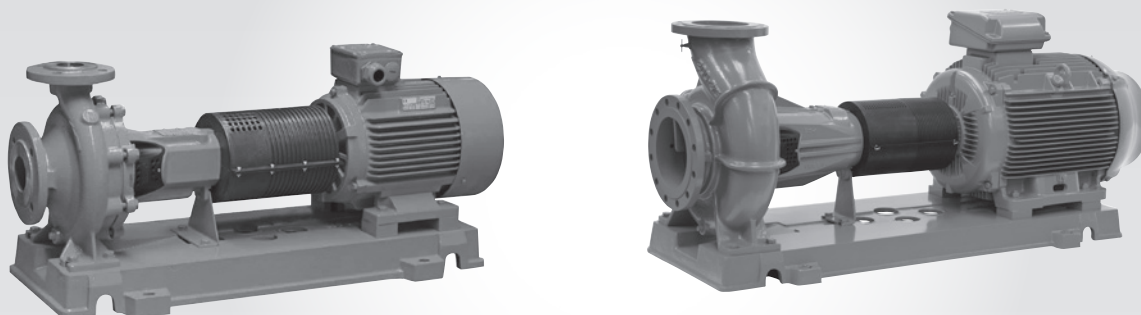


Wilo WNF-S



sl Navodila za vgradnjo in obratovanje

1	Splošno	3
2	Varnost	3
2.1	Označevanje napotkov v navodilih za obratovanje	3
2.2	Strokovnost osebja	4
2.3	Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil	4
2.4	Varno delo	4
2.5	Varnostna navodila za uporabnika	4
2.6	Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela	5
2.7	Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov	5
2.8	Nedovoljeni načini uporabe	5
3	Transport in skladiščenje.....	5
3.1	Odprema	5
3.2	Transport za namen vgradnje/demontaže	6
4	Uporaba v skladu z določili.....	7
5	Podatki o izdelku	7
5.1	Način označevanja	7
5.2	Tehnični podatki	8
5.3	Obseg dobave	8
5.4	Dotatna oprema	8
6	Opis in delovanje	8
6.1	Opis proizvoda	8
6.2	Konstruktivna montaža	8
6.3	Orientacijske vrednosti nivoja hrupa za standardne črpalke	9
6.4	Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalke	10
7	Postavitev in električni priklop.....	10
7.1	Priprava	11
7.2	Postavitev črpalke same (različica B v skladu z označevanjem različic črpalke Wilo)	11
7.2.1	Splošno.....	11
7.2.2	Izbira motorja	11
7.2.3	Izbira priključka.....	11
7.3	Postavitev črpalnega agregata na temelje	12
7.3.1	Temelji.....	12
7.3.2	Priprava osnovne plošče za sidranje.....	12
7.3.3	Ulivanje osnovne plošče	13
7.4	Namestitev cevi	13
7.5	Namestitev agregata	14
7.5.1	Splošno.....	14
7.5.2	Kontrola namestitve priključkov	14
7.5.3	Namestitev agregata črpalke	16
7.6	Električni priklop	16
7.6.1	Varnost.....	16
7.6.2	Postopek.....	16
7.7	Zaščitne naprave	17
8	Zagon/zaustavitev.....	17
8.1	Varnost	17
8.2	Polnjenje in odzračevanje	17
8.3	Preverjanje smeri vrtenja	18
8.4	Vklop črpalke	18
8.5	Izklop črpalke in začasna zaustavitev	19
8.5.1	Prekinitve obratovanja in skladiščenje	20
9	Vzdrževanje/servisiranje	20
9.1	Varnost	20
9.2	Nadzor obratovanja	21
9.3	Vzdrževalna dela	21

9.4	Praznjenje in čiščenje	21
9.5	Demontaža	22
9.5.1	Splošno	22
9.5.2	Demontaža	22
9.6	Vgradnja	24
9.7	Pritezni momenti vijakov	27
10	Motnje, vzroki in odpravljanje	27
10.1	Motnje	27
10.2	Vzroki in odpravljanje	28
11	Nadomestni deli	29
12	Odstranjevanje	29

1 Splošno

O dokumentu

Izvorna navodila za obratovanje so napisana v nemščini. Navodila v drugih jezikih so prevod izvornih navodil za obratovanje.

Navodila za vgradnjo in obratovanje so sestavni del naprave. Vedno naj bodo na razpolago v bližini proizvoda. Natančno upoštevanje teh navodil je temeljni pogoj za namensko uporabo in pravilno upravljanje naprave.

Navodila za vgradnjo in obratovanje ustrezajo izvedbi proizvoda in temeljnemu varnostno-tehničnemu standardu ob tisku.

ES-izjava o skladnosti:

Kopija ES-izjave o skladnosti je sestavni del teh navodil za obratovanje.

Pri tehničnih spremembah tam navedenih konstrukcij, ki niso bile dogovorjene z nami, ta izjava preneha veljati.

2 Varnost

Ta navodila za obratovanje vsebujejo temeljna opozorila, ki jih je treba upoštevati pri vgradnji, obratovanju in vzdrževanju. Zato morajo ta navodila za obratovanje pred vgradnjo in prvim zagonom obvezno prebrati monter ter pristojno strokovno osebje/uporabnik.

Poleg splošnih varnostnih navodil, ko so navedena v tem razdelku o varnosti, je treba upoštevati tudi posebna varnostna navodila ob simbolih za nevarnost v naslednjih razdelkih.

2.1 Označevanje napotkov v navodilih za obratovanje

Znaki:



Znak za splošno nevarnost



Nevarnost zaradi električne napetosti



OPOMBA

Opozorilne besede:

Nevarnost!

Takojšnja nevarnost.

Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali hude poškodbe.

OPOZORILO!

Uporabnik lahko utрпи (hude) poškodbe. „Opozorilo“ pomeni, da so ob neupoštevanju napotkov mogoče (hude) telesne poškodbe.

POZOR!

Obstaja nevarnost poškodovanja proizvoda/naprave. „Pozor“ se navezuje na možne poškodbe izdelka zaradi neupoštevanja napotkov.

NAPOTEK:

Koristne informacije za porabo proizvoda. Opozarja tudi na možne težave.

Neposredno na proizvodu nameščene napotke, kot so npr.

- puščica smeri vrtenja,
- tipska tablica,
- opozorilna nalepka, je treba obvezno upoštevati in skrbeti za njihovo čitljivost.

- 2.2 Strokovnost osebja**
- Osebe za vgradnjo, upravljanje in vzdrževanje mora biti ustrezno kvalificirano za opravljanje teh del. Uporabnik mora zagotavljati odgovornost, pristojnost in nadzor osebja. Če osebje nima potrebnega znanja, ga je treba izšolati in uvesti v delo. Če je potrebno, to po naročilu uporabnika lahko izvede proizvajalec.
- 2.3 Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil**
- Neupoštevanje varnostnih navodil lahko povzroči nevarnost za osebe, okolje in proizvod/napravo. Zaradi neupoštevanja varnostnih napotkov pride do izgube vsakršne pravice do odškodninskih zahtevkov.
- V posameznih primerih lahko neupoštevanje povzroči naslednje nevarnosti:
- ogrožanje oseb zaradi električnih, mehanskih in bakterioloških vplivov,
 - ogrožanje okolja zaradi izpuščanja nevarnih snovi,
 - materialno škodo,
 - odpoved pomembnih funkcij proizvoda/naprave,
 - odpoved predpisanih vzdrževalnih in servisnih postopkov.
- 2.4 Varo delo**
- Upoštevati je treba varnostne napotke, ki so navedeni v teh navodilih za obratovanje, državne predpise za preprečevanje nesreč ter morebitne interne predpise o delu, obratovanju in varnosti.
- 2.5 Varnostna navodila za uporabnika**
- Te naprave ne smejo uporabljati osebe (vključno z otroki) z omejenimi senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali s pomanjkljivimi izkušnjami in/ali znanjem, razen če jih pri tem nadzoruje oseba, zadolžena za varnost, ali jim je dala navodila, kako se naprava uporablja.
- Otroke je treba nadzorovati in preprečiti, da bi se igrali z napravo.
- Če vroče ali mrzle komponente proizvoda/naprave predstavljajo nevarnost, jih je treba na mestu vgradnje zavarovati pred dotikom.
 - Zaščita pred dotikom za premikajoče se komponente (npr. priključek) pri obratovanju proizvoda ne sme biti odstranjena.
 - Puščanje (npr. tesnilo gredi) nevarnih črpalnih medijev (npr. eksplozivni, strupeni, vroči mediji) mora biti speljano tako, da ne pride do ogrožanja oseb in okolja. Upoštevati je treba državna zakonska določila.
 - Odpravite nevarnosti zaradi električne energije. Upoštevajte obvezne krajevne ali splošne predpise [npr. IEC, VDE itd.] in navodila krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.
 - Območje v okolici agregata črpalke mora biti čisto, da se prepreči verjetnost požara ali eksplozije zaradi stika nečistoč z vročo površino agregata.
 - Navodila iz tega priročnika veljajo za standardno zasnovano opremo. Priročnik ne opisuje vseh podrobnosti oziroma pogostih odstopanj. Za dodatne informacije se obrnite na proizvajalca.
 - Če ste v dvomih o delovanju ali nastavitvi delov opreme, se nemudoma posvetujte s proizvajalcem.
- Nevarnost ureznin**
- Prstov, dlani, rok itd. ne vstavljajte v sesalne, iztočne ali katere druge odprtine (na primer odprtino odzračevalnega vijaka). Če želite preprečiti vdor tujkov, zaščitne pokrove ali embalažo odstranite šele tik pred montažo. Če je treba embalažo ali pokrove sesalnih ali iztočnih odprtin odstraniti za pregled, jih je treba za tem ponovno namestiti, da se črpalka zavaruje in zagotovi varnost.
- Termične nevarnosti**
- Večina pogonskih površin lahko med obratovanjem postane vroča. Območja mašilke in nosilca ležaja na črpalci se lahko pri motnji v delovanju ali napačni nastavitvi segrejejo. Bližnje površine ostanejo tudi po izklopu agregata vroče. Teh površin se lahko dotikate le zelo previdno.

	<p>Če se površin morate dotakniti medtem, ko so vroče, uporabite zaščitne rokavice.</p> <p>Če je obloga pretesna, je lahko voda, ki izteka iz mašilke, tako vroča, da obstaja nevarnost oparin. Treba je zagotoviti, da izpuščena voda ob intenzivnejšem stiku s kožo ni prevroča.</p> <p>Sestavni deli, ki so podvrženi temperaturnim nihanjem in so lahko nevarni, če se jih dotikate, morajo biti zaščiteni s primernimi pripravami.</p>
Nevarnost zagrabitve oblačil itd.	<p>Ne nosite ohlapnih ali natrganih oblačil oziroma nakita, ki bi jih lahko izdelek zagrabil. Priprave za zaščito pred naključnim kontaktom s premičnimi deli (npr. zaščita priključka) lahko demontirate le, ko je naprava v mirovanju. Črpalke ne smete vključiti brez teh zaščitnih priprav.</p>
Nevarnosti zaradi hrupa	<p>Kadar raven hrupa črpalke preseže 80 dBA, je treba upoštevati veljavne zdravstvene in varnostne zahteve ter zagotoviti, da delovno osebje naprave ni izpostavljeno pretiranemu hrupu. Treba je upoštevati podatke o zvočnem tlaku iz napisne ploščice. Vrednost zvočnega tlaka črpalke je na splošno približno enaka vrednosti motorja +2 dB(A).</p>
Netesna mesta	<p>Za zaščito oseb in okolja ter ob upoštevanju lokalnih standardov in predpisov se je treba izogibati netesnjenju nevarnih (eksplozivnih, strupenih, vročih) snovi, ki izhajajo iz črpalke (npr. tesnila gredi).</p> <p>Črpalke ne smete vključiti brez tekočine. V nasprotnem primeru lahko poškodbe na tesnilu gredi povzročijo netesna mesta in tako predstavljajo nevarnost za osebe in okolje.</p>
2.6 Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela	<p>Uporabnik mora poskrbeti, da vsa vgradna in vzdrževalna dela izvaja pooblaščen in usposobljen strokovno osebje, ki je temeljito preučilo navodila za vgradnjo in obratovanje.</p> <p>Dela na proizvodu/napravi je dovoljeno izvajati samo, ko ta miruje. Obvezno se je treba držati postopka zaustavitve proizvoda/naprave, opisanega v navodilih za vgradnjo in obratovanje.</p> <p>Neposredno po zaključku del je treba vse varnostne in zaščitne priprave ponovno namestiti oz. aktivirati.</p> <p>Črpalke, ki črpajo nevarne tekočine, je treba dekontaminirati.</p>
2.7 Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov	<p>Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov ogrožajo varnost proizvoda/osebja in razveljavijo izjave proizvajalca glede varnosti.</p> <p>Spremembe na proizvodu so dovoljene samo po dogovoru s proizvajalcem. Originalni nadomestni deli in dodatna oprema, ki jo potrdi proizvajalec, zagotavljajo varnost. Uporaba drugih delov izniči jamstvo za posledice, ki izvirajo iz nje.</p>
2.8 Nedovoljeni načini uporabe	<p>Varno delovanje dobavljenega proizvoda je zagotovljeno le pri namenski uporabi v skladu s 4. poglavjem navodil za obratovanje. Mejnih vrednosti, navedenih v katalogu/podatkovnem listu, nikakor ne smete prekoračiti.</p>
3 Transport in skladiščenje	
3.1 Odprema	<p>Črpalke je mogoče dostaviti kot sestavni del sistema škropilnikov v vgrajenem stanju ali kot posamezen agregat. Upoštevati je treba navodila za transport in skladiščenje sistema škropilnikov. Če je črpalke dostavljena kot posamezen agregat, je tovarniško privezana na paletu in dostavljena z zaščito pred prahom in vlago. Dodatni napotki veljajo ustrezno za dostavo črpalke kot sestavni del sistema škropilnikov in kot posamezen agregat.</p>

Pregled transporta

Pri prejemu črpalke takoj preverite, če je prišlo do poškodb pri transportu. Če odkrijete poškodbe pri transportu, morate v ustreznem roku sprožiti potrebne korake pri špediterju.

Shranjevanje

Pred vgradnjo mora biti črpalka shranjena na suhem in varna pred zmrzaljo in mehanskimi poškodbami.



OPOMBA:

Nestrokovno skladiščenje lahko povzroči škodo na opremi, ki je garancija ne krije.

Kratkotrajno shranjevanje (manj kot tri mesece):

Če je treba črpalko pred montažo kratkotrajno skladiščiti, jo hranite v suhem, čistem, dobro prezračevanem prostoru, brez treslajev, vlage ter hitrih in velikih temperaturnih sprememb. Ležaje in priključke zaščitite pred peskom, prodom in drugimi tujki. Za preprečevanje rje in drugih poškodb zaradi skladiščenja agregat namažite in rotor najmanj enkrat tedensko ročno zavrtite za več obratov.

Dolgoročno shranjevanje (več kot tri mesece):

Če načrtujete, da boste črpalko skladiščili dalj časa, morate izvesti dodatne varnostne ukrepe. Vse vrteče dele je treba pred rjo zaščititi s primernim zaščitnim sredstvom. Če bo črpalka skladiščena več kot leto dni, za navodila povprašajte proizvajalca.



POZOR! Nevarnost poškodb zaradi napačne embalaže!

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

3.2 Transport za namen vgradnje/demontaže**Splošna varnostna navodila**

OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb!

Zaradi nestrokovnega transporta lahko pride do telesnih poškodb (npr. zmečkanin).

- Agregat lahko dviga ali premika le strokovno osebje.
- Za dviganje agregata nikoli ne nastavite kavljev ali zank okoli gredi.
- Črpalke nikoli ne dvigujte za ušesce na nosilcu ležaja.
- Pri ročnem dvigovanju sestavnih delov upoštevajte pravilno tehniko dvigovanja.
- Ne zadržujte se pod visečimi bremenii.
- Upoštevati je treba obstoječe predpise za preprečevanje nesreč.
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.

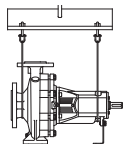
Rezervoarje, zaboje, palete in lesene zabojnike lahko glede na njihovo velikost in konstrukcijo razkladate z viličarjem ali s pomočjo dviznih pasov.

Pritrditev transportnih vrvi

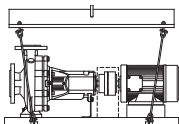
POZOR! Nevarnost poškodb črpalke!

Za zagotavljanje pravilne namestitve je celotna oprema predmontirana. Pri padcu ali nestrokovnem rokovanju obstaja možnost napačne namestitve oz. nezadostne moči.

- Nosilnost dvigala mora biti primerna teži. Podatek o teži črpalke poiščite v katalogu oz. podatkovnem listu črpalke.
- Da preprečite deformacije, črpalko dvignite v skladu s (sl. 1) oz. (sl. 2). Obesnih ušes na črpalci ali motorju ne smete uporabljati za dvigovanje celega agregata. Namenjena so le transportu posameznih komponent pri montaži in demontaži.
- Dokumente, ki so pripeti na črpalci, odstranite šele pri vgradnji. Zapiralne priprave, ki so nameščene na pribornicah črpalke, odstranite šele pri vgradnji. Tako preprečite onesnaženje črpalke.



Sl. 1: Transport črpalke



Sl. 2: Transport celotnega agregata

Transport

**NEVARNOST! Smrtna nevarnost!**

Črpalka sama in deli črpalke imajo lahko zelo veliko lastno težo. Zaradi padajočih delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki so lahko smrtni.

- Vedno uporabljajte primerna sredstva za dvigovanje in komponente zavarujte pred padci.
- Ne zadržujte se pod visečimi bremenami.
- Varnostno območje mora biti označeno tako, da v primeru zdrsa celotnega bremena ali dela bremena oz. v primeru zloma ali odtrganja dvigala ne pride do nevarnosti.
- Bremena nikoli ne smejo ostati dvignjena dlje, kot je potrebno. Pospeške in upočasnevanja med dvigovanjem je treba izvesti tako, da je izključena nevarnost za ljudi.

**OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb!**

Zaradi nestrokovnega transporta lahko pride do telesnih poškodb.

- Za dvigovanje strojev ali njihovih delov s pomočjo ušes se lahko uporabljajo samo kljuke in karabini, ki ustrezajo lokalnim varnostnim predpisom. Varnostnih verig ali vrvi nikoli ne speljite skozi ali preko ušes in ostrih robov brez zaščite.
- Pri dvigovanju upoštevajte, da se meja obremenitve vrvi pri vleki pod kotom zmanjša.
- Varnost in učinkovitost vrvi najbolje zagotovite tako, da vse elemente, ki nosijo breme, obremenite kar najbolj vertikalno.
- Po potrebi uporabite dvižno roko, na katero lahko obešalno vrv namestite vertikalno.
- Če uporabljate škripčevje ali drugo dvigalo, je treba zagotoviti vertikalno dvigovanje bremena. Preprečiti je treba nihanje dvignjenega bremena. To lahko dosežete na primer z uporabo dodatnega škripca, pri čemer mora biti relativen kot vleka na vertikalno v obeh primerih manjši od 30 °.

4 Uporaba v skladu z določili

Določilo

Črpalke s suhim rotorjem serije NFA se uporabljajo kot črpalke za vodo za gašenje v škropilnih napravah.

Kontradikcije

Tipična mesta montaže so tehnični prostori znotraj zgradbe z nadaljnjimi tehničnimi vgradnjami. Neposredna vgradnja naprave v prostore za drugačne namene (bivalne in delovne prostore) ni predvidena.

**POZOR! Nevarnost materialne škode**

Nedopustne snovi v mediju lahko uničijo črpalko. Abrzivne trdne snovi (npr. pesek) povečujejo obrabo črpalke. Črpalke brez dovoljenja za uporabo v potencialno eksplozivnem območju niso primerne za uporabo na področjih, kjer obstaja nevarnost eksplozij.

- K uporabi v skladu z določili sodi tudi upoštevanje teh navodil.
- Vsaka drugačna uporaba velja kot neskladna z določili.

5 Podatki o izdelku

5.1 Način označevanja

Način označevanja črpalke tipa Wilo-WNF je sestavljen iz naslednjih elementov:

Primer:	WNF-S 32-250/210-15/2-L1
WNF-S	Oznaka serije (standardna črpalka)
32-250	Velikost črpalke v skladu z EN733
/210	Dejanski premer tekača [mm]
15	Nazivna moč motorja [kW]
2	Št. polov
L1	Opcija bronasto kolo

5.2 Tehnični podatki

Lastnost	Vrednost	Opombe
Nazivno število vrtljajev	2900 1/min	
Nazivni premeri DN	32–150	
Dopustna temperatura medija	40 °C	
Maks. temperatura okolice	+ 40 °C	
Maks. dopustni delovni tlak	16 bar	
Razred izolacije	F	
Stopnja zaščite	IP 55	
Prirobnice	PN 16 po DIN EN 1092–2	
Dopustni črpalni mediji	Požarna voda	Standardna izvedba
Električni prikllop	3~400 V, 50 Hz	Standardna izvedba
Posebne napetosti/frekvence	Črpalke z motorji drugih napetosti oz. frekvenc so dobavljive na zahtevo.	Posebna izvedba oz. dodatna oprema proti doplačilu
Zaščita motorja	—	ni dopustno

Pri naročilih nadomestnih delov navedite vse podatke s tipske tablice črpalke in motorja.

Črpalni mediji

Samo čista voda! Črpalni medij ne sme vsebovati sedimentov.



OPOMBA:

V vsakem primeru je treba upoštevati varnostni list črpalnega medija!

5.3 Obseg dobave

Črpalčko je mogoče dostaviti kot:

- sestavni del škropilne naprave
- popoln agregat, ki je sestavljen iz črpalke, elektromotorja, osnovne plošče, priključka in zaščite priključka (tudi brez motorja)
- **ali**
- črpalčko z nosilcem ležaja brez osnovne plošče
- Obseg dobave:
- črpalčka WNF
- navodila za vgradnjo in obratovanje

5.4 Dodatna oprema

Kakršnokoli dodatno opremo je treba naročiti posebej. Podroben seznam si oglejte v katalogu.

6 Opis in delovanje

6.1 Opis proizvoda

Črpalčka NF je enostopenjska centrifugalna črpalčka z odpiranjem zadaj, s spiralnim ohišjem, ki je zatesnjena z drsnim obročnim tesnilom. Drsnega obročnega tesnila ni treba vzdrževati. Črpalčka se uporablja za črpanje vode za gašenje.

6.2 Konstruktivna montaža

Konstrukcija:

Enostopenjska črpalčka s spiralnim ohišjem v procesni izvedbi za horizontalno postavitvev.

Zmogljivosti in dimenzije črpalčke so v skladu z EN 733.

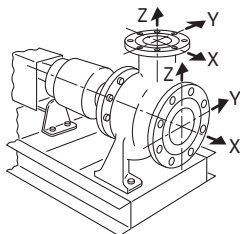
Črpalčka je sestavljena iz radialno deljenega spiralnega ohišja z zamenljivimi režnimi obroči in ulitim podnožjem črpalčke. Tekoč je sklenjen radialni tekač. Gred črpalčke je v mazanem radialnem krogličnem ležaju. Tesnjenje črpalčke poteka prek drsnega tesnilnega obroča v skladu z EN 12756.

6.3 Orientacijske vrednosti nivoja hrupa za standardne črpalke

Moč motorja P_N [kW]	Merilna površina nivoja zvočnega tlaka L_p, A [dB (A)] ¹ Črpalka s trifaznim motorjem brez regulacije števila vrtljajev 2900 min ⁻¹
≤ 0,55	69
0,75	69
1,1	69
1,5	72
2,2	72
3	73
4	73
5,5	77
7,5	77
11	78
15	78
18,5	78
22	78
30	81
37	81
45	81
55	81
75	84
90	84
110	85
132	85
160	87
200	87
250	93
315	93

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

6.4 Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalke



Sl. 3: Dopustne sile in momenti na prirobnicah črpalke

Vrednosti v skladu z ISO/DIN 5199 – razred II (1997) – priloga B, družina št. 2 za montažo na okvirju

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

7 Postavitev in električni priklop

Splošno

To poglavje je pomembno samo, če je črpalka za gašenje dostavljena kot posamezen agregat ali kot črpalka s prostor gredjo.

Varnost



NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Nestrokovna vgradnja in nestrokoven električni priklop sta lahko smrtno nevarna.

- Električni priklop smejo izvesti le pooblaščen elektrotehnični strokovnjaki v skladu z veljavnimi predpisi!
- Upoštevajte predpise za preprečevanje nesreč!



NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Če na motorju, priključni omarici ali priključku ni nameščena zaščitna priprava, lahko zaradi udara toka ali dotika vrtljivih delov pride do smrtno nevarnih poškodb.



NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Črpalka sama in deli črpalke imajo lahko zelo veliko lastno težo. Zaradi padajočih delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki so lahko smrtni.

- Vedno uporabljajte primerna sredstva za dvigovanje in komponente zavarujte pred padci.
- Ne zadržujte se pod visečimi bremenii.



POZOR! Nevarnost materialne škode!

Nevarnost poškodb zaradi nepravilnega ravnanja.

- Črpalko sme instalirati izključno strokovno osebje.



POZOR! Poškodba črpalke zaradi pregrevanja!

Črpalka ne sme nikoli obratovati na suho. Suhi tek lahko poškoduje črpalko, predvsem drsno obročno tesnilo oz. tesnilko.

- Pazite, da črpalka nikoli ne obratuje na suho.

7.1 Priprava



OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb in materialne škode!

Nevarnost poškodb zaradi nepravilnega ravnanja.

- Črpalnega agregata nikoli ne postavljajte na neutrjene ali nenosilne površine.
- Vgradnjo izvedite šele po koncu varjenja, spajkanja in morebitnega izpiranja cevne sistema. Črpalka se lahko zaradi umazanije pokvari.
- Črpalko (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.
- Črpalko vgradite na lahko dostopno mesto, tako da boste kasneje lažje izvajali testiranje, vzdrževanje (npr. zamenjavo drsnega obročnega tesnila) ali menjavo črpalke.
- Nad mestom postavitve velikih črpalk naj bo nameščen tekalni žerjav ali priprava za pritrditev dvižne naprave.

7.2 Postavitev črpalke same (različica B v skladu z označevanjem različic črpalk Wilo)

7.2.1 Splošno

Pri vgradnji črpalke same (različica B v skladu z označevanjem različic črpalk Wilo) je treba uporabiti potrebne komponente: priključek, zaščito priključka in osnovno ploščo proizvajalca.

V vsakem primeru morajo biti vse komponente v skladu s predpisi CE. Zaščita priključka mora biti kompatibilna z EN 953.

7.2.2 Izbira motorja

Motor in sklopka morata biti skladna s predpisi za označevanje z oznako CE.

Motor izberite samo z upoštevanjem veljavnih standardov in smernic za protipožarno zaščito.

7.2.3 Izbira priključka

Za vzpostavitev povezave med črpalko z nosilcem ležaja in motorjem izberite prilagodljiv priključek. Velikost priključka izberite po priporočilih proizvajalca priključka.

Držite se navodil proizvajalca. Po postavitvi na temelj in prikljopu napeljave je treba preveriti namestitev priključka in jo po potrebi popraviti. Pri tem glejte razdelek 7.5.2. Po dosegu obratovalne temperature je treba ponovno preveriti namestitev priključka. Priključek mora biti opremljen z zaščito v skladu z EN 953, da se prepreči nena-meren stik med obratovanjem.

7.3 Postavitev črpalnega agregata na temelje

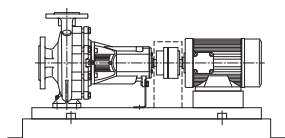


POZOR! Tveganje materialne škode!

Nepravilni temelj ali nepravilna postavitve agregata na temelj lahko privede do okvare črpalke; ta okvara ni vključena v garancijo.

- Agregat črpalke lahko namesti samo strokovno osebje.
- Pri vseh temeljnih delih naj bo prisotno strokovno osebje iz področja dela z betonom.

7.3.1 Temelji



Sl. 4: Postavitev črpalke na temelje

Wilo priporoča, da agregat črpalke namestite na stabilne, ravne betonske temelje, ki bodo agregat trajno nosili (glejte sl. 4). S tem preprečite prenos tresljev.

Temelj iz malte, ki se ne krči, mora prenesti sile, tresljuje in sunke, do katerih prihaja med delovanjem agregata črpalke. Temelj naj bo približno 1,5–krat do 2–krat krat težji od agregata (orientacijska vrednost). Širina in dolžina temeljev naj bo po približno 200 mm večja od osnovne plošče.

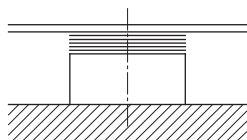
Osnovna plošča mora biti montirana na trdnem temelju, ki je izdelan iz kakovostnega betona zadostne debeline. Osnovna plošča NE SME biti napeta ali povešena proti površini temeljev, temveč mora biti podprta tako, da se prvotna namestitvev ne spremeni.

S pomočjo cevni tulkov je treba v temelju predvideti vrtine za sidrne vijake. Premer cevni tulkov ustreza približno 2 ½–kratnemu premeru vijakov, zato da lahko vijake še premikate, preden dosežejo svoj končni položaj.

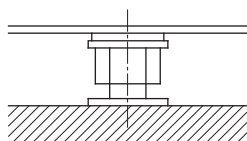
Temelj je treba najprej uliti približno 25 mm pod načrtovano višino. Preden se površina betonskih temeljev strdi, mora biti dobro konturirana. Ko se beton strdi, odstranite cevne tulke.

Kadar načrtujete ulivanje osnovne plošče, je treba v temelj enakomerno speljati zadostno število jeklenih palic (odvisno od velikosti osnovne plošče). Palice morajo v osnovno ploščo segati do 2/3.

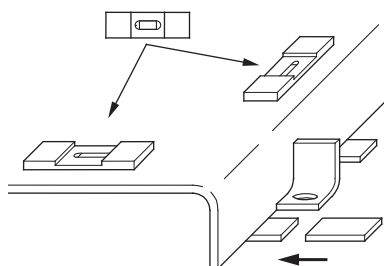
7.3.2 Priprava osnovne plošče za sidranje



Sl. 5: Izravnalne podložke na površini temeljev



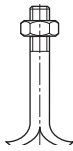
Sl. 6: Izravnalni vijaki na površini temeljev



Sl. 7: Izravnava in namestitev osnovne plošče

- Temeljito očistite površino temeljev.
- Na vsako luknjo za vijak na površini temeljev namestite izravnalne podložke (debele pribl. 20–25 mm) (glejte sl. 5). Uporabite lahko tudi izravnalne vijake (glejte sl. 6).
- Pri dolžinski razdalji pritrdilne vrtine ≥ 800 mm je treba v sredini osnovne plošče predvideti dodatne podložne pločevine.

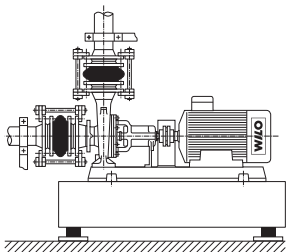
- Namestite osnovno ploščo in jo v obeh smereh izravnajte z dodatnim izravnalnimi podložkami (glejte sl. 7).
- Pri postavljanju celotnega agregata na temelj ga je treba s pomočjo vodne tehtnice izravnati (z gredjo/tlačnim priključkom) (glejte sl. 7). Osnovna plošča mora biti vodoravna s toleranco 0,5 mm na meter.



Sl. 8: Sidrni vijaki

7.3.3 Ulivanje osnovne plošče

7.4 Namestitev cevi



Sl. 9: Breznapetostna priključitev črpalke



- Sidrne vijake (glejte sl. 8) vpnite v predvidene izvrtine.

OPOMBA:

Sidrni vijaki se morajo prilegati pritrtilnimi vrtinam osnovne plošče. Morajo biti skladni z ustreznimi standardi ter dovolj dolgi, da zagotavljajo stabilno povezavo s temeljem.

- Sidrne vijake zalijte z betonom. Ko se beton veže, lahko sidrne vijake enakomerno trdno privijete.
- Agregat je treba izravnati tako, da cevovodi med priklopom na črpalke niso pod napetostjo.

- Če želimo tresljaje znižati na minimum, je treba po pritrditvi osnovne plošče preko njenih odprtin uliti malto, ki se ne krči (malta mora biti primerna za montažo na temelje). Pri tem je treba preprečiti nastanek votlih prostorov. Površino betona je treba pred tem navlažiti.

- Temelj oziroma osnovno ploščo je treba opaziti.

- Po strditvi je treba preveriti, ali so sidrne vijaki ustrezno pritrjeni.

- Nezaščitene površine temelja je treba pred vlago zaščititi s primernim premazom.



POZOR! Nevarnost materialne škode!

Nestrukturna namestitev/vgradnja cevi lahko privede do škode.

- Na priključke cevi črpalke je treba namestiti zaščitne pokrovčke, da med transportom in vgradnjo v črpalke ne vdrejo tujki. Te pokrovčke je treba pred priključitvijo cevi odstraniti.
- Varilni ostanki, škaja in druge nečistoče lahko poškodujejo črpalke.
- Cevovodi morajo biti dimenzionirani tako, da zadostijo vstopnemu tlaku črpalke.
- Povezavo med črpalke in cevovodi je treba izvesti s primernimi tesnili ob upoštevanju tlaka, temperature in medija. Pazite na pravilno nasedanje tesnil.
- Sile iz cevovodov se ne smejo prenašati na črpalke. Treba jih je zjeti in breznapetostno priključiti neposredno pred črpalke (glejte sl. 9).
- Upoštevati je treba dopustne sile in momente na črpalnih nastavkih (glejte poglavje 6.4 Dopustne sile in momenti na črpalnih nastavkih na strani 11).
- Razširitev cevovodov pri dvigu temperature je treba kompenzirati s primernimi ukrepi (glejte sl. 9). Vdor zraka v cevovode je treba preprečiti s primernimi instalacijami.



OPOMBA

Priporočamo vgradnjo protipovratnih ventilov in zapornih armatur. Ti omogočajo praznjenje in vzdrževanje črpalke brez praznjenja celotne naprave.



OPOMBA

- Priporočamo vgradnjo protipovratnih ventilov in zapornih armatur. Ti omogočajo praznjenje in vzdrževanje črpalke brez praznjenja celotne naprave.

- Cevovode in črpalke montirajte brez mehanskih napetosti.

- Cevovode je treba pritrčiti tako, da črpalke ne nosi teže cevi.

- Pred priključitvijo cevovodov je treba napravo očistiti, izprati in izpihati.

- Pokrove na sesalnih in tlačnih priključkih je treba odstraniti.

- Če je treba, uporabite filter za nečistoče, ki ga namestite na sesalno stran cevovoda pred črpalke.

- Cevovode priključite na črpalne nastavke.

7.5 Namestitev agregata

7.5.1 Splošno



POZOR! Nevarnost materialne škode!

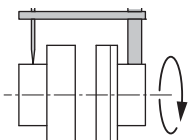
Zaradi nestrokovnega ravnanja lahko pride do materialne škode.

- Namestitev je treba preveriti pred prvim zagonom. Transport in montaža črpalke lahko vplivata na namestitev. Motor je treba izravnati na črpalko (in ne obratno).
- Črpalko in motor se običajno izravnava pri temperaturi okolice. Po potrebi ju je treba ponovno nastaviti, da se upošteva termično pogojena razširitev pri obratovalni temperaturi. Če črpalka prečrpava zelo vroče tekočine, postopajte kot sledi: Črpalko pustite delovati pri dejanski obratovalni temperaturi. Črpalko izklopite in takoj preverite namestitev.

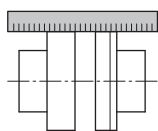
Pogoj za zanesljivo in učinkovito delovanje agregata črpalke je pravilna namestitev črpalke in pogonske gredi. Napačna namestitev lahko povzroči:

- prevelik hrup med delovanjem črpalke,
- vibracije,
- predčasno obrabo ležajev,
- prekomerno obrabo priključkov.

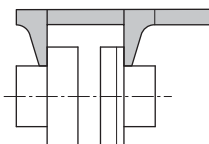
7.5.2 Kontrola namestitve priključkov



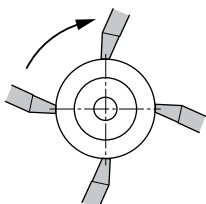
Sl. 10: Kontrola radialne namestitve s komparatorjem



Sl. 11: Kontrola radialne namestitve z ravnilom



Sl. 12: Kontrola osne namestitve s kljunastim merilom



Sl. 13: Kontrola osne namestitve s kljunastim merilom – kontrola po celem obodu

Kontrola radialne namestitve:

- Na enem od priključkov ali na gredi namestite merilno uro (glejte sl. 10). Bat merilne ure se mora prilegati kolesu drugega polpriključka (glejte sl. 10).
- Merilno uro nastavite na ničlo.
- Vrtite priključek in po vsakem zasuku za 90 stopinj zapišite rezultat merjenja.
- Kontrolo radialne namestitve priključkov lahko izvedete tudi z ravnilom (glejte sl. 11).



OPOMBA:

Radialno odstopanje obeh polpriključkov v nobenem položaju, torej tudi ne pri obratovalni temperaturi in nastalem vstopnem tlaku, presegati maksimalnih vrednosti, ki so navedene v tabelah „Dopustne tolerance priključkov za črpalke z električnim motorjem oz. dizelskim motorjem“ na koncu tega poglavja.

Kontrola osne namestitve:

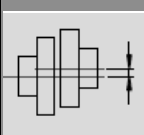
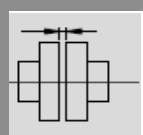
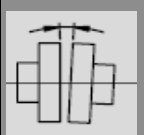
S kljunastim merilom po celem obodu preverite razdaljo med obema polovicama priključka (glejte sl. 12 in sl. 13).

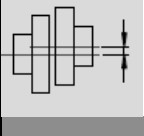
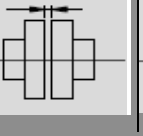
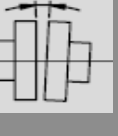
- Merilno uro nastavite na ničlo.
- Vrtite priključek in po vsakem zasuku za 90 stopinj kontrolirajte rezultat merjenja.



OPOMBA:

Aksialno odstopanje obeh polpriključkov v nobenem položaju, torej tudi ne pri obratovalni temperaturi in nastalem vstopnem tlaku, presegati maksimalnih vrednosti, ki so navedene v tabelah „Dopustne tolerance priključkov za črpalke z električnim motorjem oz. dizelskim motorjem“ na koncu tega poglavja.

Dopustne tolerance priključkov za črpalke z električnim motorjem				
Nazivna moč motorja P ₂	Številka izdelka			
kW		mm		
4	1008031	0,1 mm	2-3 mm	33'
5,5	1014065	0,1 mm	3-4 mm	33'
7,5				
11	1014063	0,1 mm	3-4 mm	33'
15				
18,5				
22				
30	1020064	0,1 mm	3-4 mm	33'
37				
45	1027116	0,14 mm	3-4 mm	33'
55	1027118	0,14 mm	3-4 mm	33'
75	1040103	0,30 mm	3-4 mm	46'
90				
110				
132				
160	1088119	0,30 mm	3-5 mm	46'
200				
250				

Priključek dizelske črpalke				
Model	Številka izdelka			
		mm		
15LD350	1044052	0,1 mm	2-3 mm	33'
15LD500	1014046	0,1 mm	3-4 mm	33'
25LD425/2	1020055	0,1 mm	3-4 mm	33'
12LD477/2	1027111	0,14 mm	3-4 mm	33'
9LD625/2	1027107	0,14 mm	3-4 mm	33'
11LD626/3				
VM703L	1040102	0,30 mm	3-4 mm	46'
VM703LT				
VM754TPE2				
D756TPE2	1088121	0,30 mm	3-5 mm	46'
N45MNTF41	1088117	0,30 mm	3-5 mm	46'
N67MNTF42	1088127	0,30 mm	3-5 mm	46'
N67MNTF41	1088120	0,30 mm	3-5 mm	46'
N67MNTF40	1110077	0,30 mm	3-5 mm	46'

7.5.3 Namestitev agregata črpalke

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

- Sprostite šestrobni vijak in protimatico na motorju.
- Podložno pločevino položite pod podnožje motorja, dokler ne izravnate razlike v višini. Pazite na osno namestitev priključka.
- Ponovno zategnite šestrobne vijake.
- Nato preverite delovanje priključka in gredi. Priključek in gred se morata dati z lahkoto ročno vrteti.
- Po pravilni namestitvi montirajte zaščito priključka.
- Pritezni momenti črpalke in motorja na osnovni plošči:

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

7.6 Električni priklop

7.6.1 Varnost



NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Pri nestrokovnem električnem priklopu grozi smrtna nevarnost zaradi udara toka.

- Električni priklop sme izvesti le elektroinstalater, ki je pooblaščen s strani lokalnega podjetja za oskrbo z energijo. Priklop se mora izvesti v skladu z lokalno veljavnimi predpisi.
- Pred pričetkom del na proizvodu se prepričajte, da sta črpalka in pogon električno izolirana.
- Prepričajte se, da je vse vire energije mogoče izolirati in zakleniti. Ko je zaščitna priprava izklopila stroj, je treba zagotoviti, da ga do odprave napake ne bo mogoče ponovno vključiti.
- Električne stroje je treba vedno ozemljiti. Ozemljitev mora biti v skladu z motorjem in ustreznimi standardi in predpisi. To velja tudi za izbiro pravilne velikosti ozemljitvenih sponk in pritrdilnih elementov.
- Pod nobenimi pogoji se priključni kabli ne smejo dotikati cevovodov, črpalke ali ohišja motorja.
- Če obstaja možnost, da osebe pridejo v stik s strojem in črpalnim medijem (npr. na gradbiščih), je treba na ozemljeno povezavo dodatno namestiti zaščitno pripravo za okvarni tok.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje dodatne opreme!
- Pri vgradnih in priključnih delih upoštevajte shemo ožičenja v priključni omarici!



POZOR! Nevarnost materialne škode!

Pri nestrokovnem električnem priklopu obstaja nevarnost škode na izdelku.

- Za električni priklop je treba upoštevati tudi navodila za obratovanje motorja.
- Vrsta toka in napetost omrežnega priključka se morata ujemati s podatki na napisni ploščici.

7.6.2 Postopek



OPOMBA:

Vsi trifazni motorji so opremljeni s termistorjem. Informacije za ožičenje so v priključni omarici.

- Električni priklop vzpostavite prek stacionarnega omrežnega priključka.
- Pri uporabi črpalke v napravah s temperaturami vode nad 90 °C je treba uporabiti toplotno obstojen omrežni priključni vodnik.

- Za zaščito pred kapljami vode in razbremenitev natega kabelskih priključkov je treba uporabiti kable s primernim zunanjim premerom in zagotoviti, da so kabelske napeljave trdno pritrjene. Poleg tega je treba kable v bližini vijačnih spojev upogniti v zanke, da se prepreči nabiranje vodnih kapelj.
- Neuporabljene kabelske napeljave je treba zapreti in tesno priviti z razpoložljivimi tesnilnimi ploščicami.



OPOMBA:

Smer vrtenja motorja je treba preveriti med zagonom.

7.7 Zaščitne naprave



OPOZORILO! Nevarnost zaradi opeklin!

Spiralno ohišje in tlačni pokrov med obratovanjem prevzameta temperaturo črpalnega medija.

- Glede na uporabo je treba po potrebi izolirati spiralno ohišje.
- Predvideti je treba ustrezno zaščito pred dotikanjem. Upoštevati je treba lokalne predpise.
- Upoštevajte priključno omarico!



POZOR! Nevarnost materialne škode!

- Tlačni pokrov in nosilec ležaja ne smeta biti izolirana.

8 Zagon/zaustavitev

8.1 Varnost



OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb!

Zaradi manjkajočih zaščitnih priprav lahko pride do poškodb.

- Oblog premičnih delov (npr. priključkov) med obratovanjem stroja ni dovoljeno odstraniti.
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.
- Varnostnih naprav na črpalki in motorju ne demontirajte ali zaklepajte. Ustrezno pooblaščen tehnik mora pred zagonom preveriti njihovo delovanje.



POZOR! Nevarnost materialne škode!

- Zaradi neprimerne načina obratovanja obstaja nevarnost okvare črpalke.
- Črpalke ne pustite obratovati izven navedenega območja obratovanja. Obratovanje izven delovne točke lahko poslabša izkoristek črpalke ali jo poškoduje. Obratovanje, daljše od 5 minut, pri zaprtem ventilu ni priporočljivo. Prav tako ni priporočljivo pri vročih tekočinah.
- Zagotovite, da bo vrednost NPSH-A vedno višja od vrednosti NPSH-R.



POZOR! Nevarnost materialne škode!

- Pri uporabi črpalke pri klimatskih in hladilnih napravah lahko pride do nastanka kondenzata in s tem do poškodb motorja.
- Za preprečevanje okvar motorja je treba izstopne odprtine za kondenzat v ohišju motorja redno odpirati in odvajati kondenzat.

8.2 Polnjenje in odzračevanje



OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb!

Nevarnost zaradi izjemno vroče ali izjemno mrzle tekočine pod tlakom! V odvisnosti od temperature črpalnega medija in systemskega tlaka lahko pri popolnoma odprtem odzračevalnem vijaku izstopa izjemno vroč ali izjemno hladen črpalni medij v tekočem ali parnem stanju oz. pod tlakom prši ven.

- Treba je paziti na ustrezen primeren položaj odzračevalnih čepov.
- Odzračevalni vijak odvijte zelo previdno.

Postopek pri sistemih, pri katerih je nivo tekočine nad sesalnimi priključki črpalke:

- Počasi odprite zaporno loputo na tlačni strani črpalke.
- Počasi odprite zaporno loputo na sesalni strani črpalke.
- Za odzračevanje odprite odzračevalni vijak na tlačni strani črpalke ali na črpalki.
- Odzračevalni vijak zaprite, ko priteče tekočina.

Način postopka pri sistemih s protipovratnim ventilom, pri katerih je nivo tekočine pod sesalnimi priključki črpalke:

- Zaprite zaporno loputo na tlačni strani črpalke.
- Odprite zaporno loputo na sesalni strani črpalke.
- Z lijakom dolijte tekočino, dokler nista sesalni vod in črpalka popolnoma napolnjena.

8.3 Preverjanje smeri vrtenja**POZOR! Nevarnost materialne škode!****Nevarnost okvare črpalke.**

- **Pred preverjanjem smeri vrtenja in zagonom je treba črpalko napolniti s tekočino in jo odzračiti. Zaporne lopute v sesalnem vodu nikoli ne zapirajte med obratovanjem.**

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

- Če želite preveriti smer vrtenja, črpalko odklopite na priključku.
- Če želite preveriti, na kratko vklopite motor. Smer vrtenja motorja se mora ujemati s smerjo puščice na črpalki. Pri napačni smeri vrtenja je treba ustrezno spremeniti električni priključek motorja.
- Po preverjanju smeri vrtenja črpalko priključite na motor, preverite namestitvev priključkov in – če je potrebno – ponovno namestite.
- Nato ponovno montirajte zaščito priključka.

8.4 Vklonp črpalke**OPOZORILO! Nevarnost materialne škode!****Nevarnost okvare tistih delov črpalke, katerih podmazovanje je odvisno od oskrbe s tekočino.**

- **Črpalke ne vklaplajte pri zaprtih zapornih loputih v sesalnih in/ali tlačnih vodih.**
- **Črpalka lahko obratuje le znotraj dovoljenega območja obratovanja.**

Po pravilni namestitvi centrifugalne črpalke in po tem, ko so se pri namestitvi na pogon upoštevali vsi potrebni varnostni ukrepi, je črpalka pripravljena na zagon.

- Pred zagonom črpalke je treba preveriti, če so na črpalki izpolnjeni naslednji pogoji:
 - Vodi za dolivanje in odzračevalni vodi so sklenjeni.
 - Ležaji so napolnjeni s pravilno količino maziva pravilnega tipa (če je potrebno).
 - 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. Manometri ne smejo biti montirani na ukrivljenih delih cevi, saj lahko kinetična energija črpalnega medija vpliva na izmerjene vrednosti.
 - Vse slepe prirobnice morajo biti odstranjene in zaporna loputa na sesalni strani črpalke mora biti popolnoma odprta.
 - Zaporna loputa v tlačnem vodu črpalke mora biti popolnoma zaprta ali pa samo rahlo odprta.

**OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb!****Nevarnost zaradi visokega sistemskega tlaka.**

- **Manometre ne priklaplajte na preobremenjeno črpalko.**
- **Zmogljivost in stanje nameščene centrifugalne črpalke je treba nenehno preverjati. Manometre je treba namestiti na sesalni in tlačni strani.**



Priporočena je namestitev merilnikov pretoka, saj v nasprotnem primeru ni mogoče natančno določiti pretoka črpalke.



**POZOR! Nevarnost materialne škode!
Nevarnost preobremenitve motorja.**

- Za zagon črpalke uporabite mehki zaganjalnik, zvezda/trikot priključ ali regulacijo števila vrtljajev.
- Vključite črpalko.
- Po dosegu vrtilne frekvence počasi odprite zaporno loputo v tlačnem vodu in črpalko naravnajte na obratovalno točko.
- Med zagonom črpalke popolnoma odzračite prek odzračevalnega vijaka.



**POZOR! Nevarnost materialne škode!
Nevarnost okvare črpalke.**

- Če se pri zagonu pojavi nenavaden hrup, vibracije, temperatura ali netesna mesta, je treba črpalko nemudoma izklopiti in odpraviti vzrok.

Kontrola tesnjenja

Dršno obročno tesnilo:

Drsnega obročnega tesnila ni treba vzdrževati in na drsnem obročnem tesnilu običajno niso vidne izgube zaradi netesnjenja.

Pogostost vklopov



**POZOR! Nevarnost materialne škode!
Nevarnost okvare črpalke ali motorja.**

- Črpalko ponovno vklopite le, ko ta miruje.

Pogostost vklopov je pogojena z največjim povišanjem temperature motorja. Priporočamo, da se ponovni vklopi izvajajo v enakomernih presledkih. Pod tem pogojem veljajo naslednje orientacijske vrednosti:

Moč motorja [kW]	Največ preklopov na uro
< 15 kW	15
< 110 kW	10
> 110 kW	5

8.5 Izklop črpalke in začasna zaustavitev



**POZOR! Nevarnost materialne škode!
Nevarnost poškodbe tesnil črpalke zaradi visoke temperature medija.**

- Pri črpanju vročih medijev mora imeti črpalka zadosten podaljšan tek po izklopu vira toplote.



**POZOR! Nevarnost materialne škode!
Nevarnost okvare črpalke zaradi zmrzali.**

- Pri nevarnosti zmrzali je treba črpalko za preprečevanje okvar popolnoma izprazniti.
- Zaprite zaporno loputo v tlačnem vodu.



OPOMBA:

Ne zaprite zaporne lopute v sesalnem vodu.

- Izklopite motor.
- Če je v tlačnem vodu nameščen protipovratni ventil in obstaja protitlak, lahko zaporna loputa ostane odprta.
- Če ni nevarnosti zmrzali, je treba zagotoviti zadosten nivo tekočine. Črpalko upravljajte 5 minut mesečno. S tem preprečite obloge v prostoru črpalke.

8.5.1 Prekinitev obratovanja in skladiščenje



OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb in okoljske škode

- Vsebino črpalke in odtočno tekočino je treba odlagati v skladu z zakonskimi predpisi.
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.
- Pred skladiščenjem je treba črpalko predvsem temeljito očistiti nevarnih medijev. Zato je treba črpalko popolnoma izprazniti in izprati. Preostalo in odtočno tekočino je treba prek čepa za praznjenje izprazniti, prestreči in odstraniti.
- Notranjost črpalke je treba skozi sesalne in tlačne priključke poškopiti s konzervirnimi sredstvi. Wilo priporoča, da za tem s pomočjo pokrovčkov zaprete sesalne in tlačne priključke.
- Gladke sestavne dele je treba namazati ali naoljiti. Uporabite mast ali olje brez silikona. Upoštevati je treba napotke proizvajalca v zvezi s konzervirnimi sredstvi.

9 Vzdrževanje/servisiranje

9.1 Varnost

Vzdrževalna dela in popravila sme izvajati le kvalificirano strokovno osebje!

Priporoča se, da pregled in vzdrževanje črpalke izvaja servisna služba Wilo.



NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Pri delih na električnih napravah obstaja smrtna nevarnost zaradi udara toka.

- Dela na električnih napravah smejo izvajati le elektroinstalaterji, ki so pooblašteni s strani lokalnega podjetja za oskrbo z energijo.
- Pred vsemi deli na električnih napravah te naprave odklopite od napajanja in jih zavarujte pred ponovnim vklopom.
- Škodo na priključnem kablu črpalke lahko odpravi samo odobren, kvalificiran elektroinstalater.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke ter druge dodatne opreme!



NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Če na motorju, priključni omarici ali priključku ni nameščena zaščitna priprava, lahko zaradi udara toka ali dotika vrtljivih delov pride do smrtno nevarnih poškodb.

- Po vzdrževalnih delih je treba predhodno demontirane zaščitne naprave, kot sta npr. pokrov priključne omarice in zaščita priključka, ponovno vgraditi!



NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Črpalka sama in deli črpalke imajo lahko zelo veliko lastno težo. Zaradi padajočih delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki so lahko smrtni.

- Vedno uporabljajte primerna sredstva za dvigovanje in komponente zavarujte pred padci.
- Ne zadržujte se pod visečimi bremenami.
- Pred skladiščenjem in transportom ter tudi pred vsemi nastavitvenimi in ostalimi vgradnimi deli poskrbite za varen položaj oz. varno postavitve črpalke.



NEVARNOST! Nevarnost telesnih poškodb!

Nevarnost opeklin ali primrzitve ob dotiku črpalke! Odvisno od obratovalnega stanja črpalke oz. naprave (temperature medija) je lahko celotna črpalka zelo vroča ali zelo mrzla.

- Med obratovanjem ostanite na primerni razdalji!
- Pri visokih temperaturah vode in sistemskih tlakih pustite, da se črpalka ohladi, preden začnete s kakršnimkoli delom.
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.

9.2 Nadzor obratovanja



NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Orodje, ki ste ga uporabili pri vzdrževanih delih, kot je viličasti ključ na gredi motorja, lahko pri dotiku z vrtečimi deli odleti in povzroči smrtno nevarne poškodbe.

- Orodje, ki ste ga uporabili pri vzdrževalnih delih, je treba pred ponovnim obratovanjem črpalke v celoti odstraniti.



OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb in okoljske škode!

- Predvsem pri izpuščanju vročih in zdravju nevarnih medijev je treba izvesti ukrepe za zaščito oseb in okolja, med katere na primer spada uporaba zaščitnih oblačil, zaščitnih rokavic in zaščitnih očal.
- Črpalke, ki črpajo nevarne tekočine, je treba dekontaminirati.



POZOR! Nevarnost materialne škode!

Nevarnost okvare črpalke ali motorja zaradi neprimerne obratovanja.

- Črpalka ne sme delovati brez črpalnega medija.
- Črpalka ne sme delovati pri zaprtih zapornih loputih v sesalnem vodu.
- Črpalka ne sme delovati dalj časa pri zaprtih zapornih loputih v tlačnem vodu. Lahko pride do pregretja črpalnega medija.

Obratovanje črpalke mora vedno potekati mirno in brez vibracij.

Obratovanje krogličnih ležajev mora vedno potekati mirno in brez vibracij. Povišana poraba toka pri nespremenjenih obratovalnih pogojih kaže na okvare ležajev. Temperatura ležajev je lahko do 50 °C višja od temperature okolice, nikdar pa se ne sme dvigniti nad 80 °C.

- Statična tesnila in tesnila gredi je treba redno preverjati glede puščanja.
- Pri črpalkah z drsnim obročnim tesnilom med obratovanjem ne prihaja do vidnih puščanj oz. prihaja do majhnih vidnih puščanj. Če tesnilo občutno pušča, to pomeni, da so površine tesnila obrabljene in ga je treba zamenjati. Na življenjsko dobo drsnega obročnega tesnila močno vplivajo obratovalni pogoji (temperatura, tlak, kakovost medija).
- Pri črpalkah s tesnilko je treba paziti na zadostno količino puščanja (pribl. 20–40 kapljic na minuto). Matice tesnilne puše je treba le rahlo zategniti. Pri prekomernem puščanju mašilke počasi in enakomerno zategnite matice tesnilne puše, dokler se puščanje ne zmanjša na le nekaj posameznih kapljic. Ročno preverite mašilko, ali se ni pregrela. Če matic tesnilne puše ne morete zategniti močneje, je treba obnoviti stare obročne tesnilke.
- 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 krogličnimi ležaji, ki so namazani za svojo celotno življenjsko dobo.

- Kroglične 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

- Preostale in odtočne tekočine je treba zbrati in odstraniti.
- Pri odstranjevanju zdravju škodljivih tekočin je treba upoštevati zakonske predpise.
- Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitno masko, zaščitne rokavice in zaščitna očala.

9.5 Demontaža

9.5.1 Splošno



NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Ob nepravilni uporabi grozi smrtna nevarnost in nevarnost telesnih poškodb ter materialne škode.

- Pri vseh vzdrževalnih delih je treba upoštevati varnostna navodila in predpise v skladu s poglavjem 2 „Varnost“ na strani 3 in poglavjem 9 „Varnost“ na strani 21.

Vzdrževalna dela zahtevajo delno ali popolno demontažo črpalke.

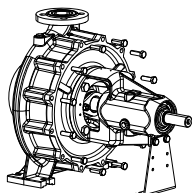
Ohišje črpalke lahko ostane vgrajeno v cevovod.

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

Motor:

9.5.2 Demontaža

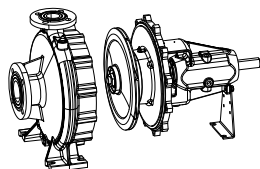
Dvižna enota:



Sl. 14: Dvižna enota

Glejte sl. 14:

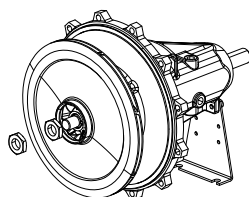
- Položaje delov, ki spadajo skupaj, označite z barvico ali zarisovalno iglo.
- Odstranite šestrobne vijake.



Sl. 15: Dvižna enota

Glejte sl. 15:

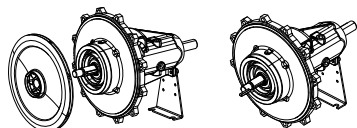
- Izvlečno dvižno enoto iz spiralnega ohišja izvlecite naravnost, da ne poškodujete notranjih delov.
- Dvižno enoto odložite na varno delovno mesto. Komplet mora biti demontiran navpično, da ne poškodujete tekačev, režnih obročev in drugih delov.
- Odstranite tesnilo ohišja.



Sl. 16: Dvižna enota

Glejte sl. 16:

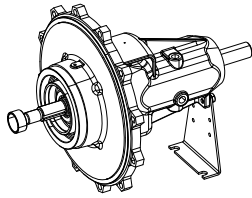
- Odvijte matico tekača in protimatico.



Sl. 17: Dvižna enota

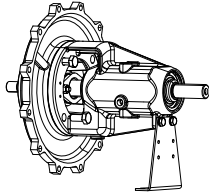
Glejte sl. 17:

- Odstranite tekača in ključ.



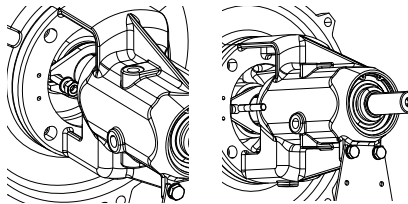
Sl. 18: Dvižna enota

- Glejte sl. 18:
- Odstranite distančni obroč.



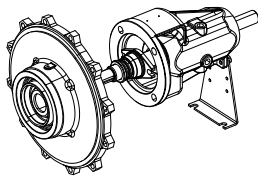
Sl. 19: Dvižna enota

- Glejte sl. 19:
- Odvijte šestrobne vijake.



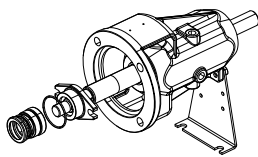
Sl. 20: Pokrov drsnega obročnega tesnila

- Glejte sl. 20:
- Odvisno od tipa sprostite pritrditvene matice in varovalne podložke ali vijake na pokrovu drsnega obročnega tesnila.
 - Odstranite zatič.
 - Alternativno odstranite pritrditvene vijake pokrova drsnega obročnega tesnila.



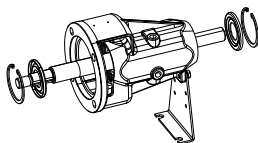
Sl. 21: Pokrov ohišja

- Glejte sl. 21:
- Odstranite pokrov ohišja.



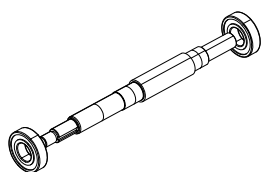
Sl. 22: Dršno obročno tesnilo

- Glejte sl. 22:
- Odstranite dršno obročno tesnilo in pokrov.



Sl. 23: Nosilec ležaja

- Glejte sl. 23: Nosilec ležaja
- Odstranite prijemalne obroče in pokrov.



Sl. 24: Gred in kroglični ležaj

Glejte sl. 24:

- Snemite celotno gred.
- Snemite kroglični ležaj.

9.6 Vgradnja

Splošno

Preveriti je treba, ali so O-obroči poškodovani, in jih po potrebi zamenjati. Ploščata tesnila je treba na splošno zamenjevati.

Pred montažo je treba očistiti sestavne dele in preveriti njihovo obrabo. Poškodovane ali obrabljene dele je treba zamenjati z originalnimi nadomestnimi deli.

Prehodna mesta je treba pred montažo premazati z grafitom ali podobnimi sredstvi.

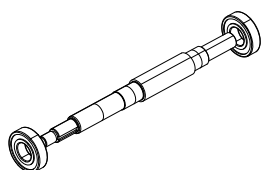


NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Ob nepravilni uporabi grozi smrtna nevarnost in nevarnost telesnih poškodb ter materialne škode.

- Pri vseh vzdrževalnih delih je treba upoštevati varnostna navodila in predpise v skladu s poglavjem 2 „Varnost“ na strani 3 in poglavjem 9.1 „Varnost“ na strani 21.

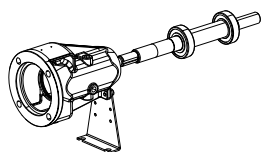
Gred/nosilec ležaja



Sl. 25: Montaža ležaja

Glejte sl. 25:

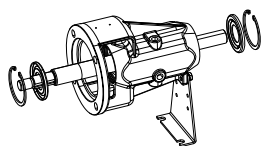
- Segrejte kroglični ležaj in ga potisnite na gred. Alternativno kroglični ležaj potisnite na gred s primerno napravo za potiskanje.



Sl. 26: Montaža gredi

Glejte sl. 26:

- Gred potisnite v nosilec ležaja.

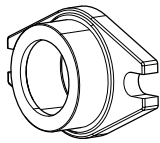


Sl. 27: Montaža nosilca ležaja

Glejte sl. 27:

- Vstavite pokrov ležaja in ga zaprite s prijemalnimi obroči.

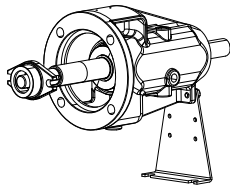
Drсно obročno tesnilo



Sl. 28: Dršno obročno tesnilo

Glejte sl. 28:

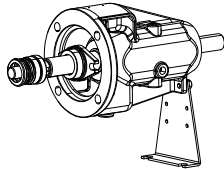
- Očistite ležišče nasprotnega obroča v pokrovu ohišja.
- Fiksni del drsnega obročnega tesnila previdno vstavite v pokrov tesnila.
- Da bi preprečili poškodbe, uporabite vodo in milo.



Sl. 29: Dršno obročno tesnilo in pokrov

Glejte sl. 29:

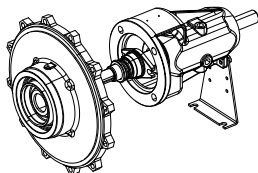
- Pokrov in dršno obročno tesnilo potisnite na gred.
- Uporabite vodo in milo.



Sl. 30: Dršno obročno tesnilo in pokrov

Glejte sl. 30:

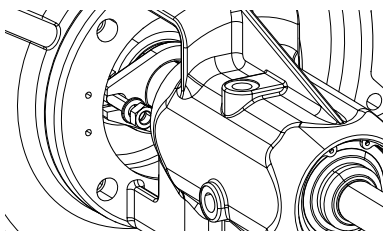
- Na gred potisnite vrtljivi del drsnega obročnega tesnila.



Sl. 31: Pokrov ohišja

Glejte sl. 31:

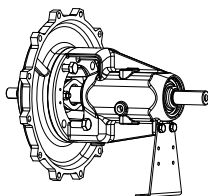
- Pokrov ohišja potisnite na gred.



Sl. 32: Pokrov drsnega obročnega tesnila

Glejte sl. 32:

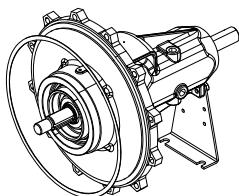
- Odvisno od tipa črpalke privijte pokrov drsnega obročnega tesnila z zatiči, varovalnimi podložkami in maticami ali vijaki na pokrov ohišja.



Sl. 33: Dvižna enota

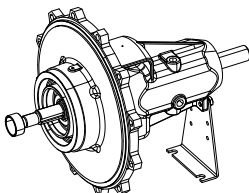
Glejte sl. 33:

- S šestrobnimi vijaki pritrđite pokrov ohišja na nosilcu ležaja.



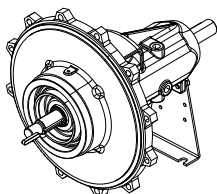
Sl. 34: Dvižna enota

- Glejte sl. 34:
- Vstavite novo tesnilo ohišja.



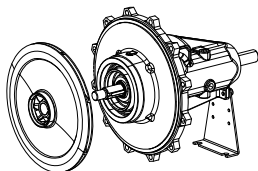
Sl. 35: Dvižna enota

- Glejte sl. 35: Distančni obroč potisnite na gred.



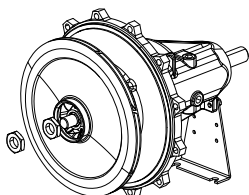
Sl. 36: Ključ

- Glejte sl. 36:
- Vstavite ključ.



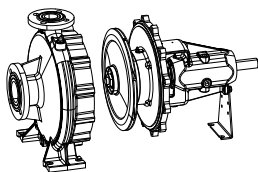
Sl. 37: Tekoč

- Glejte sl. 37:
- Tekoč montirajte na gred.



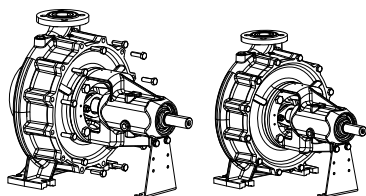
Sl. 38: Tekoč

- Glejte sl. 38:
- Pritrdite tekač z matico in protimatico.

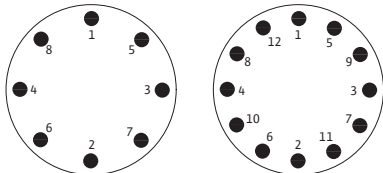


Sl. 39: Dvižna enota

- Glejte sl. 39:
- Dvižno enoto pazljivo vstavite v spiralno ohišje.

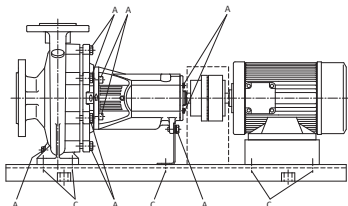


Sl. 40: Dvižna enota



Sl. 41: Zaporedje privijanja vijakov

9.7 Pritezni momenti vijakov



Sl. 42: Pritezni momenti vijakov

10 Motnje, vzroki in odpravljanje

10.1 Motnje

Glejte sl. 40:

- Šestrobne vijake enakomerno privijte.
- Upoštevajte zaporedje (sl. 41).
- Zaščitno rešetko montirajte s šestrobnimi vijaki.
- Podstavek črpalke pritrдите s šestrobnimi vijaki in varovalno podložko.

Pri privijanju vijakov je treba uporabiti naslednje pritezne momente.

- A (črpalka):

Vijak:	M10	M12	M16
Pritezni moment [Nm]	45	60	110

- C (osnovna plošča):

Glejte tabelo pritezni momentov za črpalko in motor v poglavju 7.5.3 „Namestitev agregata črpalke“ na strani 16.

Odpravljanje motenj naj izvaja le kvalificirano strokovno osebje! Upoštevajte varnostna navodila v poglavju 9 „Vzdrževanje/servisiranje“ na strani 21.

- Če obratovalne motnje ne morete odpraviti, se obrnite na strokovno podjetje ali na najbližjo servisno službo ali zastopstvo.

Možni so naslednji tipi napak:

Tip napake	Razlaga
1	Pretok prešibek
2	Motor preobremenjen
3	Končni tlak črpalke previsok
4	Temperatura skladiščenja previsoka
5	Puščanje na ohišju črpalke
6	Puščanje na tesnilu gredi
7	Črpalka deluje nemirno ali glasno
8	Temperatura črpalke previsoka

10.2 Vzroki in odpravljanje

Tip napake:								Vzrok	Odpravljanje
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Previsok protitlak	Preverite, ali so v napravi nečistoče Ponovno 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 sesalna višina je previsoka	Popravite nivo tekočine Minimirajte upor v sesalnem vodu Očistite filter Sesalno višino zmanjšajte tako, da črpalko vgradite globlje
X	X					X		Tesnilna reža je zaradi obrabe prevelika	Zamenjajte obrabljene režne obroče
X								Napačna smer vrtenja	Zamenjajte faze priključka motorja
X								Črpalka sesa zrak ali sesalni vod ne tesni	Zamenjajte tesnilo Preverite sesalne vode
X								Napajalni vod ali tekač zamašen	Odstranite zamašitev
X	X							Črpalka je blokirana zaradi zrahljanih ali zagodenih delov	Očistite črpalko
X								Tvorjenje zračnega meha v cevovodu	Spremenite lego cevi ali instalirajte odzračevalni ventil
X								Prenizko število vrtljajev – pri delovanju frekvenčnega pretvornika – brez delovanja frekvenčnega pretvornika	Povečajte frekvenco v dovoljenem območju Preverite napetost
X	X							Motor teče na 2 fazah	Preverite faze in varovalke
	X					X		Protitlak črpalke je prešibek	Ponovno nastavite delovno točko ali prilagodite tekača
	X							Viskoznost ali gostota črpalnega medija je višja od dimenzionirane vrednosti	Preverite črpalko (posvet)
	X	X		X	X	X		Črpalka je napeta ali tesnilna puša je privita poševno ali pretrho	Popravite instalacijo črpalke
	X	X						Število vrtljajev je previsoko	Znižajte število vrtljajev
		X		X	X			Agregat črpalke je slabo izravnano	Popravite namestitvev
		X						Osni potisk je previsok	Očistite razbremenitvene izvrtine v tekaču Preverite stanje režnih obročev
		X						Mazanje ležajev je nezadostno	Preverite ležaj, zamenjajte ležaj
		X						Neupoštevanje razdalje priključkov	Popravite razdaljo priključkov
		X			X	X		Pretok je prešibek	Upoštevajte priporočen minimalni pretok
			X					Vijaki ohišja niso pravilno zategnjeni ali je tesnilo poškodovano	Preverite pritezni moment Zamenjajte tesnilo
				X				Drsno obročno tesnilo/mašilka pušča	Zamenjajte drsno obročno tesnilo Mašilko zategnite ali na novo namestite
				X				Obrabljena puša gredi (če obstaja)	Zamenjajte pušo gredi Mašilko ponovno namestite
				X	X			Neuravnoteženost tekača	Uravnajte tekač
					X			Poškodba ležaja	Zamenjajte ležaj
					X			Tujki v črpalki	Očistite črpalko
						X		Črpalka črpa proti zaprti zaporni loputi	Odprite zaporno loputo v tlačnem vodu.

11 Nadomestni deli

Nadomestne dele naročite pri lokalnem strokovnem podjetju in/ali pri servisni službi podjetja Wilo.

Da ne bi prišlo do napačnih naročil, pri vsakem naročilu navedite vse podatke s tipske tablice.



POZOR! Nevarnost materialne škode!

Brezhibno delovanje črpalke je zagotovljeno samo, če uporabljate originalne nadomestne dele.

- **Uporabljajte samo originalne nadomestne dele Wilo.**
- **Potrebni podatki pri naročilih nadomestnih delov:**
- **Številke nadomestnih delov**
- **Oznake nadomestnih delov**
- **Vsi podatki z napisne ploščice črpalke**



OPOMBA:

Seznam originalnih nadomestnih delov: glejte dokumentacijo nadomestnih delov Wilo.

12 Odstranjevanje

S pravilnim odstranjevanjem in strokovnim recikliranjem tega proizvoda se prepreči okoljska škoda in ogrožanje zdravja ljudi.

Odstranjevanje v skladu s predpisi narekuje praznjenje in čiščenje (glejte poglavje 9.4 „Praznjenje in čiščenje“ na strani 23) ter demontažo agregata črpalke (glejte poglavje 9.5 „Demontaža“ na strani 23).

Maziva je treba zbirati. Sestavne dele črpalke je treba ločiti po materialih (kovina, umetna masa, elektronika).

1. Odstranjevanje proizvoda in njegovih delov zaupajte javnim ali zasebnim podjetjem za odstranjevanje odpadkov.
2. Dodatne informacije o strokovnem odstranjevanju dobite pri ustreznih uradih lokalne uprave in tam, kjer ste proizvod kupili.

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Azerbaijan

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

Belarus

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

Belgium

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

Bulgaria

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

Brazil

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

Canada

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

China

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

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

Great Britain

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

Greece

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

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

Ireland

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

Italy

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

Kazakhstan

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

Korea

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

Latvia

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

Lebanon

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

Lithuania

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

Morocco

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

The Netherlands

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

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

Saudi Arabia

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

Serbia and Montenegro

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Turkey

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

Ukraine

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

United Arab Emirates

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

USA

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

Vietnam

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

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