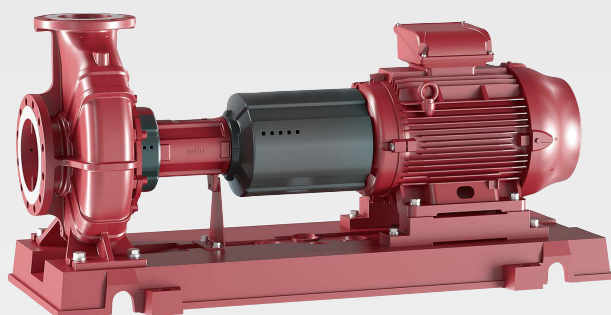


## Wilo-Atmos GIGA-NF



sl Navodila za vgradnjo in obratovanje



## Kazalo vsebine

<b>1 Splošno.....</b>	<b>5</b>
1.1 O teh navodilih .....	5
1.2 Avtorske pravice .....	5
1.3 Pridržujemo si pravice do sprememb .....	5
<b>2 Varnost.....</b>	<b>5</b>
2.1 Oznaka varnostnih navodil .....	5
2.2 Strokovnost osebja .....	6
2.3 Dela v zvezi z elektriko .....	7
2.4 Transport.....	7
2.5 Vgradnja/demontaža .....	7
2.6 Med obratovanjem.....	8
2.7 Vzdrževalna dela .....	9
2.8 Pogon.....	9
2.9 Obveznosti upravljavca .....	9
<b>3 Uporaba.....</b>	<b>9</b>
3.1 Uporaba v skladu z določili .....	9
3.2 Nenamenska uporaba.....	9
<b>4 Opis proizvoda .....</b>	<b>9</b>
4.1 Konstrukcija .....	9
4.2 Obratovanje z motorjem s frekvenčnim pretvornikom .....	10
4.3 Tehnični podatki .....	10
4.4 Način označevanja .....	11
4.5 Obseg dobave.....	11
4.6 Dodatna oprema .....	11
4.7 Orientacijske vrednosti nivoja hrupa.....	11
4.8 Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalke.....	12
<b>5 Prevoz in skladiščenje .....</b>	<b>13</b>
5.1 Dobava.....	13
5.2 Transport.....	13
5.3 Skladiščenje .....	15
<b>6 Vgradnja in električni priklop .....</b>	<b>16</b>
6.1 Strokovnost osebja .....	16
6.2 Obveznosti upravitelja .....	16
6.3 Priprava namestitve .....	16
6.4 Postavitev samo črpalke (različica B, označevanje različic črpalke Wilo).....	17
6.5 Postavitev temelja črpalnega agregata .....	17
6.6 Namestitev cevi.....	19
6.7 Namestitev agregata .....	19
6.8 Električni priklop .....	23
<b>7 Zagon .....</b>	<b>24</b>
7.1 Strokovnost osebja .....	25
7.2 Polnjenje in odzračevanje .....	25
7.3 Preverjanje smeri vrtenja.....	25
7.4 Vklon črpalke .....	26
7.5 Pogostost vklopov .....	26
<b>8 Zaustavitev.....</b>	<b>27</b>
8.1 Izklon črpalke in začasna zaustavitev .....	27
8.2 Prekinitev obratovanja in skladiščenje.....	27
<b>9 Vzdrževanje/servisiranje.....</b>	<b>27</b>
9.1 Strokovnost osebja .....	28
9.2 Nadzor obratovanja .....	28
9.3 Vzdrževalna dela .....	28

9.4	Praznjenje in čiščenje .....	29
9.5	Demontaža.....	29
9.6	Vgradnja .....	31
<b>10</b>	<b>Napake, vzroki in odpravljanje .....</b>	<b>34</b>
10.1	Napake.....	34
10.2	Vzroki in odpravljanje napak .....	35
<b>11</b>	<b>Nadomestni deli .....</b>	<b>36</b>
11.1	Seznam nadomestnih delov .....	37
<b>12</b>	<b>Odstranjevanje .....</b>	<b>38</b>
12.1	Olja in maziva.....	38
12.2	Mešanica voda-glikol .....	38
12.3	Zaščitna oblačila.....	38
12.4	Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov.....	38

## 1 Splošno

### 1.1 O teh navodilih

Navodila za vgradnjo in obratovanje so stalni sestavni del proizvoda. Pred vsakršno dejavnostjo preberite ta navodila in jih shranite tako, da bodo vedno pri roki. Natančno upoštevanje teh navodil je temeljni pogoj za namensko uporabo in pravilno uporabo proizvoda. Upoštevajte podatke in oznake na proizvodu. Navodila za vgradnjo in obratovanje ustrezajo izvedbi naprave in temeljnim varnostno-tehničnim predpisom in standardom ob tisku.

Če protipožarni sistem spada v področje uporabe določenega standarda/smernice za protipožarno zaščito, je treba upoštevati navodila za vgradnjo, obratovanje in vzdrževanje tega standarda/smernice.

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

### 1.2 Avtorske pravice

Avtorske pravice teh navodil za vgradnjo in obratovanje si pridržuje proizvajalec. Vsebine vseh vrst ni dovoljeno razmnoževati, razširjati ali brez pooblastil uporabljati za namene konkurence ali jih posredovati drugim.

### 1.3 Pridržujemo si pravice do sprememb

Proizvajalec si pridržuje pravice do tehničnih sprememb na izdelku ali posameznih sestavnih delih. Prikazane slike se lahko razlikujejo od originala in so namenjene samo kot primer prikaza proizvoda.

## 2 Varnost

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

- Ogrožanje oseb zaradi električnih, mehanskih in bakterioloških vplivov ter elektromagnetnih polj
- Ogrožanje okolja zaradi puščanja nevarnih snovi
- Materialno škodo
- Odpoved pomembnih delovanj proizvoda

Neupoštevanje napotkov vodi do izgube odškodninskega zahtevka.

**Poleg tega upoštevajte tudi navodila in varnostne napotke v drugih poglavjih!**

### 2.1 Oznaka varnostnih navodil

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

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



#### NEVARNOST

##### Vrsta in vir nevarnosti!

Učinki nevarnosti in navodila za preprečevanje.

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

#### POZOR

##### Vrsta in vir nevarnosti!

Vplivi ali informacije.

#### Opozorilne besede

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

#### Simboli

V teh navodilih so uporabljeni naslednji simboli:



Opozorilo zaradi električne napetosti



Splošni opozorilni znak



Opozorilo pred visečim bremenom



Opozorilo pred razjedami



Opozorilo pred okoljskimi škodami



Opozorilo pred vročimi površinami



Opozorilo pred visokim tlakom



Opozorilo pred urezninami



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščitno čelado



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščitno obutev



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščitne rokavice



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščito za usta



Osebna zaščitna oprema: Nosite zaščitna očala



Koristno obvestilo

## 2.2 Strokovnost osebja

Osebe mora:

- Biti poučeno o lokalnih veljavnih predpisih za preprečevanje nesreč.
- Prebrati in razumeti navodila za vgradnjo in obratovanje.

Osebe mora imeti naslednje kvalifikacije:

- Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.
- Vgradnjo/demontažo smejo izvajati strokovnjaki, ki so seznanjeni s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali.

### **Definicija »električarja«**

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

### 2.3 Dela v zvezi z elektriko

- Električna dela prepustite električarju.
- Pri priklopu na električno omrežje je treba upoštevati lokalne predpise in določbe krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.
- Pred vsakršnim delom odklopite napajanje proizvoda in ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
- Osebe mora biti poučeno glede izvedbe električnega priklopa in možnosti izklopa proizvoda.
- Upoštevajte tehnične podatke v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje ter na napisni ploščici.
- Proizvod ozemljite.
- Pri priklopu na električne stikalne naprave upoštevajte predpise proizvajalca.
- Pri uporabi elektronskega zagonskega krmiljenja (npr. naprave za mehki zagon ali frekvenčni pretvornik) je treba upoštevati predpise glede elektromagnetne združljivosti. Če je treba, upoštevajte posebne ukrepe (npr. oklopljeni kabli, filtri itn.).
- Zamenjajte poškodovane priključne kable. Pri tem se posvetujte s servisno službo.

### 2.4 Transport

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

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

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

### 2.5 Vgradnja/demontaža

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

## 2.6 Med obratovanjem

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

### **Termične nevarnosti**

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

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

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

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

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

Da preprečite nevarnosti, ki izhajajo iz vrtečih se delov:

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

### **Nevarnosti zaradi hrupa**

Upoštevajte podatke o zvočnem tlaku na napisni ploščici motorja. Vrednost zvočnega tlaka črpalke je na splošno približno enaka vrednosti motorja +2 dB(A).

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

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

- obvestiti upravljavsko osebje,
- pripraviti zaščito za sluh.

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

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

### **Puščanja**

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

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



- 2.7 Vzdrževalna dela**
- Nosite naslednjo zaščitno opremo:
    - zaprta zaščitna očala,
    - zaščitne čevlje,
    - zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
  - Izvajajte samo vzdrževalna dela, ki so opisana v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje.
  - Za vzdrževanje in popravilo uporabljajte samo originalne dele proizvajalca. V primeru uporabe neoriginalnih delov proizvajalec ne prevzema nikakršne odgovornosti.
  - Puščanje medija in obratovalnih sredstev je treba takoj prestreči in odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.
  - Orodje hranite na predvidenih mestih.
  - Po končanem delu ponovno namestite vse varnostne in nadzorne naprave in preverite njihovo pravilno delovanje.
- 2.8 Pogon**
- Hidravlična enota ima standardiziran prirobnični priključek za montažo standardnega motorja IEC ali dizelskega motorja. Podatke o potrebni zmogljivosti (npr. velikosti, konstrukciji, hidravlični nazivni moči in številu vrtljajev) za izbiro pogona poiščite v tehničnih podatkih.
- 2.9 Obveznosti upravljavca**
- Upravljavec mora:
- Navodila za vgradnjo in obratovanje omogočiti v jeziku osebja.
  - Zagotoviti potrebno usposabljanje osebja za zahtevano delo.
  - Nameščene varnostne in opozorilne znake na proizvodu ohranjati čitljive.
  - Osebe poučiti o delovanju naprave.
  - Izključiti nevarnost zaradi električnega toka.
  - Nevarne sestavne dele (izredno hladne, izredno vroče, vrtljive itn.) opremiti z zaščito pred dotikom na mestu vgradnje.
  - Označiti in zavarovati delovno območje.
  - Za varen potek dela porazdeliti delo osebja.
- Otroci in osebe, mlajše od 16 let, ali osebe z omejenimi telesnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ne smejo upravljati črpalke! Osebe, mlajše od 18 let, mora nadzorovati strokovnjak!
- 3 Uporaba**
- 3.1 Uporaba v skladu z določili**
- Črpalke s suhim rotorjem serije Wilo-Atmos GIGA-NF so predvidene za uporabo kot požarne črpalke v sistemih škropilnikov.
- Črpalke se smejo uporabljati samo za dovoljene črpalne medije, ki so navedeni v poglavju »Tehnični podatki«.
- 3.2 Nenamenska uporaba**
- OPOZORILO! Zaradi napačne uporabe črpalke lahko pride do nevarnih situacij in povzročitve škode.**
- Nikoli ne uporabljajte črpanih medijev, ki jih ni odobril proizvajalec.
  - Nedovoljene snovi v mediju lahko uničijo črpalko. Abrazivne trdne snovi (npr. pesek) povečujejo obrabo črpalke.
  - Lahko vnetljive materiale/medije hranite proč od izdelka.
  - Nikoli ne dovolite izvajanja nedovoljenih del.
  - Črpalke nikoli ne uporabljajte izven navedenih omejitev uporabe.
  - Nikoli ne izvajajte samovoljnih sprememb.
  - Uporabljajte samo pooblaščen dodatno opremo in originalne nadomestne dele.
- Tipična mesta vgradnje so prostori za protipožarno zaščito v zgradbi ali v posebni zgradbi ali kontejnerju v bližini glavne zgradbe. Vgradnja črpalke v drugih prostorih, ki niso namenjeni protipožarni zaščiti, ni predvidena.
- Montaža na prostem ni dovoljena.
- V okvir namenske uporabe spada tudi upoštevanje teh navodil za uporabo. Vsakršna drugačna uporaba velja za nenamensko.
- 4 Opis proizvoda**
- 4.1 Konstrukcija**
- Črpalka Wilo-Atmos GIGA-NF je enostopenjska centrifugalna črpalka z odpiranjem zadaj za vodoravno postavitvev. Zmogljivosti in dimenzije črpalke so v skladu z EN 733.

Primerne regulacijske naprave Wilo (npr. Smart Control SC Fire) lahko zmogljivost črpalke uravnavajo brezstopenjsko. To omogoča optimalno prilagajanje moči črpalke potrebam sistema in s tem še posebej zanesljivo delovanje črpalke.

#### 4.1.1 Hidravlika

Črpalka je sestavljena iz radialno deljenega spiralnega ohišja z zamenljivimi režnimi obroči in ulitim podnožjem črpalke. Tekoč je sklenjen radialni tekač. Gred črpalke je v mazanih radialnih krogličnih ležajih.

#### 4.1.2 Pogon

Kot pogon se uporablja nekaj od naslednjega:

- Normirani motorji IEC v trifazni napetostni izvedbi
- Dizelski motorji z neposrednim vbrizgavanjem goriva ali s polnjenjem motorja; z zračnim ali vodnim hlajenjem

#### 4.1.3 Kardanska gred (črpalke z dizelskim motorjem)

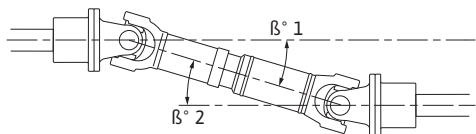


Fig. 1: Kardanska gred, vzporedno zamaknjene osrednje osi

Črpalke z dizelskim motorjem imajo kardansko gred z dvojnim zglobom za prenos moči z motorja na hidravliko. Kardanska gred je nameščena tako, da so središčne črte odgonske in pogonske gredi vzporedne z rahlim zamikom.

Skupni obratovalni kotnik  $\beta^{\circ}1$  in  $\beta^{\circ}2$  je zaradi zasnove nekoliko večji od  $2^{\circ}$ . Ta kotnik zagotavlja nemoteno obratovanje kardanskega priključka brez tresljajev in ga ne smete spodrezati.

Kardanska gred je serijsko zaščitena pred stikom z zaščitno škatlo, ker vrtljivi deli predstavljajo veliko tveganje. **OPOZORILO! Črpalke uporabljajte samo s pravilno nameščeno zaščitno napravo!**

#### 4.1.4 Tesnjenje

Tesnjenje črpalke za medij se izvaja z drsnim tesnilom v skladu z EN 12756.

#### 4.2 Obratovanje z motorjem s frekvenčnim pretvornikom

Ustrezne zahteve preberite v dokumentaciji proizvajalca motorja in jih upoštevajte!

#### 4.3 Tehnični podatki

Splošno	
Datum proizvodnje [MFY]	Glejte napisno ploščico
Omrežni priključek [U/f]	Glejte napisno ploščico motorja
Priključna moč [ $P_1$ ]	Glejte napisno ploščico motorja
Nazivna moč motorja [ $P_2$ ]	Glejte napisno ploščico motorja
Nazivno število vrtljajev [n]	Glejte napisno ploščico
Maks. tlačna višina [H]	Glejte napisno ploščico
Maks. pretok [Q]	Glejte napisno ploščico
Maksimalna dopustna temperatura medija [t]	+25 °C
Dovoljena temperatura okolice [t]	
Z električnim motorjem:	+4...+40 °C
Z dizelskim motorjem:	+10...+40 °C
Dovoljeni obratovalni tlak [ $P_{max}$ ]	16 barov
Prirobnica	PN 16 v skladu z EN 1092-2
Dopustni črpalni mediji	– Požarna voda – Neagresivna, čista voda brez trdnih, abrazivnih sestavin ali komponent z dolgimi vlakni*
Vrsta zaščite	IP55
Razred izolacije [Cl.]	F
Zaščita motorja	— (ni dopustno za gasilne črpalke)

**\*Upoštevajte varnostni list črpanega črpalnega medija!**

#### Navedba datuma proizvodnje

\*Datum proizvodnje je naveden v skladu z ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = leto
- W = okrajšava za teden
- ww = navedba koledarskega tedna

#### 4.4 Način označevanja

Primer: Wilo-GIGA-NF 80/200-224-45/2-L1-N37	
Atmos	Družina izdelkov
GIGA	Serija
N	Izvedba
F	Gasilna črpalka
80/200	Nazivna velikost črpalke po EN 733
224	Nazivni premer tekača v mm
45	Nazivna moč motorja $P_2$ v kW
2	Št. polov
L1	Opcija: Bronast tekač
N37	Opcija: Atest VdS črpalke

#### 4.5 Obseg dobave

Črpalko je mogoče dostaviti kot:

- sestavni del gasilnega sistema v vgrajenem stanju
- kompletan agregat, ki ga sestavljajo:
  - Črpalka Atmos GIGA-NF
  - Osnovna plošča
  - Spojka in zaščita spojke
  - Z ali brez električnega motorja ali dizelskega motorja
  - Navodila za vgradnjo in obratovanje
- črpalka s prostim koncem gredi, ki jo sestavljajo:
  - Črpalka Atmos GIGA-NF
  - Nosilec ležaja brez osnovne plošče
  - Navodila za vgradnjo in obratovanje

#### 4.6 Dodatna oprema

Dodatno opremo je treba naročiti posebej. Podroben seznam je v katalogu oz. dokumentaciji o nadomestnih delih.

#### 4.7 Orientacijske vrednosti nivoja hrupa

##### 4.7.1 Črpalka s trifaznim motorjem 50 Hz brez regulacije števila vrtljajev

Moč motorja $P_N$ [kW]	Merilna površina nivoja zvočnega tlaka $L_p, A$ [dB(A)] <sup>1)</sup> 2-polna (2900 1/min)
4	66
5,5	64
7,5	72
9	72
11	72
15	72
18,5	72
22	77
30	80
37	80
45	77
55	76
75	79
90	79
110	79
132	79
160	81
200	81
250	86

Moč motorja $P_N$ [kW]	Merilna površina nivoja zvočnega tlaka $L_p$ , A [dB(A)] <sup>1)</sup> 2-polna (2900 1/min)
------------------------	--

<sup>1)</sup> Prostorska povprečna vrednost nivojev zvočnega tlaka na merilni površini v obliki kvadra, ki je 1 m oddaljena od površine motorja

Tab. 1: Orientacijske vrednosti nivoja hrupa za standardne črpalke (50 Hz)

#### 4.7.2 Črpalka z dizelskim motorjem

Motor	Moč motorja $P_N$ [kW]	Merilne površine nivoja zvočnega tlaka $L_p$ , A [dB(A)] <sup>1)</sup> (pri 2900 1/min)
15LD350	4,2	90
15LD500	6,8	92
25LD425/2	10,5	92
12LD477/2	12,9	93
9LD625/2	17,7	97

<sup>1)</sup> Prostorska povprečna vrednost nivojev zvočnega tlaka na merilni površini v obliki kvadra, ki je 1 m oddaljena od površine motorja, pri 2900

Tab. 2: Orientacijske vrednosti nivoja hrupa za standardne črpalke z dizelskim motorjem (zračno hlajen)

Motor	Moč motorja $P_N$ [kW]	Merilne površine nivoja zvočnega tlaka $L_p$ , A [dB(A)] <sup>1)</sup> (pri 2900 1/min)
KDI 1903M	26,5	105
VM D703S	31,5	108
KDI 2504 M	37	107
VM D703TE0	47,7	107
VM D754TPE2	66	111
VM D756TPE2	100	112
N45MNTF40	109	115
N45MNTF41	145	122
N67MNTF42	197	124

<sup>1)</sup> Prostorska povprečna vrednost nivojev zvočnega tlaka na merilni površini v obliki kvadra, ki je 1 m oddaljena od površine motorja

Tab. 3: Orientacijske vrednosti nivoja hrupa za standardne črpalke z dizelskim motorjem (vodno hlajen)

#### 4.8 Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalke

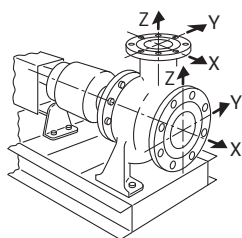


Fig. 2: Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalke – črpalka iz sive litine

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

DN	Sile F [N]				Momenti M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ sil F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ momentov M
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	738	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

Vrednosti v skladu z ISO/DIN 5199–razred II (2002)–priloga B, družina št. 1A.

Tab. 4: Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalke

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

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

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

Fig. 3: Enačba kompenzacije

Σ F<sub>effective</sub> in Σ M<sub>effective</sub> sta aritmetični vsoti učinkovitih vrednosti obeh prirobnic črpalke (dotok in iztok). Σ F<sub>max. permitted</sub> in Σ M<sub>max. permitted</sub> sta aritmetični vsoti najvišjih dovoljenih vrednosti obeh prirobnic črpalke (dotok in iztok). Algebrajska predznaka Σ F in Σ M se v enačbi kompenzacije ne upoštevata.

## 5 Prevoz in skladiščenje

### 5.1 Dobava

Črpalke je mogoče dostaviti kot del gasilnega sistema v vgrajenem stanju ali kot posamezno enoto. Če je črpalke del gasilnega sistema, upoštevajte predpise o transportu in začasnem skladiščenju gasilnega sistema.

Ob dobavi kot posamezen agregat je črpalke tovarniško pritrjena na paleto in zaščitena pred prahom in vlago.

V obeh primerih velja:

Po prejemu takoj preverite, ali pošiljka ni pomanjkljiva (poškodbe, popolnost). Morebitne pomanjkljivosti takoj zabeležite na tovnem listu! Ugotovljene pomanjkljivosti istega dne prijavite pri transportnem podjetju ali proizvajalcu. Poznejši zahtevki ne bodo več upoštevani.

### 5.2 Transport



#### NEVARNOST

##### Smrtna nevarnost zaradi visečega bremena!

V območju pod visečim bremenom se ne sme nihče zadrževati! Obstaja nevarnost (težjih) telesnih poškodb zaradi padajočih delov. Bremena ne prenašajte preko delovnih mest, kjer se zadržujejo osebe!

Varnostno območje mora biti označeno tako, da v primeru zdrsa bremena ali njegovih delov oz. v primeru zloma ali odtrganja dvigala ne bo prišlo do nevarnosti.

Bremena nikoli ne smejo viseti dlje, kot je treba!

Pospeševanja in upočasnjevanja med dvigovanjem izvajajte tako, da varnost ljudi ne bo ogrožena.



### OPOZORILO

#### Poškodbe rok in nog zaradi manjkajoče zaščitne opreme!

Med delom obstaja nevarnost (težjih) telesnih poškodb. Nosite naslednjo zaščitno opremo:

- zaščitne čevlje,
- zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
- zaprta zaščitna očala,
- Če uporabljate opremo za dviganje, morate nositi še zaščitno čelado!



### OPOZORILO

#### Dizelski motor: Razjede zaradi baterijske kisline!

Baterije so napolnjene z raztopino kisline. Stik z raztopino kisline vodi do razjed! Baterije vedno pravilno zaprite. Pri delu na bateriji nosite zaščitne rokavice, odporne na kisline!



### OPOZORILO

#### Dizelski motor: Škode v okolju zaradi uhajanja obratovalnih sredstev!

Sistemi z dizelskim motorjem uporabljajo naslednja obratovalna sredstva: motorno olje, dizelsko gorivo in baterijsko kislino. Ta obratovalna sredstva so škodljiva za okolje in ne smejo priti v zemljo ali vodo. Med transportom namestite ustrezno zaščitno napravo (prestrezno kad, oljno preprogo ...).

Številke nevarnosti:

- Dizelsko gorivo: R 40, R 65, R 66, R 51/53
- Baterijska kislina: R 35



### OBVESTILO

#### Uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje!

Za dviganje in spuščanje črpalke uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje. Zagotovite, da se črpalka pri dviganju in spuščanju ne zatakne. **Ne** presegajte največje dopustne nosilnosti opreme za dviganje! Pred uporabo preglejte delovanje opreme za dviganje!

### POZOR

Materialna škoda zaradi nepravilnega transporta

Za zagotavljanje pravilne namestitve je celotna oprema vnaprej montirana. Pri padcu ali nestrokovnem rokovanju obstaja nevarnost napačne namestitve ali nezadostne moči zaradi deformiranja. Cevovodi in armature niso primerni za dvigovanje bremen in se tudi ne smejo uporabljati kot nastavek za transport.

- Transport izvajajte samo z odobrenimi pripomočki za dvigovanje bremen. Pri tem pazite na stabilnost, ker je zaradi konstrukcije črpalk težišče pomaknjeno v zgornje območje (predvesnost!).
- Za dviganje agregata **nikoli** ne nastavljajte priprav za pritrditev okoli gredi.
- Transportnih ušesc, nameščenih na črpalko ali motor, **nikoli** ne uporabljajte za dvigovanje celotnega agregata. Ta so namenjena izključno za transport posamičnih komponent pri montaži in demontaži.

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

**POZOR****Nevarnost poškodb zaradi napačne embalaže!**

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

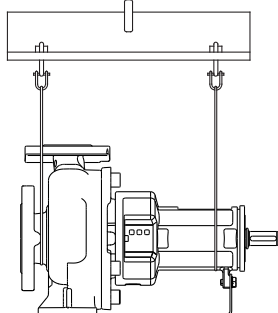
**5.2.1 Pritrditev črpalke**

Fig. 4: Pritrditev črpalke

- Upoštevajte veljavne nacionalne varnostne predpise.
- Uporabite zakonsko predpisane in dovoljene priprave za pritrditev.
- Priprave za pritrditev izberite glede na obstoječe pogoje (vremenske razmere, pritrtilno točko, breme itn.).
- Pripravo za pritrditev pritrdite samo na pritrtilno točko. Pritrditev je treba izvesti s karabinom.
- Priprave za pritrditev nikoli ne speljajte brez zaščite ali skozi transportna ušesca.
- Priprave za pritrditev nikoli ne speljajte brez zaščite čez robove.
- Uporabite opremo za dviganje z zadostno nosilnostjo.
- Med uporabo je treba zagotoviti stabilnost opreme za dviganje.
- Pri uporabi dvizne opreme bo morda treba (npr. zaradi ovirane vidljivosti) vključiti drugo osebo, ki izvaja koordinacijo.
- Pri dvigovanju upoštevajte, da se meja obremenitve priprave za pritrditev pri vleki pod kotom zmanjša. Varnost in učinkovitost priprave za pritrditev boste najbolje zagotovili tako, da boste vse elemente, ki nosijo breme, obremenili vertikalno. Če je treba, uporabite dvizno roko, na katero lahko pripravo za pritrditev namestite vertikalno.
- **Zagotovite vertikalno dviganje bremena!**
- **Preprečite nihanje dvignjenega bremena!**

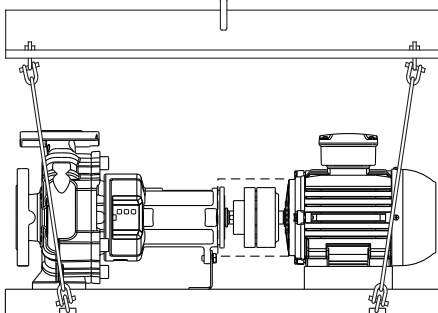
**5.2.2 Pritrditev agregata**

Fig. 5: Pritrditev agregata

- Upoštevajte veljavne nacionalne varnostne predpise.
- Uporabite zakonsko predpisane in dovoljene priprave za pritrditev.
- Priprave za pritrditev izberite glede na obstoječe pogoje (vremenske razmere, pritrtilno točko, breme itn.).
- Pripravo za pritrditev pritrdite samo na pritrtilno točko. Pritrditev je treba izvesti s karabinom.
- Priprave za pritrditev nikoli ne speljajte brez zaščite ali skozi transportna ušesca.
- Priprave za pritrditev nikoli ne speljajte brez zaščite čez robove.
- Uporabite opremo za dviganje z zadostno nosilnostjo.
- Med uporabo je treba zagotoviti stabilnost opreme za dviganje.
- Pri uporabi dvizne opreme bo morda treba (npr. zaradi ovirane vidljivosti) vključiti drugo osebo, ki izvaja koordinacijo.
- Pri dvigovanju upoštevajte, da se meja obremenitve priprave za pritrditev pri vleki pod kotom zmanjša. Varnost in učinkovitost priprave za pritrditev boste najbolje zagotovili tako, da boste vse elemente, ki nosijo breme, obremenili vertikalno. Če je treba, uporabite dvizno roko, na katero lahko pripravo za pritrditev namestite vertikalno.
- **Zagotovite vertikalno dviganje bremena!**
- **Preprečite nihanje dvignjenega bremena!**

**5.3 Skladiščenje****OPOZORILO****Dizelski motor: Škode v okolju zaradi uhajanja obratovalnih sredstev!**

Sistemi z dizelskim motorjem uporabljajo naslednja obratovalna sredstva: motorno olje, dizelsko gorivo in baterijsko kislino. Ta obratovalna sredstva so škodljiva za okolje in ne smejo priti v zemljo ali vodo. Med skladiščenjem zagotovite, da nobeno obratovalno sredstvo ne izteka. Kapljajoče sredstvo takoj prestrezite, npr. podložite oljno preprogo.

Številke nevarnosti:

- Dizelsko gorivo: R 40, R 65, R 66, R 51/53
- Baterijska kislina: R 35



## OBVESTILO

### Neppravilno skladiščenje lahko povzroči škodo na opremi!

Garancija in jamstvo ne krijeta škode, nastale zaradi nepravilnega skladiščenja.

- Zahteve za mesto skladiščenja:
  - suho,
  - čisto,
  - dobro prezračeno,
  - brez tresljajev,
  - brez vlage,
  - brez naglih ali velikih temperaturnih nihanj.
- Proizvod hranite zaščiten pred mehanskimi poškodbami.
- Ležaje in priključke zaščitite pred peskom, prodom in drugimi tujki.
- Za preprečevanje rje in drugih poškodb zaradi skladiščenja agregat namažite.
- Pogonsko gred enkrat tedensko večkrat ročno zavrtite.

#### ***Shranjevanje za več kot tri mesece***

Dodatni varnostni ukrepi:

- Vse vrteče se dele zaščitite pred rjo s primernim zaščitnim sredstvom.
- Če bo črpalka skladiščena več kot leto dni, se posvetujte s proizvajalcem.

## 6 Vgradnja in električni priklop

Ta razdelek se nanaša na gasilne črpalke kot posamezne agregate ali kot črpalke s prostim koncem gredi.

### 6.1 Strokovnost osebja

- Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.

### 6.2 Obveznosti upravitelja

- Upoštevajte lokalne veljavne predpise za preprečevanje nesreč in varnostne predpise poklicnih združenj.
- Upoštevajte vse predpise za delo s težkim bremenom in pod visečim bremenom.
- Zagotovite zaščitno opremo in poskrbite, da jo bo osebje nosilo.
- Preprečite tlačne udarce!  
Pri daljših tlačnih cevni napeljavah lahko pride do tlačnih udarcev. Zaradi teh tlačnih udarcev se lahko črpalka uniči!
- Da omogočite varno in funkcijsko ustrezno pritrditev, mora biti mesto vgradnje/temelja dovolj trdno. Za pripravo in primernost mesta vgradnje/temelja je odgovoren upravljavec!
- Preverite, ali je obstoječa dokumentacija (načrti za vgradnjo, izvedba obratovalnega prostora, razmere za dostop) popolna in pravilna.

### 6.3 Priprava namestitve



## OPOZORILO

### Zaradi nestrokovne montaže obstaja nevarnost telesnih poškodb in materialne škode!

Upoštevajte naslednje standarde/smernice za protipožarno zaščito za razporeditev, vgradnjo in obratovanje črpalk za zalivanje protipožarnih sistemih:

- VdS CEA 4001
- CEA 4001
- EN 12845



**OPOZORILO****Zaradi nestrokovnega ravnanja obstaja nevarnost telesnih poškodb in materialne škode!**

- Črpalnega agregata nikoli ne postavljajte na neutrjene ali nenosilne površine.
- Če je treba, izvedite izpiranje cevne sistema. Umazanija lahko povzroči okvaro črpalke.
- Vgradnja šele po koncu varjenja in spajkanja ter morebiti potrebnega izpiranja cevovodnega sistema.
- Pri črpalnah z električnim motorjem kot pogonom upoštevajte minimalni osni razmik med steno in pokrovom ventilatorja motorja: 200 mm + premer pokrova ventilatorja

- Črpalke (v standardni izvedbi) je treba vgraditi na mestu, ki je zaščiten pred vremenskimi vplivi in dobro prezračeno, kjer ni prahu in ne obstaja nevarnost zmrzovanja ali eksplozije.
- Črpalke montirajte na dobro dostopnem mestu. To omogoča poznejše preverjanje, vzdrževanje (npr. menjavo drsnega tesnila) ali zamenjavo.
- Nad mestom postavitve velikih črpal naj bo nameščen tekalni žerjav ali priprava za pritrditev dvizhne naprave.

#### 6.4 Postavitev samo črpalke (različica B, označevanje različic črpal Wilo)

Pri vgradnji samo črpalke uporabite priključek, zaščito priključka in osnovno ploščo proizvajalca. V vsakem primeru morajo biti vsi sestavni deli v skladu s predpisi CE. Zaščita priključka mora biti združljiva z EN 953.

##### 6.4.1 Izbira motorja

Motor in sklopka morata biti skladna s predpisi za označevanje z oznako CE. Motor mora ustrezati veljavnim protipožarnim standardom in smernicam.

##### 6.4.2 Izbira priključka

- Za vzpostavitev povezave med črpalke z nosilcem ležaja in motorjem izberite prilagodljiv priključek.
- Velikost priključka izberite po priporočilih proizvajalca priključka.
- Upoštevati je treba navodila proizvajalca priključka.
- Po postavitvi na temelj in priklopu cevovodov je treba preveriti namestitev priključka in ga po potrebi popraviti. Postopek je opisan v poglavju »Namestitev priključkov«.
- Ko je dosežena obratovalna temperatura, znova preverite namestitev priključka.
- Preprečite nenameren stik med obratovanjem. Priključek mora biti opremljen z zaščito v skladu z EN 953.

#### 6.5 Postavitev temelja črpalnega agregata

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

Nepravilen temelj ali napačna postavitve agregata na temelj lahko povzroči okvaro črpalke. Nepravilna postavitve je izključena iz garancije.

- Postavitve agregata črpalke prepustite izključno strokovnemu osebju.
- Pri vseh delih, povezanih s temeljem, angažirajte strokovno osebje, ki dela z betonom.

##### 6.5.1 Temelj

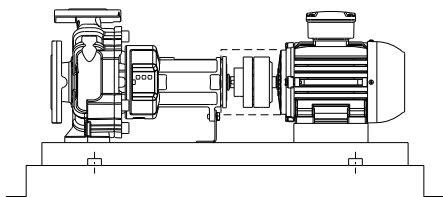


Fig. 6: Postavitve temelja agregata

Temelj mora na agregat, nameščen osnovno ploščo, nositi dolgoročno. Da na osnovni plošči in agregatu ne bodo nastajale nikakršne napetosti, mora biti temelj raven. Wilo priporoča izvedbo z visokokakovostnim betonom, ki se ne krči in je zadostne debeline. S tem bo preprečen prenos tresljev.

Temelj mora prenesti nastajajoče sile, tresljaje in sunke.

Orientacijske vrednosti za dimenzioniranje temelja:

- pribl. 1,5- do 2-krat težji od agregata.
- Širina in dolžina približno 200 mm večja od osnovne plošče.

Osnovna plošča ne sme biti napeta ali povešena proti površini temelja. Podprta naj bo tako, da se prvotna namestitev ne bo spremenila.

Vnaprej pripravite vrtine za sidrne vijake. Pri tem na ustrezna mesta navpično v temelj postavite cevne tulke. Premer cevnih tulkov: pribl. 2½-kratni premer vijakov. Tako je mogoče vijake premakniti za doseganje njihovih končnih položajev.

Wilo priporoča, da temelj najprej ulijete 25 mm pod načrtovano višino. Preden se površina betonskih temeljev strdi, mora biti dobro konturirana. Ko se beton strdi, odstranite cevne tulke.

Ko je osnovna plošča ulita, v temelj navpično vstavite enakomerno porazdeljene jeklene palice. Potrebna količina jeklenih palic je odvisna od velikosti osnovne plošče. Palice morajo v osnovno ploščo segati do 2/3.

### 6.5.2 Priprava osnovne plošče za sidranje

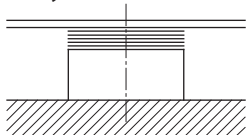


Fig. 7: Distančne ploščice na površini temelja

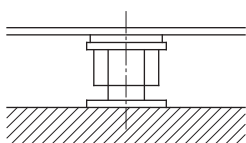


Fig. 8: Nivelirni vijaki na površini temelja

- Površino temelja temeljito očistite.
- Na vsako luknjo za vijak na površini temelja položite (pribl. 20 – 25 mm debele) distančne ploščice. Uporabite lahko tudi nivelirne vijake.
- Pri dolžinski razdalji pritrdilnih vrtin  $\geq 800$  mm je treba v sredini osnovne plošče predvideti dodatne podložne ploščevine.
- Namestite osnovno ploščo in jo v obeh smereh izravnajte z dodatnimi distančnimi ploščicami.
- Pri postavljanju agregata na temelj ga je treba s pomočjo vodne tehtnice poravnati (z gredjo/s tlačnim priključkom). Osnovna plošča mora biti vodoravno poravnana; toleranca: 0,5 mm na meter.
- Sidrne vijake vpnite v predvidene vrtine.



#### OBVESTILO

#### Sidrne vijaki se morajo prilegati pritrdilnim vrtinam osnovne plošče.

Ustrezati morajo zadevnim standardom in biti dovolj dolgi, da zagotovijo čvrsto pritrditev v temelju.

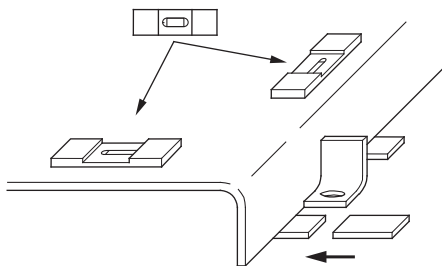


Fig. 9: Izravnava in namestitev osnovne plošče

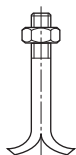


Fig. 10: Sidrni vijak

### 6.5.3 Ulivanje osnovne plošče

Po pritrditvi je mogoče uliti osnovno ploščo. Ulivanje zmanjša tresljaje na najmanjšo možno mero.

- Pred ulivanjem betona navlažite površino temelja.
- Za ulivanje uporabite primerno malto, ki se ne krči.
- Malto ulijte čez odprtine osnovne plošče. Pri tem preprečite nastanek votlih prostorov.
- Temelj in osnovno ploščo je treba opažiti.
- Po strditvi preverite, ali so sidrne vijaki čvrsto pritrdjeni.
- Nezaščitene površine temelja zaščitite pred vlago s primernim premazom.

## 6.6 Namestitev cevi

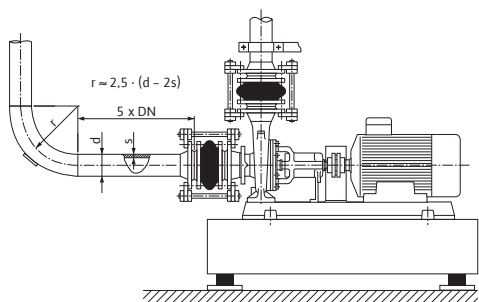


Fig. 11: Črpalko priključite brez napetosti, umirjevalni del pred črpalko in za njo

Na priključke cevi črpalke je treba namestiti zaščitne pokrovčke, da med transportom in vgradnjo v črpalko ne vdrejo tujki.

- Zaščitne pokrovčke pred priključitvijo cevi odstranite.

### POZOR

**Zaradi nestrokovne namestitve/vgradnje cevi lahko pride do materialne škode! Varilni ostanki, škaja in druge nečistoče lahko poškodujejo črpalko!**

- Cevovodi morajo biti dimenzionirani tako, da zadostijo vstopnemu tlaku črpalke.
- Povezavo med črpalko in cevovodi je treba izvesti s primernimi tesnili. Pri tem upoštevajte tlak, temperaturo in medij. Pazite na pravilno nasedanje tesnil.
- Sile iz cevovodov se ne smejo prenašati na črpalko. Cevovode prestrezite neposredno pred črpalko in priključite breznapetostno.
- Upoštevajte dopustne sile in momente na črpalnih nastavkih!
- Razširitev cevovodov pri dvigu temperature kompenzirajte s primernimi ukrepi.
- Preprečite vdor zraka v cevovode s primernimi instalacijami.



### OBVESTILO

**Olajšajte si poznejša dela na agregatu!**

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



### OBVESTILO

**Preprečite kavitacijo v pretoku!**

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

- Cevovode in črpalko montirajte brez mehanskih napetosti.
- Cevovode pritrдите tako, da črpalka ne bo nosila teže cevi.
- Pred priključitvijo cevovodov napravo očistite, izperite in izpihajte.
- Odstranite pokrove na sesalnih in tlačnih priključkih.
- Če je treba, na sesalno stran cevovoda pred črpalko uporabite filter za nečistoče.
- Nato cevovode priključite na črpalne nastavke.

## 6.7 Namestitev agregata

### POZOR

**Zaradi nepravilne namestitve lahko pride do materialne škode!**

Transport in montaža črpalke lahko vplivata na namestitev. Motor je treba namestiti na črpalko (in ne obratno).

- Namestitev je treba preveriti pred prvim zagonom.

**POZOR****Sprememba namestitve med obratovanjem lahko povzroči materialno škodo!**

Črpalka in motor se običajno namestita pri temperaturi okolice. Termična razširitev pri obratovalni temperaturi lahko spremeni namestitev, še posebej pri zelo vročih medijih.

Če je treba s črpalco črpati zelo vroče tekočine, po potrebi naredite to:

- Črpalco pustite delovati pri dejanski obratovalni temperaturi.
- Črpalco izklopite in takoj preverite namestitev.

Pogoj za zanesljivo in učinkovito delovanje agregata črpalke je pravilna namestitev črpalke in pogonske gredi.

Napačna namestitev lahko povzroči:

- čezmeren hrup med delovanjem črpalke,
- tresljaje,
- predčasno obrabo,
- čezmerno obrabo priključkov.

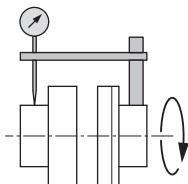
**6.7.1 Namestitev priključkov**

Fig. 12: Preverjanje radialne namestitve s komparatorjem

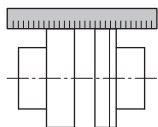


Fig. 13: Preverjanje radialne namestitve z ravnilom

**Kontrola radialne namestitve**

- Na enega od priključkov ali na gred namestite merilno uro. Bat merilne ure se mora prilegati kolesu drugega polpriključka.
- Merilno uro nastavite na ničlo.
- Vrtite priključek in po vsakem zasuku za 90 stopinj zabeležite rezultat merjenja.
- Kontrolo radialne namestitve priključkov lahko izvedete tudi z ravnilom.

**OBVESTILO**

Radialni odmik obeh polovic priključka ne sme presegati maksimalnih vrednosti iz preglednice »Dopustne tolerance priključkov za črpalke z električnim motorjem oz. dizelskim motorjem«. Ta pogoj velja za vsako obratovalno stanje, tudi pri obratovalni temperaturi in nastalem vstopnem tlaku.

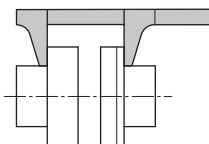


Fig. 14: Preverjanje aksialne namestitve s kljunastim merilom

**Kontrola aksialne namestitve**

S kljunastim merilom po celem obodu preverite razdaljo med obema polovicama priključka.

- Merilno uro nastavite na ničlo.
- Vrtite priključek in po vsakem zasuku za 90 stopinj kontrolirajte rezultat merjenja.

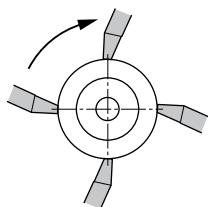


Fig. 15: Preverjanje aksialne namestitve s kljunastim merilom – kontrola po celem obodu



#### OBVESTILO

Aksialni odmik obeh polovic priključka ne sme presegati maksimalnih vrednosti iz preglednice »Dopustne tolerance priključkov za črpalke z električnim motorjem oz. dizelskim motorjem«. Ta pogoj velja za vsako obratovalno stanje, tudi pri obratovalni temperaturi in nastalem vstopnem tlaku.

#### Tolerance priključka (črpalke z električnim motorjem)

Nazivna moč motorja P <sub>2</sub>	Številka artikla	mm		
4	1008031	0,10	2...3	33'
5,5	1014065	0,10	3...4	33'
7,5	1014065	0,10	3...4	33'
11	1014063	0,10	3...4	33'
15	1014063	0,10	3...4	33'
18,5	1014063	0,10	3...4	33'
22	1020062	0,10	3...4	33'
30	1020064	0,10	3...4	33'
37	1020064	0,10	3...4	33'
45	1027116	0,14	3...4	33'
55	1027118	0,14	3...4	33'
75	1040103	0,30	3...4	46'
90	1040103	0,30	3...4	46'
110	1040103	0,30	3...4	46'
132	1040103	0,30	3...4	46'
160	1088119	0,30	3...5	46'
200	1088119	0,30	3...5	46'
250	1088119	0,30	3...5	46'

Tab. 5: Dopustne tolerance priključka (črpalke z električnim motorjem)

#### Tolerance priključka (črpalke z dizelskim motorjem)

Model	Številka artikla	mm		
15LD350	1044052	0,10	2...3	33'
15LD500	1014046	0,10	3...4	33'
25LD425/2	1020055	0,10	3...4	33'

Tolerance priključka (črpalke z dizelskim motorjem)				
12LD477/2	1027111	0,14	3...4	33'
9LD625/2	1027107	0,14	3...4	33'
VM703L	1040102	0,30	3...4	46'
VM703LT	1040102	0,30	3...4	46'
VM754TPE2	1040102	0,30	3...4	46'
D756TPE2	1088121	0,30	3...5	46'
N45MNTF41	1088117	0,30	3...5	46'
N67MNTF42	1088127	0,30	3...5	46'
N67MNTF41	1088120	0,30	3...5	46'
N67MNTF40	1110077	0,30	3...5	46'

Tab. 6: Dopustne tolerance priključka (črpalke z dizelskim motorjem)

## 6.7.2 Namestitev agregata črpalke

Vsa odstopanja pri rezultatih merjenj kažejo na napačno namestitev. V tem primeru je treba agregat in motor ponovno nastaviti.

- Odvijte šestrobe vijake in protimatice na motorju.
- Podložno pločevino položite pod podnožje motorja, da izravnate razliko v višini.
- Pazite na aksialno namestitev priključka.
- Znova zategnite šestrobe vijake.
- Nato preverite delovanje priključka in gredi. Priključek in gred se morata zlahka ročno zavrteti.
- Po pravilni namestitvi montirajte zaščito priključka.

Za pritezne momente za črpalko in motor na osnovni plošči glejte preglednico »Pritezni momenti vijakov za črpalko in motor«.

Vijak:	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Pritezni moment [Nm]	12	25	40	90	175	300	500	700

Vijaki, trdnostni razred: 8.8

Tab. 7: Pritezni momenti vijakov za črpalko in motor na osnovni plošči

### POZOR

#### **Nevarnost poškodb zaradi vibracij! Napačna namestitev lahko vodi do vibracij.**

Vibracije lahko poškodujejo ali uničijo posamezne komponente.

- Agregat črpalke previdno usmerite, dokler niso vsi rezultati meritev znotraj dovoljenega območja.

## 6.8 Električni priklop



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

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

- Električni priklop sme izvesti samo elektroinštalater, ki ga je pooblastilo lokalno podjetje za oskrbo z energijo.
- Upoštevajte krajevne veljavne predpise.
- Pred pričetkom del na proizvodu se prepričajte, ali sta črpalka in pogon električno izolirana.
- Zagotovite, da pred zaključkom del nihče ne bo mogel ponovno vklopiti električnega napajanja.
- Preverite, ali je vse vire energije mogoče izolirati in zapahnniti. Če je zaščitna priprava izklopila črpalko, zavarujte črpalko pred ponovnim vklopom, dokler napake ne odpravite.
- Električne stroje je treba vedno ozemljiti. Ozemljitev mora biti v skladu z motorjem in ustreznimi standardi in predpisi. Ozemljitvene sponke in pritrdilni elementi morajo biti primerno dimenzionirani.
- Priključni kabli se **nikoli** ne smejo dotikati cevovoda, črpalke ali ohišja motorja.
- Če obstaja možnost, da osebe pridejo v stik s črpalko ali črpanim medijem, je treba ozemljeno povezavo dodatno opremiti z zaščitno pripravo za okvarni tok.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje proizvajalca motorja in dodatne opreme!
- Pri vgradnih in priključnih delih upoštevajte shemo ožičenja v priključni omarici!

### POZOR

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

Nezadostno dimenzioniranje omrežja lahko povzroči izpade sistema, poleg tega se zaradi preobremenitve omrežja lahko vnamejo kabli! Pri dovodu napačne napetosti lahko pride do poškodb črpalke!

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



### OBVESTILO

Trifazni motorji so glede na proizvajalca opremljeni s termistorjem.

**Pri uporabi črpalke kot gasilne črpalke se termistorja ne sme uporabljati!** Delujoča črpalka ima prednost pred zaščito motorja.

- Električni priklop vzpostavite prek stacionarnega omrežnega priključka.
- Za zaščito pred kapljanjem in razbremenitev vleka kablskih priključkov uporabljajte samo kable s primernim zunanjim premerom in zagotovite, da bodo kablске napeljave trdno pritrjene. Da preprečite nabiranje kapljanja, kable v bližini vijačnih spojev upognite v zanke.
- Neuporabljene kablске napeljave je treba zapreti in tesno priviti z razpoložljivimi tesnilnimi ploščicami.
- Demontirane zaščitne priprave, npr. pokrov priključne omarice, znova namestite!
- **Pri zagonu preverite smer vrtenja motorja!**

### 6.8.1 Varovanje na strani omrežja

#### Instalacijski odklopnik

Velikost in preklopne značilnosti instalacijskega odklopnika so odvisne od zahtev sistema škropilnikov za gašenje požara in nazivnega toka priključenega izdelka. Upoštevajte lokalne predpise.

**Zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD)**

- Vgradite zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD) v skladu s predpisi lokalnih podjetij za distribucijo električne energije.
- Če osebe prihajajo v stik s proizvodom in prevodnimi tekočinami, vgradite zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD).

**6.8.2 Zaščitne naprave****OPOZORILO****Nevarnost opeklin na vročih površinah!**

Spiralno ohišje in tlačni pokrov med obratovanjem prevzmeta temperaturo medija. Pride lahko do opeklin.

- Spiralno ohišje glede na uporabo izolirajte.
- Predvideti je treba ustrezno zaščito pred dotikanjem.
- **Po izklopu črpalke počakajte, da se ohladi na temperaturo okolice!**
- Upoštevajte lokalne predpise.

**POZOR****Nevarnost materialne škode zaradi napačne izolacije!**

Tlačni pokrov in nosilec ležaja ne smeta biti izolirana.

**7 Zagon****OPOZORILO****Nevarnost telesnih poškodb zaradi manjkajočih zaščitnih priprav!**

Zaradi manjkajočih zaščitnih priprav lahko pride do (hudih) telesnih poškodb.

- Med obratovanjem stroja ne odstranjujte oblog premičnih delov (npr. priključka).
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.
- Varnostnih naprav na črpalci in motorju ne demontirajte ali zaklepajte.
- Pred zagonom mora pooblaščen strokovno osebje preveriti delovanje varnostnih priprav na črpalci in motorju.

**POZOR****Nevarnost materialne škode zaradi neprimerne načina obratovanja!**

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

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

**POZOR****Nevarnost materialne škode zaradi tvorbe kondenzata!**

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

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





## OBVESTILO

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

### 7.1 Strokovnost osebja

- Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.
- Upravljanje/krmiljenje: upravljalno osebje mora biti seznanjeno z načinom delovanja celotne naprave.

### 7.2 Polnjenje in odzračevanje



#### OPOZORILO

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

V odvisnosti od temperature medija lahko pri popolnoma odprtem odzračevalnem vijaku izstopa izjemno vroč ali izjemno hladen medij v tekočem stanju ali v obliki pare. Odvisno od systemskega tlaka lahko medij brizga pod visokim tlakom.

- Pazite na primeren in varen položaj odzračevalnega vijaka.
- Odzračevalni vijak odvijajte zelo previdno.

***Odzračevanje pri sistemih, pri katerih je raven tekočine nad sesalnim priključkom črpalke:***

- Odprite zaporno pripravo na tlačni strani črpalke.
- Počasi odprite zaporno pripravo na sesalni strani.
- Za odzračevanje odprite odzračevalni vijak na tlačni strani črpalke ali na črpalki.
- Odzračevalni vijak zaprite, takoj ko izteče tekočina.

***Polnjenje/odzračevanje pri sistemih s protipovratnim ventilom, pri katerih je raven tekočine pod sesalnim priključkom črpalke:***

- Zaprite zaporno pripravo na tlačni strani črpalke.
- Odprite zaporno pripravo na sesalni strani črpalke.
- Z lijakom vlivajte tekočino, dokler se sesalni vod in črpalka popolnoma ne napolnita.

### 7.3 Preverjanje smeri vrtenja

#### POZOR

**Nevarnost materialne škode!**

Nevarnost okvare tistih delov črpalke, katerih podmazovanje je odvisno od oskrbe s tekočino.

- Pred preverjanjem smeri vrtenja in zagonom je treba črpalko napolniti s tekočino in jo odzračiti.
- Črpalka ne sme delovati ob zaprtih zapornih pripravah.

Pravilna smer vrtenja je označena s puščico na ohišju črpalke. Če gledate iz smeri motorja, se črpalka vrti pravilno v smeri urnega kazalca.

- Odstranite zaščito priključka.
- Če želite preveriti smer vrtenja, črpalko odklopite na priključku.
- Motor za **kratek čas** vklopite. Smer vrtenja motorja se mora ujemati s smerjo puščice na črpalki.
- V primeru napačne smeri vrtenja je treba ustrezno spremeniti električni priključek motorja.
- Ko zagotovite pravilno smer vrtenja, črpalko priklopite na motor.
- Preverite namestitev priključka in – če je treba – ponovno namestite.
- Znova montirajte zaščito priključka.

## 7.4 Vklonp črpalk

### POZOR

#### Nevarnost materialne škode!

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

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

Pred zagonom črpalke preverite naslednje:

- Vodi za dolivanje in odzračevalni vodi so zaprti.
- Ležaji so napolnjeni s pravilno količino maziva pravičnega tipa (če je treba).
- Motor se vrti v pravilni smeri.
- Zaščita priključka je pravilno nameščena in privita.
- Manometri s primernim merilnim območjem so montirani na sesalni in tlačni strani črpalke. Manometrov ne montirajte na kolena cevi. Na teh mestih lahko kinetična energija medija vpliva na merilne vrednosti.
- Vse slepe prirobnice so odstranjene.
- Zaporna priprava na sesalni strani črpalke je popolnoma odprta.
- Zaporna priprava v tlačnem vodu črpalke je popolnoma zaprta ali pa samo rahlo odprta.



### OPOZORILO

#### Nevarnost telesnih poškodb zaradi systemskega tlaka!

Zmogljivost in stanje nameščenih centrifugalnih črpalke je treba nenehno preverjati.

- Manometrov **ne** priklaplajte na črpalko pod tlakom.
- Manometre namestite na sesalni in tlačni strani.



### OBVESTILO

Za določanje natančne količine pretoka priporočamo namestitev merilnika pretoka.

### POZOR

#### Nevarnost materialne škode zaradi preobremenitve motorja!

- Za zagon črpalke uporabite mehki zagon, zvezda/trikot priklop ali regulacijo števila vrtljajev.

- Vklonpote črpalko.
- Ko je doseženo število vrtljajev, počasi odprite zaporno pripravo v tlačnem vodu in črpalko naravnajte na obratovalno točko.
- Med zagonom črpalko popolnoma odzračite prek odzračevalnega vijaka.

### POZOR

#### Nevarnost materialne škode!

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

- črpalko nemudoma izklopote in odpravite vzrok.

## 7.5 Pogostost vklonpov

### POZOR

#### Nevarnost materialne škode!

Črpalka ali motor se lahko zaradi napačnega vklonpa poškoduje.

- Črpalko znova vklonpote šele, ko se motor popolnoma zaustavi.

Po standardu IEC 60034-1 je dovoljenih največ 6 vklopov na uro. Priporočamo, da ponovne vklope izvajate v enakomernih presledkih.

## 8 Zaustavitev

### 8.1 Izklop črpalke in začasna zaustavitev

#### POZOR

##### Nevarnost materialne škode zaradi pregrevanja!

Vroči mediji lahko v mirovanju črpalke poškodujejo tesnila črpalke.

Po izklopu vira toplote:

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

#### POZOR

##### Nevarnost materialne škode zaradi zmrzali!

V primeru nevarnosti zmrzali:

- črpalko popolnoma izpraznite, da preprečite poškodbe.

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

### 8.2 Prekinitev obratovanja in skladiščenje



#### OPOZORILO

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

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

- Pred skladiščenjem črpalko temeljito očistite!
- Črpalko popolnoma izpraznite in jo temeljito izperite.
- Ostanke medija in izpiralne tekočine izpusite, prestrezite in odstranite prek čepa za praznjenje. Upoštevajte lokalne predpise in napotke v točki »Odstranjevanje«!
- Notranjost črpalke skozi sesalne in tlačne priključke poškrpite s konzervirnim sredstvom.
- Sesalni in tlačni nastavek zaprite s pokrovi.
- Nepobarvane sestavne dele namastite ali naoljite. Uporabite mast ali olje brez silikona. Upoštevajte napotke proizvajalca konzervirnega sredstva.

## 9 Vzdrževanje/servisiranje

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

Vzdrževalna dela zahtevajo delno ali popolno demontažo črpalke. Ohišje črpalke lahko ostane vgrajeno v cevovod.



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

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

- Dela na električnih napravah naj vedno izvaja električar.
- Pred vsakršnim delom odklopite napetost agregata in ga zavarujte pred ponovnim vklopom.
- Popravila na poškodovanih priključnih kablji črpalke sme izvajati samo električar.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke, motorja ter druge dodatne opreme!
- Po končanem delu demontirane zaščitne priprave, npr. pokrov priključne omarice, znova namestite!



### OPOZORILO

#### Ostri robovi na tekaču!

Na tekaču lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost ureznin na udih! Za zaščito pred urezninami nosite zaščitne rokavice.

#### 9.1 Strokovnost osebja

- Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.
- Vzdrževalna dela: strokovnjak mora biti seznanjen z uporabljenimi pogonskimi sredstvi in njihovim odstranjevanjem. Poleg tega mora imeti strokovnjak osnovna znanja iz strojegradije.

#### 9.2 Nadzor obratovanja

### POZOR

#### Nevarnost materialne škode!

Zaradi neustreznega načina obratovanja se lahko črpalka ali motor poškoduje. Obratovanje več kot 5 min ob zaprtih zapornih pripravah je kritično, pri vročih tekočinah pa na splošno nevarno.

- Črpalka ne sme nikoli delovati brez medija.
- Črpalka ne sme delovati ob zaprtih zapornih pripravah v sesalnem vodu.
- Črpalka ne sme delovati dalj časa pri zaprti zaporni pripravi v tlačnem vodu. Pride lahko do pregretja medija.

Delovanje črpalke mora biti mirno in brez tresljajev.

Delovanje kotalnih ležajev mora biti mirno in brez tresljajev.

Povišana poraba toka pri nespremenjenih obratovalnih pogojih kaže na okvaro ležajev. Temperatura ležajev sme biti do 50 °C višja od temperature okolice, nikoli pa se ne sme dvigniti nad 80 °C.

- Redno preverjajte puščanje statičnih tesnil in tesnila gredi.
- Pri črpalkah z drsnimi tesnili so med obratovanjem videti le manjša puščanja oz. ta niso vidna. Če tesnilo občutno ne tesni, so površine tesnila obrabljene. Tesnilo je treba zamenjati. Na življenjsko dobo drsnega tesnila močno vplivajo obratovalni pogoji (temperatura, tlak, kakovost medija).
- Wilo priporoča, da prilagodljive elemente priključka redno preverjate in jih ob prvih znakih obrabe zamenjate.
- Wilo priporoča, da rezervne črpalke na kratko zaženete najmanj enkrat tedensko in s tem zagotovite nenehno pripravljenost za obratovanje.

#### 9.3 Vzdrževalna dela

Nosilec ležaja črpalke je opremljen s kotalnimi ležaji, ki so namazani za svojo celotno življenjsko dobo.

- Kotalne ležaje motorja je treba vzdrževati v skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje proizvajalca motorja.

## 9.4 Praznjenje in čiščenje



### OPOZORILO

#### Nevarnost telesnih poškodb in okoljske škode!

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

## 9.5 Demontaža



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

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

- Dela na električnih napravah naj vedno izvaja električar.
- Pred vsakršnim delom odklopite napetost agregata in ga zavarujte pred ponovnim vklopom.
- Popravila na poškodovanih priključnih kablji črpalke sme izvajati samo električar.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke, motorja ter druge dodatne opreme!
- Po končanem delu demontirane zaščitne priprave, npr. pokrov priključne omarice, znova namestite!

Vzdrževalna dela zahtevajo delno ali popolno demontažo črpalke. Ohišje črpalke lahko ostane vgrajeno v cevovod.

- Izklopite dovod energije črpalke in ga zavarujte pred ponovnim vklopom.
- Zaprite vse ventile v sesalnem in tlačnem vodu.
- Črpalko izpraznite tako, da odprete izpustni vijak in odzračevalni vijak.
- Odstranite zaščito priključka.
- Če obstaja: Demontirajte vmesno pušo priključka.
- Odvijte pritrdilne vijake motorja na osnovni plošči.



### OBVESTILO

Upoštevajte risbe preseka v poglavju »Nadomestni deli«.

### 9.5.1 Demontaža enote črpalke

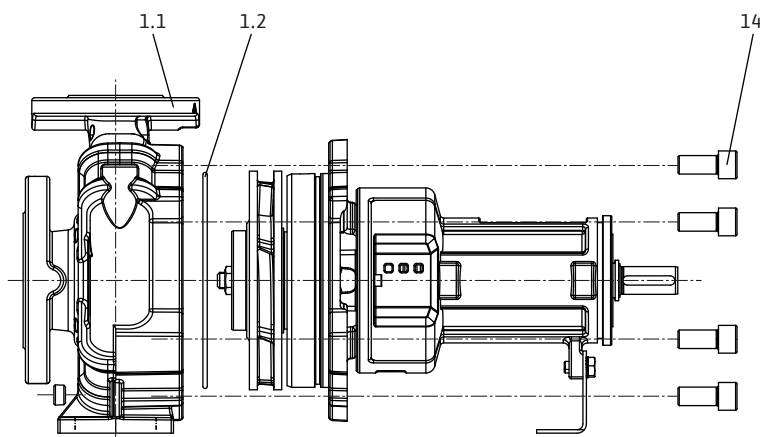


Fig. 16: Izvlek enote črpalke

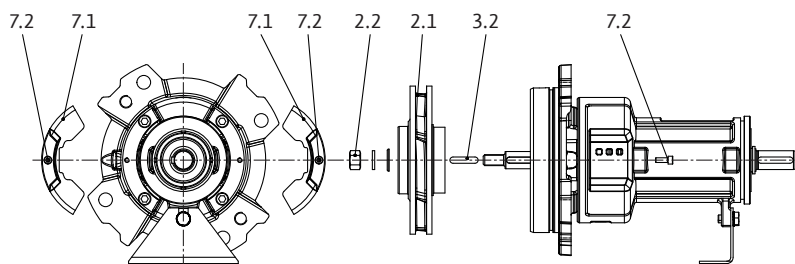


Fig. 17: Demontaža enote črpalke

1. Položaje delov, ki spadajo skupaj, označite z barvico ali zarisovalno iglo.
2. Odstranite šestrobe vijake 14.
3. Enoto črpalke previdno in naravnost izvlecite iz spiralnega ohišja 1.1, da ne poškodujete notranjih delov.
4. Enoto črpalke odložite na zavarovano delovno mesto. Za nadaljnjo demontažo enote črpalke **navpično** pritrdite, s pogonsko gredjo navzdol. Komplet mora biti demontiran navpično, da ne poškodujete tekačev, obročev z režo in drugih delov.
5. Snemite tesnilo ohišja 1.2.
6. Odvijte šestrobe vijake 7.2 in odstranite zaščitno rešetko 7.1.
7. Odvijte matice tekača 2.2 in jih odstranite skupaj z varovalno podložko in podložko tekača.

**Izvedba z drsnim tesnilom (izbirno: drsno tesnilo na oklepu)**

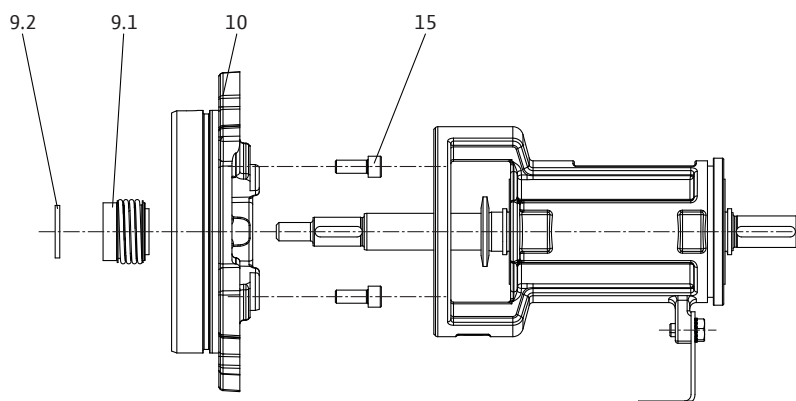


Fig. 18: Izvedba z drsnim tesnilom

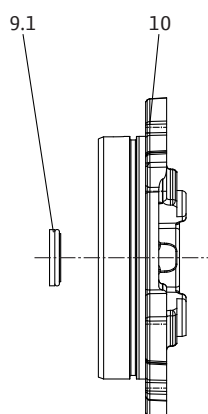


Fig. 19: Pokrov ohišja, drsno tesnilo

1. Snemite distančni obroč 9.2.
2. Odstranite vrtljivi del drsnega tesnila 9.1.
3. Odvijte inbus vijake 15 in odstranite pokrov ohišja 10.
4. Odstranite fiksni del drsnega tesnila 9.1.

## 9.5.2 Demontaža nosilca ležaja

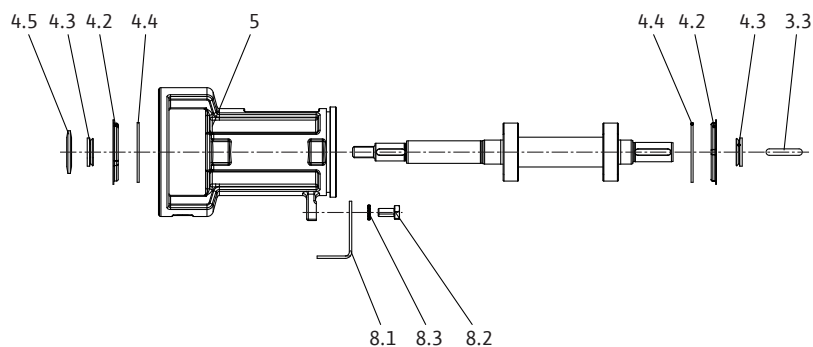


Fig. 20: Nosilec ležaja

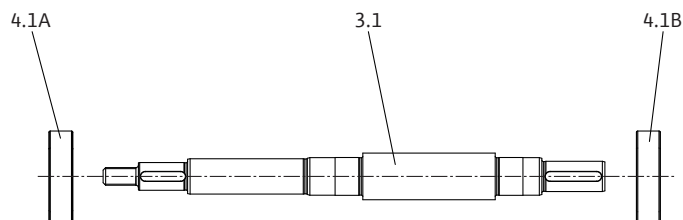


Fig. 21: Gred

1. Odstranite moznik 3.3.
2. Snemite metalnik 4.5 in V-tesnila 4.3.
3. Odstranite pokrov ležaja 4.2 in prijemalni obroč 4.4.
4. Odvijte šestrobi vijak 8.2, odstranite varovalno podložko 8.3 in demontirajte podstavek črpalke 8.1.
5. Gred 3.1 v celoti izvlecite iz nosilca ležaja 5.
6. Snemite kroglična ležaja 4.1A in 4.1B z gredi 3.1.

### Obroči z režo

Črpalka je opremljena z zamenljivimi obroči z režo. Med obratovanjem se zračnost zaradi obrabe poveča. Trajanje uporabe obročev je odvisna od obratovalnih pogojev. Ko se pretok zmanjša in motor kaže na povišano porabo toka, je vzrok za to lahko nedopustno visoka zračnost. V tem primeru zamenjajte obroče z režo.

## 9.6 Vgradnja

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

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



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

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

- Dela na električnih napravah naj vedno izvaja električar.
- Pred vsakršnim delom odklopite napetost agregata in ga zavarujte pred ponovnim vklopom.
- Popravila na poškodovanih priključnih kablích črpalke sme izvajati samo električar.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke, motorja ter druge dodatne opreme!
- Po končanem delu demontirane zaščitne priprave, npr. pokrov priključne omarice, znova namestite!



## OBVESTILO

Upoštevajte risbe v poglavju »Nadomestni deli«.

### 9.6.1 Vgradnja gredi/nosilca ležaja

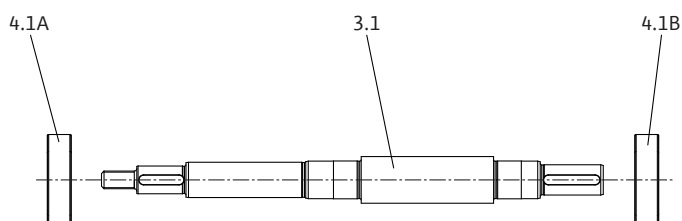


Fig. 22: Gred

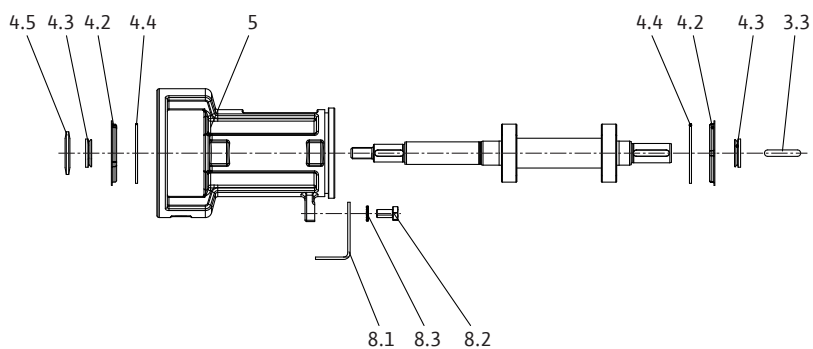


Fig. 23: Nosilec ležaja

1. Kroglična ležaja 4.1A in 4.1B pritisnite na gred 3.1.
2. Gred 3.1 potisnite v nosilec ležaja 5.
3. Vstavite prijemalne obroče 4.4 v utor in pokrov ležaja 4.2 v vrtino nosilca ležaja 5.
4. V-tesnila 4.3 in metalnik 4.2 potisnite na gred 3.1.
5. Moznik 3.3 vstavite v utor gredi.
6. Podstavek črpalke 8.1 pritrдите s šestrobim vijakom 8.2 in varovalno podložko 8.3.

#### Obroči z režo

Črpalka je opremljena z zamenljivimi obroči z režo. Med obratovanjem se zračnost zaradi obrabe poveča. Trajanje uporabe obročev je odvisna od obratovalnih pogojev. Ko se pretok zmanjša in motor kaže na povišano porabo toka, je vzrok za to lahko nedopustno visoka zračnost. V tem primeru zamenjajte obroče z režo.

### 9.6.2 Vgradnja enote črpalke

#### Izvedba z drsnim tesnilom (izbirno: drsno tesnilo na oklepu)

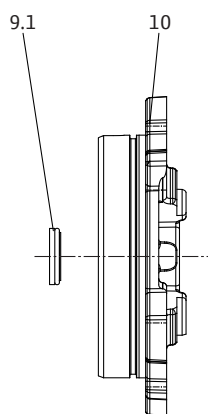


Fig. 24: Pokrov ohišja, drsno tesnilo



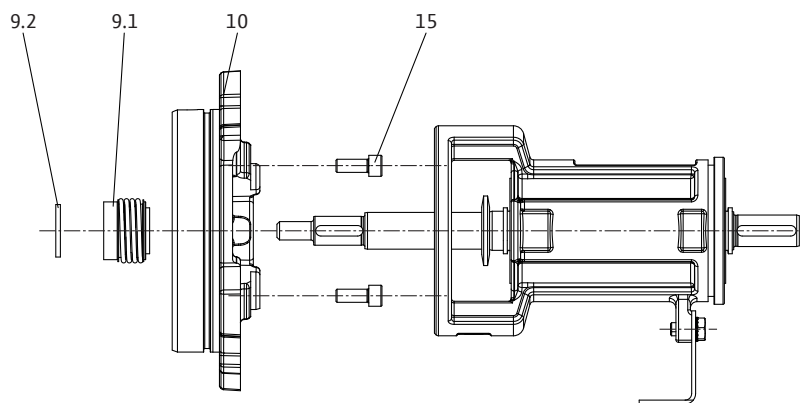


Fig. 25: Izvedba z drsnim tesnilom

1. Očistite ležišče nasprotnega obroča v pokrovu ohišja.
2. Fiksni del drsnega tesnila 9.1 previdno vstavite v pokrov ohišja 10.
3. Izbirno: Potisnite oklep na gred.
4. Z inbus vijaki 15 privijte pokrov ohišja 10 na nosilec ležaja.
5. Na gred potisnite vrtljivi del drsnega tesnila 9.1 (izbirno: oklep).
6. Distančni obroč 9.2 potisnite na gred.

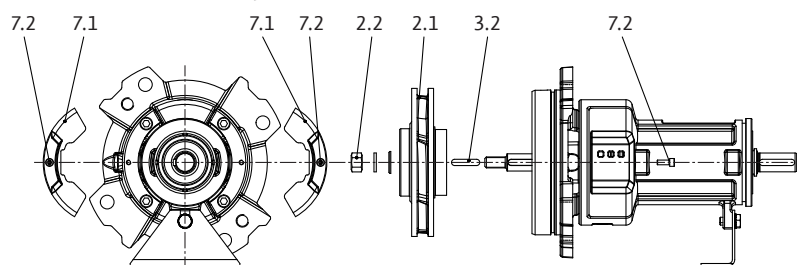


Fig. 26: Vgradnja enote črpalke

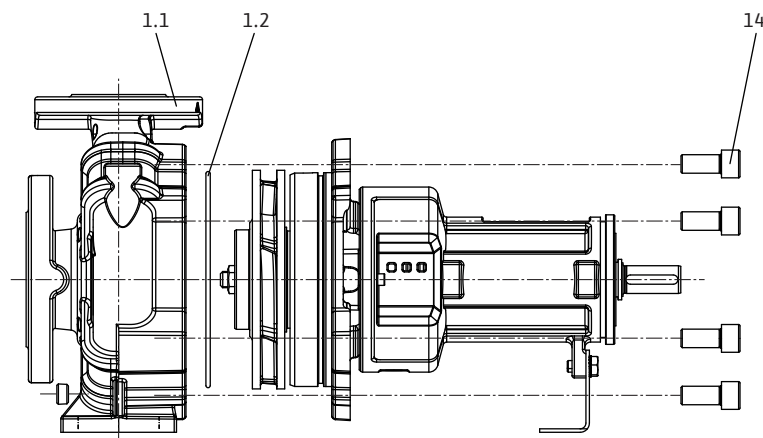


Fig. 27: Vstavljanje enote črpalke

1. Položaje delov, ki spadajo skupaj, označite z barvico ali zarisovalno iglo.
2. Podložko tekača, tekač 2.1 in moznik(e) 3.2 montirajte na gred in zategnite z matico tekača 2.2.
3. Zaščitno rešetko gredi 7.1 montirajte z inbus vijaki 7.2.
4. Enoto črpalke odložite na zavarovano delovno mesto. Za nadaljnjo demontažo enoto črpalke **navpično** pritrдите, s pogonsko gredjo navzdol. Komplet mora biti demontiran navpično, da ne poškodujete tekačev, obročev z režo in drugih delov.
5. Vstavite novo tesnilo ohišja 1.2.
6. Enoto črpalke previdno vstavite v spiralno ohišje 1.1 in zategnite s šestrobimi vijaki 14.

### 9.6.3 Pritezni momenti vijakov

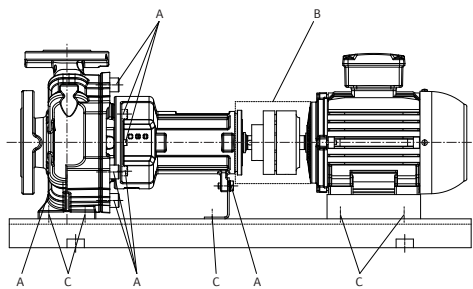


Fig. 28: Pritezni momenti vijakov

Pri privijanju vijakov uporabite naslednje pritezne momente.

→ A (črpalka)

Navoj:	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Pritezni moment [Nm]	25	35	60	100	170	350

Tab. 8: Pritezni moment vijakov A (črpalka)

→ B (priključek): glejte poglavje »Namestitev priključkov«, preglednico »Pritezni momenti za nastavitvene vijake in polovice priključka«.

→ C (osnovna plošča): glejte poglavje »Namestitev agregata črpalke«, preglednico »Pritezni momenti za črpalko in motor«.

## 10 Napake, vzroki in odpravljanje



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

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

- Električna dela mora v skladu z lokalnimi predpisi izvesti električar.
- Ko je proizvod odklopljen iz napajanja, ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.



### OPOZORILO

#### Nevarnost telesnih poškodb zaradi vrtečih se sestavnih delov!

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

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



### OPOZORILO

#### Ostri robovi na tekaču!

Na tekaču lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost ureznin na udih! Za zaščito pred urezninami nosite zaščitne rokavice.

### Nadaljnji koraki pri odpravljanju napak

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

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

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

## 10.1 Napake

### Možne vrste napak

Vrsta napake	Razlaga
1	Pretok je prešibek
2	Motor je preobremenjen
3	Končni tlak črpalke je previsok
4	Temperatura ležaja je previsoka
5	Puščanje na ohišju črpalke

Vrsta napake	Razlaga
6	Puščanje tesnila gredi
7	Črpalka deluje nemirno ali glasno
8	Temperatura črpalke je previsoka

Tab. 9: Vrste napak

## 10.2 Vzroki in odpravljanje napak

Vrsta napake:								Vzrok	Odpravljanje
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Previsok protitlak	– Preverite, ali so v napravi nečistoče – Znova nastavite delovno točko
X						X	X	Črpalka in/ali cevovod nista popolnoma napolnjena	– Črpalko odzračite in napolnite sesalni vod
X						X	X	Vstopni tlak je prenizek ali je sesalna višina previsoka	– Popravite raven tekočine – Minimizirajte upore v sesalnem vodu – Očistite filter – Z globljo vgradnjo črpalke zmanjšajte sesalno višino
X	X				X			Tesnilna reža je zaradi obrabe prevelika	– Zamenjajte obrabljeni obroč z režo
X								Napačna smer vrtenja	– Zamenjajte faze priključka motorja
X								Črpalka sesa zrak ali sesalni vod ne tesni	– Zamenjajte tesnilo – Preverite sesalni vod
X								Napajalni vod ali tekač je zamašen	– Odpravite zamašitev
X	X							Črpalka je blokirana zaradi zrahljanih ali zagozdenih delov	– Očistite črpalko
X								Tvorjenje zračnega meha v cevovodu	– Spremenite lego cevi ali namestite odzračevalni ventil
X								Prenizko število vrtljajev – pri obratovanju s frekvenčnim pretvornikom – pri obratovanju brez frekvenčnega pretvornika	– Povečajte frekvenco v dopustnem območju – Preverite napetost
X	X							Motor deluje na 2 fazah	– Preverite faze in varovalke
	X					X		Protitlak črpalke je prenizek	– Ponovno nastavite delovno točko ali prilagodite tekač
	X							Viskoznost ali gostota medija je višja od dimenzionirane vrednosti	– Preverite dimenzioniranje črpalke (posvetujte se s proizvajalcem)
	X		X		X	X	X	Črpalka je napeta	Popravite instalacijo črpalke
	X	X						Število vrtljajev je previsoko	Znižajte število vrtljajev

Vrsta napake:								Vzrok	Odpravljanje
1	2	3	4	5	6	7	8		
			X		X	X		Agregat črpalke je slabo nameščen	– Popravite namestitev
			X					Osni potisk je previsok	– Očistite razbremenitvene izvrtine v tekaču – Preverite stanje obročev z režo
			X					Mazanje ležajev ni zadostno	Preverite ležaj, zamenjajte ležaj
			X					Neupoštevanje razdalje priključkov	– Popravite razdaljo priključkov
			X			X	X	– Pretok je prešibek	– Upoštevajte priporočeni minimalni pretok
				X				Vijaki ohišja niso pravilno zategnjeni ali je tesnilo poškodovano	– Preverite pritezni moment – Zamenjajte tesnilo
					X			Dršno tesnilo ne tesni	– Zamenjajte dršno tesnilo
					X			Obrabljena puša gredi (če obstaja)	– Zamenjajte pušo gredi
					X	X		Neuravnoteženost tekača	– Uravnotežite tekač
						X		Poškodba ležaja	– Zamenjajte ležaj
						X		Tujki v črpalki	– Očistite črpalko
							X	Črpalka črpa proti zaprti zaporni armaturi	– Odprite zaporno armaturo v tlačnem vodu

Tab. 10: Vzroki napak in odpravljanje

## 11 Nadomestni deli

Nadomestne dele naročite v lokalni tehnični trgovini in/ali pri servisni službi Wilo. Seznanji originalnih nadomestnih delov: Glejte dokumentacijo nadomestnih delov podjetja Wilo in naslednje napotke v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje.

### POZOR

#### Nevarnost materialne škode!

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

Uporabljajte izključno originalne nadomestne dele podjetja Wilo!

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

## 11.1 Seznam nadomestnih delov

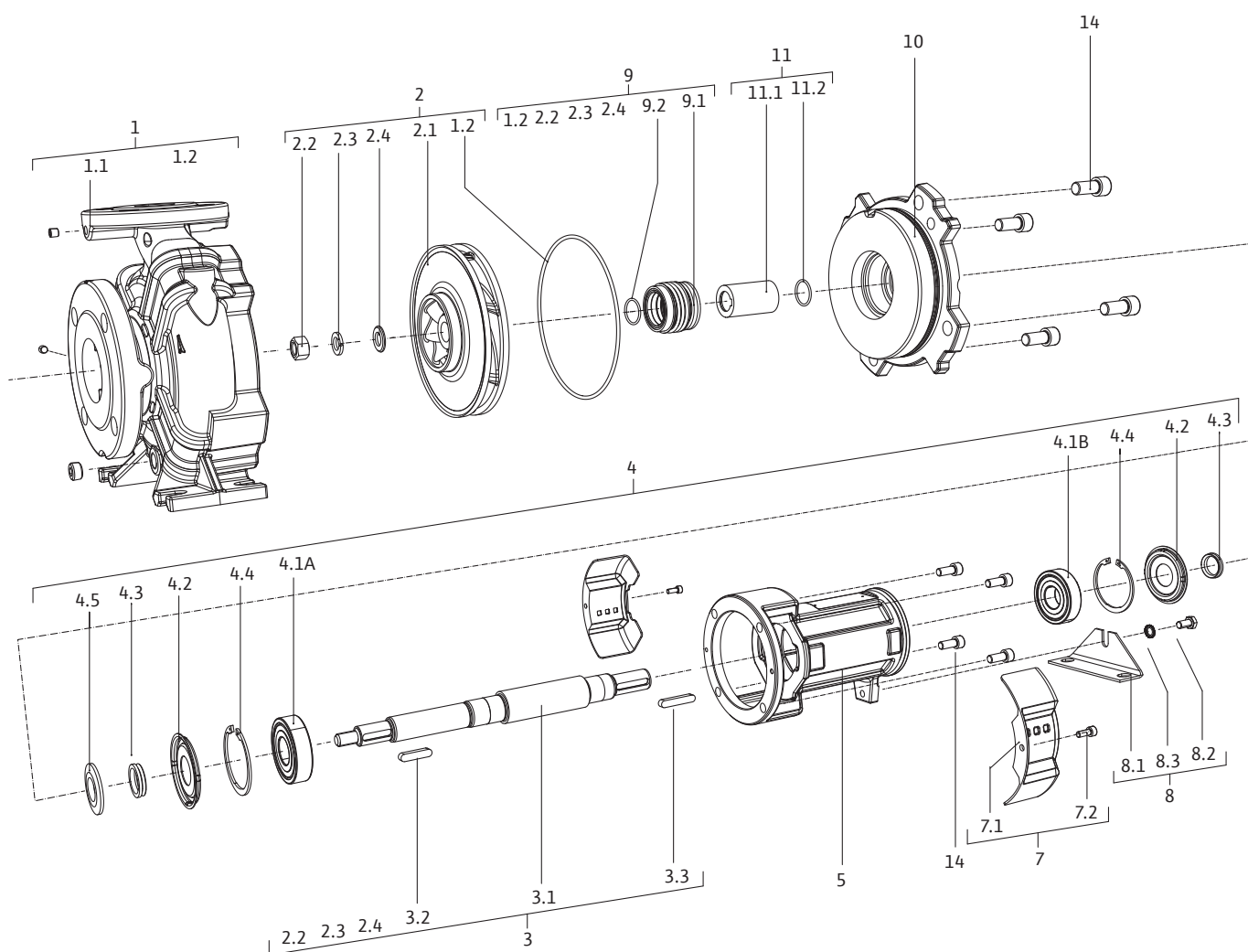


Fig. 29: Črpalka z drsnim tesnilom

Št. postavke	Opis	Število	Pomembno za varnost
1.1	Ohišje črpalke	1	
1.2	Plosko tesnilo	1	X
2.1	Tekač	1	
2.2	Matica	1	
2.3	Podložka	1	
2.4	Podložka	1	
3.1	Gred	1	
3.2	Moznik	1	
3.3	Moznik	1	
4.1A	Kroglični ležaj	1	X
4.1B	Kroglični ležaj	1	X
4.2	Pokrov	1	
4.3	V-tesnilo	1	
4.4	Prijemalni obroč	1	
4.5	Metalnik	1	
5	Ohišje nosilca ležaja	1	

Št. postavke	Opis	Število	Pomembno za varnost
7.1	Komplet zaščite gredi	2	
7.2	Vijak	2	
8.1	Oporna noga	1	
8.2	Vijak	1	
8.3	Podložka	1	
9.1	Dršno tesnilo	1	X
9.2	Podložka	1	
10	Tlačni pokrov	1	
14	Vijak	4	
15	Vijak	4	

Tab. 11: Seznam nadomestnih delov, izvedba z drsnim tesnilom

## 12 Odstranjevanje

### 12.1 Olja in maziva

Obratovalno sredstvo je treba prestreči v primerne rezervoarje in ga odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi direktivami (npr. 2008/98/ES).

### 12.2 Mešanica voda-glikol

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

### 12.3 Zaščitna oblačila

Uporabljena zaščitna oblačila je treba odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi direktivami (npr. 2008/98/ES).

### 12.4 Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov

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



#### OBVESTILO

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

V Evropski uniji se lahko ta simbol pojavi na proizvodu, embalaži ali na priloženih dokumentih. To pomeni, da zadevne električne in elektronske proizvode ni dovoljeno odlagati skupaj z gospodinjskimi odpadki.

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

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

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

**Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!**



# wilo



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

Pioneering for You

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