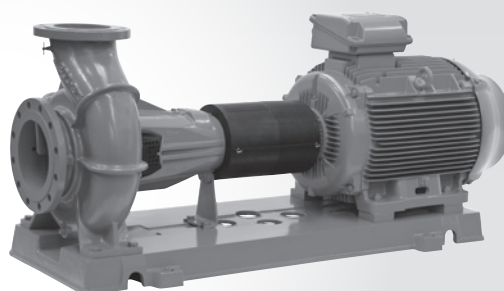
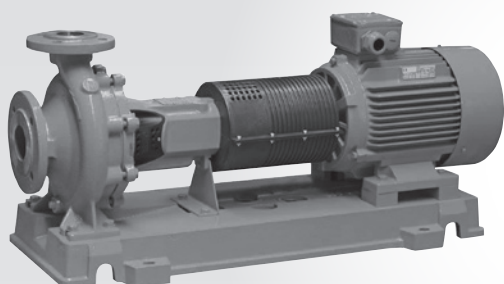


Wilo WNF-S



sr Uputstvo za ugradnju i upotrebu

1	Opšte.....	3
2	Sigurnost	3
2.1	Napomene pri radu sa Uputstvom za upotrebu	3
2.2	Kvalifikacija osoblja	4
2.3	Opasnost u slučaju nepoštovanja bezbednosnih napomena	4
2.4	Rad uz uvažavanje bezbednosti na radu	4
2.5	Bezbednosne napomene za rukovaoca	4
2.6	Bezbednosne napomene za montažu i radove na održavanju	5
2.7	Nedozvoljene promene i proizvodnja rezervnih delova	5
2.8	Nekorektna upotreba	5
3	Transport i privremeno skladištenje	6
3.1	Pošiljka	6
3.2	Transport u svrhu montaže i demontaže	6
4	Namenska upotreba	7
5	Podaci o proizvodu	8
5.1	Način označavanja	8
5.2	Tehnički podaci	8
5.3	Opseg isporuke	8
5.4	Dodatna oprema	8
6	Opis i funkcija	9
6.1	Opis proizvoda	9
6.2	Konstrukcija	9
6.3	Očekivani nivoi buke za standardne pumpe	9
6.4	Dozvoljene sile i momenti na priрубnicama pumpe	10
7	Montaža i električno povezivanje.....	10
7.1	Priprema	11
7.2	Postavljanje pumpe (varijanta –B u skladu sa oznakom varijante proizvođača Wilo)	11
7.2.1	Opšte.....	11
7.2.2	Izbor motora.....	11
7.2.3	Izbor spojnice	11
7.3	Postavljanje pumpnog agregata na fundament	12
7.3.1	Fundament.....	12
7.3.2	Priprema osnovne ploče za ankerisanje	12
7.3.3	Izlivljanje osnovne ploče	13
7.4	Cevovod	13
7.5	Podešavanje saosnosti agregata	14
7.5.1	Opšte.....	14
7.5.2	Kontrola podešavanja spojnice:	14
7.5.3	Podešavanje saosnosti pumpnog agregata	16
7.6	Električni priključak	17
7.6.1	Sigurnost.....	17
7.6.2	Postupak.....	17
7.7	Zaštitni uređaji	18
8	Puštanje u rad/zaustavljanje	18
8.1	Sigurnost	18
8.2	Punjenje i odzračivanje	18
8.3	Provera smera obrtanja	19
8.4	Uključivanje pumpe	19
8.5	Isključivanje pumpe i privremeno zaustavljanje	20
8.5.1	Zaustavljanje i skladištenje	20
9	Održavanje/servisiranje	21
9.1	Sigurnost	21
9.2	Nadzor pogona	22
9.3	Radovi na održavanju	22

9.4	Pražnjenje i čišćenje	22
9.5	Demontaža	22
9.5.1	Opšte	22
9.5.2	Demontaža	23
9.6	Montaža	25
9.7	Moment pritezanja zavrtnjeva	28
10	Smetnje, uzroci i otklanjanje	28
10.1	Smetnje	28
10.2	Uzroci i otklanjanje	29
11	Rezervni delovi.....	30
12	Odlaganje	30

1 Opšte

O ovom dokumentu

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

Uputstvo za ugradnju i upotrebu je sastavni deo proizvoda. Uputstvo treba držati na lako dostupnom mestu u blizini ugrađenog proizvoda. Striktno pridržavanje instrukcija iz Uputstva za montažu i upotrebu predstavlja preduslov za odgovarajuću upotrebu i pravilan rad uređaja.

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

Izjava o usaglašenosti:

Jedan primerak Izjave o usaglašenosti je sastavni deo ovog uputstva za rad.

U slučaju tehničkih izmena na navedenim modelima poništava se važnost ove izjave.

2 Sigurnost

Ovo uputstvo za upotrebu sadrži osnovne napomene kojih se treba pridržavati u toku montaže, upotrebe i održavanja. Zbog toga, monter i nadležno stručno osoblje/vlasnik obavezno treba da pročitaju ovo Uputstvo za upotrebu pre montaže i puštanja u rad.

Pored opštih bezbednosnih napomena iz ove glavne tačke Sigurnost treba poštovati i posebne bezbednosne napomene sa simbolima opasnosti koje su navedene u sledećim glavnim tačkama.

2.1 Napomene pri radu sa Uputstvom za upotrebu

Simboli:



Opšta opasnost



Opasnost od visokog napona



NAPOMENA

Signalne reči:

Opasnost!

Moguća opasnost.

Nepoštovanje dovodi do smrti ili ozbiljnih povreda.

UPOZORENJE!

Korisnik može da zadobije (ozbiljne) povrede. „Upozorenje“ naglašava da su (ozbiljne) povrede vrlo verovatne ukoliko se ne poštuje naznačena informacija.

OPREZ!

Postoji opasnost od oštećenja proizvoda/postrojenja. „Oprez“ naglašava da je oštećenje proizvoda moguće, ukoliko se ne poštuje naznačena informacija.

NAPOMENA:

Korisne informacije o upotrebi proizvoda. Skreće pažnju na moguće probleme.

Napomene koje su postavljene direktno na proizvodu, kao npr.

- strelica za smer okretanja,
- natpisna pločica,
- nalepnica sa upozorenjem moraju da se poštuju i održavaju u potpuno čitljivom stanju.

2.2 Kvalifikacija osoblja

Osoblje za montažu, rukovanje i održavanje mora da poseduje odgovarajuće kvalifikacije za navedene radove. Za određivanje područja odgovornosti, nadležnost i nadzor osoblja zadužen je vlasnik. Ako osoblje ne raspolaže potrebnim znanjem, treba ga obučiti i uputiti. Ako je potrebno, to može da izvrši proizvođač proizvoda po nalogu vlasnika.

2.3 Opasnost u slučaju nepoštovanja bezbednosnih napomena

Nepoštovanje bezbednosnih napomena može da ugrozi bezbednost ljudi, životnu sredinu i proizvoda/postrojenja. Nepoštovanje bezbednosnih uputstava dovodi do gubitka svih prava na nadoknadu štete.

Detaljnije, nepoštovanje bezbednosnih napomena dovodi, na primer, do:

- opasnosti od električnog, mehaničkog ili bakteriološkog uticaja na čoveka,
- opasnosti po životnu sredinu usled curenja opasnih materija,
- materijalnih oštećenja,
- neizvršavanja važnih funkcija proizvoda/postrojenja,
- neizvršavanja potrebnih procedura održavanja i popravke.

2.4 Rad uz uvažavanje bezbednosti na radu

Postupajte u skladu sa bezbednosnim napomenama navedenim u ovom uputstvu za upotrebu, postojećim nacionalnim propisima za sprečavanje nesreća, kao i eventualnim internim radnim, pogonskim i bezbednosnim propisima.

2.5 Bezbednosne napomene za rukovaoca

Ovaj uređaj nije namenjen za upotrebu od strane lica (uključujući decu) sa ograničenim fizičkim, psihičkim ili motoričkim sposobnostima, ili lica koja ne poseduju dovoljno iskustva i/ili znanja, osim pod nadzorom lica zaduženog za bezbednost, uz uputstva o načinu korišćenja uređaja.

Deca moraju da budu pod nadzorom da biste bili sigurni da se ne igraju sa uređajem.

- Ako vruće ili hladne komponente na proizvodu/instalaciji predstavljaju opasnost, onda one moraju da budu zaštićene od dodirivanja na objektu.
- Zaštita od dodirivanja na komponentama koje se pri radu pomeraju (npr. spojnice) ne sme da se ukloni u toku rada proizvoda.
- Curenje (npr. zaptivač vratila) opasnih fluida (npr. eksplozivnih, otrovnih, vrućih) mora da se odvodi, tako da ne dovodi u opasnost okolinu i ljude. Postupajte u skladu sa nacionalnim propisima.
- Opasnost od udara električne struje mora se u potpunosti eliminisati. Važeći propisi (opšti i lokalni) kao i direktive lokalnog preduzeća za snabdevanje električnom energijom moraju se poštovati.
- Područje okruženja pumpnog agregata ne sme da bude zaprljano, da bi se eliminisala verovatnoća nastajanja požara ili eksplozije usled kontakta nečistoće sa vrućim površinama agregata.
- Uputstva sadržana u ovom priručniku odnose se na standardnu konstrukciju i opremu. Ovaj priručnik ne sadrži specifičnosti, odnosno odstupanja od standardnih modela. Dodatne informacije možete da dobijete od proizvođača.
- Ako niste sigurni u pravilan rad ili smatrate da podešavanje delova opreme nije pravilno, obavezno se posavetujte sa proizvođačem.

Opasnost od posekotina

Prste, šake, ruke itd. ne stavljati u usisne ili ispusne otvore niti u druge otvore (npr. otvor čepa za od vazdušenje). Da bi se sprečilo upadanje stranih tela, zaštitne poklopce ili ambalažu treba ukloniti tek neposredno pri postavljanju. Ako su ambalaža ili poklopci skinuti sa usisnih ili ispusnih otvora radi provere, oni se zatim ponovo moraju postaviti da bi se pumpa zaštitila i da bi se obezbedila sigurnost.

	Opasnosti od toplote Većina površina pogona može se zagrejati u toku rada. Područja zaptivne pletenice i nosača ležaja na pumpi mogu da se zagreju u slučaju smetnji u radu ili pogrešnog podešavanja. Dotične površine ostaju tople i nakon isključivanja agregata. Ove površine treba dodirivati sa oprezom. Ako je potrebno, nositi zaštitne rukavice kada te površine moraju da se dodirnu dok su tople. Ako ambalaža nije dobro zatvorena, voda koja izlazi iz zaptivne pletenice može biti toliko vruća da postoji opasnost od opekotina. Neophodno je obezbediti da voda koja se odliva ne bude previše topla ako je kontakt sa kožom intenzivan. Komponente koje su izložene oscilacijama u temperaturi i čije dodirivanje zbog toga može biti opasno moraju se zaštititi odgovarajućom opremom.
	Opasnost od zahvatanja delova odeće (pored ostalog) Ne nositi široku ili raskopčanu odeću, odnosno nakit koji se može zahvatiti ovim proizvodom. Oprema za zaštitu od slučajnog kontakta sa pokretnim delovima (npr. zaštita spojnice) smeju da se demontiraju samo kada je postrojenje u stanju mirovanja. Pumpa ne sme da se pušta u rad bez zaštitne opreme.
	Opasnost od buke Kada se prekorači nivo buke pumpe od 80 dBA, neophodno je pridržavati se važećih propisa o zdravstvenoj zaštiti i bezbednosti kako osoblje koje radi na postrojenju ne bi bilo izloženo preteranoj buci. Podaci o nivou buke navedeni su na natpisnoj pločici motora. Vrednost nivoa buke pumpe je uglavnom jednaka vrednosti za motor +2dB(A).
	Propuštanja Propuštanja opasnih (eksplozivnih, otrovnih, vrućih) materija koja potiču od pumpe (npr. na zaptivci vratila) moraju se sprečiti radi zaštite ljudi i okoline u skladu sa lokalnim normama i propisima. Pumpa ne sme da se pušta u rad bez tečnosti. U suprotnom, propuštanje može dovesti do uništenja zaptivača vratila i opasnosti po ljude i okolinu.
2.6 Bezbednosne napomene za montažu i radove na održavanju	Vlasnik treba da obezbedi da svi radovi inspekcije i montaže budu izvedeni od strane ovlašćenog i kvalifikovanog stručnog osoblja, koje je detaljno upoznato sa ovim Uputstvom za montažu i upotrebu. Radovi na pumpi/postrojenju smeju da budu izvršeni samo u stanju mirovanja. Obavezno mora da se poštuje postupak za stavljanje proizvoda / postrojenja u stanje mirovanja, kao što je opisano u Uputstvu za ugradnju i upotrebu. Neposredno nakon završetka radova, svi sigurnosni i zaštitni uređaji moraju da se vrate, odnosno uključe. Pumpe koje prenose opasne tečnosti moraju da se dekontaminiraju.
2.7 Nedoovoljene promene i proizvodnja rezervnih delova	Nedoovoljene promene i proizvodnja rezervnih delova ugrožavaju sigurnost proizvoda/osoblja i poništavaju izjavu proizvođača o sigurnosti. Promene na proizvodu su dopuštene samo nakon konsultacija sa proizvođačem. Bezbednost se postiže originalnim rezervnim delovima i opremom koju je proizvođač odobrio. Upotreba drugih delova poništava odgovornost za posledice nastale iz toga.
2.8 Nekorektna upotreba	Sigurnost rada isporučenog proizvoda se garantuje samo ukoliko se osigura propisana primena prema odeljku 4 Uputstva za montažu i upotrebu. Granične vrednosti navedene u katalogu ili na listu sa tehničkim podacima, ni u kom slučaju, ne smeju da budu prekoračene.

3 Transport i privremeno skladištenje

3.1 Pošiljka

Pumpa se može isporučiti kao ugrađeni sastavni deo sprinkler sistema i kao poseban agregat. Pridržavati se uputstava vezanih za transport i privremeno skladištenje sprinkler sistema. Kao poseban agregat, pumpa se fabrički isporučuje na paleti, vezana i zaštićena od prašine i vlage. Takođe važe posebna uputstva za isporuku pumpe kao sastavnog dela sprinkler sistema i kao posebnog agregata.

Pregled posle transporta

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

Skladištenje

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



NAPOMENA:

Nepravilno skladištenje može dovesti do oštećenja opreme koja nisu obuhvaćena garancijom.

Kratkotrajno skladištenje (kraće od tri meseca):

Ako je potrebno da se pumpa kratkotrajno uskladišti pre instalacije, postavite je na suvo, čisto i dobro provetravano mesto gde neće biti izložena vibracijama, vlazi i naglim, odnosno velikim razlikama u temperaturi. Ležaj i spojnice zaštitite od peska, šljunka i drugih stranih tela. Da bi se sprečilo rđanje i korozija delova, podmažite agregat, a rotor više puta ručno okenite najmanje jednom u nedelju dana.

Dugotrajno skladištenje (duže od tri meseca):

Ako se planira da se pumpa skladišti u dužem periodu, neophodno je preduzeti dodatne mere predostrožnosti. Svi obrtni delovi moraju se premazati odgovarajućim zaštitnim sredstvom kako bi se zaštitili od korozije. Ako pumpu treba skladištiti duže od godinu dana, obratite se proizvođaču za savet.



OPREZ! Opasnost od oštećenja, zbog pogrešnog pakovanja!

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

3.2 Transport u svrhu montaže i demontaže

Opšte napomene vezane za bezbednost



UPOZORENJE! Opasnost od povrede!

Nestručan transport može da dovede do povreda (npr. prignječenja).

- Radove na podizanju ili pomeranju agregata smeju da izvode samo stručna lica.
- Kuke i konopci ne smeju da se postavljaju na vratilo radi podizanja agregata.
- Za podizanje pumpe nikad ne koristiti ušice u nosaču ležaja.
- Za ručno podizanje komponenti koristiti odgovarajuću tehniku podizanja.
- Ne zadržavati se nikada ispod visećeg tereta.
- Moraju se poštovati važeći propisi o zaštiti od nesreća
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.

U zavisnosti od veličine i konstrukcije, kontejneri, sanduci, palete i drvene kutije mogu se istovarivati viljuškarem ili trakama za podizanje.

Pričvršćivanje sajle za transport



OPREZ! Mogućnost oštećenja pumpe!

Da bi se obezbedilo pravilno podešavanje saosnosti, potrebno je da se montira kompletna oprema. U slučaju pada ili nestručnog rukovanja postoji opasnost od pogrešnog postavljanja, odnosno smanjenja kapaciteta.

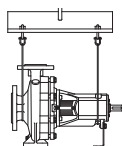


Fig. 1: Transport pumpe

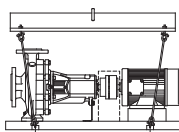


Fig. 2: Transport kompletnog agregata

Transport



OPASNOST! Opasnost po život!

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

- Uvek koristiti odgovarajuća sredstva za podizanje i delove zaštititi od pada.
- Ne zadržavati se nikada ispod visećeg tereta.
- Bezbedna zona mora da se označi tako da se u slučaju padanja tereta ili njegovih delova ili u slučaju loma ili kidanja prenosnog mehanizma sa vitlom eliminiše bilo kakva opasnost.
- Teret nikada ne sme da visi duže nego što je neophodno. Ubrzavanja i kočenja tokom podizanja moraju da se izvedu tako da ne postoji opasnost po ljude.



UPOZORENJE! Opasnost od povreda!

Nestručan transport može da dovede do povreda.

- Za podizanje mašina ili delova uz pomoć ušica smeju da se koriste samo kuke ili karike koje su u skladu sa lokalnim propisima o bezbednosti. Lanci ili sajle za podizanje nikada ne smeju da se sprovedu kroz ušice ili preko oštih ivica bez zaštite.
- Imajte na umu da su granice opterećenja sajle manje kada se podizanje vrši pod uglom.
- Bezbednost i efikasnost sajle biće optimalna kada su elementi koji nose teret vertikalno opterećeni.
- Ako je potrebno, upotrebite polugu za podizanje na kojoj se sajla za podizanje može postaviti vertikalno.
- Ukoliko se koristi koturača ili sličan prenosni mehanizam sa vitlom, onda mora da se obezbedi vertikalno podizanje tereta. Oscilovanje podignutog tereta mora da bude sprečeno. To se, na primer, može postići korišćenjem dodatne koturače, gde vertikalni ugao zatezanja u oba slučaja mora da bude manji od 30°.

4 Namenska upotreba

Namena

Pumpe sa suvim rotorom serije NFA koriste se kao pumpe za snabdevanje vodom za gašenje požara u sprinkler sistemima.

Kontraindikacije

Tipična mesta montaže su tehničke prostorije u objektima sa daljim tehničkim instalacijama za domaćinstvo. Nije predviđena neposredna instalacija uređaja u prostorijama drugačije namene (boravcima i radnim prostorijama).



OPREZ! Opasnost od materijalne štete

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

- U namensku upotrebu spada i poštovanje ovog uputstva.
- Svaka drugačija upotreba smatra se nenamenskom.

5 Podaci o proizvodu

5.1 Način označavanja

Način označavanja pumpe tipa Wilo-WNF sadrži sledeće elemente:

Primer:	WNF-S 32-250/210-15/2-L1
WNF-S	Oznaka serije (standardna pumpa)
32-250	Veličina pumpe u skladu sa EN733
/210	Stvarni prečnik radnog kola [mm]
15	Nominalna snaga motora [KW]
2	Broj polova
L1	Opcija bronzanog radnog kola

5.2 Tehnički podaci

Karakteristika	Vrednost	Napomene
Nominalni broj obrtaja	2900 1/min	
Nominalni prečnici DN	32-150	
Dozvoljene temperature fluida	40 °C	
Maks. temperatura okoline	+ 40 °C	
Maksimalni dozvoljeni radni pritisak	16 bara	
Klasa izolacije	F	
Klasa zaštite	IP 55	
Prirubnica	PN 16 u skladu sa EN 1092-2	
Dozvoljeni fluidi	Voda za gašenje požara	Standardni model
Električni priključak	3~400 V, 50 Hz	Standardni model
Specijalni naponi/frekvencije	Pumpe sa motorima koji rade na drugim naponima, odnosno frekvencijama mogu se dobiti na zahtev.	Poseban model odn. dodatna oprema uz doplatu
Zaštita motora	—	nije dozvoljeno

Prilikom poručivanja rezervnih delova treba navesti sve podatke sa natpisne pločice pumpe i motora.

Fluidi

Samo čista voda! U fluidu ne sme da bude taloga.



NAPOMENA:

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

5.3 Opseg isporuke

Pumpa može da se isporuči kao:

- sastavni deo sprinkler sistema
- kompletan agregat koji se sastoji od pumpe, elektromotora, osnovne ploče, spojnice i zaštite spojnice (ali i bez motora)
- ili
- kao pumpa sa nosačem ležaja bez osnovne ploče
- U opsegu isporuke se nalaze:
- Pumpa WNF
- Uputstvo za ugradnju i upotrebu

5.4 Dodatna oprema

Bilo kakva dodatna oprema mora posebno da se poruči.

Za detaljan spisak pogledajte katalog.

6 Opis i funkcija

6.1 Opis proizvoda

NF pumpa je jednostepena Back–Pull–Out cirkulaciona pumpa sa spiralnim kućištem koja je zaptivena mehaničkim zaptivačem.

Mehanički zaptivač ne zahteva održavanje.

Namena ove pumpe je prenos vode za gašenje požara.

6.2 Konstrukcija

Vrsta konstrukcije:

Jednostepena centrifugalna pumpa u spiralnom kućištu za demontaža otpozadi i horizontalno postavljanje.

Snaga i dimenzije u skladu sa EN 733

Pumpa se sastoji od radijalno podeljenog spiralnog kućišta sa zamenljivim žlebnim prstenovima i zavarenim postoljem pumpe. Radno kolo je zatvoreno radijalno radno kolo. Vratilo pumpe je uležišteno u radijalni kuglični ležaj. Zaptivanje pumpe se vrši pomoću mehaničkog zaptivača u skladu sa EN12756.

6.3 Očekivani nivoi buke za standardne pumpe

Snaga motora P_N [kW]	Nivo buke na mernoj površini L_p , A[dB (A)] ¹ Pumpa sa trofaznim motorom bez regulacije broja obrtaja 2900 min ⁻¹
≤ 0,55	69
0,75	69
1,1	69
1,5	72
2,2	72
3	73
4	73
5,5	77
7,5	77
11	78
15	78
18,5	78
22	78
30	81
37	81
45	81
55	81
75	84
90	84
110	85
132	85
160	87
200	87
250	93
315	93

1) Prostorna srednja vrednost nivoa buke na mernoj površini u obliku kvadra na rastojanju od 1 m od površine motora

6.4 Dozvoljene sile i momenti na priрубnicama pumpe

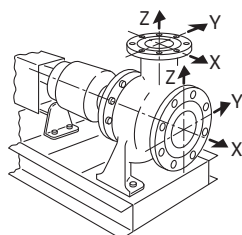


Fig. 3: Dozvoljene sile i momenti na priрубnicama pumpe

Vrednosti u skladu sa ISO/DIN 5199 – Klasa II (1997) – Dodatak B, Grupa br. 2 za montažu na konstrukciji

	DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
		Fy	Fz	Fx	Σ sila F	My	Mz	Mx	Σ momenata M
Potisni nastavak	32	300	370	320	580	270	300	390	560
	40	350	440	390	690	320	370	460	670
	50	480	580	530	910	350	410	490	720
	65	600	740	650	1160	390	420	530	770
	80	720	880	790	1390	410	460	560	830
	100	950	1180	1050	1840	440	510	620	910
	125	1120	1390	1250	2170	530	670	740	1070
	150	1420	1750	1580	2750	620	720	880	1280
	200	1890	2350	2100	3660	810	930	1140	1680
	250	2370	2930	2610	4570	1110	1280	1560	2300
	300	2820	3500	3140	5480	1510	1740	2120	3120
Usisni nastavak	40	390	350	440	690	320	370	460	670
	50	530	480	580	910	350	410	490	720
	65	650	600	740	1160	390	420	530	770
	80	790	720	880	1390	410	460	560	830
	100	1050	950	1180	1840	440	510	620	910
	125	1250	1120	1390	2170	530	670	740	1070
	150	1580	1420	1750	2750	620	720	880	1280
	200	2100	1890	2350	3660	810	930	1140	1680
	250	2610	2370	2930	4570	1110	1280	1560	2300
	300	3140	2820	3500	5480	1510	1740	2120	3120
	350	3660	3290	4080	6390	1930	2230	2720	3990

7 Montaža i električno povezivanje

Opšte

Ovo poglavlje se odnosi samo na slučaj da se pumpa za gašenje požara isporučuje kao poseban agregat ili kao pumpa sa slobodnim vratilom.

Sigurnost



OPASNOST! Opasnost po život!

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

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



OPASNOST! Opasnost po život!

Zbog zaštitne opreme koja nije montirana na motor, priključnu kutiju ili spojnicu može da nastane strujni udar ili dodirivnje rotirajućih delova može da izazove povrede opasne po život.



OPASNOST! Opasnost po život!

Sopstvena težina same pumpe i delova pumpe može da bude veoma velika. Padom delova postoji opasnost od posekotina, prignječenja, nagnjegečnja ili udaraca, što može da dovede do smrti.

- Uvek koristiti odgovarajuća sredstva za podizanje i delove zaštititi od pada.
- Ne zadržavati se nikada ispod visećeg tereta.



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!

Opasnost od oštećenja, zbog nepropisnog rukovanja.

- Instaliranje pumpe sme da vrši isključivo stručno osoblje.



OPREZ! Oštećenje pumpe, zbog pregrevanja!

Pumpa nikada ne sme da radi na suvo. Radom pumpe na suvo može da se ošteti mehanički zaptivač, odnosno pakovanje zaptivne pletenice.

- Voditi računa da pumpa nikada ne radi na suvo.

7.1 Priprema



UPOZORENJE! Opasnost od povrede i materijalne štete!

Opasnost od oštećenja, zbog nepropisnog rukovanja.

- Pumpni agregat nikada ne postavljati na nepričvršćene ili nenosive površine.
- Instalaciju izvršiti tek nakon završetka svih radova zavarivanja i lemljenja, kao i eventualno potrebnog ispiranja cevovodnog sistema. Prljavština može da ugrozi funkcionisanje pumpe.
- Pumpa (standardni model) mora da bude instalirana u okruženju koje je zaštićeno od vremenskih nepravilnosti, smrzavanja/gde nema prašine, koje je dobro provetreno i gde nema opasnosti od eksplozije.
- Pumpu montirati na dobro pristupačnom mestu, tako da je kasnije moguća laka provera, održavanje (npr. zamena mehaničkog zaptivača) ili zamena.
- Iznad mesta postavljanja većih pumpi treba instalirati pokretni kran ili opremu za postavljanje uređaja za dizanje.

7.2 Postavljanje pumpe (varijanta –B u skladu sa oznakom varijante proizvođača Wilo)

7.2.1 Opšte

Prilikom instalacije same pumpe (varijanta –B u skladu sa oznakom varijante proizvođača Wilo) treba koristiti sve potrebne komponente (spojnicu, zaštitu spojnice i osnovnu ploču) istog proizvođača.

U svakom slučaju, sve komponente moraju da odgovaraju propisima za CE–oznaku. Zaštita spojnice mora da bude usklađena sa standardom EN953.

7.2.2 Izbor motora

Motor i spojica moraju da budu u skladu sa CE.

Izaberite motor vodeći računa o važećim normama i smernicama za protivpožarnu zaštitu.

7.2.3 Izbor spojnice

Za izvođenje veze između pumpe sa nosačem ležaja i motora koristite elastičnu spojnicu. Veličinu spojnice izaberite u skladu sa preporukama proizvođača spojnice.

Pridržavajte se instrukcija proizvođača. Nakon postavljanja na fundament i priključivanja vodova neophodno je proveriti i, po potrebi, ispraviti saosnost spojnice. U vezi sa tim, vidi deo 7.5.2. Kada se postigne radna temperatura, podešavanje saosnosti spojnice treba ponovo proveriti. Spojnica mora da se predvidi sa zaštitom u skladu sa standardom EN953 da bi se izbegao nenamerni kontakt tokom rada.

7.3 Postavljanje pumpnog agregata na fundament



OPREZ! Opasnost od materijalnih šteta!

Neispravan fundament ili nepravilno postavljanje agregata na fundament može dovesti do kvara pumpe koji nije obuhvaćen garancijom.

- Postavljanje pumpnog agregata sme da vrši isključivo stručno osoblje.
- Za sve radova na fundamentu treba angažovati stručna lica kompetentna za oblast betona.

7.3.1 Fundament

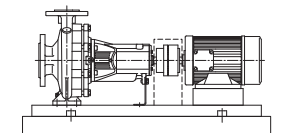


Fig. 4: Postavljanje pumpe na fundament

Wilo preporučuje da se pumpni agregat instalira na stabilnom i ravnom betonskom fundamentu koji može trajno da nosi agregat (vidi sl. 4). Time se sprečava prenos vibracija.

Fundament od maltera otpornog na vibracije mora da bude u stanju da apsorbuje sile, vibracije i udare koji se javljaju tokom rada pumpnog agregata. Fundament bi trebalo da bude 1,5 do 2 puta teži od samog agregata (orijentaciona vrednost). Širina i dužina fundamenta treba da budu za oko 200 mm veće od analognih dimenzija osnovne ploče.

Osnovna ploča mora da se montira na čvrst fundament koji treba da bude napravljen od visokokvalitetnog betona dovoljne debljine. Osnovna ploča ne sme da se napreže niti da se natuče na fundament, već treba da se podupre tako da se ne menja prvobitno podešavanje saosnosti.

U fundamentu treba napraviti otvore sa cevnim čaurama za anker vijke. Prečnik cevni čaura odgovara prečniku vijka pomnoženom sa $2\frac{1}{2}$ da bi se mogli pomerati dok se ne postave u konačni položaj.

Fundament treba prvo zavariti na oko 25 mm ispod planirane visine. Površina betonskog fundamenta treba da bude dobro konstruisana pre samog stvrdnjavanja. Cevne čaure treba ukloniti nakon stvrdnjavanja betona.

Ukoliko se planira izlivanje osnovne ploče, tada odgovarajući broj čeličnih šipki (u zavisnosti od veličine osnovne ploče) treba ravnomerno rasporediti u fundamentu. Šipke treba da štrče iz osnovne ploče do $\frac{2}{3}$ svoje dužine.

7.3.2 Priprema osnovne ploče za ankerisanje

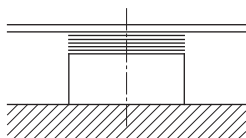


Fig. 5: Lim za podmetanje na površini fundamenta

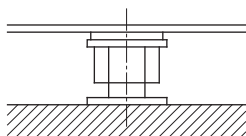


Fig. 6: Zavrtnji za nivelaciju na površini fundamenta

- Dobro očistiti površinu osnovne ploče.
- Na svakom otvoru za zavrtnj na površini fundamenta postaviti limove za podmetanje (debljine oko 20–25 mm) (vidi sl. 5). Alternativno se mogu koristiti zavrtnji za nivelaciju (vidi sl. 6).
- Ako je uzdužno rastojanje između rupa za pričvršćivanje ≥ 800 mm, neophodno je obezbediti dodatne limove za podmetanje na sredini osnovne ploče.

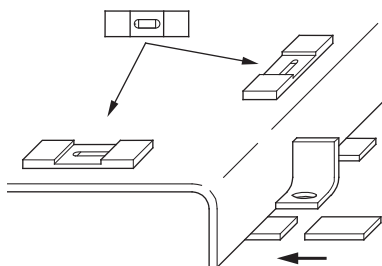


Fig. 7: Nivelisanje i poravnanje osnovne ploče

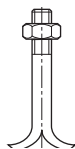


Fig. 8: Anker vijci

7.3.3 Izlivanje osnovne ploče

7.4 Cevovod

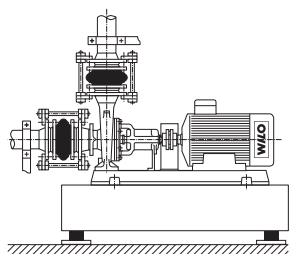


Fig. 9: Priključivanje pumpe bez opterećenja

- Osnovnu ploču treba postaviti i nivelisati u oba smera pomoću dodatnih limova za podmetanje (vidi sl. 7).
- Kompletan agregat poravnati na fundament uz pomoć libele (na vratilu/potisnom nastavku) (vidi sl. 7). Horizontalnost osnovne ploče treba nivelisati sa tolerancijom do 0,5 mm po dužnom metru.



- Anker vijke (vidi sl. 8) treba zakačiti u predviđene rupe

NAPOMENA:

Anker vijci moraju da odgovaraju rupama za pričvršćivanje osnovne ploče. Oni moraju da budu u skladu sa važećim normama i da budu dovoljne dužine da se dobro učvrste u fundament.

- Anker vijke treba naliti betonom. Nakon vezivanja betona, anker vijci se mogu ravnomerno pritegnuti.
- Agregat treba poravnati tako da se cevovodi mogu bez opterećenja priključiti na pumpu.

- Ukoliko vibracije treba svesti na minimum, osnovna ploča može da se izlije preko otvora malterom otpornim na vibracije (malter mora da bude pogodan za izgradnju fundamenta). Paziti da se ne stvore šupljine. Površina beton prethodno treba da se navlaži.
- Fundament, odnosno osnovnu ploču treba šalovati.
- Nakon stvrdnjavanja treba proveriti učvršćenost anker vijaka.
- Nezaštićene površine fundamenta radi zaštite od vlage treba pokriti odgovarajućom cementnom košuljicom (estrihom).



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!

Nestručno postavljanje cevovoda/nestručna instalacija može da dovede do šteta.

- Priključci za cevi na pumpi imaju zaštitne poklopce da strana tela ne bi mogla da prodru u pumpu za vreme transporta i ugradnje. Ovi poklopci moraju da se uklone pre priključivanja.
- Prskanja pri zavarivanju, talozi i druge nečistoće mogu da oštete pumpu.
- Dimenzionisanje cevovoda treba izvršiti vodeći računa o ulaznom pritisku pumpe.
- Povezivanje pumpe i cevovoda treba izvesti pomoću odgovarajućih zaptivača vodeći računa o pritisku, temperaturu i fluidu. Obratiti pažnju na pravilno naleganje zaptivača.
- Cevovodi ne smeju da prenose nikakve sile na pumpu. Oni treba da se obuhvate ispred pumpe i priključe bez opterećenja (vidi sl. 9).
- Voditi računa o dozvoljenim silama i momentima na armaturama pumpe (vidi poglavlje 6.4 Dozvoljene sile i momenti na prirubnicama pumpe na strani 11).
- Širenje cevovoda pri povećanju temperature treba da se kompenzuje odgovarajućim merama (vidi sl. 9). Odgovarajućom instalacijom treba sprečiti ulazak vazduha u cevovode.



NAPOMENA

Preporučuje se instalacija nepovratnih i zapornih ventila. Ovo omogućava pražnjenje i održavanje pumpe tako da nije potrebno pražnjenje celog postrojenja.

**NAPOMENA**

- Preporučuje se instalacija nepovratnih i zapornih ventila. Ovo omogućava pražnjenje i održavanje pumpe tako da nije potrebno pražnjenje celog postrojenja.
- Cevovode i pumpu treba montirati bez mehaničkih opterećenja.
- Cevovode treba pričvrstiti tako da pumpa ne nosi težinu cevi.
- Pre priključivanja cevovoda, postrojenje mora da se očisti, ispere i produva.
- Poklopci na usisnim i potisnim nastavcima moraju da se uklone.
- Ako je potrebno, ispred pumpe postaviti filter za nečistoće u cevovod na usisnoj strani.
- Zatim cevovode priključiti na armature pumpe.

7.5 Podešavanje saosnosti agregata**7.5.1 Opšte****OPREZ! Opasnost od oštećenja nepokretnosti i materijalne štete! Nestručno rukovanje može da dovede do oštećenja nepokretnosti i materijalnih šteta.**

- **Podešavanje saosnosti mora da se proveriti pre prvog pokretanja. Transport i instalacija pumpe mogu da utiču na podešavanje saosnosti. Motor mora da se poravna prema pumpi (a ne obrnuto).**
- **Saosnost pumpe i motora se obično podešava pri temperaturi okoline. Da bi se uzelo u obzir termičko širenje pri radnoj temperaturi, moguće je da bude potrebno naknadno podešavanje. Ako pumpa mora da prenosi veoma tople fluide, treba postupiti na sledeći način:**

Pustiti da pumpa radi na stvarnoj radnoj temperaturi. Isključiti pumpu i odmah zatim proveriti podešavanje saosnosti.

Preduslov za pouzdan, efikasan i neometan rad pumpnog agregata je pravilno podešavanje saosnosti pumpe i pogonskog vratila.

Nepravilno podešavanje saosnosti može da bude uzrok za:

- stvaranje preterane buke pri radu pumpe,
- vibracije,
- prerano habanje ležaja,
- preterano habanje spojnice.

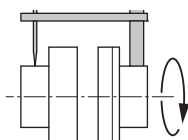
7.5.2 Kontrola podešavanja spojnice:

Fig. 10: Provera radijalne saosnosti pomoću komparatora

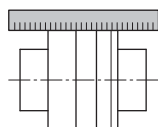


Fig. 11: Provera radijalne saosnosti pomoću lenjira

**NAPOMENA:**

Radijalno odstupanje obe polovine spojnice ni u jednom stanju, odnosno pri radnoj temperaturi i postojećem ulaznom pritisku, ne sme da prekorači maksimalne vrednosti navedene u tabeli „Dozvoljene tolerancije spojnice za pumpe sa električnim motorom, odnosno dizel motorom“ na kraju ovog poglavlja.

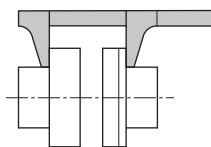


Fig. 12: Provera aksijalne saosnosti pomoću šublera

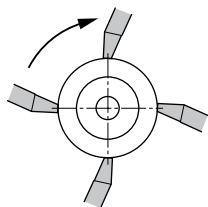


Fig. 13: Provera aksijalne saosnosti pomoću šublera – kontrola po obodu

Kontrola aksijalne saosnosti:

Uz pomoć šublera po celom obodu proveriti razmak između obe polovine spojnice (vidi sl. 12 i sl. 13).

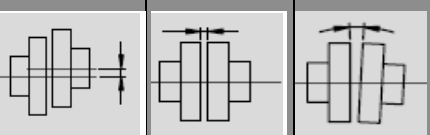
- Merni instrument podesiti na nulu.
- Okretati spojnicu i nakon svake četvrtine okretaja kontrolisati rezultat merenja



NAPOMENA:

Aksijalno odstupanje obe polovine spojnice ni u jednom stanju, odnosno pri radnoj temperaturi i postojećem ulaznom pritisku, ne sme da prekorači maksimalne vrednosti navedene u tabeli „Dozvoljene tolerancije spojnice za pumpe sa električnim motorom, odnosno dizel motorom“ na kraju ovog poglavlja.

Dozvoljene tolerancije spojnice za pumpe sa električnim motorom				
Nomi- nalna snaga motora P_2 kW	Broj artikla	mm		
4	1008031	0,1 mm	2-3 mm	33'
5.5	1014065	0,1 mm	3-4 mm	33'
7,5				
11	1014063	0,1 mm	3-4 mm	33'
15				
18.5				
22				
30	1020064	0,1 mm	3-4 mm	33'
37				
45	1027116	0,14 mm	3-4 mm	33'
55	1027118	0,14 mm	3-4 mm	33'
75	1040103	0,30 mm	3-4 mm	46'
90				
110				
132				
160	1088119	0,30 mm	3-5 mm	46'
200				
250				

Spojnica dizel pumpe				
Model	Broj artikla			
		mm		
15LD350	1044052	0,1 mm	2–3 mm	33'
15LD500	1014046	0,1 mm	3–4 mm	33'
25LD425/2	1020055	0,1 mm	3–4 mm	33'
12LD477/2	1027111	0,14 mm	3–4 mm	33'
9LD625/2	1027107	0,14 mm	3–4 mm	33'
11LD626/3				
VM703L	1040102	0,30 mm	3–4 mm	46'
VM703LT				
VM754TPE2				
D756TPE2	1088121	0,30 mm	3–5 mm	46'
N45MNTF41	1088117	0,30 mm	3–5 mm	46'
N67MNTF42	1088127	0,30 mm	3–5 mm	46'
N67MNTF41	1088120	0,30 mm	3–5 mm	46'
N67MNTF40	1110077	0,30 mm	3–5 mm	46'

7.5.3 Podešavanje saosnosti pumpnog agregata

Sva odstupanja mernih vrednosti ukazuju na pogrešno podešavanje saosnosti. Agregat se tada mora naknadno poravnati na motoru.

- Da biste to obavili, olabavite šestostrane zavrtnje i kontranavrtke na motoru.
- Ispod postolja motora postavite limove za podmetanje tako da se niveliše razlika u visini. Vodite računa o aksijalnom podešavanju saosnosti spojnice.
- Ponovo pritegnite šestostrane zavrtnje.
- Nakon toga mora da se proveriti funkcija spojnice i vratila. Spojnica i vratilo moraju lako da se okreću rukom.
- Nakon pravilnog podešavanja saosnosti montirati zaštitu spojnice.
- Momenti za pritezanje pumpe i motora na osnovnu ploču:

Zavrtnj:	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Moment pritezanja [Nm]	12	25	40	90	175	300	500	700

7.6 Električni priključak

7.6.1 Sigurnost



OPASNOST! Opasnost po život!

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

- Električno povezivanje sme da izvodi samo električar ovlašćen od strane lokalnog preduzeća za snabdevanje električnom energijom i u skladu sa lokalno važećim propisima.
- Pre početka radova na proizvodu uveriti se da su pumpa i pogon električno izolovani.
- Obezbediti da su svi izvori energije izolovani i da se mogu blokirati. Kada zaštitna oprema isključi mašinu, neophodno je obezbediti da se ne može ponovo pokrenuti dok se ne otkloni greška.
- Električne mašine uvek moraju da budu uzemljene. Uzemljenje mora da bude usklađeno sa motorom i važećim normama i propisima. Isto važi i za izbor pravilne veličine stezaljki za uzemljenje i elementa za pričvršćivanje.
- Priključni kabl nikada ne sme da dodiruje cevovod, pumpu ili kućište motora.
- Ako postoji mogućnost da osoblje dođe u kontakt sa mašinom i fluidom koji se upumpava (na primer na gradilištu), uzemljena veza mora da se opremi FID sklopom za zaštitu od struje greške.
- Pridržavati se Uputstva za ugradnju i upotrebu dodatne opreme!
- Pri radovima na instalaciji i priključivanju, voditi računa o dijagramu ožičenja u priključnoj kutiji!



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!

U slučaju nestručnog električnog povezivanja postoji opasnost od oštećenja na proizvodu.

- Za električno povezivanje je potrebno poštovati i uputstvo za ugradnju i upotrebu motora.
- Vrsta struje i napon mrežnog priključka moraju da budu u skladu sa podacima na natpisnoj pločici.

7.6.2 Postupak



NAPOMENA:

Svi trofazni motori raspolažu sa po jednim tiristorom. Ostale informacije o ožičenju možete da nađete u priključnoj kutiji.

- Električno povezivanje izvesti pomoću stacionarnog kabla za priključivanje na električnu mrežu.
- Prilikom primene pumpi u postrojenjima sa temperaturom vode od preko 90 °C mora da se koristi vod mrežnog priključka koji je otporan na visoke temperature.
- Da bi se obezbedila zaštita od kapanja vode i popuštanje zatezanja priključaka za kablove, moraju se koristiti kablovi odgovarajućeg spoljnog prečnika, a kablovske uvodnice treba da budu dobro pritegnute zavrtnjima. Kablovi u blizini navojnih priključaka moraju da se saviju prema izlaznim petljama da bi se sprečilo sakupljanje vode koja kaplje.
- Neiskorišćene kablovske uvodnice zatvoriti postojećim zaptivnim pločicama i čvrsto pritegnuti.



NAPOMENA:

Smer obrtanja motora treba proveriti u okviru puštanja u rad.

7.7 Zaštitni uređaji



UPOZORENJE! Opasnost od opekotina!

Spiralno kućište i potisni poklopac u toku rada povećavaju temperaturu fluida.

- U zavisnosti od primene, izvršiti izolaciju kućišta ako je potrebno.
- Predvideti odgovarajuću zaštitu od dodirivanja. Moraju se poštovati lokalni propisi.
- Voditi računa o priključnoj kutiji!



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!

- Izolacija potisnog poklopca i nosača ležaja nije dozvoljena.

8 Puštanje u rad/zaustavljanje

8.1 Sigurnost



UPOZORENJE! Opasnost od povrede!

Nepostavljanje zaštitne opreme može da uzrokuje povrede.

- Pokretni delovi oplata (na primer, spojnice) ne smeju da se uklanjaju dok mašina radi.
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.
- Zaštitna oprema na pumpi i motoru ne sme da se demontira ili blokira. Pre puštanje u rad, tehničar sa odgovarajućim ovlašćenjem mora da proveri njenu funkcionalnost.



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!

- Postoji opasnost od oštećenja pumpe zbog nepravilnog načina rada.
- Pumpa ne sme da radi izvan navedenog radnog opsega. Rad van radne tačke može da utiče na stepen iskorišćenja pumpe ili da ošteti pumpu. Ne preporučuje se da pumpa radi sa zatvorenim ventilom duže od 5 minuta. Ovo se, u principu, ne preporučuje za vruće tečnosti.
- Obezbediti da NPSH-A vrednost uvek bude veća od NPSH-R vrednosti.



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!

- Kada se primena koristi za klimatizaciju, odnosno rashlađivanje, moguće je da se stvaraju kondenzati i da se usled toga ošteti motor.
- Da bi se sprečilo oštećenje motora, otvori za odvod kondenzata u kućištu motora moraju redovno da se otvaraju da bi se ispustio kondenzat.

8.2 Punjenje i odzračivanje



UPOZORENJE! Opasnost od povrede!

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

- Voditi računa o odgovarajućem položaju čepa za odvazdušenje.
- Čep za odvazdušenje otvarati samo oprezno.

Postupak kod sistema kod kojih je nivo tečnosti iznad usisnog nastavka pumpe:

- Otvoriti zaporni ventil na potisnoj strani pumpe.
- Otvoriti zaporni ventil na usisnoj strani pumpe.
- Otvoriti čep za odvazdušenje na potisnoj strani pumpe ili na pumpi radi odzračivanja.
- Zatvoriti čep za odvazdušenje čim se pojavi tečnost.

Postupak kod sistema sa nepovratnim ventilom kod kojih je nivo tečnosti ispod usisnog nastavka pumpe:

- Zatvoriti zaporni ventil na potisnoj strani pumpe.

8.3 Provera smera obrtanja

- Otvoriti zaporni ventil na usisnoj strani pumpe.
- Usisni ventil i pumpu potpuno napuniti sipanjem tečnosti pomoću levka.



OPREZ! Opasnost od materijalne štete! **Mogućnost oštećenja pumpe.**

- **Pre provere smera obrtanja i puštanja u rad pumpa mora da se napuni tečnošću i da se odzrači. Zaporni ventil nikada ne sme da se zatvara tokom rada.**

Pravilan smer obrtanja naznačen je strelicom na kućištu pumpe. Posmatrano sa strane motora, pumpa se pravilno obrće u smeru kazaljke na satu.

- Da bi se proverio smer obrtanja, pumpu treba odvojiti na spojnici.
- Na kratko uključite motor radi provere. Smer obrtanja motora mora da bude saglasan sa strelicom smera obrtanja na pumpi. Ako je smer obrtanja pogrešan, električno povezivanje motora treba promeniti.
- Nakon provere smera obrtanja, pumpu spojiti na motor, proveriti podešavanje saosnosti spojnice i, ako je potrebno, ponovo izvršiti podešavanje.
- Na kraju ponovo montirati zaštitu spojnice.

8.4 Uključivanje pumpe



UPOZORENJE! Opasnost od materijalne štete! **Opasnost od oštećenja bilo kog dela pumpe čije podmazivanje zavisi od snabdevanja tečnošću.**

- **Pumpa ne sme da se uključuje ako je zatvoren zaporni ventil u usisnom i/ili potisnom vodu.**
- **Pumpa sme da radi samo u dozvoljenom radnom opsegu.**

Nakon pravilnog instaliranja centrifugalne pumpe i preduzimanja svih potrebnih mera predostrožnosti pri podešavanju saosnosti na pogonu, pumpa je spremna za pokretanje.

- Pre pokretanja pumpe mora da se proveriti da li su kod pumpe ispunjeni sledeći preduslovi:
 - Vodovi za punjenje i odzračivanje su zatvoreni.
 - Ležaj je napunjen pravilnom količinom sredstva za podmazivanje odgovarajućeg tipa (ako je primenljivo).
 - Motor se obrće u pravilnom smeru.
 - Zaštita spojnice je pravilno postavljena i dobro pritegnuta zavrtnjima.
 - Manometri sa odgovarajućim mernim opsegom su montirani na usisnoj i potisnoj strani pumpe. Manometri ne smeju da se montiraju na krivinama cevi, jer tada kinetička energija fluida može da utiče na merne vrednosti.
 - Sve slepe priрубnice su uklonjene, a zaporni ventil na usisnoj strani pumpe je potpuno otvoren.
 - Zaporni ventil u potisnom vodu pumpe je potpuno zatvoren ili se otežano otvara.



UPOZORENJE! Opasnost od povrede! **Opasnost od visokog pritiska u sistemu.**

- **Manometar ne priključivati na pumpu pod pritiskom.**
- **Snaga i stanje instalirane cirkulacione pumpe moraju neprekidno da se nadziru. Manometre treba instalirati na usisnoj i potisnoj strani.** Preporučuje se da se postavi merač protoka jer protok pumpe može precizno da se odredi jedino na taj način.



OPREZ! Opasnost od materijalne štete! **Mogućnost preopterećenja pumpe.**

- **Za pokretanje pumpe koristiti soft start, povezivanje zvezda-trougao ili regulaciju broja obrtaja.**
- Uključiti pumpu.
- Nakon postizanja broja obrtaja, zaporni ventil u potisnom vodu postepeno otvoriti i fiksirati pumpu na radnu tačku.

- Prilikom pokretanja pumpe izvršiti potpuno odzračivanje pomoću čepa za od vazdušenje.



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!
Mogućnost oštećenja pumpe.

- Ukoliko se prilikom pokretanja javi abnormalna buka, vibracije, temperature ili propuštanja, pumpu odmah treba isključiti i otkloniti uzrok.

Kontrola propuštanja

Mehanički zaptivač:

Mehanički zaptivač ne zahteva održavanje i obično ne pokazuje primetne gubitke usled propuštanja.

Frekvencija uključivanja



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!
Opasnost od oštećenja pumpe ili motora.

- Pumpu ponovo uključiti samo ako je u stanju mirovanja.

Frekvencija uključivanja se određuje prema maksimalnom povećanju temperature motora. Preporučuje se da se ponovna uključivanja vrše u ravnomernim intervalima. Za ovaj preduslov važe sledeće orijentacione vrednosti:

Snaga motora [KW]	maks. broj uključjenja na sat
< 15 kW	15
< 110 kW	10
> 110 kW	5

8.5 Isključivanje pumpe i privremeno zaustavljanje



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!
Opasnost od oštećenja zaptivki pumpe zbog visoke temperature fluida.

- Pre pumpanja vrućih medija, pumpa mora da ima dovoljno vreme naknadnog rada nakon isključivanja izvora toplote.



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!
Mogućnost oštećenja pumpe usled smrzavanja.

- U slučaju opasnosti od smrzavanja, pumpa mora potpuno da se isprazni da bi se sprečila opštećenja.
- Zaporni ventil povezati u potisnom vodu.



NAPOMENA:
Zaporni ventil ne povezivati u usisnom vodu.

- Isključiti motor.
- Kada je instaliran potisni vod nepovratnog ventila i kada postoji kontrapritisak, onda zaporni ventil mora da ostane otvoren.
- Ukoliko ne postoji opasnost od smrzavanja, obezbediti dovoljan nivo tečnosti. Pumpu uključivati na 5 minuta svakog meseca. Na taj način se sprečava stvaranje taloga u prostoru pumpe.

8.5.1 Zaustavljanje i skladištenje



UPOZORENJE! Opasnost od povreda i opasnost po životnu sredinu

- Sadržaj pumpe i tečnost za ispiranje treba odložiti u skladu sa zakonskim odredbama.
- Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.
- Pumpu treba dobro očistiti pre skladištenja, naročito ako se radi o opasnim medijima. Zbog toga pumpu treba isprazniti i isprati. Preostala tečnost i tečnost za ispiranje treba ispustiti preko čepova za pražnjenje, sakupiti i odložiti na odgovarajući način.
- Unutrašnji prostor pumpe treba naprskati sredstvom za konzervaciju kroz usisni i potisni nastavak. Wilo preporučuje da se nakon toga usisni i potisni nastavak zatvore poklopcima.
- Nepokrivene komponente treba podmazati mašću ili uljem. Koristite mast ili ulje koji ne sadrže silikon. Obratiti pažnju na uputstva proizvođača sredstva za konzervaciju.

9 Održavanje/servisiranje

9.1 Sigurnost

Radove na održavanju i popravke sme da vrši samo kvalifikovano stručno osoblje!
Preporučuje se da Wilo služba za korisnike vrši održavanje i proveru pumpe.



OPASNOST! Opasnost po život!

Prilikom radova na električnim uređajima postoji opasnost po život, zbog strujnog udara.

- Radove na električnim uređajima smeju da vrše samo elektroinstalateri ovlašćeni od strane lokalnih preduzeća za snabdevanje električnom energijom.
- Pre svih radova na električnim uređajima, napon električnih uređaja mora da se isključi i isti moraju da se osiguraju od ponovnog uključenja.
- Oštećenja na priključnom kablju pumpe u principu sme da popravlja samo ovlašćeni, kvalifikovani električar.
- Pridržavati se Uputstva za ugradnju i upotrebu pumpe i ostale dodatne opreme!



OPASNOST! Opasnost po život!

Zbog zaštitne opreme koja nije montirana na motor, priključnu kutiju ili spojnicu može da nastane strujni udar ili dodirivnje rotirajućih delova može da izazove povrede opasne po život.

- Prethodno demontirana zaštitna oprema, kao npr. poklopac priključne kutije i poklopac spojnice, mora da bude ponovo montirana pre puštanja u rad, odn. posle radova na održavanju!



OPASNOST! Opasnost po život!

Sopstvena težina same pumpe i delova pumpe može da bude veoma velika. Padom delova postoji opasnost od posekotina, prignječenja, nagnjegečenja ili udaraca, što može da dovede do smrti.

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



OPASNOST! Opasnost od povrede!

Opasnost od opekotina ili zaglavljivanja smrzavanjem prilikom dodirivanja pumpe! Zavisno od radnog stanja pumpe odn. postrojenja (temperature fluida) cela pumpa može da postane veoma vruća ili veoma hladna.

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



OPASNOST! Opasnost po život!

Alat koji se koristi prilikom radova na održavanju, npr. viljuškasti ključ na vratilu motora, može da se baci u stranu kada dođe u dodir sa rotirajućim delovima i izazvati smrtonosne povrede.

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



UPOZORENJE! Opasnost od povreda i opasnost po životnu sredinu!

- Mere zaštite osoblja moraju da se preduzmu posebno prilikom ispuštanja vrućih medija i medija opasnih po život, npr. nositi zaštitnu odeću, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.
- Pumpe koje prenose opasne tečnosti moraju da se dekontaminiraju.

9.2 Nadzor pogona



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!
Mogućnost oštećenja pumpe ili motora usled neodgovarajućeg načina rada.

- **Pumpa ne sme da radi bez fluida.**
- **Pumpu ne koristiti ako je zaporni ventil u usisnom vodu zatvoren.**
- **Pumpu ne koristiti duže vreme ako je zaporni ventil u potisnom vodu zatvoren. Može doći do pregrevanja fluida.**

Pumpa uvek mora da radi mirno i bez vibriranja.

Kotrljajni ležaj uvek mora da radi mirno i bez vibriranja. Povećana potrošnja struje pri nepromenjenim radnim uslovima ukazuje na oštećenje ležaja. Temperatura ležaja sme da bude do 50 °C veća od temperatura okoline, ali nikada ne sme da pređe 80 °C.

- Statičke zaptivače i zaptivače vratila treba redovno proveravati u pogledu propuštanja.
- Kod pumpi sa mehaničkim zaptivačima se tokom rada mogu primetiti samo mala ili nikakva vidljiva propuštanja. Ukoliko je propuštanje na zaptivaču primetno, to znači da su površine zaptivača pohabane i da zaptivač mora da se zameni novim. Radni vek mehaničkog zaptivača veoma zavisi od radnih uslova (temperatura, pritisak, kvalitet medija).
- Kod pumpi sa pakovanjem zaptivne pletenice mora da se vodi računa o dovoljnoj učestanosti kapanja pri propuštanju (oko 20 – 40 kapi u minuti). Navrtke zaptivanja pletenicom treba samo lagano pritegnuti. U slučaju prevelikog propuštanja zaptivne pletenice postepeno i ravnomerno pritegnite navrtke zaptivanja pletenicom dok se propuštanje ne smanji na nekoliko kapi. Rukom proverite da li je zaptivna pletenica pregrejana. Ako navrtke zaptivanja pletenicom više ne mogu da se pritežu, prstenove starog paketa zamenite novim.
- Wilo preporučuje da se elastični elementi spojnice redovno proveravaju i da se zamene kada se primete prvi znakovi habanja.
- Wilo preporučuje da se rezervne pumpe najmanje jednom nedeljno kratkotrajno puštaju u rad da bi se obezbedilo da uvek budu spremne za rad.

9.3 Radovi na održavanju

Nosač ležaja pumpe ima trajno podmazane kotrljajne ležajeve.

- Kotrljajne ležajeve motora treba održavati u skladu sa Uputstvom za ugradnju i upotrebu njegovog proizvođača.

9.4 Pražnjenje i čišćenje



UPOZORENJE! Opasnost od povreda i opasnost po životnu sredinu

- **Preostale tečnosti i tečnosti za ispiranje moraju da sakupe i odlože na odgovarajući način.**
- **Odvod tečnosti opasnih po zdravlje mora da se izvrši u skladu sa lokalnim propisima.**
- **Prilikom izvođenja svih radova, nositi zaštitnu odeću, zaštitnu masku, zaštitne rukavice i zaštitne naočare.**

9.5 Demontaža

9.5.1 Opšte



OPASNOST! Opasnost po život!

Opasnost po život i opasnost od povreda i materijalnih šteta zbog nestručnog rukovanja.

- **Pri svim radovima na održavanju i servisiranju voditi računa o napomenama vezanim za bezbednost i propisima u skladu sa poglavljem 2 „Bezbednost“ na strani 3 i poglavljem 9 „Bezbednost“ na strani 21.**

Za radove na održavanju i servisiranju je neophodna delimična ili potpuna demontaža pumpe.

Kućište pumpe mora da ostane ugrađeno u cevovod.

- Zatvoriti sve ventile u usisnom i potisnom vodu.
- Pumpu isprazniti otvaranjem drenažnog vijka i čepa za od vazdušenje.

- Isključiti dovod električne energije do pumpe i osigurati od ponovnog uključanja.
- Ukloniti zaštitu spojnice.
- Ako postoji: Demontirati međučauru spojnice.
- Olabaviti pričvrzne vijke motora sa osnovne ploče.

Motor:

9.5.2 Demontaža

Utična jedinica:

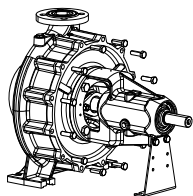


Fig. 14: Utična jedinica

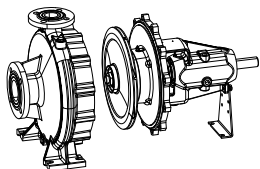


Fig. 15: Utična jedinica

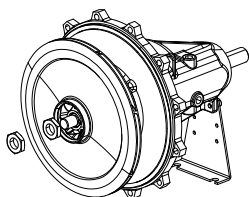


Fig. 16: Utična jedinica

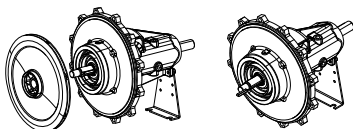


Fig. 17: Utična jedinica

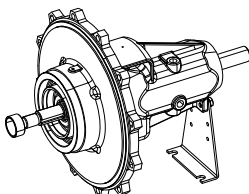


Fig. 18: Utična jedinica

Vidi sl. 14:

- Pozicije susednih delova označiti bojicom ili alatom za crtanje.
- Ukloniti šestostrani zavrtnj.

Vidi sl. 15:

- Utičnu jedinicu ravno izvucite iz spiralnog kućišta da bi se sprečilo oštećenje unutrašnjih delova.
- Utičnu jedinicu odložiti na bezbedno radno mesto. Ovaj sklop mora da se demontira vertikalno da bi se sprečila oštećenja radnih kola, žlebnih prstenova i drugih delova.
- Skinite zaptivač kućišta.

Vidi sl. 16:

- Olabaviti navrtku radnog kola i kontranavrtku.

Vidi sl. 17:

- Ukloniti radno kolo i dosednu oprugu

Vidi sl. 18:

- Ukloniti odstojni prsten.

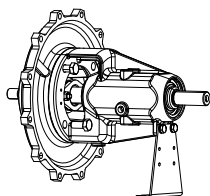


Fig. 19: Utična jedinica

Vidi sl. 19:

- Olabaviti šestostrani zavrtnj.

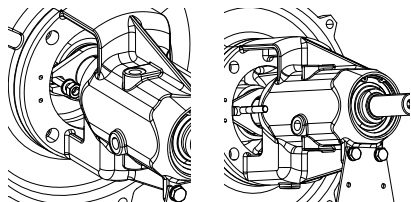


Fig. 20: Poklopac mehaničkog zaptivača

Vidi sl. 20:

- U zavisnosti od tipa, olabaviti navrtke za pričvršćivanje i sigurnosne podloške ili zavrtnje na poklopcu mehaničkog zaptivača.
- Ukloniti vijak.
- Drugi način je uklanjanje pričvrsnih vijaka poklopca mehaničkog zaptivača.

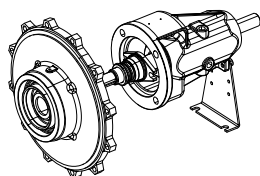


Fig. 21: Poklopac kućišta

Vidi sl. 21:

- Uklanjanje poklopca kućišta

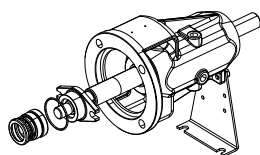


Fig. 22: Mehanički zaptivač

Vidi sl. 22:

- Ukloniti mehanički zaptivač i poklopac.

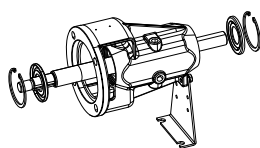


Fig. 23: Nosač ležaja

Vidi sl. 23: Nosač ležaja

- Ukloniti sigurnosne prstenove i poklopac.

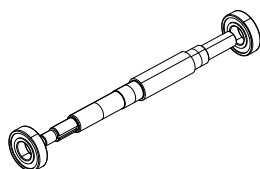


Fig. 24: Vratilo i kotrljajni ležaj

Vidi sl. 24:

- Vratilo izvaditi u potpunosti.
- Skinuti kotrljajni ležaj.

9.6 Montaža

Opšte

O-prstenove proveriti na oštećenja i, ako je potrebno, zameniti ih novim. Pljosnati zaptivači se obično zamenjuju novim.

Pojedinačne delove treba očistiti pre montaže i proveriti na habanje. Oštećene i istrošene delove zameniti originalnim rezervnim delovima.

Pre montaže, mesta uklapanja treba zabeležiti grafitom ili sličnim sredstvom.



OPASNOST! Opasnost po život!

Opasnost po život i opasnost od povreda i materijalnih šteta zbog nestručnog rukovanja.

- Pri svim radovima na održavanju i servisiranju voditi računa o napomenama vezanim za bezbednost i propisima u skladu sa poglavljem 2 „Bezbednost“ na strani 3 i poglavljem 9.1 „Bezbednost“ na strani 21.

Vratilo/nosač ležaja

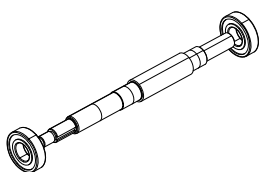


Fig. 25: Montaža ležaja

Vidi sl. 25:

- Kotrljajni ležaj zagrejati i navući na vratilo.
Alternativno, kotrljajni ležaj navući na vratilo uz pomoć uređaja za navlačenje

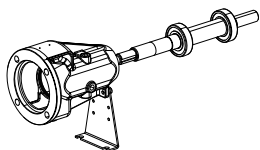


Fig. 26: Montaža vratila

Vidi sl. 26:

- Vratilo umetnuti u nosač ležaja

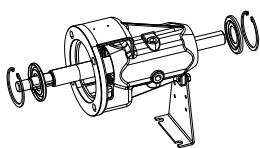


Fig. 27: Montaža nosača ležaja

Vidi sl. 27:

- Postaviti poklopac ležaja i zatvoriti sigurnosnim prstenom.

Mehanički zaptivač

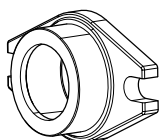


Fig. 28: Mehanički zaptivač

Vidi sl. 28:

- Očistiti sedište mehaničkog zaptivača.
- Stacionarni deo mehaničkog zaptivača umetnuti u poklopac zaptivača.
- Da bi se sprečila oštećenja, koristiti vodu i sapun.

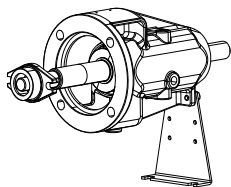


Fig. 29: Mehanički zaptivač i poklopac

Vidi sl. 29:

- Poklopac mehaničkog zaptivača navući na vratilo.
- Koristiti vodu i sapun.

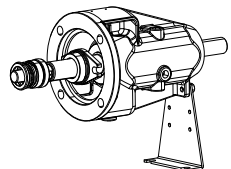


Fig. 30: Mehanički zaptivač i poklopac

Vidi sl. 30:

- Obrtni deo mehaničkog zaptivača navući na vratilo.

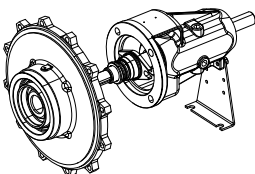


Fig. 31: Poklopac kućišta

Vidi sl. 31:

- Poklopac kućišta navući na vratilo.

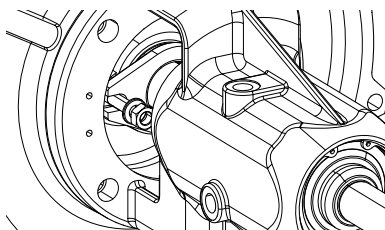


Fig. 32: Poklopac mehaničkog zaptivača

Vidi sl. 32:

- U zavisnosti od tipa pumpe, poklopac mehaničkog zaptivača pritegnuti vijcima, sigurnosnim podloškama i navrtkama ili zavrtnjima na poklopac kućišta.

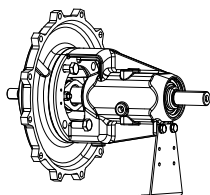


Fig. 33: Utična jedinica

Vidi sl. 33:

- Poklopac kućišta pritegnuti šestostranim zavrtnjima na nosač ležaja.

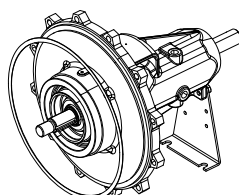


Fig. 34: Utična jedinica

Vidi sl. 34:

- Postaviti novi zaptivač kućišta.

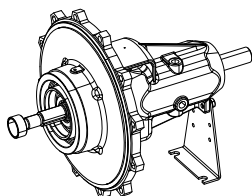


Fig. 35: Utična jedinica

- Vidi sl. 35: Odstojni prsten navući na vratilo.

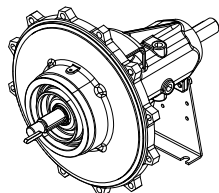


Fig. 36: Dosedna opruga

Vidi sl. 36:

- Postaviti dosednu oprugu.

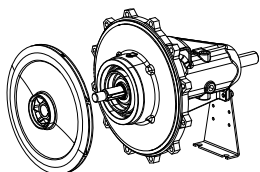


Fig. 37: Radno kolo

Vidi sl. 37:

- Radno kolo montirati na vratilo.

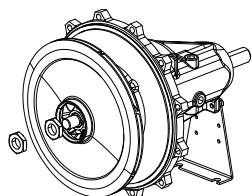


Fig. 38: Radno kolo

Vidi sl. 38:

- Radno kolo pričvrstite pomoću navrtke i kontranavrtke.

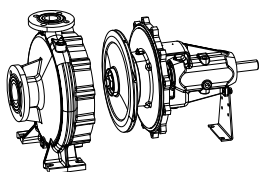


Fig. 39: Utična jedinica

Vidi sl. 39:

- Utičnu jedinicu pažljivo postaviti u spiralno kućište.

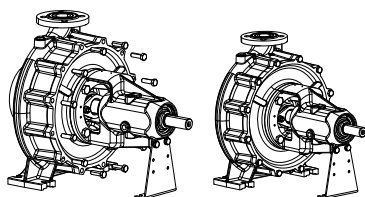


Fig. 40: Utična jedinica

Vidi sl. 40:

- Šestostrane zavrtnje ravnomerno pritegnuti.
- Voditi računa o redosledu (sl. 41).
- Zaštitnu rešetku montirati pomoću šestostranih zavrtnjeva
- Podnožje pumpe pričvrstiti pomoću šestostranog zavrtnja i sigurnosne podloške

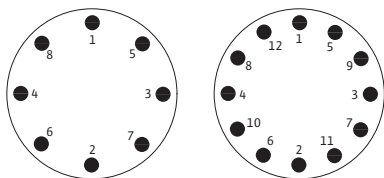


Fig. 41: Redosled pritezanja zavrtnjeva

9.7 Moment pritezanja zavrtnjeva

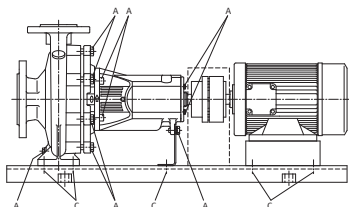


Fig. 42: Moment pritezanja zavrtnjeva

Za pritezanje zavrtnjeva obavezno koristiti sledeće momente pritezanja.

- A (pumpa):

Zavrtnj:	M10	M12	M16
Moment pritezanja [Nm]	45	60	110

- C (osnovna ploča):

Tabelu momenata pritezanja za pumpu i motor videti u poglavlju 7.5.3 Podešavanje saosnosti pumpnog agregata na strani 16

10 Smetnje, uzroci i otklanjanje

Otklanjanje smetnji sme da vrši samo kvalifikovano stručno osoblje! Voditi računa o napomenama vezanim za bezbednost navedenim u poglavlju 9 „Održavanje/servisiranje“ na strani 21.

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

10.1 Smetnje

Mogu da nastanu sledeće vrste grešaka:

Vrsta greške	Objašnjenje
1	Premali protok
2	Preopterećenje motora
3	Previsok krajnji pritisak pumpe
4	Previsoka temperatura skladištenja
5	Propuštanje na kućištu pumpe
6	Propuštanje na zaptivaču vratila
7	Pumpa nemirno radi ili je bučna
8	Previsoka temperatura pumpe

10.2 Uzroci i otklanjanje

Vrsta greške:								Uzrok	Otklanjanje
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Previsok protivpritisak	Proveriti postrojenje na nečistoće Ponovo podesiti radnu tačku
X						X	X	Pumpa i/ili cevovod nisu potpuno napunjeni	Odzračiti pumpu i napuniti usisni vod
X						X	X	Prenizak ulazni pritisak ili prevelika usisna visina	Podesiti nivo tečnosti Minimizovati otpore u usisnom vodu Očistiti filter Usisnu visinu smanjiti dubljom ugradnjom
X	X					X		Preveliki zaptivni zazor zbog habanja	Zameniti pohabane zaptivne prstenove
X								Pogrešan smer obrtanja	Zameniti faze na priključku motora
X								Pumpa usisava vazduh ili usisni vod propušta	Zaptivač zameniti novim Proveriti usisni vod
X								Zapušena dovodna cev ili radno kolo	Otpušiti
X	X							Pumpa je blokirana labavim ili zaglavljenim delovima	Očistiti pumpu
X								Stvaranje vazdušnog džepa u cevovodu	Promeniti vođenje cevi ili instalirati ventil za odzračivanje
X								Previše mali broj obrtaja – u režimu frekventnog regulatora – bez režima frekventnog regulatora	Povećati frekvenciju u dozvoljenom opsegu Proveriti napon
X	X							Motor radi sa 2 faze	Proveriti faze i osigurače
	X					X		Prenizak protivpritisak pumpe	Ponovo podesiti radnu tačku ili prilagoditi radno kolo
	X							Viskozitet ili gustina fluida su veći od proračunske vrednosti	Proveriti konstrukciju pumpe (savetovanje)
	X		X		X	X	X	Pumpa je opterećena ili je zaptivanje pletenicom ukoso ili jako zategnuto	Podesiti instalaciju pumpe
	X	X						Preveliki broj obrtaja	Smanjiti broj obrtaja
			X		X	X		Pumpni agregat je loše postavljen	Podesiti saosnost
			X					Preveliki hod osovine	Očistiti otvore za rasterećenje u radnom kolu Proveriti stanje žlebnih prstenova
			X					Podmazivanje ležaja nije dovoljno	Proveriti ležaj, zameniti ležaj
			X					Razmak spojnice nije održan	Podesiti razmak spojnice
			X			X	X	Protok je prenizak	Održavati preporučeni minimalni protok
				X				Zavrtnji kućišta nisu pravilno pritegnuti ili je zaptivač неисправan	Proveriti moment pritezanja Zaptivač zameniti novim
					X			Mehanički zaptivač / zaptivna pletenica propušta	Mehanički zaptivač zameniti novim Zaptivnu pletenicu ponovo navući ili je ponovo napakovati
					X			Čaura vratila (ako postoji) je pohabana	Čauru vratila zameniti novom Zaptivnu pletenicu ponovo napakovati
					X	X		Nestabilnost radnog kola	Radno kolo stabilizovati
						X		Oštećenje ležaja	Zameniti ležaj
						X		Strano telo u pumpi	Očistiti pumpu
							X	Pumpa radi sa zatvorenim zapornim ventilom	Otvoriti zaporni ventil u potisnom vodu

11 Rezervni delovi

Poručivanje rezervnih delova se vrši preko lokalnih stručnih servisera i/ili službe za korisnike proizvođača Wilo.

Da biste izbegli povratna pitanja i pogrešnu porudžbinu, kod svake porudžbine treba da navedete sve podatke sa natpisne pločice.



OPREZ! Opasnost od materijalne štete!

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

- **Koristiti isključivo originalne delove proizvođača Wilo.**
- **Potrebni podaci prilikom poručivanja rezervnih delova:**
- **brojevi rezervnih delova,**
- **nazivi rezervnih delova,**
- **svi podaci sa natpisne pločice pumpe**



NAPOMENA:

Lista originalnih rezervnih delova: vidi dokumentaciju o rezervnim delovima preduzeća Wilo.

12 Odlaganje

Propisnim odlaganjem i pravilnim recikliranjem ovog proizvoda sprečavaju se šteta po životnu sredinu i opasnost po lično zdravlje.

Pravilno odlaganje zahteva pražnjenje i čišćenje (vidi poglavlje 9.4 „Pražnjenje i čišćenje“ na strani 23) i demontažu pumpnog agregata (vidi poglavlje 9.5 „Demontaža“ na strani 23).

Maziva treba sakupiti. Komponente pumpe treba razvrstati prema materijalu (metal, plastika, elektronika).

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

Zadržavamo pravo na tehničke izmene!



Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1014 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2535363
wilo@wilo.by

Belgium

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

Bulgaria

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

Brazil

WILO Brasil Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
ZIP Code: 13.213-105
T +55 11 2923 (WILO)
9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China

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

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

WILO S.A.S.
78390 Bois d'Arcy
T +33 1 30050930
info@wilo.fr

Great Britain

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

Greece

WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

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

India

WILO India Mather and
Platt Pumps Ltd.
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

WILO Pumps Indonesia
Jakarta Selatan 12140
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

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

Italy

WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
618-220 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

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

Lebanon

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

Lithuania

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

Morocco

WILO MAROC SARL
20600 CASABLANCA
T + 212 (0) 5 22 66 09
24/28
contact@wilo.ma

The Netherlands

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

Norway

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

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
05-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Portugal Lda.
4050-040 Porto
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

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

Russia

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

Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@watanaiind.com

Serbia and Montenegro

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
errol.cornelius@
salmson.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan

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

Turkey

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

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

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

USA

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

Vietnam

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



Pioneering for You

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