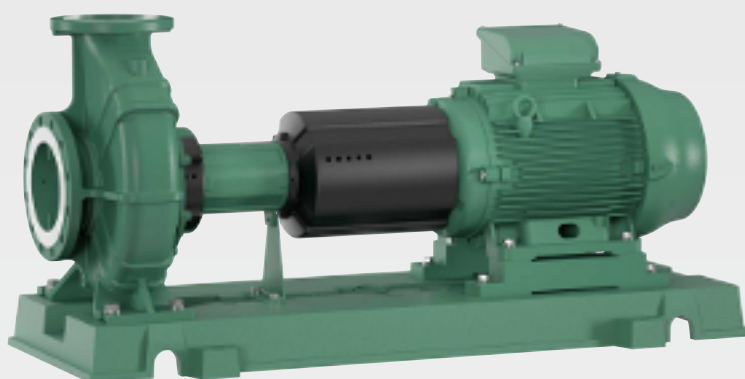


## Wilo-Atmos GIGA-N



**sk** Návod na montáž a obsluhu



## Obsah

<b>1</b>	<b>Všeobecne</b> .....	<b>5</b>
1.1	O tomto návode .....	5
1.2	Autorské práva .....	5
1.3	Výhrada zmien .....	5
<b>2</b>	<b>Bezpečnosť</b> .....	<b>5</b>
2.1	Označenie bezpečnostných upozornení .....	5
2.2	Kvalifikácia personálu .....	6
2.3	Elektrické práce .....	6
2.4	Preprava .....	7
2.5	Montážne/demontážne práce .....	7
2.6	Počas prevádzky .....	7
2.7	Údržbové práce .....	8
2.8	Pohon: Normovaný motor IEC .....	9
2.9	Povinnosti prevádzkovateľa .....	9
<b>3</b>	<b>Použitie</b> .....	<b>9</b>
3.1	Účel použitia .....	9
3.2	Používanie v rozpore s určením .....	9
<b>4</b>	<b>Popis výrobku</b> .....	<b>9</b>
4.1	Konštrukcia .....	9
4.2	Prevádzka s frekvenčným meničom .....	10
4.3	Technické údaje .....	10
4.4	Typový kľúč .....	11
4.5	Rozsah dodávky .....	11
4.6	Príslušenstvo .....	11
4.7	Očakávané hodnoty hluku .....	11
4.8	Prípustné sily a momenty na prírubách čerpadla .....	13
<b>5</b>	<b>Preprava a skladovanie</b> .....	<b>13</b>
5.1	Dodanie .....	13
5.2	Preprava .....	14
5.3	Skladovanie .....	15
<b>6</b>	<b>Inštalácia a elektrické pripojenie</b> .....	<b>16</b>
6.1	Kvalifikácia personálu .....	16
6.2	Povinnosti prevádzkovateľa .....	16
6.3	Príprava inštalácie .....	16
6.4	Inštalácia samostatného čerpadla (variant B, kľúč variantov Wilo) .....	16
6.5	Inštalácia agregátu čerpadla na základový podstavec .....	17
6.6	Potrubie .....	18
6.7	Adjustácia agregátu .....	19
6.8	Elektrické pripojenie .....	23
<b>7</b>	<b>Uvedenie do prevádzky</b> .....	<b>24</b>
7.1	Kvalifikácia personálu .....	25
7.2	Plnenie a odvzdušňovanie .....	25
7.3	Kontrola smeru otáčania .....	25
7.4	Zapnutie čerpadla .....	26
7.5	Intenzita spínania .....	27
<b>8</b>	<b>Vyradenie z prevádzky</b> .....	<b>27</b>
8.1	Vypnutie čerpadla a dočasné vyradenie z prevádzky .....	27
8.2	Vyradenie z prevádzky a uskladnenie .....	27
<b>9</b>	<b>Údržba/opravy</b> .....	<b>28</b>
9.1	Kvalifikácia personálu .....	28
9.2	Monitorovanie prevádzky .....	28
9.3	Údržbové práce .....	29

9.4	Vypúšťanie a čistenie .....	29
9.5	Demontáž.....	29
9.6	Inštalácia .....	31
<b>10</b>	<b>Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie .....</b>	<b>34</b>
10.1	Poruchy.....	35
10.2	Príčiny a ich odstránenie .....	35
<b>11</b>	<b>Náhradné diely .....</b>	<b>36</b>
11.1	Zoznam náhradných dielov.....	37
<b>12</b>	<b>Likvidácia .....</b>	<b>38</b>
12.1	Oleje a mazivá.....	38
12.2	Zmes vody a glykolu .....	38
12.3	Ochranný odev .....	38
12.4	Informácia o zbere použitých elektrických a elektronických výrobkov.....	38

## 1 Všeobecne

### 1.1 O tomto návode

Návod na montáž a obsluhu je pevnou súčasťou výrobku. Pred akýmkoľvek činnosťami si prečítajte tento návod a uschovajte ho tak, aby bol kedykoľvek dostupný. Presné dodržiavanie tohto návodu je predpokladom na používanie výrobku v súlade s účelom a na správnu obsluhu výrobku. Dodržiavajte všetky informácie a označenia na výrobku. Návod na montáž a obsluhu zodpovedá vyhotoveniu zariadenia a stavu bezpečnostno-technických predpisov a noriem platných v čase tlače.

Originál návodu na obsluhu je v nemčine. Všetky ďalšie jazykové verzie sú prekladom originálu návodu na obsluhu.

### 1.2 Autorské práva

Autorské práva týkajúce sa tohto návodu na montáž a obsluhu zostávajú vo vlastníctve výrobcu. Kompletné alebo čiastočné rozmnožovanie, distribúcia, zneužívanie na účely hospodárskej súťaže alebo zverejňovanie jeho obsahu tretím osobám je zakázané.

### 1.3 Výhrada zmien

Výrobca si vyhradzuje všetky práva na vykonanie technických zmien na jednotlivých konštrukčných dieloch. Použité obrázky sa môžu od originálu líšiť a slúžia len na ilustračné zobrazenie výrobku.

## 2 Bezpečnosť

Táto kapitola obsahuje základné upozornenia pre jednotlivé fázy života. Nerešpektovanie týchto upozornení môže so sebou prinášať nasledujúce ohrozenia:

- Ohrozenie osôb zásahom elektrického prúdu, mechanickými a bakteriologickými vplyvmi, ako aj elektromagnetickými poľami
- Ohrozenie životného prostredia vytekaním nebezpečných látok
- Vecné škody
- Zlyhanie dôležitých funkcií výrobku

Následkom nerešpektovania upozornení je zánik nárokov na náhradu škody.

**Okrem toho dodržiavajte pokyny a bezpečnostné informácie uvedené v ďalších kapitolách!**

### 2.1 Označenie bezpečnostných upozornení

V tomto návode na montáž a obsluhu sú uvedené bezpečnostné upozornenia týkajúce sa zranení osôb a vecných škôd. Tieto bezpečnostné upozornenia sú znázornené rôzne:

- Bezpečnostné pokyny týkajúce sa ohrozenia zdravia ľudí začínajú signálnym slovom, majú na začiatku príslušný **symbol** a majú sivé pozadie.



#### NEBEZPEČENSTVO

##### Druh a zdroj nebezpečenstva!

Následky nebezpečenstva a pokyny na ich zabránenie.

- Bezpečnostné pokyny týkajúce sa vecných škôd začínajú signálnym slovom a sú znázornené **bez** symbolu.

#### UPOZORNENIE

##### Druh a zdroj nebezpečenstva!

Následky alebo informácie.

#### Signálne slová

- **NEBEZPEČENSTVO!**  
Nerešpektovanie má za následok smrť alebo ťažké zranenia!
- **VAROVANIE!**  
Nerešpektovanie môže viesť k (najťažším) zraneniam osôb!
- **UPOZORNENIE!**  
Nerešpektovanie môže spôsobiť vecné škody a taktiež je možný vznik totálnej škody.
- **OZNÁMENIE!**  
Užitočné oznámenie pre manipuláciu s výrobkom

#### Symboly

V tomto návode boli použité nasledujúce symboly:



Nebezpečenstvo elektrického napätia



Všeobecný výstražný symbol



Varovanie pred pomliaždeninami



Varovanie pred porezaním



Varovanie pred horúcimi povrchmi



Varovanie pred vysokým tlakom



Varovanie pred vznášajúcim sa bremenom



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochrannú prilbu



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochrannú obuv



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochranné rukavice



Osobné ochranné prostriedky: Noste rúško na ústa



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochranné okuliare



Užitočná informácia

## 2.2 Kvalifikácia personálu

Personál musí:

- Byť vyškolený o miestnych platných bezpečnostných predpisoch.
- Mať prečítaný návod na montáž a obsluhu a musí ho pochopiť.

Personál musí mať nasledujúce kvalifikácie:

- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Inštaláciu/demontáž musí vykonať odborník, ktorý je vyškolený na manipuláciu s nevyhnutnými nástrojmi, náradím a potrebnými upevňovacími materiálmi.

### **Definícia pojmu „elektrikár“**

Odborný elektrikár je osoba s vhodným odborným vzdelaním, poznatkami a skúsenosťami, ktorá dokáže rozpoznať a zabrániť nebezpečenstvám v súvislosti s elektrinou.

## 2.3 Elektrické práce

- Elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár.
- Pri pripojení do elektrickej siete musia byť dodržané miestne predpisy, ako aj predpisy miestneho dodávateľa energií.
- Pred vykonávaním akýchkoľvek prác výrobok odpojte od elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu.
- Personál musí byť informovaný o vyhotovení elektrickej prípojky a možnostiach vypnutia výrobku.

- Dodržiavajte technické údaje v tomto návode na montáž a obsluhu, ako aj na typovom štítku.
  - Uzemnite výrobok.
  - Pri pripojení na elektrické spínacie zariadenia sa musia dodržať predpisy výrobcu.
  - Ak sa používajú systémy na elektronické riadenie spúšťania (napr. jemný rozbeh alebo frekvenčný menič), musia sa dodržiavať predpisy o elektromagnetickej kompatibilite. V prípade potreby sa musia zohľadniť špeciálne opatrenia (napr. tienené káble, filtre atď.).
  - Poškodené pripojovacie káble vymeňte. Poradte sa so servisnou službou.
- 2.4 Preprava**
- Noste ochranný výstroj:
    - Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
    - Bezpečnostná obuv
    - Zatvorené ochranné okuliare
    - Ochranná prilba (pri použití zdvíhacích prostriedkov)
  - Používajte len schválené upevňovacie prostriedky stanovené v zákone.
  - Upevňovacie prostriedky voľte na základe daných podmienok (počasie, bod upevnenia, záťaž, atď.).
  - Upevňovacie prostriedky pripevnite vždy na bodoch upevnenia, ktoré sú na to určené (napr. závesné oká).
  - Zdvíhacie prostriedky umiestnite tak, aby bola zabezpečená stabilita počas používania.
  - Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je v prípade potreby (napr. blokový výhľad) nutné pre účely koordinácie zaangažovať ďalšiu osobu.
  - Pod vznášajúcim sa bremenom sa nesmú zdržiavať žiadne osoby. Bremená **neprevravujte** nad pracoviskami, na ktorých sa zdržiavajú ľudia.
- Počas prepravy a pred inštaláciou dbajte na nasledujúce body:**
- Nesiahajte do nasávacieho alebo výtlačného hrdla či iných otvorov.
  - Zabráňte preniknutiu cudzích predmetov. Až do inštalácie neodstraňujte ochranné kryty alebo obal.
  - Na kontrolné účely môžete odstrániť obal alebo kryty z nasávacích a vypúšťacích otvorov. Následne ich opäť nasadte, aby ste zabezpečili ochranu a bezpečnosť čerpadla!
- 2.5 Montážne/demontážne práce**
- Noste nasledujúce ochranné prostriedky:
    - Bezpečnostná obuv
    - Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
    - Ochranná prilba (pri použití zdvíhacích prostriedkov)
  - Na mieste použitia je potrebné dodržiavať platné zákony a bezpečnostné predpisy.
  - Dodržiavajte postup pre odstavenie produktu/zariadenia, ktorý je opísaný v návode na montáž a obsluhu.
  - Výrobok odpojte z elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu.
  - Všetky otáčajúce sa diely musia byť zastavené.
  - Zatvorte uzatvárací posúvač v prítoku a vo výtlačnom potrubí.
  - V uzatvorených priestoroch zabezpečte dostatočné vetranie.
  - Výrobok dôkladne očistite. Výrobky, ktoré sa používali v médiách ohrozujúcich zdravie, dekontaminujte!
  - Zabezpečte, aby pri zváraní alebo prácach s elektrickými prístrojmi nevzniklo nebezpečenstvo výbuchu.
- 2.6 Počas prevádzky**
- Noste ochranný výstroj:
    - Bezpečnostná obuv
    - Ochranná prilba (pri použití zdvíhacích prostriedkov)
  - V pracovnej oblasti výrobku sa nesmú zdržiavať žiadne osoby. Počas prevádzky sa v pracovnej oblasti nesmú zdržiavať žiadne osoby.
  - Obslužný personál musí každú poruchu alebo nezvyčajnosť okamžite nahlásiť zodpovednej osobe.
  - Pri výskyte nedostatkov ohrozujúcich bezpečnosť musí obslužný personál okamžite vypnúť výrobok:
    - Výpadok bezpečnostných a monitorovacích zariadení
    - Poškodenie častí telesa
    - Poškodenie elektrických zariadení
  - Otvorte všetky uzatváracie posúvače v nasávacom potrubí a potrubí na strane výtlačku.

- Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.
- Pri opravách, výmenách, ako aj prístavbách a prestavbách sa smú používať len originálne náhradné diely výrobcu. Pri použití iných než originálnych náhradných dielov zaniká akákoľvek záruka výrobcu.
- Priesaky čerpaných médií a prevádzkových prostriedkov sa musia okamžite zachytiť a likvidovať v súlade s platnými miestnymi smernicami.
- Nástroje a iné predmety uschovávajúte len na určených miestach.

### **Tepelné nebezpečenstvo**

Väčšina povrchu pohonu sa počas prevádzky môže prehrievať.

Tieto plochy zostávajú horúce aj po vypnutí agregátu. Dotýkajte sa týchto povrchov len so zvýšenou opatrnosťou. Ak sa musíte dotýkať horúcich povrchov, používajte ochranné rukavice.

Zabezpečte, aby vypúšťaná voda pri intenzívnom kontakte nebola príliš horúca.

Konštrukčné diely, ktoré sa môžu ohriať, chráňte vhodnými prostriedkami proti dotyku.

### **Ohrozenie zachytením odevu alebo predmetov**

Aby sa predišlo nebezpečenstvám, ktoré vyplývajú z otáčajúcich sa častí výrobku:

- Nenoste voľne priliehajúci alebo rozstrapkaný odev, resp. šperky.
- Nedemontujte zariadenia na ochranu proti náhodnému kontaktu s pohyblivými dielmi (napr. ochrana spojky).
- Uveďte výrobok do prevádzky vrátane týchto ochranných prostriedkov.
- Prostriedku na ochranu proti náhodnému kontaktu s pohyblivými dielmi sa smú odstraňovať len keď je zariadenie nečinné.

### **Nebezpečenstvo spôsobené hlukom**

Rešpektujte údaje o akustickom tlaku na typovom štítku motora. Hodnota akustického tlaku čerpadla je vo všeobecnosti približne rovnaká ako hodnota akustického tlaku motora +2 dB(A).

Dodržiavajte ustanovenia o ochrane zdravia a bezpečnostné ustanovenia. Ak beží výrobok za platných prevádzkových podmienok, prevádzkovateľ musí odmerať akustický tlak.

Pri akustickom tlaku 80 dB(A) je potrebné dodržiavať pokyny uvedené v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ okrem toho musí dodržiavať preventívne opatrenia:

- Informujte prevádzkový personál
- Pripravte ochranu sluchu

Pri akustickom tlaku 85 dB(A) musí prevádzkovateľ:

- predpísať povinnosť používania ochrany sluchu
- vyznačiť hlučné priestory
- zaviesť opatrenia na zmiernenie hluku (napr. izolácia, protihlukové steny)

### **Presakovanie**

Rešpektujte miestne nory a predpisy. Na ochranu osôb a životného prostredia pred nebezpečnými (výbušnými, jedovatými, horúcimi) látkami zabráňte priesaky čerpadla.

Vylúčte chod čerpadla nasucho. Chod nasucho môže zničiť tesnenie hriadeľa, a tým spôsobiť priesaky.

## **2.7 Údržbové práce**

- Noste nasledujúce ochranné prostriedky:
  - Zatvorené ochranné okuliare
  - Bezpečnostná obuv
  - Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
- Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.
- Na údržbu a opravu sa smú použiť len originálne náhradné diely výrobcu. Pri použití iných než originálnych náhradných dielov zaniká akákoľvek záruka výrobcu.
- Priesak média a prevádzkových prostriedkov sa musí okamžite zachytiť a likvidovať v súlade s miestnymi platnými smernicami.
- Nástroje musia byť skladované na stanovených miestach.
- Po ukončení prác znovu namontujte všetky bezpečnostné a monitorovacie zariadenia a skontrolujte ich správnu funkciu.



**2.8 Pohon: Normovaný motor IEC**

Hydraulika je vybavená normovanou pripájacou prírubou na pripojenie normovaného motora IEC. Potrebné výkonové parametre (napr. konštrukčná veľkosť, konštrukčný typ, hydraulický menovitý výkon, počet otáčok) pre výber motora sú uvedené v technických údajoch.

**2.9 Povinnosti prevádzkovateľa**

Prevádzkovateľ musí:

- Personálu poskytnúť návod na montáž a obsluhu v ich jazyku.
- Zabezpečiť potrebnú kvalifikáciu personálu pre uvedené práce.
- Pripevnené bezpečnostné a informačné štítky na výrobku udržiavať stále v čitateľnom stave.
- Personál poučiť o spôsobe činnosti zariadenia.
- Vylúčiť nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.
- Nebezpečné konštrukčné diely (extrémne studené, extrémne horúce, rotujúce atď.) je povinný vybaviť ochranou pred dotykom.
- Označiť a zaistiť nebezpečný priestor.
- Stanoviť pracovné zaradenie personálu pre bezpečný priebeh práce.

Platí zákaz manipulácie s výrobkom pre deti a osoby mladšie než 16 rokov alebo s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami! Osoby mladšie ako 18 rokov musia byť pod dozorom odborníka!

**3 Použitie****3.1 Účel použitia**

Suchobežné čerpadlá konštrukčného radu Wilo-Atmos GIGA-N sú určené na použitie ako obehové čerpadlá v technickom zariadení budov.

Čerpadlá Wilo-Atmos GIGA-N sa smú používať pre:

- Teplovodné vykurovacie systémy
- Okruhy chladiacej a studenej vody
- Systémy na pitnú vodu (špeciálne vyhotovenie)
- Priemyselné obehové čerpadlá
- Okruhy nosičov tepla
- Zavlažovanie

Čerpadlá sa môžu používať len pre čerpané médiá uvedené v bode „Technické údaje“.

**3.2 Používanie v rozpore s určením**

**VAROVANIE! Chybné používanie čerpadla môže viesť k nebezpečným situáciám a spôsobiť škody.**

- Výrobok nikdy nepoužívajte pre čerpané médiá, ktoré výrobca nepovolil.
- Nepripustné látky v čerpanom médiu môžu zničiť čerpadlo. Abrázívne látky (napr. piesok) zvyšujú opotrebovanie čerpadla.
- Lahko zápalné materiály/médiá musíte udržiavať mimo výrobku.
- Nikdy nedovoľte, aby práce vykonávali neoprávnené osoby.
- Zariadenie nikdy neprevádzkujte mimo uvedených limitov používania.
- Na zariadení nikdy nevykonávajte svojvoľné prestavby.
- Používajte výhradne autorizované príslušenstvo a originálne náhradné diely.

Typické miesta inštalácie sú technické priestory v budove s ďalšími inštaláciami technického zariadenia budov. Priama inštalácia čerpadla v inak využívaných priestoroch (obytných a pracovných priestoroch) sa nepredpokladá.

Vonkajšia inštalácia vyžaduje príslušné, špeciálne vyhotovenie (motor s vykurovaním pri prestoji).

K používaniu výrobku v súlade s účelom použitia patrí aj dodržiavanie tohto návodu. Akékoľvek iné používanie sa považuje za používanie, ktoré je v rozpore s účelom výroby.

**4 Popis výrobku****4.1 Konštrukcia**

Čerpadlo Wilo-Atmos GIGA-N je jednostupňové odstredivé čerpadlo Back-Pull-Out s obežným kolesom pre horizontálnu inštaláciu. Výkony a rozmery podľa EN 733.

Vhodné regulačné prístroje Wilo (napr. regulačný systém Comfort CC-HVAC) môžu plynulo regulovať výkon čerpadiel. To umožňuje optimálne prispôsobenie výkonu čerpadla potrebám systému a mimoriadne úspornú prevádzku čerpadla.

**4.1.1 Hydraulika**

Čerpadlo pozostáva z radiálne členenej špirálovej komory (na želanie s vymeniteľným štrbinovým krúžkom) a liatych oporných pätiiek čerpadla. Obežné koleso je uzatvorené radiálne obežné koleso. Hriadeľ čerpadla je uložený v namazaných radiálnych guľkových ložiskách.

**4.1.2 Motor**

Ako pohon sa používajú normované motory IEC v trojfázovom vyhotovení.

**OZNÁMENIE**

V zariadeniach s teplotami média nad 90 °C používajte sieťové pripojovacie vedenie odolné voči teplu!

**4.1.3 Utesnenie**

Čerpadlo je voči médiu utesnené mechanickou upchávkou podľa EN 12756.

**4.2 Prevádzka s frekvenčným meničom**

Prevádzka na frekvenčnom meniči je povolená. Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v podkladoch od výrobcu motora!

**4.3 Technické údaje****Všeobecné informácie**

Dátum výroby [MFY]	Pozri typový štítok
Pripojenie na sieť [U/f]	Pozri typový štítok na motore
Príkion [P <sub>1</sub> ]	Pozri typový štítok na motore
Menovitý výkon motora [P <sub>2</sub> ]	Pozri typový štítok na motore
Menovité otáčky [n]	Pozri typový štítok
Max. dopravná výška [H]	Pozri typový štítok
Max. prietok [Q]	Pozri typový štítok
Prípustná teplota média [t]	-20 °C...+140 °C
Prípustná teplota okolia [t]	+40 °C
Prípustný prevádzkový tlak [P <sub>max</sub> ]	16 barov
Príruby	PN 16 podľa EN 1092-2
Povolené čerpané médiá	– vykurovací voda podľa VDI 2035 – chladiaca/studená voda – zmes vody a glykolu do 40 % obj.
Druh ochrany	IP55
Izolačná trieda [Cl.]	F
Ochrana motora	Pozri podklady od výrobcu

**Špeciálne vyhotovenie alebo s dodatočným vyhotovením (za príplatok)**

Povolené čerpané médiá	– vykurovací voda podľa VDI 2035, chladiaca/studená voda – zmes vody a glykolu do 40 % obj.
Zvláštne napätia/frekvencie	Dodávka čerpadiel s motormi iných napätí alebo frekvencií je možná na dopyt

**Doplňujúce údaje CH**

Povolené čerpané médiá pre vykurovacie čerpadlá	– vykurovací voda (podľa VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: podľa SWKI BT 102-01) – žiadne prostriedky, ktoré viažu kyslík, žiadne chemické tesniace prostriedky – dbajte na to, aby zariadenie bolo technicky uzatvorené proti korózii Podľa VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); prepracujte netesné miesta.
---	---

**Údaj Dátum výroby**

Dátum výroby sa stanoví podľa ISO 8601: JJJJww

→ JJJJ = rok

- W = skratka pre týždeň
- ww = zadanie kalendárneho týždňa

#### 4.4 Typový kľúč

Príklad: Wilo-Atmos GIGA-N 040/200-11/2	
Atmos	Produktový rad
GIGA	Konštrukčný rad
N	Konštrukčný typ
040	Menovitá svetlosť DN výtlačného hrdla
200	Menovitý priemer obežného kola v mm
11	Menovitý výkon motora $P_2$ v kW
2	Počet pólov

#### 4.5 Rozsah dodávky

Kompletný agregát:

- Čerpadlo Atmos GIGA-N
- Základová doska
- Spojka s ochranou spojky
- S elektromotorom alebo bez neho
- Návod na montáž a obsluhu

Len čerpadlo:

- Čerpadlo Atmos GIGA-N
- Držiak ložiska bez základovej dosky
- Návod na montáž a obsluhu

#### 4.6 Príslušenstvo

Príslušenstvo je nutné objednať osobitne. Pre detailný zoznam pozri katalóg, ako aj dokumentáciu náhradných dielov.

#### 4.7 Očakávané hodnoty hluku

##### 4.7.1 Čerpadlo s trojfázovým motorom 50 Hz bez regulácie otáčok

Výkon motora $P_N$ [kW]	Hladina akustického tlaku meracích plôch $L_p, A$ [dB(A)] <sup>1)</sup>	
	2 póly (2 900 min <sup>-1</sup> )	4 póly (1 450 min <sup>-1</sup> )
0,37	–	45
0,55	58	46
0,75	61	46
1,1	61	51
1,5	64	51
2,2	64	55
3	69	55
4	66	58
5,5	64	58
7,5	72	63
9	72	65
11	72	65
15	72	65
18,5	72	70
22	77	70
30	80	71
37	80	72
45	77	72
55	76	66
75	79	71
90	79	71
110	79	73

Výkon motora P <sub>N</sub> [kW]	Hladina akustického tlaku meracích plôch L <sub>p</sub> , A [dB(A)] <sup>1)</sup>	
	2 póly (2 900 min <sup>-1</sup> )	4 póly (1 450 min <sup>-1</sup> )
132	–	73
160	–	73
200	–	75

<sup>1)</sup>Priestorová priemerná hodnota hladín akustického tlaku na meracej ploche kvádrového tvaru vo vzdialenosti 1 m od povrchu motora

Tab. 1: Očakávané hodnoty hluku pre normované čerpadlá (50 Hz)

#### 4.7.2 Čerpadlo s trojfázovým motorom 60 Hz bez regulácie otáčok

Výkon motora P <sub>N</sub> [kW]	Hladina akustického tlaku meracích plôch L <sub>p</sub> , A [dB(A)] <sup>1)</sup>	
	2 póly (2 900 min <sup>-1</sup> )	4 póly (1 450 min <sup>-1</sup> )
0,37	–	49
0,55	62	50
0,75	62	53
1,1	64	53
1,5	64	53
2,2	70	56
3	70	58
3,7	73	58
4,5	71	58
5,5	71	60
7,5	74	60
9,2	74	60
11	74	66
15	74	66
18,5	74	66
22	74	66
30	78	68
37	78	68
45	81	69
55	81	70
75	81	75
90	83	75
110	83	75
132	83	77
150	83	77
185	83	80
200	86	80
220	86	80
260	86	80
300	86	80
330	86	80
370	–	80

<sup>1)</sup>Priestorová priemerná hodnota hladín akustického tlaku na meracej ploche kvádrového tvaru vo vzdialenosti 1 m od povrchu motora

Tab. 2: Očakávané hodnoty hluku pre normované čerpadlá (60 Hz)

#### 4.8 Prípustné sily a momenty na prírubách čerpadla

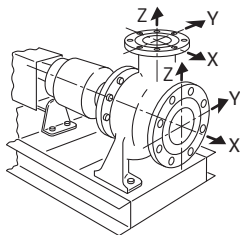


Fig. 1: Povolené sily a momenty na prírubách čerpadiel – čerpadlo zo sivej liatiny

DN	Sily F [N]				Momenty M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ Sily F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ Momenty M

##### Výtlačné hrdlo

32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278

##### Sacie hrdlo

50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

Hodnoty podľa ISO/DIN 5199–Trieda II (2002) – Príloha B, séria č. 1A

Tab. 3: Prípustné sily a momenty na prírubách čerpadla

Ak nie všetky účinné bremená dosahujú maximálne dovolené hodnoty, môže jedno z bremien prekročiť bežnú hraničnú hodnotu. Predpokladom je, aby boli splnené nasledujúce dodatočné podmienky:

- Všetky prvky jednej sily alebo jedného momentu dosahujú najviac 1,4-násobok maximálnej dovolenej hodnoty.
- Sily a momenty pôsobiace na každú prírubu spĺňajú podmienku kompenzácie.

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

Fig. 2: Kompenzácia

Σ F<sub>ef.</sub> a Σ M<sub>ef.</sub> sú aritmetické súčty oboch prírub čerpadla (prítok a výtok). Σ F<sub>max. permitted</sub> a Σ M<sub>max. permitted</sub> sú aritmetické súčty najvyšších dovolených hodnôt oboch prírub čerpadla (prítok a výtok). Algebrické znamienka Σ F a Σ M sa v kompenzácii nezohľadňujú.

## 5 Preprava a skladovanie

### 5.1 Dodanie

Čerpadlo sa dodáva zo závodu upevnené na palete a chránené pred prachom a vlhkosťou.

Po prijatí zásielky je potrebné ju okamžite skontrolovať, či nevykazuje nedostatky (poškodenie, kompletnosť). Existujúce nedostatky je nutné zdokumentovať v prepravných dokladoch! Všetky zistené nedostatky je potrebné oznámiť prepravcovi alebo výrobcovi ešte v deň prevzatia zásielky. Neskôr oznámené nároky si už nemôžete uplatniť.

## 5.2 Preprava

**NEBEZPEČENSTVO****Riziko smrteľného zranenia vznášajúcimi sa bremenami!**

Pod vznášajúcimi sa bremenami sa nesmú zdržiavať žiadne osoby! V prípade ich pádu hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Bremená sa nesmú prepravovať nad pracoviskami, na ktorých sa zdržiavajú ľudia!

Bezpečnostnú oblasť označte tak, aby pri spadnutí bremena alebo jeho častí alebo pri zlomení alebo odtrhnutí zdvíhacieho zariadenia nevznikla nebezpečná situácia.

Bremená sa nemôžu kývať dlhšie ako je to potrebné!

Zrýchlenie alebo brzdenie počas zdvíhania vykonávajte tak, aby bolo vylúčené ohrozenie ľudí.

**VAROVANIE****Poranenia rúk a nôh v prípade chýbajúcich ochranných prostriedkov!**

Počas práce hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Noste nasledujúce ochranné prostriedky:

- Bezpečnostná obuv
- Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
- Zatvorené ochranné okuliare
- Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je okrem toho povinné nosenie ochrannej prilby!

**OZNÁMENIE****Používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave!**

Na zdvíhanie a spúšťanie čerpadla používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave. Je potrebné zabezpečiť, aby sa čerpadlo pri zdvíhaní a spúšťaní nezaseklo. Nikdy **nesmie** dôjsť k prekročeniu maximálnej prípustnej nosnosti zdvíhacieho prostriedku! Pred použitím skontrolujte bezchybnosť fungovania zdvíhacieho prostriedku!

**UPOZORNENIE**

Materiálne škody v dôsledku nesprávnej prepravy

Pre zabezpečenie poriadnej adjustácie je celé vybavenie predmontované. Pri spadnutí alebo neodbornej manipulácii hrozí riziko nesprávnej adjustácie alebo nedostatočného výkonu v dôsledku deformácií. Potrubia a armatúry nie sú vhodné na uchopenie bremena a nesmú sa používať ani ako zarážka pri preprave.

- Pri preprave používajte len dovoľené prostriedky na manipuláciu s bremenom. Dbajte pritom na stabilitu, a to najmä preto, že kvôli konštrukcii čerpadiel nastáva posun ťažiska k hornej oblasti (čelná tiažnosť!).
- Pri zdvíhaní agregátu **nikdy** neupevňujte upevňovacie prostriedky na hriadeľ.
- Prepravné oká upevnené na čerpadle alebo motore **nepoužívajte** na zdvíhanie celého agregátu. Sú určené výlučne na prepravu jednotlivých komponentov pri inštalácii alebo demontáži.

Aby sa čerpadlo pri preprave nepoškodilo, odstráňte prebal až na mieste použitia.

**UPOZORNENIE****Nebezpečenstvo poškodenia pri nesprávnom obale!**

Ak sa bude čerpadlo neskôr opäť prepravovať, musí byť pre túto prepravu bezpečne zabalené. Na tento účel použite originálny alebo ekvivalentný obal.

### 5.2.1 Upevnenie čerpadla

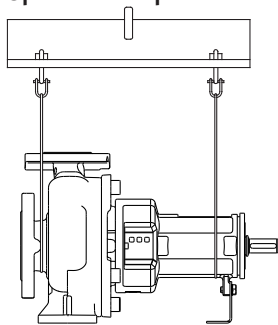


Fig. 3: Upevnenie čerpadla

### 5.2.2 Upevnenie agregátu

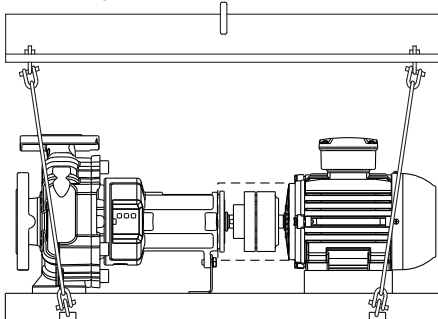


Fig. 4: Upevnenie agregátu

- Dodržiavajte platné vnútroštátne bezpečnostné predpisy.
- Používajte schválené upevňovacie prostriedky stanovené zákonom.
- Upevňovacie prostriedky voľte na základe daných podmienok (počasie, bod upevnenia, záťaž atď.).
- Upevňovacie prostriedky pripievňujte len na bodoch upevnenia. Upevnenie sa musí robiť pomocou uzatváracieho oka reťaze.
- Upevňovacie prostriedky nikdy nevedzte ponad alebo cez prepravné oká bez ochrany.
- Upevňovacie prostriedky nikdy nevedzte cez ostré hrany bez ochrany.
- Používajte zdvíhacie prostriedky s dostatočnou nosnosťou.
- Počas použitia musí byť zabezpečená stabilita zdvíhacieho prostriedku.
- Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je v prípade potreby (napr. blokovaný výhľad) nutné pre účely koordinácie zaangažovať ďalšiu osobu.
- Pri dvíhaní dbajte na to, aby sa hraničné zaťaženie upevňovacieho prostriedku pri ťahaní do uhla znížilo. Bezpečnosť a efektívnosť upevňovacieho prostriedku je najlepšie zaručená, ak sú všetky ťažné prvky zaťažené vertikálne. V prípade potreby použite zdvíhacie rameno, na ktorom je upevňovací prostriedok umiestnený vertikálne.
- **Zabezpečte vertikálne zdvíhanie bremena!**
- **Zabráňte kývaniu zdvihnutého bremena!**

- Dodržiavajte platné vnútroštátne bezpečnostné predpisy.
- Používajte schválené upevňovacie prostriedky stanovené zákonom.
- Upevňovacie prostriedky voľte na základe daných podmienok (počasie, bod upevnenia, záťaž atď.).
- Upevňovacie prostriedky pripievňujte len na bodoch upevnenia. Upevnenie sa musí robiť pomocou uzatváracieho oka reťaze.
- Upevňovacie prostriedky nikdy nevedzte ponad alebo cez prepravné oká bez ochrany.
- Upevňovacie prostriedky nikdy nevedzte cez ostré hrany bez ochrany.
- Používajte zdvíhacie prostriedky s dostatočnou nosnosťou.
- Počas použitia musí byť zabezpečená stabilita zdvíhacieho prostriedku.
- Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je v prípade potreby (napr. blokovaný výhľad) nutné pre účely koordinácie zaangažovať ďalšiu osobu.
- Pri dvíhaní dbajte na to, aby sa hraničné zaťaženie upevňovacieho prostriedku pri ťahaní do uhla znížilo. Bezpečnosť a efektívnosť upevňovacieho prostriedku je najlepšie zaručená, ak sú všetky ťažné prvky zaťažené vertikálne. V prípade potreby použite zdvíhacie rameno, na ktorom je upevňovací prostriedok umiestnený vertikálne.
- **Zabezpečte vertikálne zdvíhanie bremena!**
- **Zabráňte kývaniu zdvihnutého bremena!**

## 5.3 Skladovanie



### OZNÁMENIE

#### Neodborné skladovanie môže viesť k poškodeniu vybavenia!

Škody, ktoré vzniknú v dôsledku neodborného skladovania, sú vylúčené zo záruky a záručného plnenia.

- Požiadavky na miesto skladovania:
  - suché prostredie,
  - čisté prostredie,
  - dobre vetrané prostredie,
  - bez vibrácií,
  - bez vlhkosti,
  - bez náhlych alebo veľkých teplotných rozdielov.
- Uschovávajú výrobok tak, aby bol chránený pred mechanickými poškodeniami.
- Ložiská a spojky chráňte pred pieskom, štrkom a inými cudzími telesami.
- Agregát namažte, čím zabránite vzniku hrdze a korózii ložiska.
- Hnací hriadeľ raz týždenne ručne otočte o niekoľko otáčok.

#### Uskladnenie na viac ako tri mesiace

Dodatočné bezpečnostné opatrenia:

- Všetky otáčajúce sa diely sa musia namazať vhodnou ochrannou látkou, aby sa zabezpečila ochrana proti korózii.
- Ak sa má čerpadlo uskladniť na viac ako jeden rok, poraďte sa s výrobcom.

## 6 Inštalácia a elektrické pripojenie

### 6.1 Kvalifikácia personálu

→ Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.

### 6.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Dodržiavajte platné miestne predpisy týkajúce sa prevencie úrazov a bezpečnostné predpisy profesijných združení.
- Okrem toho dodržiavajte všetky predpisy týkajúce sa práce s ťažkými bremenami a práce pod visiacimi bremenami.
- Poskytnite ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
- Zabráňte tlakovým rázom!  
Pri dlhých tlakových potrubniach sa môžu vyskytnúť tlakové rázy. Tieto tlakové rázy môžu viesť k zničeniu čerpadla!
- Stavba a základy musia byť dostatočne pevné, aby umožňovali bezpečné a funkčné upevnenie. Za zabezpečenie a spôsobilosť stavby/základov je zodpovedný prevádzkovateľ!
- Skontrolujte, či sú prítomné podklady projektu (montážne plány, vyhotovenie prevádzkového priestoru, podmienky prítoku) kompletné a správne.

### 6.3 Príprava inštalácie



#### VAROVANIE

#### Nebezpečenstvo zranenia osôb a vecných škôd spôsobené neodbornou manipuláciou!

- Agregát čerpadla nikdy neinštalujte na neupevnené alebo nenosné plochy.
- Inštalácia je možná až po dokončení zvárania a spájkovania.
- Ak je to potrebné, prepláchnite potrubný systém. Nečistoty môžu zapríčiniť nefunkčnosť čerpadla.

- Čerpadlo (štandardné vyhotovenie) nainštalujte na miesta chránené pred nepriaznivými poveternostnými podmienkami, v dobre vetranom a nevýbušnom prostredí, chránenom pred mrazom a prachom.
- Čerpadlo namontujte na dobre prístupnom mieste. To umožní neskoršiu kontrolu, údržbu (napr. výmenu mechanickej upchávky) alebo výmenu.
- Nad miestom inštalácie väčších čerpadiel nainštalujte pojazdný žeriav alebo zariadenie na umiestnenie zdvíhacieho zariadenia.

### 6.4 Inštalácia samostatného čerpadla (variant B, kľúč variantov Wilo)

Pri inštalácii samostatného čerpadla by sa mala použiť spojka, ochrana spojky a základová doska od výrobcu čerpadla. V každom prípade musia všetky konštrukčné diely zodpovedať predpisom CE. Ochrana spojky musí byť kompatibilná s EN 953.

#### 6.4.1 Výber motora

Zvoľte motor s dostatočným výkonom.

Výkon hriadeľa	< 4 kW	4 kW < P <sub>2</sub> < 10 kW	10 kW < P <sub>2</sub> < 40 kW	40 kW < P <sub>2</sub>
Hraničná hodnota P <sub>2</sub> pre motor	25 %	20 %	15 %	10 %

Tab. 4: Výkon motora/hriadeľa

Príklad:

- Prevádzkový bod vody: Q = 100 m<sup>3</sup>/h; H = 35 m
- Účinnosť: 78 %
- Hydraulický výkon: 12,5 kW
- Základový podstavec a základovú dosku upevnite doskami.

Potrebná hraničná hodnota pre tento prevádzkový bod je 12,5 kW x 1,15 = 14,3 kW. Správnu voľbou je motor s výkonom 15 kW.

Wilo odporúča použiť motor B3 (IM1001) s pätkovou inštaláciou, ktorý je kompatibilný s IEC34-1.

#### 6.4.2 Výber spojky

- Na vytvorenie spojenia medzi čerpadlom medzi čerpadlom s držiakom ložiska a motorom použite pružnú spojku.
- Veľkosť spojky zvoľte v súlade s odporúčaním výrobcu spojky.



- Dodržiavajte pokyny výrobcu spojky.
- Po inštalácii na základový podklad a pripojení potrubí skontrolujte a v prípade potreby upravte adjustáciu spojky. Postup je opísaný v kapitole „Adjustácia spojky“.
- Po dosiahnutí prevádzkovej teploty znovu skontrolujte adjustáciu spojky.
- Zabráňte neúmyselnému kontaktu počas prevádzky. Spojka musí mať ochranu podľa EN 953.

## 6.5 Inštalácia agregátu čerpadla na základový podstavec

### UPOZORNENIE

#### Nebezpečenstvo zranenia osôb a materiálnych škôd!

Chybný základový podklad alebo nesprávna inštalácia agregátu na základovej doske môžu viesť k poškodeniu čerpadla. Chybná inštalácia je vylúčená zo záruky.

- Inštaláciu agregátu čerpadla môže vykonávať výlučne odborný personál.
- Prácami na základovom podklade poverte odborníka z oblasti betónu.

### 6.5.1 Základový podstavec

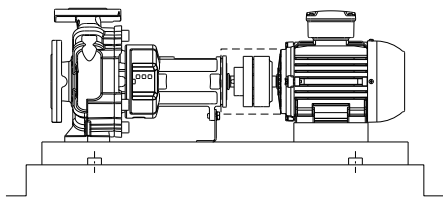


Fig. 5: Inštalácia agregátu na základový podstavec

Základový podstavec musí trvalo niesť agregát namontovaný na základovej doske. Základový podstavec musí byť rovný, aby na základovú dosku a agregát nepôsobilo pnutie. Wilo na výrobu odporúča použiť kvalitný betón bez zrážania s dostatočnou hrúbkou. Týmto sa zabráni prenosu vibrácií.

Základový podstavec musí absorbovať vystupujúce sily, vibrácie a nárazy.

Orientačné hodnoty pre dimenzovanie základového podstavca:

- Podstavec by mal byť približne 1,5 až 2-krát ťažší ako agregát.
- Šírka a dĺžka by mala byť cca o 200 mm väčšia ako základová doska.

Základová doska nesmie byť nadmerne upnutá alebo stiahnutá z povrchu základového podstavca. Na to je potrebné podopierať základovú dosku tak, aby sa nezmenila pôvodná adjustácia.

Pripravte otvory pre kotvové skrutky. Na príslušných miestach umiestnite do základového podstavca ochranné rúry. Priemer der ochranných rúr: približne 2½-násobok priemeru skrutiek. Vďaka tomu sa skrutky môžu pohybovať, kým nedosiahnu svoje konečné polohy.

Wilo odporúča, aby sa základový podstavec najprv zalial približne 25 mm pod plánovanou výškou. Povrch betónového základového podstavca musí byť pred vytvrdnutím dobre kontúrovaný. Ochranné trubky po vytvrdnutí betónu odstráňte.

Po zaliatí základovej dosky rovnomerne rozložte oceľové tyče a zvislo ich založte do základového podstavca. Potrebné množstvo oceľových tyčí závisí od veľkosti základovej dosky. Tyče musia byť zapustené do 2/3 základovej dosky.

### 6.5.2 Príprava základovej dosky na ukotvenie

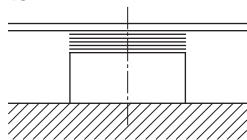


Fig. 6: Vyrovnávacie podložky na povrchu základového podstavca

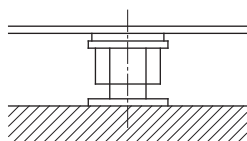


Fig. 7: Niveláčny skrutky na povrchu základového podstavca

- Povrch základového podstavca dôkladne očistite.
- Na každý otvor skrutky na povrchu základového podstavca umiestnite vyrovnávacie podložky (približne 20 – 25 mm hrubé). Ako alternatíva sa môžu použiť nivelačné skrutky.
- Pri pozdĺžnej vzdialenosti upevňovacích otvorov  $\geq 800$  mm sa do stredu základovej dosky dodatočne umiestňujú aj podkladové plechy.
- Položte základovú dosku a v oboch smeroch ju spolu s prídavnými vyrovnávacími podložkami nivelujte.
- Agregát pri inštalácii na základový podstavec vyrovnajte pomocou libely (na hriadelí/výtlačnom hrdle). Základová doska musí byť vodorovná; tolerancia: 0,5 mm na meter.
- Kotvové skrutky zaveste do určených otvorov.



### OZNÁMENIE

#### Kotvové skrutky musia byť vhodné pre upevňovacie otvory základovej dosky.

Musia zodpovedať príslušným normám a musia byť dostatočne dlhé, aby sa zabezpečilo pevné uchytenie do základového podstavca.

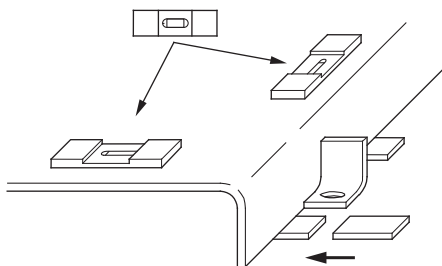


Fig. 8: Nivelácia a adjustácia základovej dosky

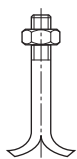


Fig. 9: Kotvová skrutka

#### 6.5.3 Zaliatie základovej dosky

Po upevnení môžete základovú dosku zaliať. Zalievanie znižuje vibrácie na minimum.

- Pred zaliatím navlhčíte povrchový betón základového podstavca.
- Na zaliatie použijete maltu bez zrážania.
- Maltu lejte cez otvory základovej dosky. Zabráňte prítomnosti dutín.
- Základový podstavec a základovú dosku upevnite doskami.
- Po vytvrdnutí skontrolujte pevné uchytenie kotvových skrutiek.
- Nechránené povrchy základového podstavca chráňte vhodným náterom proti vlhkosti.

#### 6.6 Potrubie

Aby počas prepravy a inštalácie nedochádzalo k prenikaniu cudzích telies, prekryte potrubné prípojky čerpadla uzávermi.

- Pred pripojením rúr sa tieto uzáverky musia odstrániť.

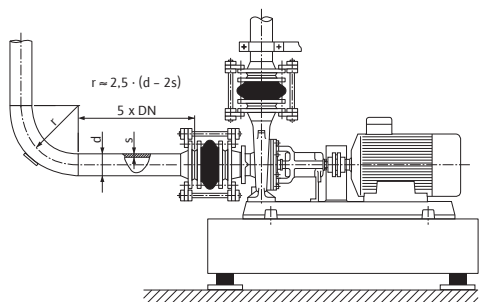


Fig. 10: Pripojenie čerpadla bez napätia, stabilizačná trasa pred a za čerpadlom

**UPOZORNENIE**

**Neodborne umiestnené potrubie/neodborná inštalácia môže viesť k vecným škodám! Kvapky potu, okovinky a iné nečistoty by mohli poškodiť čerpadlo!**

- Potrubia musia byť dostatočne dimenzované pri zohľadnení prítokového tlaku čerpadla.
- Spojenie čerpadla a potrubí vykonajte vhodnými tesneniami. Zohľadnite pritom tlak, teplotu a médium. Dbajte na správne umiestnenie tesnení.
- Potrubie nesmie prenášať sily na čerpadlo. Potrubie podprite v bezprostrednej blízkosti čerpadla a pripojte ich, kým nie sú pripojené k zdroju napätia.
- Rešpektujte prípustné sily a momenty na prírubách čerpadla!
- Rozpínanie potrubia pri zvyšovaní teploty kompenzujte vhodnými opatreniami.
- Zabráňte prienikom vzduchu do potrubia príslušnými inštaláciami.

**OZNÁMENIE**

**Uľahčite neskoršie práce na agregáte!**

- Aby ste nemuseli vyprázdniť celé zariadenie, pred a za čerpadlo zabudujte spätné klapky a uzatváracie armatúry.

**OZNÁMENIE**

**Zabráňte prúdovej kavitácii!**

- Pred a za čerpadlom pripravte stabilizačnú trasu vo forme rovného potrubia. Dĺžka stabilizačnej trasy musí dosahovať aspoň 5-násobok menovitej svetlosti príruby čerpadla.

- Potrubia a čerpadlo namontujte bez mechanického pnutia.
- Potrubia upevnite tak, aby čerpadlo nenieslo hmotnosť rúr.
- Pred pripojením potrubia zariadenie vyčistite, prepláchnite a prefúkajte.
- Odstráňte kryty na nasávacích a výtlačných hrdlách.
- Ak je to potrebné, pred čerpadlo do potrubia na nasávacej strane namontujte zachytávač nečistôt.
- Potrubie potom pripojte na hrdlo čerpadla.

## 6.7 Adjustácia agregátu

**UPOZORNENIE**

**Nesprávna adjustácia môže viesť k vecným škodám!**

Preprava a inštalácia čerpadla môžu mať vplyv na adjustáciu. Motor sa musí vyrovnáť na čerpadle (nie opačne).

- Adjustáciu skontrolujte pred prvým rozbehom.

**UPOZORNENIE**

**Zmena adjustácie môže viesť k vecným škodám!**

Čerpadlo a motor sa v bežnom prípade vyrovnajú pri teplote okolia. Tepelné natiahnutie pri prevádzkovej teplote môže zmeniť adjustáciu, najmä pri veľmi horúcich čerpaných médiách.

Ak čerpadlo musí prepravovať veľmi horúce kvapaliny, vykonajte prípadnú úpravu nastavenia:

- Čerpadlo nechajte bežať pri skutočnej prevádzkovej teplote.
- Čerpadlo vypnite, potom okamžite skontrolujte adjustáciu.

Predpokladom spoľahlivej a efektívnej prevádzky bez porúch agregátu čerpadla je správna adjustácia čerpadla a hnacieho hriadeľa.

Nesprávna adjustácia môže byť príčinou:

- nadmerného hluku pri prevádzke čerpadla
- vibrácií
- predčasného opotrebovania
- nadmerného opotrebovania spojky

### 6.7.1 Adjustácia spojky

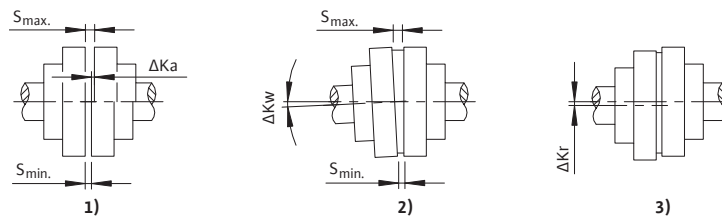


Fig. 11: Adjustácia spojky bez distančnej vložky

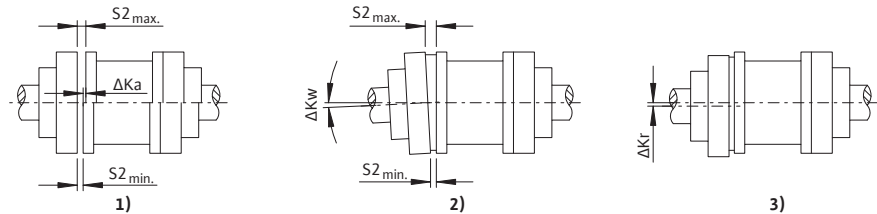


Fig. 12: Adjustácia spojky s distančnou vložkou

#### 1. Axiálne posunutie ( $\Delta K_a$ )

→ Nastavte rozmer medzery  $\Delta K_a$  v rámci prípustnej odchýlky.

Prípustnú odchýlku pre rozmer S a S2 nájdete v tabuľke „Prípustný rozmer medzery S a S2“

#### 2. Uhlové posunutie ( $\Delta K_w$ )

Uhlové posunutie  $\Delta K_w$  možno odmerať ako rozdiel rozmeru medzery:

$$\Delta S = S_{\max.} - S_{\min.}, \text{ príp. } \Delta S2 = S2_{\max.} - S2_{\min.}$$

Musí byť splnená nasledujúca podmienka:

$$\Delta S, \text{ príp. } \Delta S2 \leq \Delta S_{\text{pov.}} \text{ (pov. = povolené; } \Delta S_{\text{pov.}} \text{ závisí od otáčok)}$$

Ak je to potrebné, povolené uhlové posunutie  $\Delta K_w$  môžete vypočítať nasledujúcim spôsobom:

$$\Delta K_w_{\text{pov.}} \text{ v RAD} = \Delta S_{\text{pov.}} / DA$$

$$\Delta K_w_{\text{pov.}} \text{ v GRD} = (\Delta S_{\text{pov.}} / DA) \times (180 / \pi)$$

$$\text{(s } \Delta S_{\text{pov.}} \text{ v mm, DA v mm)}$$

#### 3. Radiálne posunutie ( $\Delta K_r$ )

Povolené radiálne posunutie  $\Delta K_r_{\text{pov.}}$  nájdete v tabuľke „Maximálne povolené posunutie hriadeľa“. Radiálne posunutie závisí od otáčok. Číselné hodnoty v tabuľke, ako aj ich medzihodnoty možno vypočítať nasledujúcim spôsobom:

$$\Delta K_r_{\text{pov.}} = \Delta S_{\text{pov.}} = (0,1 + DA/1000) \times 40 / \sqrt{n}$$

$$\text{(s otáčkami } n \text{ v } \text{min}^{-1}, DA \text{ v mm, radiálne posunutie } \Delta K_r_{\text{pov.}} \text{ v mm)}$$

Veľkosť spojky	DA [mm]	S [mm]	S2 [mm]
68	68	2 ... 4	5
80	80	2 ... 4	5
95	95	2 ... 4	5
110	110	2 ... 4	5
125	125	2 ... 4	5
140	140	2 ... 4	5
160	160	2 ... 6	6
180	180	2 ... 6	6
200	200	2 ... 6	6

(„S“ pre spojky bez distančnej vložky a „S2“ pre spojky s distančnou vložkou)

Tab. 5: Prípustný rozmer medzery S a S2

Veľkosť spojky	$\Delta S_{\text{pov.}}$ a $\Delta K_r_{\text{pov.}}$ [mm]; v závislosti od otáčok			
	$1\,500 \text{ min}^{-1}$	$1\,800 \text{ min}^{-1}$	$3\,000 \text{ min}^{-1}$	$3\,600 \text{ min}^{-1}$
68	0,20	0,20	0,15	0,15

Veľkosť spojky	$\Delta S_{\text{pov.}}$ a $\Delta K r_{\text{pov.}}$ [mm]; v závislosti od otáčok			
	1 500 min <sup>-1</sup>	1 800 min <sup>-1</sup>	3 000 min <sup>-1</sup>	3 600 min <sup>-1</sup>
80	0,20	0,20	0,15	0,15
95	0,20	0,20	0,15	0,15
110	0,20	0,20	0,15	0,15
125	0,25	0,20	0,15	0,15
140	0,25	0,25	0,20	0,15
160	0,30	0,25	0,20	0,20
180	0,30	0,25	0,20	0,20
200	0,30	0,30	0,20	0,20

Povolené posunutie hriadeľa  $\Delta S_{\text{pov.}}$  a  $\Delta K r_{\text{pov.}}$  v mm (v prevádzke, po zaokrúhlení)

Tab. 6: Maximálne povolené posunutie hriadeľa  $\Delta S_{\text{pov.}}$  a  $\Delta K r_{\text{pov.}}$ .

#### Kontrola radiálnej adjustácie

- Na jednej zo spojok alebo na hriadeľi upevnite meradlo. Čapy meradla musia doliehať na rám druhej polospojky.
- Meradlo nastavte na nulu.
- Spojku otáčajte a po každom otočení o štvrtinu zaznamenajte výsledok merania.
- Ako alternatíva sa môže vykonať kontrola radiálnej adjustácie spojky pravítkom.

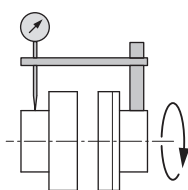


Fig. 13: Kontrola radiálnej adjustácie pomocou komparátora

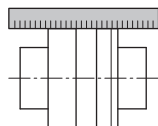


Fig. 14: Kontrola radiálnej adjustácie pomocou pravítka



#### OZNÁMENIE

Radiálna odchýlka oboch polovic spojky nesmie presiahnuť maximálne hodnoty v tabuľke „Maximálne povolené posunutie hriadeľa  $\Delta S_{\text{pov.}}$  a  $\Delta K r_{\text{pov.}}$ “. Podmienka platí pre každý prevádzkový stav, aj pri prevádzkovej teplote a existujúcom prítokovom tlaku.

#### Kontrola axiálnej adjustácie



#### OZNÁMENIE

Axiálna odchýlka oboch polovic spojky nesmie presiahnuť maximálne hodnoty v tabuľke „Povolené rozmery medzery S a S2“. Podmienka platí pre každý prevádzkový stav, aj pri prevádzkovej teplote a existujúcom prítokovom tlaku.

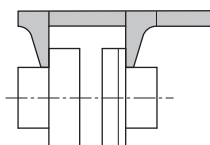


Fig. 15: Kontrola axiálnej adjustácie pomocou posuvného meradla

Pomocou posuvného meradla priebežne kontrolujte vzdialenosť medzi obidvomi polovicami spojky.

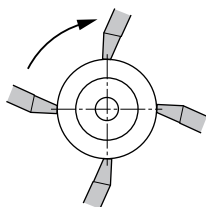


Fig. 16: Kontrola axiálnej adjustácie pomocou posuvného meradla – priebežná kontrola

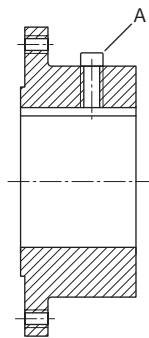


Fig. 17: Nastavovacia skrutka A pre axiálne is-tenie

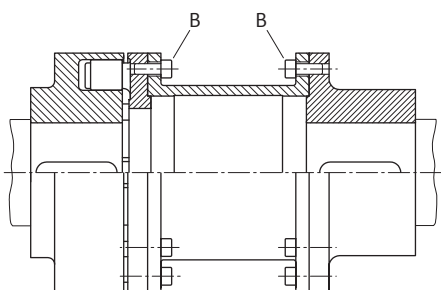


Fig. 18: Upevňovacia matica B polovic spojky

### 6.7.2 Adjustácia agregátu čerpadla

- Pri správnej adjustácii polovic spojky. Uťahovacie momenty spojky sú uvedené v tabuľke „Uťahovacie momenty pre nastavovacie skrutky a polovice spojky“
- Namontujte ochranu spojky.

Veľkosť spojky d [mm]	Uťahovací moment nastavovacej skrutky A [Nm]	Uťahovací moment nastavovacej skrutky B [Nm]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17,5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67,5
225, 245	25	86
250, 272	70	145
280, 305	70	185
315, 340	70	200
350, 380	130	260
400, 430	130	340
440, 472	230	410

Tab. 7: Uťahovacie momenty nastavovacích skrutiek a polovic spojky

Všetky odchýlky pri výsledkoch merania poukazujú na nesprávne nastavenie. V tomto prípade sa musí vykonať dodatočná adjustácia agregátu na motore.

- Uvoľnite skrutky so šesťhrannou hlavou a poistné matice na motore.
- Podkladové plechy položte pod pätky motora, až kým sa nevyrovná výškový rozdiel.
- Dbajte na axiálnu adjustáciu spojky.
- Znovu utiahnite skrutky so šesťhrannou hlavou.

- Potom skontrolujte funkciu spojky a hriadeľa. Spojka a hriadeľ sa musia dať ľahko otáčať rukou.
- Po správnej adjustácii namontujte ochranu spojky.

Uťahovacie momenty čerpadla a motora na základovej doske sú uvedené v tabuľke „Uťahovacie momenty čerpadla a motora“.

Skrutka:	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Uťahovací moment [Nm]	10	25	35	60	100	170	350

Tab. 8: Uťahovacie momenty čerpadla a motora

## 6.8 Elektrické pripojenie

**NEBEZPEČENSTVO****Riziko smrteľného zranenia vplyvom elektrického prúdu!**

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu!

- Elektrické pripojenie smie vykonávať len elektroinštalatér schválený miestnym dodávateľom elektrickej energie.
- Dodržte miestne platné predpisy.
- Pred začatím prác na výrobku zabezpečte, aby čerpadlo a pohon boli elektricky izolované.
- Zabezpečte, aby zdroj prúdu nikto nemohol znovu zapnúť pred ukončením prác.
- Zabezpečte, aby sa zdroje energie dali izolovať a blokovať. Ak došlo k vypnutiu čerpadla pred bezpečnostným zariadením, zaistite čerpadlo proti opätovnému zapnutiu až do odstránenia chyby.
- Elektrické stroje musia byť vždy uzemnené. Uzemnenie musí zodpovedať motoru a príslušným normám a predpisom. Uzemňovacie svorky a upevňovacie prvky musia byť vhodne dimenzované.
- Pripojovacie káble sa **nikdy** nesmú dotýkať potrubia, čerpadla alebo telesa motora.
- Ak existuje možnosť, že osoby prídu do styku s čerpadlom a čerpaným médiom, uzemnené spojenie vybavte aj ochranným zariadením proti chybnému prúdu.
- Dodržiavajte návod na montáž a obsluhu od výrobcu motora a príslušenstva!
- Pri inštalácii a pripojovacích prácach dodržiavajte schému zapojenia vo svorkovnici!

**UPOZORNENIE****Riziko vzniku škôd na majetku spôsobené nesprávnym elektrickým pripojením!**

Nedostatočné dimenzovanie siete môže viesť k výpadkom systému a k požiarom káblov spôsobeným preťažením siete! Pri priložení nesprávneho napätia sa môže čerpadlo poškodiť!

- Dbajte na to, aby druh prúdu a napätie pripojenia na sieť zodpovedali údajom uvedeným na typovom štítku motora.

**OZNÁMENIE**

Trojfázové motory sú podľa výrobcu vybavené termistorom.

- Rešpektujte informácie o prepájaní so svorkovnicami.
- Rešpektujte podklady výrobcu.

- Elektrické pripojenie vytvorte prostredníctvom stacionárneho sieťového pripojenia.
- Pre zabezpečenie ochrany pred kvapkajúcou vodou a odľahčenia ťahu káblových pripojok použite iba káble s vhodným vonkajším priemerom a káblové upevnite skrutkami.  
Káble v blízkosti skrutkových spojov zahnite do výpustných slučiek, aby sa zabránilo nahromadeniam kvapkajúcej vody.
- Neobsadené káblové priechodky uzavrite pomocou prítomných tesniacich krúžkov a pevne zaskrutkujte.
- Znovu namontujte odmontované ochranné zariadenia, napríklad kryt svorkovej skrine!
- **Pri uvedení do prevádzky skontrolujte smer otáčania motora!**

### 6.8.1 Istenie na strane siete

#### Istič vedenia

Veľkosť a spínacia charakteristika ističov vedenia závisí od menovitého prúdu pripojeného výrobku. Dodržiavajte miestne predpisy.

#### Ochranný spínač proti chybnému prúdu (FI)

Dodržiavajte predpisy miestneho dodávateľa energií! Odporúča sa použitie ochranného spínača proti chybnému prúdu.

V prípade, že môžu osoby prísť do kontaktu s výrobkom a vodivými kvapalinami, odporúčame použiť pripojenie s ochranným spínačom proti chybnému prúdu (FI).

### 6.8.2 Ochranné zariadenia



#### VAROVANIE

##### Nebezpečenstvo popálenia na horúcich povrchoch!

Špirálová komora a tlakový kryt počas prevádzky prijímajú teplotu čerpaného média. Môžu vzniknúť popáleniny.

- V závislosti od použitia utesnite obežné koleso.
- Zabezpečte príslušnú ochranu pred dotykom.
- **Čerpadlo nechajte po vypnutí vychladnúť na izbovú teplotu!**
- Dodržiavajte miestne predpisy.

#### UPOZORNENIE

##### Nebezpečenstvo vecných škôd pri nesprávnej izolácii!

Tlakový kryt a držiak ložiska sa nesmú utesniť.

## 7 Uvedenie do prevádzky



#### VAROVANIE

##### Nebezpečenstvo poranenia osôb pri absencii ochranných zariadení!

Následkom chýbajúceho ochranného zariadenia môže dôjsť k (vážnym) zraneniam osôb.

- Opláštenie pohyblivých častí (napríklad spojky) sa počas prevádzky stroja nesmie odstrániť.
- Pri všetkých prácach používajte ochranný odev, ochranné rukavice a ochranné okuliare.
- Ochranné zariadenia na čerpadle a motore nedemontujte ani neblokujte.
- Splnomocnený odborník musí skontrolovať funkčnosť bezpečnostných zariadení na čerpadle a motore pred uvedením do prevádzky.

#### UPOZORNENIE

##### Nebezpečenstvo vecných škôd pri nevhodnom spôsobe prevádzky!

Prevádzka mimo prevádzkového bodu zhoršuje účinnosť čerpadla alebo dokáže poškodiť čerpadlo. Prevádzka nad 5 minút so zatvorenými uzatváracími zariadeniami je kritická, pri horúcich kvapalinách je vo všeobecnosti nebezpečná.

- Čerpadlo neprevádzkuje mimo uvedenej oblasti prevádzky.
- Čerpadlo neprevádzkujte so zatvorenými uzatváracími zariadeniami.
- Zabezpečte, aby hodnota NPSH-A bola vždy vyššia ako hodnota NPSH-R.



**UPOZORNENIE****Nebezpečenstvo vecných škôd pri tvorbe kondenzátu!**

Pri používaní čerpadla v klimatizačných, resp. chladiarenských zariadeniach môže dôjsť k tvorbe kondenzátu, a tým k poškodeniu motora.

- Pravidelne otvárajte otvory na odvádzanie kondenzátu v telese motor a vypustite kondenzát.

**7.1 Kvalifikácia personálu**

- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Ovládanie/riadenie: Obslužný personál musí byť oboznámený so spôsobom činnosti celého zariadenia.

**7.2 Plnenie a odvzdušňovanie****OZNÁMENIE**

Štandardné vyhotovenie čerpadla Atmos GIGA-N  **nemá** odvzdušňovací ventil. Odvzdušnenie nasávacieho potrubia a čerpadla sa realizuje vhodným odvzdušňovacím zariadením na prírupe strane výtlaku čerpadla. Odvzdušňovací ventil sa dodáva na želanie.

**VAROVANIE****Nebezpečenstvo ohrozenia zdravia a vecných škôd v dôsledku extrémne horúcej alebo extrémne studenej kvapaliny pod tlakom!**

V závislosti od teploty čerpaného média môže pri úplnom otvorení odvzdušňovacej skrutky vystúpiť extrémne horúce alebo extrémne studené čerpané médium v kvapalnom alebo plynnom stave. V závislosti od systémového tlaku môže médium vystreľovať pod vysokým tlakom.

- Dbajte na vhodnú, bezpečnú polohu odvzdušňovacej skrutky.
- Odvzdušňovaciu skrutku otvárajte len opatrne.

**Postup odvzdušňovania pri systémoch, pri ktorých hladina tekutiny leží nad sacím hrdlom čerpadla:**

- Otvorte uzatváracie zariadenie na výtláčnej strane čerpadla.
- Otvorte uzatváracie zariadenie na nasávacej strane čerpadla.
- Pre odvzdušnenie otvorte odvzdušňovaciu skrutku na výtláčnej strane čerpadla alebo na čerpadle.
- Zatvorte odvzdušňovaciu skrutku, keď začína vytekať tekutina.

**Plnenie/odvzdušňovanie pri systémoch so spätnou klapkou, pri ktorých hladina tekutiny leží pod sacím hrdlom čerpadla:**

- Zatvorte uzatváracie zariadenie na výtláčnej strane čerpadla.
- Zatvorte uzatváracie zariadenie na nasávacej strane čerpadla.
- Cez naplniaci lievnik naplňte tekutinu, až kým nasávacie potrubie a čerpadlo nie sú celkom naplnené.

**7.3 Kontrola smeru otáčania****UPOZORNENIE****Nebezpečenstvo vecných škôd!**

Nebezpečenstvo poškodenia častí čerpadla, ktorých mazanie závisí od zásobovania tekutinou.

- Pre kontrolou smeru otáčania a pred uvedením do prevádzky čerpadlo naplňte tekutinou a odvzdušnite ho.
- Čerpadlo neprevádzkujte so zatvorenými uzatváracími zariadeniami.

Správny smer otáčania je zobrazený šípkou na telese čerpadla. Pri pohľade zo strany motora sa čerpadlo správne otáča v smere pohybu hodinových ručičiek.

- Odstráňte ochranu spojky.
- Pre kontrolu smeru otáčania odpojte spojku čerpadla.
- Motor **na krátky čas** zapnite. Smer otáčania motora sa musí zhodovať so šípkou so smerom otáčania na čerpadle.
- Pri nesprávnom smere otáčania príslušne zmeňte elektrické pripojenie motora.
- Po zabezpečení správneho smeru otáčania pripojte čerpadlo na motor.
- Skontrolujte adjustáciu spojky a – ak je to potrebné – vykonajte novú adjustáciu.
- Ochranu spojky znovu namontujte.

## 7.4 Zapnutie čerpadla

### UPOZORNENIE

#### Nebezpečenstvo vecných škôd!

- Čerpadlo neprevádzkujte so zatvorenými uzatváracími zariadeniami.
- Čerpadlo prevádzkujte len v rámci prípustnej oblasti prevádzky.

Po správnom výkone všetkých prípravných prác a prijatí všetkých potrebných bezpečnostných opatrení je čerpadlo pripravené na rozbeh.

Pred rozbehom čerpadla skontrolujte:

- Plniace a odvzdušňovacie potrubia sú zatvorené.
- Ložiská sú naplnené správnym množstvom a správnym typom maziva (ak je potrebné).
- Motor sa otáča správnym smerom.
- Ochrana spojky je správne umiestnená a upevnená skrutkami.
- Manometer s vhodným rozsahom merania je namontovaný na nasávacej strane alebo na výtláčnej strane čerpadla. Manometer nemontujte na oblúky potrubia. Na týchto miestach môže kinetická energia média ovplyvniť namerané hodnoty.
- Všetky slepé príruby sú odstránené.
- Uzatváracie zariadenie na nasávacej strane čerpadla je celkom otvorené.
- Uzatváracie zariadenie vo výtláčnom potrubí čerpadla je celkom zatvorené alebo len trochu otvorené.



### VAROVANIE

#### Nebezpečenstvo poranenia osôb vysokým systémovým tlakom!

Výkon a stav nainštalovaných odstredivých čerpadiel sa musia permanentne monitorovať.

- Manometer **nikdy** nepripájajte na čerpadlo pod tlakom.
- Nainštalujte manometer na strane nasávania a na strane výtlaku.



### OZNÁMENIE

Na presné určenie čerpaného množstva odporúčame nainštalovať merač prúdenia.

### UPOZORNENIE

#### Nebezpečenstvo vecných škôd pri preťažení motora!

- Pre rozbeh čerpadla použite jemný rozbeh, spustenie hviezda/trojuholník alebo reguláciu otáčok.

- Zapnite čerpadlo.
- Po dosiahnutí počtu otáčok uzatváracie zariadenie vo výtláčnom potrubí pomaly otvorte a čerpadlo nastavte na prevádzkový bod.
- Počas rozbehu čerpadlo celkom odvzdušnite pomocou odvzdušňovacej skrutky.

**UPOZORNENIE****Nebezpečenstvo vecných škôd!**

Ak sa pri rozbehu vyskytnú nezvyčajné zvuky, vibrácie, teplota alebo presakovanie:

- Čerpadlo okamžite vypnite a odstráňte príčinu.

**7.5 Intenzita spínania****UPOZORNENIE****Nebezpečenstvo vecných škôd!**

Pri nesprávnom spínaní hrozí riziko poškodenia čerpadla alebo motora.

- Čerpadlo znovu zapnite len vtedy, keď je motor úplne nečinný.

Podľa IEC 60034-1 je prípustných maximálne 6 spínaní za sekundu. Odporúča sa, aby opakované zapnutia boli vykonávané v pravidelných intervaloch.

**8 Vyradenie z prevádzky**  
**8.1 Vypnutie čerpadla a dočasné vyradenie z prevádzky**
**UPOZORNENIE****Nebezpečenstvo vecných škôd pri prehrievaní!**

Keď je čerpadlo zastavené, horúce čerpané médiá môžu poškodiť tesnenia čerpadla.

Po odpojení zdroja tepla:

- Počkajte na dobeh čerpadla, kým teplota média dostatočne neklesne.

**UPOZORNENIE****Nebezpečenstvo vecných škôd vplyvom mrazu!**

Pri riziku mrazu:

- Čerpadlo celkom vyprázdňte, aby sa zabránilo poškodeniu.

- Uzatváracie zariadenie **zatvorte vo výtláčnom potrubí**. Ak je vo výtláčnom potrubí nainštalovaná spätná klapka a je prítomný protitlak, uzatváracie zariadenie môže zostať otvorené.
- Uzatváracie zariadenie **v nasávacom potrubí nezatvárajte**.
- Vypnite motor.
- Ak zamrznutie nehrozí, zabezpečte dostatočný stav hladiny tekutiny.
- Čerpadlo mesačne spustite na 5 minút. Tým zabránite usadeninám vo vnútornom priestore čerpadla.

**8.2 Vyradenie z prevádzky a uskladnenie****VAROVANIE****Nebezpečenstvo poranenia osôb a poškodenia životného prostredia!**

- Obsah čerpadla a preplachovaciu tekutinu likvidujte pri zohľadnení zákonných predpisov.
- Pri všetkých prácach používajte ochranný odev, ochranné rukavice a ochranné okuliare.

- Pred skladovaním čerpadlo dôkladne očistite!
- Čerpadlo celkom vyprázdňte a dôkladne vypláchnite.
- Zvyšky média a oplachovaciu kvapalinu vypustite cez vypúšťaciu zátku, zachyťte ich a zlikvidujte. Rešpektujte miestne predpisy a pokyny v bode „Likvidácia“!

- Vnútny priestor čerpadla nastriekajte cez nasávacie a výtlačné hrdlo konzervačným prostriedkom.
- Sacie a výtlačné hrdlo uzavrite uzáverom.
- Nechránené konštrukčné diely namažte alebo naolejujte. K tomu použite tuk alebo olej bez silikónu. Dodržiavajte pokyny výrobcu konzervačného prostriedku.

## 9 Údržba/opravy

Odporúčame, aby údržbu a revíziu zariadenia vykonávala servisná služba spoločnosti Wilo.

Údržbárske práce a opravy si vyžadujú čiastočnú alebo kompletnú demontáž čerpadla. Teleso čerpadla môže zostať v potrubí.



### NEBEZPEČENSTVO

#### Riziko smrteľného zranenia vplyvom elektrického prúdu!

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu!

- Práce na elektrických zariadeniach musí vždy vykonať elektrikár.
- Pred všetkými prácami odpojte agregát od zdroja napätia a zabezpečte ho proti opätovnému zapnutiu.
- Poškodenia pripojovacieho kábla čerpadla smie odstrániť len elektroinštalatér.
- Dodržiavajte návod na montáž a obsluhu čerpadla, motora a iného príslušenstva!
- Po skončení prác najprv znovu namontujte odmontované ochranné zariadenia, napríklad kryt svorkovej skrine!



### VAROVANIE

#### Obežné koleso má ostré hrany!

Na obežnom kolese sa môžu tvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porezaním je povinné.

### 9.1 Kvalifikácia personálu

- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Údržbové práce: Odborník musí byť oboznámený s manipuláciou používaných prevádzkových prostriedkov a s ich likvidáciou. Okrem toho musí mať tento odborník základné vedomosti zo strojárstva.

### 9.2 Monitorovanie prevádzky

### UPOZORNENIE

#### Nebezpečenstvo vecných škôd!

Nevhodný prevádzkový režim môže poškodiť čerpadlo alebo motor. Prevádzka nad 5 minút so zatvorenými uzatváracími zariadeniami je kritická, pri horúcich kvapalinách je vo všeobecnosti nebezpečná.

- Čerpadlo nikdy nenechajte pracovať bez média.
- Čerpadlo neprevádzkujte so zatvoreným uzatváracím zariadením v nasávacom potrubí.
- Čerpadlo neprevádzkujte dlhší čas so zatvoreným uzatváracím zariadením vo výtlačnom potrubí. Môže dôjsť k prehriatiu čerpaného média.

Čerpadlo musí vždy bežať pokojne a bez vibrácií.

Valivé ložiská musia vždy bežať pokojne a bez vibrácií.

Zvýšený príkon prúdu pri nezmenených prevádzkových podmienkach poukazuje na poškodenie ložiska. Teplota ložiska môže byť maximálne o 50 °C vyššia ako teplota okolia, nikdy však nesmie vystúpiť nad 80 °C.

- Pravidelne kontrolujte netesnosti statického tesnenia a tesnenia hriadeľa.
- Pri čerpadlách s mechanickou upchávkou počas prevádzky dochádza len k nepatrnému alebo žiadnemu viditeľnému presakovaniu. Ak má tesnenie výraznú netesnosť, povrchy tesnenia sú opotrebované. Tesnenie sa musí vymeniť. Životnosť mechanic-

kej upchávky výrazne závisí od prevádzkových podmienok (teplota, tlak, kvalita média).

- Wilo odporúča pravidelne kontrolovať pružné prvky spojky a pri prvom náznaku opotrebenia ich obnoviť.
- Na zabezpečenie permanentnej prevádzkyschopnosti Wilo odporúča aspoň raz do týždňa na krátku dobu uviesť záložné čerpadlá do prevádzky.

### 9.3 Údržbové práce

Držiaky ložiska čerpadla majú valivé ložiská s trvalým mazaním.

- Údržbu valivých ložísk motorov vykonávajte v súlade s návodom na montáž a obsluhu od výrobcu motora.

### 9.4 Vypúšťanie a čistenie



#### VAROVANIE

#### Nebezpečenstvo poranenia osôb a poškodenia životného prostredia!

- Obsah čerpadla a preplachovacia tekutinu likvidujte pri zohľadnení zákonných predpisov.
- Pri všetkých prácach používajte ochranný odev, ochranné rukavice a ochranné okuliare.

### 9.5 Demontáž



#### NEBEZPEČENSTVO

#### Riziko smrteľného zranenia vplyvom elektrického prúdu!

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu!

- Práce na elektrických zariadeniach musí vždy vykonať elektrikár.
- Pred všetkými prácami odpojte agregát od zdroja napätia a zabezpečte ho proti opätovnému zapnutiu.
- Poškodenia pripojovacieho kábla čerpadla smie odstrániť len elektroinštalatér.
- Dodržiavajte návod na montáž a obsluhu čerpadla, motora a iného príslušenstva!
- Po skončení prác najprv znovu namontujte odmontované ochranné zariadenia, napríklad kryt svorkovej skrine!

Údržbárske práce a opravy si vyžadujú čiastočnú alebo kompletnú demontáž čerpadla. Teleso čerpadla môže zostať v potrubí.

- Vypnite prívod energie čerpadla a zabezpečte ho proti opätovnému zapnutiu.
- Zatvorte všetky ventily v nasávacom a výtlačnom potrubí.
- Čerpadlo vyprázdňte otvorením výpustnej skrutky a odvzdušňovacej skrutky.
- Odstráňte ochranu spojky.
- Ak je namontovaná: Odmontujte medziobjímku spojky.
- Upevňovacie matice motora uvoľnite zo základovej dosky.



#### OZNÁMENIE

Rešpektujte výkresy s prierezmi v kapitole „Náhradné diely“.

## 9.5.1 Demontáž zásuvnej jednotky

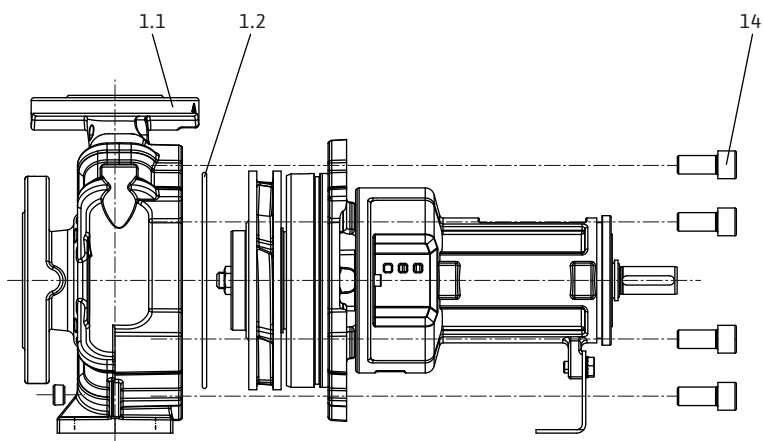


Fig. 19: Vytiahnutie zásuvnej jednotky

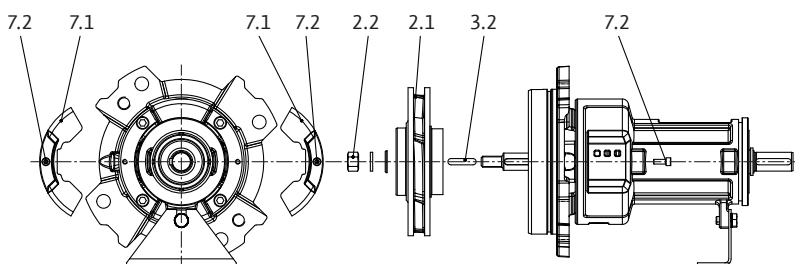


Fig. 20: Demontáž zásuvnej jednotky

1. Polohu častí patriacich k sebe označte farebnou ceruzkou alebo rysovacou ihlou.
2. Odstráňte skrutky so šesťhrannou hlavou 14.
3. Zásuvnú jednotku opatrne a rovno vytiahnite z obežného kolesa 1.1, aby ste zabránili poškodeniu vnútorných častí.
4. Zásuvnú jednotku uložte na bezpečnom pracovnom mieste. Pri ďalšej demontáži upevnite zásuvnú jednotku **zvislo** hncím hriadeľom nadol. Montážna súprava sa musí odmontovať vertikálne, aby sa zabránilo poškodeniam obežných kolies, štrbinových krúžkov a iných dielov.
5. Odoberte tesnenie telesa 1.2.
6. Uvoľnite skrutky so šesťhrannou hlavou 7.2 a odstráňte ochrannú mriežku 7.1.
7. Maticu obežného kolesa 2.2 uvoľnite a spolu s poistnou podložkou a podložkou obežného kolesa ju odstráňte.

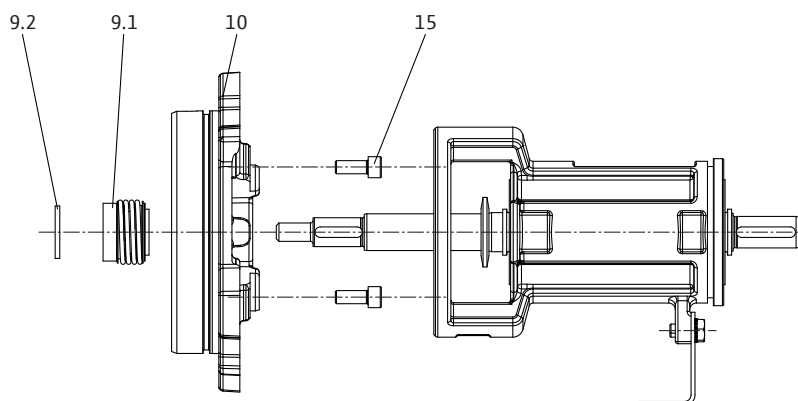
**Vyhotovenie s mechanickou upchávkou (voliteľne: mechanická upchávka na pu-zdre)**

Fig. 21: Vyhotovenie s mechanickou upchávkou

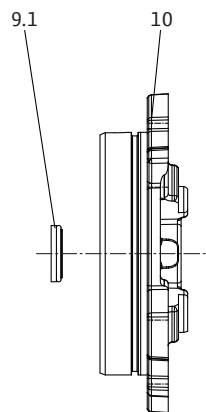


Fig. 22: Kryt telesa, mechanická upchávka

1. Odoberte dištančný krúžok 9.2.
2. Odstráňte rotujúci diel mechanickej upchávky 9.1.
3. Povoľte skrutky s vnútorných šesťhranom 15 a odstráňte kryt telesa 10.
4. Odstráňte stacionárny diel mechanickej upchávky 9.1.

### 9.5.2 Demontáž držiaka ložiska

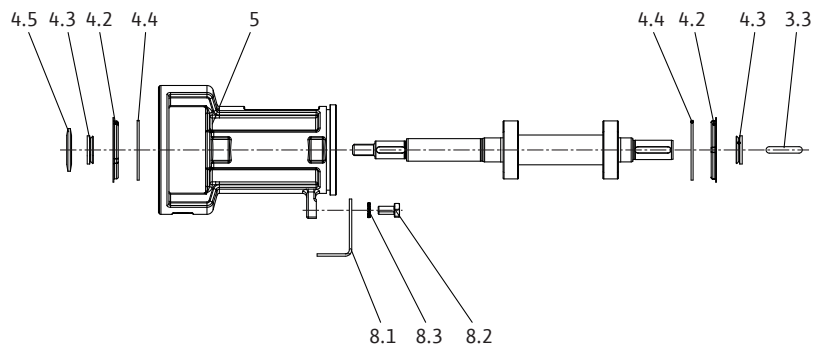


Fig. 23: Držiak ložiska

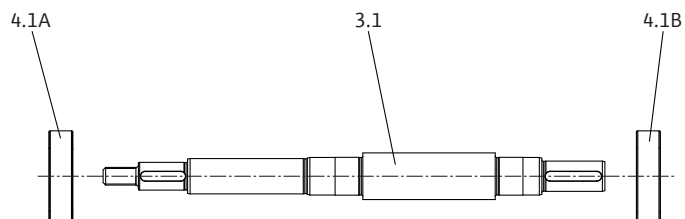


Fig. 24: Hriadeľ

1. Odstráňte zalícované pero 3.3.
2. Stiahnite postrekovací krúžok 4.5 und V-tesnenie 4.3.
3. Odstráňte veko ložiska 4.2 a poistný krúžok 4.4.
4. Uvoľnite skrutku so šesťhrannou hlavou 8.2, odstráňte poistnú podložku 8.3 a odmontujte opornú pätku čerpadla 8.1.
5. Hriadeľ 3.1 celkom vytiahnite z držiaka ložiska 5.
6. Stiahnite guľôčkové ložisko 4.1A a 4.1B z hriadeľa 3.1.

### Štrbinové krúžky

Čerpadlo je na želanie vybavené vymeniteľnými štrbinovými krúžkami. Počas prevádzky sa vôľa štrbiny zväčšuje v závislosti od opotrebenia. Doba použiteľnosti krúžkov závisí od prevádzkových podmienok. Keď sa prietok znižuje a motor vykazuje zvýšený príkon, príčinou môže byť neprípustne vysoká vôľa štrbiny. V tomto prípade vymeňte štrbinové krúžky.

### 9.6 Inštalácia

Inštalácia sa musí realizovať na základe detailných výkresov v kapitole „Demontáž“, ako aj celkových výkresov v kapitole „Náhradné diely“.

- Pred inštaláciou očistite jednotlivé diely a skontrolujte, či nie sú opotrebované. Poškodené alebo opotrebované diely vymeňte za originálne náhradné diely.
- Lícované miesta pred inštaláciou natrite grafitom alebo podobným prostriedkom.
- Skontrolujte, či kruhové tesniace krúžky nie sú opotrebované, a v prípade potreby ich obnovte.
- Ploché tesnenia vždy vymeňte.



### NEBEZPEČENSTVO

#### Riziko smrteľného zranenia vplyvom elektrického prúdu!

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu!

- Práce na elektrických zariadeniach musí vždy vykonať elektrikár.
- Pred všetkými prácami odpojte agregát od zdroja napätia a zabezpečte ho proti opätovnému zapnutiu.
- Poškodenia pripojovacieho kábla čerpadla smie odstrániť len elektroinštalatér.
- Dodržiavajte návod na montáž a obsluhu čerpadla, motora a iného príslušenstva!
- Po skončení prác najprv znovu namontujte odmontované ochranné zariadenia, napríklad kryt svorkovej skrine!



### OZNÁMENIE

Dodržiavajte výkresy v kapitole „Náhradné diely“.

#### 9.6.1 Inštalácia hriadeľa/držiaka ložiska

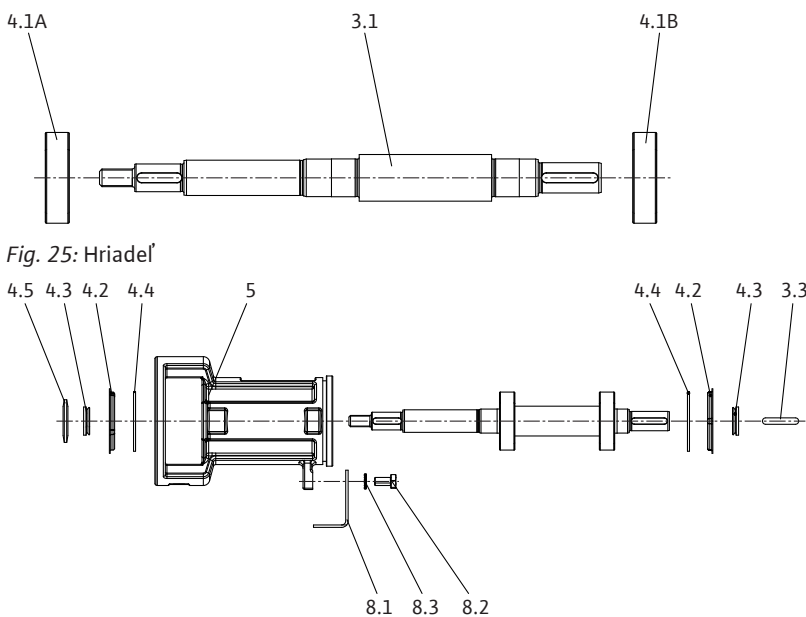


Fig. 25: Hriadeľ

Fig. 26: Držiak ložiska

1. Pritisnite guľôčkové ložisko 4.1A a 4.1B na hriadeľ 3.1.
2. Hriadeľ 3.1 zasuňte do držiaka ložiska 5.
3. Poistné krúžky 4.4 zasuňte do drážky a veko ložiska 4.2 zasuňte do otvoru držiaka ložiska 5.
4. V-tesnenia 4.3 a postrekovací krúžok 4.2 nasuňte na hriadeľ 3.1.
5. Zalícované pero 3.3 založte do drážky v hriadeľi.
6. Opornú pätku čerpadla 8.1 upevnite skrutkou so šesťhrannou hlavou 8.2 a poistnou podložkou 8.3.

#### Štrbinové krúžky



Čerpadlo je na želanie vybavené vymeniteľnými štrbinovými krúžkami. Počas prevádzky sa vôľa štrbiny zväčšuje v závislosti od opotrebenia. Doba použiteľnosti krúžkov závisí od prevádzkových podmienok. Keď sa prietok znižuje a motor vykazuje zvýšený príkon, príčinou môže byť neprípustne vysoká vôľa štrbiny. V tomto prípade vymeňte štrbinové krúžky.

## 9.6.2 Inštalácia zásuvnej jednotky

### Vyhotovenie s mechanickou upchávkou (voliteľné: mechanická upchávka na puzdre)

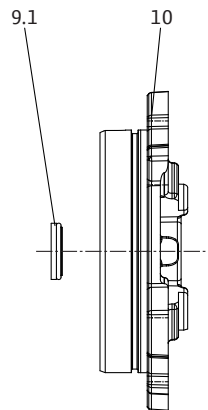


Fig. 27: Kryt telesa, mechanická upchávka

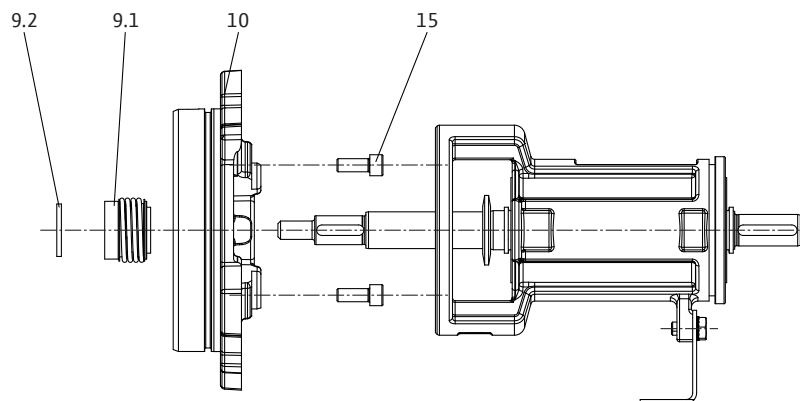


Fig. 28: Vyhotovenie s mechanickou upchávkou

1. Očistite uloženie protikrúžku v kryte telesa.
2. Stacionárny diel mechanickej upchávky 9.1 opatrne nasadíte do krytu telesa 10.
3. Voliteľné: Puzdro posuňte na hriadeľ.
4. Kryt telesa 10 upevníte na držiak ložiska pomocou skrutiek s vnútorným šesťhranom 15.
5. Rotujúci diel mechanickej upchávky 9.1 posuňte na hriadeľ (voliteľné: puzdro).
6. Dištančný krúžok 9.2 posuňte na hriadeľ.

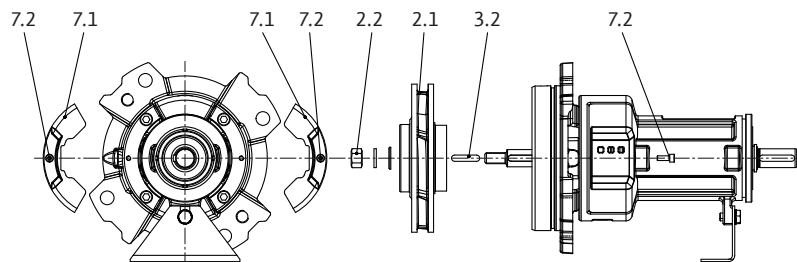


Fig. 29: Montáž zásuvnej jednotky

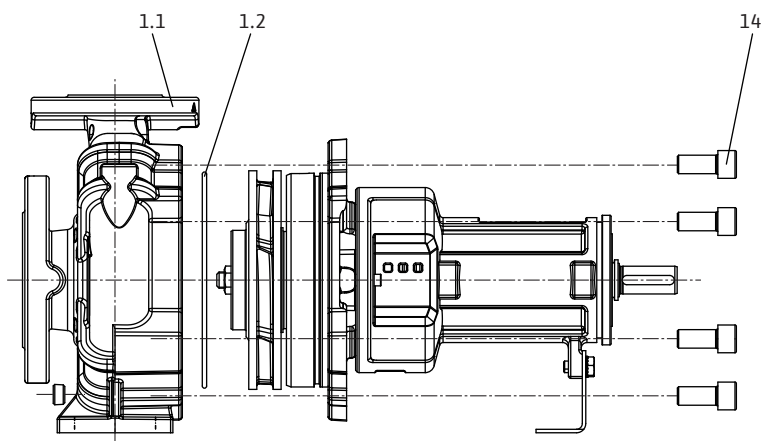


Fig. 30: Nasadenie zásuvnej jednotky

1. Polohu častí patriacich k sebe označte farebnou ceruzkou alebo rysovacou ihlou.
2. Podložku obežného kolesa, obežné koleso 2.1 a zalicované pero (zalicované perá) 3.2 namontujte na hriadeľ a utiahnite maticou obežného kolesa 2.2.
3. Ochranné mreže hriadeľa 7.1 namontujte so skrutkami so šesťhrannou hlavou 7.2.
4. Zásuvnú jednotku uložte na bezpečnom pracovnom mieste. Pri ďalšej demontáži upevnite zásuvnú jednotku **zvislo** hnacím hriadeľom nadol. Montážna súprava sa musí odmontovať vertikálne, aby sa zabránilo poškodeniam obežných kolies, štrbinových krúžkov a iných dielov.
5. Nasadte nové tesnenie telesa 1.2.
6. Zásuvnú jednotku opatrne nasadte do špirálovej komory 1.1 a utiahnite pomocou skrutiek so šesťhrannou hlavou 14.

### 9.6.3 Uťahovacie momenty skrutiek

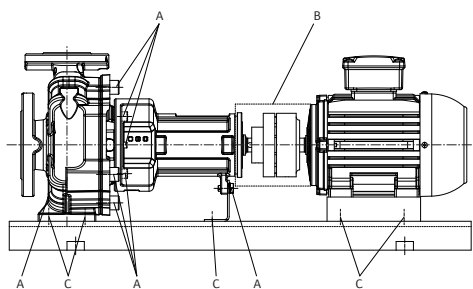


Fig. 31: Uťahovacie momenty skrutiek

Pri uťahovaní skrutiek použite tieto uťahovacie momenty.

→ A (čerpadlo)

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

Tab. 9: Uťahovací moment skrutiek A (čerpadlo)

→ B (spojka): pozri kapitolu „Adjustácia spojky“, tabuľku „Uťahovacie momenty nastavovacích skrutiek a polovic spojky“.

→ C (základová doska): pozri kapitolu „Adjustácia agregátu čerpadla“, tabuľku „Uťahovacie momenty pre čerpadlo a motor“.

## 10 Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie



### NEBEZPEČENSTVO

#### Nebezpečenstvo ohrozenia života vplyvom elektrického prúdu!

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu! Elektrické práce musí vykonávať elektrikár podľa miestnych predpisov.



### VAROVANIE

#### V pracovnej oblasti čerpadla sa nesmú zdržiavať žiadne osoby!

Počas prevádzky čerpadla si môžu osoby spôsobiť (vážne) zranenia! Preto sa počas prevádzky nesmú zdržiavať v pracovnej oblasti žiadne osoby. Ak musia vstúpiť osoby do pracovnej oblasti čerpadla, čerpadlo sa musí vyradiť z prevádzky a zaistiť proti nepovolnému opätovnému zapnutiu!

**VAROVANIE****Obežné koleso má ostré hrany!**

Na obežnom kolese sa môžu tvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porením je povinné.

**Ďalšie kroky týkajúce sa odstraňovania porúch**

Ak tieto uvedené body nepomôžu pri odstraňovaní poruchy, kontaktujte servisnú službu. Servisná služba vám môže pomôcť nasledovne:

- Telefonická alebo písomná pomoc.
- Podpora na mieste.
- Kontrola a oprava čerpadla v závode.

Pri využití služieb servisnej služby môžu vzniknúť náklady! Podrobnosti získate od servisnej služby.

**10.1 Poruchy****Možné typy chýb**

Typ chyby	Vysvetlenie
1	Dopravný výkon je príliš nízky
2	Motor je preťažený
3	Tlak čerpadla je príliš vysoký
4	Teplota ložiska je príliš vysoká
5	Presakovanie na telese čerpadla
6	Presakovanie na tesnení hriadeľa
7	Nerovnomerný alebo príliš hlučný chod čerpadla
8	Teplota čerpadla príliš vysoká

Tab. 10: Typy chýb

**10.2 Príčiny a ich odstránenie**

Typ chyby:									Príčina	Odstránenie
1	2	3	4	5	6	7	8			
X									Protitlak je príliš vysoký	– Skontrolujte, či zariadenie nie je znečistené – Nastavte prevádzkový bod nanovo
X						X	X		Čerpadlo a/alebo potrubie nie je celkom naplnené	– Odvzdušnite čerpadlo a naplňte nasávacie potrubie
X						X	X		Prítokový tlak príliš nízky alebo sacia výška príliš vysoká	– Upracte hladinu kvapaliny – Minimalizujte odpor v nasávacom potrubí – Vyčistite filter – Znížte nasávaciu výšku hlbšou montážou čerpadla
X	X				X				Tesniaca štrbina opotrebením príliš veľká	– Vymeňte opotrebovaný štrbinový krúžok
X									Nesprávny smer otáčania	– Vymeňte fázy prípojky motora
X									Čerpadlo nasáva vzduch alebo nasávacie potrubie presakuje	– Vymeňte tesnenie – Skontrolujte nasávacie potrubie
X									Prívod alebo obežné koleso upchaté	– Odstráňte upchatie

Typ chyby:								Príčina	Odstránenie
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	X							Čerpadlo je zablokované voľnými alebo zaklinenými dielmi	– Vyčistite čerpadlo
X								Tvorba vzduchových vankúšov v potrubí	– Zmeňte vedenie potrubia alebo nainštalujte odvzdušňovací ventil
X								Počet otáčok príliš nízky – pri prevádzke s frekvenčným meničom – pri prevádzke bez frekvenčného meniča	– Zvýšte frekvenciu v prípustnom rozsahu – Skontrolujte napätie
X	X							Motor beží na 2 fázy	– Skontrolujte fázy a poistky
	X					X		Protitlak čerpadla je príliš nízky	– Znovu nastavte prevádzkový bod alebo prispôbte obežné koleso
	X							Viskozita alebo hustota čerpaného média je vyššia ako dimenzovaná hodnota	– Skontrolujte dimenzovanie čerpadla (konzultácia s výrobcom)
	X		X		X	X	X	Čerpadlo je napnuté	Opravte inštaláciu čerpadla
	X	X						Počet otáčok príliš vysoký	Znížte počet otáčok
			X		X	X		Nesprávna adjustácia agregátu čerpadla	– Opravte adjustáciu
			X					Posun osi príliš vysoký	– Vyčistite uvoľňovacie otvory v obežnom kolese – Skontrolujte stav štrbinových krúžkov
			X					Mazanie ložiska nedostatočné	Skontrolujte ložisko, vymeňte ložisko
			X					Nedodržaná vzdialenosť spojky	– Skorigujte vzdialenosť spojky
			X			X	X	– Prietok príliš malý	– Dodržte odporúčaný minimálny prietok
				X				Skrutky telesa nie sú správne utiahnuté alebo tesnenie je poškodené	– Skontrolujte uťahovací moment – Vymeňte tesnenie
					X			Mechanická upchávka je netesná	– Vymeňte mechanickú upchávku
					X			Puzdro hriadeľa (ak je k dispozícii) je opotrebované	– Vymeňte puzdro hriadeľa
					X	X		Nevyváženosť obežného kolesa	– Obežné koleso znovu vyvážte
						X		Poškodenie ložísk	– Vymeňte ložisko
						X		Cudzie telesá v čerpadle	– Vyčistite čerpadlo
							X	Čerpadlo prečerpáva proti zatvorenej uzatváračnej armatúre	– Otvorte uzatváračnú armatúru vo výtlačnom potrubí

Tab. 11: Príčiny chýb a ich odstránenie

## 11 Náhradné diely

Objednávanie náhradných dielov sa realizuje prostredníctvom miestnych odborných servisov a/alebo servisnej služby Wilo. Zoznamy originálnych náhradných dielov: Pozri dokumentáciu náhradných dielov Wilo a nasledujúce pokyny v tomto návode na montáž a obsluhu.

### UPOZORNENIE

#### Nebezpečenstvo vecných škôd!

Funkčnosť čerpadla môže byť zabezpečená len vtedy, keď sa používajú originálne náhradné diely.

Používajte výlučne originálne náhradné diely Wilo!

Údaje potrebné pri objednávaní náhradných dielov: Čísla náhradných dielov, označenia náhradných dielov, všetky údaje typového štítku čerpadla.

### 11.1 Zoznam náhradných dielov

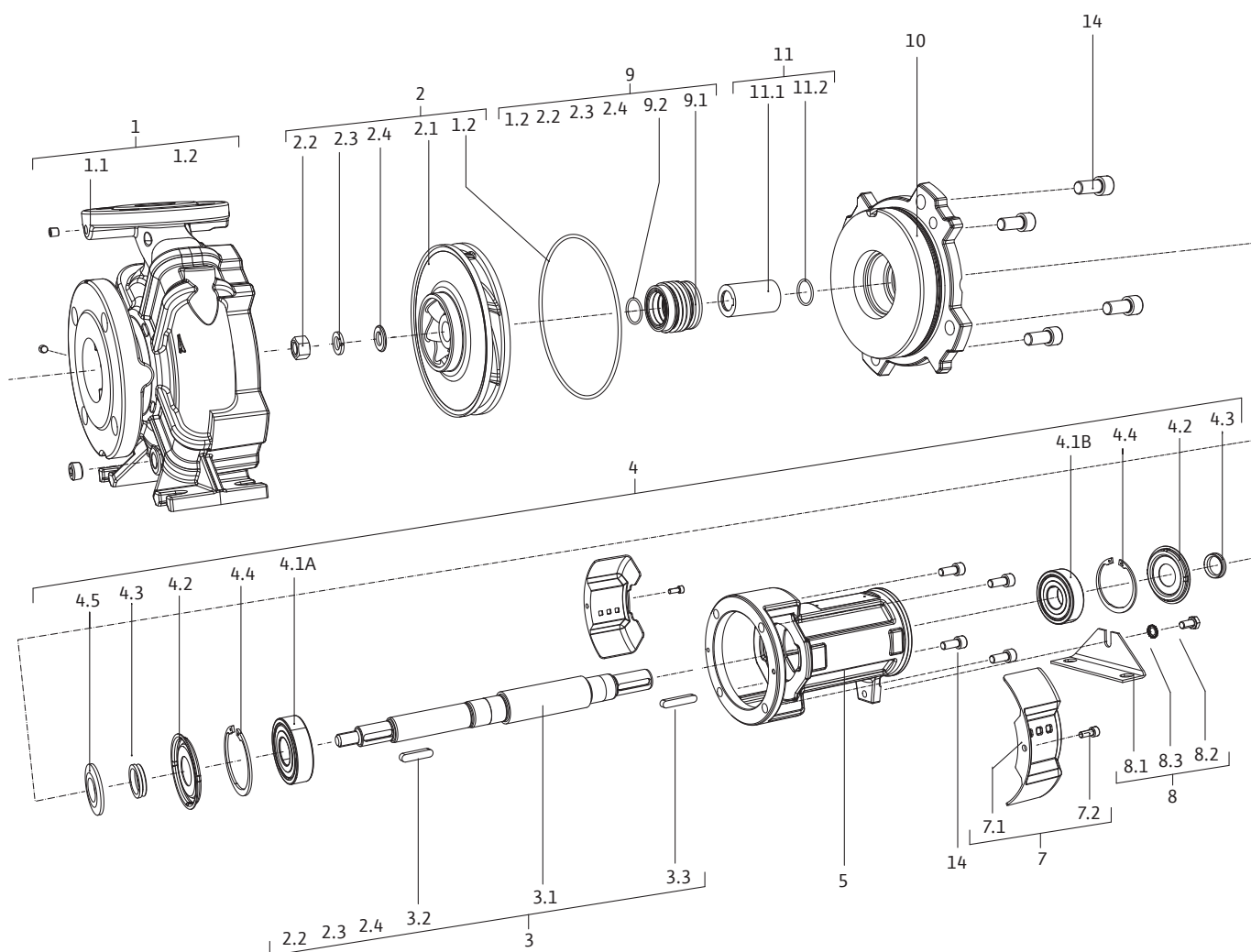


Fig. 32: Čerpadlo s mechanickou upchávkou

Č. pozície	Popis	Počet	Dôležité z hľadiska bezpečnosti
1.1	Teleso čerpadla	1	
1.2	Ploché tesnenie	1	X
2.1	Obežné koleso	1	
2.2	Matica	1	
2.3	Podložka	1	
2.4	Podložka	1	

Č. pozície	Popis	Počet	Dôležité z hľadiska bezpečnosti
3.1	Hriadeľ	1	
3.2	Zalícované pero	1	
3.3	Zalícované pero	1	
4.1 A	Gulôčkové ložisko	1	X
4.1B	Gulôčkové ložisko	1	X
4.2	Kryt	1	
4.3	V-tesnenie	1	
4.4	Poistný krúžok	1	
4.5	Rozstrekovací krúžok	1	
5	Teleso držiaka ložiska	1	
7.1	Súprava ochrany hriadeľa	2	
7.2	Skrutka	2	
8.1	Podstavec	1	
8.2	Skrutka	1	
8.3	Podložka	1	
9.1	Mechanická upchávka	1	X
9.2	Podložka	1	
10	Tlakový kryt	1	
14	Skrutka	4	
15	Skrutka	4	

Tab. 12: Zoznam náhradných dielov, vyhotovenie s mechanickou upchávkou

## 12 Likvidácia

### 12.1 Oleje a mazivá

Prevádzkový prostriedok sa musí zachytávať do vhodných nádrží a likvidovať v súlade s platnými miestnymi smernicami (napr. 2008/98/ES).

### 12.2 Zmes vody a glykolu

Prevádzkový prostriedok zodpovedá triede ohrozenia vody 1 podľa správneho predpisu o látkach ohrozujúcich vody (nemecká skratka VwVwS). Pri likvidácii sa musia dodržiavať miestne platné smernice (napr. DIN 52900 o propándiole a propylénglykole).

### 12.3 Ochranný odev

Použitý ochranný odev sa musí likvidovať podľa platných miestnych smerníc (napr. 2008/98/ES).

### 12.4 Informácia o zbere použitých elektrických a elektronických výrobkov

Likvidácia v súlade s predpismi a správna recyklácia tohto výrobku zabráni škodám na životnom prostredí a ohrozeniu zdravia osôb.



#### OZNÁMENIE

##### Likvidácia s domovým odpadom je zakázaná!

V Európskej únii môže byť tento symbol na výrobku, obale alebo na sprievodnej dokumentácii. To znamená, že príslušné elektrické a elektronické výrobky sa nesmú likvidovať s domovým odpadom.

Pre správnu manipuláciu, recykláciu a likvidáciu príslušných použitých výrobkov dodržte nasledujúce body:

- Tieto výrobky odovzdajte len do certifikovaných zberníc, ktoré sú na to určené.
- Dodržte miestne platné predpisy!

Informácie o likvidácii v súlade s predpismi si vyžiadajte na príslušnom mestskom úrade, najbližšom stredisku na likvidáciu odpadu alebo u predajcu, u ktorého ste si výrobok kúpili. Ďalšie informácie týkajúce sa recyklácie nájdete na [www.salmson-recycling.com](http://www.salmson-recycling.com).

Informácie o likvidácii v súlade s predpismi si vyžiadajte na príslušnom mestskom úrade, najbližšom stredisku na likvidáciu odpadu alebo u predajcu, u ktorého ste si výrobok kúpili. Ďalšie informácie týkajúce sa recyklácie nájdete na [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).











# wilo

Pioneering for You



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

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