUTA****Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!**

Za podizanje i spuštanje pumpe upotrebjavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se pumpa pri podizanju i spuštanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijeckornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

Da se pumpa tijekom transporta ne bi oštetila, uklonite vanjsku ambalažu tek na mjestu primjene. Rabljene pumpe zapakirajte u dovoljno velike plastične vreće otporne na pucanje i istjecanje sadržaja.

Osim toga treba uzeti u obzir sljedeće:



- Pridržavajte se sigurnosnih propisa koji se primjenjuju u dotičnoj državi.
- Upotrebljavajte zakonski raspisana i dopuštena ovjesna sredstva.
- Odaberite ovjesna sredstva na temelju postojećih uvjeta (vremenske prilike, ovjesna točka, teret itd.).
- Ovjesna sredstva pričvrstite samo na ovjesnu točku. Treba ih pričvrstiti škopcem.
- Upotrijebite dizalicu dovoljne nosivosti.
- Stabilnost sredstva za podizanje mora biti zajamčena tijekom primjene.
- Pri primjeni sredstava za podizanje mora, ako je potrebno (npr. zaklonjen pogled), za koordinaciju treba biti dodijeljena još jedna osoba.

Fig. 2: Ovjesna točka

5.3 Skladištenje



OPASNOST

Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Ako se pumpa upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, pumpu nakon vađenja, a osobito prije svih daljnjih radova, treba dekontaminirati! Postoji opasnost od smrtnih ozljeda! Slijediti upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!



UPOZORENJE

Oštiri rubovi na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu nastati oštiri rubovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani! Treba nositi rukavice za zaštitu od posjekotina.

OPREZ

Motori s trajnim magnetom: Priključna pletenica može biti pod naponom!

Okretanjem rotora može na priključnim pletenicama biti prisutan napon. Izolirajte priključne pletenice i nemojte ih izravno spajati!

OPREZ

Totalna šteta zbog prodora vlage

Prodor vlage u priključne kabele oštećeće kabel i pumpu! Krajeve priključnih kabela nikada ne uranajajte u tekućinu, a tijekom uskladištenja čvrsto ga zatvorite.

Novo isporučene pumpe mogu biti uskladištene godinu dana. Za uskladištenje dulje od godine dana posavjetujte se s korisničkom službom.

Za uskladištenje treba uzeti u obzir sljedeće:

- Pumpu sigurno odložite na čvrstu podlogu u stojećem (okomitom) položaju.
Osigurajte pumpu od prevrtanja i klizanja!
- Najveća dopuštena temperatura skladištenja iznosi od -15 °C do +60 °C (5 – 140 °F). Maks. vlažnost zraka iznosi 90 %, bez kondenzacije. Preporučuje se uskladištenje sigurno od smrzavanja. Temperatura okoline: 5 do 25 °C (41 do 77 °F), relativna vlažnost zraka: 40 do 50 %.
- Pumpa se ne smije skladištiti u prostorijama u kojima se provode radovi zavarivanja. Plinovi ili zračenja koja nastaju mogu nagrasti elastomerne dijelove i zaštitne premaze.
- Usisni i tlačni priključak čvrsto zatvorite.
- Zaštitite priključni kabel od presavijanja i oštećenja. Pridržavajte se radijusa savijanja!
- Radna kola moraju se okretati za 180° u redovitim razmacima (3 – 6 mjeseci). Time se sprječava blokiranje ležajeva i obnavlja se sloj podmazivanja klizno-mehaničke brtve. **UPOZORENJE! Postoji opasnost od ozljeda zbog oštih rubova na radnom kolu i usisnom nastavku!**
- Elastomerni dijelovi i zaštitni premaz podliježu prirodnom pucanju. U slučaju uskladištenja duljeg od 6 mjeseci posavjetujte se s korisničkom službom.

Nakon uskladištenja pumpu treba očistiti od prašine i ulja te provjeriti jesu li oštećeni zaštitni premazi. Oštećene zaštitne premaze treba popraviti prije iduće primjene.

6 Instalacija i električni priključak

6.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora prilikom rukovanja potrebnim alatima i pričvršnim materijalima biti obučena za postojeći temelj.

6.2 Načini postavljanja

- Okomita stacionarna mokra ugradnja
- Okomita prenosiva mokra ugradnja
- Okomita stacionarna suha ugradnja

Sljedeći načini montaže **nisu** dopušteni:

- Vodoravna montaža

6.3 Korisnikove obvezne

- Treba se pridržavati lokalnih važećih propisa za sprečavanje nezgoda i sigurnosnih propisa strukovnih udruga.
- Poštujte sve propise za rad s teškim teretima i pod visećim teretima.
- Na raspolaganje stavite zaštitnu opremu i uvjerite se da je osoblje nosi.
- Za rad tehničkih postrojenja za odvodnju poštujte lokalne propise tehnike odvodnje.
- Sprječite tlačne udare!
Kod dugih tlačnih cijevi s izraženim profilom zemljišta mogu nastupiti tlačni udari.
Ovi tlačni udari mogu dovesti do raspada pumpe!
- Ovisno o radnim uvjetima i veličini okna treba osigurati vrijeme hlađenja motora.
- Dijelovi građevinskog objekta/temelji moraju biti dovoljne čvrstoće da bi se omogućilo sigurno i funkcionalno pričvršćivanje. Za pripremu i prikladnost građevinskog objekta/temelja odgovoran je vlasnik!
- Provjerite jesu li postojeći planovi (planovi za montažu, izvedba pogonskog prostora, omjeri dotoka) potpuni i točni.

6.4 Ugradnja



OPASNOST

Motori s trajnim magnetom: Opasnost od smrtnih ozljeda zbog induktivnog napona!

Ako je rotor pokrenut bez električne energije (npr. kod povratnog voda medija), motor tada proizvodi induktivni napon. U tom slučaju je priključni kabel pod naponom. Postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed strujnog udara! Priključni kabel uzemljite prije priključka i provedite induktivni napon!



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda uslijed opasnog samostalnog rada!

Radovi u okнима i uskim prostorima te rad s opasnošću od pada jesu opasni radovi. Ovi se radovi ne smiju obavljati samostalno! Tijekom radova mora biti nazočna druga osoba.



UPOZORENJE

Ozljede ruku i stopala zbog nenošenja zaštitne opreme!

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nositte sljedeću zaštitnu opremu:

- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Sigurnosna obuća
- Ako se upotrebljavaju sredstva za podizanje, dodatno treba nositi zaštitnu kacigu!

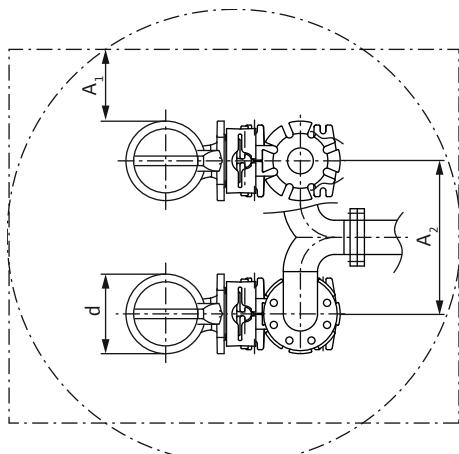
**UPUTA****Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!**

Za podizanje i spuštanje pumpe upotrebljavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se pumpa pri podizanju i spuštanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijekornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

- Pripremite radni prostor/mjesto montaže kako slijedi:
 - Čisto, očišćeno od grubih krutih tvari
 - Suho
 - Bez mraza
 - Dekontaminirano
- Ako se nakupe otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje, odmah poduzeti protumjere!
- Sredstvo za prihvatanje tereta mora biti pričvršćeno škopcem na ovjesnoj točki. Upotrebljavajte samo građevinsko-tehnički odobrena ovjesna sredstva.
- Za podizanje, spuštanje i transport pumpe treba upotrebljavati sredstvo za prihvatanje tereta. Nikada ne povlačite pumpu za priključni kabel!
- Sredstvo za podizanje treba se montirati tako da nema opasnosti. Skladište i radni prostor/mjesto montaže moraju biti dostupni sredstvom za podizanje. Mjesto postavljanja treba imati čvrstu podlogu.
- Položeni priključni kabel mora omogućivati pogon bez opasnosti. Provjerite jesu li presjek kabela i duljina kabela dovoljni za odabrani način polaganja.
- Prilikom uporabe uključnih uređaja treba poštivati odgovarajuću IP klasu. Uključne uređaje treba postaviti sigurno od preplavljivanja i izvan prostora ugroženog eksplozijom!
- Izbjegavajte unos zraka u medij, za dovod upotrebljavajte dovodni ili odbojni lim. Uneseni zrak može se nakupljati u cjevovodnom sustavu i uzrokovati nedopuštene radne uvjete. Uklonite zračne mjehuriće uz pomoć odzračnih naprava!
- Zabranjen je rad pumpe na suho! Treba spriječiti nastanak zračnih mjehurića u hidrauličkom kućištu ili u cjevovodnom sustavu. Razina vode nikada ne smije biti niža od najmanje dopuštene. Preporučuje se ugradnja zaštite od rada na suho!

6.4.1 Napomene za rad dvostrukih pumpi

Ako se u jednom radnom prostoru upotrebljava više pumpi, treba se pridržavati minimalnih razmaka između pumpi i zida. Pritom se razlikuju razmaci ovisno o vrsti postrojenja: izmjenični rad ili paralelni pogon.



d	Promjer hidrauličkog kućišta
A ₁	Minimalni razmak od zida: – izmjenični rad pumpe: min. 0,3 x d – paralelni pogon: min. 1 x d
A ₂	Razmak tlačnih cijevi – izmjenični rad: min. 1,5 x d – paralelni pogon: min. 2 x d

Fig. 3: Minimalni razmaci

6.4.2 Radovi održavanja

Nakon uskladištenja dužeg od 6 mjeseci prije ugradnje treba provesti sljedeće radove održavanja:

- Okrenite radno kolo.
- Provjerite razinu ulja u brtvenoj komori.

6.4.2.1 Vrtnja radnog kola



UPOZORENJE

Oštari rubovi na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu nastati oštari rubovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani! Treba nositi rukavice za zaštitu od posjekotina.

Male pumpe (do tlačnog nastavka DN 100)

- ✓ Pumpa **nije** priključena na električnu mrežu!
- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- 1. Odložite pumpu vodoravno na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignjećenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
- 2. Oprezno i lagano gurnite ruku odozdo u hidrauličko kućište i okrenite radno kolo.

Velike pumpe (od tlačnog nastavka DN 150)

- ✓ Pumpa **nije** priključena na električnu mrežu!
- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- 1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignjećenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
- 2. Oprezno i lagano gurnite ruku preko tlačnog nastavka u hidrauličko kućište i okrenite radno kolo.

6.4.2.2 Provjerite razinu ulja u brtvenoj komori



UPUTA

Za punjenje ulja, lagano nagnite motor!

Za potpuno punjenje brtvene komore uljem, lagano nagnite motor. Tijekom postupka punjenja osigurajte motor od prevrtanja i klizanja!

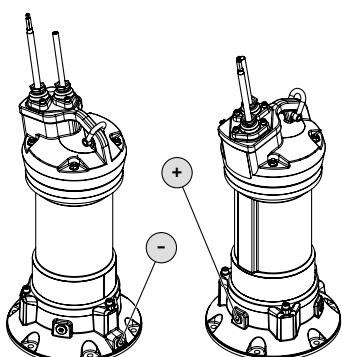


Fig. 4: Brtvena komora: Provjera razine ulja

Motor T 17.3...-P (motor s trajnim magnetom)

+	Napunite ulje u brtvenu komoru
-	Ispustite ulje iz brtvene komore

- ✓ Pumpa **nije** ugrađena.
- ✓ Pumpa **nije** priključena na električnu mrežu.
- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- 1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignjećenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
- 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
- 3. Odvрnite zaporni vijak (+).
- 4. Odvрnite zaporni vijak (-) i ispustite pogonsko sredstvo. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, otvorite zapornu kuglastu slavinu.
UPUTA! Za potpuno pražnjenje isisajte ulje ili isperite brtvenu komoru.
- 5. Provjera pogonskog sredstva:
 - ⇒ Ako je pogonsko sredstvo bistro, može se ponovno koristiti.
 - ⇒ Ako je pogonsko sredstvo zaprljano (crno), treba naliti novo pogonsko sredstvo. Pogonsko sredstvo treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima!
 - ⇒ Ako ima vode u pogonskom sredstvu, napunite novo pogonsko sredstvo. Pogonsko sredstvo treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima!
 - ⇒ Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
- 6. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, zatvorite zapornu kuglastu slavinu.

7. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
8. Ulijte pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka (+).
 - ⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva! Prilikom ponovne upotrebe pogonskog sredstva količinu također treba provjeriti odn. prilagoditi!
9. Očistite zaporni vijak (+), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor T 20.2 (asinkroni motor i motor s trajnim magnetom)

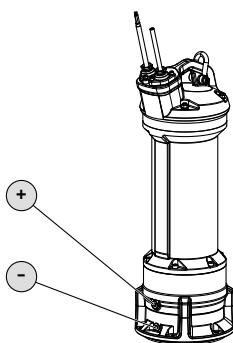


Fig. 5: Brtvena komora: Provjera razine ulja

- | | |
|---|----------------------------------|
| + | Napunite ulje u brtvenu komoru |
| - | Ispustite ulje iz brtvene komore |
- ✓ Puma **nije** ugrađena.
 - ✓ Puma **nije** priključena na električnu mrežu.
 - ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prgnjećenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
 3. Odvignite zaporni vijak (+).
 4. Odvignite zaporni vijak (-) i ispustite pogonsko sredstvo. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, otvorite zapornu kuglastu slavinu.
UPUTA! Za potpuno pražnjenje isisajte ulje ili isperite brtvenu komoru.
 5. Provjera pogonskog sredstva:
 - ⇒ Ako je pogonsko sredstvo bistro, može se ponovno koristiti.
 - ⇒ Ako je pogonsko sredstvo zaprljano (crno), treba naliti novo pogonsko sredstvo. Pogonsko sredstvo treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima!
 - ⇒ Ako ima vode u pogonskom sredstvu, napunite novo pogonsko sredstvo. Pogonsko sredstvo treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima!
 - ⇒ Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
 6. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, zatvorite zapornu kuglastu slavinu.
 7. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Ulijte pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka (+).
 - ⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva! Prilikom ponovne upotrebe pogonskog sredstva količinu također treba provjeriti odn. prilagoditi!
 9. Očistite zaporni vijak (+), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.3 Stacionarno mokro postavljanje



UPUTA

Problemi s transportom zbog preniske razine vode

Ako se medij previše spusti, može doći do pucanja protoka. Nadalje se u hidraulici može napraviti zračni jastuk, koji vodi do nedozvoljenih radnih uvjeta. Minimalna dopuštena razina vode mora dosezati do gornjeg ruba hidrauličkog kućišta!

Prilikom mokrog postavljanja pumpa se instalira u mediju. Za to u okno treba postaviti ovjesnu napravu. Na ovjesnoj napravi priključen je lokalno s tlačne strane cjevododni sustav, a s usisne strane priključena je pumpa. Priključeni cjevododni sustav treba biti samonosiv. Ovjesna naprava **ne smije** podupirati cjevododni sustav!

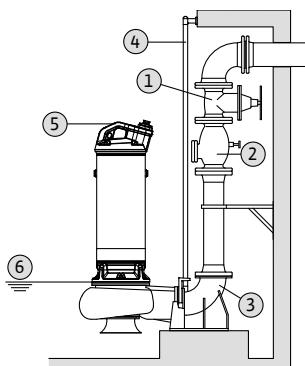
Radni koraci

Fig. 6: Mokra ugradnja, stacionarno

1	Zaporni zasun
2	Nepovratni ventil
3	Ovjesna naprava
4	Vodeće cijevi (postaviti lokalno)
5	Ovjesna točka za sredstvo za podizanje
6	Minimalna razina vode

- ✓ Radni prostor / mjesto postavljanja pripremljeno je za montažu.
- ✓ Postavljene su ovjesne naprave i cjevovodni sustav.
- ✓ Pumpa je pripremljena za pogon na ovjesnim napravama.
- 1. Pričvrstite sredstvo za podizanje škopcem na ovjesnu točku pumpe.
- 2. Podignite pumpu, zakrenite iznad otvora okna i vodeću kopču polagano ispuštite na vodeće cijevi.
- 3. Spuštajte cijev dok pumpa ne dosjedne na ovjesnu napravu i automatski se spoji.
OPREZ! Tijekom spuštanja pumpe priključne kabele držite lagano zategnutima!
- 4. Otpustite ovjesna sredstva sa sredstva za podizanje i na izlazu iz okna osigurajte od ispadanja.
- 5. Priključne kabele mora položiti električar i treba ih stručno izvesti iz okna.
OPREZ! Nemojte oštetiti priključni kabel (bez mjesta pregiba, obratite pažnju na radijus savijanja)!
- Pumpa je postavljena, električar može izvesti električno priključivanje.

6.4.4 Prenosivo mokro postavljanje**UPOZORENJE****Opasnost od opeklin na vrućim površinama!**

Kućište motora može se zagrijati tijekom pogona. Može doći do opeklin. Pustite da se pumpa nakon isključivanja ohladi na temperaturu okoline!

**UPOZORENJE****Pucanje tlačnog crijeva!**

Pucanjem odn. odbacivanjem tlačnog crijeva može doći do (teških) ozljeda. Pričvrstite tlačno crijevo sigurno na odvod! Treba sprječiti presavijanje tlačnog crijeva.

**UPUTA****Problemi s transportom zbog preniske razine vode**

Ako se medij previše spusti, može doći do pucanja protoka. Nadalje se u hidraulici može napraviti zračni jastuk, koji vodi do nedozvoljenih radnih uvjeta. Minimalna dopuštena razina vode mora dosezati do gornjeg ruba hidrauličkog kućišta!

Za prenosivo postavljanje pumpa treba biti opremljena postoljem pumpe. Postolje pumpe jamči minimalnu udaljenost od poda u usisnom području i siguran oslonac na čvrstoj podlozi. Na taj je način na ovom mjestu postavljanja omogućeno proizvoljno pozicioniranje u radnom prostoru / mjestu postavljanja. Da biste sprječili tonjenje kod mekih podloga, na mjestu postavljanja treba upotrijebiti čvrsti podložak. S tlačne strane spaja se tlačno crijevo. Pri duljem vremenu rada pumpu treba pričvrstiti za pod. Time se sprječavaju vibracije i osigurava miran hod sa smanjenim trošenjem.

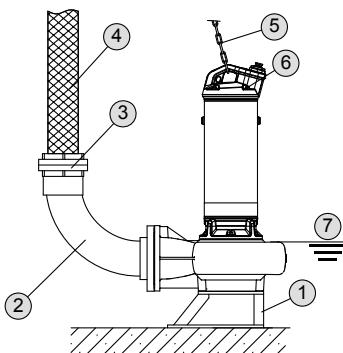
Radni koraci

Fig. 7: Mokra ugradnja, prenosiva

1	Postolje pumpe
2	Koljeno cijevi
3	Storz spojka
4	Tlačno crijevo
5	Sredstvo za podizanje
6	Ovjesna točka za sredstvo za podizanje
7	Minimalna razina vode

- ✓ Montirano postolje pumpe.
- ✓ Pripremljen je tlačni priključak: Montirani priključak za crijevo ili koljeno cijevi sa Storz spojkom.

1. Pričvrstite sredstvo za podizanje škopcem na ovjesnu točku pumpe.
 2. Podignite pumpu i spustite je na predviđeno radno mjesto (okno, jama).
 3. Odložite pumpu na čvrstu podlogu. **OPREZ! Treba sprječiti tonjenje!**
 4. Tlačno crijevo položiti i pričvrstiti na zadanom mjestu (npr. ispust). **OPASNOST! Pucanjem odn. odbacivanjem tlačnog crijeva može doći do (teških) ozljeda! Pričvrstite tlačno crijevo sigurno na odvod.**
 5. Priključni kabel položite na stručan način. **OPREZ! Nemojte oštetiti priključni kabel (bez mjesta pregiba, obratite pažnju na radijus savijanja)!**
- Pumpa je postavljena, električar može izvesti električno priključivanje.

6.4.5 Stacionarna suha ugradnja**UPUTA****Problemi s transportom zbog preniske razine vode**

Ako se medij previše spusti, može doći do pucanja protoka. Nadalje se u hidraulici može napraviti zračni jastuk, koji vodi do nedozvoljenih radnih uvjeta. Minimalna dopuštena razina vode mora dosezati do gornjeg ruba hidrauličkog kućišta!

Prilikom suhe ugradnje radni je prostor podijeljen na sabirni prostor i strojarnicu. U sabirnome prostoru prolazi medij i skuplja se, u strojarnici se montira tehnologija za pumpanje. Pumpa se u strojarnici spaja s cjevovodnim sustavom s usisne i tlačne strane. Potrebno je uzeti u obzir sljedeće točke za montažu:

- Cjevovodni sustav s usisne i tlačne stane treba biti samonosiv. Pumpa ne smije podupirati cjevovodni sustav.
- Pumpa se na cjevovodni sustav treba priključiti bez naprezanja i vibracija. Preporučuje se uporaba elastičnih priključnih elemenata (kompenzatora).
- Pumpa nije samousnsa tj. medij treba dotjecati samostalno ili s predtlakom. Minimalna razina u sabirnom prostoru treba biti na istoj visini kao i gornji rub hidrauličkog kućišta!
- Maks. temperatura okoline: 40 °C (104 °F)

Radni koraci

1	Zaporni zasun
2	Nepovratni ventil
3	Kompenzator
4	Ovjesna točka za sredstvo za podizanje
5	Minimalna razina vode u sabirnom prostoru

- ✓ Strojarnica / mjesto postavljanja pripremljeno je za montažu.
 - ✓ Cjevovodni sustav uredno je montiran i samonosiv je.
1. Pričvrstite sredstvo za podizanje škopcem na ovjesnu točku pumpe.
 2. Podignite pumpu i smjestite ju u strojarnicu. **OPREZ! Tijekom smještanja pumpe priključne kable držite lagano zategnutima!**
 3. Pumpu stručno pričvrstite na temelj.

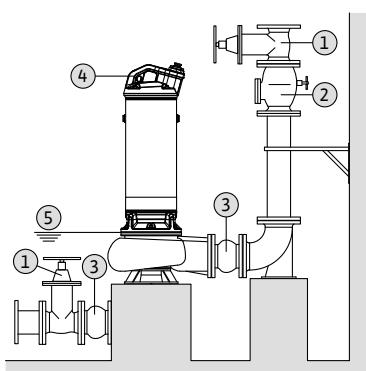


Fig. 8: Suha ugradnja

4. Povežite pumpu s cjevodnim sustavom. **UPUTA! Pripazite da se priključivanje odvija bez naprezanja i vibracija. Po potrebi upotrebljavajte elastične priključne komade (kompenzatore).**
5. Odvojite ovjesno sredstvo od pumpe.
6. Priključne kable mora položiti električar u strojarnici. **UPUTA! Nemojte oštetiti priključni kabel (bez mjesta pregiba, obratite pažnju na radijus savijanja)!**
 - Pumpa je postavljena, električar može izvesti električno priključivanje.

6.4.6 Upravljanje razinama



OPASNOST

Opasnost od eksplozije uslijed pogrešne instalacije!

Ako je upravljanje razinama montirano unutar prostora ugroženog eksplozijom, davač signala treba priključiti preko eksplozivnog releja razdvajanja ili Zenerove barijere. Pri neispravnom priključivanju prijeti opasnost od eksplozije! Električar mora ugraditi priključak.

Uz pomoć upravljanja razinama utvrđuju se trenutačne razine napunjenoosti i pumpa se automatski uključuje odnosno isključuje, ovisno o razini. Razine napunjenoosti pri tome se utvrđuju različitim tipovima senzora (sklopkom s plovkom, tlačnim i ultrazvučnim mjerjenjima ili elektrodama). Prilikom upotrebe upravljanja razinama treba uzeti u obzir sljedeće:

- Sklopke s plovkom mogu se slobodno pomicati!
- **Mora se održavati** minimalna dopuštena razina vode!
- **Ne smije se prekoracići** maksimalna učestalost uključivanja!
- U slučaju razina napunjenoosti koje snažno variraju preporučeno je upravljanje razinama s pomoću dviju mjernih točki. Na taj se način postiže veće razlike uključenja.

6.4.7 Zaštita od rada na suho

Zaštita od rada na suho mora onemogućiti da pumpa radi bez medija i da zrak dospije u hidrauliku. Za to treba utvrditi minimalno dopuštenu razinu s pomoću davača signala. Čim se dosegne prethodno zadana granična vrijednost, za isključenje pumpe mora doći s odgovarajućom dojavom. Zaštita od rada na suho može proširiti postojeća upravljanja razinama za dodatnu mjernu točku ili raditi kao samostalna naprava za isključivanje. Ovisno o sigurnosti sustava pumpa se može ponovno uključiti automatski ili ručno. Za optimalnu sigurnost pri radu preporučujemo ugradnju zaštite od rada na suho.

6.5 Električni priključak



OPASNOST

Opasnost za život zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.



OPASNOST

Opasnost od eksplozije od pogrešnog priključka!

- Električni priključak pumpa uvijek treba raditi izvan prostora ugroženog eksplozijom. Ako se priključak izvodi unutar prostora ugroženog eksplozijom, priključak se treba nalaziti u kućištu otpornom na eksploziju (vrsta zaštite paljenja prema DIN EN 60079-0)! U slučaju nepridržavanja ove napomene postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije!
- Vodič za izjednačavanje potencijala treba priključiti na označenu stezaljku za uzemljenje. Stezaljka za uzemljenje upotrebljava se na području priključnih kabela. Za vodič za izjednačavanje potencijala upotrijebite presjek kabela u skladu s lokalnim propisima.
- Priključak uvijek mora ugraditi električar.
- Za električni priključak treba uzeti u obzir i daljnje informacije iz poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!

→ Mrežni priključak mora odgovarati podatcima na tipskoj pločici.

- Mrežno napajanje za trofazne motore s okretnim poljem koje se vrti udesno.
- Priklučni kabel treba položiti u skladu s lokalnim propisima i priključiti prema rasporedu žila.
- Priklučite nadzorne naprave i provjerite funkcioniraju li.
- Uzemljenje izvedite u skladu s lokalnim propisima.

6.5.1 Osiguranje na strani mreže

Zaštitna sklopka voda

Veličina i značajke prebacivanja zaštitne sklopke voda moraju biti u skladu s nazivnom strujom priključenoga proizvoda. Pridržavajte se lokalno valjanih propisa.

Zaštitna sklopka motora

Kod proizvoda bez utikača predvidite zaštitnu sklopku motora na licu mjesta! Minimalan je zahtjev termički relj / zaštitna sklopka motora s kompenzacijom temperature, aktiviranjem diferencijala i blokadom protiv ponovnog uključivanja prema lokalnim propisima. Kod osjetljivih električnih mreža predvidite dodatne zaštitne uređaje (npr. relj za zaštitu od prenapona, podnapona ili ispada faze itd.) na licu mjesta.

Zaštitna nadstrujna sklopka (RCD)

Pridržavajte se propisa lokalne tvrtke za opskrbu energijom! Preporučuje se uporaba zaštitne nadstrujne sklopke.

Ako ljudi mogu doći u dodir s proizvodom i vodljivim tekućinama, osigurajte priključak zaštitnom nadstrujnom sklopkom (RCD).

6.5.2 Radovi održavanja

Prije ugradnje treba provesti sljedeće radove održavanja:

- Provjerite otpor izolacije namotaja motora.
- Provjerite otpor osjetnika temperature.

Ako izmjerene vrijednosti odstupaju od zadanih, postoji više uzroka:

- Vlažnost u motoru.
- Vlažnost u priključnom kabelu.
- Nadzorna naprava neispravna.

U slučaju pogreške obratite se korisničkoj službi.

6.5.2.1 Provjera otpora izolacije namota motora

Ispitivačem izolacije izmjerite otpor izolacije (istosmjerni napon mjerena = 1000 V).

Treba se pridržavati sljedećih vrijednosti:

- Prilikom prvog puštanja u pogon: otpor izolacije ne smije biti manji od 20 MΩ.
- Kod daljnjih mjerena: vrijednost mora biti veća od 2 MΩ.

6.5.2.2 Provjera otpora osjetnika temperature

Otpor osjetnika temperature treba provjeriti ommetrom. Potrebno je pridržavati se sljedećih mjernih vrijednosti:

- **Bimetalični osjetnik:** Mjerna vrijednost = 0 oma (prolaz).
- **PTC osjetnik** (termistor): Mjerna vrijednost ovisi o broju ugrađenih osjetnika. PTC osjetnik ima hladan otpor između 20 i 100 oma.
 - Kod **tri** osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 60 i 300 oma.
 - Kod **četiri** osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 80 i 400 oma.
- **Pt100 osjetnik:** Osjetnici Pt100 imaju pri 0 °C (32 °F) vrijednost otpora od 100 oma. Između 0 °C (32 °F) i 100 °C (212 °F) otpor se po 1 °C (1,8 °F) povećava za 0,385 oma. Kod temperature okoline od 20 °C (68 °F) otpor iznosi 107,7 oma.

6.5.3 Strujni priključak asinkronog motora

Trofazna izvedba isporučuje se sa slobodnim krajevima kabela. Priklučivanje na strujnu mrežu odvija se spajanjem priključnih kabela u uključnom uređaju. Potrebno je uzeti u obzir točne podatke o priključku u priloženoj priključnoj shemi. **Električni priključak uvijek mora ugrađivati električar!**

UPUTA! Pojedinačne su kabelske žile označene u skladu s priključnom shemom. Kabelske žile ne smiju se odrezati! Nema daljnog uparivanja oznaka kabelskih žila i priključne sheme.

Označivanje kabelskih žila priključaka za napajanje kod izravnog uključenja

U, V, W	Mrežni priključak
PE (gn-ye)	Uzemljenje

Označivanje kabelskih žila priključaka za napajanje kod uključenja zvijezda-trokut

U1, V1, W2	Mrežni priključak (početak namota)
------------	------------------------------------

Označivanje kabelskih žila priključaka za napajanje kod uključenja zvijezda-trokat

U2, V2, W2 Mrežni priključak (kraj namota)

PE (gn-ye) Uzemljenje

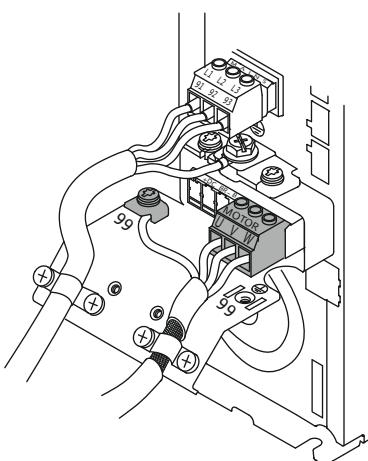
6.5.4 Strujni priključak motora s trajnim magnetom

Fig. 9: Priklučna pumpa : Wilo-EFC

6.5.5 Priklučak Digital Data Interface**UPUTA****Obratite pažnju na upute za Digital Data Interface!**

Za daljnje informacije i proširene postavke pročitajte i pridržavajte se odvojenih uputa o Digital Data Interface.

Opis

Hibridni kabel se primjenjuje kao upravljački vod. Hibridni kabel povezuje dva kabela u jedan:

- Signalni kabel za upravljački napon i nadzor namota
- Mrežni kabel

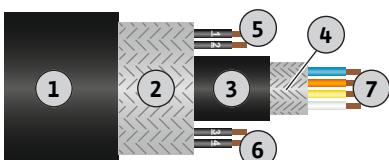


Fig. 10: Shematski prikaz hibridnog kabela

Poz.	Br. žile./boja	Opis
1		Vanjski kabelski plašt
2		Vanjska zakriljenost kabela
3		Unutarnji kabelski plašt
4		Unutarnja zakriljenost kabela
5	1 = +	Priključne žile naponskog napajanja Digital Data Interface. Pogonski napon: 24 VDC (12–30 V FELV, maks. 4,5 W)
	2 = -	
6	3/4 = PTC	Priključne žile PTC osjetnika u namotaju motora. Pogonski napon: 2,5 do 7,5 VDC
7	Bijela (wh) = RD+	Pripredite mrežni kabel i montirajte isporučene RJ45 utikače.
	Žuta (ye) = TD+	
	Narančasta (og) = TD-	
	Plava (bu) = RD-	

Priklučak Digital Data Interface ovisi o odabranoj vrsti sustava i o dalnjim komponentama sustava. Obratite pažnju na prijedloge ugradnje i varijante priključaka iz uputa za Digital Data Interface.

UPUTA! Zakriljenje kabela položiti preko velike površine!

6.5.6 Priključak nadzornih naprava

Pregled nadzornih naprava

	Asinkroni motor T 20.2	T 20.2	Motor s trajnim magnetom T 17.3...-P T 20.2...-P	
Interne nadzorne naprave				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Namotaj motora: Bimetal	•	–	–	–
Namotaj motora: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Ležaj motora: Pt100	o	o	o	o
Brvna komora: konduktivni senzor	–	–	–	–
Brvna komora: kapacitivni senzor	–	•	•	•
Komora nepropusnosti: Sklopka s plovkom	•	–	–	–
Komora nepropusnosti: kapacitivni senzor	–	•	–	•
Senzor vibracija	–	•	•	•
Eksterne nadzorne naprave				
Brvna komora: konduktivni senzor	o	–	–	–

• = serijski, – = nije raspoloživo, o = opcionalno

Sve prisutne nadzorne naprave moraju uvijek biti priključene!

Motor s Digital Data Interface



UPUTA

Obratite pažnju na upute za Digital Data Interface!

Za daljnje informacije i proširene postavke pročitajte i pridržavajte se odvojenih uputa o Digital Data Interface.

Analiza svih postojećih senzora provodi se preko Digital Data Interface. Preko grafičkog korisničkog sučelja Digital Data Interface prikazuju se aktualne vrijednosti i postavljaju se granični parametri. Kod prekoračenja graničnih parametara javlja se dojava upozorenja ili alarma. Da bi se omogućilo sigurno isključenje pumpa, namotaj motora je dodatno opremljen s PTC osjetnicima.

Motor bez Digital Data Interface

Potrebno je uzeti u obzir točne podatke u vezi s priključivanjem i ugradnjom nadzornih naprava koji se nalaze u priloženoj priključnoj shemi. **Električni priključak uvijek mora ugrađivati električar!**

UPUTA! Pojedinačne su kabelske žile označene u skladu s priključnom shemom. Kabelske žile ne smiju se odrezati! Nema daljnog uparivanja oznaka kabelskih žila i priključne sheme.



OPASNOST

Opasnost od eksplozije od pogrešnog priključka!

Ako se nadzorne naprave ne priključe ispravno, unutar prostora ugroženih eksplozijom postoji opasnost od smrtnih ozljeda zbog eksplozije! Električar mora ugraditi priključak. Prilikom primjene u prostorima ugroženima eksplozijom vrijedi:

- Termički nadzor motora treba priključiti preko analitičkog releja!
- Isključenje s pomoću ograničenja temperature treba se odvijati s blokadom protiv ponovnog uključivanja! Ponovno uključenje moguće je tek nakon što se ručno aktivira „tipka za deblokiranje“!
- Vanjsku elektrodu (npr. za nadzor brtvenog prostora) treba priključiti preko analitičkog releja sa samosigurnim strujnim krugom!
- Treba uzeti u obzir daljnje informacije iz poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!

6.5.6.1 Nadzor namotaja motora

S bimetalnim osjetnikom

Bimetalični osjetnici priključuju se izravno u uključni uređaj putem analitičkog releja.
Priključne vrijednosti: maks. 250 V (AC), 2,5 A, cos φ = 1

Naziv žile bimetalnog osjetnika

Ograničenje temperature

20, 21	Priklučak bimetalnog osjetnika
--------	--------------------------------

Regulacija i ograničenje temperature

21	Priklučak – visoka temperatura
----	--------------------------------

20	Srednji priključak
----	--------------------

22	Priklučak – niska temperatura
----	-------------------------------

S PTC osjetnikom

PTC osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relaj „CM-MSS“.

Naziv žile PTC osjetnika

Ograničenje temperature

10, 11	Priklučak PTC osjetnika
--------	-------------------------

Regulacija i ograničenje temperature

11	Priklučak – visoka temperatura
----	--------------------------------

10	Srednji priključak
----	--------------------

12	Priklučak – niska temperatura
----	-------------------------------

Okidno stanje kod regulacije i ograničenja temperature

Kod termičkog nadzora motora s bimetaličnim ili PTC osjetnicima određuje se proradna temperatura s ugrađenog osjetnika. Ovisno o izvedbi termičkoga nadzor motora, kod postizanja proradne temperature treba uslijediti sljedeće okidno stanje:

→ Ograničenje temperature (1 temperaturni krug):

Pri postizanju proradne temperature mora doći do isključenja.

→ Regulacija i ograničenje temperature (2 strujna kruga):

Pri postizanju proradne temperature za nisku temperaturu može doći do isključenja s automatskim ponovnim uključenjem. Pri postizanju proradne temperature za visoku temperaturu mora doći do isključenja s ručnim ponovnim uključenjem.

Treba uzeti u obzir daljnje informacije iz poglavila o zaštiti od eksplozije u dodatku!

6.5.6.2 Nadzor komore nepropusnosti

Sklopka s plovkom opremljena je beznaponskim iskljupnim kontaktom. Uzmite uključnu snagu iz priložene priključne sheme.

Oznaka žile

K20,	Priklučak sklopke s plovkom
K21	

Ako sklopka s plovkom reagira, mora doći do upozorenja ili isključenja.

6.5.6.3 Nadzor ležaja motora

Pt100 osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relaj „DGW 2.01G“. Vrijednost praga iznosi 100 °C (212 °F).

Oznaka žile

T1, T2	Priklučak osjetnika Pt100
--------	---------------------------

Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do isključenja!

6.5.6.4 Nadzor brtvene komore (vanjska elektroda)

Vanjsku elektrodu treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relaj „NIV 101/A“. Vrijednost praga iznosi 30 kilooma.

Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do upozorenja ili isključenja.

OPREZ**Priklučak nadzora brtvenog prostora**

Ako se pri postizanju vrijednosti praga pojavi samo upozorenje, ulaskom vode pumpa može pretrppjeti totalnu štetu. Uvijek se preporučuje isključenje pumpe!

Treba uzeti u obzir daljnje informacije iz poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku!**6.5.7 Postavljanje zaštite motora****6.5.7.1 Izravno uključivanje**

Zaštita motora mora biti namještena ovisno o odabranoj vrsti uključenja.

U slučaju punog opterećenja namjestite zaštitnu sklopku motora na nazivnu struju (vidi tipsku pločicu). U slučaju rada s djelomičnim opterećenjem preporučuje se namjestiti zaštitnu sklopku motora 5 % iznad izmjerene struje u radnoj točki.

6.5.7.2 Pokretanje zvijezda-trokut

Namještanje zaštite motora ovisi o instalaciji:

- Zaštita motora instalirana u ogrank motora: Zaštitu motora potrebno je namjestiti na $0,58 \times$ nazivna struja.
- Zaštita motora instalirana u mrežni dovod: Zaštitu motora potrebno je namjestiti na nazivnu struju.

Vrijeme pokretanja u spoju u zvijezdu smije iznositi maks. 3 s.

6.5.7.3 Meki zalet

U slučaju punog opterećenja namjestite zaštitnu sklopku motora na nazivnu struju (vidi tipsku pločicu). U slučaju rada s djelomičnim opterećenjem preporučuje se namjestiti zaštitnu sklopku motora 5 % iznad izmjerene struje u radnoj točki. Osim toga treba uzeti u obzir sljedeće:

- Potrošnja struje uvijek mora biti manja od nazivne struje.
- Ulaz i izlaz treba priključiti u roku od 30 s.
- Radi izbjegavanja gubitka snage treba premostiti elektronički pokretač (meki zalet) nakon što ste postigne normalan rad.

6.5.8 Pogon s pretvaračem frekvencije**6.5.8.1 Asinkroni motor**

Moguć je pogon asinkronih motora na pretvaraču frekvencije. Pretvarač frekvencije mora imati barem sljedeće priključke:

- Bimetalni i PTC osjetnik
- Sonda prodora vode
- Osjetnik Pt100 (ako postoji nadzor ležaja motora!)

Daljnje zahtjeve u poglavlju „Pogon na pretvaraču frekvencije [► 51]“ treba pročitati i pridržavati ih se!

Ako je motor opremljen s Digital Data Interface dodatno treba osigurati sljedeće preduvjete:

- Mreža: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, temeljeno na IP protokolu
- Podrška protokola: Modbus TCI/IP

Treba pročitati detaljne zahtjeve u odvojenim uputama za Digital Data Interface!

6.5.8.2 Motor s trajnim magnetom

Za pogon motora s trajnim magnetom potrebno je osigurati sljedeće preduvjete:

- Pretvarač frekvencije s priključkom za PTC osjetnik
- Mreža: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, temeljeno na IP protokolu
- Podrška protokola: Modbus TCI/IP

Treba pročitati detaljne zahtjeve u odvojenim uputama za Digital Data Interface!

Motori s trajnim magnetom su dopušteni za pogon sa sljedećim pretvaračima frekvencije:

- Wilo-EFC

Drugi pretvarači frekvencije na upit!

7 Puštanje u pogon



UPOZORENJE

Ozljede stopala zbog nenošenja zaštitne opreme!

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite zaštitnu obuću!



UPUTA

Automatsko uključivanje nakon nestanka struje

Proizvod se ovisno o procesu uključuje odn. isključuje preko zasebnih upravljanja. Nakon nestanaka struje proizvod se može automatski uključiti.

7.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Rukovanje/upravljanje: Osoblje za posluživanje mora biti podučeno o načinu funkcioniranja čitavog postrojenja.

7.2 Korisnikove obveze

- Spremite upute za ugradnju i uporabu uz pumpu ili na za to predviđenom mjestu.
- Upute za ugradnju i uporabu staviti na raspolaganje na jeziku koji osoblje razumije.
- Osigurati da je svo osoblje s razumijevanjem pročitalo upute za ugradnju i uporabu.
- Sve sigurnosne naprave i sklopovi za isključenje u nuždi na strani postrojenja aktivni su i ispitana je njihova besprijeckorna funkcija.
- Pumpa je namijenjena za primjenu u zadanim pogonskim uvjetima.

7.3 Kontrolna lampica smjera okretanja (samo kod trifaznih motora)

Tvornički je ispitana i namještena ispravan smjer vrtnje pumpe za desno okretno polje. Priklučivanje se vrši prema podatcima u poglaviju „Električni priključak“.

Provjera smjera vrtnje

Električar kontrolira okretno polje na mrežnom priključku uređajem za ispitivanje okretnog polja. Za ispravan smjer vrtnje na mrežnom priključku treba postojati desno okretno polje. Pumpa **nije** odobrena za pogon na lijevom okretnom polju! **OPREZ! Ako se smjer vrtnje provjerava probnim radom, treba se pridržavati uvjeta okruženja i radnih uvjeta!**

Pogrešan smjer vrtnje

U slučaju pogrešnog smjera vrtnje priključak treba promijeniti kako slijedi:

- Kod motora u izravnom pokretanju treba zamijeniti dvije faze.
- Kod motora u pokretanju zvijezda-trokut moraju se zamijeniti priključci dvaju namota (npr. U1/V1 i U2/V2).

7.4 Pogon u eksplozivnoj atmosferi



OPASNOST

Opasnost od eksplozije zbog iskrenja u hidraulici!

Tijekom pogona hidraulika mora biti potopljena (potpuno napunjena medijem). Ako protok oteče, a hidraulika izroni, u hidraulici može nastati zračni jastuk. Tako nastaje opasnost od eksplozije, npr. iskrenjem zbog statičkog elektriciteta! Zaštita od rada na suho mora osigurati isključenje pumpe na odgovarajućoj razini.

	Asinkroni motor	Motor s trajnim magnetom	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Odobrenje prema IEC-Ex-u	o	o	o
Odobrenje prema ATEX-u	o	o	o
Odobrenje prema FM-u	o	o	o
Odobrenje prema CSA-Ex-u	-	-	-

Legenda:

- = nije raspoloživo/moguće, o = optionalno, • = serijski

Za primjenu u eksplozivnim atmosferama, pumpe moraju biti označene na tipskoj pločici na sljedeći način:

- Simbol „Ex“ dotičnog odobrenja

→ EX klasifikacija

Treba pročitati i pridržavati se odgovarajućih zahtjeva poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!

ATEX odobrenje

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

Pumpe se ne smiju postavljati u zoni 0!

Odobrenje FM

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Uputa: Ako se ožičenje izvede prema Division 1, montaža u Class I, Division 2 također je dopuštena.

7.5 Prije uključivanja

Prije uključivanja treba provjeriti sljedeće:

- Provjerite je li postavljanje uredno izvedeno i u skladu s lokalnim propisima:
 - Puma uzemljena?
 - Provjereno polaganje dovodnog strujnog kabela?
 - Propisno provedeno električno priključivanje?
 - Ispravno pričvršćeni mehanički dijelovi?
 - Provjera upravljanja razinama:
 - Sklopke s plovkom mogu se slobodno pomicati?
 - Provjerene uključne razine (pumpa uklj., pumpa isklj., minimalna razina vode)?
 - Postavljena dodatna zaštita od rada na suho?
 - Provjera radnih uvjeta:
 - Provjerena min./maks. temperatura medija?
 - Provjerena maks. dubina uranjanja?
 - Definirana vrsta rada ovisno o minimalnoj razini vode?
 - Poštuje se maksimalna učestalost uključivanja?
 - Provjera mjesta postavljanja / radnog prostora:
 - Cjevovodni sustav na usisnoj strani slobodan od taloga?
 - Dovod ili sabirna jama očišćeni i slobodni od taloga?
 - Svi zasuni otvoreni?
 - Minimalna razina vode utvrđena je i nadzire se?
- Hidrauličko kućište mora biti potpuno ispunjeno medijem, a u hidraulici ne smije biti zračnih jastuka. **UPUTA! Ako postoji opasnost od zračnih jastuka u uređaju, treba predvidjeti odgovarajuće odzračne naprave!**

7.6 Uključivanje i isključivanje

Tijekom pokretanja nazivna struja nakratko se prekoračuje. Tijekom rada nazivna struja više se ne prekoračuje. **OPREZ! Ako se pumpa ne pokreće, odmah je isključite. Prije ponovnog uključivanja pumpe prvo uklonite smetnju!**

Pumpa se uključuje odn. isključuje preko zasebnog upravljačkog mesta koji se treba osigurati lokaciji (sklopka za uključivanje/isključivanje, uključni uređaj).

7.7 Tijekom rada



OPASNOST

Opasnost od eksplozije zbog nadtlaka u hidraulici!

Ako su tijekom pogona zaporni zasuni na usisnoj i tlačnoj strani zatvoreni, medij se u hidraulici zagrijava zbog transportiranja. Zbog zagrijavanja u hidraulici nastaje tlak od više bara. Tlak može izazvati eksploziju pumpe! Pobrinite se da su tijekom pogona svi zaporni zasuni otvoreni. Otvorite zatvorene zaporne zasune!



UPOZORENJE

Rezanje udova rotirajućim dijelovima!

Radno područje pumpe nije područje za zadržavanje osoba! Postoji opasnost od (teških) ozljeda uslijed rotirajućih dijelova! Prilikom uključivanja i tijekom rada u radnom području pumpe ne smiju se zadržavati osobe.

**UPOZORENJE****Opasnost od opeklina na vrućim površinama!**

Kućište motora može se zagrijati tijekom pogona. Može doći do opeklina. Pustite da se pumpa nakon isključivanja ohladi na temperaturu okoline!

**UPUTA****Problemi s transportom zbog preniske razine vode**

Ako se medij previše spusti, može doći do pucanja protoka. Nadalje se u hidraulici može napraviti zračni jastuk, koji vodi do nedozvoljenih radnih uvjeta. Minimalna dopuštena razina vode mora dosezati do gornjeg ruba hidrauličkog kućišta!

Tijekom pogona pumpe treba se pridržavati lokalnih propisa o sljedećim temama:

- Osiguranje radnog mjeseta
- Sprečavanje nesreća
- Rukovanje električnim strojevima

Strogo se pridržavajte radnih zadataka osoblja koje je utvrdio vlasnik. Svo osoblje odgovorno je za poštivanje radnih zadataka i propisa!

Centrifugalne pumpe konstrukcijski imaju rotirajuće dijelove koji su slobodno dostupni. Na tim se dijelovima tijekom rada mogu stvoriti oštiri rubovi. **UPOZORENJE! Može doći do posjekotina i odsijecanja udova!** Sljedeće točke treba redovito kontrolirati:

- Radni napon (+/-5 % napona dimenzioniranja)
- Frekvencija (+/-2 % od nazivne frekvencije)
- Potrošnja struje između pojedinačnih faza (maks. 5 %)
- Razlika napona između pojedinačnih faza (maks. 1 %)
- Maks. učestalost uključivanja
- Minimalna prekrivenost vodom ovisno o vrsti rada
- Dotok: bez unosa zraka.
- Upravljanje razinama / zaštita od rada na suho: Uključne točke
- Miran rad / rad s niskom razinom vibracija
- Svi su zasuni otvoreni

Pogon u graničnom području

Pumpa može kratko raditi (maks. 15 min/dan) u graničnom području. Tijekom pogona u graničnom području treba računati s većim odstupanjima od pogonskih podataka.

UPUTA! Trajni pogon zabranjen je u graničnom području! Pumpa je time izložena visokom trošenju i time nastaje visok rizik od kvara!

Tijekom pogona u graničnom području vrijede sljedeći parametri:

- Radni napon (+/-10 % napona dimenzioniranja)
- Frekvencija (+3/- 5 % od nazivne frekvencije)
- Potrošnja struje između pojedinačnih faza (maks. 6 %)
- Razlika napona između pojedinačnih faza (maks. 2 %)

8 Stavljanje izvan rada / vađenje**8.1 Kvalifikacija osoblja**

- Rukovanje/upravljanje: Osoblje za posluživanje mora biti podučeno o načinu funkciranja čitavog postrojenja.
- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora prilikom rukovanja potrebnim alatima i pričvršnim materijalima biti obučena za postojeći temelj.

8.2 Korisnikove obveze

- Lokalni važeći propisi za sprečavanje nezgoda i sigurnosnih propisa strukovnih udruga.
- Poštujte propise za rad s teškim teretima i pod višećim teretima.
- Na raspolaganje stavite potrebnu zaštitnu opremu i pobrinite se da je osoblje nosi.
- U zatvorenim prostorima pobrinite se za dovoljnu ventilaciju.
- Ako se nakupe otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje, odmah poduzmite protumjere!

8.3 Stavljanje izvan pogona

Prilikom stavljanja izvan pogona pumpa se isključuje, ali i dalje ostaje ugrađena. Na taj je način pumpa u svakom trenutku spremna za rad.

- ✓ Da bi pumpu zaštitili od mraza i leda, pumpa mora uvijek ostati cijela uronjena u medij.
- ✓ Najniža temperatura medija: +3 °C (+37 °F).
- 1. Isključite pumpu na upravljačkom mjestu.
- 2. Osigurajte upravljačko mjesto od neovlaštenog ponovnog uključivanja (npr. blokiranjem glavne sklopke).
- Pumpa je izvan pogona pa se može izvaditi.

Ako pumpa ostane ugrađena nakon stavljanja izvan pogona, treba uzeti u obzir sljedeće:

- Gore navedeni preduvjeti moraju biti osigurani za čitavo razdoblje stavljanja izvan pogona. Ako nije moguće osigurati ove preduvjete, izvadite pumpu!
- Prilikom duljeg razdoblja stavljanja izvan pogona redovito provodite provjeru funkcija:
 - Vremensko razdoblje: mjesечно ili tromjesečno
 - Vrijeme rada: 5 minuta
 - Provjeru funkcija izvodite samo u važećim radnim uvjetima! **OPREZ! Rad na suho nije dopušten! Nepoštivanje ove napomene može dovesti do totalne štete!**

8.4 Demontaža



OPASNOST

Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Ako se pumpa upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, pumpu nakon vađenja, a osobito prije svih daljnjih radova, treba dekontaminirati! Postoji opasnost od smrtnih ozljeda! Slijediti upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!



OPASNOST

Opasnost za život zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda uslijed opasnog samostalnog rada!

Radovi u okнима i uskim prostorima te rad s opasnošću od pada jesu opasni radovi. Ovi se radovi ne smiju obavljati samostalno! Tijekom radova mora biti nazočna druga osoba.



UPOZORENJE

Opasnost od opeklini na vrućim površinama!

Kućište motora može se zagrijati tijekom pogona. Može doći do opekline. Pustite da se pumpa nakon isključivanja ohladi na temperaturu okoline!



UPUTA

Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!

Za podizanje i spuštanje pumpe upotrebjavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se pumpa pri podizanju i spuštanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijekornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

8.4.1 Stacionarna mokra ugradnja

- ✓ Pumpa je stavljenja izvan pogona.
- ✓ Zatvoreni su zasuni na dovodnoj i tlačnoj strani.
- 1. Odvojite pumpu od električne mreže.
- 2. Pričvrstite sredstvo za podizanje na ovjesnu točku. **OPREZ! Ne povlačite za priključni kabel! Tako se oštećuju priključni kabeli!**

3. Pumpu lagano podignite i preko vodeće cijevi izvadite iz radnog prostora.
OPREZ! Priključni kabeli mogu se oštetiti prilikom podizanja! Tijekom podizanja priključne kable držite lagano zategnutima!
4. Priključni kabel odmotajte i učvrstite na motor. **OPREZ!** Ne savijajte priključni kabel i pridržavajte se radiusa savijanja. Nemojte oštetiti priključni kabel prilikom učvršćivanja! Pripazite na nagnječenja i pucanje kabela.
5. Temeljito očistite pumpu (vidi točku „Čišćenje i dezinfekcija“).
OPASNOST! Prilikom upotrebe pumpe u medijima koji ugrožavaju zdravlje pumpu treba dezinficirati!

8.4.2 Prenosiva mokra ugradnja

- ✓ Pumpa je stavljenica izvan pogona.

 1. Odvojite pumpu od električne mreže.
 2. Namotajte priključni kabel i položite preko kućišta motora. **OPREZ!** Ne savijajte priključni kabel i pridržavajte se radiusa savijanja. Ne povlačite za priključni kabel. Time se priključni kabel ošteće!
 3. Odvojite tlačni vod od tlačnog nastavka.
 4. Pričvrstite sredstvo za podizanje na ovjesnu točku.
 5. Pumpu dignite iz radnog prostora. **OPREZ!** Priključni se kabel može prgnječiti i oštetiti prilikom odlaganja! Prilikom odlaganja pazite na priključne kable!
 6. Temeljito očistite pumpu (vidi točku „Čišćenje i dezinfekcija“).
OPASNOST! Prilikom upotrebe pumpe u medijima koji ugrožavaju zdravlje pumpu treba dezinficirati!

8.4.3 Stacionarna suha ugradnja

- ✓ Pumpa je stavljenica izvan pogona.
- ✓ Zatvoreni su zasuni na dovodnoj i tlačnoj strani.

 1. Odvojite pumpu od električne mreže.
 2. Priključni kabel odmotajte i učvrstite na motor. **OPREZ!** Ne savijajte priključni kabel i pridržavajte se radiusa savijanja. Nemojte oštetiti priključni kabel prilikom učvršćivanja! Pripazite na nagnječenja i pucanje kabela.
 3. Cjevovodni sustav odvojite od usisnih i tlačnih nastavaka. **OPASNOST!** Mediji koji ugrožavaju zdravlje! U cjevovodu i hidraulici mogu još ostati zaostaci medija! Namjestite sabirni spremnik, odmah pokupite kapljice i propisno očistite tekućinu.
 4. Pričvrstite sredstvo za podizanje na ovjesnu točku.
 5. Pumpu odvojite od temelja.
 6. Pumpu polako dignite iz cjevovodnog sustava i odložite na prikladno mjesto. **OPREZ!** Priključni kabel može se prgnječiti i oštetiti prilikom odlaganja! Prilikom odlaganja pazite na priključne kable!
 7. Temeljito očistite pumpu (vidi točku „Čišćenje i dezinfekcija“).
OPASNOST! Prilikom upotrebe pumpe u medijima koji ugrožavaju zdravlje pumpu treba dezinficirati!

8.4.4 Čišćenje i dezinfekcija



OPASNOST

Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Ako se pumpa upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, to je opasno za život! Prije svih daljnjih radova pumpu treba dekontaminirati! Tijekom čišćenja treba nositi sljedeću zaštitnu opremu:

- zatvorene naočale
- masku za disanje
- zaštitne rukavice

⇒ Navedena oprema predstavlja minimalan uvjet, slijedite upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!

- ✓ Pumpa je izvađena.

- ✓ Otpadna voda od čišćenja dovodi se u odvodni kanal u skladu s lokalnim propisima.
- ✓ Za kontaminirane pumpe dostupno je dezinfekcijsko sredstvo.
- 1. Utikač ili slobodni krajevi kabela vodonepropusno zapakirajte!
- 2. Pričvrstite sredstvo za podizanje na ovjesnu točku pumpe.
- 3. Pumpu podignite na cca 30 cm (10 in) iznad poda.
- 4. Poprskajte pumpu čistom vodom odozgo prema dolje. **UPUTA! U slučaju kontaminiranih pumpi mora se upotrijebiti odgovarajuće dezinfekcijsko sredstvo! Treba se strogo pridržavati proizvođačevih podataka za primjenu!**
- 5. Za čišćenje radnog kola i unutrašnjosti pumpe uvedite vodenim mlazem putem tlačnog nastavka prema unutra.
- 6. Svu preostalu prijavštinu na podu isperite u kanal.
- 7. Ostavite pumpu da se osuši.

9 Servisiranje



OPASNOST

Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Ako se pumpa upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, pumpu nakon vađenja, a osobito prije svih daljnjih radova, treba dekontaminirati! Postoji opasnost od smrtnih ozljeda! Slijediti upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!



OPASNOST

Motori s trajnim magnetom: Opasnost od smrtnih ozljeda od jakog magnetnog polja pri otvorenom kućištu motora!

Ako je kućište motora otvoreno iznenada se oslobađa jako magnetno polje! Magnetno polje može uzrokovati teške ozljede. Kod osoba s elektroničkim implantatima (srčani stimulator, inzulinska pumpa itd.) magnetno polje može uzrokovati smrt. Nikad ne otvarajte kućište motora! Radove na otvorenom motoru smije izvoditi samo korisnička služba!



UPUTA

Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!

Za podizanje i spuštanje pumpe upotrebljavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se pumpa pri podizanju i spuštanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijekornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

- Radove održavanja uvijek vršite na čistom mjestu s dobrim osvjetljenjem. Pumpa se mora moći sigurno odložiti i osigurati.
- Obavljati samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.
- Tijekom održavanja treba nositi sljedeću zaštitnu opremu:
 - Zaštitne naočale
 - Sigurnosnu obuću
 - Sigurnosne rukavice

9.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi održavanja: Stručna osoba mora biti upoznata s rukovanjem upotrijebljениm pogonskim sredstvima i njihovim zbrinjavanjem. Nadalje, stručna osoba mora poznavati osnove strojarstva.

9.2 Korisnikove obveze

- Na raspolaganje stavite potrebnu zaštitnu opremu i pobrinite se da je osoblje nosi.
- Pogonska sredstva treba prikupiti u posebne spremnike i propisno zbrinuti.
- Propisno zbrinite korištenju zaštitnu odjeću.
- Upotrebljavajte samo proizvođače originalne dijelove. Upotreba drugih dijelova osim originalnih oslobađa proizvođača od svake odgovornosti.

- Transportni medij i pogonsko sredstvo koji iscure treba odmah prikupiti i zbrinuti u skladu s lokalno važećim smjernicama.
- Stavite na raspolaganje potreban alat.
- Pri uporabi lako zapaljivih otopina i sredstava za čišćenje zabranjeni su otvorena vatra, otvoreno svjetlo i pušenje.

9.3 Pogonska sredstva

9.3.1 Količine punjenja

Tip motora	Brtvena komora
	Bijelo ulje

Motor T 17.3

T 17.3M...G...	3,8 l	128,5 US.fl.oz.
T 17.3M...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
T 17.3L...G...	3,6 l	121,5 US.fl.oz.
T 17.3L...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.

Motor T 20.2

T 20.2M...G...	1,8 l	61 US.fl.oz.
T 20.2M...K...	1,1 l	37 US.fl.oz.

9.3.2 Vrste ulja

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 B (NSF-H1 certifikacija)

9.3.3 Mazivo

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (USDA-H1 dopušteno)

9.4 Intervali održavanja

Da bi se osigurao pouzdan rad uređaja, redovito treba održavati. Ovisno o stvarnim uvjetima okoline moguće je ugovorno utvrditi odstupajuće intervale održavanja! Ako tijekom rada nastupe jake vibracije, neovisno o utvrđenim intervalima održavanja treba kontrolirati pumpu i postavljanje.

9.4.1 Intervali održavanja u normalnim uvjetima

8000 sati rada ili najkasnije nakon 2 godine

	Vizualna provjera priključnih kabela	Vizualna provjera dodatne opreme	Vizualna provjera zaštitnog premaza i kućišta s obzirom na trošenje	Provjera funkcije nadzornih naprava	Zamjena ulja brtvene komore*	Pražnjenje komore nepropusnosti*
--	--------------------------------------	----------------------------------	---	-------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

Asinkroni motori

T 20.2	•	•	•	•	•	•
--------	---	---	---	---	---	---

Motori s trajnim magnetom

T 17.3...-P	•	•	•	•	o	-
T 20.2...-P	•	•	•	•	o	o

Legenda

- = provedite mjeru održavanja, o = provedite mjeru održavanja prema prikazu, - = mjeru održavanje izostaje

* Obratite pažnju na upute pod „Odstupajući intervali održavanja“!

15000 sati rada ili najkasnije nakon 10 godina

- Kompletno obnavljanje

9.4.2 Odstupajući intervali za održavanje

Motori bez Digital Data Interface

Kod motora bez Digital Data Interface može se ugraditi vanjski Nadzor brtvenog prostora (štapna elektroda). Ako je taj nadzor ugrađen, zamjena ulja odvija se prema prikazu!

Motori s Digital Data Interface

Kod motora s Digital Data Interface nadzor brtvene komore i/ili komore nepropusnosti provodi se pomoću kapacitivnih senzora. Kad se postigne unaprijed namještena vrijednost praga pojavljuje se upozorenje o Digital Data Interface. Kad se prikaže upozorenje, provedite odgovarajuće mjere održavanja.

9.4.3 Intervali održavanja u otežanim uvjetima

U otežanim radnim uvjetima navedene intervale održavanja treba po potrebi skratiti. Otežani pogonski uvjeti postoje:

- U slučaju medija s tvarima s dugim vlaknima
- Prilikom turbulentnog dovoda (npr. zbog ulaska zraka, kavitacije)
- U slučaju jako nagrizajućih ili abrazivnih medija
- U slučaju medija koji razvijaju jake plinove
- U slučaju rada u nepovoljnoj pogonskoj točki
- Pri tlačnim udarima

Prilikom uporabe pumpe u otežanim uvjetima preporučuje se sklapanje ugovora o održavanju. Obratite se korisničkoj službi.

9.5 Mjere održavanja



UPOZORENJE

Oštiri rubovi na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu nastati oštiri rubovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani! Treba nositi rukavice za zaštitu od posjekotina.



UPOZORENJE

Ozljede ruku, stopala ili očiju zbog nenošenja zaštitne opreme!

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nositte sljedeću zaštitnu opremu:

- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Sigurnosna obuća
- Zatvorene naočale

Prije početka mjera održavanja sljedeći preduvjeti moraju biti ispunjeni:

- Puma je ohlađena na temperaturu okoline.
- Puma je temeljito očišćena i (eventualno) dezinficirana.

9.5.1 Preporučene mjere održavanja

Za nesmetani rad preporučujemo redovitu kontrolu potrošnje struje i radnog napona na svim trima fazama. Kod normalnog pogona te vrijednosti ostaju konstantne. Lagane oscilacije ovise o svojstvima medija. Na temelju potrošnje struje mogu se pravovremeno prepoznati i ukloniti oštećenja ili pogrešne funkcije radnog kola, ležajeva ili motora. Veće oscilacije napona opterećuju namot motora i mogu dovesti do kvara pumpe. Redovitom kontrolom mogu se spriječiti veće posljedične štete i smanjiti rizik od totalnog kvara. Što se tiče redovite kontrole preporučujemo primjenu daljinskog nadzora.

9.5.2 Vizualna provjera priključnih kabela

Priklučni kabel provjerite na:

- mješuriće
- pukotine
- ogrebotine
- mjesta habanja
- prignječenja

Kada se utvrde oštećenja na priključnom kabelu, pumpu odmah izvadite iz vanjskoga pogona! Neka korisnička služba zamijeni priključni kabel. Pumpu smijete pustiti u pogon tek nakon što se šteta stručno ukloni!

OPREZ! Kroz oštećene priključne kabele voda može prodrijeti u pumpu! Ulazak vode rezultira totalnim oštećenjem pumpe.

9.5.3 Vizualna provjera dodatne opreme

Treba provjeriti ima li dodatna oprema:

- ispravno pričvršćenje
- nesmetan rad
- Znakovi trošenja, npr. pukotine uzrokovane vibracijama

Utvrdene nedostatke odmah treba popraviti ili dodatnu opremu treba zamijeniti.

9.5.4 Vizualna provjera zaštitnih premaza i kućišta s obzirom na habanje

Zaštitni premazi i dijelovi kućišta ne smiju biti oštećeni. Ako se pronađu nedostaci, treba uzeti u obzir sljedeće:

- Ako je oštećen zaštitni premaz, treba ga poboljšati.
- Ako su dijelovi kućišta istrošeni, posavjetujte se s korisničkom službom!

9.5.5 Provjera rada nadzornih naprava

9.5.5.1 Provjera otpora osjetnika temperature

Za provjeru otpora pumpa mora biti ohlađena na temperaturu okoline!

Otpor osjetnika temperature treba provjeriti ommetrom. Potrebno je pridržavati se sljedećih mjernih vrijednosti:

- **Bimetalni osjetnik:** Mjerna vrijednost = 0 oma (prolaz).
- **PTC osjetnik** (termistor): Mjerna vrijednost ovisi o broju ugrađenih osjetnika. PTC osjetnik ima hladan otpor između 20 i 100 oma.
 - Kod **tri** osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 60 i 300 oma.
 - Kod **četiri** osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 80 i 400 oma.
- **Pt100 osjetnik:** Osjetnici Pt100 imaju pri 0 °C (32 °F) vrijednost otpora od 100 oma. Između 0 °C (32 °F) i 100 °C (212 °F) otpor se po 1 °C (1,8 °F) povećava za 0,385 oma. Kod temperature okoline od 20 °C (68 °F) otpor iznosi 107,7 oma.

9.5.5.2 Provjera otpora vanjske elektrode za nadzor brtvenog prostora

Otpor elektrode treba provjeriti ommetrom. Izmjerena vrijednost treba ići prema „beskonačnom“. Kod vrijednosti \leq 30 kilooma znači da u ulju ima vode, treba promjeniti ulje!

9.5.6 Zamjena ulja brtvene komore



UPOZORENJE

Pogonsko sredstvo pod velikim tlakom!

U motoru može nastati tlak **od više bara!** Ovaj tlak istječe **prilikom otvaranja** zapornih vijaka. Neoprezno otvoreni zaporni vijci mogu biti izbačeni van velikom brzinom! Da biste spriječili ozljede, poštujte sljedeće upute:

- Pridržavajte se propisanog redoslijeda radnih koraka.
- Zaporne vijke odvrnrite lagano i nikada u potpunosti. Čim tlak počne nestajati (čuje se zviždanje ili pištanje zraka), više ga ne okrećite!
- Pričekajte da tlak u potpunosti nestane i zatim u potpunosti odvrnite zaporne vijke.
- Nosite zatvorene zaštitne naočale.



UPOZORENJE

Opekline zbog vrućih pogonskih sredstava!

Prilikom otpuštanja tlaka može doći do prskanja vrućeg pogonskog sredstva. Na taj način može doći do opeklini! Da biste spriječili ozljede, treba poštivati sljedeće upute:

- Ostavite da se motor ohladi na temperaturu okoline, a zatim otvorite zaporni vijak.
- Nosite zatvorene zaštitne naočale ili zaštitu za lice te rukavice.



UPUTA

Za punjenje ulja, lagano nagnite motor!

Za potpuno punjenje brtvene komore uljem, lagano nagnite motor. Tijekom postupka punjenja osigurajte motor od prevrtanja i klizanja!

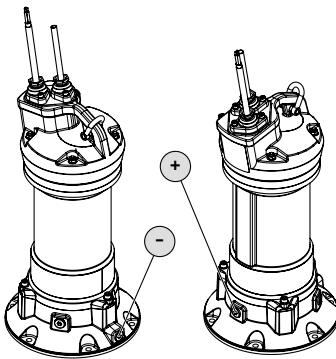
Motori T 17.3

Fig. 11: Brtvena komora: Zamjena ulja

+	Napunite ulje u brtvenu komoru
---	--------------------------------

-	Ispustite ulje iz brtvene komore
---	----------------------------------

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- ✓ Puma je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
- 1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignjećenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
- 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
- 3. Zaporni vijak (+) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da tlak u potpunosti nestane.**
- 4. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim do kraja odvrnute zaporni vijak (+).
- 5. Odvrnite zaporni vijak (-) i ispustite pogonsko sredstvo. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, otvorite zapornu kuglastu slavinu.
UPUTA! Za potpuno pražnjenje isisajte ulje ili isperite brtvenu komoru.
- 6. Provjera pogonskog sredstva:
 - ⇒ Propuštanjem klizno-mehanička brtve male količine vode prodiru u brtvenu komoru. Ulje tada postaje mlijecnobijelo/muljasto. Ako je odnos ulja i vode manji od 2:1, moguće je oštećenje klizno-mehaničke brtve. Provedite zamjenu ulja te ponovno provjerite nakon 4 tjedna. Ako u ulju ponovno ima vode, obavijestite korisničku službu!
 - ⇒ Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
- 7. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, zatvorite zapornu kuglastu slavinu.
- 8. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
- 9. Ulijte novo pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka (+).
 - ⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!
- 10. Očistite zaporni vijak (+), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

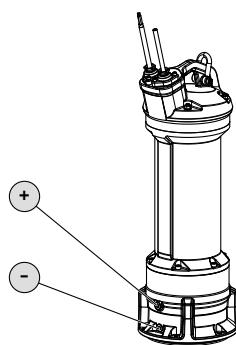
Motori T 20.2

Fig. 12: Brtvena komora: Zamjena ulja

+	Napunite ulje u brtvenu komoru
---	--------------------------------

-	Ispustite ulje iz brtvene komore
---	----------------------------------

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- ✓ Puma je izvađena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
- 1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prignjećenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
- 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
- 3. Zaporni vijak (+) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da tlak u potpunosti nestane.**
- 4. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim do kraja odvrnute zaporni vijak (+).
- 5. Odvrnite zaporni vijak (-) i ispustite pogonsko sredstvo. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, otvorite zapornu kuglastu slavinu.
UPUTA! Za potpuno pražnjenje isisajte ulje ili isperite brtvenu komoru.
- 6. Provjera pogonskog sredstva:
 - ⇒ Propuštanjem klizno-mehanička brtve male količine vode prodiru u brtvenu komoru. Ulje tada postaje mlijecnobijelo/muljasto. Ako je odnos ulja i vode manji od 2:1, moguće je oštećenje klizno-mehaničke brtve. Provedite zamjenu ulja te ponovno provjerite nakon 4 tjedna. Ako u ulju ponovno ima vode, obavijestite korisničku službu!

- ⇒ Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
7. Ako je zaporna kuglasta slavina ugrađena na ispusni otvor, zatvorite zapornu kuglastu slavinu.
 8. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnete. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Ulijte novo pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka (+).
- ⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!
10. Očistite zaporni vijak (+), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnete. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.5.7 Ispraznite komoru nepropusnosti

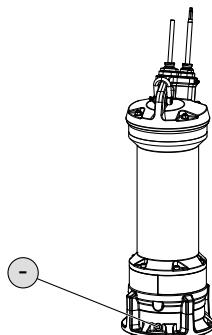


Fig. 13: Pražnjenje komore nepropusnosti

- Ispustite propuštanje

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
 - ✓ Puma je izvadena i očišćena (po potrebi dekontaminirana).
1. Odložite pumpu okomito na čvrstu podlogu. **UPOZORENJE! Opasnost od prgnječenja ruku. Osigurajte da se pumpa ne može prevrnuti ili skliznuti!**
 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
 3. Zaporni vijak (-) odvrnite lagano i ne u potpunosti. **UPOZORENJE! Nadtlak u motoru! Ako čujete pištanje ili zviždanje, nemojte više okretati! Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti.**
 4. Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti, zatim do kraja odvrnite zaporne vijke (-) i ispustite pogonsko sredstvo.
 5. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnete. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.5.8 Kompletno obnavljanje

Prilikom općeg servisa ispituje se trošenje i oštećenost ležajeva motora, brtvi osovina, okruglih brtvenih prstenova i priključnih kabela. Oštećene sastavnice zamjenjuju se originalnim dijelovima. Tako se jamči bespriječoran pogon.

Servis smije vršiti samo proizvođač ili ovlaštena servisna radionica.

9.6 Popravci



UPOZORENJE

Oštiri rubovi na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu nastati oštiri rubovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani! Treba nositi rukavice za zaštitu od posjekotina.



UPOZORENJE

Ozljede ruku, stopala ili očiju zbog nenošenja zaštitne opreme!

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Sigurnosna obuća
- Zatvorene naočale

Prije početka popravaka sljedeći preduvjeti moraju biti ispunjeni:

- Puma je ohlađena na temperaturu okoline.
- Pumpu odvojite od napona i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključivanja.
- Puma je temeljito očišćena i (eventualno) dezinficirana.

Za popravke općenito vrijedi:

- Odmah pokupite kapljice medija i pogonskog sredstva!
- Okrugli brtveni prsteni, brtve i sigurnosne podloške za vijke moraju se uvijek zamijeniti!
- Pritom obratite pozornost na zatezne momente u prilogu!

→ Strogo je zabranjena primjena sile kod tih radova!

9.6.1 Napomene za primjenu sigurnosnih podložaka za vijke

Vijci mogu sadržavati osigurač vijaka. Osiguranje vijaka odvija se tvornički na dva različita načina:

- Tekući osigurač vijaka
- Mehanički osigurač vijaka

Osiguranje vijaka uvijek treba obnoviti!

Tekući osigurač vijaka

Kod tekućeg osiguranja vijaka upotrebljavaju se srednje čvrsti osigurači vijaka (npr. Loctite 243). Ove osigurače vijaka odvijte uz povećani napor. Ako se osigurač vijaka ne može odvrnuti, spoj se mora zagrijati na oko 300 °C (572 °F). Dijelove nakon demontaže treba temeljito očistiti.

Mehanički osigurač vijaka

Mehanički osigurač vijaka sastoji se od dvije Nord-Lock klinaste sigurnosne podloške. Osiguranje vijčanog spoja ovdje se odvija stezanjem. Lepezasta podloška Nord-Lock smije se upotrebljavati samo s vijcima s premazom geomet klase tvrdoće 10.9.

Upotreba uz nehrđajuće vijke zabranjena je!

9.6.2 Koji se popravci smiju provoditi?

- Izmjena hidrauličkog kućišta.

- SOLID G- i radno kolo Q: Naknadno namještanje usisnog nastavka.

9.6.3 Izmjena hidrauličkog kućišta



OPASNOST

Zabranjeno je demontirati radna kola!

Ovisno o promjeru radnoga kola kod nekih pumpi za demontažu hidrauličkoga kućišta mora se demontirati radno kolo. Za sve radove treba ispitati je li nužna demontaža radnoga kola. Ako jest, treba o tome obavijestiti korisničku službu! Demontažu radnoga kola mora obaviti korisnička služba ili ovlašteni servis.

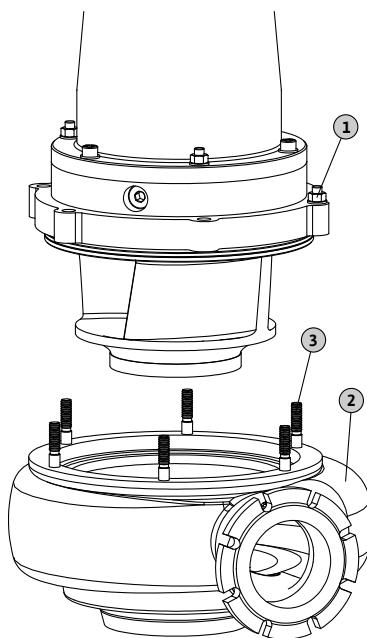


Fig. 14: Izmjena hidrauličkog kućišta

1	Šesterostrane matice za učvršćivanje motora/hidraulike
2	Hidrauličko kućište
3	Svornjak s navojem

- ✓ Postoji sredstvo za podizanje dovoljne nosivosti.
- ✓ Postavljena je zaštitna oprema.
- ✓ Novo je hidrauličko kućište spremno.
- ✓ Radno kolo ne **smije** se demontirati!

1. Sredstvo za podizanje s odgovarajućim ovjesnim sredstvom prikujte na ovjesnu točku pumpe.

2. Pumpu odložite okomitno.

OPREZ! Ako se pumpa prebrzo odloži, može se oštetiti hidrauličko kućište.

Pumpu polako postavite na usisni nastavak!

UPUTA! Ako se pumpa ne može ravno postaviti na usisni nastavak, potrebno je podstaviti odgovarajuće ploče za ujednačavanje. Da bi motor mogli bez problema podići, pumpa mora stajati uspravno.

3. Označiti položaj motora/hidraulike na kućište.

4. Otpustite i odvrnite šesterobridne matice na prirubnici motora.

5. Motor polako dignite i odvucite od hidrauličkog kućišta.

OPREZ! Motor dignite uspravno i ne naginjite! Kod naginjanja se mogu oštetiti svornjaci s navojem!

6. Novi brtveni prsten umetnite na prirubnicu motora.

7. Zakrenite motor iznad novoga hidrauličkog kućišta.

8. Motor polako ispuštite. Pripazite da se oznaka motora/hidraulike podudara i da se svornjaci s navojem točno mogu udijevati u prvor.

9. Odvrnite šesterobridne matice i čvrsto povežite motor s hidraulikom.

UPUTA! Uzmite u obzir podatke o zateznim momentima u dodatku!

► Izmijenite hidrauličko kućište. Pumpa se može dalje ugrađivati.

UPOZORENJE! Ako se pumpa privremeno skladišti i sredstvo za podizanje se demontira, osigurajte pumpu od prevrtanja i klizanja!

9.6.4 SOLID G- i radno kolo Q: Naknadno namještanje usisnoga nastavka

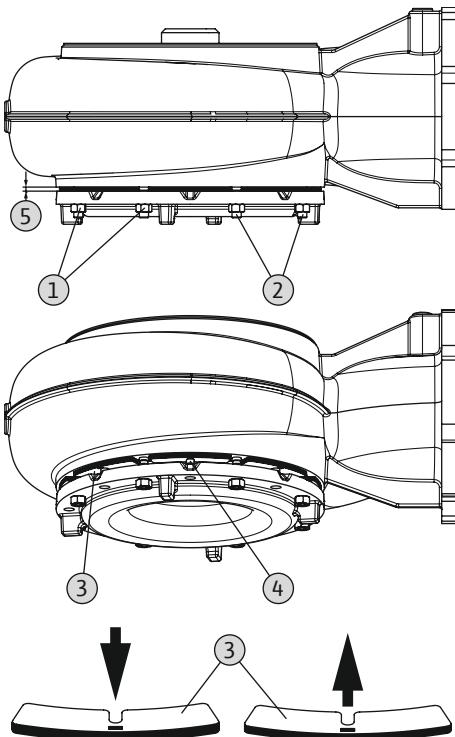


Fig. 15: SOLID G: Naknadno namještanje
dimenzije razmaka

1	Šesterostрана matica za pričvršćenje usisnoga nastavka
2	Svornjak s navojem
3	Paket limova
4	Pričvrsni vijak za paket limova
5	Dimenzija razmaka između usisnog nastavka i hidrauličkog kućišta

- ✓ Postoji sredstvo za podizanje dovoljne nosivosti.
 - ✓ Postavljena je zaštitna oprema.
1. Sredstvo za podizanje s odgovarajućim ovjesnim sredstvom prikuje na ovjesnu točku pumpe.
 2. Podignite pumpu tako da slobodno lebdi oko 50 cm (20 in) iznad poda.
 3. Odvojite šestostrane matice za učvršćivanje usisnog nastavka. Odvrnite šesterostranu maticu dok se ne poravna sa svornjakom s navojem.
- UPOZORENJE! Opasnost od gnječenja prstiju! Usisni nastavak može se zbog stvaranja kore zalijepiti na hidrauličko kućište te iznenada kliznuti prema dolje. Matice odvrtati samo križno i hvatati s donje strane. Nosit zaštitne rukavice!**
4. Usisni nastavak je položen na šesterostanim maticama. Ako se usisni nastavak zaliđe na hidrauličko kućište, usisni nastavak treba oprezno odvojiti klinom!
 5. Očistite i (po potrebi) dezinficirajte dosjednu površinu i vijcima pričvršćene pakete lima.
 6. Otpustite vijke na paketima lima i skinite pojedinačne pakete.
 7. Polako pritegnite tri križno smještene šesterostane matice, sve dok usisni nastavak ne naliježe na radnom kolu. **OPREZ! Šesterostrane matice pritegnite samo rukom! Ako se šesterostrane matice prejako pritegnu, može doći do oštećenja radnog kola i ležaja motora!**
 8. Izmjeriti procjep između usisnog nastavka i hidrauličkog kućišta.
 9. Pakete limova prilagodite dimenziji i dodajte još jedan lim.
 10. Tri zategnute šesterostrane matice ponovno odvrnите sve dok ne budu poravnate sa svornjakom s navojem.
 11. Ponovno umetnite pakete s limom i pričvrstite vijcima.
 12. Šesterostrane matice križno pritegnite, sve dok usisni nastavak ne bude poravnato nalijegao na paketima lima.
 13. Križno čvrsto pritegnite šesterostrane matice. **Uzmite u obzir podatke o zateznim momentima u dodatku!**
 14. Gurnite ruku odozdo u usisni nastavak i okrenite radno kolo. Ako je razmak pravilno namješten, radno kolo se okreće. Ako je razmak preveliki, radno kolo teško se okreće. Ponovite namještanje. **UPOZORENJE! Rezanje udova! Na usisnom nastavku i radnom kolu mogu nastati oštiri rubovi. Nosite rukavice za zaštitu od posjekotina!**
- Usisni nastavak pravilno je namješten. Pumpa se može ponovno ugraditi.

10 Smetnje, uzroci i uklanjanje



OPASNOST

Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

U slučaju pumpi u medijima koji ugrožavaju zdravlje, postoji opasnost za život! Tijekom radova treba nositi sljedeću zaštitnu opremu:

- zatvorene naočale
- masku za disanje
- zaštitne rukavice

⇒ Navedena oprema predstavlja minimalan uvjet, slijedite upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!



OPASNOST

Opasnost za život zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda uslijed opasnog samostalnog rada!

Radovi u okнима i uskim prostorima te rad s opasnošću od pada jesu opasni radovi. Ovi se radovi ne smiju obavljati samostalno! Tijekom radova mora biti nazočna druga osoba.



UPOZORENJE

Zabranjeno je zadržavanje osoba unutar radnog područja!

Tijekom rada pumpa osobe se mogu (teško) ozlijediti! Stoga se nitko ne smije zadržavati u radnom području. Ako netko treba ući u radno područje pumpe, treba je staviti izvan rada i zaštititi od neovlaštenog ponovnog uključivanja!



UPOZORENJE

Oštiri rubovi na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu nastati oštiri rubovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani! Treba nositi rukavice za zaštitu od posjekotina.

Smetnja: Pumpa se ne pokreće

1. Prekid u dovodu struje ili kratak spoj/zemni spoj na vodu ili namotu motora.
⇒ Električar mora provjeriti priključak i motor te po potrebi zamijeniti ih.
2. Aktiviranje osigurača, zaštitne sklopke motora ili nadzornih naprava
⇒ Električar mora provjeriti priključak i nadzorne naprave te po potrebi zamijeniti ih.
⇒ Zaštitnu sklopku motora i osigurače električar treba ugraditi i namjestiti prema tehničkim zahtjevima, resetirajte nadzorne naprave.
⇒ Provjera pokretljivosti radnog kola, po potrebi čišćenje hidraulike
3. Nadzor brtvenog prostora (opcionalno) prekinuo je strujni krug (ovisno o priključku)
⇒ Vidi „Smetnja: propuštanje na klizno-mehaničkoj brtvi, nadzor brtvenog prostora javlja smetnju i isključuje pumpu“

Smetnja: Pokreće se pumpa, nakon kratkog vremena aktivira se zaštita motora

1. Zaštitna sklopka motora pogrešno je namještena.
⇒ Električar mora provjeriti i ispraviti namještenost aktivatora.
2. Povećana potrošnja struje zbog većeg pada naponu.

- ⇒ Električar mora provjeriti vrijednosti napona pojedinih faza. Savjetujte se s elektroenergetskom tvrtkom.
- 3. Na priključku postoje samo dvije faze.
 - ⇒ Električar mora provjeriti i ispraviti priključak.
- 4. Prevelike razlike napona između faza.
 - ⇒ Električar mora provjeriti vrijednosti napona pojedinih faza. Savjetujte se s elektroenergetskom tvrtkom.
- 5. Pogrešan smjer vrtnje.
 - ⇒ Električar mora ispraviti priključak.
- 6. Veća potrošnja struje zbog začepljene hidraulike.
 - ⇒ Očistite hidrauliku i provjerite dovod.
- 7. Medij je prekidan.
 - ⇒ Posavjetujte se s korisničkom službom.

Smetnja: Pumpa radi, nema protoka

- 1. Nema medija.
 - ⇒ Provjerite dovod, otvorite sve zasune.
- 2. Dovod začepljen.
 - ⇒ Provjerite dovod i uklonite začepljenje.
- 3. Začepljena hidraulika.
 - ⇒ Očistite hidrauliku.
- 4. Cjevovodni sustav s tlačne strane ili tlačno crijevo začepljeni.
 - ⇒ Uklonite začepljenje i po potrebi zamijenite oštećene dijelove.
- 5. Isprekidani pogon.
 - ⇒ Provjerite uključno postrojenje.

Smetnja: Pumpa se pokreće, pogonska točka nije dosegnuta

- 1. Dovod začepljen.
 - ⇒ Provjerite dovod i uklonite začepljenje.
- 2. Zatvoren zasun s tlačne strane.
 - ⇒ Otvorite kompletno sve zasune.
- 3. Začepljena hidraulika.
 - ⇒ Očistite hidrauliku.
- 4. Pogrešan smjer vrtnje.
 - ⇒ Električar mora korigirati priključak.
- 5. Zračni jastuk u cjevovodnom sustavu.
 - ⇒ Odzračite cjevovodni sustav.
 - ⇒ Pri čestoj pojavi zračnih jastuka: Pronadite i sprječite unos zraka, po potrebi na zadanom mjestu ugradite odzračne naprave.
- 6. Pumpa transportira s previsokim tlakom.
 - ⇒ S tlačne strane otvorite kompletno sve zasune.
- 7. Znakovi habanja na hidraulici.
 - ⇒ Provjerite dijelove (radno kolo, usisne nastavke, kućište pumpe) i neka ih korisnička služba zamijeni.
- 8. Cjevovodni sustav s tlačne strane ili tlačno crijevo začepljeni.
 - ⇒ Uklonite začepljenje i po potrebi zamijenite oštećene dijelove.
- 9. Medij koji razvija jak plin.
 - ⇒ Posavjetujte se s korisničkom službom.
- 10. Na priključku postoje samo dvije faze.
 - ⇒ Električar mora provjeriti i korigirati priključak.
- 11. Prejako sniženje razine napunjenoosti tijekom pogona.

- ⇒ Provjerite napajanje/kapacitet postrojenja.
- ⇒ Provjerite i po potrebi prilagodite uklopne točke upravljanja razinama.

Smetnja: Pumpa radi nemirno i bučna je.

1. Nedopuštena pogonska točka.
 - ⇒ Provjerite dimenzioniranje pumpe, posavjetujte se s korisničkom službom.
2. Začpljena hidraulika.
 - ⇒ Očistite hidrauliku.
3. Medij koji razvija jak plin.
 - ⇒ Posavjetujte se s korisničkom službom.
4. Na priključku postoje samo dvije faze.
 - ⇒ Električar mora provjeriti i ispraviti priključak.
5. Pogrešan smjer vrtnje.
 - ⇒ Električar mora ispraviti priključak.
6. Znakovi habanja na hidraulici.
 - ⇒ Provjerite dijelove (radno kolo, usisne nastavke, kućište pumpe) i neka ih korisnička služba zamjeni.
7. Ležaj motora istrošen.
 - ⇒ Obavijestite korisničku službu, pumpa mora natrag u tvornicu na servisiranje.
8. Pumpa je ugrađena u zategnutom stanju.
 - ⇒ Provjerite postavljanje, po potrebi ugradite gumene kompenzatore.

Smetnja: Nadzor brtvenog prostora javlja smetnju ili isključuje pumpu

1. Stvaranje kondenzirane vode zbog duljeg uskladištenja ili velikih temperaturnih oscilacija.
 - ⇒ Pumpu kratko (maks. 5 min) upotrebljavajte bez štapne elektrode.
2. Veće propuštanje pri dovodu novih klizno-mehaničkih brtvi.
 - ⇒ Promijenite ulje.
3. Kabel štapne elektrode neispravan.
 - ⇒ Zamijenite štapnu elektrodu.
4. Klizno-mehanička brtva neispravna.
 - ⇒ Obavijestite korisničku službu.

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 pisnom 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.

11 Rezervni dijelovi

Rezervni dijelovi naručuju se putem korisničke službe. Da biste izbjegli dodatna pitanja i pogrešne narudžbe, treba uvijek navesti serijski broj ili broj artikla. **Zadržavamo pravo na tehničke izmjene!**

12 Zbrinjavanje

12.1 Ulja i maziva

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

12.2 Zaštitna odjeća

Nošenu zaštitnu odjeću treba zbrinuti u skladu s važećim smjernicama.

12.3 Informacije o sakupljanju rabljenih električnih i elektroničkih proizvoda



UPUTA

Zabranjeno je zbrinjavanje u kućni otpad!

U Europskoj uniji ovaj se simbol može pojavit 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 sakupljaštima 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!

13 Odobrenje za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom

13.1 Označavanje pumpi odobrenih za područja ugrožena eksplozijom

Ovo poglavlje sadrži daljnje informacije za pogon pumpe u eksplozivnoj atmosferi. Svo osoblje mora pročitati ovo poglavlje. **Ova poglavlje odnosi se samo na pumpe s odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom!**

Za primjenu u eksplozivnim atmosferama, pumpe moraju biti označene na tipskoj pločici na sljedeći način:

- Simbol „Ex“ dotičnog odobrenja
- EX klasifikacija
- Broj certificiranja (ovisno o odobrenju)
- Broj certificiranja, ako to traži odobrenje, otisnut na tipskoj pločici.

13.2 Stupanj zaštite

Konstruktivna izvedba motora odgovara sljedećim stupnjevima zaštite:

- Tlačno postojano oklopljeno kućište (ATEX)
- Explosionproof (FM)

Za ograničenje temperature površine motor mora biti opremljen najmanje ograničenjem temperature (nadzor temperature s 1 krugom). Moguća je regulacija temperature (nadzor temperature s 2 kruga).

13.3 Namjenska uporaba



OPASNOST

Eksplozija uslijed transporta eksplozivnih medija!

Transport lako zapaljivih i eksplozivnih medija (benzina, kerozina itd.) u njihovom čistom obliku najstrože je zabranjen. Postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije! Pumpe nisu konstruirane za te medije.

ATEX odobrenje

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2
- Pumpe se ne smiju postavljati u zoni 0!**

Odobrenje FM

Pumpe su prikladne za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1
- Uputa: Ako se ožičenje izvede prema Division 1, montaža u Class I, Division 2 također je dopuštena.

13.4 Električni priključak



OPASNOST

Opasnost za život zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.

- Električni priključak pumpa uvijek treba raditi izvan prostora ugroženog eksplozijom. Ako se priključak mora izvesti unutar prostora ugroženog eksplozijom, priključak se treba nalaziti u kućištu otpornom na eksploziju (vrsta zaštite paljenja prema DIN EN 60079-0)! U slučaju nepridržavanja ove napomene postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije! Električar mora ugraditi priključak.
- Sve nadzorne naprave izvan „područja sigurnih za probajno paljenje“ trebaju biti priključene preko samosigurnog strujnoga kruga (npr. Ex-i relej XR-4...).
- Tolerancija napona smije iznositi maksimalno $\pm 10\%$.

Pregled nadzornih naprava

	Asinkroni motor T 20.2	T 20.2	Motor s trajnim magnetom T 17.3...-P T 20.2...-P	
--	---------------------------	--------	---	--

Interne nadzorne naprave

Digital Data Interface	–	•	•	•
Namotaj motora: Bimetal	•	–	–	–
Namotaj motora: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Ležaj motora: Pt100	o	o	o	o
Brtvena komora: konduktivni senzor	–	–	–	–
Brtvena komora: kapacitivni senzor	–	•	•	•
Komora nepropusnosti: Sklopka s plovkom	•	–	–	–
Komora nepropusnosti: kapacitivni senzor	–	•	–	•
Senzor vibracija	–	•	•	•

Eksterne nadzorne naprave

Brtvena komora: konduktivni senzor	o	–	–	–
------------------------------------	---	---	---	---

• = serijski, – = nije raspoloživo, o = opcionalno

Sve prisutne nadzorne naprave moraju uvijek biti priključene!

13.4.1 Motor s Digital Data Interface



UPUTA

Obratite pažnju na upute za Digital Data Interface!

Za daljnje informacije i proširene postavke pročitajte i pridržavajte se odvojenih uputa o Digital Data Interface.

Analiza svih postojećih senzora provodi se preko Digital Data Interface. Preko grafičkog korisničkog sučelja Digital Data Interface prikazuju se aktualne vrijednosti i postavljaju se granični parametri. Kod prekoračenja graničnih parametara javlja se dojava upozorenja ili alarma. Da bi se omogućilo sigurno isključenje pumpa, namotaj motora je dodatno opremljen s PTC osjetnicima.

Priključak Digital Data Interface ovisi o odabranoj vrsti sustava i o dalnjim komponentama sustava. Obratite pažnju na prijedloge ugradnje i varijante priključaka iz uputa za Digital Data Interface.

13.4.2 Motor bez Digital Data Interface

13.4.2.1 Nadzor namota motora



OPASNOST

Opasnost od eksplozije zbog pregrijavanja motora!

Ako je ograničenje temperature neispravno priključeno, postoji opasnost od eksplozije zbog pregrijavanja motora! Ograničenje temperature uvijek se treba priključiti pomoću ručne blokade ponovnog uključivanja. To znači da gumb za otključavanje treba upotrebljavati ručno!

Motor je opremljen ograničenjem temperature (nadzor temperature s 1 krugom). Opcionalno se motor može opremiti regulacijom i ograničenjem temperature (2-kružni nadzor temperature).

Kod termičkog nadzora motora određuje se proradna temperatura s ugrađenog osjetnika. Ovisno o izvedbi termičkoga nadzor motora, kod postizanja proradne temperature treba uslijediti sljedeće okidno stanje:

- Ograničenje temperature (1 temperaturni krug):
Pri postizanju proradne temperature mora doći do isključenja **s blokadom ponovnog uključivanja!**
- Regulacija i ograničenje temperature (2 strujna kruga):
Pri postizanju proradne temperature za nisku temperaturu može doći do isključenja s automatskim ponovnim uključenjem. Pri postizanju proradne temperature za visoku temperaturu mora doći do isključenja **s blokadom ponovnog uključivanja!**
- OPREZ! Oštećenje motora uslijed pregrijavanja! Prilikom automatskog ponovnog uključenja treba poštivati podatke o maks. učestalosti uključivanja i pauzi uključivanja!**

Priklučak termičkog nadzora motora

- Bimetralni osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „CM-MSS“. Priključne vrijednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- PTC osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „CM-MSS“.
- Kad se upotrebljava pretvarač frekvencije, priključite osjetnik temperature na Safe Torque Off (STO). Na taj način je zajamčeno hardversko isključenje pumpa.

13.4.2.2 Nadzor komore nepropusnosti

13.4.2.3 Nadzor ležaja motora

13.4.2.4 Nadzor brtvene komore (vanjska elektroda)

13.4.3 Pogon na pretvaraču frekvencije

Sklopku s plovkom treba priključiti preko analitičkog releja! Za to preporučujemo relej „CM-MSS“.

- Priklučak se izvodi kako je opisano u poglavljiju „Električni priključak“.
- Štapnu elektrodu treba priključiti preko analitičkog releja otpornog na eksplozije! Za to preporučujemo relej „XR-4...“. Vrijednost praga iznosi 30 kilooma.
 - Priklučak treba uslijediti preko vlastito sigurnog strujnog kruga!
 - Tip pretvarača: Pulsnoširinska modulacija
 - Min./maks. frekvencija pri trajnom pogonu:
 - Asinkroni motori: 30 Hz do nazivne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz)
 - Motori s trajnim magnetom: 30 Hz do navedene maksimalne frekvencije prema tipskoj pločici
 - UPUTA! Maksimalna frekvencija može iznositi manje od 50 Hz!**
 - Pridržavajte se najmanje brzine strujanja!
 - Min. uklopnja frekvencija: 4 kHz
 - Maks. prenapon na steznoj pločici: 1350 V
 - Izlazna struja na pretvaraču frekvencije: maks. 1,5 puta nazivna struja
 - Maks. trajanje opterećenja: 60 s
 - Primjene okretnog momenta: kvadratna krivulja pumpe ili automatski postupak optimizacije energije (npr. VVC+)
 - Potrebne krivulje broja okretaja / zakretnog momenta dostupne su na upit!
 - Treba uzeti u obzir dodatne mjere u vezi s propisima o elektromagnetnoj kompatibilnosti (izbor pretvarača frekvencije, upotrebe filtra itd.).
 - Nikada ne prekoračujte nazivnu struju i nazivni broj okretaja motora.
 - Priklučak vlastitog nadzora temperature motora (bimetralni ili PTC osjetnici) mora biti moguć.

→ Kada je klasa temperature označena s T4/T3, vrijedi klasa temperature T3.

13.5 Puštanje u pogon



OPASNOST

Opasnost od eksplozije prilikom primjene pumpi koje nisu otporne na eksploziju!

Pumpe bez odobrenja za primjenu u prostorima ugroženima eksplozijom ne smiju se koristiti u područjima ugroženim eksplozijama! Postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije! Unutar prostora ugroženih eksplozijom treba postaviti samo pumpe s odgovarajućom oznakom „Ex“ na tipskoj pločici.



OPASNOST

Opasnost od eksplozije zbog iskrenja u hidraulici!

Tijekom pogona hidraulika mora biti potopljena (potpuno napunjena medijem). Ako protok oteče, a hidraulika izroni, u hidraulici može nastati zračni jastuk. Tako nastaje opasnost od eksplozije, npr. iskrenjem zbog statičkog elektriciteta! Zaštita od rada na suho mora osigurati isključenje pumpe na odgovarajućoj razini.



OPASNOST

Pri neispravnom priključivanju zaštite od rada na suho postoji opasnost od eksplozije!

Kod rada pumpe u eksplozivnoj atmosferi, zaštitu od rada na suho izvedite s odvojenim davačem signala (redundantno osiguranje upravljanja razinama). Isključenje pumpe mora se izvesti s ručnom blokadom od ponovnog uključivanja!

- Korisnik treba definirati prostor ugrožen eksplozijom.
 - Unutar prostora ugroženog eksplozijom smiju se koristiti samo pumpe s odgovarajućim odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom.
 - Pumpe s odobrenjem za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom moraju biti označena tipskoj pločici.
 - **Maks. temperaturu medija** ne smije se prekoračiti!
 - Rad pumpe na suho mora se izbjegići! Za to osigurajte lokalno (zaštitu od rada na suho) kako bi se izbjeglo izranjanje hidraulike.
- U skladu s normom DIN EN 50495 za kategoriju 2 predviđene su sigurnosne naprave sa SIL razinom 1 i tolerancijom na kvar hardvera 0.

13.6 Servisiranje

- Radove održavanja treba provoditi u skladu s propisima.
- Obavljati samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.
- Popravak na prorezima sigurnim za probojno paljenje smije se izvršiti **samo** u skladu s konstrukcijskim uputama proizvođača. Popravak prema vrijednosti iz tablica 1 i 2 norme DIN EN 60079-1 **nije** dopušten.
- Smiju se koristiti samo vijci koje je proizvođač utvrdio, a koji odgovaraju klasi tvrdoće od 600 N/mm² (38,85 metrička tona/in²).

13.6.1 Obnavljanje premaza kućišta

U slučaju većih debljina sloja, sloj laka može imati elektrostatički naboj. **OPASNOST! Opasnost od eksplozije! Unutar eksplozivne atmosfere pražnjenjem može doći do eksplozije!**

Ako je popravljen vanjski sloj kućišta, maksimalna debljina sloja iznosi 2 mm (0,08 in)!

13.6.2 Zamjena klizno-mehaničke brtve

Zamjena brtvljenja sa srednje strane i sa strane motora strogo je zabranjena!

13.6.3 Zamjena priključnog kabela

Zamjena priključnoga kabela strogo je zabranjena!

14 Dodatak
14.1 Zatezni momenti

Inox vijci A2/A4

Navoj	Zatezni moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Vijci s premazom geomet (klasa čvrstoće 10.9) s lepezastom pločom Nord-Lock

Navoj	Zatezni moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

14.2 Pogon na pretvaraču frekvencije

Motor može raditi u serijskoj izvedbi (uz pridržavanje norme IEC 60034-17) na pretvaraču frekvencije. Kod napona dimenzioniranja iznad 415 V/50 Hz ili 480 V/60 Hz potrebno je posavjetovati se s korisničkom službom. Nazivna snaga motora morala bi zbog dodatnog zagrijavanja nadvalova biti oko 10 % iznad potrebne snage pumpe. Kod pretvarača frekvencije s izlazom s malo nadvalova rezervna snaga može se eventualno smanjiti za 10 %. Smanjenje nadvalova obavlja se pomoću izlaznih filtera. Pretvarač frekvencije i filter moraju odgovarati jedan drugome.

Dimenzioniranje pretvarača frekvencije odvija se prema nazivnoj struji motora. Treba pripaziti na to da pumpa radi, posebno u donjem području broja okretaja, bez trzaja i vibracija. Klizno-mehaničke brtve mogu inače biti nezabrtljene i oštećene. Nadalje treba pripaziti na brzinu strujanja u cjevovodu. Ako je brzina strujanja premala, postoji opasnost taloženja krutih tvari u pumpi i priključenom cjevovodu. Ovdje preporučujemo min. brzinu strujanja od 0,7 m/s (2,3 ft/s) kod manometrijskog tlaka transportiranja od 0,4 bar (6 psi).

Važno je da pumpa radi u cijelom regulacijskom području bez vibracija, rezonanci, njihanja i prevelike buke. Povećana buka motora zbog napajanja strujom s nadvalovima normalna je.

Kod parametriranja pretvarača frekvencije treba pripaziti na postavku kvadratne krivulje (U/f krivulja) za pumpe i ventilatore! U/f krivulja se brine o tome da se izlazni napon kod frekvencija manjih od nazivne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz) prilagodi potrebnoj snazi pumpe. Noviji pretvarači frekvencije nude i automatsku optimizaciju energije – ta automatska optimizacija postiže isti efekt. Za namještanje pretvarača frekvencije obratite pozornost na upute za ugradnju i uporabu pretvarača frekvencije.

Kod motora koji rade pomoću pretvarača frekvencije mogu, ovisno o tipu i instalacijskim uvjetima, nastati smetnje nadzora motora. Sljedeće mjere mogu pridonijeti smanjenju ili izbjegavanju tih smetnji:

- Granične vrijednosti prenapona i brzine podizanja trebaju biti u skladu s normom IEC 60034-25. S vremenom se mora ugraditi izlazni filter.

- Pulsne frekvencije pretvarača frekvencije različite su.
- Prilikom smetnje nadzora brtvenog prostora treba upotrebljavati vanjsku dvostruku štapnu elektrodu.

Smanjenju ili izbjegavanju smetnji mogu doprinijeti i sljedeće građevinske mjere:

- Odvojeni priključni kabeli za glavne i upravljačke vodove (ovisno o veličini izvedbe motora).
- Kod pomicanja treba održati dovoljan razmak između glavnog i upravljačkog voda.
- Uporaba oklopljenih priključnih kabela.

Sažetak

- Min./maks. frekvencija pri trajnom pogonu:
 - Asinkroni motori: 30 Hz do nazivne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz)
 - Motori s trajnim magnetom: 30 Hz do navedene maksimalne frekvencije prema tipskoj pločici

UPUTA! Maksimalna frekvencija može iznositi manje od 50 Hz!

- Pridržavajte se najmanje brzine strujanja!
- Treba uzeti u obzir dodatne mjere u vezi s propisima o elektromagnetskoj kompatibilnosti (izbor pretvarača frekvencije, upotrebe filtra itd.).
- Nikada ne prekoračivati nazivnu struju i nazivni broj okretaja motora.
- Priključak vlastitog nadzora temperature motora (bimetalni ili PTC osjetnici) mora biti moguć.





Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina WILO SALMSON Argentina S.A. C1295ABI Ciudad Autónoma de Buenos Aires T +54 11 4361 5929 matias.monea@wilo.com.ar	Cuba WILO SE Oficina Comercial Edificio Simona Apto 105 Siboney. La Habana. Cuba T +53 5 2795135 T +53 7 272 2330 raul.rodriguez@wilo-cuba.com	Ireland WILO Ireland Limerick T +353 61 227566 sales@wilo.ie	Romania WILO Romania s.r.l. 077040 Com. Chiajna Jud. Ilfov T +40 21 3170164 wilo@wilo.ro	Ukraine WILO Ukraine t.o.w. 08130 Kiev T +38 044 3937384 wilo@wilo.ua
Australia WILO Australia Pty Limited Murrarrie, Queensland, 4172 T +61 7 3907 6900 chris.dayton@wilo.com.au	Czech Republic WILO CS, s.r.o. 25101 Cestlice T +420 234 098711 info@wilo.cz	Italy WILO Italia s.r.l. Via Novegro, 1/A20090 Segrate MI T +39 25538351 wilo.italia@wilo.it	Russia WILO Rus ooo 123592Moscow T +7 496 514 6110 wilo@wilo.ru	United Arab Emirates WILO Middle East FZE Jebel Ali Free zone – South PO Box 262720 Dubai T +971 4 880 91 77 info@wilo.ae
Austria WILO Pumpen Österreich GmbH 2351 Wiener Neudorf T +43 507 507-0 office@wilo.at	Denmark WILO Nordic Drejergangen 9 DK-2690 Karlslunde T +45 70 253 312 wilo@wilo.dk	Kazakhstan WILO Central Asia 050002 Almaty T +7 727 312 40 10 info@wilo.kz	Saudi Arabia WILO Middle East KSA Riyadh 11465 T +966 1 4624430 wshoula@wataniaind.com	USA WILO USA LLC Rosemont, IL 60018 T +1 866 945 6872 info@wilo-usa.com
Azerbaijan WILO Caspian LLC 1065 Baku T +994 12 5962372 info@wilo.az	Estonia WILO Eesti OÜ 12618 Tallinn T +372 6 509780 info@wilo.ee	Korea WILO Pumps Ltd. 20 Gangseo, Busan T +82 51 950 8000 wilo@wilo.co.kr	Serbia and Montenegro WILO Beograd d.o.o. 11000 Beograd T +381 11 2851278 office@wilo.rs	Vietnam WILO Vietnam Co Ltd. Ho Chi Minh City, Vietnam T +84 8 38109975 nkminh@wilo.vn
Belarus WILO Bel IODOO 220035 Minsk T +375 17 3963446 wilo@wilo.by	Finland WILO Nordic Tillinmäentie 1 A FIN-02330 Espoo T +358 207 401 540 wilo@wilo.fi	Latvia WILO Baltic SIA 1019 Riga T +371 6714-5229 info@wilo.lv	Slovakia WILO CS s.r.o., org. Zložka 83106 Bratislava T +421 2 33014511 info@wilo.sk	
Belgium WILO NV/SA 1083 Ganshoren T +32 2 4823333 info@wilo.be	France Wilo Salmson France S.A.S. 53005 Laval Cedex T +33 2435 95400 info@wilo.fr	Lebanon WILO LEBANON SARL Jdeideh 1202 2030 Lebanon T +961 1 888910 info@wilo.com.lb	Slovenia WILO Adriatic d.o.o. 1000 Ljubljana T +386 1 5838130 wilo.adriatic@wilo.si	
Bulgaria WILO Bulgaria EOOD 1125 Sofia T +359 2 9701970 info@wilo.bg	United Kingdom WILO (U.K.) Ltd. Burton Upon Trent DE14 2WJ T +44 1283 523000 sales@wilo.co.uk	Lithuania WILO Lietuva UAB 03202 Vilnius T +370 5 2136495 mail@wilo.lt	South Africa Wilo Pumps SA Pty LTD Sandton T +27 11 6082780 gavin.bruggen wilo.co.za	
Brazil WILO Comercio e Importacao Ltda Jundiaí – São Paulo – Brasil 13.213-105 T +55 11 2923 9456 wilo@wilo-brasil.com.br	Greece WILO Hellas SA 4569 Anixi (Attika) T +302 10 6248300 wilo.info@wilo.gr	Morocco WILO Maroc SARL 20250 Casablanca T +212 (0) 5 22 66 09 24 contact@wilo.ma	Spain WILO Ibérica S.A. 28806 Alcalá de Henares (Madrid) T +34 91 8797100 wilo.iberica@wilo.es	
Canada WILO Canada Inc. Calgary, Alberta T2A 5L7 T +1 403 2769456 info@wilo-canada.com	Hungary WILO Magyarország Kft 2045 Törökbálint (Budapest) T +36 23 889500 wilo@wilo.hu	The Netherlands WILO Nederland B.V. 1551 NA Westzaan T +31 88 9456 000 info@wilo.nl	Sweden WILO NORDIC Isbjörnsvägen 6 SE-352 45 Växjö T +46 470 72 76 00 wilo@wilo.se	
China WILO China Ltd. 101300 Beijing T +86 10 58041888 wilobj@wilo.com.cn	India Wilo Mather and Platt Pumps Private Limited Pune 411019 T +91 20 27442100 services@matherplatt.com	Norway WILO Nordic Alf Bjerckes vei 20 NO-0582 Oslo T +47 22 80 45 70 wilo@wilo.no	Switzerland Wilo Schweiz AG 4310 Rheinfelden T +41 61 836 80 20 info@wilo.ch	
Croatia WILO Hrvatska d.o.o. 10430 Samobor T +38 51 3430914 wilo-hrvatska@wilo.hr	Indonesia PT. WILO Pumps Indonesia Jakarta Timur, 13950 T +62 21 7247676 citrawilo@cbn.net.id	Poland WILO Polska Sp. z.o.o. 5-506 Lesznowola T +48 22 7026161 wilo@wilo.pl	Taiwan WILO Taiwan CO., Ltd. 24159 New Taipei City T +886 2 2999 8676 nelson.wu@wilo.com.tw	
		Portugal Bombas Wilo-Salmson Sistemas Hidráulicos Lda. 4475-330 Maia T +351 22 2080350 bombas@wilo.pt	Turkey WILO Pompa Sistemleri San. ve Tic. A.S., 34956 İstanbul T +90 216 2509400 wilo@wilo.com.tr	

wilo

Pioneering for You

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