

## Wilo-BAC



sl Navodila za vgradnjo in obratovanje





<b>1</b>	<b>Splošno</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Varnost</b>	<b>3</b>
2.1	Označevanje napotkov v navodilih za obratovanje	3
2.2	Usposobljenost osebja	4
2.3	Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil	4
2.4	Zavedanje o varnosti na delovnem mestu	4
2.5	Varnostna navodila za uporabnika	4
2.6	Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela	4
2.7	Nepooblaščen spremembe in proizvodnja nadomestnih delov	5
2.8	Nepravilna uporaba	5
<b>3</b>	<b>Transport in vmesno skladiščenje</b>	<b>5</b>
3.1	Odprema	5
3.2	Transport za namene vgradnje/demontaže	5
<b>4</b>	<b>Namen uporabe</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Podatki o proizvodu</b>	<b>7</b>
5.1	Splošno	7
5.2	Način označevanja	7
5.3	Tehnični podatki	7
5.4	Vsebina dobave	8
5.5	Dodatna oprema	8
<b>6</b>	<b>Opis in delovanje</b>	<b>8</b>
6.1	Opis proizvoda	8
6.2	Konstrukcija izdelka	9
<b>7</b>	<b>Vgradnja in električni priklop</b>	<b>9</b>
7.1	Zagon	9
7.2	Vgradnja	9
7.3	Priključek cevi	10
7.4	Električni priklop	11
7.5	Obratovanje s krmilnimi napravami Wilo	11
7.6	Obratovanje s frekvenčnim pretvornikom (drugi proizvajalci)	11
<b>8</b>	<b>Zagon</b>	<b>12</b>
8.1	Polnjenje in odzračevanje sistema	12
8.2	Zagon	13
<b>9</b>	<b>Vzdrževanje/servisiranje</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>Napake, vzroki in odpravljanje</b>	<b>14</b>
<b>11</b>	<b>Nadomestni deli</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>Odstranjevanje med odpadke</b>	<b>16</b>

## 1 Splošno

### O dokumentu

Izvirna navodila za obratovanje so napisana v angleščini. Navodila v drugih jezikih so prevod izvirnih navodil za obratovanje. Navodila za vgradnjo in obratovanje so neločljivi del proizvoda. Vedno morajo biti na razpolago na mestu, kjer je montiran proizvod. Natančno upoštevanje teh navodil je predpogoj za ustrezno uporabo in pravilno obratovanje proizvoda.

Navodila za vgradnjo in obratovanje ustrezajo izvedbi proizvoda ter stanju varnostnih predpisov in standardov v času tiska.

V primeru izvedbe tehnične spremembe načrtov, navedenih v njej, brez našega privoljenja, ali neupoštevanja navodil glede varnosti proizvoda/osebja v navodilih za vgradnjo in obratovanje, izjava postane neveljavna.

## 2 Varnost

Ta navodila za obratovanje vsebujejo osnovne informacije, ki jih je treba upoštevati pri vgradnji, obratovanju in vzdrževanju. Zato mora ta navodila za uporabo pred vgradnjo in zagonom obvezno prebrati vsak servisni tehnik in odgovoren specialist/uporabnik.

Poleg splošnih varnostnih navodil, navedenih v glavnem oddelku „varnost“, je treba upoštevati tudi varnostna navodila s simboli za nevarnost v naslednjih glavnih oddelkih.

### 2.1 Označevanje napotkov v navodilih za obratovanje

#### Simboli



**Simbol za splošno nevarnost**



**Nevarnost zaradi električne napetosti**



**OPOMBA**

#### Opozorilne besede

##### **NEVARNOST!**

**Zelo nevarna situacija**

**Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali najhujše poškodbe.**

##### **OPOZORILO!**

**Uporabnik lahko utrpi (hude) poškodbe. „Opozorilo“ pomeni, da neupoštevanje napotkov lahko povzroči (hude) telesne poškodbe.**

##### **POZOR!**

**Obstaja nevarnost poškodbe proizvoda/naprave. „Pozor“ pomeni, da neupoštevanje napotkov lahko povzroči poškodbe proizvoda.**

##### **OPOMBA:**



Koristen napotek za ravnanje s proizvodom. Opozarja na morebitne težave.

Na proizvodu nameščene napotke, na primer:

- puščica, ki prikazuje smer vrtenja,
- identifikacija priključkov za medije,
- napisne ploščice in
- opozorilne nalepke

je treba obvezno upoštevati in skrbeti, da so popolnoma čitljivi.

- 2.2 Usposobljenost osebja**
- Osebje za vgradnjo, upravljanje in vzdrževanje mora biti ustrezno usposobljeno za opravljanje teh del. Odgovornost, pristojnost in nadzor osebja mora zagotavljati uporabnik. Če osebje nima potrebnega znanja, ga je treba izšolati in uvesti v delo. Če je potrebno, lahko to po naročilu uporabnika lahko izvede proizvajalec.
- 2.3 Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil**
- Neupoštevanje varnostnih navodil lahko povzroči nevarnost telesne poškodbe in poškodbe proizvoda/naprave, kakor tudi nevarnost za okolje. Neupoštevanje varnostnih navodil ima za posledico izgubo vsakršne pravice do odškodninskih zahtevkov.
- Nepredvidnost lahko povzroči zlasti naslednje težave:
- ogrožanje oseb zaradi električnih, mehanskih in bakterioloških vplivov,
  - ogrožanje okolja zaradi puščanja nevarnih snovi,
  - materialna škoda,
  - odpoved pomembnih funkcij proizvoda/naprave,
  - neuspešnost predpisanih vzdrževalnih in servisnih postopkov.
- 2.4 Zavedanje o varnosti na delovnem mestu**
- Upoštevati je treba v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje navedena varnostna navodila, obstoječe državne predpise o preprečevanju nesreč ter morebitne interne predpise uporabnika o opravljanju dela, obratovanju in varnosti.
- 2.5 Varnostna navodila za uporabnika**
- Te naprave ne smejo uporabljati osebe (vključno z otroki) z omejenimi fizičnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali s pomanjkljivimi izkušnjami in/ali znanjem, razen, če jih pri tem nadzoruje oseba, zadolžena za njihovo varnost, oziroma jim je dala navodila glede načina uporabe naprave.
- Otroke je treba nadzorovati in preprečiti, da bi se igrali z napravo.
- Če vroči ali mrzli sestavni deli proizvoda/naprave predstavljajo nevarnost, jih mora stranka z ustreznimi ukrepi zavarovati pred dotikom.
  - Ščitnikov, ki preprečujejo dotik premikajočih se delov (na primer spojev), se med delovanjem proizvoda ne sme odstraniti.
  - Puščanje (npr. s tesnila gredi) nevarnih medijev (npr. eksplozivnih, strupenih ali vročih) mora biti speljano v stran, tako da ne pride do ogrožanja oseb in okolja. Upoštevati je treba državne zakonske predpise.
  - Preprečiti je treba nevarnosti, ki jih povzročata električni tok. Upoštevati je treba lokalne ali splošne predpise [npr. IEC, VDE itd.] ter predpise lokalnih energetskega podjetij.
- 2.6 Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela**
- Uporabnik mora poskrbeti, da vsa vgradna in vzdrževalna dela izvede pooblaščen in usposobljen osebje, ki je podrobno preučilo navodila za obratovanje in je zato zadostno informirano.
- Dela na proizvodu/napravi lahko izvajate samo, ko ta miruje. Obvezno se je treba držati postopka za zaustavitev proizvoda/naprave, opisanega v navodilih za vgradnjo in obratovanje.
- Takoj po zaključku del je treba vse varnostne in zaščitne naprave ponovno namestiti in/ali spraviti v obratovanje.

<p><b>2.7 Nepooblaščen</b> spremembe in proizvodnja nadomestnih delov</p>	<p>Nepooblaščen spremembe in proizvodnja nadomestnih delov ogrožajo varnost proizvoda/osebja in razveljavijo izjave proizvajalca glede varnosti.</p> <p>Spremembe proizvoda so dovoljene le po posvetovanju s proizvajalcem. Originalni nadomestni deli in dodatna oprema, ki jih odobri proizvajalec, zagotavljajo varnost. Uporaba drugih delov lahko izniči odgovornost za posledice uporabe.</p>
<p><b>2.8 Nepravilna uporaba</b></p>	<p>Varno obratovanje dobavljenega proizvoda je zagotovljeno le, če se pravilno uporablja v skladu s poglavjem „Namen uporabe“ v navodilih za obratovanje. Mejne vrednosti v nobenem primeru ne smejo pasti pod ali prekoračiti vrednosti, navedenih v katalogu/podatkovnem listu.</p>
<p><b>3 Transport in vmesno skladiščenje</b></p>	
<p><b>3.1 Odprema</b></p>	<p>Črpalka se iz tovarne odpremi zapakirana v kartonsko škatlo ali pritrjena na paleto in zaščitena pred prahom in vlago.</p>
<p><b>Pregled po transportu</b></p>	<p>Po prejemu črpalke takoj preverite, če se je med transportom poškodovala. Če odkrijete poškodbe, morate v določenem roku sprožiti ustrezen postopek pri špediterju.</p>
<p><b>Skladiščenje</b></p>	<p>Črpalko je treba pred vgradnjo hraniti na suhem mestu, zaščiteno pred zmrzaljo in mehanskimi poškodbami.</p>
<p><b>Ravnanje</b></p>	<p> <b>POZOR! Nevarnost poškodb zaradi napačne embalaže!</b>  <b>Če boste črpalko kasneje ponovno prevažali, jo morate zapakirati tako, da se med transportom ne more poškodovati.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Za ta namen uporabite originalno ali enakovredno embalažo.</b></li> </ul> <p>S črpalko ravnajte previdno, da je ne poškodujete pred vgradnjo.</p>
<p><b>3.2 Transport za namene vgradnje/demontaže</b></p>	<p> <b>OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb!</b>  <b>Neustrezen transport lahko povzroči telesne poškodbe.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Transport črpalke je treba izvesti z uporabo odobrene nosilne opreme (npr. škripčevja, žerjava itd.). Ta se pritrdi na prirobnice črpalke in po potrebi na zunanji premer motorja (obvezna zaščita proti zdrsu!).</b></li> <li>• <b>Nikoli ne stojte pod obešenim tovorom.</b></li> <li>• <b>Zagotovite, da je črpalka med skladiščenjem in transportom, kakor tudi pred vgradnjo in drugimi montažnimi deli, varno nameščena in stabilna.</b></li> </ul>
<p><b>4 Namen uporabe</b></p>	
<p><b>Namen</b></p>	<p>Črpalke BAC so enostopenjske centrifugalne črpalke, ki se uporabljajo za obtok medija v stavbah, kmetijstvu in industriji.</p>
<p><b>Področja uporabe</b></p>	<p>Uporabljajo se lahko za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hladilne sisteme,</li> <li>• vodne sisteme za hladno in vročo vodo,</li> <li>• industrijske vodne sisteme,</li> <li>• industrijske obtočne sisteme.</li> </ul>

BAC50 se lahko uporablja v ogrevalnih sistemih in sistemih za klimatizacijo, ki so zasnovani v skladu s standardom IEC 60335-2-40. Odobrene vnetljive hladilne tekočine so omejene na tiste, ki so opredeljene kot združljive v skladu s standardoma IEC 60335-2-40:2018 in IEC 60335-2-40:2022.

Hladilna tekočina v skladu s standardom ISO 817	Varnostna skupina
R-32	A2L
R-50	A3
R-142b	A2L
R-143a	A2L
R-152a	A2
R-170	A3
R-290	A3
R-444A & B	A2L
R-447A & B	A2L
R-451A & B	A2L
R-452B	A2L
R-454A & B & C	A2L
R-457A	A2L
R-600a	A3
R-1270	A3
R-1234yf	A2L
R-1234ze(E)	A2L



OPOMBA:

Za najpogostejše hladilne tekočine je na napisni ploščici izdelka tudi piktogram, ki omogoča hitro prepoznavanje možne uporabe izdelka: -R290:



## Omejitve

Črpalke so namenjene izključno za vgradnjo in obratovanje v zaprtih prostorih. Tipična mesta vgradnje so tehnični prostori v stavbah, kjer so tudi druge gospodinjske instalacije. Neposredna vgradnja naprave v prostore, ki se uporabljajo za druge namene (bivalni in delovni prostori), ni predvidena.

Črpalke morajo biti zaščitene pred vremenskimi vplivi in vgrajene v dobro prezračevano okolje, v katerem ni zmrzali in prahu ter ni potencialno eksplozivno. Montaža in obratovanje na prostem sta mogoča samo z dodatnimi ukrepi, ki jih je treba določiti s podjetjem Wilo.



**POZOR! Nevarnost materialne škode!**

**Nedovoljene snovi v mediju lahko uničijo črpalke. Abrzivne trdne snovi (npr. pesek) povečujejo obrabo črpalke.**

- Pravilna uporaba črpalke/naprave vključuje tudi upoštevanje teh navodil.
- Serija BAC ne izpolnjuje zahtev direktive ATEX in ni primerna za uporabe ATEX!
- Vsaka drugačna uporaba velja za napačno.



## 5 Podatki o proizvodu

### 5.1 Splošno



Indeks najmanjše učinkovitosti MEI:

Merilo uspešnosti za najučinkovitejše vodne črpalke je  $MEI \geq 0,70$ .

OPOMBA:

Za več informacij o vrednostih MEI za tipe črpalk glejte: spletni katalog Wilo, na voljo na naslovu

**www.wilo.com**

Učinkovitost črpalke s prirezanim rotorjem je običajno nižja od učinkovitosti črpalke s polnim premerom rotorja. Prirezovanje rotorja bo prilagodilo črpalko na določeno točko delovanja, kar bo privedlo do zmanjšane porabe energije. Indeks najmanjše učinkovitosti (MEI) temelji na polnem premeru rotorja.

Delovanje te vodne črpalke z različnimi točkami delovanja je lahko učinkovitejše in gospodarnejše, če je nadzorovano, na primer z uporabo pogona s spremenljivo hitrostjo, ki ustreza nalogi črpalke v sistemu.

Informacije o učinkovitosti meril uspešnosti so na voljo na naslovu **www.europump.org/efficiencycharts**

### 5.2 Način označevanja

Način označevanja je sestavljen iz naslednjih elementov:

Primer:	BAC50-134-2,2/2
BAC	Bloc Air Conditioning (blok klimatska naprava) Enostopenjska horizontalna blok črpalka
50	Premer tlačnega priključka [mm]
-134	Premer tekača [mm]
-2,2	Nazivna moč motorja $P_2$ [kW]
/2	Št. polov

### 5.3 Tehnični podatki

Lastnost	Vrednost
Priključki cevi	BAC40.../S: Nazivna širina G2/G 1½ oz. priključki Victaulic BAC40.../R: 60,3/48,3 mm BAC50: 60,3/60,3 mm BAC70: 76,1/76,1 mm
Dopustna temperatura medija min./maks.	BAC40/70: od -15 °C do +60 °C BAC50: od -15 °C do +90 °C
Maks. temperatura okolice	BAC40/70: +40 °C BAC50: +60 °C
Dopustna vlažnost zraka	<90 %, brez kondenzacije
Dovoljeni obratovalni tlak, maks.	BAC40/70: 6,5 bara BAC50: 10 barov
Sesalna glava	Odvisna od vrednosti NPSH črpalke
Dopustni črpalni mediji	Hladilna/hladna voda Mešanica voda-glikol do 40 % vol. Mešanica voda-glikol do 50 % vol. (odvisno od tipa) Ogrevalna voda v skladu z VDI 2035 Drugi mediji po povpraševanju
Dopustna vsebnost klorida v mediju	Cl <150 mg/l
Viskoznost medija	1 cSt do 50 cSt
pH vrednost medija	6 do 8
Dopustna velikost trdnih delcev v mediju	Ø maks. 0,5 mm
Izkoristek motorja	glejte napisno ploščico motorja

Lastnost	Vrednost
Vrsta zaščite	IP55
Razred izolacije	F
Električni priklop	Za električno napetost in frekvenco glejte napisno ploščico motorja
Toleranca napetosti	±10 %
Premer kabla (4-žilni kabel)	0,55/0,75/1,1 kW: 1,5 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup> 1,5/2,2/3/4 kW: 2,5 mm <sup>2</sup> – 4,0 mm <sup>2</sup>
Nivo zvočnega tlaka pri 50 Hz	≤ 68 dB(A)

Pri naročanju nadomestnih delov zagotovite, da navedete vse podatke z napisne ploščice črpalke in motorja.

## Mediji

V primeru uporabe mešanic vode-glikola (ali medijev z drugačno viskoznostjo od čiste vode), je treba upoštevati povišano porabo moči črpalke. Uporabljajte le mešanice z inhibitorji korozije. Upoštevajte pripadajoča navodila proizvajalca.

- Medij ne sme vsebovati sedimentov.
- Uporabo drugih medijev mora odobriti podjetje Wilo.
- Mešanice z deležem glikola > 10 % vplivajo na karakteristiko  $\Delta p-v$  in izračun pretoka.



### OPOMBA

Vedno preberite in upoštevajte podatkovni list o varnosti materiala za medij, ki ga črpate.

## 5.4 Vsebina dobave

- Črpalka BAC
- Navodila za vgradnjo in obratovanje

## 5.5 Dodatna oprema

Dodatno opremo je treba naročiti posebej:

- Sesalni kompleti
- Zaporni ventili
- Protipovratni ventili
- Nožni ventil za sito
- Meh ali galvaniziran rezervoar
- Tulci za dušenje vibracij
- Zaščitni odklopnik motorja
- Zaščita pred suhim tekom
- Naprava za krmiljenje vklopa/izklopa (ON/OFF) in zaščito pred suhim tekom
- Spojka Victaulic 750 (za uporabo BAC40 z BAC50)
- Temeljna plošča (za uporabo BAC40 z BAC50)

## 6 Opis in delovanje

### 6.1 Opis proizvoda

Legenda, glejte (sl. 1/2):

- 1 Nožni ventil za sesalno košaro (maks. presek prehoda 1 mm)
- 2 Sesalni ventil črpalke
- 3 Odtočni ventil črpalke
- 4 Protipovratni ventil
- 5 Polnilni čep
- 6 Odtočni čep
- 7 Opora cevi
- 8 Sesalna košara
- 9 Zbiralnik
- 10 Mestna oskrba z vodo
- 11 Zaščitni rele motorja za trifazni motor
- HA Sesalna glava
- HC Odtočna glava

## 6.2 Konstrukcija izdelka

Črpalke BAC so nesamosesalne enostopenjske centrifugalne črpalke v horizontalni blok izvedbi. Sesalni priključek je osno poravnan, tlačni priključek je razporejen radialno. Črpalke BAC so opremljene z zračno hlajenim motorjem. Črpalka je opremljena s priključki Victaulic in/ali vijaknimi spoji. Gred je opremljena z drsnim tesnilom, ki ne potrebuje vzdrževanja.

## 7 Vgradnja in električni priklop

### Varnost



#### **NEVARNOST! Smrtna nevarnost!**

**Nepravilna vgradnja in neustrezen električni priklop sta lahko smrtno nevarna.**

- Električni priklop smejo izvesti le pooblaščen električarji, v skladu z veljavnimi predpisi.
- Upoštevati je treba predpise za preprečevanje nesreč!



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

**Nevarnost poškodb zaradi napačnega rokovanja.**

- Črpalke sme vgraditi le usposobljeno osebje.

### 7.1 Zagon

- Odpakirajte črpalke in embalažo odložite na okolju prijazen način.

### 7.2 Vgradnja



#### **POZOR! Nevarnost poškodb črpalke!**

**Umazanija lahko povzroči odpoved črpalke.**

- Črpalke se lahko vgradi šele po zaključku vseh varilnih in spajkalnih del ter izpiranju cevovodnega sistema, če je to potrebno.



#### **OPOZORILO! Nevarnost opeklin ob stiku delov telesa s črpalke!**

**Ovisno od črpalke ali pogojev obratovanja sistema (temperatura medija), se lahko celotna črpalka zelo segreje.**

- Črpalke je treba postaviti na način, da med njenim delovanjem nihče ne pride v stik z vročimi deli črpalke.



#### **OPOZORILO! Nevarnost padca!**

- Črpalke je treba dobro pritrditi na tla.



#### **POZOR! Nevarnost preostalih delov v črpalke!**

- **Pred vgradnjo odstranite vse pokrove z ohišja črpalke.**

- Črpalke je treba vgraditi na enostavno dostopno mesto, ki omogoča neovirano pregledovanje ali menjavo.
- Dovod zraka do ventilatorja motorja ne sme biti oviran. Med črpalke in steno mora biti najmanjša razdalja 0,3 m.
- Črpalke po možnosti postavite na gladko cementno površino.
- Črpalke je treba pritrditi z vsaj dvema vijakoma  $\varnothing$  M8 ali  $\varnothing$  M10, odvisno od črpalke.
- Motor je opremljen z odtokom kondenzata (pod motorjem). Odtok je tovarniško zamašen, da je zagotovljena zaščita IP55. Pri uporabi za klimatizacijo ali hlajenje je treba zamašek odstraniti, da lahko kondenzatna voda izteka.



#### **OPOMBA**

V primeru odstranitve pokrovčkov stopnja zaščite IP 55 ni več zagotovljena!

### 7.3 Priključek cevi

#### Splošno

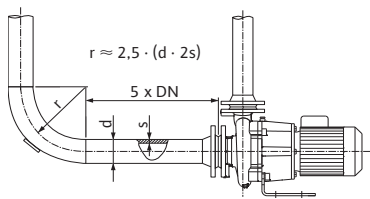


Fig. 4: Umirjevalni del pred in za črpalko

#### Možne priključitve



#### OBVESTILO

Pred in za črpalko je treba predvideti umirjevalni del v obliki ravnega cevovoda. Dolžina umirjevalnega dela mora biti vsaj 5-kratnik nazivne širine prirobnice črpalke (sl. 4). Ta ukrep preprečuje kavitacijo v pretoku.

Obstajata dve standardni možnosti:

- 1 način odsesavanja črpalke (sl. 1)
- 2 tlačno obratovanje črpalke (sl. 2) z zbiralnika (sl. 2, element 9) ali komunalne oskrbe z vodo (sl. 2, element 10); z zaščito pred suhim tekom



#### POZOR! Nevarnost poškodb črpalke!

**Vijake in sornike lahko privijete z največ 10 daNm. Uporaba udarnih ključev je prepovedana.**

- Smer kroženja medija je navedena na ohišju črpalke.
- Cevi in črpalke med instalacijo ne smejo biti mehansko obremenjene.
- Črpalka mora biti postavljena tako, da je teža cevovodov ne bremeni.



#### OBVESTILO

Na sesalni in tlačni strani je priporočljivo namestiti zaporne ventile.

- Za zmanjšanje ravni hrupa in vibracij črpalke uporabite gumijaste kompenzatorje.
- Pripravite sesalno cev z nazivnim prerezom, ki je vsaj tako velik kot priključek črpalke.
- Na izpustni cevi je mogoče namestiti protipovratni ventil za zaščito črpalke pred tekočinskimi sunki.
- Ob priključitvi na javni sistem za pitno vodo mora biti sesalna cev prav tako opremljena s protipovratnim ventilom in varnostnim ventilom.
- V primeru posredne priključitve prek rezervoarja mora biti sesalna cev opremljena s protipovratnim ventilom in sitom, tako da v črpalko ne morejo priti nobene nečistoče.
- Pri načinu odsesavanja črpalke (sl. 1):  
Sito potopite (najmanj 200 mm) v črpani medij in po potrebi obtežite gibko cev. Omejite dolžino sesalne cevi in se izogibajte elementom, ki zmanjšujejo njeno višino (stožci, kolena itd.). V to (2 %) dvigajočo se cev ne sme priti zrak.



#### POZOR! Nevarnost puščanja!

**Pomembna točka je poravnava cevi in nastavkov črpalke.**

- Pri uporabi cevni spojev Victaulic je pri 2"-črpalkah dovoljen kot največ 3°, pri črpalkah z zunanjim premerom 3" pa največ 2°.
- Pri uporabi vijčnih spojev poravnava nastavkov črpalke ne sme izkazovati nobenih upogibov in priključki smejo biti zategnjeni z največ 4 daNm.

## 7.4 Električni priklop

### Varnost

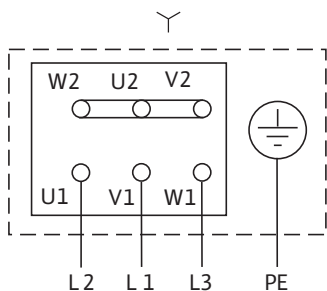


Fig. 5: Y-povezava

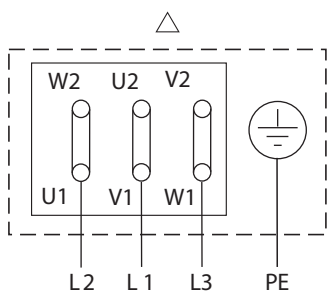


Fig. 6: Δ-povezava

### 7.5 Obratovanje s krmilnimi napravami Wilo

### 7.6 Obratovanje s frekvenčnim pretvornikom (drugi proizvajalci)

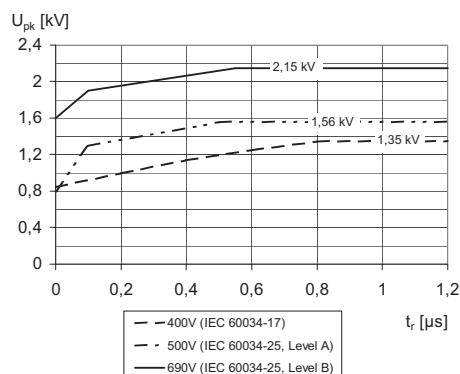


Fig. 7: Mejna krivulja dovoljene impulzne napetosti  $U_{pk}$  (vključno z odbojem in dušenjem napetosti) med sponkama dveh vodov v odvisnosti od časa vzpona  $t_r$



### NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Nepravilni električni priklop lahko povzroči šok s smrtnim izidom.

- Električni priklop smejo izvesti le električarji, ki jih pooblasti lokalni dobavitelj električne energije, in le v skladu z veljavnimi predpisi!
- Prepričajte se, da nobena povezava (vključno s povezavami brez potenciala) ni pod napetostjo.
- Za varno vgradnjo in obratovanje je potrebna ustrezná ozemljitev črpalke preko ozemljitvenih terminalov omrežja.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje za dodatno opremo!
- Prepričajte se, da se delovni tok, napetost in frekvenca ujemajo s podatki motorja, navedenimi na napisni ploščici.
- Črpalke je treba na dovod napetosti priključiti s čvrstim kablom, opremljenim z ozemljenim vtikačem ali glavnim stikalom.
- Trifazne motorje je treba priključiti na odobreno varnostno stikalo. Nazivni tok se mora ujemati z električnimi podatki na napisni ploščici motorja.
- Napajalni kabel je treba položiti na način, da se nikoli ne dotika cevi in/ali črpalke in ohišja motorja.
- Črpalka/instalacija mora biti ozemljena v skladu z lokalnimi predpisi. Kot dodatno zaščito se lahko uporabi prekinjevalec v primeru napake na ozemljitvi.
- Priključitev na omrežje mora biti v skladu z načrtom priključitve.

Zmogljivost črpalke je mogoče neprekinjeno krmiliti v kombinaciji s krmilno in regulacijsko napravo. To optimizira zmogljivost črpalke za zadevni sistem in jo uravnava na učinkovito delovanje.

Motorje Wilo je mogoče na splošno upravljati z zunanjimi frekvenčnimi pretvorniki, če te naprave izpolnjujejo zahteve veljavnih predpisov IEC/TS 60034-17 in IEC/TS 60034-25.

Impulzna napetost pretvornika (brez filtra) mora biti pod vrednostmi mejne krivulje, prikazane na sliki 7.

To velja za napetost na priključnih sponkah motorja. Vrednosti niso odvisne samo od uporabljenega frekvenčnega pretvornika, temveč med drugim tudi od uporabljenega kabla motorja (vrsta, presek, zaščita, dolžina itd.).

- Natančno je treba upoštevati navodila proizvajalca frekvenčnega pretvornika. Časi povečanja in napetostne konice za različne dolžine kablov so navedeni v ustreznih navodilih za vgradnjo in obratovanje.
- Upoštevati je treba naslednje točke:
  - Uporabite primerne kable z dovolj velikim prečnim presekom (maks. 5% izguba napetosti).
  - Namestite pravilno zaščito v skladu s priporočili proizvajalca frekvenčnega pretvornika.
  - Položite vodnike za prenos podatkov (npr. ocena PTC termistorja) ločeno od omrežnega kabla.
  - Po potrebi uporabite sinusni filter (LC) v skladu z navedbami proizvajalca pretvornika.

Obratovanje je možno v območju od 12,5 Hz do 50 Hz. V primeru nizkofrekvenčnega obratovanja je priporočljivo začeti s 50 Hz in nato izbrano vrednost regulirati navzdol.

## 8 Zagon

### 8.1 Polnjenje in odzračevanje sistema



**POZOR! Nevarnost poškodbe črpalke!**  
**Suhi tek uniči drsno tesnilo.**

- Zagotovite, da črpalka ne teče na suho.
- Sistem je treba napolniti pred zagonom črpalke.

Če je potrebno odzračevanje (v skladu s poglavjem 8.1.1 „Postopek odzračevanja – črpalka v tlačnem načinu“ na strani 12 in poglavjem 8.1.2 „Postopek odzračevanja – črpalka v sesalnem načinu“ na strani 12), upoštevajte naslednja navodila.



**NEVARNOST! Nevarnost opeklin ali zamrznitve ob stiku delov telesa s črpalko!**

**Odvisno od črpalke ali pogojev obratovanja sistema (temperatura medija), se lahko celotna črpalka zelo segreje ali ohladi.**

- Med obratovanjem se zadržujte na varni razdalji!
- V primeru visokih temperatur vode in tlakov v sistemu pred vsakršnim izvajanjem del počakajte, da se črpalka ohladi.
- Med izvajanjem del vedno nosite zaščitno obleko, zaščitne rokavice in zaščitna očala.



**OPOZORILO! Nevarnost zaradi ekstremno vročega ali ekstremno mrzlega medija pod tlakom!**

**Odvisno od temperature medija in tlaka v sistemu lahko ob popolnem odprtju odzračevalnega vijaka pride do uhajanja ali izmeta ekstremno vročega ali ekstremno mrzlega medija v obliki tekočine ali pare pod visokim tlakom.**

- Odzračevalni čep vedno odpirajte previdno.



**OPOZORILO! Nevarnost poškodbe!**

**V primeru nepravilne namestitve črpalke/sistema lahko pride do izmeta tekočine med zagonom. Hkrati se lahko razrahljajo posamezni sestavni deli.**

- Med zagonom se zadržujte na varni razdalji od črpalke.
- Nosite zaščitno obleko, zaščitne rokavice in zaščitna očala.

#### 8.1.1 Postopek odzračevanja – črpalka v tlačnem načinu

Glejte (sl. 2):

- Zaprite odtočni ventil (sl. 2, predmet 3).
- Odvijte polnilni čep (sl. 2, predmet 5) (na zgornji strani hidravlike).
- Počasi odprite sesalni ventil (sl. 2, predmet 2) in črpalko do konca napolnite.
- Polnilni čep ponovno privijte šele po tem, ko začne iztekati voda in je odstranjen ves zrak.
- Popolnoma odprite sesalni ventil (sl. 2, predmet 2).
- Preverite, ali je smer vrtenja pravilna v skladu s puščico na ohišju črpalke, tako, da na kratko zaženete črpalko. Če smer vrtenja ni pravilna, obrnite 2 fazi na priključni plošči motorja.
- Odprite odtočni ventil (sl. 2, predmet 3).

#### 8.1.2 Postopek odzračevanja – črpalka v sesalnem načinu

Možna sta dva primera.

**Prvi primer, glejte (sl. 1):**

- Odprite odtočni ventil (sl. 1, predmet 3).
- Odprite sesalni ventil (sl. 1, predmet 2).
- Odvijte polnilni čep (sl. 1, predmet 5) (na zgornji strani hidravlike).
- Vstavite lijak v odprtino in počasi ter popolnoma napolnite črpalko in sesalno cev.
- Polnjenje je zaključeno, ko začne iztekati voda in je odstranjen ves zrak. Ponovno privijte čep.

- Preverite, ali je smer vrtenja pravilna v skladu s puščico na ohišju črpalke, tako, da na kratko zaženete črpalko. Če smer vrtenja ni pravilna, obrnite 2 fazi na priključni plošči motorja.

**Drugi primer, glejte (sl. 1/3):**

- Za olajšanje postopka polnjenja na sesalno cev črpalke namestite navpično cev (dolgo najmanj 25 cm), opremljeno z zapornim ventilom in lijakom (glejte sl. 3)
- Odprite odtočni ventil (sl. 1, predmet 3)
- Odprite sesalni ventil (sl. 1, predmet 2).
- Odvijte polnilni čep (sl. 1, predmet 5) (na zgornji strani hidravlike).
- Črpalko in sesalno cev do konca napolnite, dokler ne začne iztekati voda.
- Zaprite zaporni ventil (ki ga lahko pustite na svojem mestu), odstranite cev in ponovno privijte polnilni čep.



**POZOR! Nevarnost napačnega odvajanja zraka!**  
**V obeh zgoraj navedenih primerih je potrebno preverjanje.**  
**Ko ponovno privijete polnilni čep, morate:**

- **Zagnati motor s kratkim impulzom.**
- **Polnilni čep ponovno odviti in nadaljevati s polnjenjem, dokler v črpalki ni dosežena končna raven vode.**
- **Ta postopek po potrebi ponovite.**
- Preverite, ali je smer vrtenja pravilna v skladu s puščico na ohišju črpalke, tako, da na kratko zaženete črpalko. Če smer vrtenja ni pravilna, obrnite 2 fazi na priključni plošči motorja.



**OPOMBA**  
 Za preprečitev nenamernega zagona črpalke med tem, ko ni dosežena maksimalna raven vode, priporočamo, da jo zaščitite s primerno napravo (zaščita proti suhemu teku ali plovno stikalo).

## 8.2 Zagon



**OPOZORILO! Nevarnost poškodbe!**

- **Napeljava mora biti projektirana na način, da se v primeru puščanja medija (odpoved drsnega tesnila) ne more nihče poškodovati.**



**POZOR! Nevarnost poškodbe črpalke!**

**Črpalka ne sme obratovati pri ničnem pretoku (zaprt odtočni ventil) dlje od desetih minut.**

- Za preprečitev nastanka plinskega žepa priporočamo vzpostavitev minimalnega pretoka približno 10 % nazivne zmogljivosti črpalke.
- Z manometrom preverite stabilnost odtočnega tlaka; če je nestabilen, črpalko ponovno odzračite ali izvedite postopek polnjenja.



**POZOR! Nevarnost preobremenitve motorja!**

- **Prepričajte se, da vhodni tok ne presega vrednosti, navedene na napisni ploščici motorja.**

## 9 Vzdrževanje/servisiranje

**Vzdrževanje in popravila lahko izvajajo le usposobljeni strokovnjaki!**

Priporočamo, da črpalko servisira in pregleduje servisna služba Wilo.



**NEVARNOST! Smrtna nevarnost!**

**Med izvajanjem del na električni opremi obstaja smrtna nevarnost zaradi šoka.**

- **Dela na električni opremi lahko izvajajo le električarji, ki jih odobri lokalni dobavitelj električne energije.**
- **Pred začetkom izvajanja del na električni opremi jo izklopite in preprečite ponovni vklop.**
- **Vse poškodbe povezovalnega kabla mora vedno odpraviti izključno usposobljen električar.**
- **Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke, nivojskega krmiljenja in ostale dodatne opreme.**

- Po zaključku vzdrževanja je treba vse odstranjene varnostne elemente, na primer pokrov priključne omarice, ponovno namestiti!



**NEVARNOST! Smrtna nevarnost!**

Sama črpalka in deli črpalke so lahko zelo težki. Padajoči deli povzročijo nevarnost ureznin, zmečkanin, obtolčenin ali udarcev, katerih posledica je lahko smrt.

- Vedno uporabljajte ustrezno dvigalno opremo in zavarujte dele pred padcem.
- Nikoli ne stojte pod obešenim tovorom.
- Zagotovite, da je črpalka med skladiščenjem in transportom, kakor tudi pred vgradnjo in drugimi montažnimi deli, varno nameščena in stabilna.



**NEVARNOST! Nevarnost opeklin ali zamrznitve ob stiku delov telesa s črpalko!**

Odvisno od črpalke ali pogojev obratovanja sistema (temperatura medija), se lahko celotna črpalka zelo segreje ali ohladi.

- Med obratovanjem se zadržujte na varni razdalji!
- V primeru visokih temperatur vode in tlakov v sistemu pred vsakršnim izvajanjem del počakajte, da se črpalka ohladi.
- Med izvajanjem del vedno nosite zaščitno obleko, zaščitne rokavice in zaščitna očala.
- Med obratovanjem črpalke ne izvajajte posebnih servisnih del.
- Črpalka naj bo vedno popolnoma čista.
- Za preprečitev blokiranja gredi in hidravličnega sistema v času zmrzali izpraznite črpalko tako, da odstranite odtočni čep (na spodnjem delu hidravlike) in polnilni čep. Oba čepa privijte nazaj, vendar ju ne zategnite.
- Če ni nevarnosti zmrzali, črpalke ne praznite.

## 10 Napake, vzroki in odpravljanje

**Popravila smejo izvajati samo strokovnjaki. Upoštevajte varnostna navodila v poglavju 9 „Vzdrževanje/servisiranje“ na strani 13.**

- Če motnje ni mogoče odpraviti, se obrnite na specializirano podjetje, servisno službo ali najbližjega zastopnika.

Napaka	Vzrok	Odpravljanje
Črpalka deluje, vendar ne črpa.	Črpalka je blokirana z notranjimi deli.	Preverite in očistite črpalko.
	Blokirana sesalna cev.	Preverite in očistite cev.
	Nezadosten nivo polnjenja/sesalni tlak.	Napolnite zalogovnik, odzračite črpalko.
	Sesalni tlak prenizek; v tem primeru običajno tudi kavitacijski zvoki.	Izguba višine na sesalni strani ali previsoka sesalna glava (preverite NPSH nameščene črpalke).
	Napačna smer vrtenja.	Zamenjajte dve fazi na priključni letvi motorja ali odklopniku.
	Napajalna napetost za motor je prenizka.	Preverite napetost in prerez vodnika kabla.
Črpalka vibrira.	Črpalka ni trdno pritrjena na temelj.	Preverite matice sornikov in jih popolnoma privijte.
	Tuje snovi v črpalki.	Demontirajte in očistite črpalko.
	Črpalka se med delovanjem težko premika, poškodovan ležaj.	Demontirajte in očistite črpalko.
	Napačen električni priključek črpalke.	Preverite priključitev črpalke in jo pravilno izvedite.
Pregreta črpalka.	Prenizka napajalna napetost.	Preverite napetost na sponkah motorja. Znašati mora $\pm 10\%$ nazivne napetosti.
	Črpalka blokirana zaradi delcev.	Demontirajte in očistite črpalko.
	Temperatura okolice previsoka.	Pustite, da se temperatura okolice ohladi.



Napaka	Vzrok	Odpravljanje
Črpalka ne deluje.	Ni dovajanja toka.	Preverite električno napajanje, varovalke in kable.
	Blokirana turbina.	Očistite črpalko.
	Zaščita motorja se je sprožila.	Preverite in ponastavite zaščito motorja.
Nezadosten pretok.	Prenizko število vrtljajev motorja (zaradi delcev ali prenizke napetosti).	Očistite črpalko, preverite električno napajanje.
	Okvarjen motor.	Obrnite se na servisno službo, zamenjajte motor.
	Nezadosten nivo polnjenja/sesalni tlak.	Napolnite zalogovnik, odzračite črpalko.
	Napačna smer vrtenja.	Zamenjajte dve fazi na priključni letvi motorja ali odklopniku.
	Obraba notranjih delov.	Črpalko dajte v popravilo servisni službi.
Zaščita motorja se je sprožila.	Termo rele nastavljen na prenizko vrednost.	Preverite tok z ampermetrom ali nastavite nazivni tok, naveden na napisni ploščici motorja.
	Prenizka napetost.	Prepričajte se, da so preseki vodnikov električnega kabla dovolj veliki.
	Prekinjen električni tok v eni fazi.	Preverite električni kabel in ga po potrebi zamenjajte.
	Okvarjeno zaščitno stikalo motorja.	Zamenjajte zaščitno stikalo motorja.
	Okvarjen motor.	Obrnite se na servisno službo, zamenjajte motor.
	Previsok pretok zaradi nizkega upora sistema.	Zmanjšajte črpalko na tlačni strani.
Neredno črpanje.	Prekoračitev sesalne glave (HA).	Preberite pogoje in priporočila za instalacijo v teh navodilih.
	Premer sesalne cevi je manjši od premera črpalke.	Premer sesalne cevi in sesalnega nastavka črpalke morata biti enaka.
	Sito in sesalna cev sta delno blokirana.	Odstranite in očistite filter.

## 11 Nadomestni deli

Nadomestne dele lahko naročite pri lokalnem specialistu ali preko servisne službe Wilo.

V izogib vprašanjem in nepravilnim naročilom, pri vsakem naročilu navedite vse podatke z napisne ploščice.



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

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

- **Uporabljajte izključno originalne nadomestne dele Wilo.**
  - **Vsi sestavni deli so identificirani v spodnji tabeli.**
- Potrebni podatki pri naročilu nadomestnih delov:**
- številka nadomestnega dela
  - ime/opis rezervnega dela
  - vsi podatki z napisne ploščice črpalke in motorja



OPOMBA:

Seznam originalnih nadomestnih delov: glejte dokumentacijo zanadomestne dele Wilo.

Katalog nadomestnih delov je na voljo na: [www.wilo.com](http://www.wilo.com).

## 12 Odstranjevanje med odpadke



### Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov

Pravilno odstranjevanje in primerno recikliranje tega proizvoda preprečujeta 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 zadevnih električnih in elektronskih proizvodov 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

Pioneering for You



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

WILO SE  
Wilopark 1  
D-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)