

Návod k obsluze a údržbě s návodem na demontáž a montáž

VM: 760.0002 CZ

Vydání: 02.04

Ident. č.: 150 500

Výstředná šneková čerpadla Konstrukční řady AE1L, AE.E, AE.N, AE.H, AE.V AED1E, AED2N

**Uschovat
pro příští
použití!**

Konstrukční tvar ID, ZD

Zakázka č.:

Ident. č. čerpadla:

Číslo stroje.:

Typ čerpadla:

Provozní údaje, rozměry a další informace jsou uvedeny samostatné části dokumentace k této zakázce.



Tento návod k obsluze a k údržbě obsahuje pokyny výrobce čerpadla. Tyto je nutno případně doplnit o pokyny firmy, jež zařízení provozuje, které se vztahují na její zaměstnance.

V návodu nejsou zohledněny pokyny pro provoz a údržbu technického zařízení, do kterého je čerpadlo integrováno. Ty mohou být vydány jen tím, kdo je zodpovědný za vyrobení a projektování zařízení (výrobce zařízení).

Pokyny platné pro provoz a údržbu technického zařízení do kterého je čerpadlo integrováno, mají přednost před pokyny výrobce čerpadla. Výrobce zařízení musí rozsahy použití vždy dodržet!

Viz návod k obsluze výrobce zařízení!

Obsah

1. Všeobecná část
2. Bezpečnost
3. Převážba a dočasné uskladnění
4. Popis
5. Instalace a montáž
6. Uvedení do provozu a odstavení
7. Údržba a opravy
8. Provozní závady, příčiny a jejich odstranění

Důležité upozornění:

Tento návod k obsluze doplňují informace, které se vztahují k této zakázce.

Obsah

1. Všeobecná část

- 1.1 Použití a oblast použití
- 1.2 Údaje o výkonu
- 1.3 Zkrácené označení
- 1.4 Záruka
- 1.5 Kontrola

2. Bezpečnost

- 2.1 Označování pokynů v návodu k obsluze
- 2.2 Kvalifikace a proškolení personálu
- 2.3 Nebezpečí, která hrozí při nedodržení bezpečnostních pokynů
- 2.4 Práce v souladu s bezpečnostními pokyny
- 2.5 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu
- 2.6 Bezpečnostní předpisy pro údržbu, opravy a montážní práce
- 2.7 Svépomocná přestavba a výroba náhradních dílů
- 2.8 Nepřípustné způsoby provozování
- 2.9 Provoz v ovzduší s nebezpečím exploze

3. Přeprava a dočasné uskladnění

- 3.1 Zabalení
- 3.2 Přeprava
- 3.3 Konzervace a uskladnění výstředných šnekových čerpadel

4. Popis

- 4.1 Konstrukce
 - 4.1.1 Uložení a mazání
 - 4.1.2 Utěsnění hřídele
 - 4.1.3 Rozměry, poloha hrdel, příruby
- 4.2 Úroveň akustického tlaku
- 4.3 Princip činnosti
- 4.4 Konstrukce agregátu
 - 4.4.1 Pohon
 - 4.4.2 Hřídelová spojka a ochrana proti dotyku
 - 4.4.3 Základová deska

5. Instalace a montáž

- 5.1 Instalace
- 5.2 Podstavec
 - 5.2.1 Vlastnosti ocelového základového rámu
 - 5.2.2 Vlastnosti betonového podstavce
 - 5.2.3 Upevnění čerpacího agregátu na betonový podstavec
 - 5.2.4 Vlastnosti betonového podstavce pro lité základové desky
 - 5.2.5 Vyliť základové desky
- 5.3 Základová deska
- 5.4 Spojka
- 5.5 Montáž čerpadla a pohonu
- 5.6 Pohon klínovým řemenem
- 5.7 Prostorové nároky na opravy a údržbu
- 5.8 Instalace potrubních vedení
 - 5.8.1 Jmenovité světlosti
 - 5.8.2 Podpěry a přírubové spoje
 - 5.8.3 Čištění potrubí před napojením
- 5.9 Instalace pomocných potrubí pro přídavná zařízení
- 5.10 Bezpečnostní a kontrolní zařízení
 - 5.10.1 Manometr a vakuometr
 - 5.10.2 Bezpečnostní prvek ve výtláčném vedení
- 5.11 Elektrické připoje

6. Uvedení do provozu a odstavení

- 6.1 Příprava pro uvedení do provozu
 - 6.1.1 Naplnění čerpadla kapalinou

- 6.1.2 Připojení přídavných zařízení k utěsnění hřídele (existují-li)
- 6.1.3 Jakost a vlastnosti oplachové, těsnicí a quenchové kapaliny
- 6.1.4 Zapnutí přídavného zařízení pro ohřev nebo chlazení tělesa těsnicího pouzdra a nebo sacího tělesa (dvouplášťového tělesa)
- 6.1.5 Uvolnění čerpadla
- 6.1.6 Kontrola směru otáčení
- 6.2 Uvedení do provozu
 - 6.2.1 Rozběh
 - 6.2.2 Pohon
 - 6.2.3 Kontrola výkonu
 - 6.2.4 Ochrana proti běhu nasucho
- 6.3 Odstavení z provozu
 - 6.3.1 Vypnutí
 - 6.3.2 Opatření při dlouhodobé odstávce

7. Údržba a opravy

- 7.1 Údržba
 - 7.1.1 Běžný dohled
 - 7.1.2 Údržba součástí
 - 7.1.2.1 Klouby kloubového hřídele
 - 7.1.2.2 Uložení hnacího hřídele a mazání uložení
 - 7.1.2.3 Těsnění hřídele
 - 7.1.2.4 Pohon klínovým řemenem
 - 7.1.2.5 Hnací motory a (regulovaný) převod
 - 7.1.2.6 Rozměry těsnících kroužků (k odstavci 7.1.2.3), množství maziva pro klouby (k odstavci 7.1.2.1), uložení (k odstavci 7.1.2.2) a proud oplachové kapaliny (k odstavci 6.1.2)
- 7.2 Údržba (návod k demontáži a montáži)
 - 7.2.1 Demontáž výstředného šnekového čerpadla
 - 7.2.1.1 Demontáž statoru
 - 7.2.1.2 Demontáž rotoru a kloubu na straně rotoru
 - 7.2.1.3 Demontáž kloubového hřídele a kloubu na straně pohonu
 - 7.2.1.4 Demontáž těsnění hřídele a hnacího hřídele
 - 7.2.1.5 Demontáž radiálního kuličkového ložiska a kuličkového ložiska s kosoúhlým stykem
 - 7.2.2 Montáž výstředného šnekového čerpadla
 - 7.2.2.1 Montáž kuličkového ložiska s kosoúhlým stykem a radiálního kuličkového ložiska
 - 7.2.2.2 Montáž těsnění hřídele při demontovaném hnacím hřídeli
 - 7.2.2.3 Montáž hnacího hřídele s těsněním hřídele
 - 7.2.2.4 Montáž rotoru a kloubu na straně rotoru
 - 7.2.2.5 Montáž kloubového hřídele a kloubu na straně pohonu
 - 7.2.2.6 Montáž statoru
- 7.3 Náhradní a rezervní díly
- 7.4 Seznam dílů a doporučené náhradní a rezervní díly
- 7.5 Řez ke konstrukčním řadám AE1L, AE1E, AE2E, AE1N, AE2N, AE4N, AED1E, AED2N; konstrukční tvar ID,
- 7.6 Řez ke konstrukčním řadám AE1+1H, AE2+2H, AE2+2V, AE4+4V; konstrukční tvar ID
- 7.7 Řez ke konstrukčním řadám AE2H, AE4H; konstrukční tvar ID
- 7.8 Řez ke konstrukčním řadám AE1N, AE2N; konstrukční tvar ZD
- 7.9 Řez ke konstrukčním řadám AE1+1H, AE2+2H; konstrukční tvar ZD
- 7.10 Řez ke konstrukčním řadám AE2H, AE4H; konstrukční tvar ZD

8. Provozní závady, příčiny a jejich odstranění

1. Všeobecná část

1.1 Použití a oblast použití

Výstředná šneková čerpadla jsou samonasávací rotační objemová čerpadla určená k dopravě a dávkování neviskózních až vysoce viskózních, neutrálních nebo agresivních, čistých nebo abrazivních kapalin, které mohou obsahovat i plyny nebo mít tendenci ke zpěňování, případně mohou obsahovat vlákna a pevné částice.

POZOR

Oblast použití je třeba zjistit z údajů v zakázkovém listu.

1.2 Údaje o výkonu

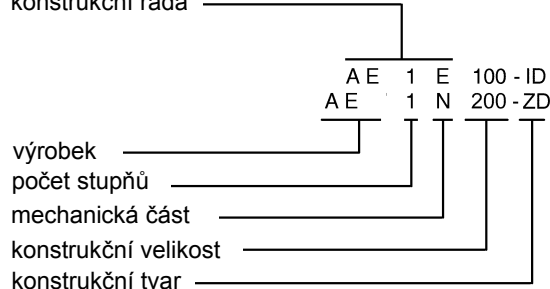
Údaje o výkonu pro příslušné čerpadlo je nutno zjistit z údajů v zakázkovém katalogovém listu.

1.3 Zkrácené označení

Zkrácené označení výstředných šnekových čerpadel je tvořeno podle následujícího schématu.

Příklad:

konstrukční řada



Takové zkrácené označení je vyraženo i na typovém štítku.

1.4 Záruka

Záruka na závady dodávky jsou uvedeny v našich dodacích podmínkách. Neručíme za škody, které vznikly nedodržením návodu k obsluze a podmínek pro použití.

Pokud by později došlo ke změně provozních podmínek (např. změna dopravovaného média, otáček, viskozity, teploty nebo tlakových poměrů), je nutno, aby naše firma případ od případu prověřila a potvrdila, zda dané čerpadlo je pro tyto změny způsobilé. Pokud nedojde ke zvláštnímu ujednání, je otevření a úprava námi dodaných čerpadel v době záruky možná pouze naší firmou případně autorizovaným servisem. V opačném případě nárok na záruku a odstranění závady zaniká.

1.5 Kontrola

Všechna čerpadla jsou před opuštěním našeho závodu podrobena zkoušce těsnosti a výkonu. Naš závod opouští jen bezvadná čerpadla, která splňují námi deklarovaný výkon. Pokud se budete řídit tímto návodem k obsluze, zajistíte si jejich bezporuchový provoz.

2. Bezpečnost

V tomto návodu k obsluze jsou uvedeny základní pokyny, které je třeba dodržovat při instalaci, provozu a údržbě. Je nutno, aby se s tímto návodem k obsluze seznámili ještě před montáží montéři, příslušný odborný personál a obsluha. Návod k obsluze musí být trvale k dispozici přímo u stroje (zařízení).

Je nutno dodržovat nejen obecné bezpečnostní předpisy uvedené v tomto hlavním bodě, ale dodržovat i zvláštní bezpečnostní pravidla uvedená pod jinými hlavními body, jako např. použití v soukromé oblasti.

2.1 Označování pokynů v návodu k obsluze

Pokyny, které jsou součástí návodu k obsluze a jejichž nedodržení by mohlo vést k ohrožení osob, jsou zvlášť označeny všeobecně známými symboly pro nebezpečí



symbol pro nebezpečí
podle DIN 4844-W9

a pro varování před elektrickým napětím symbolem



symbol pro nebezpečí
podle DIN 4844-W8

Bezpečnostní pokyny, jejichž nedodržení by znamenalo ohrožení zařízení a jeho funkčnosti jsou označeny slovem

POZOR

Je třeba také dodržovat pokyny uvedené přímo na stroji, jako např.

- šipka směru otáčení
- vyznačení přípojí pro kapalinu

tyto pokyny je nutno udržovat neustále v čitelném stavu.

2.2 Kvalifikace a proškolení personálu

Pracovníci pro obsluhu, údržbu, servis a montáž musí pro tyto práce vykazovat odpovídající kvalifikaci. Rozsah jejich odpovědnosti, kompetenci a dozor nad nimi musí provozovatel přesně stanovit. Pokud personál požadované znalosti nemá, je třeba jej proškolit a poučit. V případě potřeby může proškolení provést v rámci zakázky provozovatele zařízení výrobce nebo dodavatel. Dále je nutno, aby se provozovatel přesvědčil, že personál obsahu návodu k obsluze porozuměl.

2.3 Nebezpečí, která hrozí nedodržením bezpečnostních pokynů

Nedodržení bezpečnostních pokynů může mít za následek jak ohrožení osob, tak i životního prostředí a samotného zařízení. Nedodržení bezpečnostních pokynů má za následek ztrátu jakýchkoliv nároků na náhradu škod.

Nedodržení bezpečnostních pokynů může např. způsobit:

- selhání důležitých funkcí stroje nebo zařízení
- selhání předepsaných metod pro údržbu a opravu
- ohrožení osob působením proudu, mechanickým nebo chemickým vlivem
- ohrožení životního prostředí v důsledku úniku nebezpečných látek

2.4 Práce v souladu s bezpečnostními pokyny

Je třeba dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v tomto návodu k obsluze a dále stávající národní předpisy o ochraně před úrazy a případně i interní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy provozovatele.

2.5 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu

- Pokud by mohly některé horké nebo chladné části stroje někoho ohrožovat, je třeba tyto zabezpečit tak, aby se jich nemohl nikdo dotknout.
- Kryty pohybujících se součástí (např. spojky) se nesmějí za chodu stroje odstraňovat.
- Jsou-li čerpadla provozována v prašném prostředí (např. mlýny, výroba dřevotřískových desek, pekární atd.), je nutno povrch čerpadel a motorů pravidelně, v závislosti na koncentraci prachu v daném místě, čistit, aby se zachoval účinek chlazení a předešlo se samovznícení. Viz blíže směrnice o ochraně před výbuchem (BGR 104).
- Unikající (např. u těsnění hřídele) látku (např. výbušnou, jedovatou, horkou), která je dopravována čerpadlem, je třeba odvádět, aby nedošlo k ohrožení osob a životního prostředí. Přitom je třeba dodržovat zákonná ustanovení.
- Je třeba vyloučit ohrožení elektrickým proudem (blíže k tomu např. předpisy VDE a místních rozvodných energetických závodů).

2.6 Bezpečnostní předpisy pro údržbu, opravy a montážní práce

Provozovatel ručí za to, že veškeré práce spojené s údržbou, opravami a montáží budou prováděny autorizovanými a kvalifikovanými pracovníky, kteří byli důkladným prostudováním návodu k obsluze dostatečně informováni.

Práce je možno provádět vždy jen na strojích, které nejsou v chodu. Je bezpodmínečně nutné dodržet postup uvedení stroje do klidu, který je uveden v návodu k obsluze.

Čerpadla nebo čerpací agregáty, které dopravují látky, ohrožující zdraví, je nutno dekontaminovat (odmořovat).

Bezprostředně po ukončení těchto prací musí být všechna bezpečnostní a ochranná zařízení opět namontována a musí být obnovena jejich funkčnost. Před opětovným uvedením zařízení do provozu je nutno dodržet body, které jsou uvedeny v oddíle „Uvedení do provozu a odstavení“.

2.7 Svépomocná přestavba a výroba náhradních dílů

Přestavovat nebo pozměňovat stroj je možno jen po dohodě s výrobcem. Používání originálních náhradních dílů a výrobcem autorizovaného příslušenství je zárukou bezpečnosti. Používáním jiných dílů zaniká záruka na závady, které jejich používáním vznikly.

2.8 Nepřípustné způsoby provozování

Provozní bezpečnost dodaného stroje je zaručena jen tehdy, je-li používán v souladu s údaji uvedenými v oddíle 1 tohoto návodu k obsluze. Mezní hodnoty uvedené datovém listu nesmějí být v žádném případě překročeny.

2.9 Provoz v ovzduší s nebezpečím exploze



V případě, že bude čerpadlo popřípadě agregát provozován v ovzduší s nebezpečím exploze, je třeba dodržovat pokyny uvedené v přídatném návodu ATEXu.

3. Přeprava a dočasné uskladnění

3.1 Zabalení

Je třeba respektovat symboly umístěné na obalu. Stranu sání a výtaku a pomocných přípojí je nutno pro přepravu a uskladnění uzavřít ucpávkami. Po instalaci čerpacího agregátu se ucpávky opět odstraní.

3.2 Přeprava

Čerpadlo nebo čerpací agregát je nutno na místo instalace dopravit bezpečně, v případě potřeby pomocí zvedacího zařízení.



Je nutno dodržet předpisy pro zvedání břemen podle VBG 9a. Zvedací zařízení a lana musejí být dostatečně dimenzovaná. Lana se nesmějí upevňovat za závěsná oka motoru, neboť ta slouží k dodatečnému zajištění proti překlopení, protože těžiště příliš vysoko.

Je-li čerpadlo přepravováno pomocí jeřábu, je potřeba bezpečně otočit závěsná lana kolem tělesa sání. U kompletních čerpacích agregátů je zapotřebí zavěsit ještě jedno lano na hnací motor.

Závěsná lana je třeba na čerpadlo popřípadě čerpací agregát upevnit tak, aby při nadzvednutí bylo těleso v naprosté rovnováze.

Přeprava k místu instalace a na něm



Je nutno se přesvědčit, že agregát bude přepravován bezpečně a ve stabilní poloze. Je nutno vyloučit jeho překlopení vlivem vysoko položeného těžiště.

Škody vzniklé dopravou

POZOR

Při přejímce čerpadla je nutno zkontrolovat, zda při přepravě nebylo čerpadlo poškozeno. Případné škody je třeba ihned ohlásit.

3.3 Konzervace a uskladnění výstředných šnekových čerpadel

viz naše podklady VM 2102/ ...

4. Popis

4.1 Konstrukce

Samonasávací jednostupňové nebo dvoustupňové výstředné šnekové čerpadlo. Dopravními prvky jsou rotor a stator. Hnací kroutící moment je přenášen hnacím hřídelem a kloubovým hřídelem na rotor. Tlakové těleso, stator a těleso sání jsou spojeny pomocí vně umístěných spojovacích (stahovacích) šroubů.

Mezi tělesem sání a podstavcem uložení se nachází těleso těsnicího pouzdra nebo těleso kluzného kroužku.

4.1.1 Uložení a mazání

Kloubový hřídel na obou stranách se zapouzdřenými vodotěsnými kloubovými čepy. Mazání olejem na kloubové spoje.

Hnací hřídel je uložen v podstavci uložení v tukem mazaném kuličkovém ložisku s kosoúhlým stykem a v radiálním kuličkovém ložisku. Ložiska jsou odolná proti postřikové vodě.

4.1.2 Utěsnění hřídele

Hřídel je utěsněn nechlazenou nebo chlazenou těsnicí ucpávkou nebo nechlazeným nebo chlazeným bezúdržbovým, neodlehčeným, jednočinným nebo dvoučinným třecím těsnicím kroužkem.

4.1.3 Rozměry, poloha hrdel, příruby

Rozměry čerpadla popřípadě čerpacího agregátu, poloha hrdel a rozměry přírub jsou uvedeny rozměrových tabulkách.

4.2 Úroveň akustického tlaku

Úroveň akustického tlaku čerpadla je nižší než 70 dB (A).

4.3 Princip činnosti

Jedná se o samonasávací rotační objemové čerpadlo, jehož dopravními prvky jsou otáčející se výstředný šnek (rotor) a pevný stator. Oba se v příčném řezu stýkají u konstrukční řady AE.E, AE.N, AE.H, AE.V ve dvou bodech, u konstrukční řady AE1L, AED1E, AED2N ve třech bodech, které tvoří po délce dopravních prvků u konstrukční řady AE.E, AE.N, AE.H, AE.V dva těsnicí pruhy a u konstrukční řady AE1L, AED1E, AED2N tři těsnicí pruhy. Obsah utěsněných komor, které se vytvářejí otáčením rotoru je axiálně a zcela plynule posouván od strany sání ke straně výtlaku čerpadla. I přesto, že se rotor otáčí, nedochází ke vzniku turbulencí. Stále stejný objem komor vylučuje tlak na kapalinu a zaručuje tak její velmi šetrnou dopravu bez pulsací.

4.4 Konstrukce agregátu

4.4.1 Pohon

Pohon je proveden elektromotory chráněnými nebo nechráněnými proti explozi nebo motory s převodem s plynulou regulací. Možné jsou však i jiné druhy pohonu (např. klínovým řemenem).

4.4.2 Hřídelová spojka a ochrana proti dotyku

Hřídelová spojka odpovídá normě DIN 740.

Pokud je součástí dodávky čerpadlo, základová deska, hřídelová spojka a pohon, je použita ochrana proti dotyku, která odpovídá normě **DIN EN 809**.



Podle předpisů úrazové zábrany se čerpadlo může provozovat pouze s ochranou proti dotyku dle normy DIN EN 809.

Pokud není ochrana proti dotyku součástí dodávky, je nutno, aby ji namontoval provozovatel.

4.4.3 Základová deska

Čerpadla, která jsou instalována vodorovně, jsou zpravidla montována tak, že je pohon na společné základové desce. Základové desky jsou ocelové.

5. Instalace a montáž

5.1 Instalace

Čerpadla je možno instalovat vodorovně nebo svisle, uložením nahoře.

5.2 Podstavec

Tvar podstavce je závislý na velikosti čerpadla, popřípadě čerpacího agregátu a na místní situaci. Přesné údaje o rozměrech čerpadla a agregátu jsou uvedeny v rozměrové tabulce.

Podstavec může být betonový nebo jako nosný základový rám, například ocelový.

U jakéhokoli provedení je však nutno splnit podmínku, že podstavec musí být zhotoven tak, aby se hmotnost čerpacího agregátu rozložila na celou plochu podstavce.

5.2.1 Vlastnosti ocelového základového rámu

Ocelový základový rám musí být zhotoven tak, aby na podstavec doléhal celou svou plochou a mohl být přišroubován nebo přivařen.

POZOR

Pokud by podstavec doléhal jen v bodech, vedlo by to k prověšení uprostřed nebo k deformaci čerpacího agregátu. To by mělo vliv na vyrovnání čerpacího agregátu a mohlo by to vést k silné hluchosti a k poškozením.

5.2.2 Vlastnosti betonového podstavce

Podstavec musí být vodorovný, rovný a čistý a musí úplně zachycovat své zatížení.

Betonový podstavec musí být proveden tak, aby základová deska doléhala po celé ploše a aby ji bylo možné upevnit vhodnými šrouby (viz naše výkresy agregátu).

POZOR

Upevnění základové desky pouze v jednom bodě by mělo za následek provedení uprostřed nebo deformaci čerpacího agregátu. To by mělo vliv na vyrovnání čerpacího agregátu a mohlo by to vést k silné hlučnosti a k poškozením.

5.2.3 Upevnění čerpacího agregátu na betonový podstavec

Po vyrovnání čerpacího agregátu na podstavci se rovnoměrně do kříže utáhnou upevňovací šrouby.

5.2.4 Vlastnosti betonového podstavce pro lité základové desky

Při stavbě bednění pro betonový základ je třeba vzít v úvahu, že mezi horní hranou hotového bloku podstavce a spodní hranou základové desky musí zůstat volný prostor pro vyrovnání čerpacího agregátu a pro podložení maltovou zálivkou.

Ztuhlý betonový základ musí být vodorovný, rovný a čistý. Olejové skvrny na podstavci je třeba odstranit. Vyhloubené otvory na ukotvení upevňovacích šroubů je třeba vyčistit a vyfoukat vzduchem. Před instalací čerpacího agregátu je třeba povrch betonového podstavce zdrsnit a vyčistit, aby se zajistilo dobré spojení základového bloku a maltové zálivky.

5.2.5 Vylití základové desky

Po vyrovnání na betonovém podstavci se základová deska po celé délce vylije maltovou zálivkou, která podle možností nepatrně seschne, a rovněž tak kotevní otvory se zavěšenými šrouby podstavce.

Po zatvrdnutí maltové zálivky na základové desce a v kotevních otvorech je třeba šrouby podstavce rovnoměrně do kříže utáhnout.

Upozornění: Při zalévání, resp. při podkládání desky zálivkou je třeba dbát na to, aby základová deska doléhala po celé ploše. Poklepem je třeba zjistit, zda nevznikly dutiny.

5.3 Základová deska

Základovou desku je třeba usadit na podstavec tak, aby nedocházelo k pnutí.

5.4 Spojka

Kompletně dodaný čerpací agregát byl ve výrobním závodě pečlivě smontován. Protože jsou čerpadlo a pohon uchyceny na základové desce, odpadá seřizování spojky.

5.5 Montáž čerpadla a pohonu

Jestliže se agregát kompletuje teprve na místě použití, provádí se montáž spojky následujícím způsobem:

1. Konec čerpadla a hnacího hřídele potřít tenkou vrstvou símiku (sulfidu) molybdeničitého (např. Molykote) na zasadit lícované pero.
2. Poloviny spojky jak na čerpadle, tak i na motoru nasunout pomocí nasazovacího přípravku tak daleko, aby konec hřídele a náboje spojky zařezávaly. Pokud není k dispozici nasazovací přípravek, usnadní nasunutí ohřátí polovin spojky (bez pryžového dorazu) asi na 100 °C.



5.6

Pohon klínovým řemenem

V případě redukčního převodu klínovým řemenem od pohonu k čerpadlu je třeba dbát na to, aby obě řemenice byly dokonale rovnoběžné.

Řemenice je třeba nasunout co možná nejdále na konec hřídele. Klínové řemeny musí být pomocí kolébky motoru, příp. pomocí posunováků dostatečně napnuty. Po krátké době provozu je třeba je lehce dotáhnout.

POZOR

Příliš silné dotažení poškodí valivá ložiska čerpadla. Je třeba dodržovat náš samostatný návod „Pohon klínovým řemenem“ (VM 706.0001/ ident. č. 133 586).

5.7

Prostorové nároky na opravy a údržbu

POZOR

Čerpadlo musí být přístupné ze všech stran, aby bylo možno provádět nezbytné vizuální kontroly.

Pro opravy a údržbu je třeba mít k dispozici dostatek prostoru, obzvláště pro výměnu dopravních prvků. Rozměry statoru a rotoru jsou uvedeny na rozměrové tabulce čerpadla, příp. čerpacího agregátu. Kromě toho je třeba dbát na to, aby veškeré potrubí mohlo být montováno a demontováno bez překážek.

5.8

Instalace potrubních vedení

5.8.1

Jmenovité světlosti

Jmenovité světlosti sacího a výtlačného vedení by měly odpovídat jmenovitým světlostem hrdel čerpadla. Velké odchylky, obzvláště na straně sání, je třeba konzultovat s výrobcem.

5.8.2

Podpěry a přírubové spoje

Potrubní vedení se k čerpadlu připojuje volně, bez pnutí, pomocí přírub. Je třeba je v blízkosti čerpadla zafixovat a musí se dát lehce našroubovat, aby nedocházelo k pnutí. Po povolení šroubů nesmějí příruby proti sobě stát šikmo ani se vzájemně oddálit a ani na sebe tlačit. Čerpadlo je nutno chránit, např. začleněním kompenzátorů, před případným tlakem potrubí, ke kterému dochází působením tepla,

5.8.3

Čištění potrubí před napojením

Před namontováním čerpadla je bezpodmínečně nutno sací potrubí, šoupátka a ventily propláchnout, resp. vyčistit.

Odpad po montáži, jako například šrouby, matice, okuje, ocelové částice atd. poškozuji součásti uvnitř čerpadla. Pokud dojde k poškození čerpadla těmito nečistotami, zaniká nárok na záruku. Těsnění přírub nesmějí přechřívát dovnitř. Záslepovací příruby, ucpávky, ochranné fólie a nebo ochranný lak na přírubách a těsnicích lištách je třeba beze zbytku odstranit.

5.9 Instalace pomocných potrubí pro přídavná zařízení

Veškerá pomocná potrubí pro zajištění utěsnění hřídele a případného dvouplášťového tělesa, sloužícího k ohřevu a chlazení čerpadla, je třeba bez pnutí připojit a tak, aby těsnila.

Vedení quenčové kapaliny u jednočinného třecího těsnicího kroužku s quenchem (provedení: G0Q a G1Q) a těsnicí kapaliny u dvoučinného třecího těsnicího kroužku (provedení: G0D/G1D) je třeba v rámci možností instalovat s velkým průtočným průřezem. Výstup quenčové, popř. těsnicí kapaliny je na nejvyšším možném přípoji pouzdra třecího těsnicího kroužku.

Směr proudění oplachové, těsnicí a quenčové kapaliny je vyznačen šipkami v řezech.

Aby bylo zajištěno samočinné odvodušňování, je třeba vedení vést neustále vzestupně, přes krátké vzdálenosti a bez překážek proudění.

Je třeba zabránit vytváření vzduchových vaků a bublin, pro případ potřeby je třeba zajistit odvodušňovací přípoje. Výstup ohřevné nebo chladicí kapaliny je třeba připojit na nejvýše položeném přípoji dvouplášťového tělesa.

5.10 Bezpečnostní a kontrolní zařízení

5.10.1 Manometr a vakuometr

Na sací a výtlačné potrubí je třeba napojit manometr a vakuometr.

5.10.2 Bezpečnostní prvek ve výtlačném vedení

Nachází-li se ve výtlačném vedení uzavírací prvek nebo existuje-li možnost ucpání výtlačného vedení, je třeba nainstalovat bezpečnostní prvek, např. obtokové vedení s vestavěným přetlakovým ventilem, pojistnou membránou, ochranným vypínačem motoru atd.



Výstředná šneková čerpadla jsou čerpadla objemová a jako taková mohou teoreticky vyvinout nekonečně vysoký tlak.

Dojde-li k uzavření tlakového vedení, např. ucpáním nebo náhodným uzavřením ventilu, může tlak vyvíjený čerpadlem dosáhnout mnohonásobku přípustného tlaku zařízení. To může vést např. k roztržení vedení, čemuž je třeba zabránit zvláště při přepravě nebezpečných kapalin. Proto je nutné zařízení doplnit odpovídajícími bezpečnostními zařízeními (např. tlakovým spínačem).

5.11 Elektrické přípoje



Připojení přívodního elektrického kabelu k hnacímu motoru musí provést elektromontér v souladu se schématem zapojení, dodaným výrobcem motoru. Přitom je třeba dodržovat platné předpisy VDE (Svazu německých elektrotechniků) a předpisy místních energetických rozvodných závodů.

Je nutné vyloučit možnost ohrožení elektrickou energií.

6. Uvedení do provozu a odstavení

6.1 Příprava pro uvedení do provozu

6.1.1 Naplnění čerpadla kapalinou

POZOR Čerpadlo nesmí běžet nasucho! Před prvním uvedením do provozu a po delší odstávce je třeba čerpadlo naplnit kapalinou.

I jen několik málo otáček bez kapaliny může poškodit stator. Z tohoto důvodu je třeba před uvedením do provozu kvůli mazání statoru a rotoru sací těleso naplnit vodou nebo přepravovanou kapalinou. Po delší odstávce, to znamená dá-li se očekávat, že se zbytek kapaliny v čerpadle odpařil, nebo po opravě, je třeba zopakovat proces naplnění kapalinou.

Po naplnění kapalinou již čerpadlo nasává samo. Odvodušňování není nutné, protože směs kapaliny a plynu lze také bez problémů přepravovat.

6.1.2 Připojení přídavných zařízení k utěsnění hřídele (existují-li)

Má-li v čerpadlech působit oplachová nebo těsnicí, nebo quenčová kapalina, musí být před prvním uvedením čerpadla do provozu otevřena příslušná uzavírací šoupátka a nastavena na níže uvedené hodnoty tlaku.

– **Zásobování těsnicího pouzdra oplachovou nebo těsnicí kapalinou** (provedení P02, P12, P03, P13, P04 a P14).

Upozornění: Těsnící pouzdra s oplachovým kroužkem nebo kroužkem těsnicí komory potřebují pro zachování funkčnosti oplachovou, resp. těsnicí kapalinu.

Potřebný tlak oplachové, resp. těsnicí kapaliny se u čerpadel s těsnicí skříní nebo pouzdem liší podle provedení

P02/P12 = 0,1 až 0,5 bar (0,01 až 0,05 MPa)

(nad tlakem uvnitř sacího tělesa)

P03/P13 = 0,5 bar (0,05 MPa)

(nad tlakem uvnitř sacího tělesa)

P04/P14 = 0 až 0,5 bar (0 až 0,05 MPa)

(oplachová a těsnicí kapalina viz odstavec 6.1.3.).

– **Zásobování jednočinného neodlehčeného třecího těsnicího kroužku se škrtkým kroužkem** (provedení G0S/ G1S a G0T/G1T)

Upozornění: Tyto třecí těsnicí kroužky potřebují pro zachování funkčnosti oplachovou kapalinu, která bude odvádět teplo, vznikající třením, a omezí vniknutí dopravované kapaliny do těsnicího prostoru. Potřebný tlak oplachové kapaliny je 0,1 až 0,5 bar (0,01 až 0,05 MPa) nad tlakem uvnitř sacího tělesa. Potřebný proud oplachové kapaliny pro odvádění ztrátového výkonu třecího těsnicího kroužku je uveden v tabulce odstavce 7.1.2.6.

(oplachová kapalina viz odstavec 6.1.3).

– **Zásobování dvoučinného neodlehčeného třecího těsnicího kroužku** (provedení G0D/ G1D)

Upozornění: Tyto třecí těsnicí kroužky potřebují pro zachování funkčnosti těsnicí kapalinu, jejímž úkolem je odvádět teplo, vznikající třením, a zabránit vniknutí dopravované kapaliny do těsnicí spáry.

POZOR Před každým uvedením do provozu musí být zajištěna cirkulace těsnicí kapaliny.

Tlak těsnicí kapaliny musí být asi 1,5 až 2 bar (0,15 až 0,2 MPa) nad tlakem sacího tělesa. Protékající množství musí být regulováno tak, aby výstupní teplota nepřesáhla asi 60 °C a přitom byla alespoň 30 K pod teplotou varu při provozním tlaku. Rozdíl teplot mezi vstupem a výstupem smí činit maximálně 15 K. (Těsnicí kapalina viz odstavec 6.1.3.)

– **Zásobování jednočinného třecího těsnicího kroužku quenchem** (provedení G0Q a G1Q)

Do prostoru mezi protikroužkem třecího těsnicího kroužku a těsněním hřídele musí být přiváděna quenčová kapalina. Max. přípustný rozdíl tlaků mezi tlakem quenčové kapaliny a tlakem v sacím tělese činí $p = 0,5$ bar (0,05 MPa). Max. tlak quenčové kapaliny je 3 bar (0,3 MPa). (Quenčová kapalina viz odstavec 6.1.3.)

6.1.3 Jakost a vlastnosti oplachové, těsnicí a quenčové kapaliny

POZOR Jako těsnicí, oplachovou nebo quenčovou kapalinu lze použít jakoukoliv kapalinu s přihlédnutím k antikorozním vlastnostem všech dílů, se kterými přichází do styku a ke snášenlivosti s utěšňovaným médiem. Kapalina nesmí obsahovat pevné látky, nesmí mít sklon k usazování a měla by mít pokud možno vysoký bod varu, dobrou tepelnou vodivost a malou viskozitu. Tyto nároky bohatě splňuje čistá voda nižší tvrdosti.

6.1.4 Zapnutí přídavného zařízení pro ohřev nebo chlazení tělesa těsnicího pouzdra a nebo sacího tělesa (dvouplášťového tělesa)

Jsou-li čerpadla vybavena tímto přídavným zařízením, musí být veškeré uzavírací prvky systému ohřevu nebo chlazení otevřeny. Je třeba dodržet následující hranice tlaku a teploty.

– **Zásobování chlazeného nebo ohřivaného tělesa těsnicího pouzdra a nebo sacího tělesa (dvouplášťového tělesa) vhodným kapalným médiem**



Jako ohřevná nebo chladicí kapalina smějí být používána **pouze kapalná média** s přihlédnutím k antikorozní odolnosti všech dílů, se kterými přicházejí do styku.

Maximální tlak ohřevné nebo chladicí kapaliny činí 6 bar (0,6 MPa). Maximální ohřevná teplota nesmí překročit 150 °C a chladicí teplota nesmí klesnout pod -40 °C.

Upozornění: Přípustná teplota je uvedena v zakázkovém katalogovém listu.

6.1.5 Uvolnění čerpadla

Při spouštění, resp. po delší odstávce, se musí čerpadlo pomocí pohonu nejdříve volně protočit. Pokud to bez dalších opatření není možné, např. v důsledku vysoké adheze mezi novým rotorem a statorem, pak toho lze dosáhnout použitím vhodného nástroje v oblasti lícovaného pera na hnacím hřídeli. Hnacím hřídel se přitom nesmí poškodit.

6.1.6 Kontrola směru otáčení

Normální směr otáčení čerpadla při pohledu od pohonu směrem k hnacímu hřídeli je levotočivý. Přitom je přípoj sání na straně těsnění hřídele, takže

těsnění hřídele je odlehčováno. Ve zvláštních případech, jako např. odsávání z vakua nebo při dopravě médií, kde nesmí dojít k tvorbě plynových bublin, pracuje čerpadlo pravotočivě. Sací a výtlačná strana se tím zamění.

POZOR Směr otáčení čerpadla musí souhlasit se směrem šipky „n“ na typovém štítku čerpadla. Nesprávný směr otáčení může vést k poškození čerpadla. Kontrolu směru otáčení provedeme krátkým stisknutím spínače pro zapnutí a vypnutí motoru.

6.2 Uvedení do provozu

6.2.1 Rozběh

Před rozběhem musí být všechny uzavírací prvky na straně sání i výtlačku otevřeny.

6.2.2 Pohon

Zapnout motor.

POZOR Přihlédněte k typovým odlišnostem pohonu. Viz návod výrobce pohonu.

6.2.3 Kontrola výkonu

Jakmile pohon dosáhne provozních otáček, je třeba pomocí vakuometru a manometru zkontrolovat vstupní a výstupní tlak čerpadla.

Motor se nesmí přetěžovat. Odběr proudu lze zkontrolovat ampérmetrem. V této souvislosti je třeba kontrolovat i teplotu a viskozitu dopravované kapaliny. Zjištěné hodnoty je třeba porovnat s katalogovým listem, případně předávacím protokolem.

6.2.4 Ochrana proti běhu nasucho

Přeruší-li se dodávka přepravovaného média na straně sání, není v dostatečné míře odváděna tepelná energie, která vzniká v přepravních prvcích výstředného šnekového čerpadla v důsledku tření nasucho, čímž se elastomer statoru již po krátké době teplem zničí. Na ochranu přepravních prvků existují různá ochranná zařízení proti běhu nasucho, upravená pro různé provozní stavy (konzultace se závodem).

6.3 Odstavení z provozu

6.3.1 Vypnutí

Vypnout motor.

6.3.2 Opatření při dlouhodobé odstávce

Pokud se předpokládá déletrvající odstavení z provozu a mohou přijít mrazy, je třeba čerpadlo vyprázdnit. K tomu je třeba vyšroubovat uzavírací šroub (502) ze sacího tělesa (505). Poté je třeba čerpadlo zakonzervovat (viz odstavec 3.3).

7. Údržba a opravy

7.1 Údržba

- Při provádění údržby a oprav je třeba dodržovat upozornění uvedená v odstavci 2. Bezpečnost.
- Pravidelná kontrola a údržba čerpadla a pohonu prodlužuje jejich životnost.

7.1.1 Běžný dohled

1. Čerpadlo nesmí pracovat nasucho.
2. Hnací motor nesmí být přetěžován.
3. Je třeba kontrolovat těsnost sacího a výtlačného vedení.
4. Zabudované těsnicí pouzdro musí při provozu lehce kapat. Zabudovaný třecí těsnicí kroužek nesmí silně prosakovat.
5. Je třeba sledovat měřiče tlaku a teploty a srovnávat je s údaji v katalogovém listu, resp. v předávacím protokolu.
6. Pokud jsou použita přídatná zařízení, jako např. oplachování, blokování nebo quench těsnění hřídele, je třeba sledovat i tato.
7. Pokud jsou použita přídatná zařízení pro ohřev nebo chlazení tělesa těsnicího pouzdra a nebo tělesa sání, je třeba je také sledovat.

7.1.2 Údržba součástí

7.1.2.1 Klouby kloubového hřídele

Klouby kloubového hřídele se mažou speciálním olejem na klouby typ B firmy Allweiler nebo olejem ET1510 ISO 460 firmy Tribol Lubricants GmbH, Mönchengladbach. V případě použití čerpadla v potravinářském průmyslu se používá speciální kloubový olej ALLWEILER typu BL nebo olej 1810/460 firmy Tribol Lubricants GmbH, Mönchengladbach.

POZOR

Jiná maziva nebyla testována a proto je nemůžeme doporučit!

Klouby mají olejovou náplň na celou dobu životnosti. Přesto ale doporučujeme, je-li třeba čerpadlo otevřít z jiných důvodů, zkontrolovat těsnost manžety kloubu a po 8000 provozních hodinách vyměnit kloubový olej. Tabulka v odstavci 7.1.2.6 udává, jaké množství oleje v cm³ se používá pro mazání kloubů jednotlivých velikostí čerpadel viz návod k demontáži a montáži.

7.1.2.2 Uložení hracího hřídele a mazání uložení

Hnací hřídel je uložen v podstavci uložení pomocí kuličkového ložiska s kosoúhlým stykem a radiálního kuličkového ložiska, která lze mazat.

Upozornění: Radiální kuličkové ložisko u vertikální polohy čerpadla má mazací náplň na celou dobu životnosti a není třeba je mazat.

Mazací tuky na valivá ložiska

Pro mazání kuličkových ložisek doporučujeme používat níže uvedené mazací tuky na valivá ložiska nebo mazací tuky prokazatelně srovnatelné kvality. Výrobci v tabulce nejsou seřazeni podle kvality výrobku.

Výrobce	Značka	Označení podle DIN 51825
Agip	Agip GR MU3	K3K-20
ARAL	Aralub HL3	K3K-20
BP	BP Energrelub LS3	K3K-20
ESSO	BEACON 3	K3N-30
Fuchs	RENOLIT FWA 220	K3N-20
Klüber	MICROLUBE GL 263	K3N-20
Mobil-Oil	Mobilux 3	K3K-20
Shell	Shell Alvania Fett R3	K3N-30
SKF	SKF Fett LGMT3	K3K-30

Pokud není k dispozici žádný z uvedených mazacích tuků, doporučujeme v každém případě víceúčelové mazivo na bázi lithia, které odpovídá výše uvedeným označením DIN.

Míchání různých druhů tuků na rozdílné olejové bázi a s rozdílnými zahušťovacími prostředky by vedlo ke snížení mazacích schopností, a proto je třeba se mu vyhnout.

Tabulka v odstavci 7.1.2.6 udává jaké množství maziva v gramech se používá pro mazání kloubů jednotlivých velikostí.

Mazací intervaly

Ložiska je třeba přimazat po každých 4000 provozních hodinách.

Přimazávání

Přimazávání se provádí maznicí (119), která je zašroubovaná v podstavci uložení (110). Přimazáváme tak dlouho, dokud se na víku ložiska (131) neobjeví starý tuk. Ten pak otřeme.

7.1.2.3 Těsnění hřídele

Hřídel je utěsněn buď pomocí těsnicího pouzdra nebo třecím těsnicím kroužkem.

• **Těsnicí pouzdro**

Případné zvýšené prosakování těsnicího pouzdra v prvních hodinách provozu zmizí za normálních okolností samo.

V případě potřeby lehce dotáhněte šestihranné matice (202) na víku těsnicího pouzdra (203).

Je třeba zajistit, aby u těsnicího pouzdra docházelo k lehkému prosakování. Tím se odvádí teplo vznikající třením na těsnicích plochách.

Pokud ztráty prosakováním narůstají neúměrně a nesnižují se ani po opakovaném lehkém dotažení šestihranných matic (202), ztratily těsnicí kroužky svoji tvarovou pružnost a je třeba je vyměnit.

- **Demontáž starých těsnicích kroužků a čištění těsnicího pouzdra**

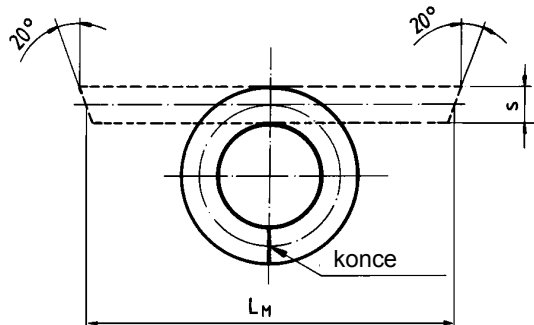
Po snížení tlaku čerpadla a odstranění víka těsnicího pouzdra je možné vyjmout staré těsnicí kroužky vytahovačem těsnění s ohebnou hřídelí. Potom se těleso těsnicího pouzdra a hnací hřídel v oblasti těsnicích kroužků pečlivě očistí. Zaběhnuté hnací hřídele, resp. ochranné objímky hřídele je třeba vyměnit (viz návod k demontáži a montáži).

– **Montáž těsnicích kroužků**

POZOR

Je třeba vždy použít takové těsnicí kroužky, které vyhovují požadovaným provozním podmínkám čerpadla. Rozměry a potřebný počet předlisovaných těsnicích kroužků a kruhových přířezů, resp. potřebné délky naleznete v tabulce v odstavci 7.1.2.6.

Při řezání doporučujeme rovný řez kolmo na hřídel. Aby se při uzavírání těsnicího kroužku dosáhlo těsné a rovnoběžné polohy konců, musí být úhel řezu na obou koncích asi 20° (viz obr. 1).



Obr. 1: Řezání těsnicích kroužků

Předlisované těsnicí kroužky nebo kruhové přířezy se musí na hřídel nasazovat opatrně axiálně a radiálně jen tak, aby je bylo možno na hřídel právě nasunout. Rozehnutím ohnutého kroužku může dojít k jeho poškození.

Při zasouvání těsnicích kroužků do tělesa těsnění těsnicího pouzdra se kroužky musí opatrně vytvarovat zpátky do tvaru kroužku. Dělicí spáry jednotlivých kroužků je třeba přesadit o 90°. Každý kroužek je třeba jednotlivě zasunout do prostoru těsnicího pouzdra pomocí víka těsnicího pouzdra, a to řeznými plochami napřed. Kroužek těsnicí komory nebo oplachovací kroužek je třeba namontovat správným způsobem.

POZOR

K popsané činnosti se nesmí používat špičaté předměty, protože hrozí nebezpečí poškození hřídele a deformace těsnicího materiálu.

– **Uvedení těsnicího pouzdra do provozu po novém utěsnění**

Těsnicí pouzdro před uvedením do provozu jen lehce dotáhněte. Při spouštění čerpadla je přípustné prosakování v rozsahu 50 až 200 kapek za minutu.

Během záběhu po dobu asi 30 minut je třeba postupným rovnoměrným utahováním šestihranných matic (202) víka těsnicího pouzdra (203) nastavit minimální prosakování na 2 až 20 kapek za minutu.

POZOR

Teplota těsnicího pouzdra přitom nesmí abnormálně stoupnout. Přípustná hodnota je asi o 20 až 60 °C vyšší než teplota dopravované kapaliny. Při skokovém nárůstu teploty je třeba víko těsnicího pouzdra okamžitě povolit a postup zabíhání zopakovat. Prosakující kapalinu lze odvádět otvorem se závitem v záchytné misce podstavce.

Je třeba zabránit ohrožení osob a životního prostředí prosakujícími nebezpečnými látkami.

• **Třecí těsnicí kroužek**

Používají se neodlehčené třecí těsnicí kroužky všech materiálů a provedení. Třecí těsnicí kroužky nepotřebují žádnou údržbu.

Při silném prosakování, které je způsobeno opotřebením třecího těsnicího kroužku, je třeba kroužek vyměnit (viz návod k demontáži a montáži).

POZOR

Protože je třeba u třecích těsnicích kroužků zabránit chodu nasucho, smí se čerpadlo spouštět pouze je-li naplněno a se zapnutými přídatnými zařízeními, pokud jsou k dispozici (viz odstavec 6.1.2).

7.1.2.4 Pohon klínovým řemenem

Viz náš návod k údržbě pohonu klínovým řemenem s napínacím zařízením VM 706.0001, identifikační číslo 133 586.

7.1.2.5 Hnací motory a (regulovaný) převod

Viz návod k obsluze a údržbě výrobce.



7.1.2.6 Rozměry těsnicích kroužků (k odstavci 7.1.2.3), množství maziva pro klouby (k odstavci 7.1.2.1), uložení (k odstavci 7.1.2.2) a proud oplachové kapaliny (k odstavci 6.1.2)

	Velikost čerpadla								
	51 101	201	381	551 751	1001 1451	2701	5001	–	–
Konstrukční řada čerpadla	AE1L	51 101	201	381	551 751	1001 1451	2701	5001	–
	AE1E	50	100	200	380 550	750 1000	1450	2700	5000 9500
	AED1E	75	150	300	560	1200	2300	4250	7800 15500
	AE2E	50	100	200	380	750	1450	2700	–
	AE1N	25	50	100	200	380	750	1450	2700 5000
	AE2N AE4N	25 25	50 50	100 100	200 200	380 380	750 750	1450 1450	2700 –
	AED2N	38	75	150	300	560	1200	2300	4250 7800
	AE1+1H	–	–	–	–	–	–	–	2700
	AE2H	–	–	–	100	200	380	750	1450 –
	AE2+2H	–	–	–	100	200	380	750	1450 2700
	AE4H	12	25	50	100	200	380	750	1450 –
	AE4+4V	–	–	25	50	100	200	380	750 1450
	AE2+2V	–	–	–	–	100	200	380	750 1450
Počet těsnicích kroužků u provedení P01/P11 □	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Rozměry těsnicích kroužků u kruhových přířezů	Ø 37 / 25 x 6	Ø 42 / 30 x 6	Ø 51 / 35 x 8	Ø 59 / 43 x 8	Ø 73 / 53 x 10	Ø 80 / 60 x 10	Ø 99 / 75 x 12	Ø 118 / 90 x 14	Ø 142 / 110 x 16
Rozměry těsnicích kroužků jako přířez L _M x S	104,2 x 6	121 x 6	144,5 x 8	171,4 x 8	211,8 x 10	235,3 x 10	292,5 x 12	349,6 x 14	423,6 x 16
Množství oleje na jeden kloub v cm ³	10	18	37	52	87	169	290	565	885
Množství maziva v gramech na jedno uložení	70	135	225	280	530	680	1270	2050	4070
Proud oplachové kapaliny voda l/min	0,05	0,07	0,09	0,11	0,11	0,15	0,21	0,27	0,78

① U provedení těsnění hřídele P02/P12, P03/P13 a P04/P14 se snižuje počet o 1 kus.

7.2 Údržba (návod k demontáži a montáži)

Obecné

Pro montáže a opravy jsou zákazníkům na požádání k dispozici vyškolení servisní montéři.



Při opravách, které provádí vlastní personál nebo naši odborníci, je třeba zajistit, aby čerpadlo bylo zcela vyprázdněné a vyčištěné.

To se týká zejména čerpadel, která se v případě opravy zasílají do našeho závodu nebo do některé ze smluvních dílen.

Čerpadla naplněná přepravovaným médiem musíme kvůli ochraně našich zaměstnanců a z ekologických důvodů odmítnout. Jinak jsme nuceni ekologickou likvidací obsahu čerpadel zákazníkovi (provozovateli) vyúčtovat.

Pokud se jedná o čerpadla, která přepravují nebezpečné látky ① anebo ohrožující životní prostředí, musí o této skutečnosti zákazník nebo provozovatel v případě opravy bez vyzvání informovat vlastní i naše montéry přímo na místě, příp. zaměstnance smluvní dílny, pokud se výrobek zasílá do dílny. V takovém případě nám musí být spolu s požadavkem na poskytnutí našeho montéra předloženo potvrzení o přepravovaném médiu, např. ve formě bezpečnostního formuláře podle normy DIN.

① Nebezpečné látky jsou:

- jedovaté látky
- látky zdraví škodlivé
- žíravé látky
- dráždivé látky
- výbušné látky
- hořlavé, vysoce a lehce zápalné látky a vznětlivé látky
- karcinogenní látky
- teratogenní látky (látky poškozují plod)
- mutagenní látky
- látky, které mohou ohrožovat člověka jiným způsobem.

Při všech činnostech na místě je třeba upozornit vlastní, příp. naše montéry na nebezpečí, která se mohou v souvislosti s opravami vyskytnout. V tomto návodu jsou popsány nejdůležitější demontážní a montážní práce. Montážní kroky popsané v jednotlivých odstavcích je třeba důsledně dodržovat.

7.2.1 Demontáž výstředného šnekového čerpadla

Před zahájením demontáže je třeba provést následující úkony:

- Odpojit přívodní kabel od motoru. Motor se nesmí dát zapnout.
- Všechny uzavírací prvky v sacím i výtlačném potrubí musí být uzavřeny.
- Vypustit přepravovanou kapalinu ze sacího tělesa. K tomu vyšroubovat uzavírací šroub (502).

Upozornění: Použít záchytnou nádobu.

- Odmontovat kryt.
- Odmontovat sací a výtlačné vedení a všechna pomocná vedení.
- Povolit a vyšroubovat šrouby na podpěrách čerpadla.

7.2.1.1 Demontáž statoru

- Demontovat šestihranné matice (609) a podložky (610) z upínacích šroubů (611).
- Stáhnout tlakové těleso (504).
- Demontovat upínací šrouby (611) a vzpěru (612), pokud existuje.
- Stáhnout stator (402) z rotoru (401).

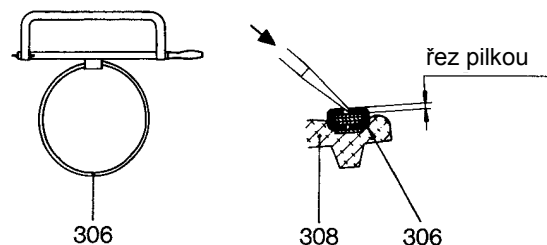
Upozornění: Pokud se stator (402) pohybuje ztuha, otáčejte jím současně řetězovými kleštěmi. Přitom upevněte hnací hřídel (118).

- U statorů z plastické hmoty nebo kovu vyjmout těsnění statoru (403) a (404).
- Odstranit redukční přírubu (512) a O-kroužek (513), pokud existuje.

7.2.1.2 Demontáž rotoru a kloubu na straně rotoru

Demontáž rotoru a kloubu na straně rotoru se provádí po demontáži statoru (402). Viz odstavec 7.2.1.1.

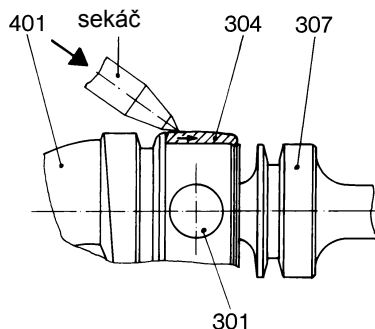
- Demontovat šestihranné matice (607) a vějířové podložky (608) i šrouby se šestihrannou hlavou (606).
- Stáhnout sací těleso (505) přes rotor (401). Přitom dávat pozor na to, aby se přesně opracovaný rotor nepoškodil.
- Sejmout těsnění sacího tělesa (501).
- Pilkou na kov naříznout zámek na sponě kloubu (306) a z obou stran jej rozevřít šroubovákem. Sponu kloubu (306) sejmut z manžety kloubu (308) (viz obr. 2).



Obr. 2: Odstranění spony kloubu

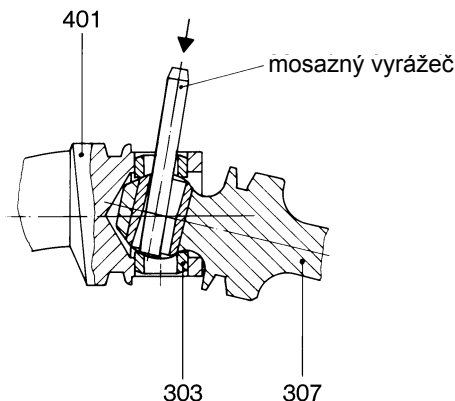
- Manžetu kloubu (308) nadzvednout šroubovákem a stáhnout v axiálním směru ke kloubovému hřídeli (307).
- Olejovou náplň zachytit do nádoby.
- Objímku kloubu (304) přesunout přes nákrůžek kloubového hřídele (307). Přitom dbát na to, aby se kloubový hřídel (307) nevychýlil (viz obr. 3).





Obr. 3: Demontáž objímky kloubu

- Vyrazit kloubový čep (301).
- Mosazným vyrážecem vytlačit obě pouzdra kloubového čepu (303) do poloviny. Přitom naklonit kloubový hřídel (307) do šikmé polohy (viz obr. 4).



Obr. 4: Demontáž pouzder kloubového čepu

- Stáhnout rotor (401) z kloubového hřídele (307).
- Vytlačit pouzdro kloubu (302) z kloubového hřídele (307) (neprovádí se u AE1L 51 / AE1L 101 AE1E 50 / AE2E 50 AE1N 25 / AE2N 25 / AE4N 25 AED1E 75 AED2N 38 AE4H 12).
- Mosazným trnem zcela vytlačit pouzdro kloubového čepu (303) z rotoru (401).

7.2.1.3 Demontáž kloubového hřídele a kloubu na straně pohonu

Demontáž kloubového hřídele a kloubu na straně pohonu se provádí po demontáži statoru (402) a rotoru (401). Viz odstavce 7.2.1.1 a 7.2.1.2.

- Kloub na straně pohonu demontovat postupem popsaným v odstavci 7.2.1.2.
- Stáhnout kloubový hřídel (307) z hnacího hřídele (118).
- Vytlačit pouzdro kloubu (302) z kloubového hřídele (307).
- Mosazným trnem zcela vytlačit pouzdro kloubového čepu (303) z hnacího hřídele (118).

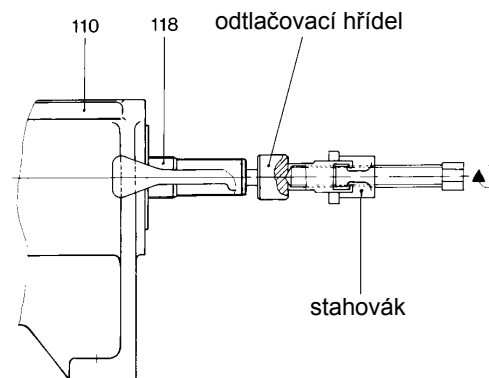
7.2.1.4 Demontáž těsnění hřídele a hnacího hřídele

Upozornění: U čerpadel s těsněním hřídele pomocí těsnicího pouzdra lze vyměnit těsnicí kroužky bez demontáže hnacího hřídele, jak bylo popsáno

v odstavci 7.1.2.3. Demontáž hnacího hřídele je nezbytná tehdy, když je čerpadlo vybaveno třecími těsnicími kroužky. Při poškození hnacího hřídele v oblasti těsnění je nutné čerpadlo rozebrat způsobem, který je popsán dále.

- Demontovat stator (402) (viz odstavec 7.2.1.1).
- Demontovat šestihrannou matici (607), vějířovou podložku (608) i šroub s šestihrannou hlavou (606).
- Stáhnout sací těleso (505) přes rotor (401). Přitom dávat pozor, aby se přesně opracovaný rotor nepoškodil.
- Vyjmout těsnění sacího tělesa (501).
- Stáhnout polovinu spojky, resp. řemenice a odstranit lícované pero (101).
- Vyšroubovat šestihranné matice (139) a demontovat víko ložiska (131) s těsněním (132).
- Odšroubovat matici ložiska (116) z hnacího hřídele (118).
- Vytlačit hnací hřídel (118) s namontovaným rotorem (401), namontovaným kloubovým hřídelem (307) a namontovaným těsněním hřídele z podstavce (110).
- K tomu přiložit výtlačné zařízení na podstavec (110) (viz obr. 5).

Upozornění: Vodicí objímka a odtlačovací víko slouží jako montážní pomůcky a lze je zakoupit u nás.



Obr. 5: Vytlačení hnacího hřídele

- Stáhnout odstřikovací kroužek (114) z hnacího hřídele (118).

• Demontáž těsnicího pouzdra

- Demontovat samojistné matice (202) a obě poloviny víka těsnicího pouzdra (203).
- Stáhnout těleso těsnicího pouzdra (204) z hnacího hřídele (118).
- Vyjmout těsnění pouzdra (207) u provedení P02, P12 včetně oplachovacího kroužku (208) a u provedení P03, P13 a P04, P14 včetně kroužku uzavírací komory (209) z tělesa těsnicího pouzdra.

- U provedení s ochrannou objímkou na hřídeli stáhnout ochrannou objímku (206) a O-kroužek (115) z hnacího hřídele (118).

- **Demontáž jednočinného třecího těsnicího kroužku**

- Stáhnout pouzdro třecího těsnicího kroužku (214) s protikroužkem na atmosférické straně třecího těsnicího kroužku (219) z hnacího hřídele.

Upozornění: Aby se zabránilo poškození protikroužku, je třeba dávat pozor zejména na to, aby pouzdro s protikroužkem třecího těsnicího kroužku bylo stahováno soustředně, a aby se nevzpříčilo.

- Vytlačit protikroužek třecího těsnicího kroužku a O-kroužek z pouzdra třecího těsnicího kroužku (214). Přitom dbát na rovnoměrné rozložení tlaku.

- Vytlačit pojistný kolíček (220).

- Uvolnit pojistné šrouby se zářezem v rotující části třecího těsnicího kroužku (219), pokud jsou použity, a stáhnout třecí těsnicí kroužek z hnacího hřídele (118).

POZOR Před uvolněním pojistných šroubů se zářezem označit, resp. změřit polohu třecího těsnicího kroužku na hnacím hřídeli. O-kroužky neposunujte za přítlačné místo šroubu!

- U provedení s ochrannou objímkou na hřídeli stáhnout objímku (206) a O-kroužek (115) z hnacího hřídele (118).

- **Demontáž jednočinného třecího těsnicího kroužku s quenchem**

- Stáhnout pouzdro třecího těsnicího kroužku (214) s protikroužkem na výtláčné straně třecího těsnicího kroužku (219) z hnacího hřídele.

Upozornění: Aby se zabránilo poškození protikroužku, je třeba dávat pozor zejména na to, aby pouzdro s protikroužkem třecího těsnicího kroužku bylo stahováno soustředně, a aby se nevzpříčilo.

- Vytlačit protikroužek třecího těsnicího kroužku a O-kroužek z pouzdra třecího těsnicího kroužku (214). Přitom dbát na rovnoměrné rozložení tlaku.

- Vytlačit pojistný kolík (220).

- Uvolnit pojistné šrouby se zářezem v rotující části třecího těsnicího kroužku (219), pokud jsou použity, a stáhnout třecí těsnicí kroužek z hnacího hřídele (118).

POZOR Před uvolněním pojistných šroubů se zářezem označit, resp. změřit polohu třecího těsnicího kroužku na hnacím hřídeli. O-kroužky neposunujte za přítlačné místo šroubu!

- U provedení s ochrannou objímkou na hřídeli stáhnout objímku hřídele (206) a O-kroužek (115) z hnacího hřídele (118).

- Vytlačit těsnění hřídele (232).

- **Demontáž jednočinného třecího těsnicího kroužku se škrticím kroužkem**

- Demontovat šrouby se šestihrannou hlavou (245).

- Stáhnout pouzdro třecího těsnicího kroužku (214) s protikroužkem na atmosférické straně třecího těsnicího kroužku (219) z hnacího hřídele.

Upozornění: Aby se zabránilo poškození protikroužku, je třeba dávat pozor zejména na to, aby pouzdro s protikroužkem třecího těsnicího kroužku bylo stahováno soustředně, a aby se nevzpříčilo.

- Stáhnout O-kroužek (218).

- Vytlačit protikroužek třecího těsnicího kroužku a O-kroužek z pouzdra třecího těsnicího kroužku (214). Přitom dbát na rovnoměrné rozložení tlaku.

- Vytlačit pojistný kolík (220).

- Uvolnit pojistné šrouby se zářezem v rotující části třecího těsnicího kroužku (219) a stáhnout třecí těsnicí kroužek z hnacího hřídele (118).

POZOR

Před uvolněním pojistných šroubů se zářezem označit, resp. změřit polohu třecího těsnicího kroužku na hnacím hřídeli. O-kroužky neposunujte za přítlačné místo šroubu!

- Stáhnout víčko třecího těsnicího kroužku (215) se škrticím kroužkem (234) z hnacího hřídele (118).

- Rozříznout škrticí kroužek (234) a spolu s O-kroužkem (235) odstranit.

- Vytáhnout pojistné kolíky (236) u víčka třecího těsnicího kroužku (215).

- U provedení s ochrannou objímkou na hřídeli stáhnout objímku (206) a O-kroužek (115) z hnacího hřídele (118).

- **Demontáž dvoučinného třecího těsnicího kroužku**

- Demontovat šrouby se šestihrannou hlavou (245).

- Stáhnout pouzdro třecího těsnicího kroužku (214) s protikroužkem na atmosférické straně třecího těsnicího kroužku (219) z hnacího hřídele.

Upozornění: Aby se zabránilo poškození protikroužku, je třeba dávat pozor zejména na to, aby pouzdro s protikroužkem třecího těsnicího kroužku bylo stahováno soustředně, a aby se nevzpříčilo.

- Stáhnout O-kroužek (218).

- Uvolnit pojistné šrouby se zářezem v rotující části třecího těsnicího kroužku (219) a stáhnout třecí těsnicí kroužek z hnacího hřídele (118).

POZOR

Před uvolněním pojistných šroubů se zářezem označit, resp. změřit polohu třecího těsnicího kroužku na hnacím hřídeli. O-kroužky neposunujte za přítlačné místo šroubu!

- Stáhnout víčko třecího těsnicího kroužku (215) s protikroužkem třecího těsnicího kroužku (219) na straně produktu (na straně dopravované kapaliny) z hnacího hřídele (118).

Upozornění: Aby se zabránilo poškození protikroužku, je třeba dávat pozor zejména na to, aby víčko třecího těsnicího kroužku s protikroužkem třecího těsnicího kroužku bylo stahováno soustředně, a aby se nevzpříčilo.

- Vytlačit protikroužky třecího těsnicího kroužku a O-kroužky z pouzdra (214) a víčka třecího těsnicího kroužku. (215). Přitom dbát na rovnoměrné rozložení tlaku.

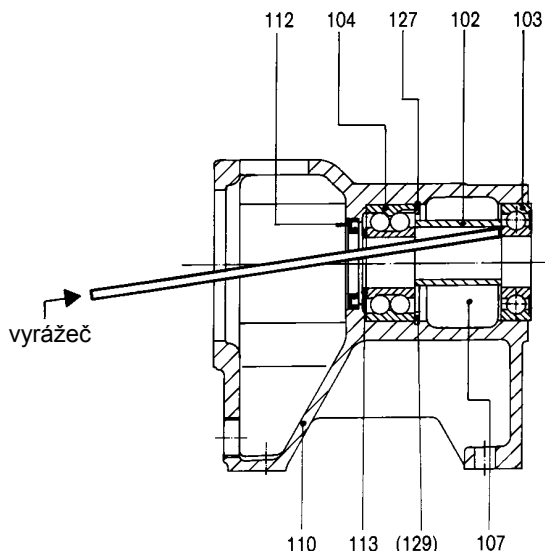
- Odstranit pojistné kolíky (220) a (236).

- U provedení s ochrannou objímkou na hřídeli stáhnout objímku (206) a O-kroužek (115) z hnacího hřídele (118).

7.2.1.5 Demontáž radiálního kuličkového ložiska a kuličkového ložiska s kosoúhlým stykem

Demontáž ložisek se provádí po demontáži hnacího hřídele. Viz odstavec 7.2.1.4.

- Distanční pouzdro (102) posunout v radiálním směru a radiální kuličkové ložisko (103) vyrazit vhodným nářadím (vyrážečem) z podstavce (110) (viz obrázek 6).



Obr. 6: Demontáž ložisek

- Odstranit distanční pouzdro (102) a mazivo na ložiska (107).
- Demontovat pojistný kroužek (127) z podstavce (110).
- Demontovat lícovanou podložku (129).

Upozornění: Platí pouze pro velikosti

AE1L	2701 / 5001
AE1E	1450 / 2700 / 5000 / 9500
AED1E	2300 / 4250 / 7800 / 15500
AE2E	1450
AE1N	750 / 1450 / 2700 / 5000
AE2N / AE4N	750 / 1450
AED2N	1200 / 2300 / 4250 / 7800
AE.H	380 / 750 / 1450 / 2700
AE.V	200 / 380 / 750 / 1450

- Vyrazit kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem (104) vhodným nářadím (vyrážečem) z podstavce (110).
- Demontovat distanční kroužek (113) z podstavce (110).
- Vytlačit těsnicí kroužek hřídele (112) z podstavce (110).

7.2.2 Montáž výstředního šnekového čerpadla

Obecné

Montáž jednotlivých částí čerpadla se provádí po pečlivém vyčištění v opačném pořadí.

7.2.2.1 Montáž kuličkového ložiska s kosoúhlým stykem a radiálního kuličkového ložiska

Upozornění: Čerpadla jsou vybavena domazávacími kuličkovými ložisky. Při opětovné montáži musí být ložiska naplněna dostatečným množstvím maziva.

Radiální kuličkové ložisko u vertikální polohy čerpadla je mazáno na celou dobu životnosti.

- Je-li to nutné, pečlivě očistit kuličkové ložisko naftou. Pokud jsou kluzné plochy lesklé a nepoškozené, lze kuličková ložiska (103) a (104) znovu použít. Není-li tomu tak, je třeba kuličková ložiska vyměnit.
- Naplnit kuličková ložiska (103) a (104) mazivem na valivá ložiska. Množství maziva nanášet podle následujícího popisu.
 1. Dutiny mezi valivými tělísky naplnit mazivem asi z 30 až 50 %.
 2. Nadbytečné mazivo otřít (nejlépe prsty, nepoužívat žádné kovové předměty). Námi doporučená maziva na valivá ložiska jsou uvedena v odstavci 7.1.2.2.
- Natlačit dvouroadé kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem (104) ze strany od pohonu vhodným kusem trubky za vnější kroužek uložení ložiska do podstavce (110). Předtím lehce potřít dosedací plochu olejem.

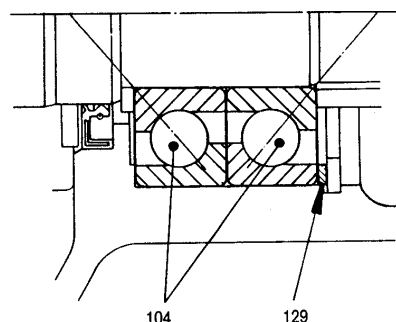
Upozornění: Plnicí drážka ložiska s kosoúhlým stykem musí směřovat ke straně pohonu.

POZOR

Následující velikosti čerpadel jsou vybaveny dvěma jednořadými kuličkovými ložisky s kosoúhlým stykem (104):

AE1L	2701 / 5001
AE1E	1450 / 2700 / 5000 / 9500
AED1E	2300 / 4250 / 7800 / 15500
AE2E	1450
AE1N	750 / 1450 / 2700 / 5000
AE2N / AE4N	750 / 1450
AED2N	1200 / 2300 / 4250 / 7800
AE.H	380 / 750 / 1450 / 2700
AE.V	200 / 380 / 750 / 1450

Obě ložiska je třeba vtlačit do podstavce (110) tak, aby byla **uspořádána do O** a pomocí lícovaných podložek tak, aby byla bez vůle (viz obr. 7).



Obr. 7: Dvě jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem s lícovanými podložkami

- Nasadit pojistný kroužek (127) před kuličkové ložisko (104), příp. před lícované podložky (129) do podstavce (110).
- Nasadit distanční pouzdro (102) do podstavce (110).
- Naplnit prostor mezi podstavcem (110) a distančním pouzdrem (102) asi z 90 % mazivem na valivá ložiska.

Námi doporučená maziva na valivá ložiska jsou uvedena v odstavci 7.1.2.2.

Plnicí množství viz tabulka v odstavci 7.1.2.6.

- Natlačit namazané radiální kuličkové ložisko (103) ze strany pohonu vhodným kusem trubky za vnější kroužek ložiska do podstavce (110). Předtím lehce potřít dosedací plochu olejem.

POZOR

U čerpadel, která jsou instalována vodorovně, musí těsnicí podložka, která je nasazená v radiálním kuličkovém ložisku, směřovat ke straně pohonu.

Čerpadla, která jsou nainstalována svisle s uchycením nahoru, jsou vybavena radiálním kuličkovým ložiskem se dvěma těsnicími podložkami.

- Distanční kroužek (113) vložit do podstavce (110) ze strany čerpadla.

POZOR

Přitom je třeba dát pozor na to, aby k montáži došlo před vtačením těsnicího kroužku hřídele.

- Naplnit prostor těsnicího kroužku hřídele (112) mazivem na valivá ložiska a potřít těsnicí bříty.
- Vtlačit těsnicí kroužek hřídele (112) do vyčištěného usazení podstavce (110).

Upozornění: Těsnicí břit s pružinou těsnicího kroužku hřídele musí vždy směřovat ke straně, která má být utěsněna (tzn., že musí směřovat dovnitř).

Zalisování se provádí vhodným lisovacím razídkem. Je třeba bezpodmínečně dbát na to, aby lisovací síla působila co možná nejbližší vnějšímu průměru těsnicího kroužku hřídele.

7.2.2.2 Montáž těsnění hřídele při demontovaném hnacím hřídeli

- U provedení s ochrannou objímkou hřídele namontovat O-kroužek (115) do drážky hnacího hřídele (118) a potřít kluzným prostředkem (např. silikonovým olejem, polydiólem, mazlavým mýdlem).

POZOR

Nepoužívat normální olej.

- Ochrannou objímku hřídele (206) nasadit na hnací hřídel (118) tak, aby vnitřní úkos směřoval k hlavě hnacího hřídele.

• Montáž těsnicího pouzdra

- Těleso těsnicího pouzdra (204) nasunout na ochrannou objímku hřídele (206), resp. na hnací hřídel (118).
- Těsnění pouzdra (207) u provedení P02, P12, namontovat včetně oplachovacího kroužku (208) a u provedení P03, P13 a P04, P14 včetně kroužku uzavírací komory (209) do tělesa těsnicího pouzdra (204). Viz také odstavec 7.1.2.3.

• Montáž třecího těsnicího kroužku, obecně

Třecí těsnicí kroužky jsou vysoce kvalitní a vysoce přesné díly. Je třeba dodržovat montážní návody jejich výrobců. Aby bylo dosaženo jejich bezvadné funkce, je při montáži nutné opatrné zacházení a maximální čistota. Pro ulehčení montáže lze plochy, po nichž se O-kroužky pohybují, potřít vhodným kluzným prostředkem jako je např. silikonový olej, polydiol, mazlavé mýdlo.

POZOR

Nepoužívat normální olej.

Upozornění: Je třeba dbát na to, aby se prvky, které po sobě kloužou, vyměňovaly vždy současně. Při použití polytetrafluorethylenem (teflonem) dvojitě opláštěvaných O-kroužků dbát na to, aby zámek vnějšího pláště směřoval proti směru montáže, protože by jinak mohlo dojít k otevření, resp. stáhnutí pláště (viz obr. 8).



Obr. 8: Zámek vnějšího pláště směřuje proti směru montáže.

• Montáž jednočinného třecího těsnicího kroužku

- Zalisovat pojistný kolík (220) do pouzdra třecího těsnicího kroužku (214).

- Zalisovat protikroužek třecího těsnicího kroužku (219) s O-kroužkem do pouzdra třecího těsnicího kroužku (214) tak, aby jejich osy byly soustředné.

Upozornění: Přitom dbát na rovnoměrné rozdělení tlaku a nezapomenout na pojistný kolík (220), který nesmí vyčnívat dovnitř pouzdra.

- Nasunout otáčivou část třecího těsnicího kroužku (219) na hnací hřídel (118).

Upozornění: Je třeba přesně dodržet polohu kroužku tak, jak byla označena při demontáži.

- Před nasazením pojistných šroubů se zářezem, pokud jsou k dispozici, do otáčivé části třecího těsnicího kroužku (219) je potřít pojistným prostředkem na šrouby Loctite č. 241 nebo podobným a pevně je dotáhnout.

- Pouzdro třecího těsnicího kroužku (214) nasunout s protikroužkem třecího těsnicího kroužku (219) přes hnací hřídel (118).

Upozornění: Aby se předešlo poškození protikroužku třecího těsnicího kroužku, je třeba při nasazování pouzdra třecího těsnicího kroužku na hnací hřídel dát pozor na to, aby se pouzdro třecího těsnicího kroužku nevzpříčilo.

• Montáž jednočinného třecího těsnicího kroužku s quenchem

- Montáž třecího těsnicího kroužku se provádí podle popisu v odstavci „Montáž jednočinného třecího těsnicího kroužku“.

- Zalisovat pojistný kolík (220) potřený těsnicím prostředkem (251) Loctite č. 640 nebo podobným.

- Zalisovat těsnicí kroužek hřídele (232) do očištěného pouzdra třecího těsnicího kroužku (214). Těsnicí břit nemazat.

Upozornění: Těsnicí břit těsnicího kroužku hřídele musí vždy směřovat ke straně, která má být utěsněna (ukazovat směrem dovnitř). Zalisování se provádí vhodným lisovacím razídkem. Je třeba bezpodmínečně dbát na to, aby síla působila co možná nejbližší vnějšímu průměru těsnicího kroužku hřídele.

POZOR

Pouzdro třecího těsnicího kroužku (214) se zabudovaným těsnicím kroužkem hřídele (232) je třeba nasunout na hnací hřídel (118) nejprve stranově opačně, těsnicím kroužkem hřídele napřed.

Po rozšíření se pouzdro třecího těsnicího kroužku (214) z hnacího hřídele (118) stáhne a během krátké doby je třeba je správně - přírubovou stranou napřed nasunout na hnací hřídel (118).

• **Montáž jednočinného třecího těsnicího kroužku se škrticím kroužkem**

- Zalisovat škrticí kroužek (234) s O-kroužkem (235) soustředně do víčka třecího těsnicího kroužku (215).

Upozornění: Dbát na rovnoměrné rozložení tlaku.

- Zarazit pojistný kolík (236) pomocí trnu do víčka třecího těsnicího kroužku (215). Pojistný kolík nesmí vyčnívat dovnitř pouzdra.
- Víčko třecího těsnicího kroužku (215) nasunout přes hnací hřídel (118).
- Další montáž se provádí podle popisu v odstavci „Montáž jednočinného těsnicího kroužku“.
- Nasunout O-kroužek (218) na pouzdro třecího těsnicího kroužku (214).
- Pouzdro třecího těsnicího kroužku (214) nasunout s protikroužkem třecího těsnicího kroužku (219) přes hnací hřídel (118) a šrouby s šestihrannou hlavou (245) připevnit na víčko třecího těsnicího kroužku.

• **Montáž dvoučinného třecího těsnicího kroužku**

- Zarazit pojistný kolík (236) do víčka třecího těsnicího kroužku (215).
- Zalisovat protikroužek třecího těsnicího kroužku (219) s O-kroužkem soustředně do víčka třecího těsnicího kroužku (215).

Upozornění: Dbát na rovnoměrné rozložení tlaku a na pojistný kolík, který nesmí vyčnívat dovnitř pouzdra.

- Víčko třecího těsnicího kroužku (215) nasunout přes hnací hřídel (118).
- Další montáž se provádí podle popisu v odstavci „Montáž jednočinného těsnicího kroužku“.
- Nasunout O-kroužek (218) na pouzdro třecího těsnicího kroužku (214).
- Pouzdro třecího těsnicího kroužku (214) nasunout s protikroužkem třecího těsnicího kroužku (219) přes hnací hřídel (118) a šrouby s šestihrannou hlavou (245) připevnit na víčko třecího těsnicího kroužku.

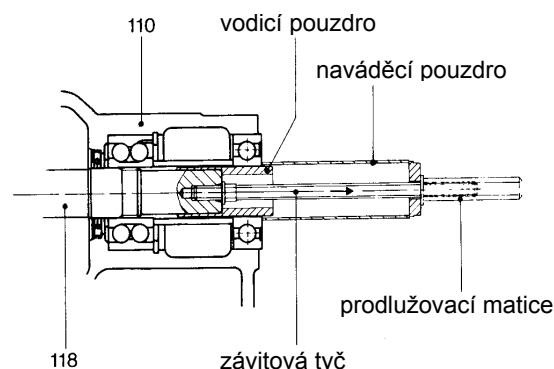
7.2.2.3 Montáž hnacího hřídele s těsněním hřídele

- Nasunout odstříkovací kroužek (114) na hnací hřídel (118).
- Vtlačit hnací hřídel (118) s namontovaným tělesem těsnicího pouzdra (204) nebo s pouzdrem třecího těsnicího kroužku (214) a namontovaným těsněním pouzdra (207), resp. třecím těsnicím kroužkem (219) ložisky (104) a (103) do podstavce (110).

Upozornění: Dbát na montážní polohu distančního kroužku (113) a distančního pouzdra (102). Při zalisování podepřít **vnitřní kroužek**

radiálního kuličkového ložiska (103) vhodnou pracovní pomůckou, příp. jej přidržovat.

Upozornění: U čerpadel velikosti AE1N 380, AE2N 380, AE4N 380, AE1E 750, AE2E 750, AED2N 560, AED1E 1200, AE.H 200 a u všech čerpadel vyšší velikosti může být hnací hřídel (118) také pomocí vhodného montážního nářadí, které se skládá z vodícího pouzdra, naváděcího pouzdra a závitové tyče s podložkou a maticí protažen ložisky (104) a (103) do podstavce (110). Montážní nářadí lze objednat u nás.



Obr. 9: Protažení hnacího hřídele

- Našroubovat samojistnou matici ložiska (116) pomocí klíče s ozubem na hnací hřídel (118) a pevně dotáhnout. Matici ložiska pak ještě dotáhnout o asi 1/16 otáčky.

Upozornění: Aby se zajistila samojistná funkce matice, je třeba ji po asi pátém povolování a utahování vyměnit.

- U čerpadel, která jsou instalována vodorovně pootočit před montáží víko ložiska (131) s těsněním (132) tak, aby byl otvor pro únik maziva v podstavci (110) uzavřen.

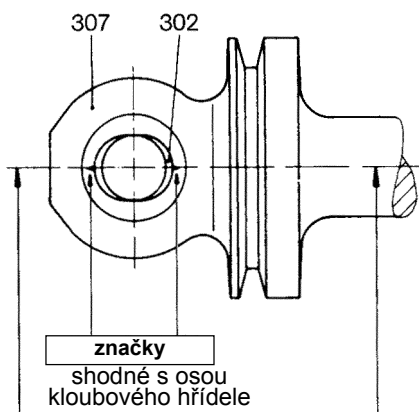
U čerpadel, která jsou instalována svisle, uložení nahoře pootočit před montáží víko ložiska (131) s těsněním (132) tak, aby se otvor pro únik maziva v podstavci (110) kryl s vybráním ve víku ložiska (131) a těsněním (132).

- Připevnit víko ložiska (131) s těsněním (132) pomocí šroubů se šestihrannou hlavou (139) k podstavci (110).
- Nasadit lícované pero (101) do hnacího hřídele (118) a z čelní strany zajistit dvěma údery důlčikem.

7.2.2.4 Montáž rotoru a kloubu na straně rotoru

- Pouzdra kloubových čepů (303) zarazit do poloviny délky pomocí mosazného trnu do rotoru (401).
- Pouzdro kloubu (302) nalisovat do kloubového hřídele (307) tak, aby se podélná osa oválného otvoru (vyznačená 2 vrypy) kryla s podélnou osou kloubového hřídele a aby pouzdro kloubu na obou stranách stejnoměrně vyčnívalo z kloubového hřídele (viz obr. 10). Pouzdro kloubu (302) odpadá u:

AE1L 51 / AE1L 101
AE1E 50 / AE2E 50
AE1N 25 / AE2N 25 / AE4N 25
AED1E 75
AED2N 38
AE4H 12

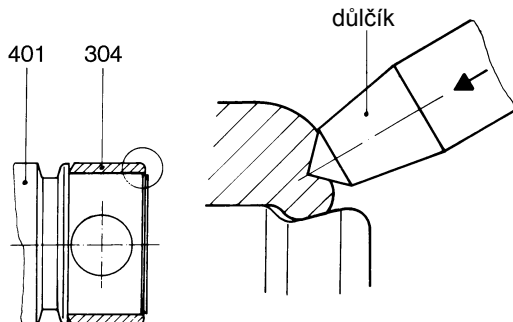


Obr. 10: Zalisování pouzdra kloubu

- Posunout spony kloubu (306), manžety kloubu (308) a objímku kloubu (304) na dílek kloubového hřídele (307).
- Nasunout kloubový hřídel (307) do hlavice rotoru (401).
- Kloubový čep (301) vsunout do pouzdra kloubu (302) a pouzdra kloubových čepů (303) úplně zalisovat.
- Je-li to nutné, uhladit vnější obvod objímky kloubu (304) skelným papírem a navléknout na hlavici rotoru (401).
- Po namontování pouzdra kloubu (304) je třeba je na hlavici rotoru (401) zajistit proti axiálnímu posunutí.

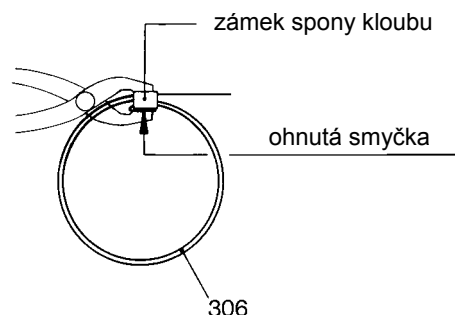
POZOR

Ohnout čelní stranu objímky kloubu (304) jedním úderem dříčku na hlavici rotoru (401) (viz obr. 11).



Obr. 11: Zajištění objímky kloubu

- Manžetu kloubu (308) navléknout šroubovákem, šroubovákem nahoře nadzvednout a olejnicou zasunout pod manžetu a kloubový prostor naplnit speciálním kloubovým olejem ALLWEILER typ B nebo olejem ET 1510 ISO 460 firmy Tribol Lubricants GmbH, Mönchengladbach. V případě použití čerpadla v potravinářském průmyslu naplnit kloubový prostor speciálním kloubovým olejem ALLWEILER typ BL nebo olejem 1810/460 firmy Tribol Lubricants GmbH, Mönchengladbach. Plnicí množství viz tabulka v odstavci 7.1.2.6.
- Zkontrolovat, zda ohnutá smyčka spony kloubu (306) přiléhá k zámku spony kloubu. Pokud ne, přitisknout ji pomocí běžných plochých kleští (viz obr. 12).



Obr. 12: Přitisknutí smyčky spony kloubu k zámku spony.

- Vložit spony kloubu (306) do obvodových drážek manžety kloubu (308) a utáhnout je.

Upozornění: K tomu použít následující napínák:

Pro čerpadla menší nebo stejná s řadami

AE1L 751, AE1N 200, AE2N 200, AE4N 200, AED2N 300, AE1E 380, AE2E 380, AED1E 560 AE.H 100, AE.V 50
napínák s označením PoK-It II.

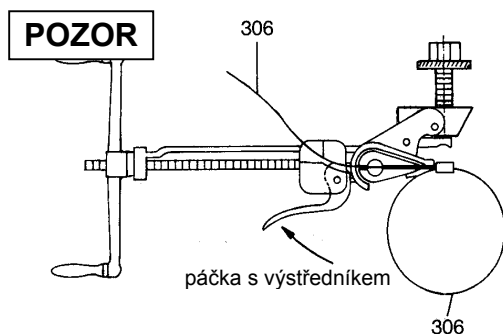
Pro čerpadla větší nebo stejná s řadami

AE1L 1001, AE1N 380, AE2N 380, AE4N 380, AED2N 560, AE1E 750, AE2E 750, AED1E 1200, AE.H 200, AE.V 100
napínák s označením Band-It společně s adaptérem J050.

Uvedená nářadí můžete získat naším prostřednictvím.

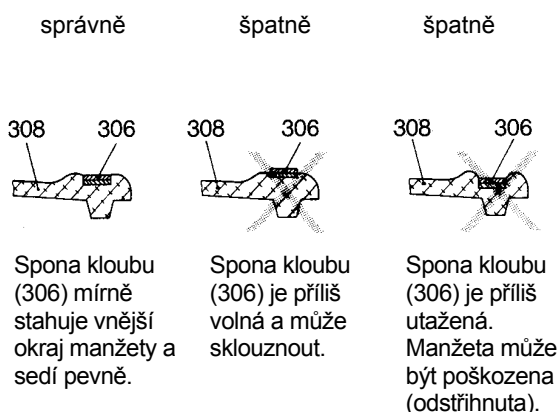
Při napínání spon kloubu postupovat následujícím způsobem:

- **Napínání pomocí napínáku Band-It a adaptéru J050.**
- Zavést konce spony kloubu (306) do napínáku s adaptérem až k zámku spony.
- Konce spony zajistit páčkou s výstředníkem a otáčením kliky sponu kloubu (306) napnout (obr. 13).



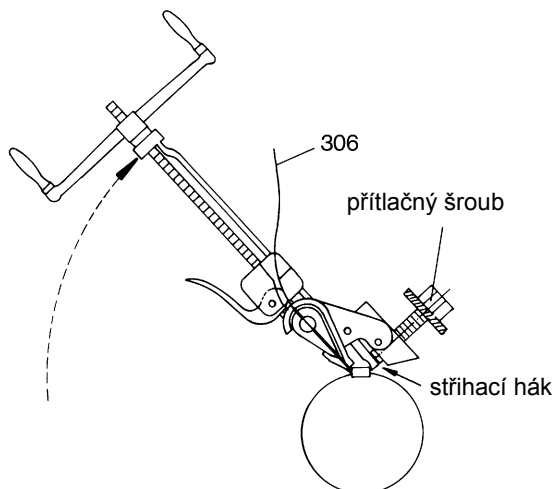
Obr. 13: Napínání spony kloubu napínákem Band-It a adaptérem J050.

Upozornění: Správné napnutí spony kloubu (306) je zobrazeno na obr. 14.



Obr. 14: Napnutí spony kloubu

- Zkontrolovat, zda spona kloubu (306) leží v drážce manžety po celém obvodu manžety (308).
- Napínák pomalu otočit o asi 60° nahoru, až stříhací hák zachytí zámek manžety kloubu (viz obr. 15).
- Rukou utahovat přitlačný šroub, dokud spona kloubu není pevně sevřena.



Obr. 15: Odstřížení spony kloubu

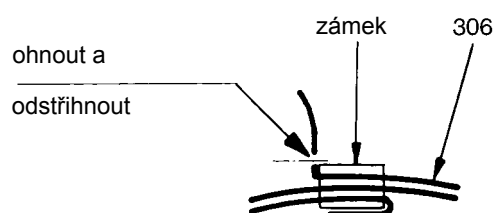
- Utahovat přitlačný šroub klíčem na šrouby nebo řehačkou ve směru hodinových ručiček, dokud se spona neodstříhne.

Pokud je spona kloubu na odstřiženém místě mírně nadzdvihnuta, lze ji opatrně vyrovnat. Údery kladivem na zámek spony kloubu nejsou přípustné, protože mohou poškodit manžetu.

Upozornění: U spon kloubu spon z materiálu Hastelloy není odstříhnutí pomocí napínáku možné. Po ohnutí u zámku spony kloubu je třeba sponu kloubu odstříhnout nůžkami na plech a ustřižené okraje je pak třeba zbavit ořepů (viz obr. 16).

• Napínání pomocí napínáku PoK-It II

- Při použití napínáku PoK-It II ohnout po napnutí sponu kloubu (306) nakloněním napínáku tak, aby nemohla ze zámků vyklouznout zpět. Po zahnutí o hranu zámků odstříhnout sponu nůžkami na plech a ustřižené okraje zbavit ořepů (viz obr. 16).



Obr. 16: Zahnutí a odstřížení spony kloubu

Zkontrolovat, zda je spona kloubu zahnuta tak, aby **POZOR** nemohla vyklouznout zpět ze zámků (viz obr. 16). Pokud se to nepodařilo, je třeba ji odstranit a vyměnit za novou.

7.2.2.5 Montáž kloubového hřídele a kloubu na straně pohonu

- Kloub na straně pohonu namontovat na hnací hřídel (118) tak, jak je to popsáno v odstavci 7.2.2.4.
- Přitom nasunout kloubový hřídel do hlavice kloubu hnacího hřídele (118).
- Objímku kloubu (304) zajistit úderem dříčku, jak je zobrazeno na obrázku.
- Natáhnout manžetu kloubu (308), prostor kloubu vyplnit olejem na klouby a spony kloubu upevnit tak, jak bylo popsáno.
- Vložit těsnění sacího tělesa (501).
- Sací těleso (505) nasadit přes rotor (401). Přitom dát pozor na to, aby nedošlo k poškození přesně opracovaného rotoru.
- Namontovat sací těleso (505) pomocí šroubů s šestihrannou hlavou (606), vějířovými podložkami (608) a šestihrannými maticemi (607) na podstavci (110).

Upozornění: Před dotáhnutím šestihranných matic (607) vyrovnat přírubu sacího tělesa (505). Dbát na správnou polohu přípojů v tělese těsnicího pouzdra (204), resp. v pouzdru třecího těsnicího kroužku (214). Viz naše rozměrové tabulky.

7.2.2.6 Montáž statoru

- Nasunout O-kroužek (513) a redukční přírubu (512), pokud jsou použity, do sacího tělesa (505).
- Před navlečením potříst stator (402) a rotor (401) kluzným prostředkem (silikonovým olejem, polydiólem, mazlavým mýdlem apod.).

POZOR Nepoužívat normální olej.

- U statorů z plastické hmoty nebo kovu vložit těsnění statoru (403) a (404).
Upozornění: U statorů z plastické hmoty musí být těsnění statoru (403) s O-kroužkem vždy na výtláčné straně.
- Stator (402) u vícedílných statorů (402), se středícím otvorem nebo středící drážkou, směřující ke vzpěře (612) nasadit na rotor (401).
Upozornění: Pokud se stator (402) pohybuje ztuha, otáčet jím současně řetězovými kleštěmi. Přitom pevně usadit hnací hřídel (118).
- U vícedílných statorů stator (402) otočit tak, aby zajišťovací prvky (631) vyčnívaly do drážky, resp. do otvoru statorů (402).
- Nasunout vzpěru (612), pokud existuje, na upínací šrouby (611).
- Tlakové těleso (504), vzpěru (612), pokud existuje, stator (402) a sací těleso (505) sešroubovat pomocí upínacích šroubů (611) a šestihranných matic (609). Přitom šrouby s šestihrannou hlavou utáhnout rovnoměrně.
- Dotáhnout šestihranné matice (613).

7.3 Náhradní a rezervní díly

V následujících řezech se seznamem dílů jsou zobrazena veškerá uvedená čerpadla s různými provedeními těsnění hřídele a ložisek. Díly uvedené v přehledu jsou zároveň náhradními a rezervními díly.

Doporučené náhradní a rezervní díly:

R = velká opravářská sada

r = malá opravářská sada



S ohledem na bezpečnost provozu je nutné mít v rezervě a montovat pouze originální náhradní díly. V souvislosti s tím upozorňujeme na informace uvedené v odstavci 2.7.

Při objednávání náhradních dílů je třeba uvést následující údaje:

číslo stroje

zkrácené označení čerpadla

číslo dílů

název a počet kusů

nebo **identifikační číslo a počet kusů**

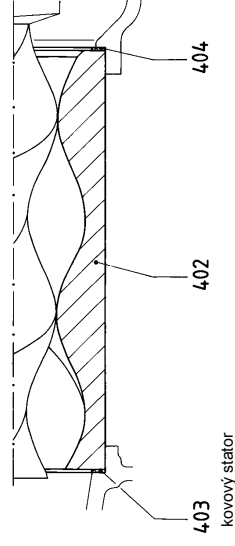
Upozornění: Číslo stroje a zkrácené označení čerpadla jsou vyraženy na typovém štítku.

Z přiloženého samostatného kusovníku náhradních dílů jsou patrná identifikační čísla a počty kusů.

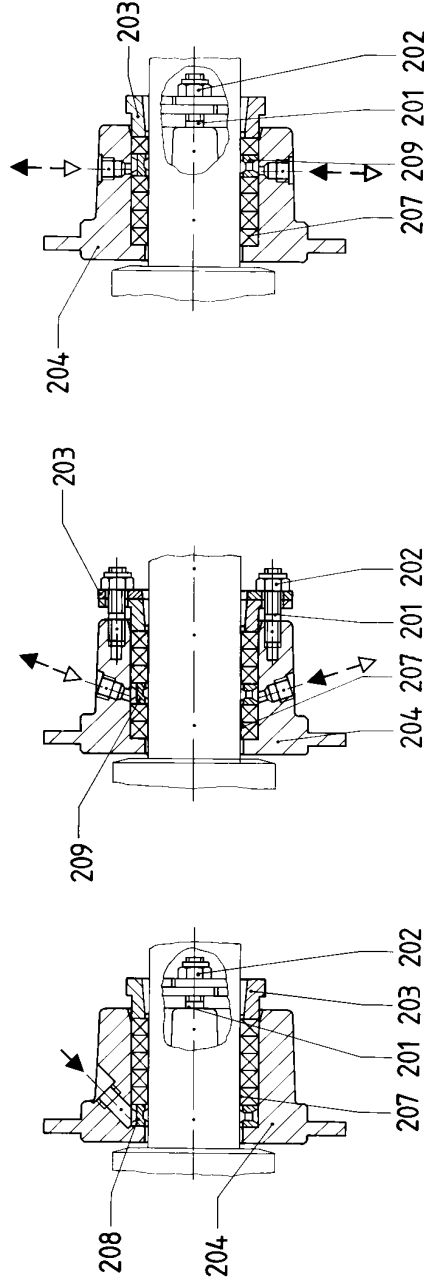
7.4 Seznam dílů a doporučené náhradní a rezervní díly

Číslo dílu.	Označení	kusů	Číslo dílu	Označení	Kusů	Číslo dílu	Označení	Kusů
101	licované pero	1	220	pojistný kolík	1	602	nýtek s půlkulovou hlavou	4
102	distanční pouzdro	1	232	těsnící kroužek hřídele	R	603	informační štítek „Uvádění do provozu“	1
103	radiální kulíčkové ložisko	R	234	škrtky kroužek	R	604	informační štítek „Sání“	1
104	kulíčkové ložisko s kosohybným stykem	R	235	O-kroužek	R	605	informační štítek „Tlak“	1
107	mazivo na ložiska	R	236	pojistný kolík	R	606	šroub s šestihrannou hlavou	4
110	podstavce	1	245	šroub s šestihrannou hlavou	3	607	šestihranná matice	4
112	těsnící kroužek hřídele	R	251	těsnící prostředek	1	608	výjřková podložka	4
113	distanční kroužek	1	301	kloubový čep	R, r	609	šestihranná matice	4
114	odstřikovací kroužek	1	302	pouzdro kloubu	R, r	610	podložka	4
115	O-kroužek	R	303	pouzdro pro kloubový čep	R, r	611	upínací šroub	4
116	matice ložiska	R	304	objímka kloubu	R, r	612	vzpěra	1
118	hnací hřídel	R	305	kloubový olej	R, r	613	šroub s šestihrannou hlavou	2
119	maznice	1	306	spóna kloubu	R, r	631	zajišťovací prvek	2
127	pojistný kroužek	1	307	kloubový hřídel	R, r	632	šestihranná matice	2
129	licovaná podložka	4	308	manžeta kloubu	R, r	633	distanční prvek	4
131	víko ložiska	1	401	rotor	R, r	Doporučené náhradní díly:		
132	těsnění	R	402	stator	R, r	R = velká opravářská sada		
139	šroub se šestihrannou hlavou	4	403	utěsnění statoru na výtláčné straně	R, r	r = malá opravářská sada		
201	závitný šroub	2	404	utěsnění statoru na straně sání	R, r	① 2 kusy u:		
202	samojistná matice	2	501	těsnění sacího tělesa	R, r	AE1L 2701 / 5001		
203	polovina víka těsnícího pouzdra	2	502	uzavírací šroub	1	AE1E 1450 / 2700 / 5000 / 9500		
204	těleso těsnícího pouzdra	1	503	těsnící pásek	1	AED1E 2300 / 4250 / 7800 / 15500		
206	ochranná objímka hřídele	R	504	tlakové těleso	1	AE1N 750 / 1450 / 2700 / 5000		
207	těsnění pouzdra	R, r	505	sací těleso	1	AE2N 750 / 1450		
208	oplachovací kroužek	1	506	víko sacího tělesa	2	AED2N 1200 / 2300 / 4250 / 7800		
209	kroužek uzavírací komory	1	507	těsnění	R	AE.H 380 / 750 / 1450 / 2700		
212	uzavírací šroub	1	508	kulíčkový šroub	8	AE.V 200 / 380 / 750 / 1450		
213	těsnící pásek	1	509	šestihranná matice	8	② viz tabulka na straně 11		
214	pouzdro třecího těsnícího kroužku	1	512	redukční příruba	1	③ 2 kusy u provedení G.D		
215	víko třecího těsnícího kroužku	1	513	O-kroužek	1	④ odpadá u		
218	O-kroužek	R	525	podložka	8	AE1L 51 / AE1L 101, AE1E 50 /		
219	třecí těsnící kroužek	R	601	typový štítek	1	AE2E 50, AE1N 25 / AE2N 25,		
						AED1E 75, AED2N 38, AE4H 12		

Technical drawing of a mechanical assembly in cross-section, showing a central shaft with a gear and a piston-like component. The drawing includes numerous numbered callouts (1-118) pointing to various parts and features.



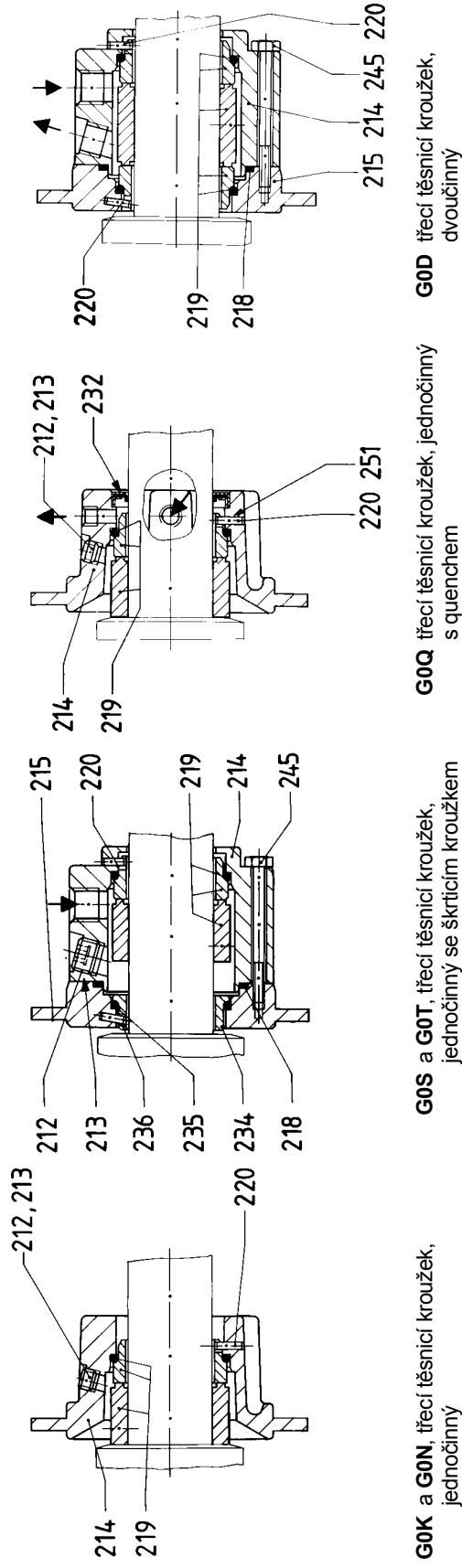
Řezy utěsněním hřídele



P02 Těsnící pouzdro s oplachovým kroužkem

P03 Těsnící pouzdro s vnitřním kroužkem těsnící komory

P04 Těsnící pouzdro s vnějším kroužkem těsnící komory



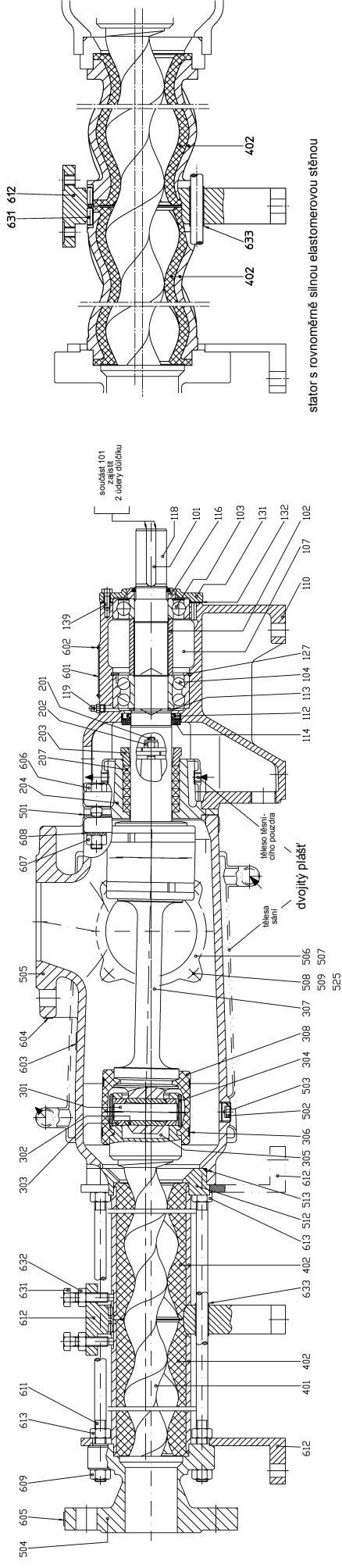
G0K a G0N, třecí těsnící kroužek, jednočinný

G0S a G0T, třecí těsnící kroužek, jednočinný se škrťicím kroužkem

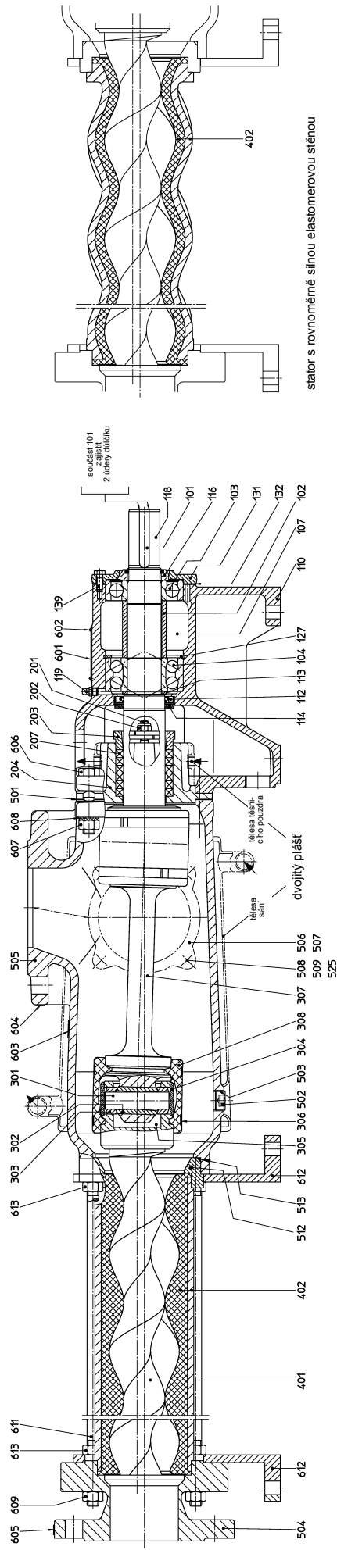
G0Q třecí těsnící kroužek, jednočinný s quenchem

G0D třecí těsnící kroužek, dvoučinný

7.6 Řez ke konstrukčním řadám AE1+1H, AE2+2H, AE2+2V, AE4+4V; konstrukční tvar ID

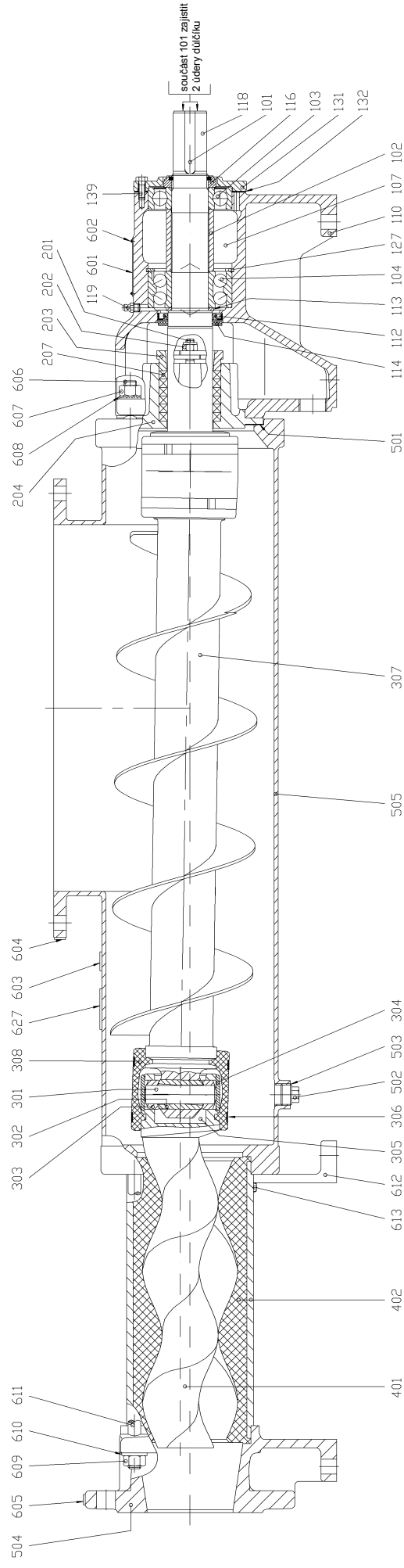


7.7 Řez ke konstrukčním řadám AE2H, AE4H; konstrukční tvar ID



Konstrukční řady AE1L, AE.E, AE.N, AE.H, AE.V, AED1E, AED2N Konstrukční tvar ID, ZD

7.8 Řez ke konstrukčním řadám AE1N, AE2N; konstrukční tvar ZD

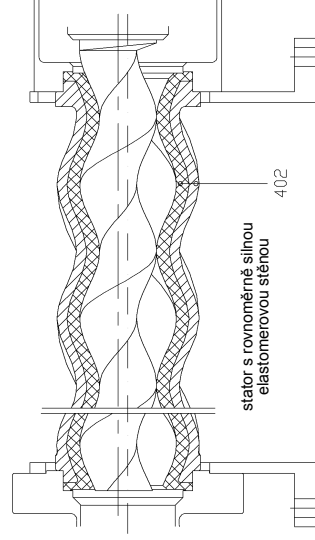
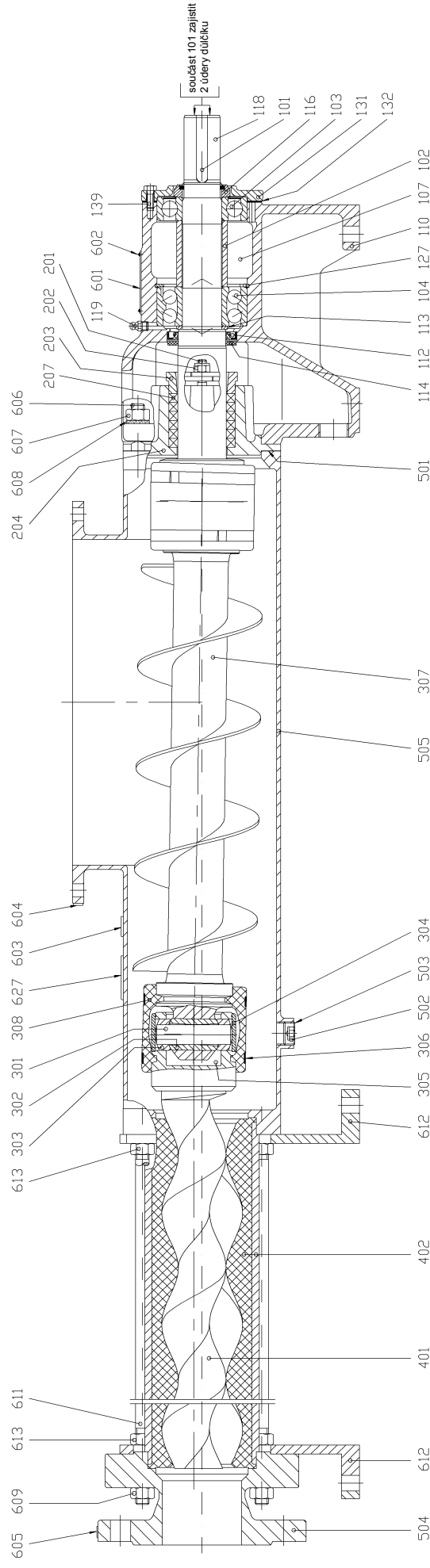


součást 101 zajišťuje 2 úhery důleku
 118, 101, 116, 103, 131, 132, 114, 112, 113, 104, 127, 110, 107, 102, 501, 307, 505, 612, 305, 306, 502, 503, 304, 402, 401, 402, 633, 612, 504, 605, 609, 613, 611, 632, 631, 612, 613, 303, 302, 301, 308, 627, 603, 604, 204, 608, 607, 606, 207, 203, 202, 201, 119, 601, 602, 139



Konstrukční řady AE1L, AE.E, AE.N, AE.H, AE.V, AED1E, AED2N Konstrukční tvar ID, ZD

7.10 Řez ke konstrukčním řadám AE2H, AE4H; konstrukční tvar ZD



8. Provozní závady, příčiny a jejich odstranění

Č..	Závady										Příčiny a odstranění
	Čer- padlo se neroz- bíhá	Čer- padlo nesaje	Nedo- statečné přepra- vované množství	Nedo- statečný výtlak	Čer- padlo pracuje nerovno- měně	Čer- padlo pracuje hlučně	Čer- padlo se netočí nebo nečerpá	Motor se přilíš zahřívá	Stator se před- časně opotřebil	Těsnění hřídele netěsní	Výstředná šneková čerpadla ALLWEILER pracují bez závad, jestliže jsou používána v souladu s námi potvrzenými provozními podmínkami a je-li dodržován návod k použití.
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	
1	•							•			Vysoká adheze mezi rotorem a státorem v novém stavu po delší odstávce. Čerpadlo protočit ručně pomocným nástrojem.
2		•									Porovnat směr otáčení se šipkou na čerpadle, při nesouladu motor přepólovat.
3		•	•		•	•	•				Zkontrolovat funkci těsnění sacího potrubí a hřídele.
4		•	•		•	•					Zkontrolovat sací výšku- příp. zvětšit světlost sacího potrubí - použít větší filtry - zcela otevřít sací ventil.
5		•	•		•						Zkontrolovat viskozitu přepravovaného média.
6	•		•					•			Zkontrolovat otáčky čerpadla - otáčky a odběr hnacího motoru - zkontrolovat napětí a kmitočet.
7			•		•						Zabránit přisávání vzduchu do přepravovaného média.
8	•		•				•	•	•		Zkontrolovat výtlačnou výšku - zcela otevřít šoupátko ve výtlačném potrubí, odstranit překážky ve výtlačném potrubí.
9		•	•		•		•		•		Čerpadlo běží zcela nebo zčásti nasucho. Zkontrolovat, zda je v sání dostatek přepravovaného média.
10		•	•								U řídkých kapalin a velkých množstvích zvýšit otáčky.
11		•			•	•					U viskózních kapalin snížit otáčky - nebezpečí kavitace.
12						•					Zkontrolovat osovou vůli kloubového čepu, příp. je pouzdro čepu chybně namontováno.
13	•	•	•				•		•		Zkontrolovat, zda v čerpadle není cizí těleso, čerpadlo rozebrat, cizí tělesa odstranit, poškozené části vyměnit.
14		•	•	•			•				Stator a rotor jsou opotřebované, čerpadlo rozebrat, poškozené části vyměnit.
15		•	•			•	•				Části kloubu (f, g) a nebo hnacího hřídele, příp. ochranného pouzdra hřídele (b, c) jsou opotřebované, čerpadlo rozebrat, poškozené části vyměnit.
16		•	•				•		•		Sací vedení je zcela nebo zčásti ucpané.
17	•	•					•	•	•		Zkontrolovat teplotu přepravovaného média - příliš velké otáčky statoru - stator dosedá na rotoru - příp. stator shořel nebo se zadřel.
18	•	•	•					•		•	Těsnění pouzdra: vyměnit opotřebované kroužky (b, c, k), povolit víko těsnícího pouzdra (a, h), víko těsnícího pouzdra dotáhnout (b, c, k).
19	•	•					•		•		Příliš vysoký obsah pevných látek anebo příliš velká zrnitost – snížit počet otáček: před čerpadlo namontovat síto s přípustnou světlostí ok.
20	•	•							•	•	Pevné látky v klidovém stavu čerpadla sedimentují a tvrdnou: čerpadlo okamžitě propláchnout, případně demontovat a vyčistit.
21	•	•					•		•	•	Při nedodržení určité teplotní hranice médium tvrdne - čerpadlo zahřívát.
22						•		•			Přesné seřídít spojkou a řemenice.

Technické změny vyhrazeny.



A Member of the COLFAX PUMP GROUP

ALLWEILER AG
Geschäftsbereich Exzentrerschneckenpumpen
Postfach 200123 • 46223 Bottrop
Kirchhellener Ring 77-79 • 46244 Bottrop
Germany
Tel. +49 (0)2045 966-60
Fax. + 49 (0)2045 966-679
E-mail: service-ge@allweiler.de
Internet: <http://www.allweiler.com>

VM 760.0002 CZ / 02.04 – Ident. č. 150 500