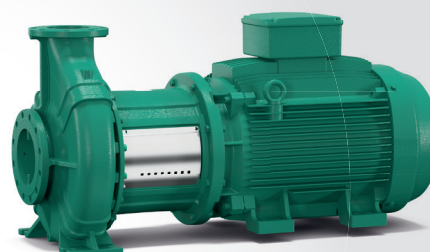


# Wilo-CronoLine-IL Wilo-CronoBloc-BL

(sa mehaničkim zaptivačem sa patronom)



**ErP**  
READY

APPLIES TO  
EUROPEAN  
DIRECTIVE  
FOR ENERGY  
RELATED  
PRODUCTS

sr Uputstvo za ugradnju i upotrebu

# Demontaža mehaničkog zaptivača

Fig. 1

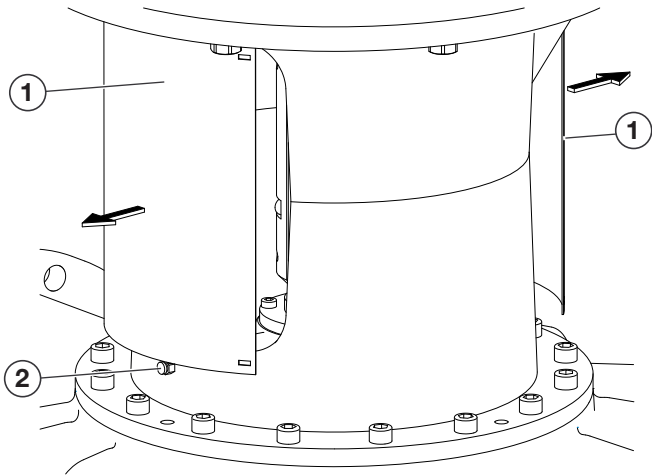


Fig. 2

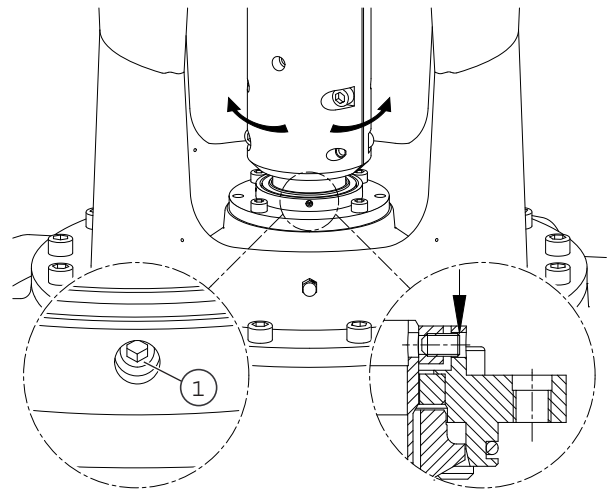


Fig. 3

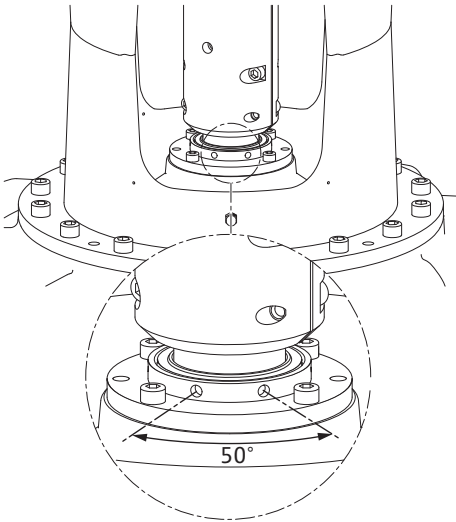


Fig. 4

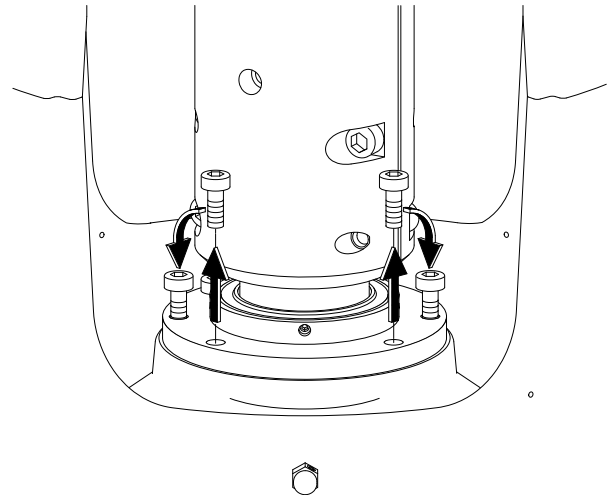


Fig. 5

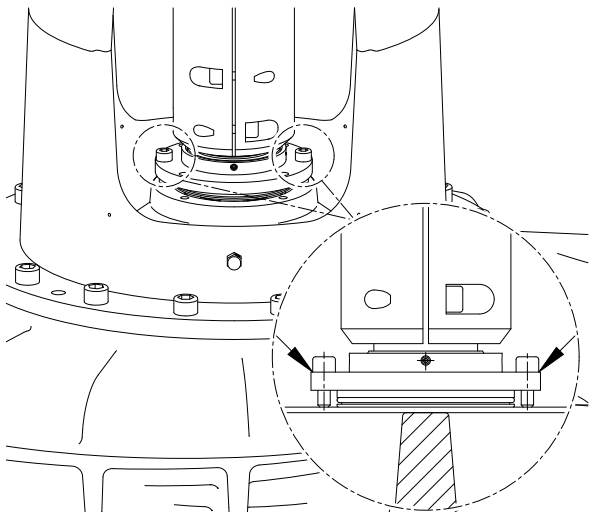


Fig. 6

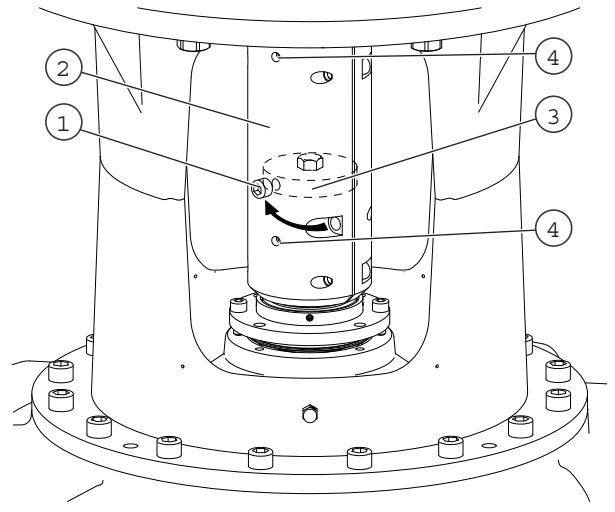


Fig. 7

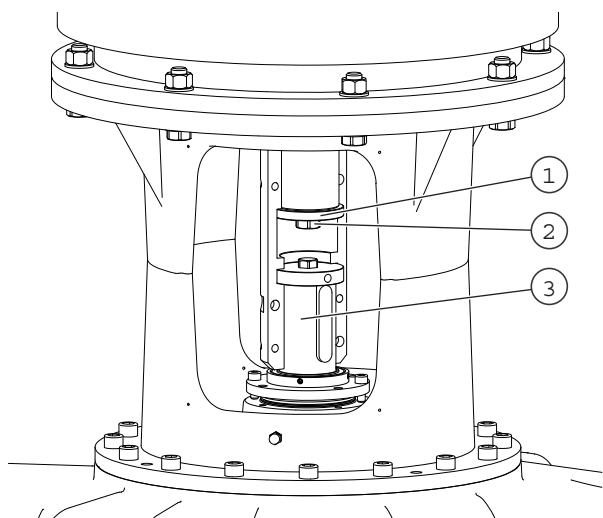


Fig. 8

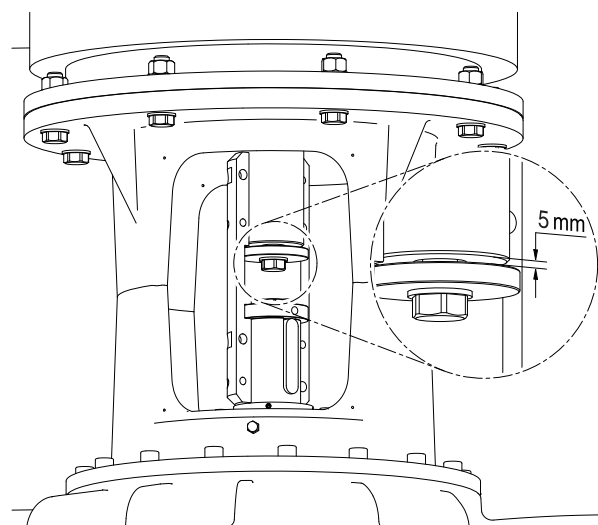


Fig. 9

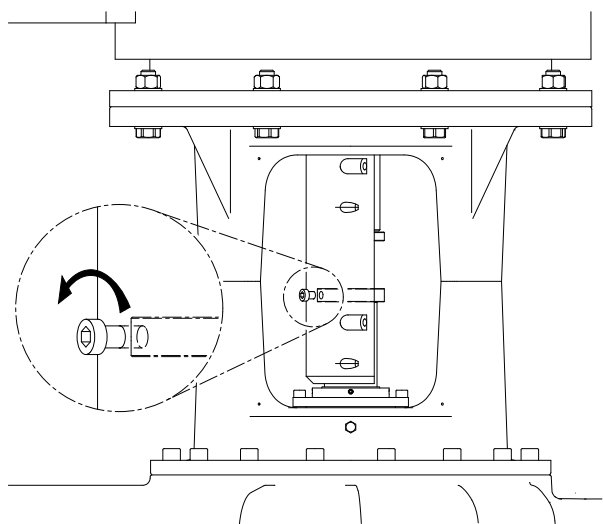


Fig. 10

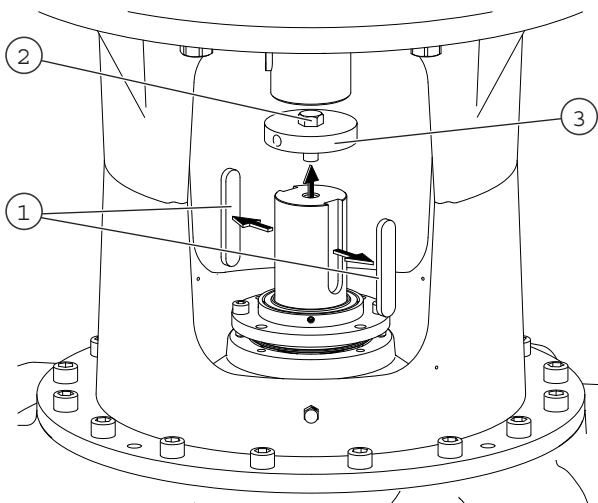
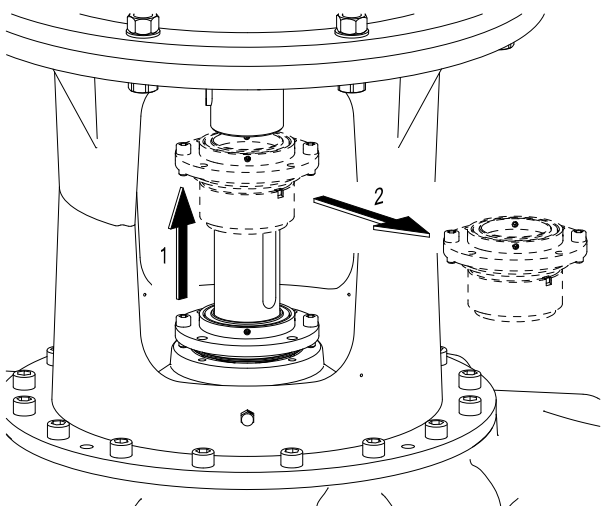


Fig. 11



# Montaža mehaničkog zaptivača

Fig. 12

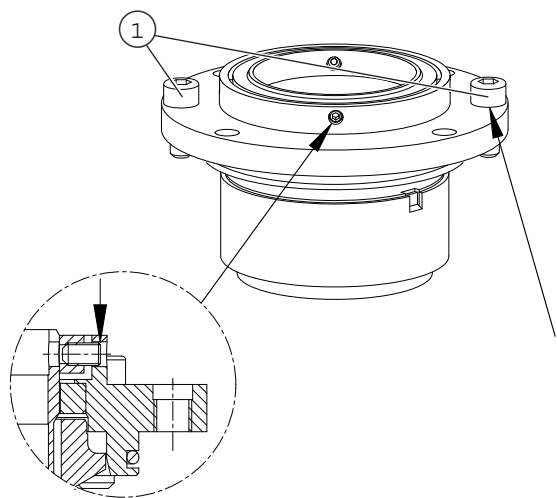


Fig. 13

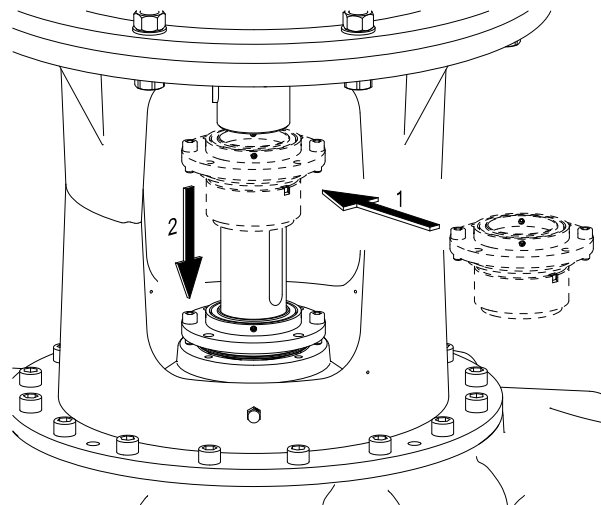


Fig. 14

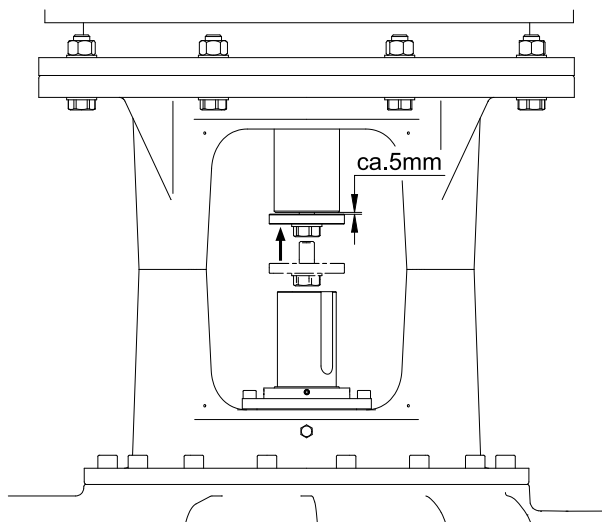


Fig. 15

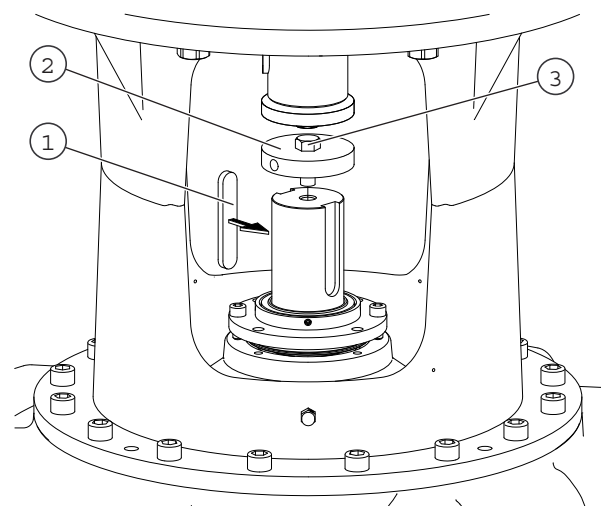


Fig. 16

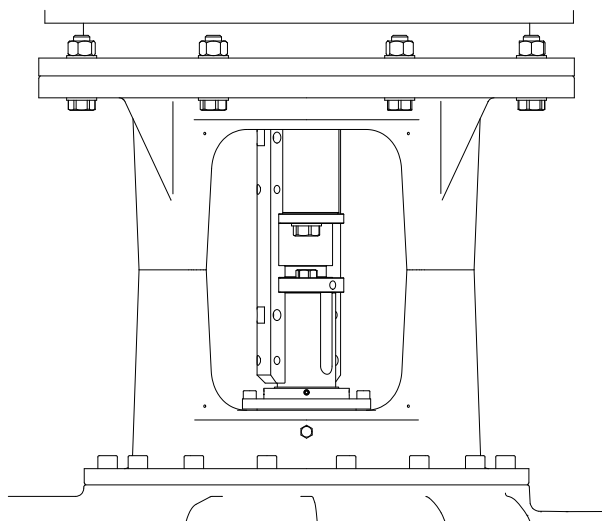


Fig. 17

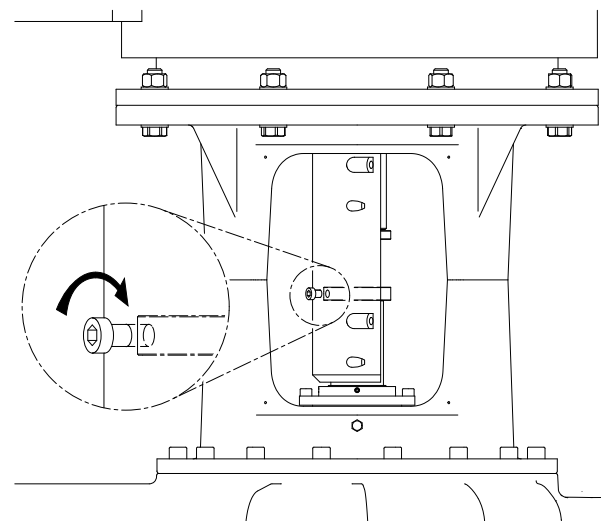


Fig. 18

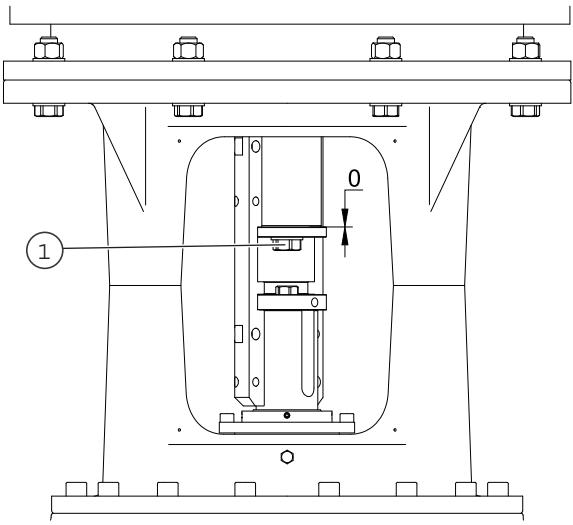


Fig. 19

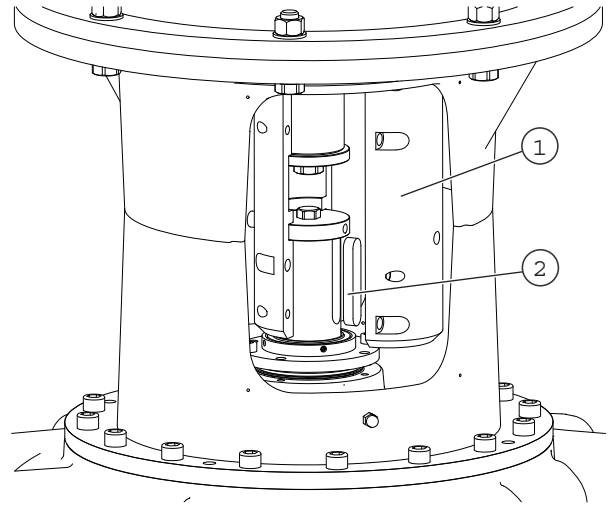


Fig. 20

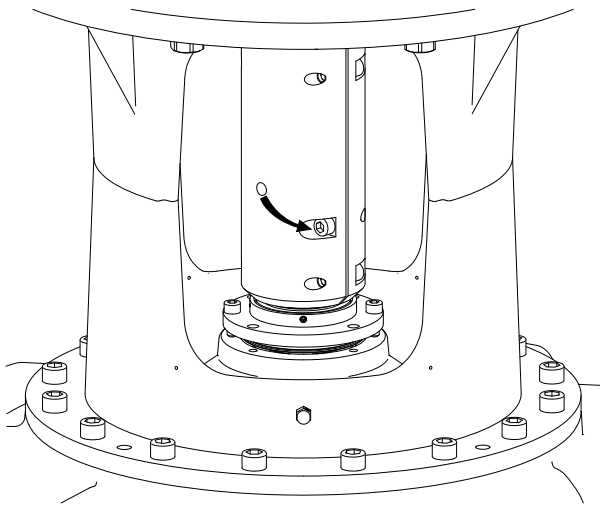


Fig. 21

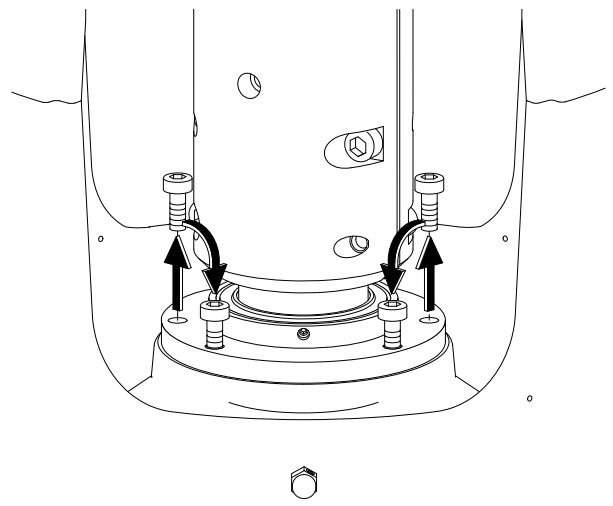


Fig. 22

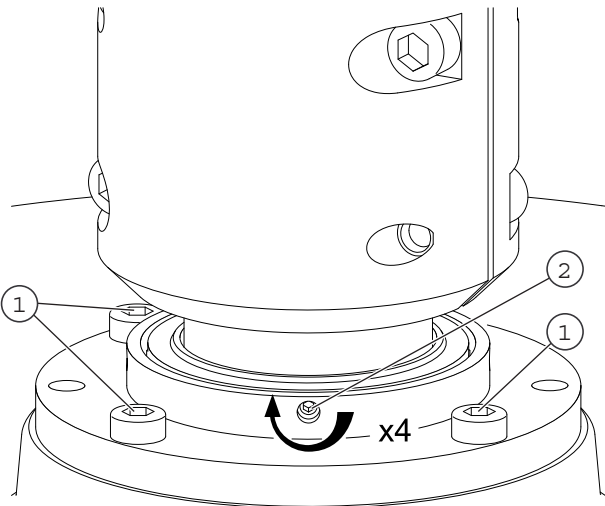
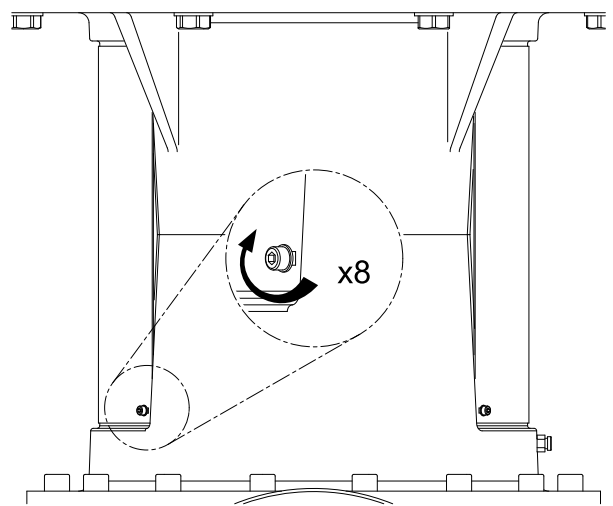


Fig. 23



Zamena motora

Fig. 24

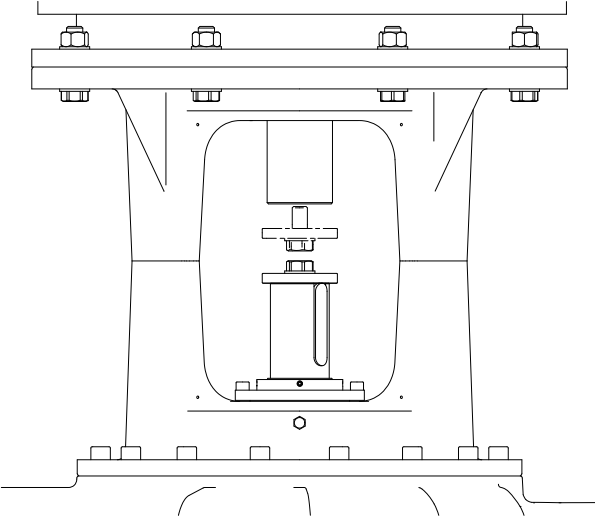


Fig. 25

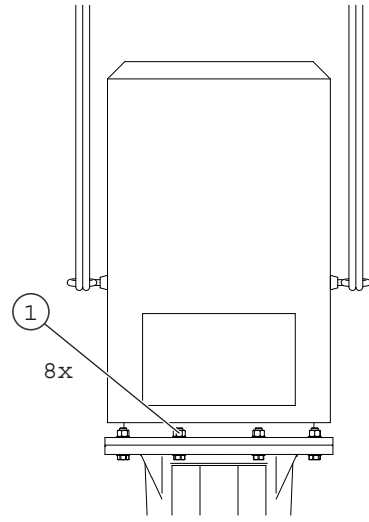


Fig. 26

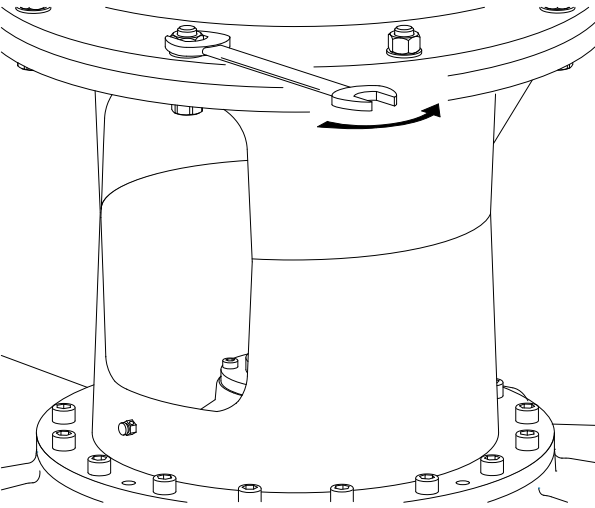


Fig. 27

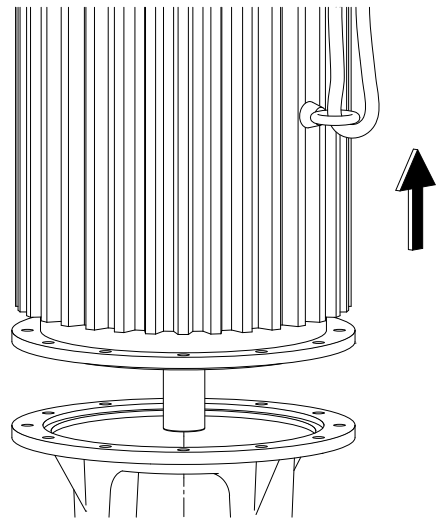


Fig. 28

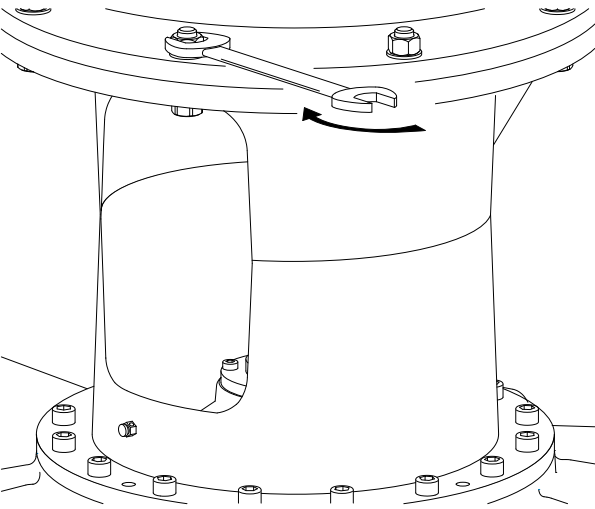


Fig. 29: IL Back Pull-Out

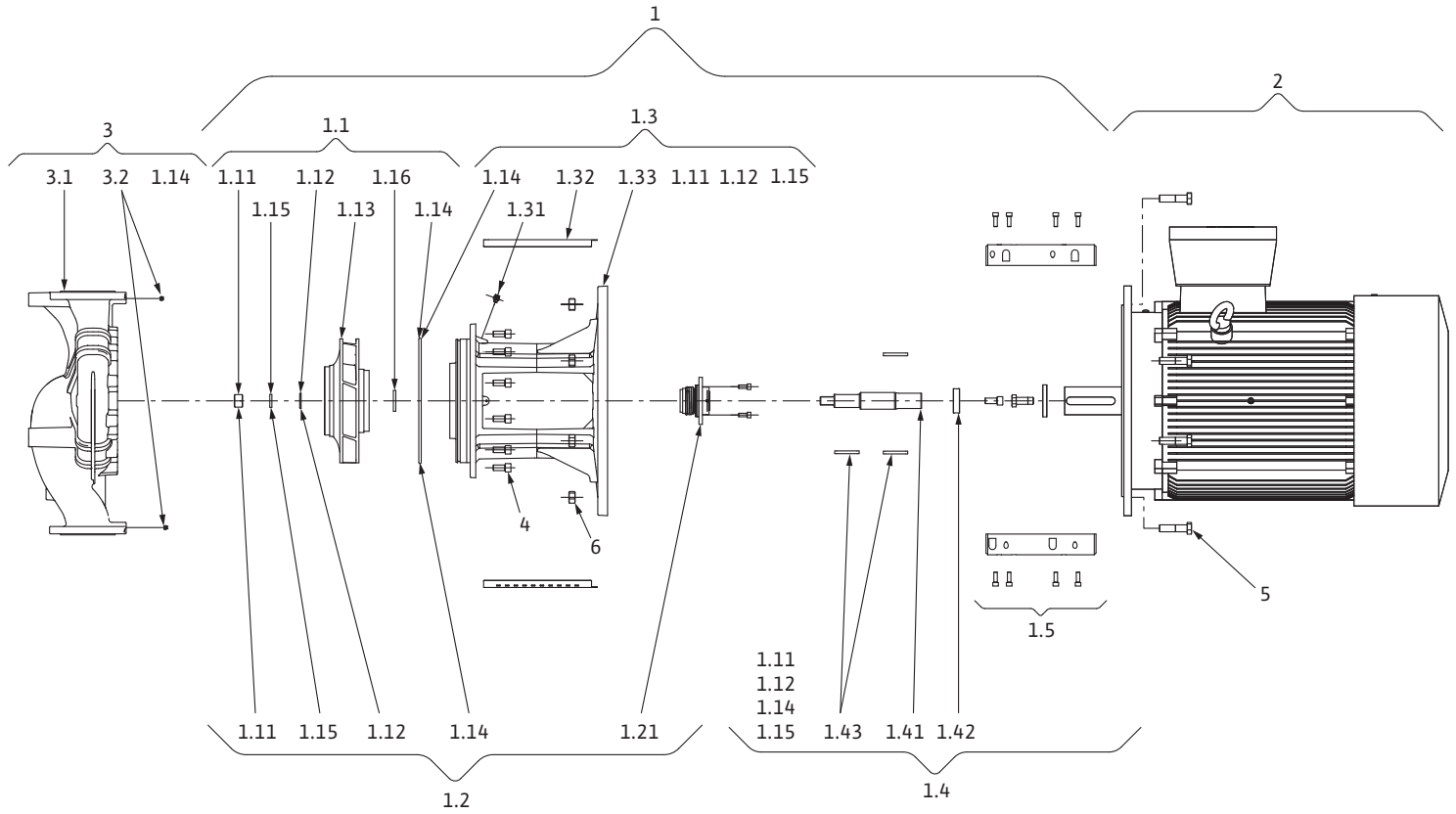


Fig. 30: BL Back Pull-Out

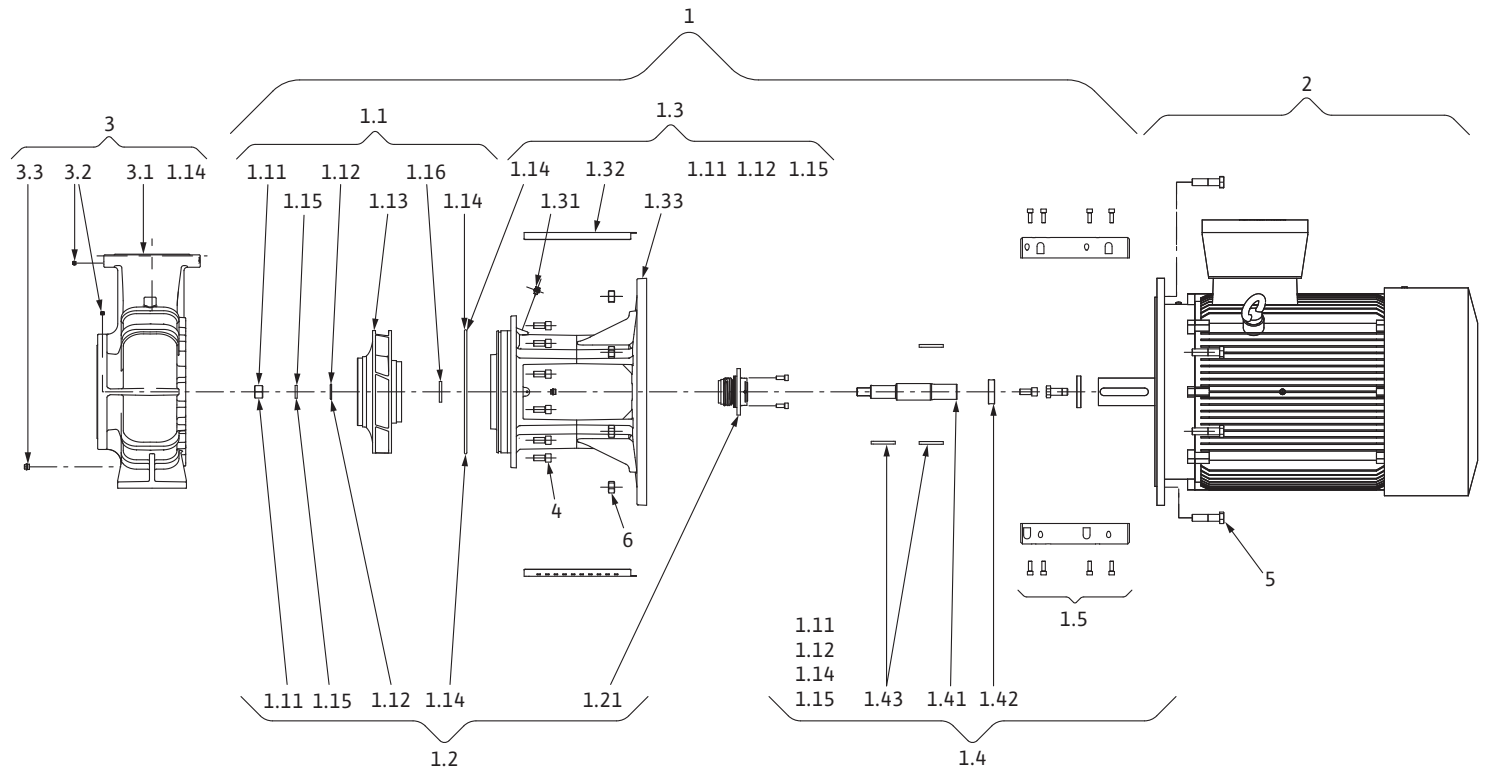
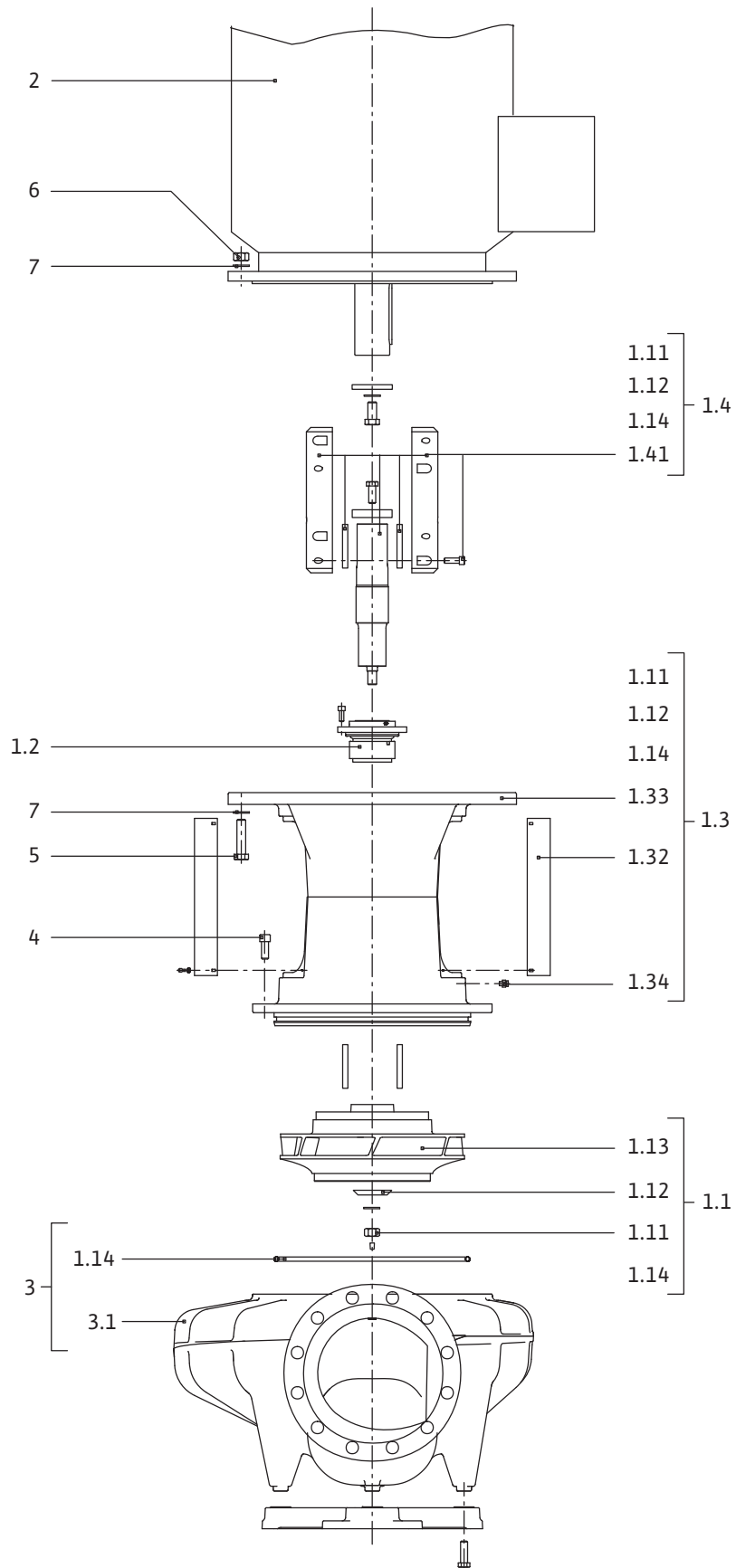


Fig. 31: IL 250







<b>1</b>	<b>Opšte</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sigurnost</b> .....	<b>3</b>
2.1	Označavanje napomena u uputstvu za upotrebu .....	3
2.2	Kvalifikacija osoblja .....	4
2.3	Opasnosti u slučaju nepoštovanja bezbednosnih uputstava .....	4
2.4	Bezbedan rad .....	4
2.5	Sigurnosne instrukcije za korisnika .....	4
2.6	Bezbednosna uputstva za montažu i radove na održavanju .....	4
2.7	Samovoljne prepravke i proizvodnja rezervnih delova .....	5
2.8	Nedozvoljeni načini rada .....	5
<b>3</b>	<b>Transport i privremeno skladištenje</b> .....	<b>5</b>
3.1	Slanje .....	5
3.2	Transport u svrhu montaže/demontaže .....	5
<b>4</b>	<b>Namenska upotreba</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Informacije o proizvodu</b> .....	<b>7</b>
5.1	Način označavanja .....	7
5.2	Tehnički podaci .....	8
5.3	Opseg isporuke .....	9
5.4	Dodatna oprema .....	9
<b>6</b>	<b>Opis i funkcija</b> .....	<b>10</b>
6.1	Opis proizvoda .....	10
6.2	Očekivani nivoi buke .....	10
6.3	Dozvoljene sile i momenti na priрубnicama pumpe (samo BL pumpe) .....	11
<b>7</b>	<b>Instalacija i električno povezivanje</b> .....	<b>12</b>
7.1	Instalacija .....	12
7.2	Električno povezivanje .....	16
7.3	Priključak za grejač protiv stvaranja kondenzacije .....	18
<b>8</b>	<b>Puštanje u rad</b> .....	<b>18</b>
8.1	Prvo puštanje u rad .....	19
8.2	Rad .....	20
<b>9</b>	<b>Održavanje</b> .....	<b>21</b>
9.1	Dovod vazduha .....	22
9.2	Radovi na održavanju .....	22
<b>10</b>	<b>Greške, uzroci i otklanjanje</b> .....	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>Rezervni delovi</b> .....	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>Odvod</b> .....	<b>28</b>

## 1 Opšte

### O ovom dokumentu

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

Uputstvo za ugradnju i upotrebu je sastavni deo proizvoda. Uvek treba da se čuva u blizini proizvoda. Striktno poštovanje ovog uputstva predstavlja preduslov za propisnu upotrebu i pravilno rukovanje proizvodom.

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

EZ deklaracija o usaglašenosti:

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

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

## 2 Sigurnost

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

Osim opštih bezbednosnih uputstava, navedenih u glavnoj tački Sigurnost, treba poštovati i specijalna bezbednosna uputstva, navedena pod sledećim glavnim tačkama sa simbolima opasnosti.

### 2.1 Označavanje napomena u uputstvu za upotrebu

#### Simboli



**Opšta opasnost**



**Opasnost od električnog napona**



**NAPOMENA**

#### Signalne reči

**OPASNOST!**

**Akutno opasna situacija.**

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

**UPOZORENJE!**

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

**OPREZ!**

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

**NAPOMENA:**

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

- Napomene postavljene direktno na proizvodu, kao npr.
- strelica za smer obrtanja,
  - oznake priključaka,
  - natpisna pločica,
  - upozoravajuća nalepnica,
- moraju obavezno da se poštuju i da se održavaju u čitljivom stanju.
- 2.2 Kvalifikacija osoblja**
- Osoblje za montažu, rukovanje i održavanje mora da poseduje odgovarajuće kvalifikacije za navedene radove. Područje odgovornosti, nadležnost i nadzor osoblja treba da obezbedi korisnik. Ako osoblje ne raspolaže potrebnim znanjem, treba ga obučiti i uputiti. Ukoliko je potrebno, to po nalogu korisnika obavlja proizvođač proizvoda.
- 2.3 Opasnosti u slučaju nepoštovanja bezbednosnih uputstava**
- Nepoštovanje bezbednosnih uputstava može da ugrozi bezbednost ljudi, okoline i proizvoda/uređaja. Nepoštovanje bezbednosnih uputstava vodi do gubitka svakakvih prava na obeštećenje.
- U pojedinim slučajevima, nepoštovanje može, na primer, da izazove sledeće opasnosti:
- ugrožavanje ljudi električnim, mehaničkim i bakteriološkim uticajem,
  - ugrožavanje životne okoline usled curenja opasnih materija,
  - materijalne štete,
  - neizvršavanje važnih funkcija proizvoda/uređaja,
  - neizvršavanje potrebnih procedura održavanja i popravke.
- 2.4 Bezbedan rad**
- Moraju se poštovati bezbednosna uputstva navedena u ovom uputstvu za upotrebu i postojeći nacionalni propisi za sprečavanje nesreća, kao i eventualni interni radni, pogonski i bezbednosni propisi korisnika.
- 2.5 Sigurnosne instrukcije za korisnika**
- Ovaj uređaj nije namenjen za upotrebu od strane osoba (uključujući decu) sa ograničenim fizičkim, psihičkim ili čulnim sposobnostima, ili osoba koje ne poseduju dovoljno iskustva i/ili znanja, osim ako rade pod nadzorom lica zaduženog za njihovu bezbednost ili su dobili instrukcije o načinu korišćenja uređaja.
- Deca moraju da budu pod nadzorom kako bi se sprečilo da se igraju sa uređajem.
  - Ako vruće ili hladne komponente na proizvodu/instalaciji predstavljaju opasnost, na objektu se mora sprečiti njihovo dodirivanje.
  - Zaštita od dodirivanja na komponentama, koje se pri radu pomeraju (npr. spojnice), ne sme da se ukloni u toku rada proizvoda.
  - Curenje (npr. zaptivač vratila) opasnih fluida (npr. eksplozivnih, otrovnih, vrućih) mora da se odvodi, tako da ne dovede u opasnost ljude i okolinu. Treba poštovati zakonske odredbe koje važe u zemlji.
  - Lako zapaljive materijale, u principu, treba držati dalje od proizvoda.
  - Treba isključiti mogućnost ugrožavanja električnom energijom. Treba poštovati uputstva lokalnih ili opštih propisa [npr. IEC, VDE, itd.] i lokalnih preduzeća za snabdevanje električnom energijom.
- 2.6 Bezbednosna uputstva za montažu i radove na održavanju**
- Operater treba da vodi računa da svi radovi na montaži i održavanju budu izvedeni od strane ovlašćenog i kvalifikovanog stručnog osoblja koje je detaljno upoznato sa ovim uputstvom za montažu i upotrebu.
- Radovi na proizvodu/postrojenju smeju da se izvode samo u stanju mirovanja. Obavezno se mora poštovati postupak za stavljanje proizvoda / instalacije u stanje mirovanja, koji je opisan u uputstvu za ugradnju i upotrebu.
- Neposredno nakon završetka radova, moraju se vratiti, odnosno uključiti svi bezbednosni i zaštitni elementi.

## 2.7 Samovoljne prepravke i proizvodnja rezervnih delova

Samovoljne prepravke i proizvodnja rezervnih delova ugrožavaju bezbednost proizvoda/osoblja i poništavaju deklaraciju proizvođača o sigurnosti.

Izmenе proizvoda dozvoljene su samo uz dogovor sa proizvođačem. Originalni rezervni delovi i oprema odobrena od strane proizvođača doprinose bezbednosti. Upotreba drugih delova poništava odgovornost za posledice, koje nastaju kao posledica toga.

## 2.8 Nedoželjeni načini rada

Sigurnost rada isporučenog proizvoda se garantuje samo ukoliko se osigura propisana primena prema poglavlju 4 uputstva za montažu i upotrebu. Ni u kom slučaju se ne smeju dozvoliti vrednosti ispod ili iznad granica navedenih u katalogu ili na listu sa tehničkim podacima.

## 3 Transport i privremeno skladištenje

### 3.1 Slanje

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

#### Transportna kontrola

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

#### Skladištenje

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

Ako postoje, ostavite poklopce na priključcima za cevovode kako prljavština i druga strana tela ne bi dospeli u kućište pumpe.

Okretati vratilo pumpe jednom nedeljno kako bi se sprečio nastanak tragova na ležajevima i slepljivanje.

Pitajte kompaniju Wilo, kakve mere konzervacije treba sprovesti, ukoliko je potrebno duže vreme skladištenja.



**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/demontaže



**UPOZORENJE! Opasnost od povreda lica!**  
Nestručan transport može da dovede do povreda.

- Sanduke, kutije od letvica, palete ili kartone zavisno od veličine i konstrukcije istovariti viljuškarima ili pomoću omči i užadi.
- Teške delove od preko 30 kg uvek podizati podiznim sredstvom, koje odgovara lokalnim propisima. Nosivost mora da bude prilagođena težini.
- Transport pumpe mora da bude izvršen pomoću odobrenih sredstava za prihvat tereta (npr. koturača za podizanje, dizalica itd.). Ona treba da budu pričvršćena na prirubnicama pumpe i, ako je potrebno, po spoljnom prečniku motora (potrebno je osiguranje od proklizavanja!).
- Za podizanje mašina ili delova pomoću užica, koristiti samo kuke za teret ili karike, koje odgovaraju lokalnim sigurnosnim propisima.
- Za podizanje dizalicom, pumpa mora da bude obmotana odgovarajućim remenima, kao što je prikazano na (Fig. 32/33). Pumpu staviti u uške koje se zatežu sopstvenom težinom pumpe.
- Transportne ušice na motoru služe samo za vođenje prilikom prijema tereta (Fig. 34).
- Transportne ušice na motoru su odobrene samo za transport motora, a ne cele pumpe (Fig. 35).

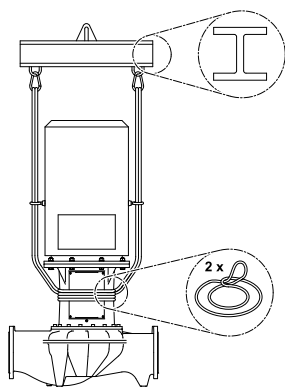


Fig. 32: Montaža omči za teret (verzija IL)

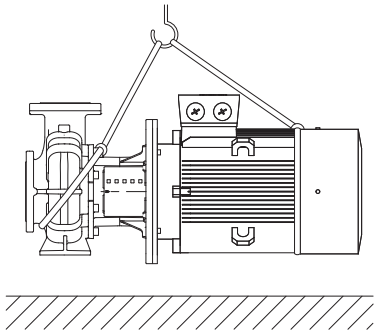


Fig. 33: Montaža omči za teret  
(verzija BL)



Fig. 34: Transport pumpe

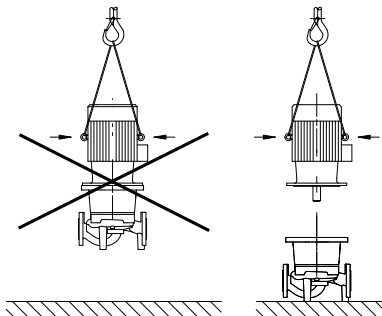


Fig. 35: Transport motora

- Lanci i užad za terete samo sa zaštitom voditi preko ili kroz ušice ili preko oštrih ivica.
- Prilikom upotrebe koturače za podizanje ili sličnog podiznog sredstva vodite računa da se teret podiže vertikalno.
- Spremiti oscilovanje podignutog tereta. To na primer može da se postigne upotrebom druge koturače za podizanje, pri čemu bi smer povlačenja obe koturače trebalo da bude pod uglom manjim od 30° u odnosu na vertikalnu.
- Nikada nemojte da izlažete kuke za teret, ušice ili karike silama savijanja – osa vašeg tereta mora da leži u smeru vučnih sila!
- Prilikom podizanja vodite računa o tome da se granica opterećenja užeta kod kosog povlačenja smanji. Bezbednost i učinak užadi su najbolje garantovani, ako su svi elementi koji nose teret maksimalno moguće opterećeni u vertikalnom smeru. Ako je potrebno, koristite podizni krak na kojem užad za teret mogu da se vertikalno montiraju.
- Sigurnosnu zonu ograditi tako da je svaka opasnost isključena, ukoliko teret ili jedan deo tog tereta sklizne ili ako se podizno sredstvo polomi ili otkine.
- Nikada nemojte teret ostavljati u podignutom položaju duže nego što je potrebno! Ubrzavanje i usporavanje u toku podizanja sprovoditi tako da iz toga ne nastane opasnost po osoblje.



**UPOZORENJE! Opasnost od povreda lica!**

Nebezbedno postavljanje može da dovede do povreda.

- Pumpu ne stavljati na nožice ako nije osigurana. Noge sa navojnim otvorima služe samo za pričvršćivanje. Neučvršćena pumpa nije dovoljno stabilna.



**OPASNOST! Opasnost po život!**

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

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

## 4 Namenska upotreba

### Namena

Pumpe sa suvim rotorom serije IL (inline pumpe) i BL (monoblok pumpe) su predviđene za upotrebu u funkciji cirkulacionih pumpi u stambenim instalacijama.

### Područje primene

One smeju da se koriste u sledeće svrhe:

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

## 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).

Za ove serije je postavljanje na otvorenom moguće samo u odgovarajućoj, specijalnoj verziji i na zahtev (vidi poglavlje 7.3 „Priključak za grejač protiv stvaranja kondenzacije” na strani 18).



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

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

- Namenska upotreba takođe uključuje poštovanje ovih uputstava.
- Svaka drugačija primena smatra se nenamenskom.

## 5 Informacije o proizvodu

### 5.1 Način označavanja

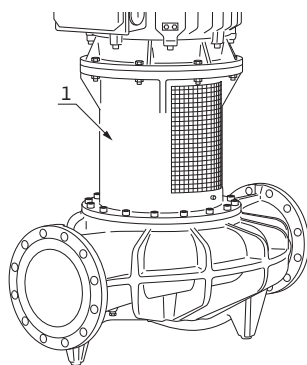


Fig. 36: Raspored natpisne pločice pumpe

Način označavanja se sastoji od sledećih elemenata:

Primer:		IL 250/420-110/4 BL 125/315-45/4
IL		Pumpa sa prirubnicom kao inline pojedinačna pumpa
BL		Pumpa sa prirubnicom kao blok pumpa
250		Nominalni prečnik DN cevnog priključka (pri BL: potisna strana) [mm]
420		Nominalni prečnik radnog kola [mm]
110		Nominalna snaga motora P <sub>2</sub> [kW]
4		Broj polova motora

Natpisna pločica pumpe:

Fig. 36, poz. 1 prikazuju raspored natpisne pločice pumpe.

## 5.2 Tehnički podaci

Karakteristika	Vrednost	Napomene
Nominalni broj obrtaja	Verzija 50 Hz • IL/BL (2-/4-polni): 2900/1450 1/min	U zavisnosti od tipa pumpe
	Verzija 60 Hz • IL/BL (2-/4-polni): 3480/1750 1/min	U zavisnosti od tipa pumpe
Nominalni prečnici DN	IL: 32 do 200 mm BL: 32 mm do 150 mm (strana pritiska)	
Cevni priključci i priključci manometra	Prirubnica PN 16 prema DIN EN 1092-2 sa priključcima za merenje pritiska Rp 1/8 prema DIN 3858. Delimično prirubnice PN 25, zavisno od tipa pumpe	
Min./maks. dozvoljena temperatura fluida	-20 °C do +140 °C	U zavisnosti od fluida
Min./maks. dozvoljena temperatura okoline	0 do 40 °C	Niže ili više temperature okoline, na zahtev
Temperatura skladištenja min./maks.	-20 °C do +60 °C	
Maksimalni dozvoljeni radni pritisak	16 bar (verzija...-P4: 25 bara)	Verzija...-P4 (25 bar) kao poseban model uz doplatu (dostupnost zavisi od tipa pumpe)
Klasa izolacije	F	
Klasa zaštite	IP55	
Dozvoljeni fluidi	Voda za grejanje prema VDI 2035 Procesna voda Rashladna/hladna voda Mešavine voda-glikol do 40 vol.-%	Standardni model Standardni model Standardni model Standardni model
	Ulje za prenošenje toplote	Specijalna verzija odn. dodatna oprema (uz doplatu)
	Ostali fluidi na zahtev	Specijalna verzija odn. dodatna oprema (uz doplatu)
Električno povezivanje	3~400 V, 50 Hz	Standardni model
	3~230 V, 50 Hz (uključujući do bis 3 kW)	Alternativna primena standardne verzije (bez doplate)
	3~230 V, 50 Hz (od 4 kW)	Specijalna verzija odn. dodatna oprema (uz doplatu)
	3~380 V, 60 Hz	del. standardni model
Specijalni napon/frekvencija	Pumpe sa motorima koji rade na drugim naponima, odnosno drugim frekvencijama mogu se dobiti na zahtev	Specijalna verzija odn. dodatna oprema (uz doplatu)
PTC termistorski senzor	od 75 kW standardni model	
Regulacija broja obrtaja, prebacivanje polova	Wilo regulacioni uređaj (npr. Wilo-CC/SC-HVAC-sistem)	Standardni model
	Prebacivanje polova	Specijalna verzija odn. dodatna oprema (uz doplatu)

Tab. 1: Tehnički podaci



**Fluidi**

Ukoliko se koristi mešavina vode i glikola (ili fluidi čija se viskoznost razlikuje od viskoznosti čiste vode), onda treba uzeti u obzir povećanu potrošnju pumpe. Koristiti samo mešavine sa inhibitorima antikoroziivne zaštite. Obratiti pažnju na pripadajuće podatke proizvođača.

- Po potrebi prilagodite snagu motora!
- U fluidu ne sme da bude taloga.
- Za korišćenje drugih fluida potrebno je i odobrenje kompanije Wilo.
- Za sisteme koji su izvedeni u skladu sa savremenom tehnikom, pretpostavlja se da postoji kompatibilnost standardnih zaptivki/standardnih mehaničkih zaptivača i fluida pod normalnim radnim uslovima. Posebni uslovi (npr. čvrste materije, ulja ili EPDM agresivni materijali u fluidu, vazduh u sistemu itd.) zahtevaju, prema potrebi, specijalne zaptivke.

**NAPOMENA:**

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

**5.3 Opseg isporuke**

- Pumpa IL/BL  
(IL 250 uključujući montažnu nogu za postavljanje i pričvršćivanje na temelj)
- Uputstvo za ugradnju i upotrebu

**5.4 Dodatna oprema**

Dodatna oprema mora posebno da se poruči:

- Termistorski aktivator za ugradnju u komandni ormar.
- BL: Dokumentacija za konstrukciju temelja ili konstrukciju osnovne ploče za snage motora od 5,5 kW ili više.

Za detaljan spisak pogledajte katalog, odn. dokumentaciju za rezervne delove.

## 6 Opis i funkcija

### 6.1 Opis proizvoda

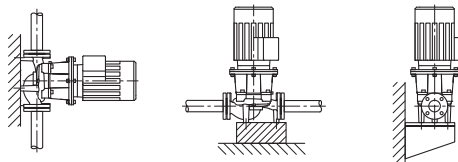


Fig. 37: Prikaz IL

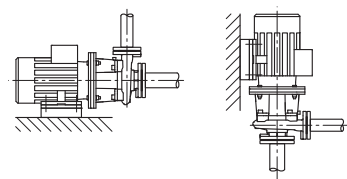


Fig. 38: Prikaz BL

Sve ovde opisane pumpe su jednostepene centrifugalne pumpe niskog pritiska u kompaktnoj vrsti konstrukcije sa spregnutim motorom. Mehanički zaptivač ne zahteva održavanje. Pumpe mogu da se montiraju direktno u dovoljno dobro ankerisan cevovod, kao inline pumpe, ili na temelj. Mogućnosti montaže zavise od veličine pumpe.

Snaga pumpe može kontinualno da se prilagođava u kombinaciji sa regulacionim uređajem (npr. Wilo-CC/SC-HVAC-sistem). To omogućuje optimalno prilagođavanje snage pumpe prema potrebi postrojenja, kao i ekonomičan rad pumpe.

#### Verzija IL:

Kućište pumpe je izrađeno u inline tipu konstrukcije, što znači da se priрубnice sa usisne strane i potisne strane nalaze na istoj srednjoj liniji (Fig. 37). Sva kućišta pumpe su opremljena nožicama pumpe.

Montaža na podlogu temelja se preporučuje za nominalnu snagu od 5,5 kW i veću.

#### Verzija BL:

Pumpa sa spiralnim kućištem sa dimenzijama priрубnice prema DIN EN 733 (Fig. 38). Zavisno od vrste konstrukcije:

Do snage motora 4 kW: Pumpa sa zavrtnjima spojenim stojećim podnožjem ili livenim nogama na kućištu pumpe.

Od snage motora od 5,5 kW: Motori sa livenim odn. zavrtnjima spojenim nogama. Verzija sa konstrukcijom B: Sa livenim nogama na kućištu pumpe.

### 6.2 Očekivani nivoi buke

Snaga motora $P_N$ [kW]	Nivo zvučnog pritiska $L_p$ (A) [dB(A)] <sup>1)</sup>	
	2900 1/min IL, BL	1450 1/min IL, BL
37	77	70
45	72	72
55	77	74
75	77	74
90	77	72
110	79	72
132	79	72
160	79	74
200	79	77
250	85	-

<sup>1)</sup> Prostorna srednja vrednost nivoa buke na mernoj površini u obliku kvadrata na rastojanju od 1 m od površine motora.

Tab. 2: Očekivani nivoi buke

### 6.3 Dozvoljene sile i momenti na priрубnicama pumpe (samo BL pumpe)

Pogledajte Fig. 39 i nabrajanje „Tab. 3: Dozvoljene sile i momenti na priрубnicama pumpe” na strani 11.

Vrednosti u skladu sa ISO/DIN 5199 – Klasa II (2002) – Dodatak B, Grupa br. 1A

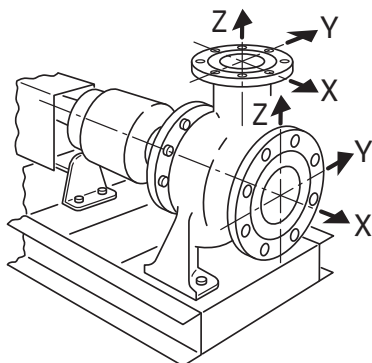


Fig. 39: Dozvoljene sile i momenti na priрубnicama pumpe – pumpa od sivog liva

	DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
		F <sub>X</sub>	F <sub>Y</sub>	F <sub>Z</sub>	Σ sila F	M <sub>X</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	Σ momenata M
Potisni nastavak	32	315	298	368	578	385	263	298	560
	40	385	350	438	683	455	315	368	665
	50	525	473	578	910	490	350	403	718
	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
Usisni nastavak	150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
	50	578	525	473	910	490	350	403	718
	65	735	648	595	1155	525	385	420	770
	80	875	788	718	1383	560	403	455	823
	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680	

Tab. 3: Dozvoljene sile i momenti na priрубnicama pumpe

Ako svi aktivni tereti ne dostignu maksimalno dozvoljene vrednosti, jedan od ovih tereta sme da prekorači uobičajenu graničnu vrednost uz pretpostavku da su ispunjeni sledeći dodatni uslovi:

- Sve komponente jedne sile ili momenta moraju da se ograniče na 1,4-struku maksimalno dozvoljenu vrednost.
- Za stvarne sile i momente koji deluju na svaku priрубnicu, važi sledeća jednačina (mora da bude ispunjen sledeći uslov):

$$\left( \frac{\sum |F|_{\text{stv.}}}{\sum |F|_{\text{maks. dozv.}}} \right)^2 + \left( \frac{\sum |M|_{\text{stv.}}}{\sum |M|_{\text{maks. dozv.}}} \right)^2 \leq 2$$

Pri čemu su ukupno opterećenje  $\sum |F|$  i  $\sum |M|$  aritmetički zbrovi za svaku priрубnicu (ulaz i izlaz), kako za stvarne, tako i za maksimalno dozvoljene vrednosti, bez uzimanja u obzir njihovog algebarskog predznaka, na nivou pumpe (ulazna priрубnica + izlazna priрубnica).

## 7 Instalacija i električno povezivanje

### 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!
- Poštovati propise o sprečavanju nesreća!



#### OPASNOST! Opasnost po život!

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

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



#### OPASNOST! Opasnost po život!

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

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



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

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

Proračun  $Q_{min}$ :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{maks. \text{ pumpe}}$$

### 7.1 Instalacija

#### Priprema

- Pumpa mora da se proveri u pogledu usaglašenosti sa podacima na tovarnom listu; eventualna oštećenja ili nedostatak delova odmah moraju da se saopšte firmi Wilo. Proverite kutije od letvica/kartona/omotače u pogledu rezervnih delova ili delova pribora, koji mogu biti spakovani sa pumpom.

#### Mesto postavljanja

- Pumpe moraju da budu instalirane u okruženju koje je zaštićeno od vremenskih neprilika, smrzavanja/gde nema prašine, koje je dobro provetreno, vibraciono izolovano i gde nema opasnosti od eksplozije. Pumpa ne sme da se postavlja na otvorenom prostoru.
- Pumpu montirati na dobro pristupačnom mestu, tako da je kasnije moguća laka provera, održavanje (npr. mehaničkog zaptivača) ili zamena.

## Temelj

- Minimalno rastojanje između zida i rešetke ventilatora motora: Slobodna mera demontaže od min. 200 mm + prečnik poklopca ventilatora.

## Pozicioniranje/podešavanje saosnosti

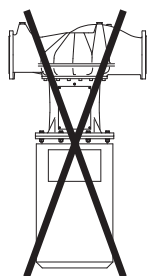
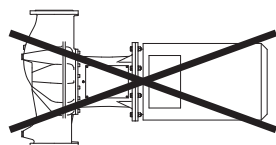
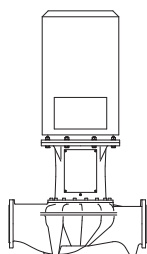


Fig. 40: Verzija IL:  
Dozvoljeni/nedozvoljeni položaji ugradnje

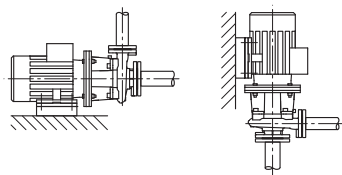


Fig. 41: Verzija BL

- Kod nekih tipova pumpi je za vibraciono izolovano postavljanje neophodno istovremeno razdvajanje samog temeljnog bloka od građevinskog tela uz pomoć elastičnog razdvojnog uloška (npr. pluta ili mafund ploča).



### OPREZ! Opasnost od materijalne štete!

**Opasnost od oštećenja zbog neprikladnog temelja/nepropisnog rukovanja.**

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

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



### OPREZ! Opasnost od materijalne štete!

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

- Uške za podizanje na motoru koristiti samo za nošenje opterećenja motora, ne za nošenje cele pumpe.
- Pumpu podizati samo dozvoljenim uređajem za dizanje i prenos tereta (vidi poglavlje 3 „Transport i privremeno skladištenje” na strani 5).



### NAPOMENA:

U načelu, ispred i iza pumpe treba ugraditi zaporne uređaje da bi se sprečilo pražnjenje celog postrojenja prilikom provere, održavanja ili zamene pumpe. Po potrebi predvideti nepovratni ventil.

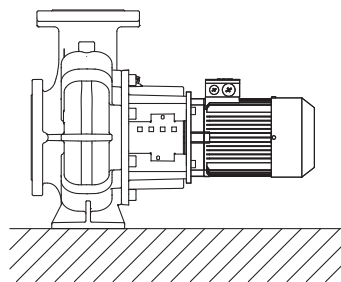
- Lanterna na donjoj strani ima otvor, na koji u očekivanju kondenzovane vode/kondenzata može da se priključi odvodni vod (npr. pri korišćenju klima uređaja ili rashladnih sistema). Na taj način postojeći kondenzat može da se ciljano odvede.
- Cevovode i pumpu treba montirati bez mehaničkih opterećenja. Cevovode treba pričvrstiti tako da pumpa ne nosi težinu cevi.
- Ventil za odzračivanje (Fig. 29/30/31, poz. 1.3.1) mora uvek da bude usmeren ka gore.
- Položaj ugradnje: Dozvoljena je samo vertikalna ugradnja (vidi Fig. 40).
- Monoblok pumpe serije BL-E moraju da se postave na temelje, odn. konzole odgovarajućih dimenzija (Fig. 41). Kod pumpi tipa BL motor počev od snage motora od 18,5 kW mora da se podupre, pogledajte primere ugradnje BL (Fig. 42).

**Samo tip pumpe Design B:** Počev od snage motora od 37 kW četvoropolno odn. 45 kW dvopolno, kućište pumpe i motor moraju da se podzidaju. Za to se može koristiti odgovarajuća dokumentacija iz Wilo programa pribora.

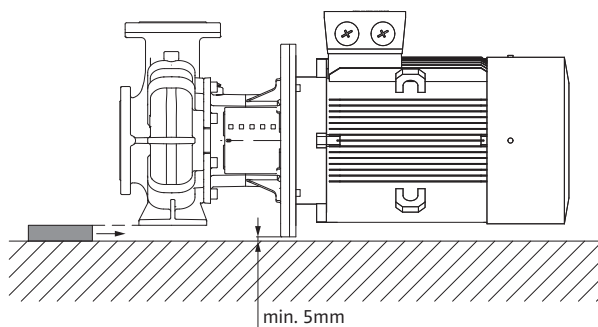


### NAPOMENA:

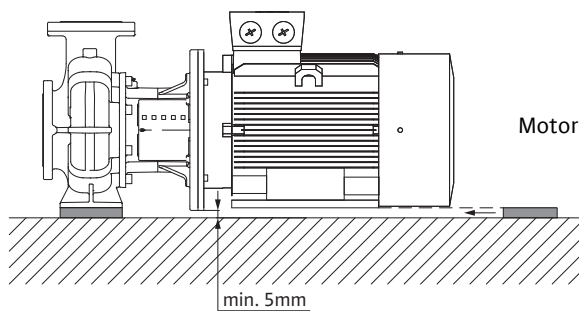
Priključna kutija motora ne sme da bude usmerena ka dole. Ako je potrebno, motor, odn. utični sklop sme da se okrene posle otpuštanja zavrtanjeva. Pri tome treba obratiti pažnju da se prilikom uvrtnja ne nanese šteta prstenastom zaptivaču kućišta.



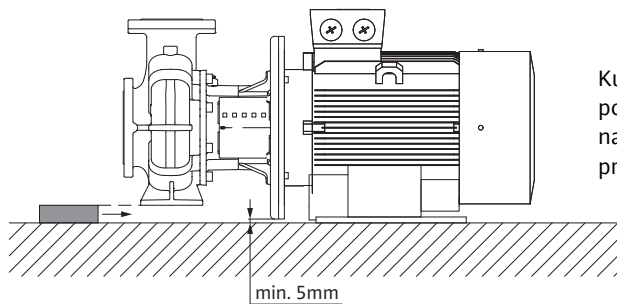
Nema potrebne potpore



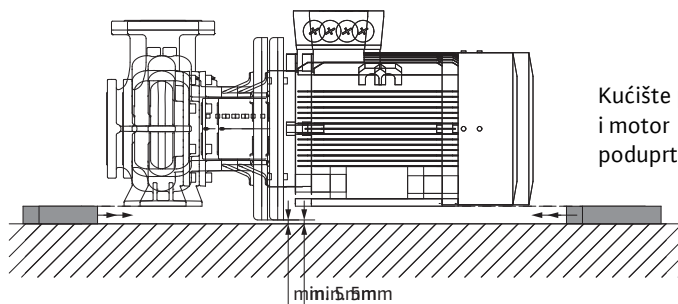
Kućište pumpe poduprto



Motor poduprt



Kućište pumpe poduprto, motor na temelj pričvršćen



Kućište pumpe i motor poduprti

Fig. 42: Primeri montaže BL

**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!****Opasnost od oštećenja, zbog nepropisnog rukovanja.**

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

**NAPOMENA:**

Kod postrojenja koja se izoluju sme da bude izolovano samo kućište pumpe, ne lanterna i pogon.

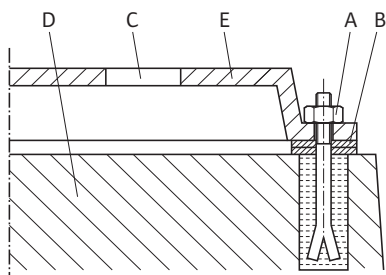


Fig. 43: Primer pričvršćivanja zavrtnjima na temelj

**Primer pričvršćivanja zavrtnjima na temelj (Fig. 43):**

- Kompletan agregat pozicionirati na temelju uz pomoć libele (na vratilu/potisnom nastavku).
- Podložne limove (B) uvek montirajte levo i desno u neposrednoj blizini materijala za pričvršćivanje (npr. zavrtnji za kamen (A)) između osnovne ploče (E) i temelja (D).
- Ravnomerno i čvrsto pritegnite pričvršni materijal.
- Pri rastojanjima > 0,75 m podupreti osnovnu ploču na sredini između pričvršnih elemenata.

**Priključak cevovoda****OPREZ! Opasnost od materijalne štete!****Opasnost od oštećenja, zbog nepropisnog rukovanja.**

- **Pumpa ni u kom slučaju ne sme da se koristi kao fiksna tačka za cevovode.**
- Cevovode i pumpu treba montirati bez mehaničkih opterećenja. Cevovode treba pričvrstiti tako da pumpa ne nosi težinu cevi.
- Postojeća NPSH vrednost postrojenja uvek mora da bude veća od potrebne NPSH vrednosti pumpe.
- Sile i momenti kojima cevovodni sistem deluje na prirubnice pumpe (npr. usled uvijanja, toplotnog širenja) ne smeju da prekorače dozvoljene sile i momente.
- Uхватiti cevi neposredno ispred pumpe i priključiti ih bez opterećenja. Njena težina ne sme da optereti pumpu.
- Usisni vod treba da bude što kraći. Postaviti usisni vod prema pumpi sa konstantnim usponom, a dovod sa padom. Izbegavajte moguće vazdušne čepove.
- Ako je u usisnom vodu potreban hvatač nečistoće, slobodan poprečni presek mora da odgovara 3 – 4-strukom poprečnom preseku cevovoda.
- Kod kratkih cevovoda nominalni prečnici moraju da odgovaraju najmanje prečnicima priključaka za pumpu. Kod dugih cevovoda se najekonomičniji nominalni prečni mora određivati od slučaja do slučaja.
- Adapter na veće nominalne prečnike treba da se izvode sa uglom proširenja od oko 8°, da bi se izbegli veći gubici pritiska.

**NAPOMENA:**

U načelu, ispred i iza pumpe treba ugraditi zaporne uređaje da bi se sprečilo pražnjenje celog postrojenja prilikom provere, održavanja ili zamene pumpe. Ako je potrebno, predvideti nepovratni ventil.

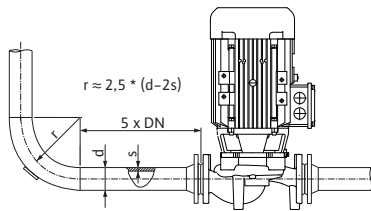


Fig. 44: Deonica za stabilizaciju ispred i iza pumpe

### Završna kontrola



#### NAPOMENA:

Ispred i iza pumpe treba predvideti deonicu za stabilizaciju u vidu pravolinijske cevi. Dužina deonice za stabilizaciju treba da iznosi najmanje 5 x DN prirubnice pumpe (Fig. 44). Ova mera služi za izbegavanje kavitacije strujanja.

- Priključivanje cevovoda tek posle završetka svih radova zavarivanja i lemljenja, kao i čišćenje/ispiranje sistema. Prljavština može da ugrozi funkcionisanje pumpe.
- Uklonite poklopce prirubnica na usisnim i potisnim nastavcima pumpe pre montaže cevovoda.

Još jednom proverite pozicioniranje agregata u skladu sa poglavljem 7.1 „Instalacija” na strani 12.

- Ako je potrebno, dotegnite zavrtnje za temelj.
- Proveriti sve priključke u pogledu ispravnosti i funkcije.
- Mora da postoji mogućnost okretanja spojnice/vratila rukom.

Ako spojnica/vratilo ne može da se okrene:

- Olabaviti i ponovo pritegnuti spojnicu.

Ako ova mera nije uspešna:

- Demontaža motora (vidi poglavlje 9.2.3 „Zamena motora” na strani 24).
- Očistiti deo za centriranje motora i prirubnicu motora
- Ponovo montirati motor.

## 7.2 Električno povezivanje

### Sigurnost



#### OPASNOST! Opasnost po život!

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

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



#### OPASNOST! Opasnost po život!

Kontaktni napon opasan po ljude.

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

- Pre rada na pumpi, prekinuti napon napajanja i sačekati 5 min.
- Proveriti da li su svi priključci (i beznaponski kontakti) bez napona.
- Nikada ne bockati predmetima u otvorima u priključnoj kutiji ili motoru ili stavljati nešto u njih!



#### UPOZORENJE! Opasnost od mrežnog preopterećenja!

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

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

### Priprema/napomene

- Električno povezivanje mora u skladu sa VDE 0730, deo 1, da bude izvršeno preko čvrsto postavljenog mrežnog priključnog voda koji je opremljen utičnom napravom ili višepolnim prekidačem sa širinom kontakta od najmanje 3 mm.
- Koristiti kabl sa dovoljno velikim spoljnim prečnikom i dovoljno čvrsto zavnuti da bi se obezbedila zaštita od kapanja vode i popuštanje zatezanja navojnog priključka kabla.
- Kablove u blizini navojnog priključka kabla treba saviti u petlju za odvođenje radi odvođenja nastalih kapljica.



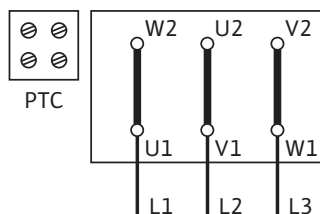


Fig. 45: Y-Δ pokretanje (standardno)

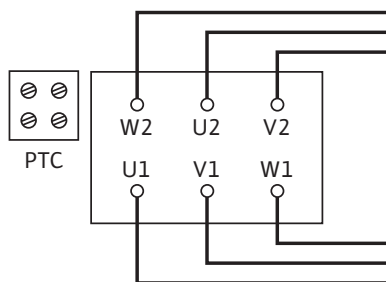


Fig. 46: Δ-povezivanje

- Odgovarajućim pozicioniranjem navojnog priključka kabla ili odgovarajućim postavljanjem kabla osigurati da kapljice ne mogu ući u prik-ljučnu kutiju. Nekorišćeni navojni priključci kablova treba da ostanu zatvoreni čepovima koje je predvideo proizvođač.
- Priključni vod postaviti tako da nikako ne može da dođe do kontakta sa cevovodom i/ili kućištem pumpe i motora.
- Prilikom primene pumpe u postrojenjima sa temperaturom vode od preko 90 °C mora da se koristi priključni vod koji je otporan na visoke temperature.
- Proveriti vrstu struje i napon mrežnog priključka.
- Voditi računa o natpisnoj pločici pumpe. Vrsta struje i napon mrežnog priključka moraju da odgovaraju podacima na natpisnoj pločici.
- Osigurač sa mrežne strane: zavisi od nominalne struje motora.
- Voditi računa o dodatnom uzemljenju!
- Motor se mora zaštititi od preopterećenja putem zaštitnog prekidača motora ili termistorskog aktivatora (vidi poglavlje 5.4 „Dodatna oprema” na strani 9).

**NAPOMENA:**

Dijagram priključka za električni priključak se nalazi u priključnoj kutiji (vidi takođe Fig. 45/46).

**Podešavanje zaštitnog prekidača motora:**

- Podešavanje nominalne struje motora prema podacima sa natpisne pločice motora.
- Y-Δ pokretanje: Ako je zaštitni prekidač motora u dovodnoj cevi prebačen na kombinaciju skopke Y-Δ, onda se podešavanje vrši kao kod direktnog startovanja.
- Ako je zaštitni prekidač motora uključen u granu dovodne cevi motora (U1/V1/W1 ili U2/V2/W2), zaštitni prekidač motora treba da bude podešen na vrednost 0,58 x nominalna struja motora.
- Kod posebnih modela motor je opremljen termistorskim sensorima. Termistorske senzore povezati sa termistorskim aktivatorom.

**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!****Opasnost od oštećenja, zbog nepropisnog rukovanja.**

- **Na kleme termistorskih senzora sme da se dovede napon od maks. 7,5 V DC. Veći napon razara termistorske senzore.**
- Mrežni priključak na priključnoj letvi zavisi od snage motora  $P_2$ , od mrežnog napona i vrste uključivanja. Potrebno povezivanje veznih mostova u priključnoj kutiji preuzeti iz sledećeg nabrajanja „Tab. 4: Raspored priključnih stezaljki” na strani 17 kao i Fig. 45/46.
- Prilikom povezivanja automatskih upravljačkih uređaja potrebno je obratiti pažnju na odgovarajuća uputstva za ugradnju i upotrebu.
- Kod trofaznih motora sa Y-Δ-spregom obezbediti da trenuci prebacivanja između zvezde i trougla slede u veoma kratkom vremenskom razmaku jedan iza drugog. Duža vremena prebacivanja mogu da dovedu do oštećenja na pumpi.

**Potrebno povezivanje veznih mostova u priključnoj kutiji:**

Vrsta uključivanja	Mrežni napon 3~400 V
Y-Δ pokretanje (standardno)	Ukloniti vezne mostove (Fig. 45)
Pokretanje preko Soft starter	Δ-sprege (Fig. 46)

Tab. 4: Raspored priključnih stezaljki

- Prilikom povezivanja automatskih upravljačkih uređaja, potrebno je obratiti pažnju na odgovarajuće uputstvo za ugradnju i upotrebu.

- Kod trofaznih motora sa Y-Δ-spregom obezbediti da trenuci prebacivanja između zvezde i trougla slede u veoma kratkom vremenskom razmaku jedan iza drugog. Duža vremena prebacivanja mogu da dovedu do oštećenja na pumpi.

Preporuka za vremensko podešavanje pri Y-Δ uključenju:

Snaga motora	Y-vreme koje treba da se podesi
> 30 kW	< 5 s



**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

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

- Izvršiti kontrolu smera obrtanja tek kada je postrojenje napunjeno. Kratkotrajni rad na suvo takođe uništava mehanički zaptivač.



**NAPOMENA:**

Da bi se ograničila polazna struja i sprečilo reagovanje prekostrujnih zaštitnih sklopki, preporučujemo upotrebu soft startera.

### 7.3 Priključak za grejač protiv stvaranja kondenzacije

Grejač protiv stvaranja kondenzacije se preporučuje za motore koji su izloženi opasnosti od kondenzacije na osnovu klimatskih uslova (npr. motori u stanju mirovanja u vlažnoj okolini, odn. motori koji su izloženi jakim oscilacijama temperature). Odgovarajuće varijante motora koje su fabrički opremljene grejačem protiv stvaranja kondenzacije mogu da budu naručene kao poseban model. Grejač protiv stvaranja kondenzacije služi zaštiti namotaja motora od kondenzovane vode u unutrašnjem području motora.

- Povezivanje grejača protiv stvaranja kondenzacije se vrši na stezaljkama HE/HE u priključnoj kutiji (napon priključka: 1~230 V/50 Hz).



**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

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

- Grejač protiv stvaranja kondenzacije ne sme da bude uključen u toku rada motora.

## 8 Puštanje u rad

### Sigurnost



**OPASNOST! Opasnost po život!**

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

- Prethodno demontirana zaštitna oprema, kao npr. poklopac priključne kutije ili poklopci spojnice, mora da bude ponovo montirana pre puštanja u rad.
- Držati odstojanje prilikom puštanja u rad!



**UPOZORENJE! Opasnost od povrede!**

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

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



**NAPOMENA:**

Preporučuje se da služba za korisnike Wilo vrši puštanje u rad pumpe.

### Priprema

Pumpa pre puštanja u rad mora da je došla na temperaturu okoline.

## 8.1 Prvo puštanje u rad

- Proveriti da li se vratilo može okretati bez struganja. Ako radno kolo blokira odn. struže, odvijte zavrtnje spojnice i ponovo ih zategnite propisanim momentom pritezanja (vidi nabrojanje „Tab. 5: Momenti pritezanja zavrtnjeva” na strani 25).
- Pravilno napuniti i odzračiti postrojenje.



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

**Zavisno od temperature fluida i pritiska postrojenja, prilikom otvaranja čepa za odzračivanje može da nastane isticanje, odn. izbacivanje pod visokim pritiskom, veoma vrućeg ili hladnog fluida u tečnom ili parnom stanju.**

- Zavrtnj za odzračivanje otvarati samo oprezno.



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

**Rad na suvo uništava mehanički zaptivač.**

- **Voditi računa da pumpa ne radi na suvo.**
- Na usisnom nastavku pumpe mora da se obezbedi minimalni pritisak dotoka da bi se izbegli buka od kavitacije i kavitaciona oštećenja. Minimalni pritisak dotoka zavisi od radnog stanja i radne tačke pumpe, prema čemu isti mora da bude određen. Značajni parametri za određivanje minimalnog pritiska dotoka su NPSH vrednost pumpe na radnoj tački i pritisak pare fluida.
- Kratkotrajnim uključivanjem proveriti da li je smer obrtanja usklađen sa strelicom na poklopcu ventilatora (videti Fig. 47, poz. 2). Pri pogrešnom smeru obrtanja postupite na sledeći način:
  - Pri direktnom pokretanju: Zameniti 2 faze na priključnoj ploči motora (npr. fazu L1 sa fazom L2).
  - Kod Y-Δ zaleta, na priključnoj letvi motora sa 2 namotaja uvek zameniti početak i kraj namotaja (npr. V1 sa V2 i W1 sa W2).

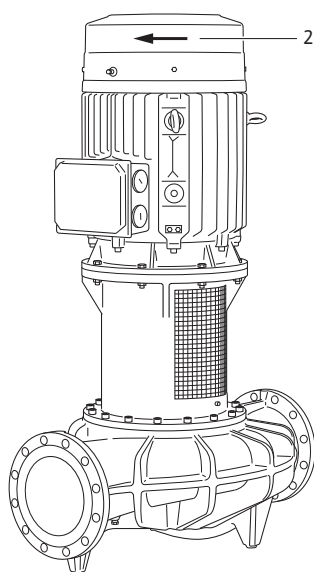


Fig. 47: Proveriti smer obrtanja

### 8.1.1 Uključivanje

- Uključiti agregat samo pri zatvorenom zapornom uređaju na potisnoj strani! Tek posle dostizanja punog broja obrtaja polako ga otvorite i podesite na radnu tačku.
- Agregat mora da radi ravnomerno i bez oscilacija.
- Mehanički zaptivač garantuje zaptivanje bez propuštanja i ne zahteva posebno podešavanje. Eventualno malo početno propuštanje će prestati, ako je faza uhadavanja zaptivača završena.
- Neposredno posle završetka svih radova, svi predviđeni sigurnosni i zaštitni uređaji moraju da se pravilno montiraju i privedu funkciji.



### **OPASNOST! Opasnost po život!**

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

- **Neposredno posle završetka svih radova, prethodno demontirana zaštitna oprema, kao npr. poklopac priključne kutije ili poklopci spojnice, mora da bude ponovo montirana.**

### 8.1.2 Isključivanje

- Zaporni ventil povezati u potisnom vodu.



**NAPOMENA:**

Ako je u potisnom vodu montiran nepovratni ventil, zaporni uređaj može da ostane otvoren, ukoliko postoji protivpritisak.



**OPREZ! Opasnost od materijalne štete!**

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

- **Prilikom isključenja pumpe zaporni uređaj u usisnom vodu ne sme da bude zatvoren.**
- Isključiti motor i pustiti ga da se okreće do zaustavljanja. Vodite računa o mirnom završetku okretanja.
- U slučaju dužeg mirovanja zatvoriti zaporni uređaj u usisnom vodu.
- U slučaju dužih perioda mirovanja i/ili opasnosti od smrzavanja, isprazniti pumpu i osigurati od smrzavanja.
- Prilikom demontaže uskladištite pumpu na suvom mestu bez prašine.

### 8.2 Rad



**NAPOMENA:**

Pumpa uvek treba da radi mirno i bez potresa i ne sme da radi u uslovima drugačijim od onih koji su navedeni u katalogu/listu sa tehničkim podacima.



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

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

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



**OPASNOST! Opasnost po život!**

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

- **Neposredno posle završetka svih radova, prethodno demontirana zaštitna oprema, kao npr. poklopac priključne kutije ili poklopci spojnice, mora da bude ponovo montirana.**
- **Pumpa sme da radi samo sa montiranim limovima za zaštitu spojnice (Fig. 48, poz. 3).**
- Zavisno od raznih uslova rada i stepena automatizacije instalacije, uključivanje i isključivanje pumpe može da se izvodi na različite načine. Voditi računa o sledećem:
  - Postupak zaustavljanja:
    - Sprečiti povratni tok pumpe.
    - Nemojte previše dugo raditi sa malim protokom.
  - Postupak startovanja:
    - Voditi računa da je pumpa potpuno napunjena.
    - Nemojte previše dugo raditi sa malim protokom.
    - Većim pumpama je za rad bez smetnji potreban minimalan protok.
    - Rad protiv zatvorenog klizača može da dovede do pregrevanja u cirkulacionoj komori i za oštećenje zaptivača vratila.
    - Omogućiti kontinualan dotok do pumpe sa dovoljno velikom NPSH vrednosti.
    - Sprečiti da previše slab protivpritisak dovede do preopterećenja motora.
- Da bi se sprečio jak porast temperature i motoru i prekomerno opterećenje pumpe, spojnice, motora, zaptivača i ležajeva, ne treba prekoračiti maks. 10 uključenja na sat.

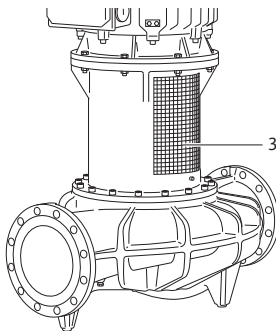


Fig. 48: Montirani lim za zaštitu spojnice

## 9 Održavanje

## Sigurnost

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

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

Sastavljanjem plana održavanja se uz minimalno održavanje mogu izbeći skupe popravke i postiže se neometani rad pumpe.



**OPASNOST! Opasnost po život!**

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

- Radove na električnim uređajima smeju da vrše samo elektroinstalateri ovlašćeni od strane lokalnih preduzeća za snabdevanje električnom energijom.
- Pre svih radova na električnim uređajima, napon električnih uređaja mora da se isključi i isti moraju da se osiguraju od ponovnog uključjenja.
- Popravke oštećenja na priključnom kablu pumpe u principu sme da izvodi samo ovlašćeni, kvalifikovani električar.
- Nikada ne bockati predmetima u otvorima u priključnoj kutiji ili motoru ili stavljati nešto u njih!
- Pridržavati se Uputstva za ugradnju i upotrebu pumpe, regulacije nivoa i ostale dodatne opreme!



**OPASNOST! Opasnost po život!**

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

- Neposredno posle završetka svih radova, prethodno demontirana zaštitna oprema, kao npr. poklopac priključne kutije ili poklopci spojnice, mora da bude ponovo montirana.



**OPASNOST! Opasnost po život!**

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

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



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

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





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



**OPASNOST! Opasnost po život!**

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

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

- 9.1 Dovod vazduha** Dovod vazduha u kućište motora treba redovno proveravati. U slučaju zaprljanosti, dovod vazduha treba ponovo obezbediti tako da se motor dovoljno hladi.
- 9.2 Radovi na održavanju**
-  **OPASNOST! Opasnost po život!!**  
**Pad pumpe ili pojedinačnih komponenti može da izazove smrtonosne povrede.**
- Prilikom radova na instalaciji i održavanju, komponente pumpe uvek zaštititi od pada.
-  **OPASNOST! Opasnost po život!**  
**Prilikom radova na električnim uređajima postoji opasnost po život usled strujnog udara.**
- Proveriti da li je napon isključen i susedne delove pod naponom pokriti ili ograditi.
- 9.2.1 Tekuće održavanje** Pri radovima održavanja zameniti sve demontirane zaptivače.
- 9.2.2 Zamena mehaničkog zaptivača** Mehanički zaptivač ne zahteva održavanje. Tokom vremena pkretanja može da se pojavi neznatno curenje kapi. Takođe, za vreme normalnog režima rada pumpe može se javiti neznatno curenje u obliku pojedinačnih kapljica. Zato s vremena na vreme treba vršiti vizuelne kontrole. Kada je propuštanje jasno prepoznatljivo, potrebno je izvršiti zamenu zaptivača. Wilo nudi set za popravku koji sadrži potrebne delove za zamenu.
- Demontaža**
- Demontaža:
- Isključiti napon postrojenja i osigurati postrojenje od neovlašćenog ponovnog uključenja.
  - Proveriti da li je napon isključen.
  - Radno područje uzemljiti i kratkospojiti.
  - Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe.
  - Odvojiti mrežni priključni vod.
  - Pumpu rasteretiti od pritiska otvaranjem čepa za od vazdušenje (Fig. 29/30/31, poz. 1.31).
-  **OPASNOST! Opasnost od oparivanja!**  
**Zbog visoke temperature fluida, postoji opasnost od opekotina.**
- Pri visokim temperaturama fluida, pre početka svih radova ostaviti pumpu da se ohladi.
-  **NAPOMENA:**
- Prilikom pritezanja navojnih spojeva zajedno sa radovima opisanim u nastavku: Voditi računa o propisanom momentu pritezanja zavrtnjeva za dati tip navoja (vidi nabranje „Tab. 5: Momenti pritezanja zavrtnjeva” na strani 25).
  - Demontirati limove za zaštitu spojnice (Fig. 1, poz. 1).
  - Okrećite spojnicu/vratilo tako da četiri imbus zavrtnja (osiguranje od pogrešnog okretanja; Fig. 2, poz. 1) ne budu bili nasuprot otvorima poklopca.
  - Jedan za drugim odvrnite imbus zavrtnje (klinove za aretiranje) dok glava ne bude do pola spuštена u venac poklopca (Fig. 2 ili Fig. 3, zavisno od tipa pumpe).
  - Odvrnite 4 zavrtnja poklopca (Fig. 4).
  - Do kraja zavrnuti dva zavrtnja poklopca u otisne otvore, da bi se poklopac istisnuo iz svog ležišta (Fig. 4/5).
  - Odvrnite jedan od zavrtnjeva spojnice i potpuno zavrnite u jedan od montažnih otvora (Fig. 6, poz. 1). Na taj način se polovina spojnice preko pridržne podloške (Fig. 6, poz. 3) fiksira na vratilu radnog kola.

- Odvrnuti preostale zavrtnje spojnice i skinuti nepričvršćenu polovinu spojnice. Po potrebi koristite predviđene otisne otvore (Fig. 6, poz. 4). Vratilo radnog kola sada drži pridržna podloška (Fig. 7, poz. 1) gore.
- Odvrnuti šestougaoni zavrtnj (Fig. 7, poz. 2) na vratilu motora, da bi se spustila pridržna podloška (Fig. 7, poz. 1) a time i radno kolo/vratilo radnog kola (Fig. 7, poz. 3). Kada je radno kolo kompletno spušteno (Fig. 8, posle oko 5 mm puta), potpuno izvaditi šestougaoni zavrtnj i pridržnu podlošku.
- Odvrnite zavrtnj spojnice iz montažnog otvora i uklonite preostalu polovinu spojnice (Fig. 9). Po potrebi koristite predviđene otisne otvore.
- Odvrnite centralni zavrtnj (Fig. 10, poz. 2) vratila radnog kola i skinite zajedno sa pridržnom podloškom (Fig. 10, poz. 3).
- Izvaditi obe dosedne opruge (Fig. 10, poz. 1) vratila radnog kola.
- Oprezno skinite mehanički zaptivač (Fig. 11) sa vratila radnog kola i izvadite ga.

## Montaža

Instalacija:



### NAPOMENA:

Dobro očistiti dosedne/ležajne površine vratila radnog kola i lanterne. Vratilo tako treba zameniti ako je oštećeno. Uvek koristiti nove zavrtnje za osiguranje protiv pogrešnog okretanja. Zameniti O-prstenove u žlebu poklopcu i u žlebu čaure vratila novim O-prstenovima.

- U svaki od dva otisna otvora poklopcu potpuno zavrtnite zavrtnj za poklopac (Fig. 12, poz. 1).
- Obezbediti da svi imbus zavrtnji (klinovi za aretiranje) do pola budu spušteni u venac poklopcu (Fig. 12).
- Postaviti mehanički zaptivač na vratilo radnog kola tako da se četiri otvora za zavrtnje poklopcu nađu nasuprot navoja (Fig. 13). **Pažnja:** Ako otvori klinova za aretiranje nisu međusobno raspoređeni pod uglom od 90°, treba voditi računa o položaju ugradnje. Otvori moraju da pokazuju prema prozoru lanterne kako bi se olakšao pristup navojnim klinovima (Fig. 2 ili Fig. 3, zavisno od tipa pumpe) i pomerio mehanički zaptivač, dok se otisni zavrtnjevi ne postave na kućište. Kao sredstvo za podmazivanje mogu da se koriste uobičajeni deterdženti za pranje posuđa.
- Proveriti ispravno naleganje dosedne opruge na vratilu motora.
- Pomerite pridržnu podlošku vratila motora i fiksirajte centralnim zavrtnjem (Fig. 14). Obezbediti da pridržna podloška vratila motora pri sasvim zavrnutom centralnom zavrtnju čvrsto naleže i da navoj centralnog zavrtnja u ovom položaju naleže najmanje 12 mm na navoju vratila motora. Ako je potrebno, koristiti isporučene podloške.
- Odvrtnjem centralnog zavrtnja spustite pridržnu podlošku vratila motora za oko 5 mm (Fig. 14).
- Umetnite prvu dosednu oprugu (Fig. 15, poz. 1) u vratilo radnog kola, postaviti pridržnu podlošku (Fig. 15, poz. 2) vratila radnog kola i zavrnuti šestougaoni zavrtnj (Fig. 15, poz. 3) **ručno**.
- Okrenite vratilo motora tako da dosedna opruga vratila motora i dosedna opruga vratila radnog kola budu jedna nasuprot druge.
- Postaviti prvu polovinu spojnice na obe dosedne opruge i pridržnim podloškama (Fig. 16).
- Pozicionirati navojni otvor u pridržnoj podlošci vratila radnog kola prema montažnom otvoru polovine spojnice.
- Umetnite jedan od zavrtnjeva spojnice u montažni otvor i zavrtnite do pola (Fig. 17).

**NAPOMENA:**

Prilikom pritezanja navojnih spojeva zajedno sa radovima opisanim u nastavku: Voditi računa o propisanom momentu pritezanja zavrtnjeva za dati tip navoja (vidi nabranje „Tab. 5: Momenti pritezanja zavrtnjeva” na strani 25).

- Zategnite centralni zavrtnj vratila radnog kola propisanim obrtnim momentom. Za kontriranje koristite trakasti ključ.
- Zategnite zavrtnj spojnice (Fig. 17).
- Zategnite centralni zavrtnj vratila motora propisanim obrtnim momentom (Fig. 18, poz. 1). Za kontriranje koristite trakasti ključ.
- Umetnuti drugu dosednu oprugu (Fig. 19, poz. 2) vratila radnog kola.
- Nataknuti drugu polovinu spojnice (Fig. 19, poz. 1).
- Ravnomerno zavrtnite postojeće zavrtnje za spojnicu, kao poslednji zavrtnj za spojnicu iz montažnog otvora (Fig. 20).
- Odvrnuti oba otisna zavrtnja mehaničkog zaptivača iz poklopca (Fig. 21).
- Zavrnuti 4 zavrtnja poklopca (Fig. 22, poz. 1) i zategnuti propisanim obrtnim momentom.
- Potpuno zavrtnite i zategnite imbus zavrtnje (klinovi za aretiranje, Fig. 22, poz. 2) jedan za drugim.
- Montirati limove za zaštitu spojnice (Fig. 23).
- Kabl motora povezati stezaljkama.

**9.2.3 Zamena motora**

Ležajevi motora ne zahtevaju održavanje. Jači šumovi na ležaju i neobične vibracije ukazuju na habanje ležaja. Ležaj, odn. motor mora onda da se zameni. Zamena pogona samo od strane Wilo službe za korisnike.

- Isključiti napon postrojenja i osigurati postrojenje od neovlašćenog ponovnog uključanja.
- Proveriti da li je napon isključen.
- Radno područje uzemljiti i kratkospojiti.
- Zatvoriti zaporne uređaje ispred i iza pumpe.
- Pumpu rasteretiti od pritiska otvaranjem čepa za od vazdušenje (Fig. 29/30/31, poz. 1.31).

**Demontaža**

Demontaža:

**OPASNOST! Opasnost po život!**

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

- **Pre svih radova na električnim uređajima, napon električnih uređaja mora da se isključi i isti moraju da se osiguraju od ponovnog uključanja.**

**OPASNOST! Opasnost od oparivanja!**

**Zbog visoke temperature fluida, postoji opasnost od opekotina.**

- **Pri visokim temperaturama fluida, pre početka svih radova ostaviti pumpu da se ohladi.**
- Ukloniti priključne vodove motora.
- Demontirati limove za zaštitu spojnice (Fig. 1, poz. 1).
- Istisnite mehanički zaptivač iz njegovog ležišta i demontirajte spojnicu (vidi odeljak “Demontaža” u poglavlju 9.2.2 „Zamena mehaničkog zaptivača” na strani 22 i Fig. 1 ... 9).

**UPOZORENJE! Opasnost od povreda lica!**

**Nestručna demontaža motora može da dovede do povreda ljudi.**

- **Pre demontaže motora obezbedite da se težište ne nalazi iznad tačke držanja.**
- **U toku transporta osigurajte motor protiv prevrtanja.**



- Uvek koristiti odgovarajuća sredstva za podizanje i delove zaštititi od pada.
- Ne zadržavati se nikada ispod visećeg tereta.
- Olabaviti zavrtnje za pričvršćivanje motora (Fig. 25, poz. 1) na prirubnici motora (Fig. 26).
- Prikladnim podiznim sredstvom podići motor sa pumpe (Fig. 27).
- Namontirati novi motor uz pomoć odgovarajućeg uređaja za dizanje i unakrsno zavrtnjima pričvrstiti spoj između laterne i motora (Fig. 28).



**NAPOMENA:**

Prilikom pritezanja navojnih spojeva zajedno sa radovima opisanim u nastavku: Voditi računa o propisanom momentu pritezanja zavrtnjeva za dati tip navoja (vidi nabrojanje „Tab. 5: Momenti pritezanja zavrtnjeva” na strani 25).

- Prekontrolisati dosedne površine spojnice i dosedne površine vratila i očistiti ako je potrebno.
- Montirati spojnicu i pričvrstiti mehanički zaptivač (vidi odeljak “Montaža” u poglavlju 9.2.2 „Zamena mehaničkog zaptivača” na strani 22 i Fig. 14 ...22).
- Montirati limove za zaštitu spojnice (Fig. 23).
- Kabl motora povezati stezaljkama.

### Momenti pritezanja zavrtnjeva

Navojni spoj		Startni momenat Nm ± 10 %	Uputstva za montažu		
Mesto	Veličina/Klasa čvrstoće				
Radno kolo — Vratilo	M20	A2-70	100	Podmazati navoj sredstvom Molykote® P37 ili sličnim	
	M18				145
	M24				350
Kućište pumpe — Laterna	M16	8.8	100	Zategnuti ravnomerno unakrsno	
	M20		170		
Lanterna — Motor	M16	8.8	100		
	M20		170		
Spojnica	M10	10,9	60	Ravnomerno pritegnuti zavrtnje, zazor na obe strane održavati jednakim	
	M12		100		
	M16		230		
IL 250: Osnovna ploča — Kućište pumpe	M20	8.8	170		
Mehanički zaptivač — Vratilo	M6		7	Posebno zavrtnite i zategnite svaki zavrtnanj	
Mehanički zaptivač — Laterna	M8	8.8	25		
	M10	8.8	35		
	M10	8.8	35		
Pridržna podloška — Vratilo radnog kola	M16	8.8	60		
Pridržna podloška — Vratilo motora	M20	8.8	60		

Tab. 5: Momenti pritezanja zavrtnjeva

## 10 Greške, uzroci i otklanjanje

Otklanjanje smetnji sme da vrši samo kvalifikovano stručno osoblje! Obratiti pažnju na bezbednosne napomene iz poglavlja 9 „Održavanje” na strani 21.

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

Greška	Uzrok	Otklanjanje smetnji
Pumpa ne radi ili se gasi	Pumpa blokira	Odvojiti motor od napona, otkloniti uzrok blokade; ako motor blokira, reparirati/ zameniti motor/utično ležište
	Pogrešno montiran mehanički zaptivač	Demontirati mehanički zaptivač, zameniti oštećene delove, montirati mehanički zaptivač u skladu sa uputstvom
	Olabavljena stezaljka kabla	Proveriti sve kablovske veze
	Osigurači su neispravni	Proveriti osigurače, neispravne osigurače zameniti
	Oštećen motor	Neka Wilo služba za korisnike ili specijalizovana služba proveri motor i po potrebi obavi popravku
	Aktivirao se zaštitni prekidač motora	Protok pumpe smanjiti na nominalni sa potisne strane
	Zaštitni prekidač motora je pogrešno podešen	Zaštitni prekidač motora podesiti na pravilnu nominalnu struju koja je navedena na natpisnoj pločici
	Zaštitni prekidač motora je izložen previsokoj temperaturi okoline	Zaštitni prekidač motora pomeriti ili zaštititi toplotnom izolacijom
Pumpa radi sa smanjenim Snaga	Aktivirao se termistorski aktivator	Proveriti da li na motoru i poklopcu ventilatora ima prljavštine i po potrebi očistiti, proveriti temperaturu okoline i po potrebi prinudnom ventilacijom obezbediti temperaturu okoline $\leq 40$ °C
	Pogrešan smer obrtanja	Proveriti smer obrtanja i, ako je potrebno, promeniti
	Stop ventil sa potisne strane je prigušen	Postepeno otvoriti stop ventil
	Broj obrtaja je isuviše mali	Otkloniti pogrešno premošćenje stezaljke (Y umesto $\Delta$ )
Pumpa pravi buku	Vazduh u usisnom vodu	Otkloniti propuštanja na prirubnicama, odzračiti pumpu, zameniti mehanički zaptivač u slučaju da je curenje vidljivo
	Kavitacija zbog nedovoljnog pretpritiska	Povećati ulazni pritisak, voditi računa o minimalnom pritisku na usisnom nastavku, proveriti klizni ventil sa usisne strane i filter, po potrebi očistiti
	Pogrešno montiran mehanički zaptivač	Demontirati mehanički zaptivač, zameniti oštećene delove, montirati mehanički zaptivač u skladu sa uputstvom
	Motor ima oštećenja usled skladištenja	Neka Wilo služba za korisnike ili specijalizovana služba proveri pumpu i po potrebi obavi popravku
	Radno kolo struže o	Proveriti poravnjanja i saosnosti između lanterne i motora, kao i između lanterne i kućišta pumpe, i po potrebi očistiti. Prekontrolisati dosedne površine spojnice i dosedne površine vratila, po potrebi očistiti i malo podmazati uljem

Tab. 6: Greške, uzroci i otklanjanje

## 11 Rezervni delovi

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

Kako biste izbegli dodatna pitanja i pogrešnu porudžbinu, prilikom svakog poručivanja treba da navedete sve podatke sa natpisne pločice sve podatke sa natpisne pločice pumpe i motora.



### OPREZ! Opasnost od materijalne štete!

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

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



### NAPOMENA:

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

**Tabela rezervnih delova**

Raspored sklopova pogledajte na Fig. 29/30/31.

Br.	Deo	Pojedinosti	Br.	Deo	Pojedinosti
1	Komplet za zamenu (kompletno)		1,5	Spojница (kompletna)	
1,1	Radno kolo (komplet)		2	motor	
1,11	sa:	Navrtka	3	Kučiče pumpe	
1,12		Stezna pločica	1,14	(komplet) sa:	O-prsten
1,13		Radno kolo	3,1		Kučiče pumpe (IL, DL, BL)
1,14		O-prsten	3,2		Čepovi za priključke za merenje pritiska
1,2	Mehanički zaptivač (komplet) sa:		3,3		
1,11		Navrtka	3,5		
1,12		Stezna pločica	4	Zavrtnji za pričvršćivanje laterne/kučišta pumpe	
1,14		O-prsten	5	Zavrtnji za pričvršćivanje motora/laterne	
1,21		Mehanički zaptivač	6	Navrtke za pričvršćivanje motora/laterne	
1,3	Laterna (komplet) sa:		7	Podloške za pričvršćivanje motora/laterne	
1,11		Navrtka	8	Adapterski prsten (samo BL pumpe)	
1,12		Stezna pločica			
1,14		O-prsten			
1,31		Ventil za odzračivanje			
1,32		Zaštita spojnice			
1,33		Laterna			

Tab. 7: Tabela rezervnih delova

Br.	Deo	Pojedinosti	Br.	Deo	Pojedinosti
1.4	Spojnica/vratilo (komplet) sa:				
1.11		Navrtka			
1.12		Stezna pločica			
1.14		O-prsten			
1.41		Spojnicavratilo kompl.			
1.42		Prsten za pucanje			

Tab. 7: Tabela rezervnih delova

## 12 Odvod

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

Propisno odlaganje zahteva pražnjenje i čišćenje.

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

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



### NAPOMENA:

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

**Zadržavamo pravo na tehničke izmene!**

**EU/EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**  
**EU/EC DECLARATION OF CONFORMITY**  
**DECLARATION DE CONFORMITE UE/CE**

Als Hersteller erklären wir unter unserer alleinigen Verantwortung, daß die Pumpenbauarten der Baureihen,  
*We, the manufacturer, declare under our sole responsibility that the pump types of the series,*  
*Nous, fabricant, déclarons sous notre seule responsabilité que les types de pompes des séries,*

**IL ...**  
**DL ...**  
**BL ...**

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes nach Punkten b) & c) von §1.7.4.2 und §1.7.3 des Anhanges I der Maschinenrichtlinie angegeben. / The serial number is marked on the product site plate according to points b) & c) of §1.7.4.2 and §1.7.3 of the annex I of the Machinery directive. / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit en accord avec les points b) & c) du §1.7.4.2 et du §1.7.3 de l'annexe I de la Directive Machines.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:  
*In their delivered state comply with the following relevant directives:*  
*dans leur état de livraison sont conformes aux dispositions des directives suivantes :*

- \_ Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**
- \_ Machinery 2006/42/EC**
- \_ Machines 2006/42/CE**

und gemäss Anhang 1, §1.5.1, werden die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU eingehalten  
*and according to the annex 1, §1.5.1, comply with the safety objectives of the Low Voltage Directive 2014/35/EU*  
*et, suivant l'annexe 1, §1.5.1, respectent les objectifs de sécurité de la Directive Basse Tension 2014/35/UE*

- \_ Energieverbrauchsrelevanter Produkte - Richtlinie 2009/125/EG**
- \_ Energy-related products 2009/125/EC**
- \_ Produits liés à l'énergie 2009/125/CE**

Nach den Okodesign-Anforderungen der Verordnung 640/2009 für Ausführungen mit einem einstufigen Dreiphasen - 50Hz - Käfigläufer - Induktionselektromotor, der Verordnung 4/2014 Geänderte / Nach den Ökodesign-Anforderungen der Verordnung 547/2012 für Wasserpumpen,  
*This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50Hz, amended by Regulation 4/2014 / This applies according to eco-design requirements of the regulation suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écureuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50Hz, amendé par le règlement 4/2014 / suivant les exigences d'éco-conception du règlement 547/2012*

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

sowie auch den Bestimmungen zu folgenden harmonisierten europäischen Normen:  
*comply also with the following relevant harmonised European standards:*  
*sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :*

**EN 809+A1**

**EN 60034-1**  
**EN 60204-1**

**EN 60034-30-1**

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

*Person authorized to compile the technical file is:*

*Personne autorisée à constituer le dossier technique est :*

Dortmund,

*ppa. H. Herchenhein*

Digital  
unterschieden von  
Holger Herchenhein  
Datum: 2017.05.24  
07:44:35 +02'00'

**H. HERCHENHEIN**  
**Senior Vice President - Group ITQ**

Division HVAC  
Quality Manager - PBU Circulating Pumps  
WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
D-44263 Dortmund

**wilo**

**WILO SE**  
**Nortkirchenstraße 100**  
**44263 Dortmund - Germany**

N°2117831.03 (CE-A-S n°2099460)

<p align="center"><b>(BG) - български език</b> <b>ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТЕТСТВИЕ ЕС/ЕО</b></p> <p>WILO SE декларира, че продуктите посочени в настоящата декларация съответстват на разпоредбите на следните европейски директиви и приелите ги национални законодателства:</p> <p>Машины 2006/42/ЕО ; Продукти, свързани с енергопотреблението 2009/125/ЕО</p> <p>както и на хармонизираните европейски стандарти, упоменати на предишната страница.</p>	<p align="center"><b>(CS) - Čeština</b> <b>EU/ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ</b></p> <p>WILO SE prohlašuje, že výrobky uvedené v tomto prohlášení odpovídají ustanovením níže uvedených evropských směrnic a národním právním předpisům, které je přejímají:</p> <p>Stroje 2006/42/ES ; Výrobků spojených se spotřebou energie 2009/125/ES</p> <p>a rovněž splňují požadavky harmonizovaných evropských norem uvedených na předcházející stránce.</p>
<p align="center"><b>(DA) - Dansk</b> <b>EU/EF-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING</b></p> <p>WILO SE erklærer, at produkterne, som beskrives i denne erklæring, er i overensstemmelse med bestemmelserne i følgende europæiske direktiver, samt de nationale lovgivninger, der gennemfører dem:</p> <p>Maskiner 2006/42/EF ; Energirelaterede produkter 2009/125/EF</p> <p>De er ligeledes i overensstemmelse med de harmoniserede europæiske standarder, der er anført på forrige side.</p>	<p align="center"><b>(EL) - Ελληνικά</b> <b>ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΕ/ΕΚ</b></p> <p>WILO SE δηλώνει ότι τα προϊόντα που ορίζονται στην παρούσα ευρωπαϊκά δηλωσή είναι σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω οδηγιών και τις εθνικές νομοθεσίες στις οποίες έχει μεταφερθεί:</p> <p>Μηχανήματα 2006/42/ΕΚ ; Συμδεόμενα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ</p> <p>και επίσης με τα εξής εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται στην προηγούμενη σελίδα.</p>
<p align="center"><b>(ES) - Español</b> <b>DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD UE/CE</b></p> <p>WILO SE declara que los productos citados en la presenta declaración están conformes con las disposiciones de las siguientes directivas europeas y con las legislaciones nacionales que les son aplicables :</p> <p>Máquinas 2006/42/CE ; Productos relacionados con la energía 2009/125/CE</p> <p>Y igualmente están conformes con las disposiciones de las normas europeas armonizadas citadas en la página anterior.</p>	<p align="center"><b>(ET) - Eesti keel</b> <b>EL/EÜ VASTAVUSDEKLARATSIOONI</b></p> <p>WILO SE kinnitab, et selles vastavustunnistuses kirjeldatud tooted on kooskõlas alljärgnevale Euroopa direktiivide sätetega ning riiklike seadusandlustega, mis nimetatud direktiivid üle on võtnud:</p> <p>Masinaid 2006/42/EÜ ; Energiatõuga seotud tooteid 2009/125/EÜ</p> <p>Samuti on tooted kooskõlas eelmisel leheküljel ära toodud harmoniseeritud Euroopa standarditega.</p>
<p align="center"><b>(FI) - Suomen kieli</b> <b>EU/EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS</b></p> <p>WILO SE vakuuttaa, että tässä vakuutuksessa kuvatut tuotteet ovat seuraavien eurooppalaisten direktiivien määräysten sekä niihin sovellettavien kansallisten lakiasetusten mukaisia:</p> <p>Koneet 2006/42/EY ; Energiaan liittyvien tuotteiden 2009/125/EY</p> <p>Lisäksi ne ovat seuraavien edellisellä sivulla mainittujen yhdenmukaistettujen eurooppalaisten normien mukaisia.</p>	<p align="center"><b>(GA) - Gaeilge</b> <b>AE/EC DEARBHÚ COMHLÍONTA</b></p> <p>WILO SE ndearbhaíonn an cur síos ar na táirgí atá i ráiteas seo, siad i gcomhréir leis na forálacha atá sna treoracha seo a leanas na hEorpa agus leis na dlíthe náisiúnta is infheidhme orthu:</p> <p>Innealra 2006/42/EC ; Fuinneamh a bhaineann le táirgí 2009/125/EC</p> <p>Agus siad i gcomhréir le forálacha na caighdeáin chomhchuíbhithe na hEorpa dá dtagraítear sa leathanach roimhe seo.</p>
<p align="center"><b>(HR) - Hrvatski</b> <b>EU/EZ IZJAVA O SUKLADNOSTI</b></p> <p>WILO SE izjavlja da su proizvodi navedeni u ovoj izjavi u skladu sa sljedećim prihvaćenim europskim direktivama i nacionalnim zakonima:</p> <p>EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ ; Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ</p> <p>i usklađenim europskim normama navedenim na prethodnoj stranici.</p>	<p align="center"><b>(HU) - Magyar</b> <b>EU/EK-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT</b></p> <p>WILO SE kijelenti, hogy a jelen megfelelőségi nyilatkozatban megjelölt termékek megfelelnek a következő európai irányelvek előírásainak, valamint azok nemzeti jogrendbe átültetett rendelkezéseinek:</p> <p>Gépek 2006/42/EK ; Energiával kapcsolatos termékek 2009/125/EK</p> <p>valamint az előző oldalon szereplő, harmonizált európai szabványoknak.</p>
<p align="center"><b>(IT) - Italiano</b> <b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE/CE</b></p> <p>WILO SE dichiara che i prodotti descritti nella presente dichiarazione sono conformi alle disposizioni delle seguenti direttive europee nonché alle legislazioni nazionali che le traspongono :</p> <p>Macchine 2006/42/CE ; Prodotti connessi all'energia 2009/125/CE</p> <p>E sono pure conformi alle disposizioni delle norme europee armonizzate citate a pagina precedente.</p>	<p align="center"><b>(LT) - Lietuvių kalba</b> <b>ES/EB ATITIKTIES DEKLARACIJA</b></p> <p>WILO SE pareiškia, kad šioje deklaracijoje nurodyti gaminiai atitinka šių Europos direktyvų ir jas perkeliančių nacionalinių įstatymų nuostatus:</p> <p>Mašinos 2006/42/EB ; Energija susijusiems gaminiams 2009/125/EB</p> <p>ir taip pat harmonizuotas Europos normas, kurios buvo cituotos ankstesniame puslapyje.</p>
<p align="center"><b>(LV) - Latviešu valoda</b> <b>ES/EK ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJU</b></p> <p>WILO SEdeklarē, ka izstrādājumi, kas ir nosaukti šajā deklarācijā, atbilst šeit uzskaitīto Eiropas direktīvu nosacījumiem, kā arī atsevišķu valstu likumiem, kuros tie ir ietverti:</p> <p>Mašīnas 2006/42/EK ; Energiju saistītiem ražojumiem 2009/125/EK</p> <p>un saskaņotajiem Eiropas standartiem, kas minēti iepriekšējā lappusē.</p>	<p align="center"><b>(MT) - Malti</b> <b>DIKJARAZZJONI TA' KONFORMITÀ UE/KE</b></p> <p>WILO SE jiddikjara li l-prodotti speċifikati f'din id-dikjarazzjoni huma konformi mad-direttivi Ewropej li jsegwu u mal-leġislazzjonijiet nazzjonali li japplikawhom:</p> <p>Makkinarju 2006/42/KE ; Prodotti relatati mal-enerġija 2009/125/KE</p> <p>kif ukoll man-normi Ewropej armonizzati li jsegwu imsemmija fil-paġna preċedenti.</p>

<p align="center"><b>(NL) - Nederlands</b> <b>EU/EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING</b></p> <p>WILO SE verklaart dat de in deze verklaring vermelde producten voldoen aan de bepalingen van de volgende Europese richtlijnen evenals aan de nationale wetgevingen waarin deze bepalingen zijn overgenomen:</p> <p>Machines 2006/42/EG ; Energiegerelateerde producten 2009/125/EG</p> <p>De producten voldoen eveneens aan de geharmoniseerde Europese normen die op de vorige pagina worden genoemd.</p>	<p align="center"><b>(PL) - Polski</b> <b>DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE/WE</b></p> <p>WILO SE oświadcza, że produkty wymienione w niniejszej deklaracji są zgodne z postanowieniami następujących dyrektyw europejskich i transponującymi je przepisami prawa krajowego:</p> <p>Maszyn 2006/42/WE ; Produktów związanych z energią 2009/125/WE</p> <p>oraz z następującymi normami europejskich zharmonizowanymi podanymi na poprzedniej stronie.</p>
<p align="center"><b>(PT) - Português</b> <b>DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE UE/CE</b></p> <p>WILO SE declara que os materiais designados na presente declaração obedecem às disposições das diretivas europeias e às legislações nacionais que as transcrevem :</p> <p>Máquinas 2006/42/CE ; Produtos relacionados com o consumo de energia 2009/125/CE</p> <p>E obedecem também às normas europeias harmonizadas citadas na página precedente.</p>	<p align="center"><b>(RO) - Română</b> <b>DECLARAȚIE DE CONFORMITATE UE/CE</b></p> <p>WILO SE declară că produsele citate în prezenta declarație sunt conforme cu dispozițiile directivelor europene următoare și cu legislațiile naționale care le transpun :</p> <p>Mașini 2006/42/CE ; Produselor cu impact energetic 2009/125/CE</p> <p>și, de asemenea, sunt conforme cu normele europene armonizate citate în pagina precedentă.</p>
<p align="center"><b>(SK) - Slovenčina</b> <b>EÚ/ES VYHLÁSENIE O ZHODE</b></p> <p>WILO SE čestne prehlasuje, že výrobky ktoré sú predmetom tejto deklarácie, sú v súlade s požiadavkami nasledujúcich európskych direktív a odpovedajúcich národných legislatívnych predpisov:</p> <p>Strojových zariadeniach 2006/42/ES ; Energeticky významných výrobkov 2009/125/ES</p> <p>ako aj s harmonizovanými európskych normami uvedenými na predchádzajúcej strane.</p>	<p align="center"><b>(SL) - Slovenščina</b> <b>EU/ES-IZJAVA O SKLADNOSTI</b></p> <p>WILO SE izjavlja, da so izdelki, navedeni v tej izjavi, v skladu z določili naslednjih evropskih direktiv in z nacionalnimi zakonodajami, ki jih vsebujejo:</p> <p>Stroji 2006/42/ES ; Izdelkov, povezanih z energijo 2009/125/ES</p> <p>pa tudi z usklajenimi evropskih standardi, navedenimi na prejšnji strani.</p>
<p align="center"><b>(SV) - Svenska</b> <b>EU/EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE</b></p> <p>WILO SE intygar att materialet som beskrivs i följande intyg överensstämmer med bestämmelserna i följande europeiska direktiv och nationella lagstiftningar som inför dem:</p> <p>Maskiner 2006/42/EG ; Energirelaterade produkter 2009/125/EG</p> <p>Det överensstämmer även med följande harmoniserade europeiska standarder som nämnts på den föregående sidan.</p>	<p align="center"><b>(TR) - Türkçe</b> <b>AB/CE UYGUNLUK TEYID BELGESİ</b></p> <p>WILO SEbu belgede belirtilen ürünlerin aşağıdaki Avrupa yönetmeliklerine ve ulusal kanunlara uygun olduğunu beyan etmektedir:</p> <p>Makine Yönetmeliği 2006/42/AT ; Eko Tasarım Yönetmeliği 2009/125/AT</p> <p>ve önceki sayfada belirtilen uyumlaştırılmış Avrupa standartlarına.</p>
<p align="center"><b>(IS) - Íslenska</b> <b>ESB/EB LEYFISYFIRLÝSING</b></p> <p>WILO SE lýsir því yfir að vörurnar sem um getur í þessari yfirlýsingu eru í samræmi við eftirfarandi tilskipunum ESB og landslögum hafa samþykkt:</p> <p>Vélartilskipun 2006/42/EB ; Tilskipun varðandi vörur tengdar orkunotkun 2009/125/EB</p> <p>og samhæfða evrópska staðla sem nefnd eru í fyrri síðu.</p>	<p align="center"><b>(NO) - Norsk</b> <b>EU/EG-OVERENSSTEMMELSESERKLÆING</b></p> <p>WILO SE erklærer at produktene nevnt i denne erklæringen er i samsvar med følgende europeiske direktiver og nasjonale lover:</p> <p>EG-Maskindirektiv 2006/42/EG ; Direktiv energirelaterte produkter 2009/125/EF</p> <p>og harmoniserte europeiske standarder nevnt på forrige side.</p>
<p align="center"><b>(RU) - русский язык</b> <b>Декларация о соответствии Европейским нормам</b></p> <p>WILO SE заявляет, что продукты, перечисленные в данной декларации о соответствии, отвечают следующим европейским директивам и национальным предписаниям:</p> <p>Директива ЕС по машинному оборудованию 2006/42/EC ; Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/EC</p> <p>и гармонизированным европейским стандартам, упомянутым на предыдущей странице.</p>	





## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

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

### Australia

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

### Austria

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

### Azerbaijan

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

### Belarus

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

### Belgium

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

### Bulgaria

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

### Brazil

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

### Canada

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

### China

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

### Croatia

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

### Cuba

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

### Czech Republic

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

### Denmark

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

### Estonia

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

### Finland

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

### France

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

### Great Britain

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

### Greece

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

### Hungary

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

### India

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

### Indonesia

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

### Ireland

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

### Italy

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

### Kazakhstan

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

### Korea

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

### Latvia

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

### Lebanon

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

### Lithuania

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

### Morocco

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

### The Netherlands

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

### Norway

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

### Poland

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

### Portugal

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

### Romania

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

### Russia

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

### Saudi Arabia

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

### Serbia and Montenegro

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

### Slovakia

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

### Slovenia

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

### South Africa

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

### Spain

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

### Sweden

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

### Switzerland

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

### Taiwan

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

### Turkey

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

### Ukraine

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

### United Arab Emirates

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

### USA

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

### Vietnam

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

# wilo

Pioneering for You

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