



**PROVOZNÍ MANUÁL A
INSTRUKCE PRO UVEDENÍ DO
PROVOZU A ÚDRŽBU
PRO
VERTIKÁLNÍ PONORNÁ POŽÁRNÍ
ČERPADLA**

Patterson Pump Company
A Gorman-Rupp Company

PO Box 790
2129 Ayersville Road
Toccoa, Georgia 30577
Telephone: 706.886.2101

Servis v ČR – FIRETECH s.r.o. tel. 602 507 207

Czech
NOV 2011

OBSAH

<u>ČÁST 1</u>	<u>VŠEOBECNÉ INFORMACE</u>	STRANA
	➤ Popis zařízení	6
	➤ Identifikace	6
	➤ Všeobecný popis zařízení	6
	➤ Pohon.....	6
	➤ Hlava čerpadla s přírubou výtlaku	7
	➤ Sloupové prodloužení čerpadla.....	7
	➤ Vícestupňové těleso čerpadla	7
<u>ČÁST 2</u>	<u>SKLADOVÁNÍ A OCHRANA</u>	
	➤ Skladování a ochrana	9
<u>ČÁST 3</u>	<u>PŘED INSTALACÍ</u>	
	➤ Doprava a složení čerpadla	10
	➤ Rozbalení a čištění.....	10
	➤ Potřební nářadí a zařízení pro montáž	10
	➤ Check List před instalací čerpadla	11
<u>ČÁST 4</u>	<u>INSTALACE</u>	
	➤ Umístění	12
	➤ Základ	12
	➤ Umístění čerpadla	12
	➤ Podlití	13
	➤ Instalace potrubí	13
	➤ Montáž čerpadla.....	13
	➤ Montáž motoru s dutým hřídelem	15
	➤ Montáž s plnou hřídelí	17
	➤ Oběžné kolo nastavení – obecné informace	19
	➤ Nastavení oběžného kola – dutý hřídel	20
	➤ Nastavení oběžného kola – plný hřídel	20
	➤ Mechanické těsnění	22
	➤ Ucpávky	22
	➤ Trubicové těsnění.....	22

OBSAH

(pokračování...)

<u>ČÁST 5</u>	<u>PROVOZ</u>	STRANA
	➤ Check list před nastartováním čerpadla	23
	➤ Nastartování motoru.....	24
	➤ Nastavení ucpávek	24
	➤ Mazání uložení hřídele	25
	➤ Vypnutí	26
	➤ Minimální průtok čerpadla	26
<u>ČÁST 6</u>	<u>ÚDRŽBA</u>	
	➤ Všeobecně	27
	➤ Periodické prohlídky	27
	➤ Údržba ucpávek	27
	➤ Mazání ucpávek	27
	➤ Výměna ucpávek	27
	➤ Nastartování čerpadla s novými ucpávkami	29
	➤ Údržba přídatných ucpávek	29
	➤ Údržba mechanického těsnění	29
	➤ Nastavení oběžného kola	29
	➤ Mazání čerpadla	29
	➤ Mazání motoru	29
	➤ Řešení problémů.....	30
<u>ČÁST 7</u>	<u>OPRAVY</u>	
	➤ Všeobecně	32
	➤ Nářadí a vybavení	32
	➤ Opravy ucpávek	32
	➤ Opravy mechanického těsnění	32
	➤ Demontáž	33
	➤ Kontrola a čištění	36
	➤ Výměna dílů	36
	➤ Mazání	36
	➤ Montáž	37
	➤ Nastavení přítlaku u zapouzdřených hřídelů	37
	➤ Demontáž těla čerpadla	38
	➤ Kontrola	39
	➤ Opravy	40
	➤ Mazání	41
	➤ Zpětná montáž	42
<u>ČÁST 8</u>	<u>NÁHRADNÍ DÍLY</u>	
	➤ Objednání dílů	45
	➤ Skladování náhradních dílů	45
	➤ Vracení dílů	45

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

ČÁST 1

STRÁNKA

- Obrázek 1-A Typická sestava vertikálního turbínového čerpadla 8

ČÁST 4

- Obrázek 4-A Doporučené ukotvení čerpadla k podlaze..... 12
- Obrázek 4-B Umístění vodícího pouzdra u elektro motoru 15
- Obrázek 4-C Spojka dutého hřídele..... 17
- Obrázek 4-D Správné umístění spojky hřídele 18
- Obrázek 4-E Nastavení spojky 21

ČÁST 5

- Tabulka 5-A Doporučené oleje pro mazání ložisek hřídele..... 25

ČÁST 6

- Tabulka 6-A Standardní rozměry ucpávek..... 28
- Tabulka 6-B Řešení problémů 30

ČÁST 7

- Obrázek 7-A Správné použití kleští na hřídeli..... 34
- Obrázek 7-B Standardní řešení zapouzdřeného hřídele..... 35
- Tabulka 7-C Úpravy a čištění ložisek..... 36
- Tabulka 7-D Standardní kroutící momenty pro spoje 37
- Obrázek 7-E Montáž u zapouzdřených hřídelů..... 37
- Tabulka 7-F Seznam závad 39
- Tabulka 7-G Doporučené mazivo 41
- Tabulka 7-H Rozměry a tolerance 44

ČÁST 8

- Obrázek 8-A Díly nastavitelné spojky 45

DŮLEŽITÉ

Popis zařízení a instrukce obsažené manuálu odpovídají standardnímu zařízení a standardnímu provedení čerpadel. Tento manuál neobsahuje některé speciální provedení, a také neobsahuje některé speciální specifikace, které mohou být u objednaných čerpadel. Pokud nemůžete najít informace v manuálu, kontaktujte prosím zastoupení Patterson Pump zastoupení v ČR – FIRETECH s.r.o. tel. 602 507 207 firetech@firetech.cz

BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ!!!!

Nedovolte, aby zařízení pracovalo při vyšších otáčkách a jiných parametrech, než jsou uvedeny v tomto manuálu pro obsluhu.

Zařízení je zkonstruováno pro pracovní činnost, pro kterou bylo prodáno, provoz zařízení v jiných podmínkách než jsou vyspecifikovány v tomto manuálu, může způsobit jeho zničení.

Pro ochranu personálu před případnými následky při obsluze zařízení o kterém je řeč v této instrukci, je nutné bezpodmínečně dodržovat bezpečnostní podmínky.

Nejzávažnější z nich jsou:

- vyhýbat se kontaktu s rotačními součástkami
- vyhnout se jakýmkoliv změnám v instalaci, které by měly vliv na nesprávnou činnost krytů a jiných ochranných prvků
- vyhnout se dlouhodobému vystavení v bezprostřední vzdálenosti zařízení s vysokou hladinou hluku
- používat pouze bezpečné, k tomu určené způsoby při zvedání, přemísťování, uvádění do chodu a údržbě zařízení
- neprovádět žádné modifikace na zařízení – obrať se na výrobce, pokud se domníváš, že je potřebná
- v případě opravy používej náhradní díly dodané pouze výrobcem zařízení

Veškeré údržbářské práce musí provádět jen kvalifikovaný personál.

Nedodržováním výše uvedených bezpečnostních podmínek, může dojít k úrazu obsluhujícího personálu.

Před montáží a nastartováním čerpadla je potřeba kompletně přečíst tento provozní manuál. Tento manuál obsahuje základní informace pro správné a doporučení pro správnou montáž, údržbu a provoz zařízení.

KRYTY ROTAČNÍCH ČÁSTÍ

Majitel tohoto zařízení je zodpovědný za to, že kryty rotačních zařízení jsou během provozu zařízení správně umístěny a uchyceny.

ČTĚTE MANUÁL PŘED POUŽITÍM ČERPADLA!!!

ČÁST 1

VŠEOBECNÉ INFORMACE

➤ VŠEOBECNÉ INFORMACE:

Životnost zařízení z velké části závisí na správné instalaci a údržbě zařízení. Tento návod k obsluze obsahuje základní informace o provozu a údržbě zařízení. Vzhledem k mnoha variantách a provedením sestav čerpadel a motorů je nemožné pokrýt všechny konstrukční varianty nebo provedení, která mohou nastat, nicméně základní informace obsažené v tomto dokumentu bude pokrývat většinu aplikací. V části "Zvláštní funkce" lze nalézt doplňkové informace týkající se vašeho konkrétní jednotky.

➤ IDENTIFIKACE ZAŘÍZENÍ:

V případě dotazů ohledně, bude výrobcem požadováno kompletní sériové výrobní číslo. Toto výrobní číslo je vyraženo na kovovém štítku připevněném k sestavě hlavy čerpadla na výtlačku. Motor má samostatný štítek. Stejně tak řídicí jednotka motoru má samostatné sériové výrobní číslo.

➤ VŠEOBECNÝ POPIS ZAŘÍZENÍ:

Mezi základní komponenty vertikálních ponorných čerpadel patří: motor, hlava čerpadla s přírubou výtlačku, sloupové prodloužení a vlastní vícestupňové čerpadlo. Čerpadla jsou běžně dodávány smontované a připravené k instalaci. Motor, spojky, a sítko jsou dodávány volně, aby se zabránilo poškození.

▪ Pohon čerpadla

Pro pohon čerpadla jsou běžně používány různé motory. Nejčastěji se používá elektrický motor, a často se používá převodovka se zalomením 90 stupňů. Pro základní orientaci jsou pohony rozděleny do dvou typů:

- S dutým hřídelem: Hřídel čerpadla je protažena přes spojku přímo do motoru.
- Bez dutého hřídele: Hřídel čerpadla není dutý a motor je pevně připojený k základovému rámu. Toto řešení vyžaduje pružné nastavitelné propojení motoru a čerpadla.

- **Hlava čerpadla s přírubou výtlaku**

Hlava čerpadla s přírubou výtlaku nese motor čerpadla, těleso čerpadla a také obsahuje přírubu pro připojení výtlaku vody z čerpadla. Součástí je také těsnění hřídele. Těsnění je řešeno obvykle pomocí ucpávek.

- **Sestava sloupového prodloužení čerpadla**

Jsou 2 základní typy sestav prodloužení čerpadla:

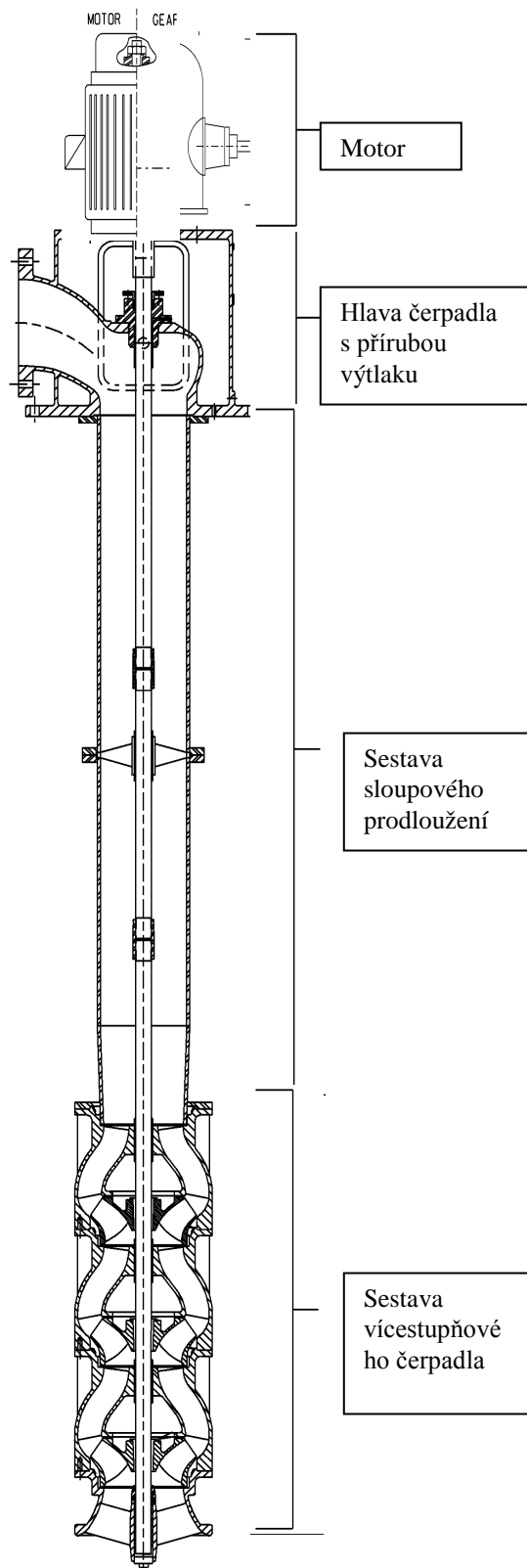
- Provedení s otevřeným hřídelem – hřídel je chlazená mazán přímo čerpanou kapalinou.
- Provedení se zapouzdřeným hřídelem – hřídel je zapouzdřen ve speciálním plášti tak, aby čerpaná kapalina s nedostala k hřídeli. Hřídel a ložiska jsou mazána olejem.

Hlavní funkcí sestavy prodloužení čerpadla je spojení vlastního tělesa vícestupňového čerpadla a hlavy čerpadla s vztlakovou přírubou. Slouží také jaké potrubí pro čerpanou vodu. Pokud je to nutné, obsahuje také ložiska pro hřídel pohonu čerpadla.

POZNÁMKA: Některé sestavy čerpadel toto prodloužení neobsahují a čerpadlo je přímo připojeno k hlavě čerpadla s vztlakovou přírubou.

- **Vícestupňové těleso čerpadla**

Vícestupňové ponorné odstředivé čerpadlo se skládá z oběžných kol pevně uchycených na hřídeli. Oběžná kola se otáčejí a pomocí odstředivé energie čerpají vodu. Poslední nejnižší část čerpadla obsahuje také sací koš přes který proudí voda na první stupeň čerpadla. Každý stupeň čerpadla má také vplatiní ložisko hřídele.



Obrázek 1-A
TYPICKÁ SESTAVA VERTIKÁLNÍHO TURBÍNOVÉHO ČERPADLA

ČÁST 2 SKLADOVÁNÍ A OCHRANA

➤ SKLADOVÁNÍ A OCHRANA:

Všechny čerpadla dodané zákazníkovi, jsou překontrolované, výrobcem přezkoušené a jsou schopny provozu. Jsou však případy, že uplyne značný časový interval mezi uskutečňovou dodávkou výrobcem a uvedením zařízení do chodu u zákazníka.

Čerpadla, která nepracují, musí být skladována na čistém, suchém místě. Pokud je čerpadlo delší dobu skladováno (6 měsíců nebo déle), a chceme ho udržet v dobrém stavu a podmínkách, je nezbytné dodržet následující požadavky:

1. Přesvědč se, zda jsou ložiska správně namazaná.
2. Nenalakované pracovní plochy vystavené ve vlhkém korozním prostředí, musí být opatřeny antikorozními prostředky.
3. Hřídel čerpadla musí být občas ručně protočena 15-20 otočení, aby se mazadlo dostalo do všech částí ložisek. Povolena časová pauza je 1-3 měsíce – záleží na atmosférických podmínkách. Aby se předešlo prohnutí hřídele čerpadla, nenechejme hřídel příliš dlouhou dobu ve stejné poloze.
4. V případě, že atmosférické podmínky neodpovídají požadovaným pro správný provoz čerpadla, je nutné věnovat zvýšenou pozornost ohřívacím tělesům vzduchu v prostoru umístěného čerpadla, a nebo zařízení zamontovaného pro přehřívání motoru nebo kontrole motoru.
5. Po ukončení doby skladování čerpadla, je potřeba zapravit do ložiska čerstvý mazací prostředek.

ČÁST 3 PŘED INSTALACÍ

➤ **DOPRAVA A SLOŽENÍ ČERPADLA:**

Při přijetí zásilky, věnujte maximální pozornost a při vykládce. Těžké díly je třeba opatrně posouvat smykem po zemi, pokud není k dispozici zvedací zařízení. Nenechte čerpadlo nebo jakékoliv části spadnout, aby nedošlo k poškození.

Zkontrolujte čerpadlo zda nebylo poškozené při dopravě. V případě poškození je zřejmé, kontaktujte dodavatele požárního čerpadla před složením z vozidla a také kontaktujte dopravce.

➤ **ROZBALENÍ A ČIŠTĚNÍ ČERPADLA:**

Pokud nejsou na čerpadle viditelné poškození, pokračujte s rozbalováním čerpadla. Čerpadlo se dodává jako celek z továrny a je vhodné je zvednout do svislé polohy před rozbalováním. Není-li to možné, je nutné aby bylo čerpadlo podepíráno na více místech při zvedání do svislé polohy. Nikdy nesmí být celá váha čerpadla přenesena na sací zvon.

Vyčistěte všechny díly od nečistot, sundejte obaly a jiné cizí předměty. Vyčistěte a vypláchněte čerpadlo uvnitř čistou. Vyčistěte všechny opracované plochy - ty jsou potaženy vazelínou proti rzi, ale před montáží musí být očištěny. Odstraňte všechny rezavé skvrny nalezené na obrobených plochách jemným smirkovým plátnem. Vyčistěte také všechny závitě.

POZNÁMKA: Části, součásti a příslušenství mohou být umístěny uvnitř kontejnerů nebo připojené v jednotlivých baleních. Zkontrolujte všechny kontejnery A přepravky před likvidací.

➤ **POTŘEBNÉ NÁŘADÍ A ZAŘÍZENÍ PRO MONTÁŽ:**

Žádná montáž čerpadla by neměla být zahájena bez vhodného nářadí a zařízení. Následující seznam obsahuje hlavní požadované položky pro instalaci.

1. Mobilní jeřáb s nosností, aby bez problémů zvedl čerpadlo s motorem.
2. Vhodné závěsné popruhy s oky pro motor a čerpadlo.
3. Běžné ruční nářadí, jako klíče, šroubováky, vrtačky ...
4. Drátěný kartáč, škrabky a jemný smirkový papír.
5. Olej a vazelína pro ošetření závitů.

➤ **CHECK LIST PŘED INSTALACÍ ČERPADLA:**

Následující kroky musí být zkontrolovány před zahájením vlastní instalace::

- Pokud je dodáváno více než jedno čerpadlo, zkontrolujte výrobní číslo zda souhlasí s dodacím listem, aby nedošlo k záměně čerpadel.
- Zkontrolujte výkon motoru a otáčky motoru (ze štítku motoru), zda souhlasí se štítkem čerpadla. Povolená odchylka je 2%.
- Pokud je čerpadlo poháněné elektro motorem, zkontrolujte zda je motor určen pro 380 V a 50 Hz. Také zkontrolujte zda řídicí jednotka motoru odpovídá dodanému motoru (380 V, např. 100 kW)
- Zkontrolujte hloubku nádrže s vodou, zda souhlasí s délkou dodaného čerpadla. Čerpadlo se nesmí dotýkat dna nádrže.
- Zkontrolujte předpokládanou hladinu vody v nádrži. Sací koš čerpadla musí být vždy za každých podmínek pod vodou.
- Vyčistěte nádrž s vodou a potrubí s vodou před montáží čerpadla.
- Zkontrolujte jeřáb a další zařízení pro montáž.
- Zkontrolujte zda jsou dotaženy všechny šrouby a matice na čerpadle. Všechny spojení byl zkontrolovány ve výrobě, ale během transportu může dojít k povolení šroubů.
- U dutého hřídele motoru zkontrolujte velikost spojky s velikostí hřídele, který musí jít přes spojku. Někdy se velikost hřídele liší od velikosti hřídele procházející přes motor.
- U klasického hřídele zkontrolujte velikost hřídele a velikost díry ve spojce pro připojení hřídele.

ČÁST 4 INSTALACE

➤ UMÍSTĚNÍ:

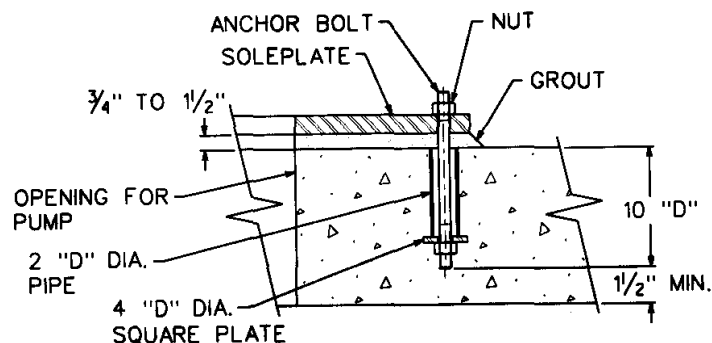
Při výběru lokalizace pro umístění čerpací sestavy (čerpadlo, montážní základna a pohon) musíme vzít do úvahy několik faktů. Především musíme znát potřebnou velikost místa pro správný dohled – obsluhu, a údržbu místa. Strop místnosti musí mít výšku potřebnou pro vysokozdvihový vozík a musí mít kladkostroj, nebo tomuto zařízení podobné. Lokalizace musí zohledňovat co nejmenší počet kolen nebo jiných spojek na výtlačkových trubkách – pro minimalizaci ztrát v tlaku. Čerpací stanice musí mít odpovídající kanalizační systém tak, aby se zabránilo zaplavení čerpadla vodou.

➤ ZÁKLAD:

Základ musí mít odpovídající pevnost, aby ztlumil vibrace čerpadlové základny, a tak vytvořil pevný, silný podklad pro montážní základnu. Nejčastěji se pro tento účel používají betonové patky. Před vyléváním základů betonem, zamontuj základové šrouby tak, jak je uvedeno na obr. č. 4-A. Mezi fundamentem a montážní základnou se má provést podlití vrstvy od $\frac{3}{4}$ " do $1\frac{1}{2}$ ". Horní povrch betonu má být zarovnaný do správné roviny, pro zajištění přesného doléhání montážní základny.

➤ UMÍSTĚNÍ ČERPADLA:

Umístěte čerpadlo tak, aby kotevní šrouby jsou vyrovnány ve středu montážních otvorů v základně. Kovové podložky přímo pod čerpadlem přenášejí největší váhu. Pomocí klímků a podložek vyrovnajte čerpadlo do vodováhy a do úrovně vztlačového potrubí. Dotáhněte základové šrouby, ale ne příliš pevně, a znovu zkontrolujte zda je čerpadlo ve vodováze před vylitím betonem.



Obrázek 4-A
DOPORUČENÉ UKOTVENÍ ČERPADLA K BETONOVÉ PODLAZE

➤ **PODLITÍ:**

Účelem podlití rámu je kompenzace nerovnosti povrchu základu a rovnoměrné rozložení hmotnosti čerpadlové sestavy na základ. Podlití rovněž eliminuje příčné pohyby montážní základny a současně redukuje vibraci sestavy. Na podlití je třeba používat nesmršťovací maltu o vysoké mechanické pevnosti. Základové šrouby musí být uchyceny poměrně pevně, musí se dávat pozor, aby se nepoškodil závit. Při odlévání vykonajte tyto úkony:

1. Ulož bednění po obvodu montážní základny
2. Zvlhči plochu základny, přebytečnou vodu odsaj
3. Nalijte beton pro podlití. Nedovol, aby v odlitku vznikly puchýře (vzduchové bubliny), nebo volná místa. Celá plocha základny a montážní základny musí být vyplněna betonem pro podlití. Po obvodě montážní základny, s cílem zabránění jejího posouvání, je nutno pamatovat na boční vrstvu podlévky o minimální tloušťce 10 cm. Vymezovací klíny mohou zůstat na místě.
4. Po zatvrdnutí podlévky (obvykle 48 hod) opatrně přitáhni základové šrouby a ověř sousost.
5. Asi 14 dní po podlití, nanas na obnažené hrany podlévky vrstvu zahuštěného oleje pro zajištění proti vlivu vzduchu a vlhkosti.

➤ **INSTALACE POTRUBÍ:**

Po ztvrdnutí podlévky lze provést napojení trubek. Trubky mají být co nejkratší a mít co nejméně spojů typu koleno, T-éčko. Kolena musí mít co největší možný poloměr ohybu. Napojení trubek v příslušné pozici nemá být nikdy provedeno sešroubením spojovacích manžet pomocí šroubů. Může to způsobit změnu v sousosti hřídelů čerpadla a motoru. Trubky musí být podepřené nezávisle na čerpadle i motoru tak, aby deformace a pohyby trubek nebyly přenášeny na čerpadlovou sestavu.

Na výtlačovém potrubí musí být zabudovaná zpětná klapka a šoupátko (uzávěr vody) a to v pořadí, že zpětná klapka je mezi čerpadlem a uzávěrem vody. Uzávěr se montuje za účelem odmontování čerpadla v případě údržby, naplňování a startu čerpadla.

➤ **MONTÁŽ ČERPADLA:**

Pokud je čerpadlo dodáváno smontované, pokračujte dle manuálu. Pokud je čerpadlo dodáváno v rozebraném stavu je potřeba dodržet "**Montáž čerpadla**" pro správnou montáž čerpadla.

1. Umístěte jeřáb nebo zdvihací zařízení tak, aby bylo nad středem otvoru v základech.

POZNÁMKA: Nádrž s vodou a potrubí musí být vyčištěno před započítím montáže.

2. Pokud je použit základový rám motoru, vyrovnejte betonovou plochu pod rámem, rám ukotvěte a postupujte dle předchozího bodu PODLITÍ.

3. Vyčistěte přírubu výtlaku z čerpadla.

POZNÁMKA: Všechny obrobené plochy jsou namazány vazelínou pro transport. Tyto plochy musí být také očištěny od případné rzi či nátěru. Obrobené plochy musí být očištěny kartáčem a otřeny hadrem. Použijte jemný brusný papír k odstranění drobných rýh a hran.

POZNÁMKA: Všechny závitky by měly být kontrolovány zda nejsou poškozeny a opraveny pokud je to nutné. Pokud je oprava nutná, odstraňte část z čerpadla, pokud je to možné, nebo pomocí hadr zachyťte špony tak, aby se nedostaly do jiných částí čerpadla. Vyčistěte všechny závitky drátěným kartáčem a vyčistěte rozpouštědlem. Konce hřídelů musí být vyčištěny a veškeré otřepy odstraněny. Namažte všechny šroubové spoje se závitkem pomocí maziva proti zadření.

POZOR!! Použijte vhodné mazivo při propojení hřídelů čerpadla a motoru. Zbytky maziva by neměly zůstat na čele hřídele!!

4. Pomocí zvedacích ok na hlavě čerpadla zvedněte čerpadlo. Ručně navdíte čerpadlo do nádrže s vodou. Opatrně spouštějte čerpadlo do nádrže s vodou. Stále sledujte zda něco nebrání spouštění čerpadla. Spouštění čerpadla zastavte, když je cca 15 cm nad betonovým základem.

POZNÁMKA: Buďte zvláště opatrní při spouštění čerpadla, aby jse neponičily žádné potrubí nebo části čerpadla. Potrubí by mělo zůstat otevřené a při poškození by mělo být nahrazeno novým nebo opraveno.

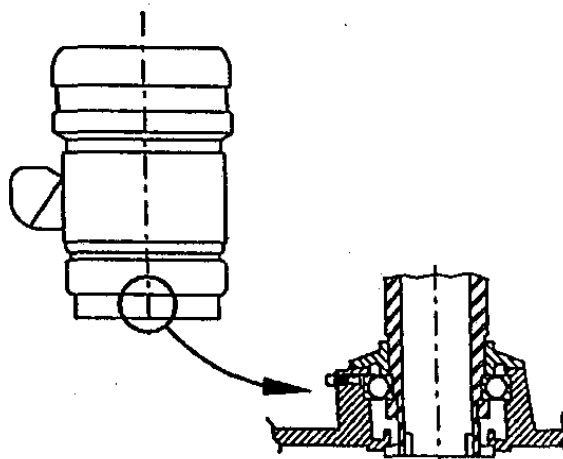
5. Otáčejte čerpadlem tak, aby příruba výtlaku čerpadla směřovala k potrubí výtlaku čerpadla. Poté použijte kotevní šrouby.
6. Pomalu spusťte čerpadlo na betonový základ.
7. Poté použijte kotevní šrouby nebo matice. Dotáhněte, ale ne těsně.
8. Propojte potrubí na výtlaku s čerpadlem. Pokud je to nutné mírně posuňte čerpadlo.

POZOR!! Žádné venkovní pnutí nebo zátěž nesmí být transferováno do čerpadla – veškeré potrubí musí být podepřeno a vycentrováno, aby se zabránilo přenášení rázu do čerpadla.

9. Dotáhněte šrouby na přírubě mezi čerpadlem a potrubím výtlaku čerpadla – ujistěte se že příruba nepřenáší žádné napětí nebo sílu.
10. Dotáhněte šrouby ukotvení čerpadla.

➤ **MONTÁŽ MOTORU S DUTÝM HŘÍDELEM:**

1. Vyčistěte přírubu pro připojení motoru na hlavě čerpadla Zkontrolujte že na ploše nejsou otřepy a poškození. Lehce naolejujte.
2. Odeberte propojení spojky..
3. Zvedněte motor a zkontrolujte že na ploše nejsou otřepy a poškození.
4. Některé elektrické motory budou dodávány s "vodícím pouzdem", který je nainstalován na spodní straně motoru pro stabilizaci hřídele. Někteří výrobci motoru namontují vodící pouzdro před odesláním, zatímco jiní dodávají vodící pouzdro s pokyny pro montáž. Zkontrolujte dodací list a zjistěte, zda vodící pouzdro je nutné, pokud ano, zda pouzdro je již namontováno, nebo ne. Pokud není namontováno postupujte **dle obrázku 4-B**.



Umístění vodícího pouzdra u elektro motoru

**Obrázek 4-B
UMÍSTĚNÍ VODÍCÍHO POUZDRA U MOTORU**

5. Zvedněte a vycentrujte motor nad čerpadlem.
6. Pomalu spouštějte motor k čerpadlu. Spouštění zastavte cca 1 cm nad montážní přírubou. Otočit motor tak aby motor a čerpadlo byly ve správné poloze. Vyrovnajte otvory pro šrouby a vložte šrouby.
7. Pomalu spouštějte až motor zapadne do čerpadla.
8. Dotáhněte montážní šrouby.

9. Zkontrolujte manuál výrobce motoru, zda jsou speciální požadavky ohledně mazání motoru. **Dodržujte "zprovoznění" doporučení.**
10. Nyní zkontrolujte směr otáčení motoru. Připojte motor k elektřině, protočte motor a zkontrolujte směr otáčení motoru. **MOTOR SE MUSÍ OTÁČET PROTI SMĚRU HODINOVÝCH RUČÍČEK** když se díváme shora dolů z horní části motoru. Pro změnu směru otáček prohodte dva dráty fáze.

POZOR!! Špatný směr otáček motoru může způsobit vážné poškození čerpadla – **VŽDY** kontrolujte směr otáčení motoru před připojením motoru k čerpadlu.

11. Nyní nainstalujte mechanické těsnění, pokud je čerpadlo dodáno s mechanickým těsněním, pokud nebylo nainstalováno – bližší informace „**Mechanické těsnění**“.

POZNÁMKA: U čerpadel s hřídelí z jednoho kusu (bez spojky mezi motorem a čerpadlem), budou kroky 12, 13 a 14 přeskočeny.

12. Vyčistěte všechny ukončení hřídele (oba konce hřídele). Zkontrolujte hřídelovou spojku a seřizovací matici. Závity by měly jít protočit rukou.. Pokud tomu tak není, je potřeba vyčistit závit. Zkontrolujte konce hřídele, které budou uvnitř spojky hřídele. Dna musí být čtvercové a čisté.

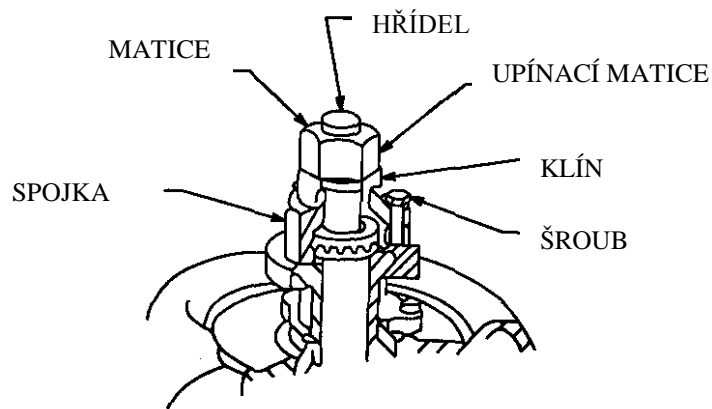
13. Namažte závity hřídele závity a spojku hřídele.

POZOR!! Použijte vhodné mazivo při propojení hřídelů čerpadla a motoru. Zbytky maziva by neměly zůstat na čele hřídele!!

14. Namažte závity konce hřídele a spodní část hřídele opatrně dolů po spojku hřídele. Musí zůstat zachována sousost hřídelů.

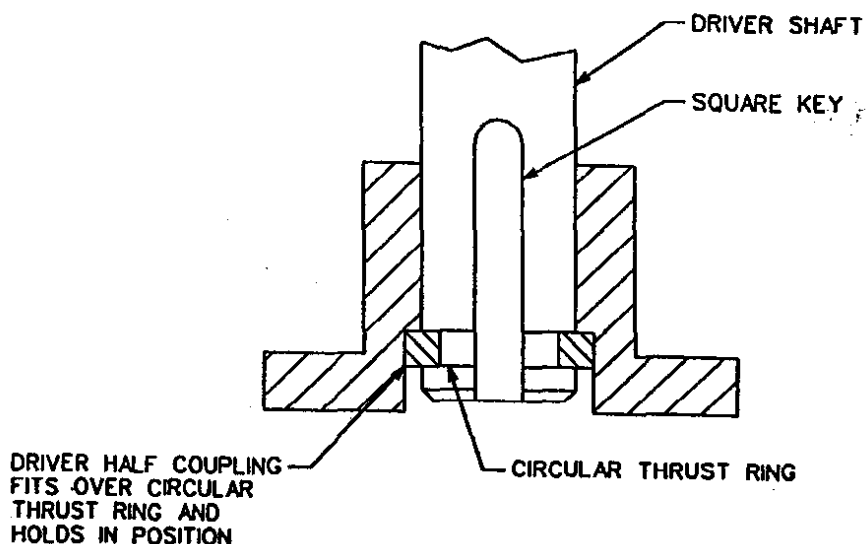
POZNÁMKA: Hřídele musí zůstat vycentrované (dlouhé hřídele se můžou trochu prohnut vlastní vahou, ale lze je snadno znovu vycentrovat) v motoru dutého hřídele. Pokud tomu tak není, zkontrolujte, zda montážní příruba motoru je na konci čistá.

15. Nainstalujte spojku na ovladač a dávejte pozor, aby byl umístěn správně. Viz **obrázek 4-C**.
16. Nainstalujte klín spojky hřídele. Měl by snadno zapadnout.
17. Dotáhněte upínací maticí dolů na hřídeli, dokud se nedotkne spojky.



Obrázek 4-C
SPOJKA DUTÉHO HŘÍDELE

18. Pokračujte na **Oběžné kolo nastavení – Všeobecné informace** pro nastavení oběžného kola.
 19. Nastavte mechanické těsnění PO nastavení oběžných kol.
- **MONTÁŽ S PLNOU HŘÍDELÍ:**
1. Vyčistěte přírubu pro připojení motoru na hlavě čerpadla. Zkontrolujte, že na ploše nejsou otřepy a poškození. Lehce naolejujte.
 2. Vyčistěte konce hřídele, namažte je a zkuste protočit nastavovací maticí. Maticí by mělo snadno protočit ručně.
 3. Zvedněte motor a zkontrolujte, že na ploše nejsou otřepy a poškození.
 4. Nainstalujte spojku hřídele na hřídele dle obrázku **4-D**.
 - Umístěte pero do drážky pro pero. Ujistěte se, že pero je správně umístěno.
 - Posuňte spojku hřídele dostatečně daleko, aby šel vložit pojistný kroužek do drážky hřídele.
 - Vložte pojistný kroužek hřídele – pokud je správně umístěn, zapadne do drážky dle obrázku **4-D**.



Obrázek 4-D
SPRÁVNÉ UMÍSTĚNÍ SPOJKY HŘÍDELE

5. Nyní nainstalujte mechanické těsnění, pokud je čerpadlo dodáno s mechanickým těsněním, pokud nebylo nainstalováno – bližší informace „**Mechanické těsnění**“.
 6. Nainstalujte spojku hřídele na hřídel čerpadla:
 - Nasadte spojku na hřídel.
 - Umístěte pero do drážky pro pero. Ujistěte se že pero je správně umístěno.
 - Vyčistěte konce hřídele, namažte je zkuste protočit nastavovací maticí. Maticí by mělo snadno protočit ručně.
 7. Zvedněte a vycentrujte motor nad čerpadlem
 - Elektrické motory – otáčejte spojkou do požadované pozice
 - Převodovka – otáčejte vstupní hřídelí do požadované pozice
- POZNÁMKA:** Některé hnací převodovky hnací jsou dodávány s deskou adaptéru, kde osazení montážních šroubů neodpovídá hlavnímu rámu čerpadla. Tento adaptér musí být nainstalován před montáží převodovky na rám.
8. Pomalu spouštějte až motor zapadne do čerpadla.
 9. Dotáhněte montážní šrouby.

10. Zkontrolujte manuál výrobce motoru, zda jsou speciální požadavky ohledně mazání motoru. **Dodržujte "zprovoznění" doporučení.**
11. Nyní zkontrolujte směr otáčení motoru. Připojte motor k elektřině, protočte motor a zkontrolujte směr otáčení motoru. **MOTOR SE MUSÍ OTÁČET PROTI SMĚRU HODINOVÝCH RUČÍČEK** když se díváme shora dolů z horní části motoru. Pro změnu směru otáček prohodte dva dráty fáze.

POZOR!! Před protočením motoru se ujistěte že se spojky hřídele nedotýkají a a že je možné protočit motor bez protočení čerpadla. Spojka motoru musí být ve správné poloze dle obrázku 4D, aby pojistný kroužek nevypadl.

POZOR!! Špatný směr otáček motoru může způsobit vážné poškození čerpadla – **VŽDY** kontrolujte směr otáčení motoru před připojením motoru k čerpadlu.

12. Na čerpadlech, která využívají distanční typ spojky, přišroubovat rozpěrku pro spojku hřídele motoru
13. Zašroubujte nastavovací matku dokud nebude mezera 3/16 palce mezi matkou a rozpěrkou na spojce hřídele motoru.
14. Pokračujte na **Oběžné kolo nastavení – Všeobecné informace** pro nastavení oběžného kola.

POZNÁMKA: Nastavte mechanické těsnění **PO** nastavení oběžných kol.

➤ **OBĚŽNÉ KOLO NASTAVENÍ – OBECNÉ INFORMACE:**

Správné nastavení oběžného kola je velmi důležité pro maximální výkon čerpadla. Oběžné kolo musí být mírně zvednuté, aby se zabránilo doteku oběžného kola s tělesem čerpadla. Oběžné kolo se zvedne při otočení o 2 až 2 1/2 otáčky nastavovací matice o cca 1/4 palce.

POZOR!! Oběžné kolo musí být úplně dole před započtením nastavení oběžného kola - všechny rozměry a pokyny uvedené výše předpokládají, že oběžné kolo je před započtením nastavení úplně dole. Když jsou čerpadla vystaveny působení sacího tlaku, tlak působící na hřídeli má tendenci přizvednout hřídel. Ujistěte se, že hřídel je dole, před započtením nastavení oběžného kola.

Pokud ani po výše uvedeném nastavení oběžného kola čerpadlo neposkytuje dostatečný výkon, mohou být snížena oběžná kola o 1/4 až 1/2 otáčky, dokud nedochází k tažení oběžného kola po tělese čerpadla. Pokud dochází ke kontaktu kola s tělesem, je nutné čerpadlo zastavit a zvednout oběžná kola o 1/4 až 1/2 otáčky. Dotek oběžného kola tělesem výrazně zvýší zatížení motoru a lze také pozorovat vibrace a zvýšenou hlučnost.

➤ **NASTAVENÍ OBĚŽNÉHO KOLA – DUTÝ HŘÍDEL:**

Nastavení oběžného kolo při použití dutého hřídele motoru je v horní části motoru podle následujícího postupu. Kryt nastavení musí být odstraněn před započítím nastavení.

1. Nainstalujte ovladač hřídele, jak je uvedeno v části Instalace dutého hřídele motoru, pokud již není na místě.
2. Nainstalujte spojku motoru s hřídelem v souladu s manuálem.
3. Nainstalujte klín, ujistěte se horní část klínu tlačí dole do spojky
4. Zkontrolujte polohu hřídele – nadzvedněte hřídel lehce ručně a vraťte zpátky dolů, dokud necítíte že se dotýká kov na kov. To znamená, že oběžná kola jsou "na dně" a jedná se správnou výchozí pozici pro nastavení oběžného kola nastavení.
5. Dotáhněte závit hlavy hřídele upínací maticí dolů, dokud se oběžné kolo jen trochu nezvedne ze sedadla a hřídel se bude otáčet volně. Thread head shaft adjusting nut down (left-handed threads) until the impeller is just lifted off the seat and the shaft will rotate freely.
6. Nastavte oběžná kola dle **Oběžné kolo nastavení – všeobecné informace**.
7. Uzamkněte konec hřídele seřizovací maticí s pojistnými šrouby vloženými dolů otvory v upínací maticí a zašroubujte do spojky motoru.

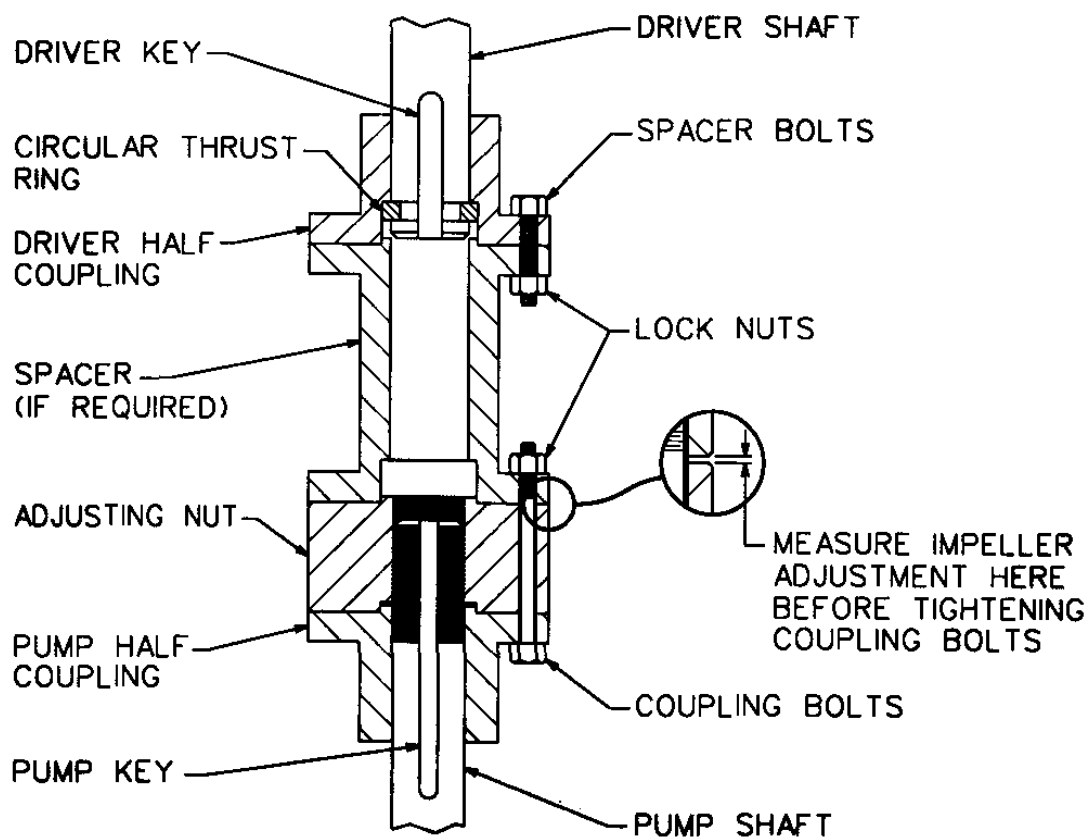
POZOR!! Vždy dotáhněte matice na konci hřídele před nastartováním motoru. Při nedodržení může dojít k poškození motoru a čerpadla.

➤ **NASTAVENÍ OBĚŽNÉHO KOLA – PLNÝ HŘÍDEL:**

Nastavení oběžného kolo při použití plného hřídele motoru je pomocí speciální spojky motoru s čerpadlem, umístěné pod motorem.

1. Osadte spojku na čerpadlo a motor dle pokynů v **Montáž s plnou hřídelí**.
2. Povolte upínací maticí nahoře na hřídeli, dokud se matice nese pevně proti rozpěrce nebo spojce motoru a hřídel čerpadla se nepohybuje dolů. Tím bude zajištěno, že oběžná kola budou na doraz v dolní poloze a ve správné poloze pro nastavení.
3. Otáčejte nastavovací maticí dokud nebude dosaženo optimálního nastavení oběžného kola dle **Oběžné kolo nastavení – všeobecné informace**. Hodnoty nastavení lze měřit mezi spojkou motoru a rozpěrkou dle obrázku **4-E**.

4. Otočte spojkou na čerpadle a srovnejte polohu spojky na motoru a čerpadle tak, aby se daly vložit jistící šrouby.
5. Dotáhněte všechny šrouby, tím bude zajištěna správná poloha oběžných kol.



Obrázek 4-E
NASTAVENÍ SPOJKY
(obrázek včetně rozpěrky)

➤ **MECHANICKÉ TĚSNĚNÍ:**

Protože se běžně používá celá řada mechanických těsnění, následující část bude speciálně popisovat montáž a provoz mechanických těsnění. Pro všechny typy těsnění jsou platné následující doporučení:

1. Prostor kde je umístěno těsnění musí být důkladně vyčištěn před montáží těsnění.
2. Čela a prostor ucpávek včetně těsnění víka krytu musí být čisté a bez otřepů.
3. Ucpávka je přesný výrobek, a proto s ní zacházejte s opatrností. Zejména dbejte na to, abyste nepoškrábali obrobené plochy hřídele.
4. Oběhová vedení musí zůstat na místě a otevřená. Neodstraňujte.
5. Nastavení oběžného kola musí být provedeno **PŘED** nastavením ucpávek.

Pozorně čtěte instrukce pro mechanické těsnění dodané s tímto čerpadlem.

➤ **UCPÁVKY:**

Ucpávky jsou předem připraveny a nainstalovány přímo u výrobce. Neutahujte ucpávky. Viz **Check List před nastartováním motoru**.

➤ **TRUBICOVÉ TĚSNĚNÍ:**

Trubicové těsnění je předem nastaven ve výrobním závodě před expedicí. Další úprava nebude zapotřebí. Viz návod k montáži, pokud montáž nebo seřízení bude nutné z jakéhokoli důvodu.

ČÁST 5 PROVOZ

➤ CHECKLIST PŘED NASTARTOVÁNÍM MOTORU:

Před nastartováním motoru je potřeba zkontrolovat:

- Otočte ručně hřídelí čerpadla, aby jste se ujistily že je možné oběžnými koly otáčet a že oběžné kolo je ve správné poloze.
- Zkontrolujte že zajišťovací matice je zajištěna a že je ve správné poloze.
- Ujistěte se že motor je správně promazán dle instrukcí výrobce..
- Zkontrolujte směr otáčení motoru. Před zkontrolováním směru otáčení motoru musí být čerpadlo odpojeno od motoru. Motor se musí otáčet **PROTI SMĚRU HODIN** při pohledu shora na motor..
- Zkontrolujte všechny propojení motoru a řídicí jednotky motoru.
- Zkontrolujte těsnost všech potrubí.
- Zkontrolujte dotažení všech kotevních šroubů.
- Zkontrolujte všechny šroubové spoje a trubkové spojky na těsnost (upevňovací šrouby motoru, šrouby přírubové spojky, šrouby těsnění, kryt pouzdra, těsnění potrubí, atd.).
- Zkontrolujte ucpávky, popřípadě je povolte. Ucpávky **NESMÍ** být dotažené před nastartováním motoru.
- Na čerpadel vybavených mechanickými ucpávkami zajistěte aby čistá tekutina byla v ucpávkové komoře. Ucpávkové komory je třeba propláchnout čistou kapalinou, aby bylo zajištěno počáteční mazání.

POZNÁMKA: Po prvním uvedení do provozu, další mazání mechanické ucpávky obvykle není nutné, protože dostatek kapaliny zůstane v ucpávkové komoře pro následné mazání.

➤ **NASTARTOVÁNÍ MOTORU:**

1. Pokud je na výtlakovém potrubí ventil, tak tento ventil před nastartováním částečně otevřete.
2. Otevřete průtok kapaliny pro mazání na zapouzdřených hřídelích.
3. Spusťte čerpadlo a sledujte provoz. Pokud pozorujete zvýšený hluk nebo vibrace, nebo pokud čerpadlo se točí pomalu, nebo pokud nebude fungovat, odpojte čerpadlo okamžitě a postupujte dle **části 6** pro odstranění závad.
4. Pokud je čerpadlo v pořádku, otevřete ventil na výtlaku dle potřeby.
5. Zkontrolujte kompletní čerpadlo a motor na těsnost, uvolněné spoje, nebo nesprávného provoz.
6. Pokud je to možné, nechte čerpadlo běžet po cca 1/2 hodiny po nastartování. Tím bude zajištěno dostatečné odzkoušení ložisek, ucpávek, těsnění a dalších částí. Také se tím výrazně eliminují další problémy v budoucnosti.

POZNÁMKA: Pokud jsou ve vodě jsou přítomny při spuštění brusiva, nebo abraziva, , musí se čerpadlo nechat běžet, dokud nebude pumpa čistá. Zastavení čerpadla při přenášení velkých objemů brusiv může zablokovat čerpadlo a způsobit více škody, než kdyby čerpadlo pokračovalo v činnosti.

POZOR!!! Je potřeba vynaložit maximální úsilí, aby se abraziva a kaly nedostali do čerpadla.

➤ **NASTAVENÍ UCPÁVEK:**

Při prvním nastartování je velmi důležité, aby ucpávky nebyly utaženy příliš. Nové ucpávky musí být poprvé použity správně, aby se zabránilo poškození hřídele a zkrácení životnosti ucpávek. Bližší informace v spuštění s novými ucpávkami.

Ke správnému fungování ucpávky musí být umožněno aby přes ní slabě protékala voda. Ke správnému nastavení množství protékané vody je nejvhodnější sledovat teplotu. Ucpávky musí být studené nebo vlažné – **NE HORKÉ**. Obvykle 40 až 60 kapek za minutu bude stačit. Při úpravě ucpávek je nutné dotahovat obě matice rovnoměrně, a to v malých krocích, dokud se únik vody nesníží podle potřeby. Matice by měly být dotaženy maximálně o 1/2 otáčky během 20 až 30 minutových intervalů.

Při správném nastavení ucpávek bude zaručena dlouhodobá životnost. Někdy se k ucpávkám musí přidat nový kroužek. Po přidání dvou nebo tří kroužků, nebo pokud nelze dosáhnout správného nastavení, by se měla ucpávky vyjmout, prostor vyčistit a vložit nové balení ucpávek.

➤ **MAZÁNÍ ULOŽENÍ HŘÍDELE:**

Nezakrytá ložiska hřídele jsou mazána čerpanou kapalinou a ne příliš dlouhé sestavy (kratší než 7,5 m) se obvykle nevyžadují další mazání.

Uzavřené ložiska hřídele jsou obvykle mazány olejem nebo čistou vodou, která se přivádí k ložiskům buď samospádem nebo pomocí vstřikovacího systému. Většinou se používá systém se samospádem. Nádrž s olejem musí být naplněna kvalitním lehkým olejem (cca 150 SSU při provozní teplotě) a nastaví se dávkování 5-8 kapek za minutu.

Vstřikovací systémy jsou určeny pro specifické instalace. Vstřikovací tlak a množství mazací kapaliny se bude měnit v závislosti na provedení. Prostudujte dodací list nebo samostatné pokyny pro mazání, dodané se systémem pro mazání.

Seznam doporučených olejů pro mazání uložení hřídele.	
VÝROBCE	TYP OLEJE
Continental Oil Company	Conoco Turbine Oil, light
ESSO Standard Oil Company	Teresso 43
Mobil Oil Company	Mobil DTE 797
Magnolia Petroleum Corporation	Mobil DTE 797
Shell Oil Company	Tellus 27
Standard Oil Company of California	Chevron OC Turbine 9
Socony-Mobil Oil Company, Inc.	Mobil DTE 797
Sun Oil Company	Sunvis 916
Texaco, Inc.	Texaco Regal A
Tide Water Oil Company	Tycol Aturbrio 50
Union Oil Company of California	Redline Turbine Oil 150

Tabulka 5-A
DOPORUČENÉ OLEJE PRO MAZÁNÍ LOŽISEK HŘÍDELE

➤ **VYPNUTÍ:**

Čerpadlo může být zastaven s otevřeným ventilem výtlačku bez poškození. Nicméně, aby se zabránilo rázů, doporučujeme aby před vypnutím čerpadla byl ventil výtlačku nejdříve uzavřen.

1. Uzavřete ventil výtlačku čerpadla.
2. Vypněte motor.
3. Vypněte mazání ložisek čerpadla.

➤ **MINIMÁLNÍ PRŮTOK ČERPADLA:**

Všechny odstředivá čerpadla mají omezení na minimální průtok, při které by měly být provozovány. Nejběžnější omezení je, aby se předešlo nadměrnému zvýšení teploty vody v čerpadle, protože se výkon motoru zvyšuje teplotu čerpané kapaliny. Další důvody pro minimální průtok jsou:

1. Zvýšení NPSHR při nízkých průtocích
2. Hlučný, hrubý provoz a možné fyzického poškození čerpadla v důsledku vnitřního zpětného oběhu vody (hluk pod vodou není slyšet).
3. Zvýšení úrovně pulzování.

Velikost čerpadla má vliv na absorbovaná energii, a také čerpaná kapalina patří k důvodům, které mají vliv na stanovení těchto minimálních průtoků. Například, některé malé čerpadla nemají žádné omezení, s výjimkou teploty čerpané vody, zatímco mnoho velkých a výkonných čerpadel má jistá omezení. Omezení je u cca 40-50% optimální účinnosti čerpání. Bezpečný průtok pro tuto pumpu je uveden v části Specifikace čerpadla.

ČÁST 6 ÚDRŽBA

➤ **VŠOBEZNĚ:**

Denní kontrola se doporučuje jako nejlepší způsob, jak zabránit zbytečným nákladům na údržbu. Personál údržby by měl sledovat celou sestavu čerpadla a motoru při běhu, a to především - změna hladiny hluku, amplitudy vibrací, nebo výkon čerpadla může signalizovat případné potíže.

Jakákoliv odchylka výkonu nebo činnosti od toho, co se očekává, může znamenat že lze vysledovat nějaké konkrétní problémy. Stanovení příčiny jakékoli nesprávné funkce je nezbytné pro odstranění problémů - ať už se jedná o opravu kterou provádí uživatel, servisní zastoupení výrobce nebo továrna.

Odchytky od počátečního výkonu mohou indikovat změnu systémových podmínek, opotřebením nebo hrozící poškození čerpadla.

➤ **PERIODICKÉ PROHLÍDKY:**

Pravidelné (jednou za měsíc) podrobné prohlídky se doporučují pro všechny čerpadla. Během této kontroly musí být čerpadlo a motor zkontrolováno na provozní výkon, změny v hluku nebo vibrací, uvolněné šrouby nebo potrubí, nečistoty a korozi. Očistěte a přetřete všechny oblasti, které jsou zrezivělé nebo zkorodované.

➤ **ÚDRŽBA UCPÁVEK:**

Údržba ucpávek se bude skládat z mazání v případě potřeby, utahování ucpávek v případě že přes ně protéká příliš vody a v instalaci nového těsnícího kroužku ucpávek nebo celé sestavy ucpávek podle potřeby.

➤ **MAZÁNÍ UCPÁVEK:**

Při běžném provozu stačí mazat ucpávky jednou za měsíc. Použijte kvalitní mazivo, jako nap. Standard California # TB-medium nebo Texaco Multifax # 2-medium by měla být použita.

➤ **VÝMĚNA UCPÁVEK:**

Odstraňte staré ucpávky. Pokud je tam rozpěrný kroužek, ten také vyjměte a odstraňte ucpávky pod kroužkem. Zkontrolujte hřídel a pouzdro ucpávek, zda tam nejsou rýhy nebo zdrsnění.. Prověřte že chladicí otvory nejsou zaneseny. Opravte nebo vyměňte špatný hřídel nebo pouzdro. Pokud je opotřebením menší, vyčistěte soustředně do hladkého povrchu.

Naolejujte prostor uvnitř a vložte nové ucpávky. Jednotlivé ucpávky musí být pootočený o 90 stupňů vzájemně. Ujistěte se, že nové ucpávky jsou ve správné poloze při použití.

POZNÁMKA: Doporučuje se používat již připravené sestavy ucpávek přímo od výrobce čerpadla.

Ucpávky jemně utáhněte pomocí matice, ujistěte se že ucpávky jsou rovnoměrně rozložené. Ucpávky udržujte po dobu jedné minuty v proudu studené vody než se roztáhnou. Uvolněte ucpávky před nastartováním čerpadla..

STANDARD				
HŘÍDEL VELIKOST	POČET KROUŽKŮ	VELIKOST UCPÁVEK	HLOUBKA	PRŮMĚR UCPÁVEK
1 1/2	3	3/8	1 3/8	2 1/4
1 11/16	3	3/8	1 3/8	2 7/16
1 15/16	3	3/8	1 3/8	2 11/16
2 3/16	3	3/8	1 3/8	2 15/16
2 7/16	3	3/8	1 3/8	3 1/4

VYSOKÝ TLAK				
HŘÍDEL VELIKOST	POČET KROUŽKŮ	VELIKOST UCPÁVEK	HLOUBKA	PRŮMĚR UCPÁVEK
1 1/2	4	3/8	2 1/8	2 1/4
1 11/16	4	3/8	2 1/8	2 7/16
1 15/16	4	3/8	2 1/8	2 11/16
2 3/16	4	3/8	2 1/8	2 15/16
2 7/16	4	3/8	2 1/4	3 1/4

**Tabulka 6-A
STANDARTNÍ ROZMĚRY UCPÁVEK**

➤ **NASTARTOVÁNÍ ČERPADLA S NOVÝMI UCPÁVKAMI:**

Zkontrolujte, zda je obtokové potrubí (je-li použito) je připojen a ucpávky jsou uvolněné. Spusťte čerpadlo a nechte jej běžet po dobu 20 až 30 minut, neutahujte ucpávky během tohoto období, i když protéká příliš velké množství vody. Pokud únik vody je stále větší než je obvyklé, upravte nastavení ucpávek viz. **Nastavení ucpávek**. V případě že se nové ucpávky přehřívají, zchladte prostor ucpávek studenou vodou nebo vypnutím čerpadla a nechte ucpávky vychladnout.

➤ **ÚDRŽBA PŘÍDAVNÝCH UCPÁVEK:**

Čerpadla vybavené mechanickým těsnění mohou být také vybaveny přídatnými ucpávkami kdyby mechanická ucpávka selhala. Tyto ucpávky musí být ponechány volně, protože při normálním provozu ucpávky nejsou chlazeny a mazány. Tento systém ucpávek je navržen tak, aby jistil těsnost mechanické ucpávky a není určen jako primární těsnění a neměl by být použity jako takové.

➤ **ÚDRŽBA MECHANICKÉHO TĚSNĚNÍ:**

Mechanické ucpávky nesmí být nastavována. Nejlepších výsledků bude dosaženo, pokud těsnění je správně nastavena při zprovoznění. Pokud těsnění začne protékat po delší době provozu může se zkusit znovu těsnění nastavit, ale je obvykle vhodné naplánovat výměnu těsnění..

Po nastavení oběžného kola může docházet k úniku vody přes těsnění v důsledku nesprávného těsnění. Pokud nepomůže nové nastavení těsnění, postupujte dle **Nastavení mechanického těsnění**.

➤ **NASTAVENÍ OBĚŽNÉHO KOLA:**

Obvykle oběžné kolo nebude vyžadovat časté nastavování, pokud je správně nastaveno při zprovoznění čerpadla. Při drobné změně nastavení oběžných kol dochází pouze k minimální změně výkonu..

POZNÁMKA: Všechny úpravy nastavení oběžného kola změní nastavení mechanické ucpávky. Pokud jsou úpravy velmi malé, je doporučeno, aby se těsnění uvolnilo z hřídele, dokud nastavení není dokončeno..

➤ **MAZÁNÍ ČERPADLA:**

Jiné než mazání ucpávek uvedeno v **Mazání Ucpávek** a mazání hřídele uvedené v sekci **Mazání Hřídele**, nevyžaduje další pravidelné mazání. Ložisko sání musí být znovu promazáno v případě opravy, ale jinak nevyžaduje žádnou další údržbu.

➤ **MAZÁNÍ MOTORU:**

Motor vyžaduje pravidelnou údržbu. Více informací je v **manuálu pro údržbu motoru**.

Tabulka 6-B – ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

	POPIS ZÁVAD	DOPORUČENÍ
Čerpadlo neběží	<ol style="list-style-type: none"> Vypadnul jistič motoru: <ul style="list-style-type: none"> nevhodná řídicí jednotka motoru nesprávné propojení motoru s řídicí jednotkou přetížení nízké napětí vysoká teplota řídicí jednotky motoru Spálená pojistka, přerušené nebo poškozené připojení motoru k elektrické síti. Poškozený motor. Poškozená řídicí jednotka motoru. Poškozený vypínač motoru. Zaseklé čerpadlo.. 	<ol style="list-style-type: none"> Zkontrolujte: <ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte štítek na napětí a výkon Zkontrolujte schéma za pojení motoru Zkontrolujte napětí na připojení k motoru Použijte vhodné kompenzační relé Zkontrolujte pojistky a relé, zda mají správnou hodnotu a také veškeré elektrické vedení. Opravte nebo vyměňte. Zkontrolujte všechny elektrické obvody a případně je opravte. Vypněte hlavní vypínač a ručně otočte čerpadlem. Zkontrolujte nastavení oběžného kola a montáž čerpadla.
Čerpadlo běží, ale nečerpá vodu	<ol style="list-style-type: none"> Zkontrolujte zpětný ventil. Zkontrolujte zda není zaseklý zpětný ventil. Motor má nesprávný směr otáčení. Výtlač je příliš vysoko pro čerpadlo. Čerpadlo není ponořené ve vodě Nadměrné množství vzduchu nebo plynu. Oběžné kolo je zanesené bahnem nebo pískem. Oběžné kolo není propojeno s hřídelem. 	<ol style="list-style-type: none"> Otočte zpětný ventil. Uvolněte ventil. Projděte si montáž motoru k hřídeli. Zkontrolujte křivku čerpadla. Snižte čerpadlo pokud to je možné a napusťte vodu do čerpadla. Spusťte a zastavte čerpadla několikrát nebo použijte tlak v potrubí-li k zpětnému propláchnutí čerpadla. Vytáhněte čerpadlo a vyčistěte. Vytáhněte čerpadlo a opravte čerpadlo.
Nízké množství čerpané vody	<ol style="list-style-type: none"> Otevřený Bypass. Výtlač je příliš vysoko pro čerpadlo Motor nemá správné otáčky. Oběžné kolo je zanesené.. Zkorodované nebo poškozené výtlačné potrubí. Uniky vody v systému. Nadměrné množství vzduchu nebo plynu. Nadměrné opotřebení abrazivem. Špatné nastavení oběžného kola. Oběžné kolo není propojeno s hřídelem. Nesprávný směr otáčení. 	<ol style="list-style-type: none"> Zkontrolujte ventil na testovacím potrubí. Zkontrolujte křivku čerpadla. Zkontrolujte napětí při běhu motoru. Spusťte a zastavte čerpadla několikrát nebo použijte tlak v potrubí-li k zpětnému propláchnutí čerpadla. Vytáhněte čerpadlo a vyčistěte. Vyměňte potrubí. Vyměňte poškozené části. Projděte si montáž motoru k hřídeli. Vytáhněte čerpadlo a opravte čerpadlo.

Tabulka 6-B – ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ strana 2

Motor je přetížený	<ol style="list-style-type: none"> 1. Špatné napětí. 2. Vadné zařízení pro měření příkonu 3. Vyšší hustota než navržená. 4. Provoz čerpadlo mimo plánovanou křivku čerpadla. 5. Vysoké otáčky motoru. 6. Oběžné kolo se dotýká tělesa. 7. Poškození čerpadla. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte a napravte. 2. Provéřte zařízení. 3. Upravte hustotou nebo přepočítejte systém. 4. Zkontrolujte křivku čerpadla. 5. Vysoké napětí nebo špatná frekvence. 6. Znovu nastavte. 7. Vypněte hlavní vypínač a ručně otočte čerpadlem. 8. Rozeberte čerpadlo a zjistěte příčinu.
Vysoké vibrace čerpadla a hlučnost	<ol style="list-style-type: none"> 1. Špatný směr otáček čerpadla. 2. Problémy se sáním a čerpání vzduchu. 3. Uvolněné spojení. 4. Opotřebením motoru nebo ložisek. 5. Oběžné kolo není propojeno s hřídelem. 6. Nesouosost čerpadla a motoru. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Přečtete si část zprovoznění čerpadla a montáž motoru k hřídeli čerpadla. 2. Snižte čerpadlo 3. Zkontrolujte všechny šrouby a matice 4. Vytáhněte čerpadlo a opravte je. 5. Upravte souosost čerpadla
Velké opotřebením	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrasiva 2. Problémy s čerpadlem 3. Vibrace 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vyměňte za tvrdší materiály. 2. Vypněte hlavní vypínač a ručně otočte čerpadlem. 3. Rozeberte čerpadlo a zjistěte příčinu. 4. Opravte čerpadlo.
Koroze	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nečistoty 2. Korosivní kapaliny 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyzujte kapalinu. 2. Vyměňte za materiály odolnější proti korozi.
Čerpaná kapalina v pouzdru hřídele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nedostatečný tlak a průtok v systému mazání. 2. Poškozená ložiska. 3. Vadné pouzdro hřídele nebo závit ložisek. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastavte tlak a průtok. Provéřte že ucpáno. 2. Vyměňte ložiska. 3. Zkontrolujte a vyměňte pokud to je nutné.
Velký průtok vody přes ucpávky	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ucpávky nejsou dostatečně dotaženy. 2. Ukončení ucpávek není rovnoměrně rozložené. 3. Opotřebené ucpávky. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provedte nastavení ucpávek. 2. Vyměňte ucpávky. 3. Vyměňte poškozené ucpávky.
Přehřátí	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ložiska. <ul style="list-style-type: none"> - Ohnutá hřídel - Rotující části dřou - Pnutí v potrubí - Nedostatečné mazání - Špatné mazivo - Voda necirkuluje v pouzdru 2. Ucpávky <ul style="list-style-type: none"> - Příliš dotažené - Ucpané chlazení ucpávek 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ložiska. <ul style="list-style-type: none"> - Vymout a opravit nebo vyměnit - Zkontrolujte rovnost hřídele - opravte - zlepšete mazání - opravte - prověřte průchodnost a tlak 2. Ucpávky <ul style="list-style-type: none"> - Povolte ucpávky - Vyčistěte

ČÁST 7 OPRAVY

➤ VŠEOBECNÉ:

Je třeba počítat s možnými opravami čerpadlu nebo motoru. Pokud při pravidelné kontrole údržby jsou neobvyklé vibrace nebo pokles výkonu, oprava je pravděpodobně nevyhnutelná.

Opravy většinou spočívá v demontáži čerpadla a výměně opotřebovaných dílů.

Demontáž by měla být provedena v čistém prostředí s dostatkem místa k rozložení dílů. Čistota je u celé opravy velmi důležitá. Jedná se o velmi přesné čerpadlo, které pracuje s vysokými otáčkami.

POZOR!! Chraňte opracované plochy od otřepů a škrábancům, které způsobují problémy při opětovné montáži.

➤ NÁŘADÍ A VYBAVENÍ:

Požadované nářadí je specifikováno v **části 3** manuálu.

POZOR!! Vždy vypněte a zajistěte hlavní vypínač před jakoukoliv prací na čerpadle.

➤ OPRAVA UCPÁVEK:

Výměnu ucpávek lze provést bez demontáže kompletní jednotky. Ucpávky lze vyměnit dle návodu v **části 4** bez demontáže čerpadla. Ložisko ucpávek může být v případě potřeby vyměněno.

➤ OPRAVY MECHANICKÉHO TĚSNĚNÍ:

Oprava mechanického těsnění lze provést bez kompletní demontáže čerpadla. Mechanická ucpávka může být vyměněna tak, že odstraníme distanční rozpěrku a dolní polovinu spojky na hřídeli. U dutého hřídele musí být hřídel motoru a hřídel spojky vytaženy.

➤ **DEMONTÁŽ:**

POZNÁMKA: Postupujte dle **části 8** pokud jsou potřeba náhradní díly

1. Odpojte elektrické kabely od motoru.
2. Uvolněte mechanické ucpávky z hřídele (pokud čerpadlo má mechanické ucpávky).
3. Odpojte pumpu od motoru.
 - Dutá hřídel - Odstraňte seřizovací matice, klíne a spojku motoru. Viz **obrázek 4-C**. Odšroubujte hřídel ze spojky vedení hřídele uvnitř hlavy čerpadla a vyjměte.
 - Plná hřídel – vytáhněte hřídel a odpojte spojku.
4. Odstraňte šrouby, které jsou mezi motorem a hlavou čerpadla.
5. Zvedněte motor nad čerpadlo a postavte motor na dřevěné podložky. S plnými hřídeli motoru se ujistěte jsou podpory dostatečně vysoké pro hřídel a spojku.
6. Odpojte potrubí výtlaku od čerpadla.
7. Odmontujte kotvicí šrouby nebo matice.
8. Zvedněte vertikálně čerpadlo nad základy .
9. Otevřete poklop v základně čerpadla.
10. Položte čerpadlo do vodorovné pozice na vhodnou podložku a ve vhodném prostoru pro demontáž. Ujistěte se, že je sací koš vhodně podepřen, tak aby se na sací koš nepřenesla hmotnost čerpadla.

POZNÁMKA: Pokud se počítá s větší opravou, doporučuje se čerpadlo převézt do dílny s volnou plochou a zvedacím zařízením.

11. Odmontujte těsnění.

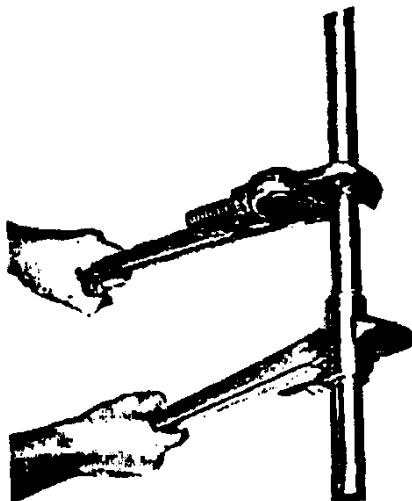
NOTE: U mechanických těsnění odmontujte těsnění, objímky a kryt. Podrobný popis je v části **těsnění**.

12. Odmontujte šrouby které drží ucpávky nebo těsnění k rámu.
13. U zapouzdřených hřídelů – odstraňte napínací šrouby a mazání a odšroubujte napínák. Viz. **obrázek. 7-E**.
14. Odmontujte kryt ucpávek.

POZNÁMKA: Před dalším postupem se ujistěte, že základní rám, hlava čerpadla s výtlakem a tělo čerpadla jsou podepřeny nezávisle na sobě.

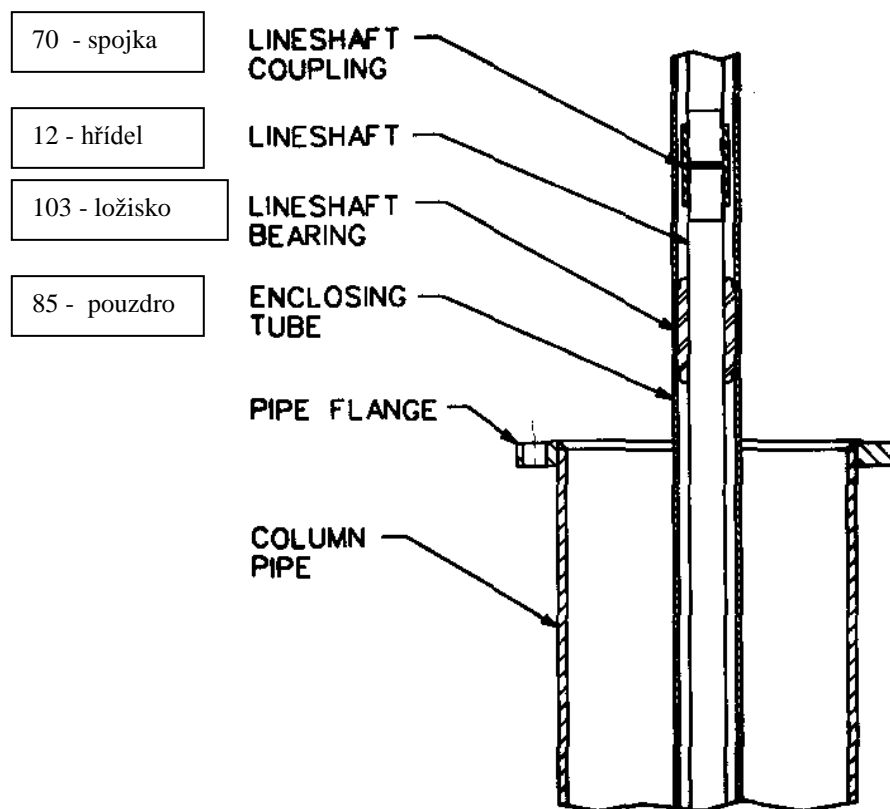
15. Odpojte vlastní tělo čerpadla od hlavy čerpadla. Toto spojení může být pomocí přírub nebo pomocí šroubení.
16. Opatrně odejměte hlavu čerpadla s výtlakem. Nepoškodte hřídel.
17. Odpojte horní část potrubí, pokud je použita, v prvním spojení od vrchu a sejměte z hřídele.
18. Otevřete konstrukci hřídele - pokaždé, když hřídelová spojka (70) je dostupná odstraněním části sloupce potrubí, část hřídele (12) a spojky by měly být odstraněny tím, že držíme spojky a otáčíme horní části hřídele v pravém směru.

POZOR!! Při použití klíče na hřídeli je vždy nutné umístit klíče na stejné straně hřídele, jak je zobrazeno na obr. 7.A, tak aby se zabránilo nadměrnému bočnímu tlaku na hřídele.



Obrázek 7-A
SPRÁVNÉ POUŽITÍ KLEŠTÍ NA HŘÍDELI

19. U zapouzdřeného typu hřídele - pokaždé, když je jedna délka potrubí odstraněna (85) a je nutné také demontovat hřídel (12). Vyhledejte spojení (viz obr. 7-B) a odšroubujte pouzdro (85) z ložiska hřídele (103), které působí jako ložisko pro hřídel a také jako spojka trubky. Sejměte odmontované pouzdro. Sejměte část spojky dle bodu 18. Demontujte hřídel.



Obrázek 7-B
STANDARTNÍ ŘEŠENÍ ZAPOUZDŘENÉHO HŘÍDELE

20. Demontujte všechny části potrubí, jednu po druhé, a odstraňte spolu s hřídelí také pouzdro a ložisko..
22. Demontujte také sací koš a tělo čerpadla kolem oběžných kole dle části **demontáž oběžných kol.**

➤ **KONTROLA A ČIŠTĚNÍ:**

Po demontáži se musí všechny komponenty důkladně vyčistit a zkontrolovat na fyzické vady, opotřebení, korozi a poškození.

Zkontrolujte, zda všechny ložiska jsou v toleranci pro hřídele. Doporučuje se, aby všechna ložiska, která jsou opotřebená se vyměnila. V následující tabulce jsou maximální přípustné vůle k průměru hřídele.

PRŮMĚR HŘÍDELE	MAXIMÁLNÍ TOLERANCE
1" to 1-3/4"	.020"
1-15/16" to 2-7/16"	.025"
2-11/16" to 3-15/16"	.030"

**Tabulka 7-C
ÚPRAVY A ČIŠTĚNÍ LOŽISEK**

Všechna ložiska jsou nalisované do svých misek a mohou být buď vytlačené nebo opracované na vnitřním průměru, dokud je plocha ložiska dostatečná. Gumová ložiska mohou být odstraněna ořezáváním konce a posunutím ven.

➤ **VÝMĚNA DÍLŮ:**

Pokud díly vykazují známky poškození, trhliny nebo nadměrné opotřebení, měly by být nahrazeny. Používejte pouze originální díly Patterson Pumps pro výměnu. Díly lze objednat u firmy FIRETECH s.r.o. tel 602 507 207.

POZOR!! Při opravách čerpadla, která byla v provozu již několik let, musí se posoudit fyzický stav a pevnost všech dílů, jako jsou např. šrouby, těleso čerpadla, závity atd. Je třeba pečlivě kontrolovat, zda jsou tyto části nadále použitelné.

➤ **MAZÁNÍ:**

Vyjměte ložisko na saní, jak je uvedeno v oddíle mazání.

Namažte všechna kovová ložiska a oběžná kola čistým tukem nebo olejem. Důkladně očistěte všechny šroubové spoje a příruby. Šroubové případně natřete barvou.

➤ **MONTÁŽ:**

Při montáži se postupuje podobně jako při montáži ale v obráceném pořadí. Před započítím montáže očistěte a zkontrolujte všechny závity dotykové plochy aby byly bez otřepů. Části také je potřeba vyčistit. Díly namažte jak bylo uvedené v předchozích částech. Nekrytá ložiska hřídele mohou být mazána mýdlovým roztokem. Nepoužívejte olej na gumových ložiscích.

Pokračujte s montáží v opačném pořadí než při demontáži, jak je uvedeno v oddíle demontáž výše. V tabulce 7-D jsou uvedeny doporučené hodnoty točivého momentu pro standardní spojovací prvky.

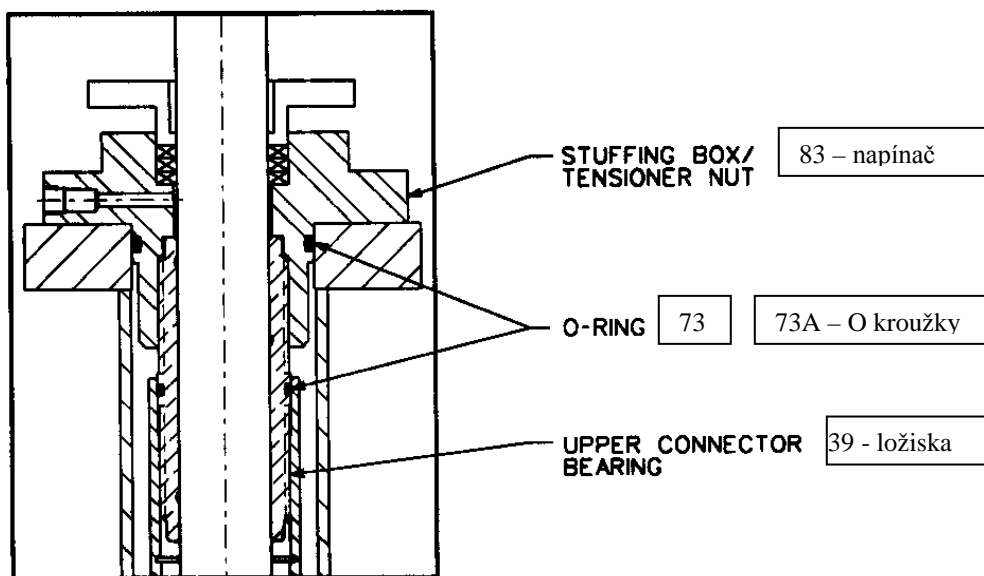
	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4
Kroutící moment (FT-LB)	5.4	10	17	27	40	60	84	135

Tabulka 7-D
STANDARTNÍ KROUTÍCÍ MOMENTY PRO ŠROUBENÉ SPOJE

POZOR!! Čistota a správné mazání je velmi důležité, protože jedna malá špona, nečistota nebo jedno suché ložisko může být důvodem k opakování celé montáže.

➤ **NASTAVENÍ PŘÍTLAKU U ZAPOUZDŘENÝCH HŘÍDELŮ:**

U zapouzdrěných hřídelů se používá ucpávka s přítláčným napínačem v horní části pouzdra. Musí se správně nastavit přepětí pro správnou funkci. Konstrukční řešení je znázorněno na **obr. 7-E**.



Obrázek 7-E
MONTÁŽ U ZAPOUZDŘENÝCH HŘÍDELŮ

1. Vyčistěte všechny plochy kole O-kroužků a lehce je naolejujte
2. Zašroubujte horní spojku ložiska (39) ručně do ucpávky (83) rukou, dokud pevně ne sedí.
3. Nainstalujte O-kroužky (73A, 73) do spojky ložiska a spodní části ucpávky.
4. Po osazení hlavy čerpadla s přírubou výtlačku posuňte ucpávky (83) přes hřídel a zašroubujte spojku ložiska (39) do horní části pouzdra hřídele (85A), dokud není usazený. Horní uzávěr pouzdra má závitů cca do 1 "od horního konce.
5. Utáhněte ucpávky pomocí napínače až k otvoru v hlavě výtlačku čerpadla (maximálně o 1/8 až 1/4 otáčky po kontaktu).

POZOR!! Je nutné, aby uzávěr pouzdra hřídele byl dotažen pomocí momentového klíče, jinak hrozí poškození napínače. Maximálně dotáhněte o 1/4 otáčky po doteku dvou částí čerpadla.

6. Nainstalujte jistící šroub a dotáhněte.
7. Pokračujte se zbytkem instalace.

➤ **DEMONTÁŽ TĚLA ČERPADLA, KONTROLA, OPRAVA A MONTÁŽ:**

Demontáž těla čerpadla:

1. Označte si všechny příruby. Provedte označení úderníkem na každé přírubě.
2. S tělesem čerpadla položeným na vodorovné ploše, odstraňte gumový chránič ložiska. Uvolněte a vyjměte difuzor z kobce čerpadla.
3. Demontujte tři nerezové šrouby a dva závitové kolíky z pouzdra oběžného kola. Vraťte šrouby do otvorů v pouzdru.
4. Utáhněte šrouby v pouzdru dokud netlačí do oběžného kola. Dávejte pozor, aby nedošlo ke stržení závitů. Jemně poklepejte na oběžné kolo s nekovovou paličkou a uvolněte kolo z pouzdra.
5. Stáhněte oběžné kolo a pouzdro z hřídele jako celek.
6. Uvolněte a odstraňte další difuzor. Ujistěte se, že jsou očíslovány a odpovídají označení.
7. Opakujte kroky 3-6 dokud není celé čerpadlo demontované.

Kontrola:

Po demontáži, by měly být všechny součásti tělesa čerpadla důkladně vyčištěny a zkontrolovány na poškození. Následující součásti by měly být kontrolovány ohledně koroze, opotřebení a poškození.

1. Oběžné kolo - zkontrolujte vodní kanálky zda nejsou poškozeny oděrem nebo korozi, zkontrolujte rozměry oběžného kola zda souhlasí s požadovanou tolerancí
2. Hřídel - zkontrolujte zda hřídel není poškozený korozi nebo a opotřebením. Zkontrolujte zda je hřídel rovný. Maximální odchylka hřídele je 0.005 při použití indikátoru.
3. Těleso čerpadla - zkontrolujte kanálky pro vodu zda nejeví známky poškození oděrem nebo korozi. Zkontrolujte sedlo oběžného kola aby vyhovovalo požadované toleranci rozměrů.
4. Ložiska – zkontrolujte všechny ložiska zda vyhovují toleranci rozměrů vůči průměru hřídele. Vůle jsou uvedeny v **tabulce 7-C**. Doporučuje se, aby všechna ložiska která jsou opotřebená byla vyměněna.

V tabulce níže je seznam nejčastějších závad a doporučení pro odstranění závad.

	ZÁVADA	DOPORUČENÍ K ODSTRANĚNÍ ZÁVADY
Křivý hřídel	Ohnutý při manipulaci	Vyměňte nebo narovnejte hřídel
Nesouosost ložisek	Špatná montáž	Znovu provedte montáž. Pokud problém přetrvává vyměňte díly.
Poškození hřídele u ložisek	Koroze	Vyměňte hřídel
Nerovnoměrné opotřebení ložisek	Nesouosost hřídele	Vyměňte ložiska a nerovnejte nebo vyměňte hřídel
Poškození ložisek	Abrazivní opotřebení	Vyměňte ložiska
Opotřebení těsnicího kroužku	Abrazivní opotřebení	Vyměňte těsnící kroužek
Opotřebení těsnění oběžného kola	Abrazivní opotřebení	Opravte těsnící kroužky oběžného kola a boční těsnění, pokud poškození není velké
Opotřebení tělesa čerpadla	Abrazivní opotřebení	Vyměňte těleso čerpadla
Opotřebení oběžného kola	Abrazivní opotřebení	Vyměňte oběžné kolo

Tabulka 7-F SEZNAM ZÁVAD

Opravy:

Díly vykazující známky poškození, nadměrného opotřebení, nebo které mají trhliny by měly být nahrazeny. Používejte pouze originální díly Patterson Pumps. Náhradní díly objednávejte dle části 8.

POZOR!! Při opravách těles čerpadel, která jsou v provozu již několik let, musí být pečlivě zkontrolován stav a pevnost všech částí, především potom šroubů a závitů.

POZOR!! Při opravách všech částí musí být kladen maximální důraz na souososti a tolerance opravených částí.

1. Výměna ložisek:

Náhradní ložiska musí být v toleranci proti hřídeli a tělesu ložiska s přesahem 0.001 "až 0.003" přesahem. Pokud je ložiskový domek silně poškozen nebo poznamenán, musí být nahrazen nebo opraven aby dosáhl správné tolerance pro ložisko.

2. Výměna hřídele:

Při poškození hřídel je většinou nutné hřídel vyměnit. Před montáží nového hřídele musí být nový hřídel zkontrolován..

3. Výměna oběžného kola a tělesa čerpadla:

Oběžné kolo a těsnění tělesa čerpadla lze řešit výměnou těsnících kroužků, pokud poškození není příliš velké. Drobné poškození oběžného kola lze vyřešit soustružením oběžného kola aby znovu mělo hladký povrch a výměnou těsnících kroužků. Pokud původní čerpadlo mělo těsnící kroužky, je nutná výměna těchto kroužků.

Při montáži nových kroužků na oběžné kolo se doporučuje, aby bylo použita tolerance s přesahem, aby se zabránilo sklouznutí, a to 0,010 "na menší kola a až 0,015" na 0,020 "na větších kolech. Kroužek se roztáhne ohřevem a po nasazení se nechá vychládnout.

Při výměně těsnících kroužků v tělese čerpadla by nové měly být nalisovány s přesahem od 0,003 "do 005" . Nový kroužek může být naklepnut. Použijte dřevěou podložku aby se zabránilo v poškození kroužku.

Mazání:

Je potřeba použít nové mazivo pro ložisky v sání. Doporučuje se použít mazivo z tabulky 7-G. Namažte všechny ložiska a oběžná kola čistým tukem nebo olejem. Pečlivě očistěte všechny šrouby, matice a závitové připojení. Promažte také všechna spojení potrubí.

VÝROBCE	Běžné použití (také vodě odolné) od - 20 st. F do + 250 F	Maximální odolnost vodě od - 20 st. F do + 250 F
American Oil Company and Standard Oil Division of American Oil Company	Amolith Grease No. 2	Amolith Grease No. 2
The Atlantic Refining Company	Atlantic Lubricant 54	Atlantic Lubricant 54
Cato Oil and Grease Company	5335 Lith-flex C No. 2	5484 Mystic JT-6
Cities Service Oil Company	Trojan Grease H-2	Trojan Grease H-2
Continental Oil Company	Conoco Super Lube	Conoco Super Lube
*Gulf Oil Corporation	Gulfcrown No. 2 or EP-2	Gulfcrown No. 2 or EP-2
Exxon	Nebula EP-1	Nebula EP-2
*E.F. Houghton & Company	Cosmolube No. 2 Grease	Cosmolube No. 2 Grease
*Imperial Oil 7 Grease	BRB-572	BRB-572
*Jesco Lubricants Company	Jesco 822 Grease	Jesco 822 Grease
Keystone Lubricating Company	Grease Nos. 81XLT or 51XLT	Grease Nos. 81XLT or 51XLT
*Mobile Oil Company	Mobilux EP #2	Mobilux EP #2
*The Pennzoil Company	Pennzoil 705 HDW	Pennzoil 705 HDW
Phillips Petroleum Company	Philube Multi-Purpose L-2	Philube Multi-Purpose L-2
*Quaker State Refining Corporation	Quaker State Multi-Purpose Lubricant	Quaker State Multi-Purpose Lubricant
*Shell Oil Company, Inc.	Shell Alvania Grease 2	Shell Alvania Grease 2
Signal Oil Company	Signal Industrial Grease Med	Signal Industrial Grease Med
Atlantic Richfield	Litholine HEP 2	Litholine HEP 2
*Standard Oil Company of California	Chevron Industrial Grease Med	Chevron Industrial Grease Med
Sunay DX Oil Company	No. 646 DX All Purpose Grease	No. 646 DX All Purpose Grease
Sun Oil Company	Sun 72 XMP Grease or Prestige 42	Sun 72 XMP Grease or Prestige 42
*Texaco, Inc.	995 Multifax EP2	995 Multifax EP2
*Tidewater Oil Company	Veedol All Purpose Grease	Veedol All Purpose Grease
*Union Oil Company of California	Unoba A-1 Grease	Unoba F-1 Grease

**Tabulka 7-G
DOPORUČENÉ MAZIVO**

Zpětná montáž:

Při montáži se postupuje podobně jako při montáži ale v obráceném pořadí. Před započítím montáže očistěte a zkontrolujte všechny závity dotykové plochy aby byly bez otřepů. Části také je potřeba vyčistit. Díly namažte jak bylo uvedené v předchozích částech.

POZOR!! Čistota a správné mazání je velmi důležité, protože jedna malá špona, nečistota nebo jedno suché ložisko může být důvodem k opakování celé montáže.

1. Položte hřídel na vodorovnou plochu.
2. Zkontrolujte pečlivě hřídel zda není po škrábán nebo obroušen – poka je to nutné použijte jemné smirkové plátno
3. Zkontrolujte přímost hřídele - hřídel musí být rovný, maximálně do 0.005 odchylky. Pokud nevyhovuje musí být narovnan nebo vyměněn. Pokud hřídel nelze narovnat, musí se vyměnit
4. Nasuňte objímku na hřídel 2-3 " od dolní části (bez závitového konce).
5. Spodní ložisko napustěte mazivem (dle tabulky. 7-G) a posuňte sací zvon na spodní konec hřídele.
6. Protáhněte konec závitové tyče až do konce hřídele na doraz.
7. Protáhněte záslepku dotazovacího šroubu v sacím zvonu. Na konci dotáhněte.
8. Otáčejte hřídelí, aby se závit hřídele dole zastavil o zátku.
9. Otočte hřídelí zpátky o dvě celé otáčky.
10. Posuňte objímku dolů po hřídeli až se dotkne ložisek sacího koše.
11. Nasadte první stupeň oběžného kola dolů na hřídel, dokud nedosedne na sací koš.
12. Posuňte pouzdro dolů a vložte ho to oběžného kola. Tři průchodky budou ve stejném místě jako otvory se závitem v oběžném kole. Vložením šroubů zajistíte správnou polohu a sousost.
13. Posuňte pouzdro pevně do oběžného kola se spojkou motoru dodávaného spolu s čerpadlem. Nainstalujte tři šrouby a zajistěte pouzdro k oběžnému kolu. Znovu nainstalujte 2 stavěcí šrouby. (Loctite je doporučeno použít na těchto šroubeních).

14. Posuňte první stupeň difuzéru na hřídel, dávejte pozor, abyste nepoškodili závit hřídele. Umístěte jej nad sací zvon, vyrovnejte značky provedené při demontáži. Použijte kolíky. Je dobré pouze dotáhnout 3 nebo 4 šrouby na každém stupni při montáži, aby se usnadnilo rozebrání pokud bude nutné později během montáže.
15. Zkontrolujte pohyb hřídele dle:
 - S demontovaným šroubem zatlačte hřídel směrem k dolní části čerpadla až to půjde.
 - Utvořte značku na hřídeli v místě, kde se vstupuje do tělesa čerpadla.
 - Zatáhněte za hřídel protiběžně tak daleko jak to půjde.
 - Vzdálenost od horní hrany tělesa čerpadla po značku by měla zůstat po celou dobu montáže.
 - Zkontrolujte že leze hřídelem otáčet.
 - Po každé montáži stupně tělesa čerpadla zkontrolujte že leze s hřídelí otáčet.
16. Před vložením dalšího oběžného kola, použijte k dotahování šroub k dotažení nainstalovaného oběžného kola dolů. Oběžná kola by měla na dně. Neutahujte příliš pevně, protože to může způsobit posunutí oběžné kolo na hřídeli.
17. Opakujte kroky 11-16 pro každý stupeň čerpadla.
18. Po montáži posledního stupně čerpadla použijte hlavu čerpadla s přírubou výtlačku a přišroubujte ji k tělesu.
19. Odstraňte dotahovací šroub - doplňování mazivo do ložisek dle potřeby. Dávejte pozor, aby se příliš balení ložisko. Hřídel by neměla zvednout po montáži zátky.
20. Uchopte hřídel a ručně otočte pro kontrolu. Také zkontrolujte axiální vůli tahem a změňte vzdálenost. Zkontrolujte dle doporučení z bodu 15.
21. Osadte zátku sacího koše.
22. Umístěte sloupový adaptér pokud je požadován.
23. Přišroubujte přírubu spojky na hřídel..
24. Pokud je podélný posuv pořádku (shodný jako při předchozích krocích) dotáhněte všechny šrouby. Dodržujte tabulku **7-D** pro dotahovací momenty.

Rozměry a tolerance:

Níže jsou uvedeny přípustné tolerance pro ložiska. Pokud měřený rozměr překročí toleranci uvedenou níže, ložisko by mělo být nahrazeno. Tolerance pro kruhovitost jsou dané výrobcem. Pokud čerpadlo vykazuje větší než 5% zhoršení výkonu, měly by být nahrazeny.

VELIKOST TĚLESA	12	13	14	17	18	19	21	24
HŘÍDEL	1-1/2	1-11/16	1-11/16	2-3/16	2-3/16	2-3/16	2-7/16	2-3/4
NEJVYŠŠÍ HODNOTA PRO LOŽISKO	.016	.020	.020	.020	.020	.020	.023	.023
NEJNIŽŠÍ HODNOTA	.006	.006	.006	.010	.010	.010	.013	.013
TOLERANCE PRŮMERU	.020 .014	.018 .013	.018 .013	.020 .016	.026 .020	.021 .016	.024 .016	.034 .030
KROUŽKY TĚLESA	5.392 5.394	7.954 7.956	7.954 7.956	9.016 9.018	10.890 10.896	12.016 12.018	12.016 12.021	15.022 15.024

**Tabulka 7-H
ROZMĚRY A TOLERANCE**

Před výměnou těsnících prstenců se ujistěte že ostatní povrchy a náběžné hrany v tělese čerpadla nejsou nadměrně opotřebené. Pokud lopatky nebo stěny nejsou ve vyhovujícím stavu, je potřeba celý díl vyměnit.

V případě, že se mění těsnící kroužky, se doporučuje, aby se ložiska vyměnila, aby se zabránilo poškození povrchu těsnících kroužků.

Tyto těsnící kruhy jsou nalisovány do tělesa čerpadla. Po montáži kroužků by se vnitřní kroužky měli obrábět na rozměr dle tabulky 7-H.

ČÁST 8 NÁHRADNÍ DÍLY

➤ OBJEDNÁNÍ DÍLŮ:

Při objednávání náhradních dílů pro čerpadlo, se musí uvádět velikost, typ a výrobní číslo čerpadla. Tyto hodnoty lze nalézt na výrobním štítku čerpadla. Uveďte také název dílu dle výkresu řezu (obr. 8-A) a požadované množství.

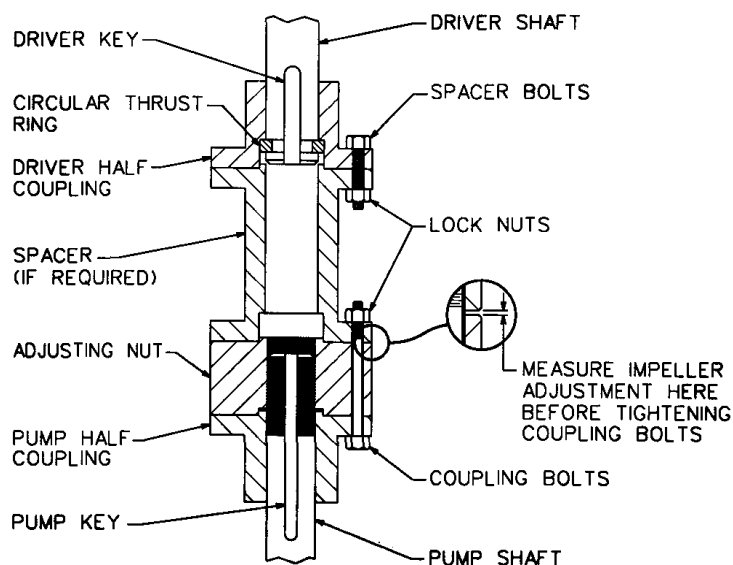
➤ SKLADOVÁNÍ NÁHRADNÍCH DÍLŮ:

Náhradní díly doporučené ke skladování se bude lišit dle typu použití, údržby předpokládané přípustné odstávky a počtu čerpadel. Minimální doporučené díly na skladě jsou: kompletní sada ložisek, těsnění, o-kroužků a jedna ucpávka nebo mechanické těsnění a jedna náhrada každé rotující nebo pohybující se části.

➤ VRÁCENÍ DÍLŮ:

Všechny díly které se budou vracet výrobci musí být včetně formuláře vráceného zboží (RGA). Tento RGA formuláře lze získat přímo u výrobce nebo prostřednictvím místního servisního zastoupení Patterson Pumps. Formulář RGA musí být vyplněn úplně dle pokynů. Všechny díly které se vracejí výrobci po dobu záruky musí být doprovázeny formulářem RGA.

POZOR!! Díly které budou zaslány zpátky výrobci musí být vhodně zabaleny. Výrobce neručí za poškození dílu které vznikne během dopravy.



Obrázek 8-A
DÍLY NASTAVITELNÉ SPOJKY