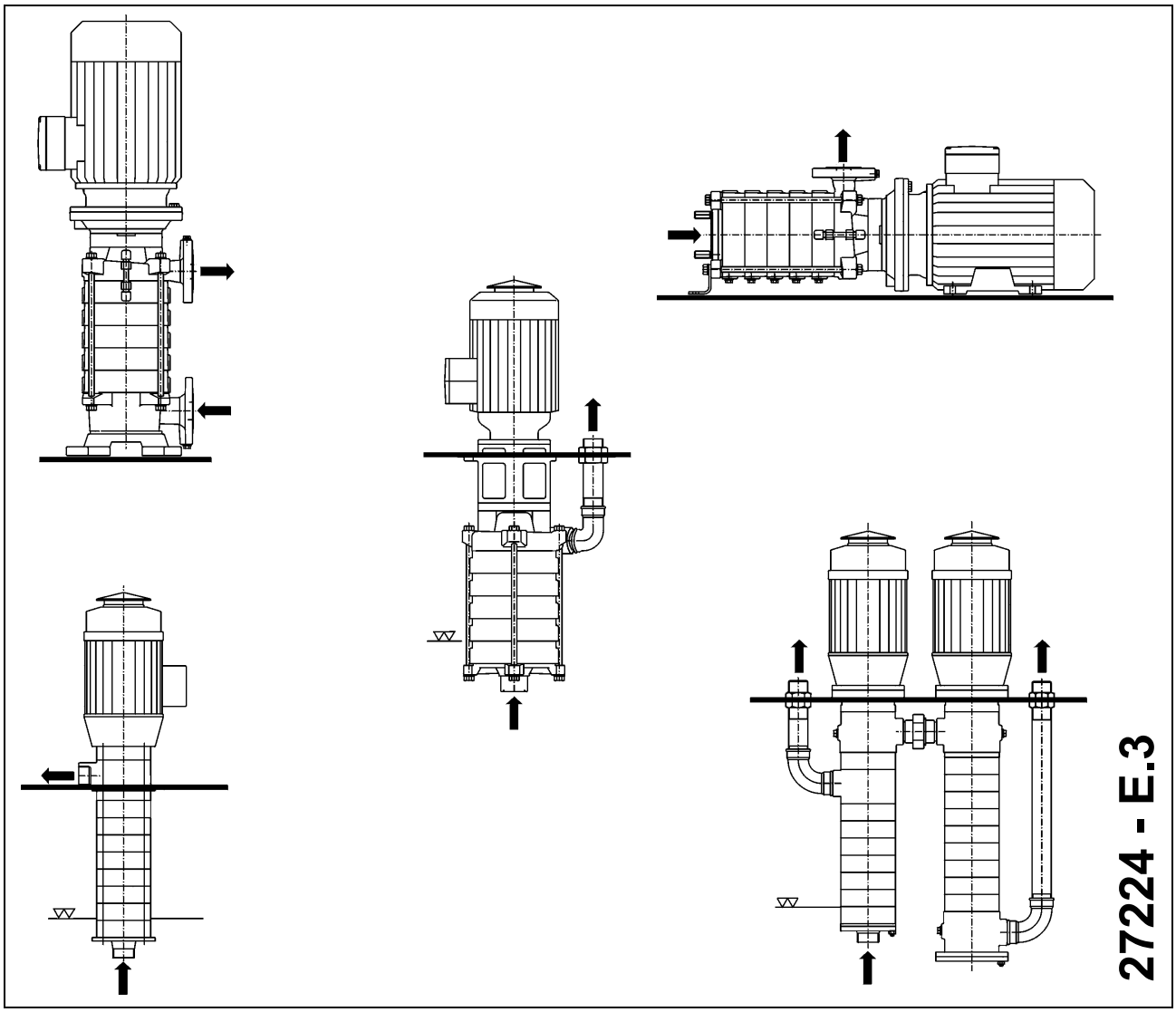
schmalenberger
strömungstechnologie

Obehové čerpadlo
Typ ZHT / ZHB / ZHS / TH / THK / DUO

SK Návod na prevádzku / montáž

Preklad originálu



schmalenberger
strömungstechnologie

Vyhlásenie o zhode EÚ

Výrobca:
Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tübingen / Nemecko

Týmto výrobca vyhlasuje, že je výrobok:

Obežné čerpadlo Typ:
ZHT, ZHB, ZHS, TH, THK, DUO, ZHR, DMG (Čísla označenia: všetky)

Rozsah výrobných čísel: 2023000001 - 2028999999

v zhode s nasledovnými smernicami:
Smernica 2006/42/ES „Strojné zariadenia"

Boli použité harmonizované normy:
EN 809+A1+AC, EN ISO 12100, EN 60034-1, EN IEC 60034-5, EN 60034-30-1

Osoba splnomocnená vypracovávaním technických podkladov:

Robin Krauß
Zaistenie kvality
Schmalenberger GmbH + Co. KG
D-72072 Tübingen / Nemecko
Tel: +49 (0)7071 7008-18

Vyhlásenie o zhode EÚ bolo vystavené:
Tübingen, dňa 03. február 2025

Timon Rogg
Vedúci vývoja a konštrukcie
Schmalenberger GmbH + Co. KG

Vyhlásenie o začlenení EÚ

Výrobca:
Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tübingen / Nemecko

Týmto výrobca vyhlasuje, že je výrobok:

Obehové čerpadlo, ak sa dodáva bez pohonu, typ:
ZH-L, TH-L (Čísla označenia: všetky)

Rozsah výrobných čísel: 2023000001 - 2028999999

neúplné strojné zariadenie podľa smernice 2006/42/ES čl.2g a je učené na montáž do iného strojného zariadenia,
v zhode s nasledovnými základnými požiadavkami smernice 2006/42/ES:
príloha I, článok 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5.

Boli použité harmonizované normy: EN 809+A1+AC, EN ISO 12100

Neúplné zariadenie sa smie uviesť do prevádzky až vtedy, ak bolo zistené, že strojné zariadenie, do ktorého sa má neúplné strojné zariadenie namontovať, je v zhode s predpismi smernice Strojné zariadenia (2006/42/ES).

Osoba splnomocnená vypracovávaním technických podkladov:

Robin Krauß
Zaistenie kvality
Schmalenberger GmbH + Co. KG
D-72072 Tübingen / Nemecko
Tel: +49 (0)7071 7008-18

Vyhlásenie o začlenení EÚ bolo vystavené:
Tübingen, dňa 03. február 2025

Timon Rogg
Vedúci vývoja a konštrukcie
Schmalenberger GmbH + Co. KG

Obsah

1 Všeobecné údaje ... 5
1.1 Informácie pre používateľa ... 5
1.2 Používanie na účel, na ktoré bolo určené ... 5
1.3 Súvisiace platné dokumenty ... 5
1.4 Technické údaje / Špecifikácia ... 6

2 Bezpečnostné pokyny ... 6
2.1 Všeobecné ... 6
2.2 Teplota ... 7
2.3 Bezpečnostné pokyny pre údržbárske, inšpekčné a opravárenské práce ... 7

3 Popis typov čerpadiel ... 8
3.1 Všeobecný popis ... 8

4 Preprava,skladovanie a montáž ... 9
4.1 Preprava a skladovanie ... 9
4.2 Vybalenie, čistenie a montáž ... 10
4.3 Inštalácia a a pripojenie ... 10

5 Prevádzka čerpadla ... 13
5.1 Prvé uvedenie do prevádzky ... 13
5.2 Prevádzka ... 13
5.3 Pokyny k chybnej obsluhe ... 14
5.4 Odstavenie ... 14
5.5 Odstránenie chyby ... 15

6 Údržba / servis ... 17
6.1 Údržba a kontrola ... 17
6.2 Servis ... 18
6.3 Zoznam náhradných dielov a výkres ... 21

7 Príloha ... 22
7.1 Odstavenie mimo prevádzku / uskladnenie / konzervovanie ... 22
7.2 Likvidácia ... 23
7.3 Podklady k prevádzke čerpadla ... 23
7.4 Rozmerový náčrtok ... 23
7.5 Dôležité pokyny ... 23

8 Zoznam náhradných dielov a výkres ... 24
8.1 Zoznam náhradných dielov a výkres ... 25
8.2 Zoznam náhradných dielov ... 34

1 Všeobecné údaje

1.1 Informácie pre používateľa

Tento návod na prevádzku umožňuje spoznať obehové čerpadlo a plne využiť jeho možnosti použitia.
Obsahuje dôležité pokyny pre bezpečnú, správnu a hospodárnu prevádzku obehového čerpadla.
Návod na prevádzku ale nezohľadňuje miestne platné predpisy, za ktorých dodržanie zodpovedá prevádzkovateľ.
Výrobný štítok čerpadla obsahuje konštrukčnú sériu, veľkosť, najdôležitejšie prevádzkové údaje a výrobné číslo. Prosíme vás, aby ste ich neustále uvádzali v prípade otázok, dodatočných objednávok a hlavne pri objednávaní náhradných dielov.

1.2 Používanie na účel, na ktoré bolo určené

Obehové čerpadlo je určené výlučne na použitie podľa pôvodnej špecifikácie čerpadla a návodu na prevádzku. Iné použitie alebo použitie nad tento rámec nie je v súlade s určením. Za škody, ktoré z toho vyplývajú, výrobca neručí.
Čerpadlo sa smie používať len v takých oblastiach použitia, ktoré sú popísané v platných súvisiacich dokumentoch.

- Čerpadlo používajte len v technicky bezchybnom stave.
- Čerpadlo nepoužívajte len v čiastočne zmontovanom stave.
- Čerpadlo smie dopravovať média,, ktoré sú popísané na karte údajov alebo v dokumentácii príslušnej verzie prevedenia.
- Čerpadlo nikdy nepoužívajte bez dopravovaného média.
- Zohľadnite údaje o minimálnych dopravovaných množstvách na karte údajov alebo v dokumentácii (zabránenie poškodeniu v dôsledku prehriatia, poškodenie ložísk, ...).
- Zohľadnite údaje o maximálnych dopravovaných množstvách na karte údajov alebo v dokumentácii (zabránenie poškodeniu v dôsledku prehriatia, poškodenie tesnenia pomocou klzného krúžku, poškodenie kavitáciou, poškodenie ložísk, ...).
- Čerpadlo na strane nasávania nepriškrcujte (zabránenie poškodeniu kavitáciou).
- Iné spôsoby používania, ak nie sú uvedené na karte údajov alebo v dokumentácii, prejednajte s výrobcom.

Zabránenie predvídateľného chybného použitia

- Nikdy neotvárajte uzatváracie orgány na výtlačnej strane nad prípustný rozsah
  - Prekročenie maximálneho dopravovaného množstva uvedeného na karte údajov alebo v dokumentácii nie je dovolené (možné poškodenie kavitáciou)
- Nikdy neprekračujte prípustné hranice použitia týkajúce sa tlaku, teploty a pod. uvedené na karte údajov alebo v dokumentácii.
- Dodržujte všetky bezpečnostné pokyny ako aj postupy z predloženého návodu na prevádzku.

1.3 Súvisiace platné dokumenty

Ku každému obehovému čerpadlu existujú rozličné dokumenty, ktoré spolu s technickou dokumentáciou patria k obehovému čerpadlu a ktoré sú:

- návod na prevádzku obehového čerpadla
- návod na prevádzku pohonu
- návod na prevádzku príslušenstva, ktoré je uvedené v špecifikácii
- preberací protokol TÜV a pod.
- protokol zo skúšobnej prevádzky
- protokol o výkone počas prevádzky
- montážny výkres (rozmerový náčrtok)
- vyhlásenie o zhode s dodatočnou BA pre čerpadlá ATEX
- vyhlásenie zhody / vyhlásenie výrobcu
- špecifikácia so všetkými údajmi

Nie v každom prípade vznikli a boli dodané všetky predchádzajúce dokumenty. Tu sú údaje špecifikácie, ktoré je nutné zohľadniť.

1.4 Technické údaje / Špecifikácia

Ku každému návodu na prevádzku patrí ako najdôležitejší dokument špecifikácia dodaného obehového čerpadla. V nej sú zhrnuté všetky vecné a technické údaje. Je to rodný list obehového čerpadla a ako takým sa s ním musí pracovať.
Náhradne môže ako dôkaz technických údajov platiť aj potvrdenie objednávky spolu s dodacím listom..

2 Bezpečnostné pokyny

2.1 Všeobecné

Postarajte sa o to, aby sa dodržiavali bezpečnostné predpisy a zákony platné vo firme prevádzkovateľa a/alebo krajine prevádzkovateľa.

V tomto návode na prevádzku vás upozorňujeme pomocou príslušných upozornení na zdroje nebezpečenstva. Použitím symbolov sa má odviesť vaša pozornosť na tieto pokyny.
Význam symbolu:

	Pozor! Nebezpečenstvo zranenia! **/ Nebezpečenstvo poškodenia!** Táto značka vás upozorňuje na nebezpečenstvo z dôvodu mechanického pôsobenia.
	Pozor! Nebezpečenstvo ohrozenia života! Táto značka vás upozorňuje na nebezpečenstvo z dôvodu pôsobenia elektrického prúdu.
	Upozornenie: Táto značka vás upozorňuje na hospodárne použitie čerpadla.

Je nutné bezpodmienečne dodržiavať a udržiavať v úplne čitateľnom stave upozornenia umiestnené priamo na obehovom čerpadle, napr. šípka smeru otáčania a označenie pripojení médií,

- Obehové čerpadlo je nutné používať len, ak je v technicky dobrom stave a na účel, na ktorý bolo určené, bezpečne a s vedomím možného nebezpečenstva pri dodržaní všetkých pokynov uvedených v návode na prevádzku!
- Okamžite odstráňte poruchy, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť!
- **Pred uvedením zariadenia do prevádzky sa uistite, že si pracovníci obsluhy prečítali návod na prevádzku a porozumeli mu.** Nie pracovníci obsluhy, ale prevádzkovateľ je zodpovedný za bezpečnosť!
- Obehové čerpadlo je určené na montáž do stroja resp. zariadenia. Obehové čerpadlo sa dodáva bez dotykovej ochrany. Prípadnú potrebnú dotykovú ochranu (napr. pri doprave horúcich kvapalín nad 60 ° C) je nutné zabezpečiť od výrobcu zariadenia pri integrácii obehového čerpadla do zariadenia.
- V prípade, že sa dopravujú kvapaliny, ktoré môžu byť nejakým spôsobom zdraviu škodlivé, je nutné zasiahnutý povrch čerpadla pred začatím všetkých prác uviesť pomocou vhodných opatrení (opláchnutie, vyčistenie, umytie) do stavu, ktorý umožňuje bezpečnú obsluhu.
- Úniky nebezpečných dopravovaných látok (napr. výbušné, jedovaté, horúce) je nutné odviesť tak, aby nedošlo k ohrozeniu osôb a životného prostredia. Dodržujte zákonné predpisy.
- Je nutné vylúčiť ohrozenie elektrickou energiou (detaily nájdete v predpisoch príslušnej krajiny a/alebo miestneho energetického podniku).
- Práce na elektrickej výbave čerpadla smú vykonávať len odborní elektrikári alebo zaškolené osoby pod vedením a dozorom odborného elektrikára podľa pravidiel elektrotechniky VDE alebo IEC.
- Pred zapnutím resp. uvedením čerpadla do prevádzky zabezpečte, aby nikto nemohol byť ohrozený rozbiehajúcim sa čerpadlom!

Dôležité upozornenie:
V prípade nenormálnych elektrických napätí, chvenia, teplôt, hluku, netesností alebo iných porúch obehové čerpadlo ihneď odstavte.

2.2 Teplota

Pozor! Nebezpečenstvo popálenia!
Skriňa obehového čerpadla sa počas prevádzky zohrieva! Ak teplota stúpla nad + 50°C, obehové čerpadlo musí prevádzkovateľ chrániť pred priamym dotykom.

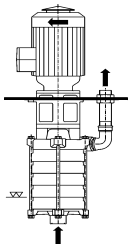
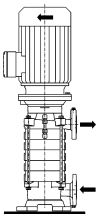
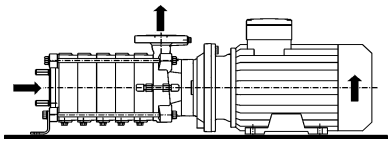
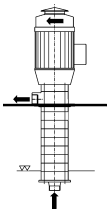
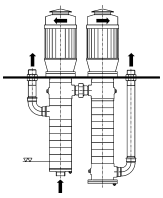
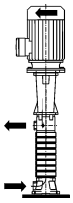
2.3 Bezpečnostné pokyny pre údržbárske, inšpekčné a opravárenské práce

- Opravy bez ohľadu na druh smie vykonávať len kvalifikovaný odborný personál. Preto je nutné obehové čerpadlo vypustiť.
- Z pripojených potrubí je nutné spustiť tlak.
- Čerpadlo nechajte ochladiť.
- Pred začatím opráv je nutné čerpadlo odpojiť od elektrického napájania a zaistiť proti neúmyselnému opätovnému zapnutiu.

3 Popis typov čerpadiel

3.1 Všeobecný popis

Podľa oblasti použitia sú ponúkané rozličné čerpadlá. V priloženom prehľade sú popísané typy série.

Typ ZHT	
	- Viacstupňové ponorné čerpadlo s blokovacím motorom - Zvisle namontovaná nádoba cez ukladaciu dosku - Hriadeľové tesnenie ako tesnenie pomocou klzného krúžku - Axiálne sacie hrdlo
Typ ZHS	
	- Viacstupňové ponorné čerpadlo s blokovacím motorom - Zvislá montážna poloha so stojanom nasávania - Hriadeľové tesnenie ako tesnenie pomocou klzného krúžku - Radiálne sacie hrdlo
Typ ZHB	
	- Viacstupňové obehové čerpadlo s blokovacím motorom - Vodorovná montážna poloha - Hriadeľové tesnenie ako tesnenie pomocou klzného krúžku - Axiálne sacie hrdlo - Špeciálne prevedenia s ochranou proti chodu na sucho / uzatváracou komorou
Typ TH / THK	
	- Viacstupňové ponorné čerpadlo s blokovacím motorom - Zvislá montážna poloha nádoby podľa DIN EN 12157 - Hriadeľové tesnenie ako tesnenie pomocou klzného krúžku - Axiálne sacie hrdlo - THK = plastové prevedenie
Typ DUO	
	- Dva za sebou zapojené viacstupňové ponorné čerpadlá s blokovacími motormi - Zvisle namontovaná nádoba cez ukladaciu dosku - Hriadeľové tesnenie ako tesnenie pomocou klzného krúžku - Axiálne sacie hrdlo
Typ ZH (T,S) -L	
	- Viacstupňové ponorné čerpadlo s ložiskovou panvou - Zvislá montážna poloha, ako u ZHT resp. ZHS, ale so spojkou a normalizovaným motorom

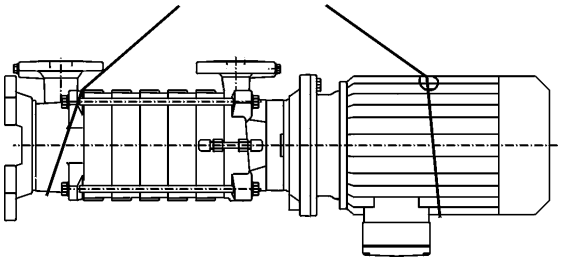
4 Preprava,skladovanie a montáž

4.1 Preprava a skladovanie

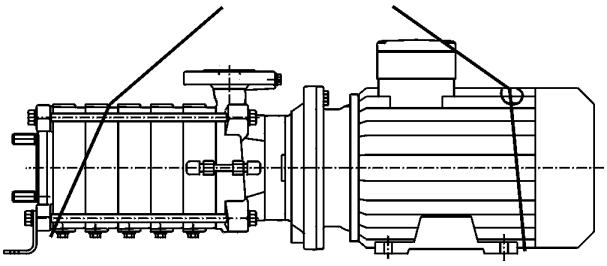
4.1.1 Preprava

Obehové čerpadlá je nutné prepravovať poležiačky! Závesné oká na motore sú navrhnuté len pre hmotnosť samotného motora. Agregát čerpadla skladajúci sa z motora a čerpadla je nutné pri zdvíhaní zavesiť tak na strane motora ako aj na strane čerpadla.
V prípade potreby je na samotnom agregáte čerpadla a na obale označená poloha ťažiska a miesta na zavesenie zdvíhacieho zariadenia.

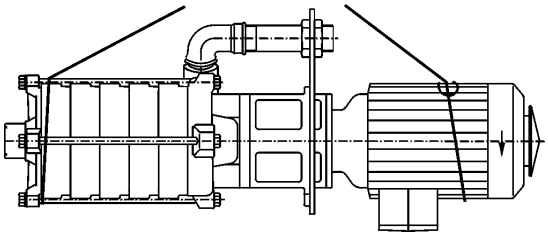
Pozor! Nebezpečenstvo zranenia!
Používajte len vhodné a technicky bezchybné zdviháky ako aj prostriedky na umiestnenie nákladu s dostatočnou nosnosťou! Nezdržiavajte sa alebo nepracujte pod visiacimi bremenami!



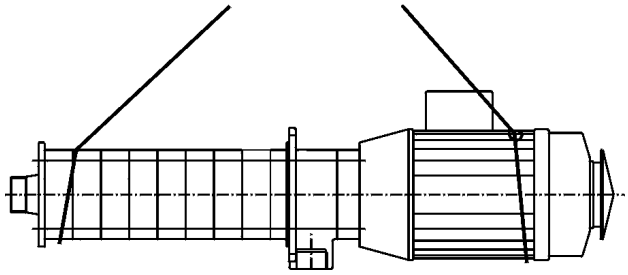
Príklad zavesenia ZHS



Príklad zavesenia ZHB



Príklad zavesenia ZHT



Príklad zavesenia TH / THK

4.1.2 Skladovanie

- Prechodné uskladnenie

Aj pri krátkodobom prechodnom uskladnení je nutné zariadenie skladovať v suchej, dobre vetranej miestnosti bez otrasov na drevenom podklade pri konštantnej teplote.

- Nevhodné uskladnenie

V prípade nepriaznivých podmienok pri uskladnení (napr. vysoká vlhkosť vzduchu) alebo ak sa čerpadlo skladuje dlhšie ako 6 týždňov, je nutné skriňu čerpadla naplniť olejom (viď 4.1.3).

- Dlhé trvanie uskladnenia

V prípade doby skladovania viac ako 2 roky je nutné valčekové ložiská v motore a blok ložísk znova namazať alebo kompletne vymeniť.

4.1.3 Konzervovanie

Nami dodané obehové čerpadlá sú podľa doby uskladnenia stanovenej objednávateľom zakonzervované. Pred uvedením do prevádzky je nutné odstrániť toto zakonzervovanie podľa kapitoly 4.2.2 "Čistenie". Ak je čerpadlo dlhšiu dobu odstavené alebo sa pred uvedením do prevádzky značne prekročila predpokladaná doba uskladnenia, je nutné vykonať ako ochranu pred koróziou jeho zakonzervovanie.
Ako sa má pritom postupovať, je presne popísané v kapitole 7.1 "Odstavenie mimo prevádzku / uskladnenie / konzervovanie".

4.2 Vybalenie, čistenie a montáž

4.2.1 Vybalenie

Čerpadlo je pre účely prepravy upevnené na palete pomocou pásov. Pri preprave na dlhšie trasy je čerpadlo zabalené do obalu alebo je v bedni. Po uvoľnení pridržiavacích pásov je nutné čerpadlo zdvihnúť z obalu pomocou vhodnej pomôcky (zdvihák). Pritom dodržujte pokyny uvedené v 4.1.1.

4.2.2 Čistenie

Na ochranu pred poškodením počas prepravy alebo koróziou je nutné vykonať rôzne opatrenia. Presvedčte sa, ktoré sú pre vaše čerpadlo vhodné.

1. Uzatváracie veká na hrdlách
2. Ochranný obal hriadeľov pri dodaní bez motora
3. Ochranný náter na voľných častiach

Pred inštaláciou resp. montážou čerpadla je nutné tieto ochranné zariadenia odstrániť.
Vo vnútri čerpadla nesmú zostať žiadne nečistoty.

Dôležité upozornenie:
Podľa prepravovaného média je nutné vnútro čerpadla vyčistiť od zvyškov oleja. Na to použite čistiaci prostriedok, ktorý nepoškodí tesnenie pomocou klzného krúžku a materiál čerpadla. Dávajte preto pozor na to, aby sa čerpadlo po vyčistení dôkladne vysušilo.

Ako čistiaci prostriedok je možné použiť napr. lieh, Ritzol 155 alebo silne alkalický mydlový lúh. Pri použití naparovacích čistiacich zariadení je predtým nutné nechať pôsobiť rozpúšťadlo.
Podľa možností nepoužívajte žiadne čistiace zariadenia pomocou prúdu pary. Ak predsa, pri ich použití dbajte na to, aby sa nepoškodil elektromotor a ložiská.

4.2.3 Montáž

Čerpadlo sa dodáva predbežne zmontované a je preto pripravené na inštaláciu.
V špeciálnych prípadoch sa čerpadlo dodáva bez hnacieho motora. Pred montážou čerpadla zabudujte do zariadenia pohon čerpadla.

Dôležité upozornenie:
Skontrolujte ľahký chod čerpadla a pred začatím montáže jeho voľný chod.

Ostatné externé príslušenstvo, napr. tlaková nádoba, vzdušník a pod., ktoré nie sú namontované na čerpadle už z výroby, by sa mali do zariadenia alebo na základ čerpadla zabudovať až po montáži čerpadla.

4.3 Inštalácia a a pripojenie

4.3.1 Bezpečnostné predpisy

Ochrana pred výbuchom / bezpečnostné pokyny
Elektrický prevádzkový prostriedok, ktorý sa má prevádzkovať v oblastiach ohrozených výbuchom, musí spĺňať predpisy o ochrane pred výbuchom. Na to poukazuje výrobný štítok motora. Pri inštalácii v oblastiach ohrozených výbuchom je nutné zohľadniť a dodržiavať miestne platné predpisy o ochrane pred výbuchom a predpisy dodaného osvedčenia, ktoré vystavil príslušný skúšobný úrad. Dodané osvedčenie je nutné uschovať na mieste použitia (napr. kancelária majstra).

Dôležité upozornenie:
Pre oblasť ohrozenú výbuchom je nutné dodržiavať podľa smernice 94/9 ES dodatočný návod na prevádzku.

4.3.2 Pred začatím inštalácie skontrolujte

- Je stroj / zariadenie / hrdlo nádoby pripravené podľa rozmerov rozmerového náčrtu alebo montážnej schémy?
- Majú betónové základy dostatočnú pevnosť betónu podľa DIN 1045?
- Je betónový základ odpojený?
- Je povrch vodorovný a rovný?

Pozor! Stabilita, Nebezpečenstvo zranenia!
Čerpadlá s veľkými pohonmi, ktorú sú nainštalované vo zvislej polohe, sú zaťažené na prednej časti. Tieto čerpadlá je nutné počas montáže resp. demontáže zaistiť proti prevráteniu, napr. pomocou upevňovacích lán.

Pozor!
Nikdy neinštalujte čerpadlový agregát v usporiadaní „motor nadol“.

4.3.3 Montáž čerpadla

Obehové čerpadlá typu „**ZHB**“ je možné namontovať len vo vodorovnej polohe, čerpadlá typu „**ZHS**“ len v zvislej polohe.
Čerpadlá sú okrem špeciálneho prevedenia vždy prevedené tak, že obsahujú nohu čerpadla alebo motora (ZHB) alebo stojan čerpadla (ZHS) a je nutné ich umiestniť na základovú dosku a upevniť pomocou skrutiek.
Pri montáži na základ je nutné obehové čerpadlo nastaviť pomocou vodováhy do vodorovnej polohy.
Obehové čerpadlá typu „**ZHB, TH, DUO**“ je možné namontovať len v zvislej polohe.
Tieto čerpadlá okrem špeciálneho prevedenia sú vždy nainštalované na krycej doske alebo prírube a upevnené pomocou skrutiek.

4.3.4 Pripojenie potrubí

Pozor!
Čerpadlo sa nesmie v žiadnom prípade použiť ako miesto upevnenia potrubia. Zo systému potrubí nesmú na čerpadlo pôsobiť žiadne sily a momenty (napr. skrútením, tepelnou deformáciou).

Rúry musia byť bezprostredne pred čerpadlom upevnené a zavesené bez toho, aby dochádzalo k pnutiu. Ich hmotnosť nesmie zaťažovať čerpadlo.

Nastavenie je nutné vykonať veľmi opatrne, lebo je predpokladom pre bezporuchovú prevádzku agregátu.
Nedodržanie týchto pokynov má za následok stratu všetkých nárokov na záruku.

Pozor!
V prípade použitia horúcich, leptajúcich a jedovatých médií!
V prípade prekročenia síl potrubia môžu, napr. na samotnom čerpadle alebo na prírubových spojoch, vzniknúť netesnosti, ktoré spôsobia prudký výstup dopravovaného média.

U krátkych potrubí by mali menovité priemery zodpovedať minimálne tým na prípojkách čerpadla. U dlhších potrubí je nutné z prípadu na prípad určiť hospodárny menovitý priemer.
Prechodové kusy na väčších menovitých priemeroch by mali byť prevedené s asi 8° uhlom rozšírenia, aby sa zabránilo zvýšeným tlakovým stratám.
Aby sa zabránilo vytvoreniu priestoru vyplneného vzduchom, je nutné sacie potrubie uložiť s kontinuálnym stúpaním k čerpadlu a pri prítoku s kontinuálnym klesaním. Podľa druhu zariadenia a čerpadla sa doporučuje montáž spätných klapiek a uzatváracích orgánov.
Deformáciám potrubia, ku ktorým dochádza z dôvodu pôsobenia teploty, je nutné zabrániť pomocou vhodných opatrení. Doporučujeme zabudovať kompenzátory.

Dôležité upozornenie
Kompenzátory rúrok sa nesmú používať na vyrovnávanie nepresností v systéme potrubí, napr. pri presadení stredu príruby.

Pozor! Nebezpečenstvo ohrozenia života!
Je bezpodmienečne nutné zabrániť náhlemu (nárazovému) uzatváraniu armatúr v potrubiach.

Pritom vznikajúce nárazy nesmú viacnásobne prekročiť maximálne prípustný tlak v skrini čerpadla!
Aby sa zabránilo silným nárazom, je nutné zabudovať tlmiče nárazov alebo tlakové nádoby (vzdušníky).

Upozornenie:
Po ukončení montáže resp. pred uvedením zariadenia do prevádzky je nutné nádoby, potrubia a prípojky dôkladne vyčistiť, prepláchnuť a prefúkať.

Až po určitom čase sa často uvoľnia okuje zo zvárania a iné nečistoty. Aby sa nedostali do čerpadla, je nutné v sacom potrubí použiť sito.
Voľný prierez sita musí zodpovedať 3-násobku prierezu potrubia, aby v dôsledku zachytenia cudzích telies nevznikali veľké odpory.
Osvedčilo sa sito v tvare klobúka s vloženou sieťkou s drôtenými okami veľkosti 2,0 mm a priemerom drôtu 0,5 mm z materiálu odolného proti korózii.

4.3.5 Elektrické zapojenie

Nechajte si schváliť elektrické zapojenie čerpadla odbornou elektrotechnickou prevádzkou schválenou príslušným energetickým závodom pri zohľadnení technických podmienok zapojenia. Práce pri elektrickom zapojení smú vykonať len kvalifikovaní inštalatéri. (pozri 4.3.1)

Je nutné dodržať platné predpisy DIN VDE.
Existujúce sieťové napätie porovnajte s údajmi na výrobnom štítku motora a zvoľte vhodné zapojenie.

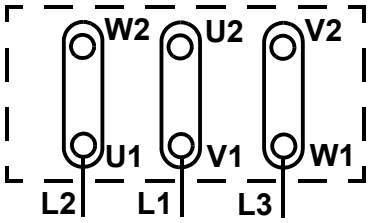
Odporúčame použiť ochranné zariadenie motora.

Nebezpečenstvo výbuchu!
Pri nebezpečenstve výbuchu sa musí zabudovať ochranné zariadenie motora!

Smer otáčania trojfázových motorov je podľa VDE 0530-8 zapojený zásadne na chod doprava (viditeľné na konci hriadeľa motora).
Smer otáčania čerpadla je štandardne doľava (pri pohľade na prírubu nasávania).
Vždy dodržujte šípku smeru otáčania na čerpadle.

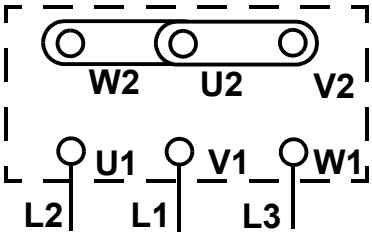
Motor pripojte podľa schémy zapojenia obr. 1 alebo obr. 2.

Zapojenie do trojuholníka Δ (nízke napätie)



Obr. 1 Schéma zapojenia striedavých motorov, zapojenie Δ

Zapojenie do hviezdy Y (vysoké napätie)



Obr. 2 Schéma zapojenia striedavých motorov, zapojenie Y

Motor s termistory ako tepelnou ochranou vinutia
V prípade potreby pripojiť termistor (snímač PTC) k prídavne zapojenému vypínaciemu relé. Termistory sú vyrobené podľa DIN 44081 a DIN 44082.

Zapnutie časové relé
U striedavých motorov so zapojením do hviezdy-trojuholníka je nutné zabezpečiť, aby prepínacie body medzi hviezdou a trojuholníkom ležali veľmi blízko za sebou. Dlhšie doby prepínania majú za následok poškodenie motora. Nastavenie časového relé pri zapojení do hviezdy-trojuholníka: 3 až 5 sek. v závislosti od výkonu motora.

Výkon motora ≤ 30 kW	3 sek. ± 30 %
Výkon motora > 30 kW	5 sek. ± 30 %

Skúška smeru otáčania
Smer otáčania motora musí byť v zhode so smerom šípky smeru otáčania na kryte motora čerpadla. Skontrolujte okamžitým zapnutím a vypnutím za sebou.
V prípade nesprávneho smeru otáčania zameňte dve ľubovoľné fázy L1, L2 alebo L3 prívodu siete v svorkovnici motora.

Prídavné zariadenia motora
Ak sú použité špeciálne riadiace zariadenia, napr. v spojení s použitím čerpadla v technickom zariadení, je nutné bezpodmienečne dodržiavať návody výrobcov týchto riadiacich zariadení.

5 Prevádzka čerpadla

5.1 Prvé uvedenie do prevádzky

Zabezpečte, aby boli pred prvým uvedením čerpadla do prevádzky splnené nasledovné predpoklady:

1. Čerpadlo je elektricky podľa predpisov pripojené k všetkým ochranným zariadeniam,
2. Čerpadlo je úplne naplnené dopravovaným médiom, resp. je dosiahnutá minimálna hladina kvapaliny v nádobe (zakrytie čerpadla) a je otvorený prítok.
   Zohľadnite: chod na sucho vedie k zvýšenému opotrebovaniu a poškodeniu čerpadla!
3. Na strane nasávania sú otvorené všetky uzatváracie orgány a sacie vedenie je odvzdušnené.
4. Otáčajúce sa diely čerpadla sú opatrené dotykovou ochranou. (Podľa nariadenia UVV sa čerpadlo smie prevádzkovať len s dotykovou ochranou).
5. Hriadeľ čerpadla bol preskúšaný, či sa pohybuje ľahko (dodržujte pokyny uvedené v 4.2.3)
6. Bol preskúšaný smer otáčania.
7. Minimálna vzdialenosť medzi nasávacím hrdlom a stenou nádoby je 150 mm.

5.1.1 Spustenie čerpadla

Čerpadlo zapnite len, ak je uzavretý uzatvárací orgán na výtlačnej strane! Až po dosiahnutí úplných otáčok ho pomaly otvorte a vyregulujte bod prevádzky.

- Automatická spätná klapka musí byť po dosiahnutí prevádzkových otáčok stále otvorená bez vytvárania nenormálneho hluku, vibrácií alebo zvýšenej spotreby elektrického prúdu agregátu.
- Po dosiahnutí prevádzkového bodu je nutné skontrolovať príkon motora a teplotu ložísk! Pri prvom uvedení do prevádzky je nutné nastaviť konečnú teplotu ložísk až za podmienok po 48 hodinách.

5.2 Prevádzka

5.2.1 Kontrola prevádzky

Vo väčšine prípadov je čerpadlo regulované centrálnym riadiacim systémom celého zariadenia. Dodržanie údajov stanovených pri návrhu čerpadla na určitý účel použitia podľa špecifikácie je predpokladom bezproblémovej funkcie.

V nasledovnom texte uvedené body je nutné dodržiavať hlavne pri ručnej prevádzke čerpadla.

1. Teplota dopravovanej kvapaliny
Čerpadlo neprevádzkujte pri vyšších teplotách, než sú uvedené v pôvodnej špecifikácii.

2. Tvorba hluku
Zvukový výkon, resp. hladina tlaku zvuku je určená tak motorom ako aj čerpadlom, ale hlavne v rozhodujúcej miere montážnou situáciou. Je potrebné uskutočniť hlavne ochranné opatrenia na zníženie prenosu zvuku telom alebo vzduchom.

3. Frekvencia zapínania
Aby sa zabránilo rýchlemu zvyšovaniu teploty motora a nadmernému zaťaženiu čerpadla, motora a ložísk, nesmie frekvencia spínania prekročiť nasledujúce smerné hodnoty.

Výkon motora:	max. počet zopnutí / hod.
do 3 kW	20
od 4 do 11 kW	15
od 11 do 45 kW	10

4. Minimálne množstvo
Ak druh zariadenia zahrňuje chod proti uzavretému uzatváraciemu orgánu na výtlačnej strane, je počas tejto doby minimálny dopravný prietok pri t -30 až +70°C 15 % z Qopt. Nad +70 až do +110°C 25 % Qopt.

5. Hustota dopravovanej kvapaliny
Príkon čerpadla sa mení proporcionálne k hustote dopravovanej kvapaliny. Aby sa zabránilo preťaženiu motora, musí byť hustota rovnaká, aká je v špecifikácii.

6. Tesnenie pomocou klzného krúžku
Tesniaca jednotka je nastavená a zabudovaná vo výrobnom závode. Tesnenie nevyžaduje údržbu, z času na čas treba skontrolovať jeho netesnosť.
Počas uvedenia do prevádzky môže krátkodobo vznikať zvýšená netesnosť. V prípade, že zotrváva zvýšená netesnosť, je nutné agregát okamžite odstaviť a zistiť príčinu. Príčinou môže byť okrem iného znečistené médium alebo predchádzajúci chod na sucho z dôvodu neúplného odvzdušnenia čerpadla.

5.2.2 Iné
Nainštalované náhradné čerpadlá sa musia 1x týždenne krátkodobo uviesť do prevádzky, aby sa zabezpečila neustála pripravenosť na prevádzku. Trvanie prevádzky by malo byť asi 10 minút. Týka sa aj čerpadla, ktoré musí počas odstavenia zostať pripravené na prevádzku.

5.3 Pokyny k chybnej obsluhe
5.3.1 Všeobecne
Pri prevádzke pomocou centrálneho riadiaceho systému zariadenia je nutné čo najviac vylúčiť chybnú obsluhu.
Pri ručnej prevádzke je ale nutné aj v riadiacom systéme zariadenia zabezpečiť, aby:
- čerpadlo stále bežalo pokojne a bez otrasov,
- čerpadlo nebežalo na sucho,
- sa zabránilo dlhšej prevádzke proti uzavretému uzatváraciemu orgánu, aby sa zabránilo ohrievaniu dopravovaného média. Požadované minimálne dopravované množstvo nájdete v kapitole 5.2.1,
- max. prípustná teplota v miestnosti neprekročila +40°C,
- bola teplota guličkových ložísk max. +50°C nad teplotou v miestnosti, ale aby neprekročila +90°C (nameraná vonku na skrini motora),
- pri prevádzke čerpadla nebol uzavretý uzatvárací orgán v prívodnom vedení.

5.3.2 Poruchy
pri poruchách v prevádzke čerpadla, ktoré nie sú spôsobené riadiacim systémom zariadenia alebo inými cudzími chybami, postupujte nasledovne:
1. lokalizujte chybu alebo poruchu,
2. určite príčinu,
3. chybu odstráňte.

V kapitole 5.5 "Odstránenie chyby" nájdete tabuľku s najčastejšími poruchami, ich príčiny a doporučené odstránenie.

5.4 Odstavenie
1. Uzavrite uzatvárací orgán vo výtlačnom vedení (a sacom vedení). V prípade použitia spätnej klapky vo výtlačnom vedení môže uzatvárací orgán zostať otvorený za predpokladu, že existuje protitlak.
2. Vypnite motor. Zabezpečte pokojný dobeh. V závislosti od zariadenia by malo mať čerpadlo po vypnutí zdroja tepla, ak je k dispozícii, dostatočný dobeh tak, aby sa znížila teplota dopravovanej kvapaliny tak, že sa zabráni hromadeniu tepla vo vnútri.
3. Uzavrite uzatvárací orgán v nasávacom vedení.

Pozor!
Nebezpečenstvo poškodenia!
V prípade nebezpečenstva zamrznutia a/alebo dlhších období odstavenia je nutné čerpadlo vypustiť resp. zaistiť proti zamrznutiu (sprievodný ohrev).

5.5 Odstránenie chyby

čerpadlo stojí	príliš malý dopravovaný prietok čerpadla	preťaženie motora	čerpadlo nečerpá, žiadny tlak čerpadla	zvýšená teplota motora alebo ložisk	čerpadlo netesní, netesnosť	čerpadlo beží nepokojne, vysoká hlučnosť počas chodu	príliš vysoká teplota čerpadla		Príčina poruchy	Odstránenie poruchy
	x		x				x		protitlak je príliš vysoký, čerpadlo dopravuje proti vysokému tlaku, odpory zariadenia sú príliš vysoké, prietok malý	znova vyregulovať bod prevádzky, zariadenie je znečistené, zvýšiť otáčky, montáž nového obežného kolesa, vyčistiť vedenie, zväčšiť vedenie, väčšie čerpadlo
	x		x			x			čerpadlo alebo potrubie nie sú úplne odvzdušnené, nasávanie vzduchu malým prekrytím, tvorba plynu, hromadenie vzduchu v potrubí, vyšší podiel vzduchu v médiu, upchatý prívod alebo obežné koleso	zvýšiť hladinu kvapaliny, upraviť reguláciu hladiny, čerpadlo zabudovať hlbšie, zariadenie odvzdušniť, potrubie vyčistiť, zmeniť, médium zbaviť plynu, zabrániť odporu v prívodnom vedení, úplne otvoriť armatúry v sacom vedení, vyčistiť sito a nasávacie hrdlo, priamo pred spätnú klapku zabudovať odvzdušňovací ventil
	x	x	x						nesprávny smer otáčania, chybné elektrické zapojenie, príliš nízke otáčky	v svorkovnici zameniť dve fázy prívodu elektrického prúdu, zvýšiť (*) otáčky (prípadne nový motor)
	x			x		x			opotrebované vnútorné diely (napr. obežné koleso)	odstrániť cudzie telesá zo skrine čerpadla, vymeniť opotrebované diely
		x		x		x			protitlak čerpadla je nižší ako je uvedené v charakteristike (špecifikácia), chybné elektrické zapojenie	presne vyregulovať prevádzkový bod, zvýšiť protitlak, napr. škrtením čerpadla na výtlačnej strane, prípadne vytočiť obežné koleso (*), väčší motor (*), elektrické zapojenie porovnať s výrobným štítkom motora; dodržte elektrickú schému zapojenia, ktorú nájdete v kapitole 4.3.5,
		x		x					vyššia hustota alebo väčšia viskozita dopravovaného média, než je špecifikovaná	nové nastavenie čerpadla (*)
						x			kavitácia	škrtiť čerpadlo na výtlačnej strane, upraviť pomery pri nasávaní, väčšie čerpadlo (*)

čerpadlo stojí	príliš malý dopravovaný prietok čerpadla	preťaženie motora	čerpadlo nečerpá, žiadny tlak čerpadla	zvýšená teplota motora alebo ložísk	čerpadlo netesní, netesnosť	čerpadlo beží nepokojne, vysoká hlučnosť počas chodu	príliš vysoká teplota čerpadla		Príčina poruchy	Odstránenie poruchy
					x				chybné tesnenia, čerpadlo je nesprávne nastavené, spojovacie skrutky sú uvoľnené	vymeniť tesnenia, presne nastaviť polohu čerpadla, skontrolovať prípojky potrubia, dotiahnuť spojovacie skrutky
					x				hriadeľové tesnenie je opotrebované	vymeniť hriadeľové tesnenie, skontrolovať uzatváraciu kvapalinu, skontrolovať prítok chladiacej kvapaliny, skontrolovať voľný prierez obkročného vedenia
x									cudzie telesá v čerpadle, chybné ložisko motora, preťažením motora sa aktivoval ochranný spínač, ochranný spínač je príliš malý, chybné vinutie	odstrániť cudzie telesá zo skrine čerpadla, vyčistiť alebo vymeniť skriňu čerpadla, vymeniť ložiská motora, s výrobným štítkom motora porovnať elektrické zapojenie, pri preťažení motora: priškrtiť čerpadlo, menšie obežné koleso (*), väčší motor (*)
				x		x			nevyváženosť obežného kolesa, chybné ložisko, príliš málo, príliš veľa alebo nesprávne mazivo	vyčistiť obežné koleso, vyvážiť obežné koleso (*), vymeniť ložiská, doplniť, odstrániť alebo úplne vymeniť mazivo
				x	x	x			nesprávne nastavená poloha čerpadla, prepäté čerpadlo alebo rezonančné vibrácie potrubí, viaceré čerpadlá na konzole	presne nastaviť čerpadlo, skontrolovať prípojky potrubí alebo upevnenie čerpadla, samostatná inštalácia, potrubia pripojiť cez kompenzátory, nainštalovať tlmič kmitov pod čerpadlo, vystužiť nádobu, vyčistiť odľahčovacie otvory v obežnom kolese
				x		x	x		príliš malý dopravný prietok, upchaté potrubie, uzavretý posúvač na výtlačnej strane	znova nastaviť čerpadlo, pri menšom odbere množstva vytvoriť obkročné potrubie, vyčistiť výtlačné vedenie, čerpadlo zapnúť len v prípade potreby, otvoriť posúvač na výtlačnej strane, použiť menšie čerpadlo (*)

(*) Dohodnite sa, prosím, s výrobcom.

6 Údržba / servis

Všeobecné upozornenia

Prevádzkovateľ sa musí postarať o to, aby všetky inšpekčné, údržbárske a opravárenské práce na čerpadle vykonal len autorizovaný a špeciálne na to vyškolený personál. Musí sa presvedčiť, že je personál priebežným štúdiom návodu na prevádzku dostatočne informovaný.

Odporúčame vytvorenie a dodržanie plánu údržby. Tým môžete zamedziť drahším opravám a dosiahnuť bezporuchovú a spoľahlivú prácu čerpadla.

Pri opravách sa smú používať len originálne náhradné diely. To platí hlavne pre tesnenie pomocou klzného krúžku.

Pri prácach na **motore** je nutné dodržiavať návod príslušného výrobcu motora a v ňom obsiahnuté pokyny.

Pozor! Nebezpečenstvo ohrozenia života!
V zásade je nutné vykonávať práce na svorkovnici a riadiacom systéme motora len, ak sú elektrické prípojky odpojené od svoriek alebo vypnuté, aby nedošlo k ohrozeniu zasiahnutím elektrickým prúdom.

Pozor! Nebezpečenstvo zranenia a ohrozenia života!
Pri kontrolných a údržbárskych prácach je nutné čerpadlo zaistiť pred zapnutím (vypnutím) nepovolanými osobami.

6.1 Údržba a kontrola

Nasledujúce informácie by sa mali použiť na vytvorenie plánu údržby. Existujú minimálne odporúčania, ktoré sa musia prispôsobiť miestnym danostiam pri použití čerpadla a v prípade potreby sa musia doplniť.

6.1.1 Kontroly

Neustále kontroly:

- Údaje o doprave čerpadlom (tlak, množstvo)
- Elektrický prúd

Denné kontroly:

- Chod čerpadla = pokojný a bez otrasov
- Teplota ložísk
- Netesnosť tesnenia pomocou klzného krúžku
- UKS (uzatvárací komorový systém) – skontrolovať hladinu kvapaliny

U kvapalín, ktoré silne odlišujú od vlastností vody (napr. sklon k lepivosti, usadzovaniu alebo s vysokým objemom plynu), je potrebné vhodným spôsobom naplánovať častejšie kontroly.

Ľahký chod hriadeľa sa môže sťažiť napr. v dôsledku usadenín alebo zlepenia tesnenia pomocou klzného krúžku a pred uvedením do prevádzky sa musí opäť zabezpečiť.

Pozrite si kapitole 7.1.3 „Opätovné uvedenie do prevádzky po uskladnení“.

Kontrola alebo výmena každé 3 mesiace:

- skontrolovať skrutky, či pevne dosadajú
- U UKS vymeniť uzatváracie médium (pokiaľ nie je uvedené inak)

6.1.2 Mazanie a výmena maziva

Čerpadlá typu "ZH- / TH- / DUO" v štandardnom prevedení majú ložiská len v motore pohonu.

Ložiská v malých motoroch sú navrhnuté na celú životnosť a opatrené trvalou náplňou maziva, ktoré nie je možné dodatočne mazať. Chybné ložiská sa musia vymeniť. V tomto prípade nie sú na ložiskových blokoch k dispozícii žiadne maznice.

Ložiská vo väčších motoroch sa musia pravidelne dodatočne mazať. Preto viď „Návod na prevádzku pohonov čerpadiel“ v kapitole 6.2 Uloženie motora.

V prevedení s normalizovaným motorom IEC a ložiskovým blokom sú ložiská v ložiskovom bloku opatrené trvalou náplňou maziva. Tieto sú navrhnuté na celú životnosť a nedajú sa dodatočne namazať. Chybné ložiská sa musia vymeniť.

6.2 Servis

Všeobecne

Servisné práce vykonávajte len na demontovanom čerpadle vo vhodnej dielni.
Dbajte pritom na všeobecné pokyny na začiatku kapitoly!
Nasledujúci návod vám umožní demontovať čerpadlo a opäť odborne zmontovať spolu s potrebnými novými dielmi.

Upozornenie:
Zohľadnite aj výkres v kapitole „Náhradné diely a výkres“ na konci tohto návodu na prevádzku!

Pri montáži nového tesnenia pomocou klzného krúžku je nutné dodržať špeciálne pokyny.
Práce môžete vykonať pomocou obvyklých dielenských nástrojov. Špeciálny nástroj nie je potrebný.
Po demontáži všetkých jednotlivých dielov čerpadla ich dôkladne vyčistite.

Skontrolujte opotrebenie a poškodenie jednotlivých dielov. Nedobré diely sa musia dodatočne opraviť resp. vymeniť.

6.2.1 Príprava demontáže

Pred začatím demontáže sa musí čerpadlo zaistiť tak, aby sa nedalo zapnúť (vypnúť).

Pozor! Nebezpečenstvo ohrozenia života!
Na rozvodnú skriňu umiestnite výstražné upozornenie.

Pri prevádzke zariadenia informujte vedúceho zmeny resp. nadriadeného.

Dôležité upozornenie:
Pri prácach, ktoré sú popísané v nasledujúcom texte, dodržujte aj miestne predpisy a danosti.

6.2.2 Demontáž a demontáž čerpadla

Čerpadlo musí mať teplotu okolia.

- prerušte prívod elektrického prúdu
- uzavrite armatúry (strana nasávania a výtlačná strana)
- čerpadlo vypustite pomocou vypúšťacích skrutiek 912, 913
- ak je k dispozícii uzatváracia komora alebo tlaková komora, tieto vypustite pomocou vypúšťacích skrutiek 912. Uzatváracie médium odborne zlikvidujte.
- odpojte motor
- demontujte existujúce prídavné prípojky
- uvoľnite výtlačné a nasávacie hrdlo
- čerpadlo uvoľnite zo základnej dosky
- čerpadlo celkom odoberte (z nádoby a pod.)

Pri vypúšťaní čerpadla dodržujte nasledujúce pokyny!

Pozor!

1. Ak bolo čerpadlo použité na dopravu zdraviu škodlivých kvapalín, pri vypúšťaní čerpadla dávajte pozor na to, aby nedošlo k ohrozeniu osôb a životného prostredia.
2. V prípade potreby noste ochranný odev ako aj ochrannú masku!
3. Použitú vyplachovaciu kvapalinu ako aj prípadnú zvyšnú kvapalinu v čerpadle je nutné odborne a bez ohrozenia životného prostredia zachytiť a zlikvidovať.
4. Čerpadlá, ktoré dopravujú zdraviu škodlivé kvapaliny, sa musia dekontaminovať. Pri vypúšťaní dopravovaného média je nutné dávať pozor na to, aby nedošlo k ohrozeniu osôb a životného prostredia.
5. Je nutné prísne dodržať zákonné predpisy!

6.2.3 Demontáž a rozloženie čerpadla

Skôr ako začnete
Práce začnite len vtedy, ak ste skontrolovali:

- že sú k dispozícii potrebné náhradné diely a tieto sa hodia pre čerpadlo resp. variantu, ktorá vám je k dispozícii alebo sa poškodené diely, ktoré je nutné zaobstarať, dajú v krátkej dobe zaobstarať. Ubezpečte sa, že pri objednávaní náhradných dielov bolo zadané číslo čerpadla.
- že sú k dispozícii všetky pre prácu potrebné nástroje a pomôcky.

Upozornenie:
Na opravy používajte iba originálne náhradné diely!
Pri opätovnej montáži je nutné vymeniť všetky tesnenia.

Dodržanie týchto pokynov je predpokladom pre bezporuchovú prevádzku čerpadla a splnenie prípadných nárokov na záruku.

Zákaznícky servis
Spoločnosť Schmalenberger ponúka 24-hodinový servis na dodávku náhradných dielov.

6.2.4 Rozloženie čerpadla (z nasávacej strany)

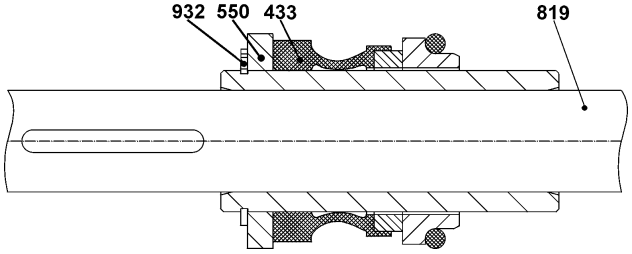
Čerpadlo postavte na kryt ventilátora a zaistite proti prevráteniu.

1. krok:
Variant 1 = ZHT, ZHB, TH, DUO
Uvoľnite matice 920.01 spojovacích skrutiek 905 na upínacom krúžku 531 (ZH3208) / kryt nasávania 106/162 (ZH3213). Opatrne odoberte kryt nasávania.
Variant 2 = ZHS
Uvoľnite matice 920.01 spojovacích skrutiek 905 na stojane nasávania 106/187. Opatrne odoberte stojan nasávania.

2. krok:
Uvoľnite maticu obežného kolesa 922 a odskrutkujte hriadeľ motora 819.
Z hriadeľa motora 819 stiahnite prvé obežné koleso 233/233.02 (pomocou sťahovacieho zariadenia).
Demontujte plášť stupňov s nalisovaným vodiacim kolesom 147 resp. 109+171.
Odoberte presné pero 940.
Ďalšie stupne (obežné koleso, vodiace koleso, plášť stupňov, dištančné puzdro 525, presné perá) stiahnite tak, ako je popísané vyššie.
Posledné vodiace koleso 171 (ZH 3208) – z pohľadu v smere prietoku – je zatlačené do skrine a zaistené proti pretočeniu v skrini pomocou upínacieho kolíka 561.

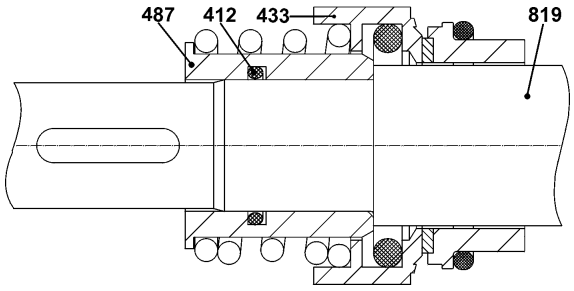
3. krok: Demontáž tesnenia pomocou klzného krúžku
Tesnenia pomocou klzného krúžku použité v obehových čerpadlách sa opotrebovávajú. Pri demontáži čerpadla skontrolujte poškodenia tesnení pomocou klzných krúžkov. Poškodené tesnenia pomocou klzných krúžkov bezpodmienečne úplne vymeňte. Pritom dodržujte nasledujúce návody.
Tesnenia pomocou klzných krúžkov sú v čerpadlách namontované v 2 rozličných variantoch. Zohľadnite, prosím, špecifikáciu čerpadla.

a) neodľahčené tesnenia pomocou klzných krúžkov – do max. 13 bar
Po uvoľnení poistného krúžku 932 tesnení pomocou klzného krúžku stiahnite z hriadeľa 819 balík klzných krúžkov 433.



Neodľahčené tesnenia pomocou klzných krúžkov

b) odľahčené tesnenia pomocou klzných krúžkov – do max. 25 bar.
Z hriadeľa 819 stiahnite odľahčovacie puzdro 487 spolu s balíkom klzných krúžkov 433 a O krúžkom 412.



Odľahčené tesnenia pomocou klzných krúžkov

4. krok:
Ak je k dispozícii, uvoľnite poistnú maticu 924.
Tlakovú skriňu 107/102 (106.02-DUO 3213) opatrne stiahnite spolu s nalisovaným oporným krúžkom tesnenia pomocou klzných krúžkov bez poškodenia hriadeľa.
Z uvoľnenej tlakovej skrine 107/102 sa teraz môže stiahnuť oporný krúžok.

5. krok:
Ak je k dispozícii, stiahnite rozstrekovací krúžok alebo gama krúžok 423 (ZH3208).
Stiahnite medzikus 132 a kryciu dosku 167, ak je prítomná.

6.2.5 Ložiskový blok

Ak je vaše čerpadlo vybavené normalizovaným motorom IEC ako pohonom, potom sa medzi krycou doskou a motorom nachádza ložiskový blok na uloženie hriadeľa čerpadla a spojky.
Ložiská sú uzavreté a opatrené trvalou náplňou mazania. Spojka je navrhnutá pri normálnej prevádzke na celú životnosť.
Pri výmene spojky alebo ložiska postupujte nasledovne:

- Z ložiskového bloku uvoľnite pohon. Odoberte motor s hornou polovicou spojky. Teraz môžete vymeniť vnútornú časť spojky.
- Aby bolo možné vykonať výmenu guličkového ložiska, čerpadlo sa musí demontovať a rozložiť tak, ako je popísané v kapitole 6.2.4.
- Potom demontujte ložiskový blok spolu s hriadeľom krycej dosky.
- Z hriadeľa a ložiskového bloku odoberte poistné krúžky. Demontujte guličkové ložiská.

6.2.6 Medzikus alebo predĺžená ponorná hĺbka čerpadla

Z medzikusu 132 uvoľnite skrutky 914, ktoré držia motor pohonu.
Demontujte pohon 802. Z medzikusu 132 prípadne uvoľnite kryciu dosku 167. Vymeňte ploché tesnenie 400 (ak je k dispozícii).

6.2.7 Opätovná montáž čerpadla

Montáž sa zásadne vykonáva v opačnom poradí ako demontáž.
Pri príprave zohľadnite:

- Všetky jednotlivé diely dôkladne vyčistite od nečistôt.
- Skontrolujte opotrebenie všetkých dielov, poškodené diely bezpodmienečne vymeňte za nové.
- Ploché tesnenia a O krúžky je vždy potrebné vymeniť za nové. O krúžky pred montážou namažte.

Výnimka: O krúžok na tesneniach pomocou klzných krúžkov nie je nutné mazať. Pozrite si príslušné pokyny pre montáž tesnení s klznými krúžkami.

- Pri montáži doťahujte skrutkové spojenia do kríža.
  Na to používajte momentový kľúč.

Z nasledovnej tabuľky prevezmite doporučované doťahovacie momenty regulačných závitov DIN 13.

závit:	moment doťahovania [Nm] skrutiek:		
	na plastových dielcoch	na odliatkoch	na čistých oceľových dielcoch
M8	7	10 - 15	20
M10	8	25 - 35	40
M12	10	30 - 40	70
M16	--	60 - 90	160
M20	--	80 - 110	--

Údaje platia pre nové skrutky, ktoré nie sú namazané. Tabužkové hodnoty neplatia, ak sú na výkresoch zostáv alebo inými spôsobmi uvedené odlišné hodnoty.

6.2.8 Montáž tesnení pomocou klzných krúžkov

Príprava:
V najbližšom okolí tesnení pomocou klzných krúžkov je nutné dbať na zvýšenú čistotu.

Pomocné prostriedky:
- Propylalkohol a celulózové utierky (žiadne čistiace utierky!)
- Zdvihák O krúžku
- Voda a vyplachovací prostriedok

Pracovné kroky:
- Vybaľte tesnenia pomocou klzných krúžkov a skontrolujte, či nie sú poškodené.

Pozor! Nebezpečenstvo poškodenia!
Klzné a oporné krúžky nikdy nenasúvajte na klznú plochu bez ochranného krytu.

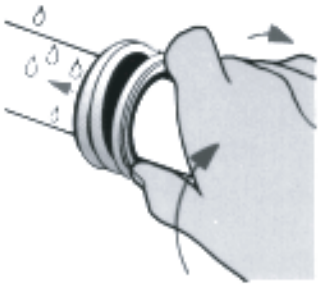
- Všetky klzné plochy vyčistite propylalkoholom a celulózovými utierkami.
- U tesnení s klznými krúžkami s vlnovcom z elastoméru natrite vlnovec a hriadeľ vodou, v ktorej nie je žiadne pnutie, napr. pridaním vyplachovacieho prostriedku, aby sa pri montáži tesnenia zabránilo treniu.

Pozor!
Olej alebo mazivo ako montážna pomôcka nie sú v žiadnom prípade prípustné!

- Klznú plochu zakryte kotúčom z kartónu.
- Oporný krúžok pomaly a neustále vtláčajte na miesto uloženia.
- Skontrolujte pravouhlú polohu uloženia oporného krúžku voči ose hriadeľa.
- Klzné plochy vyčistite propylalkoholom a celulózovými utierkami bez šmúh.

Dôležité upozornenie:
Nedotýkajte sa klzných plôch holými prstami.

Otočnú jednotku (jednotka vlnovca, klzný krúžok) nasuňte na hriadeľ miernym otočením smerom doprava tak, aby klzný krúžok dosadal na oporný krúžok. Potom nastavovací krúžok posuňte ďalej až po značku a upevnite tak, aby sa zachovalo potrebné predpätie. Pritom montážne sily zaviesť len cez zadné vinutie tlačnej pružiny.



Montáž tesnenia pomocou klzného krúžku

Pri usporiadaní „zadná časť k zadnej časti“, napr. u tesnení pomocou klzných krúžkov bez UKS sa vytvorí potrebné predpätie montážou poistného krúžku 932 a podložky 550.

Dôležité upozornenie:
Aby sa tesnenie pomocou klzných krúžkov posunulo cez klinové drážky okrem iného bez poškodenia, použite vhodné vodiace puzdro.

Vhodné vodiace puzdrá môžete objednať u spoločnosti Schmalenberger GmbH & Co. KG.

- Skontrolujte uhlové krúžky (tanier pružiny), pružinu a klzný krúžok, či pevne dosadajú.

Potom pokračujte v montáži čerpadla nasadením presných pier, obežných kolies, vodiacich kolies a plášťa stupňov.

6.3 Zoznam náhradných dielov a výkres

Na stranách 24 - 34 nájdete zoznam náhradných dielov a výkres vášho čerpadla.
Pritom zohľadnite typ a príslušné prevedenie vášho čerpadla.

7 Príloha

7.1 Odstavenie mimo prevádzku / uskladnenie / konzervovanie

Každé čerpadlo opúšťa výrobný závod v dôkladne zmontovanom stave. Ak sa má uskutočniť uvedenie do prevádzky dlhšiu dobu po dodaní, doporučujeme pri uskladnení čerpadla nasledujúce opatrenia.

7.1.1 Uskladnenie nových čerpadiel

Nové čerpadlá majú, len ak sa to požaduje, ochranu konzervovaním podľa doby uskladnenia uvedenej objednávateľom.

Ak sa táto značne prekročí, je nutné skontrolovať a prípadne dodatočne zakonzervovať stav čerpadla.

7.1.2 Dlhšie vyradenie z prevádzky > 3 mesiace

1. Čerpadlo zostáva zabudované

Aby sa zabezpečila pripravenosť na prevádzku a zabránilo sa tvorbe usadenín vo vnútri čerpadla a v bezprostrednej blízkosti prítoku čerpadla, musí sa agregát čerpadla po dlhšej dobe odstavenia pravidelne mesačne až štvrťročne krátkodobo (asi 10 min.) podrobiť funkčnej skúške. Predpokladom je, že čerpadlo môže priviesť dostatok kvapaliny.

2. Čerpadlo sa demontuje a uskladní

Pri demontáži čerpadla postupujte podľa opatrení v kapitole 6 "Údržba / servis".
Pred uskladnením čerpadla je nutné toto dôkladne vyčistiť a zakonzervovať. Musí sa vykonať vonkajšie a vnútorné zakonzervovanie.

7.1.3 Opätovné uvedenie do prevádzky po uskladnení

Odstránenie konzervácie

Pred montážou uskladneného čerpadla sa musí odstrániť nanesený a/alebo naplnený konzervačný prostriedok.
Pritom postupujte tak, ako je uvedené v kapitole 4.2.2 "Čistenie".

Pozor!
Po dlhšej dobe uskladnenia skontrolujte za podmienok konzervovania stabilitu tvaru elastoméru (O krúžky, tesnenia pomocou klzných krúžkov). Skrehnuté elastoméry je nutné vymeniť. Elastoméry z EPDM je nutné zásadne vymieňať.

Opätovné uvedenie do prevádzky

Demontované čerpadlo opäť namontujte podľa postupu, ktorý je popísaný v kapitole 4.3 "Inštalácia a a pripojenie".
Bezprostredne po ukončení prác musíte odborne nasadiť resp. uviesť do používania všetky bezpečnostné a ochranné zariadenia.
Pred opätovným uvedením zabudovaného čerpadla do prevádzky je nutné vykonať kontroly a opatrenia pre údržbu podľa kapitoly 6.1 "Údržba a kontrola". Pri opätovnom použití musíte okrem toho zohľadniť body uvedené v kapitole 5.1 "Prvé uvedenie do prevádzky".

Zvláštnosť tesnenia pomocou klzných krúžkov:

Pred prvým uvedením do prevádzky a po dlhšej dobe odstavenia resp. po zabudovaní nového tesnenia pomocou klzných krúžkov bezpodmienečne skontrolujte ľahký chod.
Klzný a oporný krúžok sa môžu na základe adhéznych síl veľmi silno vzájomne prilepiť. Sila unášacej pružiny potom nepostačuje, aby sa klzný krúžok uvoľnil.
V tomto prípade sa hriadeľ pohybuje v pevne stojacich tesneniach a unášacej pružine, čo spôsobí poškodenie. Odoberte kryt ventilátora a otočte koleso ventilátora v smere šípky smeru otáčania. Ak sa nastaví odpor a odpružuje koleso ventilátora smerom späť, musí sa tesnenie pomocou klzných krúžkov demontovať, klzný a oporný krúžok sa musia opatrne rozdeliť.
Nepokúšajte sa hriadeľ pretáčať násilím.

7.2 Likvidácia

Ak chcete čerpadlo s konečnou platnosťou odstaviť a uviesť mimo prevádzku, potom dodržte miestne predpisy pre likvidáciu priemyselného odpadu.

Pozor! Nebezpečenstvo ohrozenia života / nebezpečenstvo otravy
Čerpadlá, ktoré dopravujú jedovaté, leptajúce alebo iné chemické látky, ktoré predstavujú nebezpečenstvo pre človeka a životné prostredie, sa musia pred ich likvidáciou dôkladne vyčistiť a/ alebo dekontaminovať.
Aj zvyšky po čistení a zvyšky dopravovaného média je nutné zlikvidovať podľa zákonných predpisov.
V prípade, že v regióne prevádzkovateľa čerpadla existujú vhodné predpisy, je nutné čerpadlo rozmontovať a separovať rozličné materiály, ktoré sa potom likvidujú separované.

7.3 Podklady k prevádzke čerpadla

Priložené sú nasledovné podklady:
- návod na prevádzku
- rozmerový náčrtok

V prípade reklamácie motora čerpadla sa obráťte na nás alebo na výrobcu motora.

7.4 Rozmerový náčrtok

Priložený rozmerový náčrtok zodpovedá dodanému čerpadlu.
Na čerpadle nie ste oprávnení vykonávať zmeny.

Dôležité upozornenie:
V prípade dodatočných zmien na dodanom čerpadle sa zruší nárok na záruku.

Bezpodmienečne zohľadnite aj platné dokumenty uvedené v tomto návode na prevádzku. Pozrite si kapitolu 1.3 !

7.5 Dôležité pokyny

7.5.1 Oprava vo výrobnom závode

Pri spätnom odoslaní čerpadla na opravu dodržte nasledovné pokyny.

1. Ak odosielate čerpadlo na opravu alebo dodatočné vybavenie do závodu výrobcu, potom vyplňte presné údaje o médiu, ktoré sa čerpadlom dopravuje!

Pozor!
2. Ak sú dopravované média jedovaté, leptajúce a pod., bezpodmienečne priložte kópiu bezpečnostnej karty pre médiá!

3. Na opravu budú prijaté len úplne vypustené a vyčistené čerpadlá.

7.5.2 Objednanie náhradných dielov

Pri objednávaní náhradných dielov bezpodmienečne zadajte nasledujúce dôležité údaje:
- číslo čerpadla a označenie typu, alternatívne číslo motora
- dopravované médium
- číslo pozície zo zoznamu náhradných dielov
- názov dielu
- údaje o materiále zo špecifikácie resp. potvrdenia objednávky

Číslo čerpadla nájdete na výrobnom štítku, ktorý je upevnený na kryte ventilátora motora.
Okrem toho môže pomôcť aj potvrdenie objednávky alebo číslo motora.
Tým nám uľahčíte dodanie správneho náhradného dielu pre vaše čerpadlo!

Zákaznícky servis
Spoločnosť Schmalenberger ponúka 24-hodinový servis na dodávku náhradných dielov.

Webovú stránku nájdete na adrese:
www.schmalenberger.de

Adresa sídla spoločnosti:
Schmalenberger GmbH & Co. KG
Im Schelmen 9 - 11
D-72072 Tübingen

Telefón: + 49 (0) 7071 - 7008-0
Telefax: + 49 (0) 7071 - 7008-14

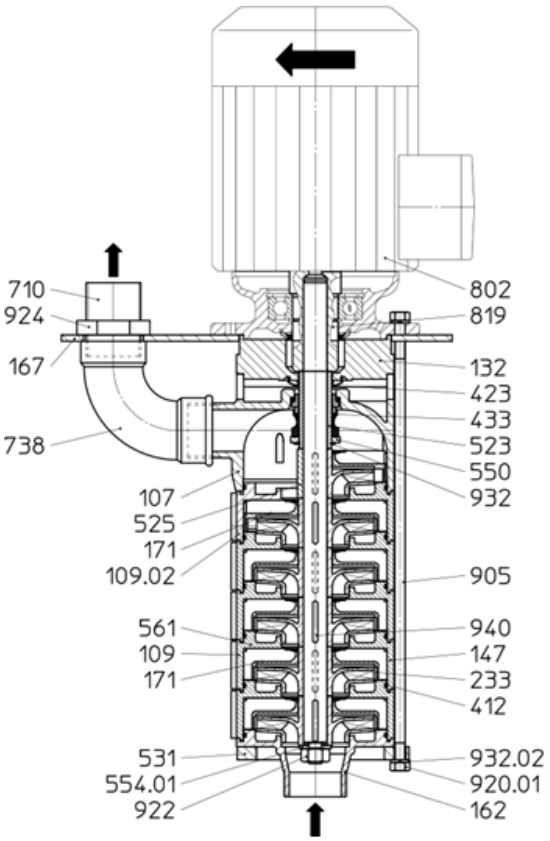
8 Zoznam náhradných dielov a výkres

Upozornenie:
V zozname náhradných dielov (strana 33 ff) sú uvedené diely všetkých typov čerpadiel.
Nie všetky diely sú zabudované v každom čerpadle.

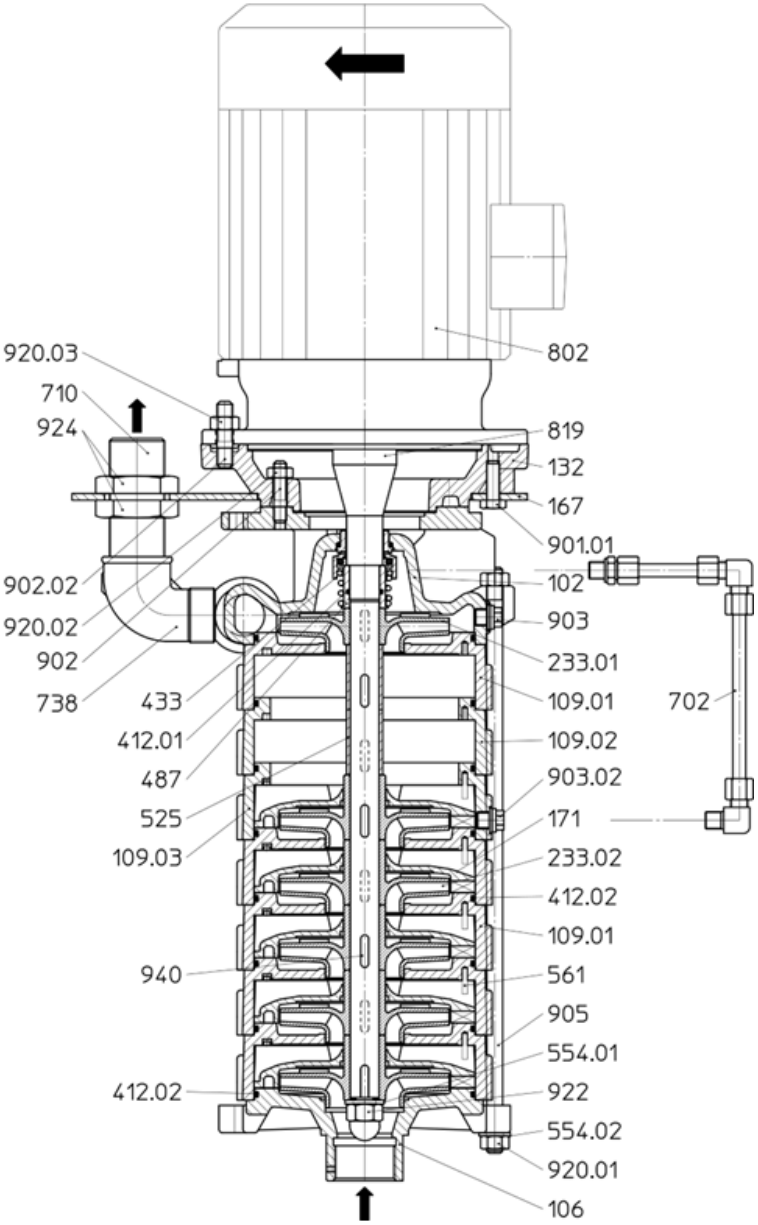
Výkresy náhradných dielov sú zobrazené v nasledovnom poradí:
1. ZHT
2. ZHS
3. ZHB
4. TH / THK
5. DUO
6. ZH s dodatočným 2. tlakovým výstupom
7. ZHT s predĺženou ponornou hĺbkou
8. Ložiskový blok pre ZH

8.1 Zoznam náhradných dielov a výkres

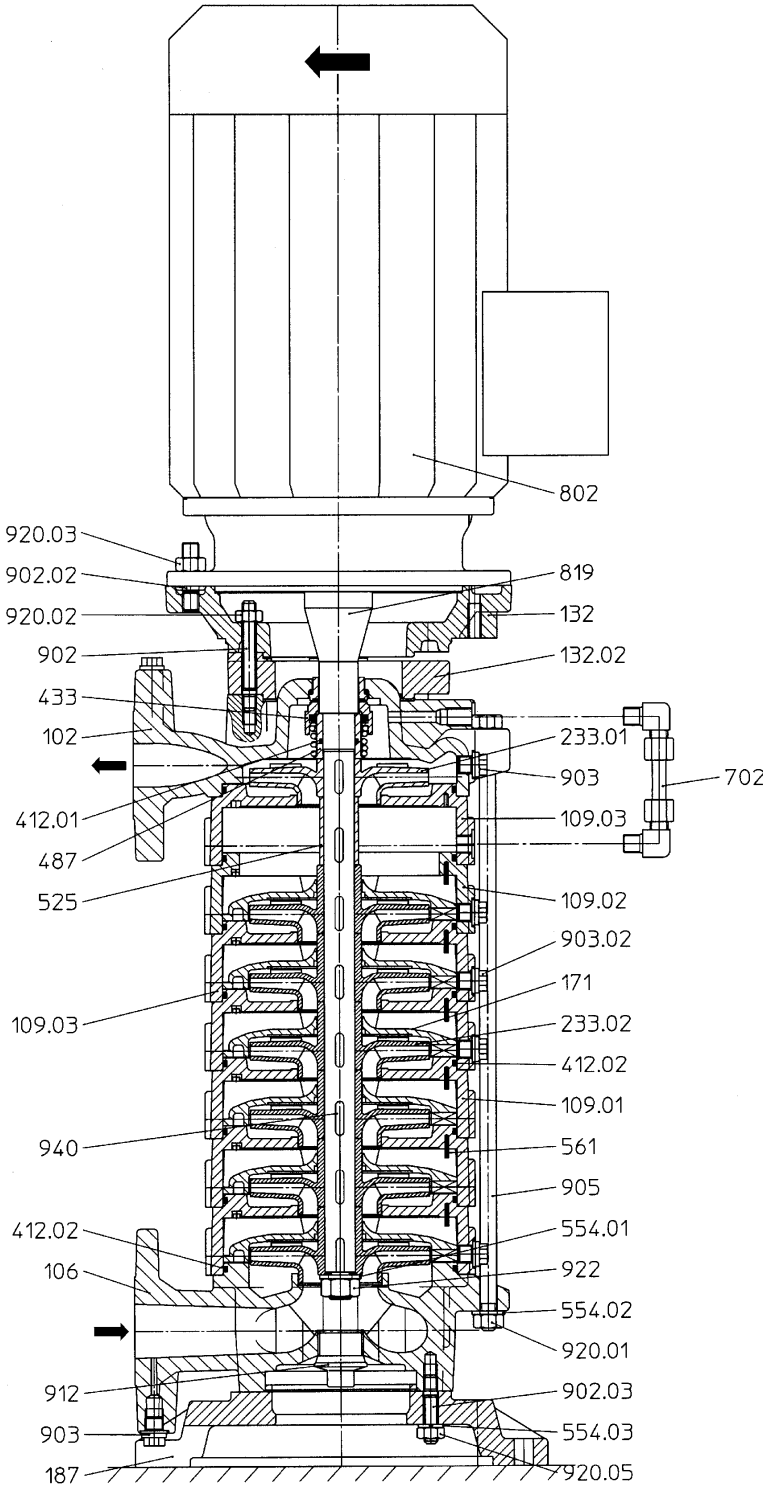
Typ ZHT 3208



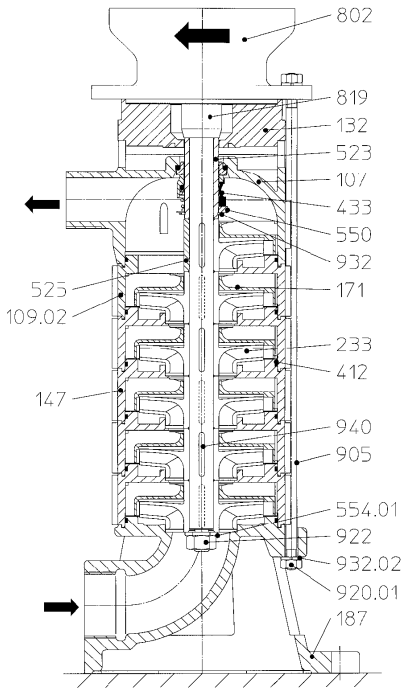
Typ ZHT 3213 / 4016



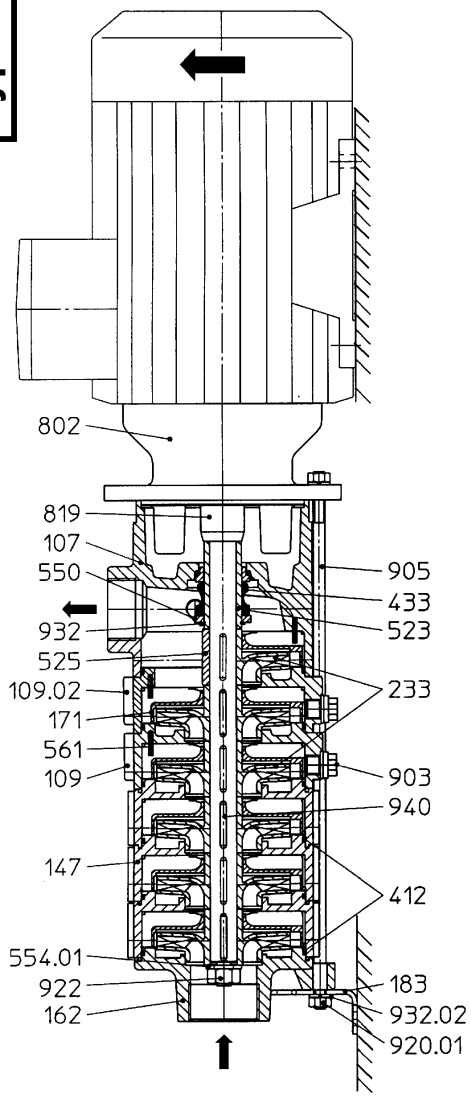
Typ ZHS 3213 / 4016



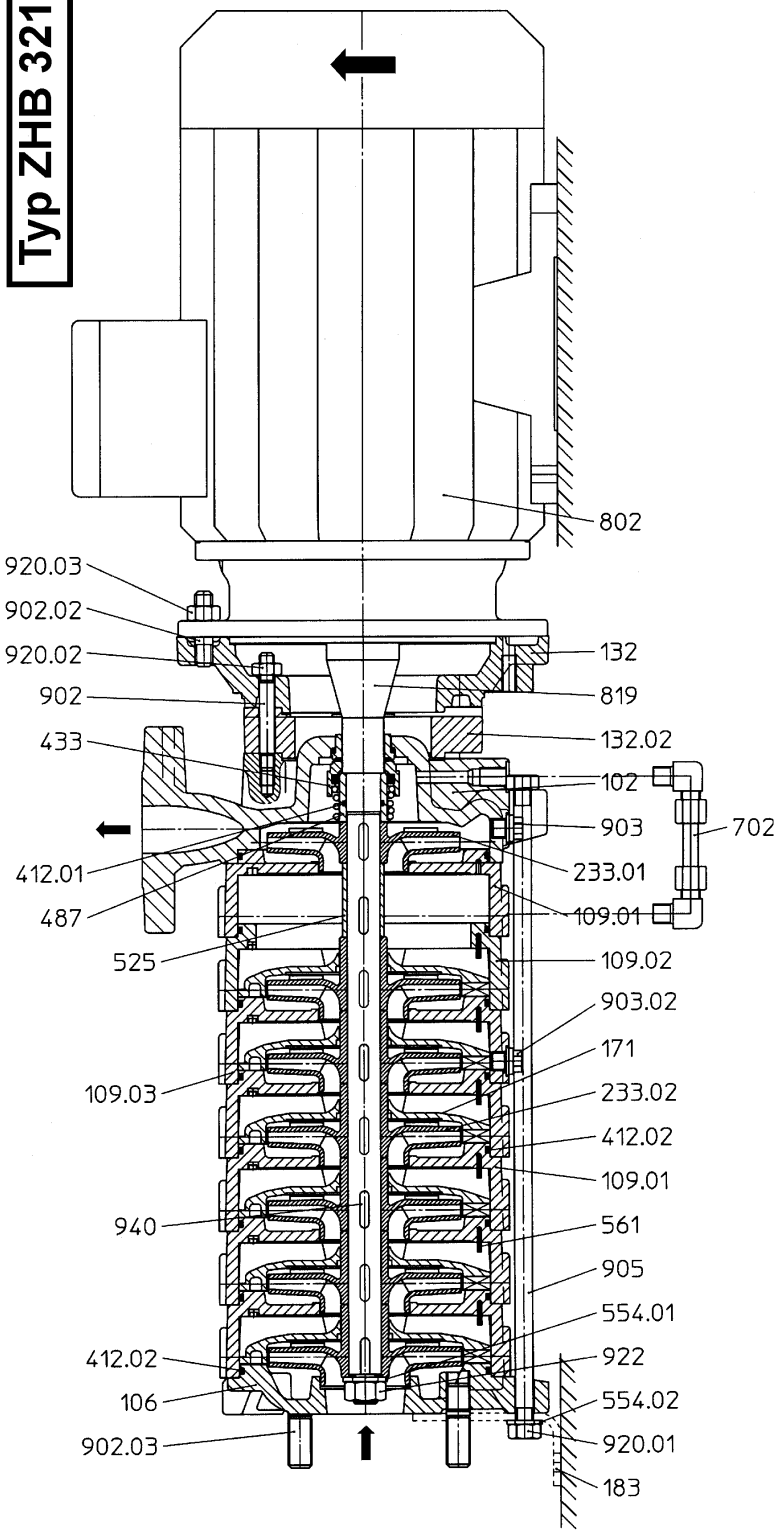
Typ ZHS 3208



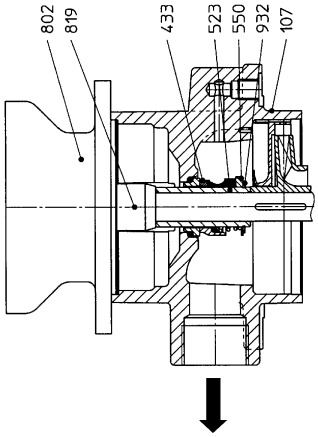
Typ ZHB 3208



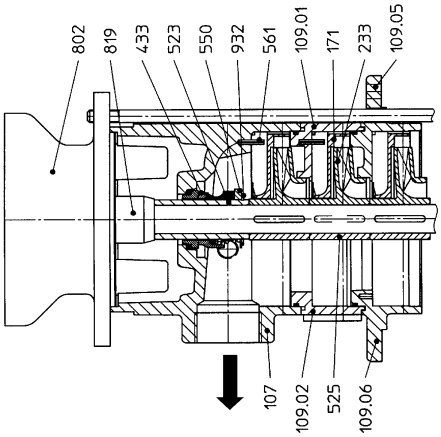
Typ ZHB 3213 / 4016



Typ TH 3208**

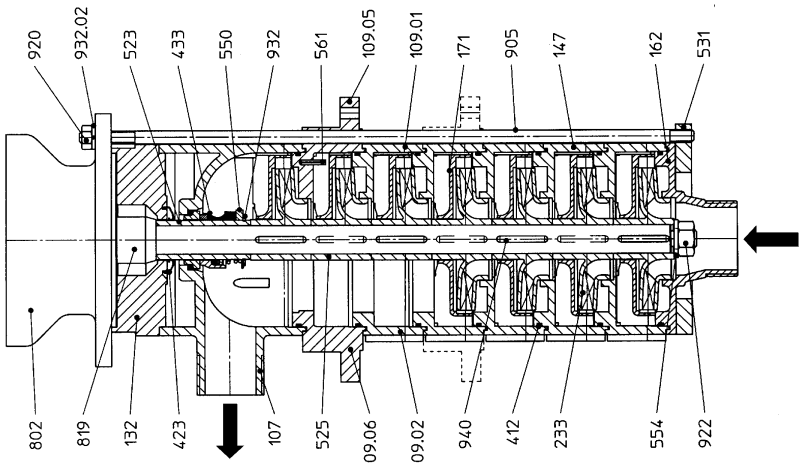


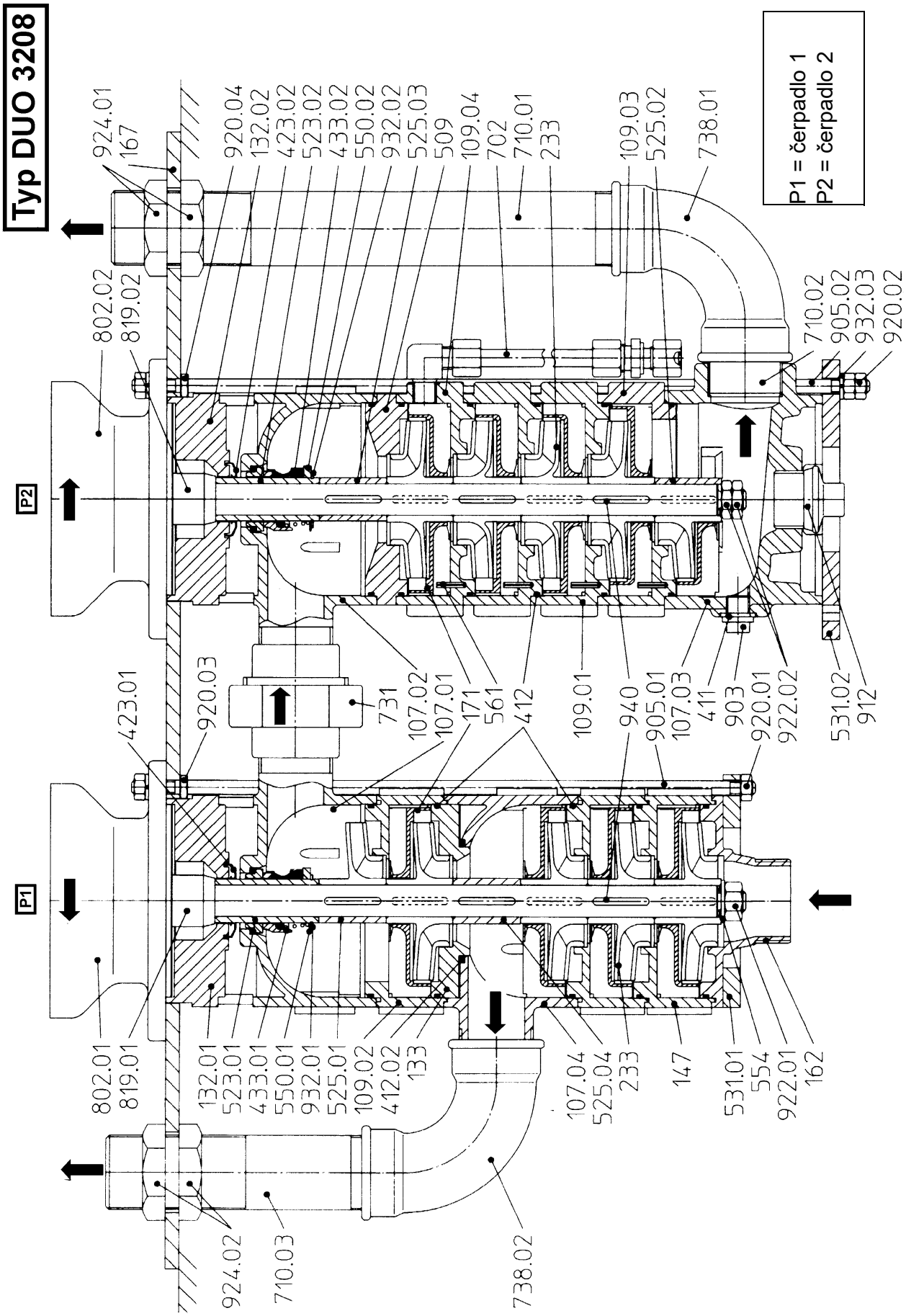
Typ TH 3208*



* = prevedenie GG
** = skriňa čerpadla GG s prírubou

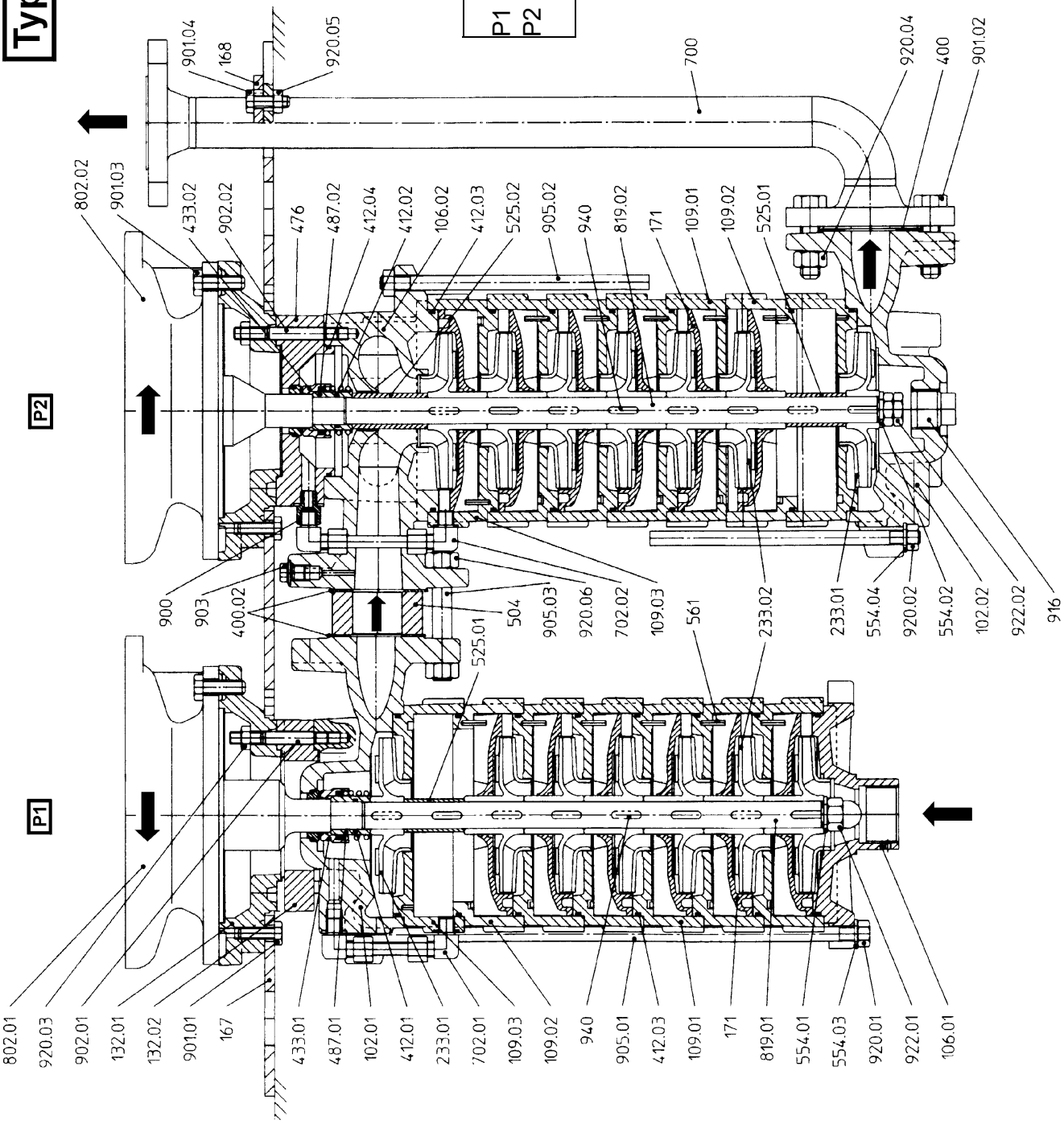
Typ THK 3208




Typ DUO 3208
P1 = čerpadlo 1
P2 = čerpadlo 2
P1
P2
924.01
167
920.04
132.02
423.02
523.02
433.02
550.02
932.02
525.03
509
109.04
702
710.01
233
109.03
525.02
738.01
802.02
819.02
710.02
905.02
932.03
920.02
423.01
920.03
731
107.02
107.01
171
561
412
109.01
940
905.01
107.03
411
903
920.01
922.02
531.02
912
802.01
819.01
132.01
523.01
433.01
550.01
932.01
525.01
109.02
412.02
133
107.04
525.04
233
147
531.01
554
922.01
162
924.02
710.03
738.02

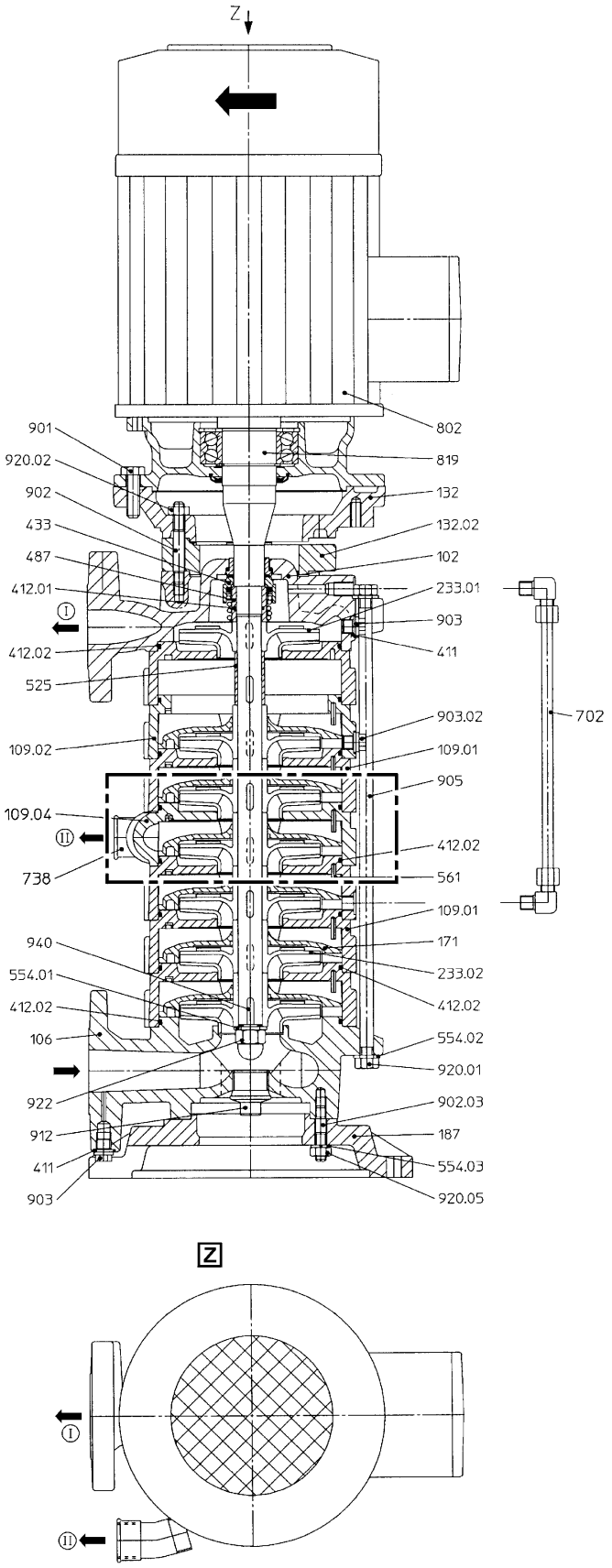
Typ DUO 3213

P1 = čerpadlo 1
P2 = čerpadlo 2

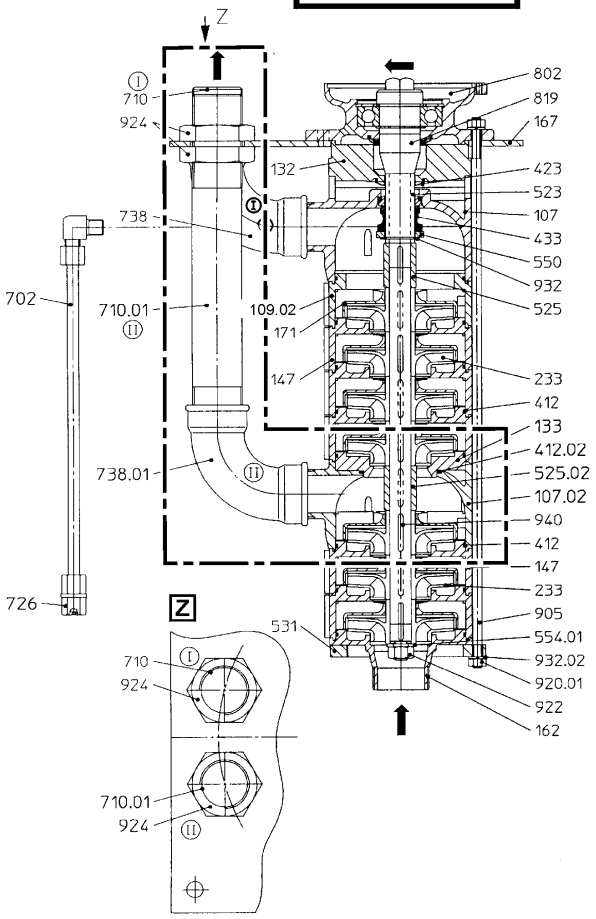


* = s dodatočným tlakovým výstupom

Typ ZHS / ZHB*

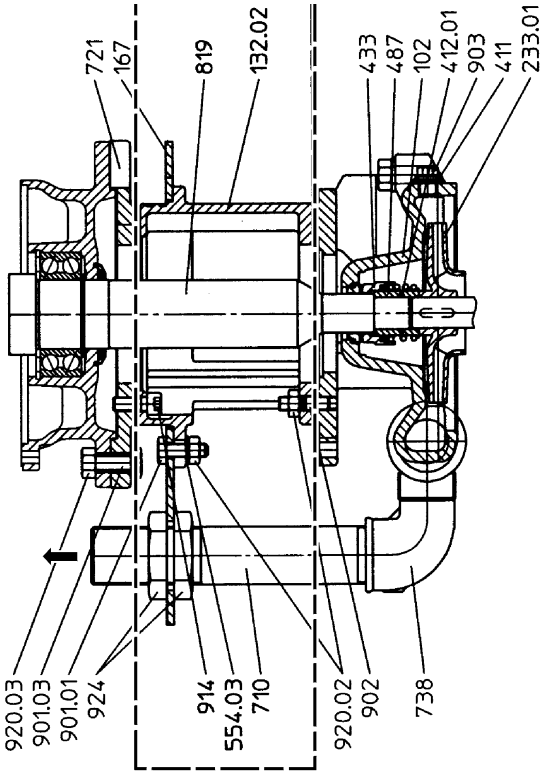


Typ ZHT*

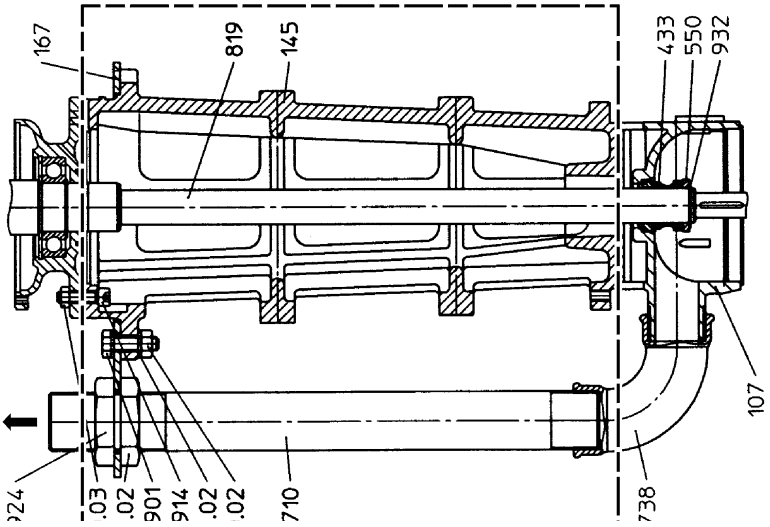


Typ ZHT 3213*

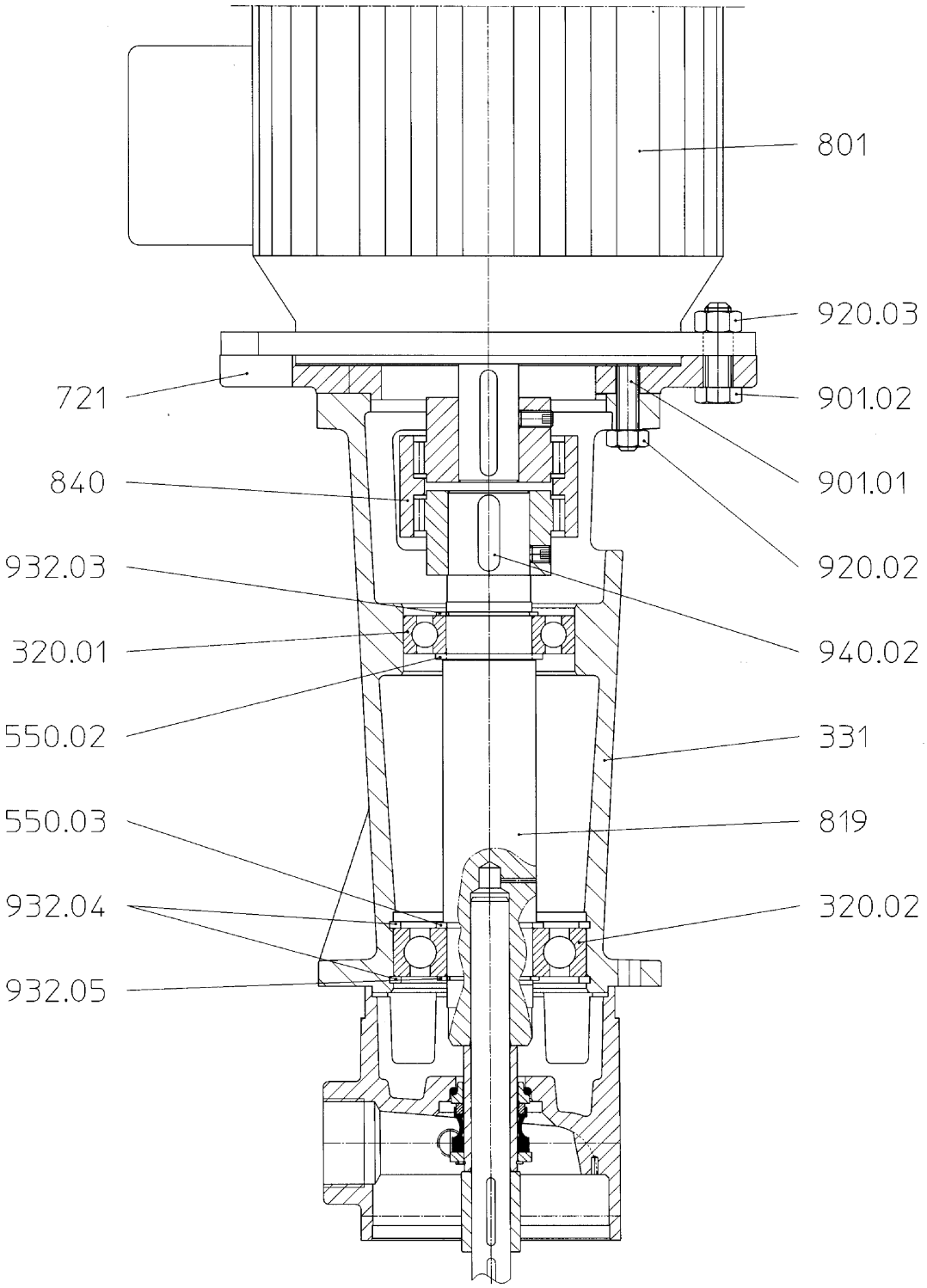
* = predĺžená ponorná hĺbka



Typ ZHT 3208*



Typ ZH...-L


801
920.03
721
901.02
840
901.01
932.03
920.02
320.01
940.02
550.02
331
550.03
819
932.04
320.02
932.05

8.2 Zoznam náhradných dielov

Poz.	Názov		
102/.02/.02	Špirálová skriňa		
106/.01/.02	Skriňa sania		
107/.01/.02/.03	Tlaková skriňa		
107.04	Tlaková skriňa pre 2. tlakový výstup		
109/.01/.02/.03/.04	Plášť stupňov		
109.05	Vytočený plášť stupňov s prírubou		
132/.01/.02	Medzikus		
133	Rozperná skriňa pre 2. tlakový výstup		
145	Spojovací diel		
147	Kompletný plášť stupňov s vodiacim kolesom (plast)		
162	Veko nasávania		
167	Krycia doska		
168	Uzatváracia doska		
169	Uzatváracie veko		
171	Vodiace koleso		
183	Podperná noha		
187	Stojan nasávania		
233/.01/.02	Obežné koleso		
320/.01/.02	Valčekové ložisko		
331	Ložiskový blok		
400/.01/.02	Ploché tesnenie		
411	Medený krúžok		
412/.01/.02/.03/.04	O krúžok		
420	V krúžok		
423/.01/.02	Gamma krúžok		
433/.01/.02	Tesnenie pomocou klzného krúžku		
473	Nosič tesnenia		
476	Nosič oporného krúžku		
487	Odľahčovacie puzdro		
504	Rozperný krúžok		
509	Vložený krúžok		
523/.01/.02	Hriadeľové puzdro		
525/.01/.02/.03/.04	Rozperné puzdro		
531/.01/.02	Upínací krúžok		
550/.01/.02/.03	Podložka		
554/.01/.02/.03/.04	Podložka		

Poz.	Názov		
561	Valcový kolík s drážkou / upínací kolík		
700	Potrubie		
702/.01/.02	Obkročné vedenie		
710/.01/.02/.03/.04	Tlaková rúrka		
712	Vložená rúrka		
721	Prechodová príruba, prechodový kus		
726	Tryska pre 702		
731	Skrutkové spojenie rúrok		
738/.01/.02	Koleno, uholník		
801	Normalizovaný motor		
802/.01/.02	Blokovací motor		
819	Hriadeľ motora		
840	Spojka		
900	Predĺženie 702		
901/.01/.02/.03/.04	Skrutka so šesťhrannou hlavou		
902/.01/.02/.03	Závrtná skrutka		
903/.01/.02	Uzatváracia skrutka		
905/.01/.02/.03	Spojovacia skrutka		
912	Vypúšťacia zátka		
914	Skrutka s valcovou hlavou s vnútorným ščesťhrannom		
916	Zátka		
920/.01/.02/.03/.04/.05/.06	Šesťhranná matica		
922/.01/.02	Matica obežného kolesa		
924/.01/.02	Poistná matica		
932/.01/.02/.03/.04/.05	Poistný krúžok		
940/.01/.02	Presné pero		

Nie všetky diely sú zabudované v každom čerpadle.

Schmalenberger GmbH + Co. KG
Technológia prúdenia
Im Schelmen 9 - 11
D-72072 Tübingen / Nemecko

Telefón: +49 (0)7071 70 08 - 0
Telefax: +49 (0)7071 70 08 - 14
Internet: www.schmalenberger.de
Email: info@schmalenberger.de

© 2025 Schmalenberger GmbH + Co. KG ; Všetky práva sú vyhradené
Zmeny v návode sú vyhradené.

čerpadlo typ ZH- / TH- / DUO
Verzia: 27224 - E.3