

Chemicky normované čerpadlo

CPKN-SX

Sprinklerové čerpadlo

Návod k obsluze/montáži



Impressum

Návod k obsluze/montáži CPKN-SX

Originální návod k obsluze

Všechna práva vyhrazena. Obsah návodu se bez písemného svolení výrobce nesmí dále šířit, rozmnožovat, upravovat ani poskytovat třetím osobám.

Obecně platí: technické změny vyhrazeny.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 7. 2. 2018

Obsah

	Slovník pojmů.....	5
1	Všeobecně.....	6
1.1	Základní informace.....	6
1.2	Montáž nekompleťovaných strojů.....	6
1.3	Cílová skupina.....	6
1.4	Související dokumentace.....	6
1.5	Symbolika.....	6
2	Bezpečnost	8
2.1	Označení výstražných informací.....	8
2.2	Všeobecně.....	8
2.3	Používání v souladu s určením.....	9
2.4	Kvalifikace a školení personálu.....	9
2.5	Následky a nebezpečí při nedodržení návodu.....	9
2.6	Bezpečná práce.....	10
2.7	Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu	10
2.8	Bezpečnostní pokyny pro údržbu, kontroly a montážní práce	10
2.9	Nedovolený způsob použití	10
3	Přeprava / průběžné uskladnění / likvidace	11
3.1	Kontrola stavu při dodávce.....	11
3.2	Přeprava	11
3.3	Skladování/konzervace.....	12
3.4	Zaslání zpět.....	12
3.5	Likvidace.....	13
4	Popis čerpadla/čerpacího agregátu	14
4.1	Všeobecný popis.....	14
4.2	Název.....	14
4.3	Typový štítek.....	14
4.4	Konstrukční uspořádání	15
4.5	Konstrukce a funkce.....	16
4.6	Očekávané hodnoty hlučnosti.....	17
4.7	Rozsah dodávky	17
4.8	Rozměry a údaje o hmotnosti.....	17
5	Instalace/montáž.....	18
5.1	Bezpečnostní předpisy.....	18
5.2	Kontrola před začátkem instalace.....	18
5.3	Instalace čerpacího agregátu.....	18
5.3.1	Provedení základu	18
5.3.2	Provedení základu	19
5.3.3	Instalace bez základu.....	20
5.4	Potrubí.....	20
5.4.1	Připojení potrubí	20
5.4.2	Připustné síly a momenty u hrdel čerpadla	22
5.4.3	Přídavné přípojky	23
5.5	Kryt/izolace	23
5.6	Kontrola vyrovnání spojky	23
5.7	Vyrovnání čerpadla a motoru.....	24
5.7.1	Motory se stavěcím šroubem	25
5.7.2	Motory bez stavěcího šroubu	25
5.8	Elektrické připojení.....	26
5.8.1	Nastavení časových relé.....	27
5.8.2	Připojení motoru	27
5.9	Kontrola směru otáčení	27

6	Uvedení do provozu / odstavení z provozu.....	29
6.1	Uvedení do provozu	29
6.1.1	Podmínka pro uvedení do provozu	29
6.1.2	Plnění maziva	29
6.1.3	Hřídelové těsnění	30
6.1.4	Plnění a odvzdušňování čerpadla	31
6.1.5	Závěrečná kontrola.....	31
6.1.6	Zapnutí pro zkušební provoz	31
6.1.7	Kontrola hřídelového těsnění	31
6.1.8	Vypnutí po zkušebním provozu.....	32
6.2	Hranice provozního rozsahu zařízení.....	32
6.2.1	Teplota okolí	32
6.2.2	Frekvence spínání.....	32
6.2.3	Čerpané médium	33
6.3	Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění	34
6.3.1	Opatření při odstavení z provozu	34
6.4	Opětovné uvedení do provozu	34
7	Servis a údržba	35
7.1	Bezpečnostní předpisy.....	35
7.2	Údržba/kontrola	35
7.2.1	Provozní kontrola	35
7.2.2	Kontrolní práce	36
7.2.3	Mazání a výměna maziva valivých ložisek.....	37
7.3	Demontáž čerpacího agregátu.....	38
7.3.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny	38
7.3.2	Příprava čerpadlového agregátu	39
7.3.3	Demontáž motoru	39
7.3.4	Demontáž zásuvné jednotky.....	40
7.3.5	Demontáž oběžného kola	40
7.3.6	Demontáž hřídelového těsnění.....	40
7.3.7	Demontáž ložisek.....	41
7.4	Montáž čerpacího agregátu	41
7.4.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny	41
7.4.2	Montáž uložení	42
7.4.3	Montáž hřídelového těsnění	44
7.4.4	Montáž oběžného kola	45
7.4.5	Montáž zásuvné jednotky	46
7.4.6	Montáž motoru	46
7.5	Utahovací momenty	46
7.5.1	Utahovací momenty.....	46
7.5.2	Utahovací momenty matice oběžného kola	46
7.6	Disponibilita náhradních dílů.....	47
7.6.1	Objednávání náhradních dílů.....	47
7.6.2	Doporučená disponibilita náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296	47
7.6.3	Zaměnitelnost náhradních dílů	48
8	Poruchy: příčiny a odstranění.....	49
9	Související dokumentace	51
9.1	Nákres celkového uspořádání	51
9.1.1	Nákres celkového uspořádání CPKN -SX 65-315, 80-315, 100-315	51
9.1.2	Nákres celkového uspořádání CPKN-SX 125-315.....	53
10	ES prohlášení o shodě.....	55
11	Potvrzení o nezávadnosti	56
	Seznam hesel.....	57

Slovník pojmů

Čerpací agregát

Kompletní čerpací agregát tvořený čerpadlem, pohonem, komponentami a součástmi příslušenství

Čerpadlo

Stroj bez pohonu, komponenty nebo součásti příslušenství

Hydraulika

Část čerpadla, ve které se kinetická energie přeměňuje v tlakovou energii

Potvrzení o nezávadnosti

Potvrzení o nezávadnosti je prohlášení zákazníka v případě odeslání zpět výrobci, že výrobek byl řádně vyprázdněn, takže jeho díly, které přichází do kontaktu s čerpaným médiem, již nepředstavují žádné ohrožení životního prostředí a zdraví.

Procesní technologie

Kompletní zásuvnou jednotku lze demontovat, zatímco těleso čerpadla zůstává v potrubí.

Sací/přívodní potrubí

Potrubí, které je připojeno k sacímu hrdlu

Výtlačné potrubí

Potrubí, které je připojeno k výtlačnému hrdlu

Zásuvná jednotka

Čerpadlo bez tělesa čerpadla; nezkompletovaný stroj

Zásuvná jednotka

Čerpadlo bez tělesa čerpadla; nezkompletovaný stroj

1 Všeobecně

1.1 Základní informace

Tento návod k obsluze je součástí konstrukčních řad a provedení uvedených na titulní straně. Návod k obsluze popisuje správné a bezpečné užívání zařízení ve všech provozních fázích.

Na typovém štítku je uvedena konstrukční řada a velikost, nejdůležitější provozní data, číslo zakázky a položkové číslo zakázky. Číslo zakázky a položkové číslo zakázky jednoznačně popisují čerpadlo/čerpací agregát a slouží jako identifikační údaj při všech dalších obchodních operacích.

Kvůli zachování záručních nároků je v případě poškození nutné neodkladně informovat nejbližší servisní středisko společnosti KSB.

Očekávané hodnoty hlučnosti (⇒ Kapitola 4.6, Strana 17)

1.2 Montáž nezkompletovaných strojů

Při montáži nezkompletovaných strojů dodaných společností KSB je třeba se řídit příslušnými podkapitolami o ošetřování/údržbě. (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 46)

1.3 Cílová skupina

Cílovou skupinou tohoto návodu k obsluze je odborný personál s technickou kvalifikací. (⇒ Kapitola 2.4, Strana 9)

1.4 Související dokumentace

Tabulka 1: Přehled související dokumentace

Dokument	Obsah
Datový list	Popis technických údajů čerpadla/čerpacího agregátu
Plán instalace/tabulka rozměrů	Popis připojovacích a instalačních rozměrů pro čerpadlo/čerpací agregát, hmotnosti
Schéma zapojení	Popis pomocných přípojek
Hydraulická charakteristika	Charakteristiky dopravní výšky, pož. NPSH, účinnosti a příkonu
Nákres celkového uspořádání ¹⁾	Popis čerpadla v řezu
Dodávaná dokumentace ¹⁾	Návody k obsluze a další dokumentace k příslušenství a integrovaným součástem stroje
Seznamy náhradních dílů ¹⁾	Popis náhradních dílů
Schéma potrubí ¹⁾	Popis pomocných potrubí
Montážní výkres ¹⁾	Popis montáže hřídelového těsnění
Příloha ²⁾	Popis montáže najížděcího síta na vstupu
Seznam jednotlivých dílů ¹⁾	Popis všech konstrukčních dílů čerpadla

U příslušenství a/nebo integrovaných částí stroje se řiďte dokumentací příslušného výrobce.

1.5 Symbolika

Tabulka 2: Používané symboly

Symbol	Význam
✓	Podmínka provedení operace podle návodu
▷	Výzva k provedení úkonu u bezpečnostních pokynů
⇒	Výsledek operace

1) Pokud byl sjednán rozsah dodávky

2) Podle provedení

Symbol	Význam
⇒	Křížové odkazy
1. 2.	Návod k provedení operace o více krocích
	Upozornění uvádí doporučení a důležité pokyny pro zacházení s výrobkem.



2 Bezpečnost

Všechna upozornění uvedená v této kapitole se týkají nebezpečí s vysokým stupněm rizika.

Kromě zde uvedených všeobecně platných bezpečnostních pokynů musí být dodržovány také bezpečnostní pokyny týkající se konkrétních činností, uvedené v dalších kapitolách.

2.1 Označení výstražných informací

Tabulka 3: Značení výstražných informací

Symbol	Vysvětlení
	NEBEZPEČÍ Toto signální slovo označuje nebezpečí s vysokým stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
	VÝSTRAHA Toto signální slovo označuje nebezpečí se středním stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
	POZOR Toto signální slovo označuje nebezpečí, jehož nerespektování může způsobit ohrožení stroje a jeho funkčnosti.
	Nebezpečný prostor Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem nebezpečí, které může přivodit smrt nebo zranění.
	Nebezpečné elektrické napětí Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem nebezpečí elektrického napětí a informuje o ochraně před elektrickým napětím.
	Poškození stroje Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem POZOR nebezpečí pro stroj a jeho funkčnost.

2.2 Všeobecně

Tento návod k obsluze obsahuje základní pokyny pro instalaci, provoz a údržbu, jejichž dodržování zaručuje bezpečné zacházení s produktem a zabraňuje poranění osob a hmotným škodám.

Je třeba dodržovat bezpečnostní pokyny ve všech kapitolách.

Návod k obsluze si příslušný odborný personál/provozovatel musí přečíst před montáží a uvedením zařízení do provozu a zcela mu porozumět.

Obsah návodu k obsluze musí být pro odborný personál neustále k dispozici v místě používání.

Pokyny umístěné přímo na výrobku se musí respektovat a udržovat ve zcela čitelném stavu. Patří k nim například:

- Šipka označující směr otáčení
- označení přípojek
- Typový štítek

Za dodržování nezohledněných podmínek vztahujících se k místu instalace zodpovídá provozovatel.

2.3 Používání v souladu s určením

Čerpadlo/čerpací agregát se smí používat pouze v takových oblastech použití, které jsou popsány v platné dokumentaci.

- Čerpadlo/čerpací agregát se smí používat pouze v technicky bezvadném stavu.
- Čerpadlo/čerpací agregát se nesmí používat částečně smontovaný.
- Čerpadlo smí čerpat pouze ta média, která jsou popsána v datovém listu nebo v dokumentaci k příslušnému typu čerpadla.
- Čerpadlo nikdy neprovozujte bez čerpaných médií.
- Respektujte údaje v datovém listu nebo v dokumentaci o minimálním průtoku (zabránění poškození přehřátím, poškození ložisek...).
- Respektujte údaje v datovém listu nebo v dokumentaci o maximálním průtoku (zabránění přehřátí, poškození mechanické ucpávky, kavitačnímu poškození, poškození ložisek ...).
- Nepřishkrcujte průtok čerpadlem na sací straně (zabránění kavitačnímu poškození).
- Jiné způsoby provozování, pokud nejsou uvedeny v datovém listu nebo v dokumentaci, konzultujte s výrobcem.

Zabránění předvídatelnému nesprávnému použití

- Uzavírací armatury na výtlačné straně nikdy neotevírejte více, než je přípustné rozmezí.
 - překročení maximálního průtoku uvedeného v datovém listu nebo v dokumentaci,
 - možná kavitační poškození.
- Nikdy nepřekračujte přípustné hodnoty tlaku, teploty atd., které jsou uvedeny v datovém listu nebo v dokumentaci.
- Řiďte se všemi bezpečnostními pokyny a pracovními postupy popsány v tomto návodu k obsluze.

2.4 Kvalifikace a školení personálu

Personál musí mít pro přepravu, montáž, obsluhu, údržbu a kontrolu příslušnou kvalifikaci.

Provozovatel musí při přepravě, montáži, obsluze, údržbě a kontrolách zařízení přesně stanovit pro personál oblasti odpovědnosti, příslušnosti a kontroly.

Chybějící znalosti personálu je třeba doplnit školeními a zaučením, které budou provádět dostatečně kvalifikovaní pracovníci. V případě potřeby může školení provést provozovatel na základě pověření výrobce/dodavatele.

Školení pro práci s čerpadlem/čerpacím agregátem provádějte pouze pod dozorem odborného technického personálu.

2.5 Následky a nebezpečí při nedodržení návodu

- Nedodržení tohoto návodu k obsluze má za následek ztrátu nároků na záruku a náhradu škody.
- Nedodržení návodu může přivodit například následující rizika:
 - ohrožení osob působením elektrických, teplotních, mechanických a chemických vlivů nebo výbuchem,
 - selhání důležitých funkcí výrobku,
 - selhání předepsaných metod ošetřování a údržby,
 - ohrožení životního prostředí průsakem nebezpečných látek.

2.6 Bezpečná práce

Kromě bezpečnostních pokynů uvedených v tomto návodu a použití k určenému účelu platí následující bezpečnostní předpisy:

- Předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, bezpečnostní a provozní předpisy,
- Předpisy o ochraně proti výbuchu,
- Bezpečnostní předpisy pro zacházení s nebezpečnými látkami,
- Platné normy a zákony.

2.7 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu

- Upevněte konstrukční ochranná zařízení, např. ochranu proti dotyku na horkých, studených a pohyblivých součástech a zkontrolujte její funkčnost.
- Neodstraňujte ochranná zařízení, např. ochranu proti dotyku během provozu.
- Poskytněte personálu ochranné vybavení a zajistěte používání tohoto vybavení.
- Průsaky (např. z hřídelového těsnění) nebezpečných čerpaných médií (např. výbušných, toxických, horkých) se musí odvádět tak, aby nedocházelo k jakémukoliv ohrožení osob a životního prostředí. Přitom je třeba dodržovat platné zákonné předpisy.
- Je třeba vyloučit ohrožení elektrickým proudem (podrobnosti viz předpisy platné v dané zemi a předpisy místních dodavatelů energie).
- Pokud vypnutím čerpadla nehrozí nebezpečí zvýšení potenciálu, pamatujte při instalaci čerpacího agregátu na ovládací prvek k nouzovému zastavení umístěný v bezprostřední blízkosti čerpadla/čerpacího agregátu.

2.8 Bezpečnostní pokyny pro údržbu, kontroly a montážní práce

- Přestavba nebo změny na čerpadle jsou přípustné pouze se souhlasem výrobce.
- Používejte výhradně originální díly nebo díly schválené výrobcem. Použití jiných dílů může vést ke ztrátě záruky a k důsledkům, které z toho plynou.
- Provozovatel je povinen zajistit provádění veškerých údržbářských prací, kontroly a montáže autorizovaným a odborně kvalifikovaným personálem, který byl dostatečně informován podrobným studiem návodu k obsluze.
- Práce na čerpadle/čerpacím agregátu provádějte pouze při jeho klidovém stavu.
- Těleso čerpadla musí mít okolní teplotu.
- Těleso čerpadla musí být bez tlaku a vypuštěné.
- Je bezpodmínečně nutné dodržet postup odstavení čerpacího agregátu z provozu popsany v návodu k obsluze. (⇒ Kapitola 6.3, Strana 34)
- Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví.
- Bezprostředně po skončení prací opět upevněte, resp. uveďte do funkčního stavu bezpečnostní a ochranná zařízení. Před opětovným uvedením do provozu dodržte uvedené kroky pro uvádění do provozu. (⇒ Kapitola 6.1, Strana 29)

2.9 Nedovolený způsob použití

Čerpadlo/čerpací agregát nikdy neprovozujte mimo rozsah mezních hodnot uvedených v datovém listu a v návodu k obsluze.

Provozní bezpečnost čerpadla/čerpacího agregátu je zaručena jenom při používání v souladu s jeho určením. (⇒ Kapitola 2.3, Strana 9)

3 Přeprava / průběžné uskladnění / likvidace

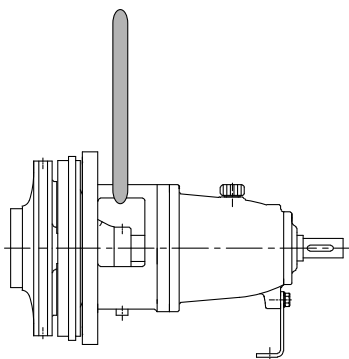
3.1 Kontrola stavu při dodávce

1. Při převzetí zboží překontrolujte každou obalovou jednotku, zda není poškozená.
2. Při škodě během přepravy přesně stanovte rozsah škod, zdokumentujte a obratem písemně oznamte KSB nebo dodavatelské obchodní organizaci a pojišťovně.

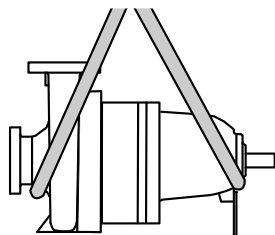
3.2 Přeprava

	 NEBEZPEČÍ Vyklouznutí čerpadla/čerpacího agregátu ze zavěšení Nebezpečí ohrožení života padajícími součástmi! ▷ Čerpadlo/čerpací agregát přeppravujte pouze v předepsané poloze. ▷ Nikdy nezavěšujte čerpadlo/čerpací agregát za volný konec hřídele nebo za úchyt motoru. ▷ Respektujte údaje o hmotnosti, těžiště a závěsné body. ▷ Dodržujte místní platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. ▷ Používejte vhodné a schválené prostředky k uchycení břemena, např. samoupínací zdvihací čelisti.
---	---

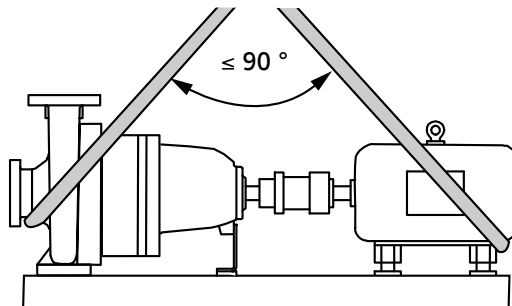
Čerpadlo / čerpací agregát, příp. zásuvnou jednotku uvazujte a přeppravujte tak, jak je to znázorněno na obrázku.



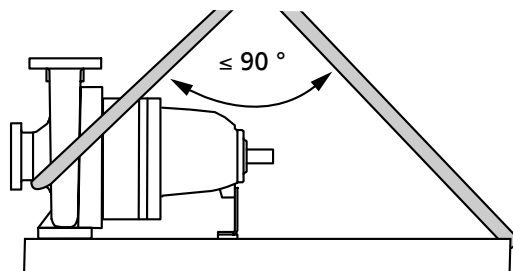
Obr. 1: Přeprava zásuvné jednotky



Obr. 2: Přeprava čerpadla



Obr. 3: Přeprava čerpacího agregátu



Obr. 4: Přeprava čerpadla na základové desce

3.3 Skladování/konzervace

Pokud má uvedení do provozu proběhnout až po delší době od dodání, doporučujeme při uskladnění čerpadla/čerpacího agregátu následující opatření:

	POZOR Poškození při uskladnění působením vlhkosti, nečistot nebo škůdců Koroze/znečištění čerpadla/čerpacího agregátu! ► Při skladování venku čerpadlo/čerpací agregát nebo zabalené čerpadlo/čerpací agregát vodotěsně zakryjte.
	POZOR Vlhké, znečištěné nebo poškozené otvory a připojovací místa Netěsnost nebo poškození čerpacího agregátu! ► Uzavřené otvory čerpacího agregátu uvolněte teprve během instalace.

Čerpadlo/čerpací agregát by se měl skladovat v suché, chráněné místnosti pokud možno při konstantní vlhkosti vzduchu.

Hřídel jednou měsíčně protočte rukou, např. nad ventilátorem motoru.

Při správném uskladnění ve vnitřních prostorách je zajištěna ochrana maximálně na 12 měsíců.

Nová čerpadla/čerpací agregáty jsou z výrobního závodu adekvátně ošetřeny.

Při uskladnění již provozovaného čerpadla/čerpacího agregátu se řiďte kapitolami (⇒ Kapitola 6.3.1, Strana 34) .

3.4 Zaslání zpět

1. Čerpadlo důkladně vyprázdněte.
2. Čerpadlo propláchněte a vyčistěte, zvláště v případě škodlivých, výbušných, horkých nebo jiných rizikových čerpaných médií.
3. Čerpadlo neutralizujte a k vysušení profoukněte inertním plynem neobsahujícím vodu – u čerpaných médií, jejichž zbytky spolu se vzdušnou vlhkostí způsobují poškození korozí nebo při kontaktu s kyslíkem vzplanou.
4. K čerpadlu musí být vždy přiloženo vyplněné prohlášení o nezávadnosti. Uveďte provedená bezpečnostní a dekontaminační opatření.
(⇒ Kapitola 11, Strana 56)

	UPOZORNĚNÍ V případě potřeby lze potvrzení o nezávadnosti stáhnout z této internetové adresy: www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	---

3.5 Likvidace

	 VÝSTRAHA
	Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky Ohrožení osob a životního prostředí! ▸ Zachyťte a zlikvidujte proplachovací médium, jakož i případné zbytkové médium. ▸ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku. ▸ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých médií.

1. Demontujte čerpadlo/čerpací agregát.
Při demontáži jímejte tuky a maziva.
2. Třídte materiály čerpadla, např. podle skupin:
 - kovy,
 - plasty,
 - elektronický šrot,
 - tuky a tekutá maziva.
3. Likvidaci provádějte podle místních předpisů nebo materiály odevzdejte k řízené likvidaci.

4 Popis čerpadla/čerpacího agregátu

4.1 Všeobecný popis

- Čerpadlo se spirálovým tělesem pro sprinklerová zařízení dle VdS CEA 4001

4.2 Název

Příklad: CPKN- S X 80-315

Tabulka 4: Vysvětlení označení

Zkratka	Význam
CPKN	Konstrukční řada
S	Materiál tělesa: tvárná litina
X	Sprinklerové provedení
80	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla [mm]
315	Jmenovitý průměr oběžného kola [mm]

4.3 Typový štítek

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal
Deutschland

Sprinklerpumpe

Typ CPKN-SX 80-315 Jahr 2008

Fabrikations-Nr. 997101694700010001

VdS-Anerkennungs-Nr. P 4960003

Q zul 2633 l/min H 123 m

nn 2957 1/min Pm 90 kW

Laufreddurchmesser 316 mm

max. Anlaufstrom A

Pn 25 bar

Ident-No. 00 107 606 ZN 3814 - D 31

Obr. 5: Typový štítek (příklad)

1	Rok výroby	2	Certifikovaná dopravní výška dle VdS
3	Potřebný výkon motoru při NPSH 15 m	4	Jmenovitý tlak
5	Maximální rozběhový proud (platí pouze pro ponorné čerpací agregáty)	6	Ø oběžného kola [mm]
7	Jmenovité otáčky	8	Certifikovaný průtok dle VdS
9	Certifikační číslo VdS	10	Číslo zakázky a položkové číslo zakázky KSB
11	Konstrukční řada, konstrukční velikost	12	Použití

4.4 Konstrukční uspořádání

Konstrukční velikost

- Čerpadlo se spirálovým tělesem
- Horizontální instalace
- Procesní technologie
- Jednostupňové

Těleso čerpadla

- Jednoduchá spirála/dvojitá spirála v závislosti na konstrukční velikosti
- Radiálně dělené spirálové těleso
- Spirální těleso s odlitými patkami čerpadla
- Spirální těleso s těsnícím kruhem a víkem tělesa

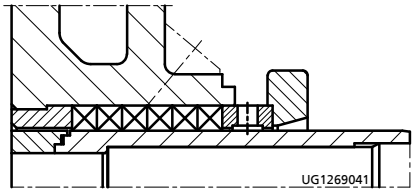
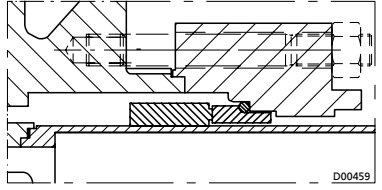
Tvar oběžného kola

- Uzavřené radiální kolo s prostorově zakřivenými lopatkami
- Zpětné lopatky pro redukovaný axiální posun

Hřídelové těsnění

- Provazcová ucpávka
- Normované mechanické ucpávky podle EN 12756 provedení K

Tabulka 5: Těsnicí prostor s různými hřídelovými těsněními (příklady)

Druh těsnění	Obrázek
Provazcová ucpávka	
Válcovitý těsnicí prostor normovaná mechanická ucpávka	

Skladování

Popis konstrukce Ložisko na straně motoru:

- Pevné ložisko
- Párované radiálně axiální kuličkové ložisko
- Axiální pohyblivost rotoru je omezena na maximálně 0,5 mm
- Mazání olejem

Ložisko na straně čerpadla:

- Plovoucí ložisko
- Válečkové ložisko
- Zatížitelné pouze radiálně
- Mazání olejem

Název ložiskového kozlíku Příklad: UP04

Tabulka 6: Označení ložiskového kozlíku

Název	Vysvětlivka
UP	Ložiskový kozlík
04	Označení velikosti (vztahuje se na rozměry těsnicího prostoru a konce hřídele)

Vhodné provedení ložiska naleznete v datovém listu.

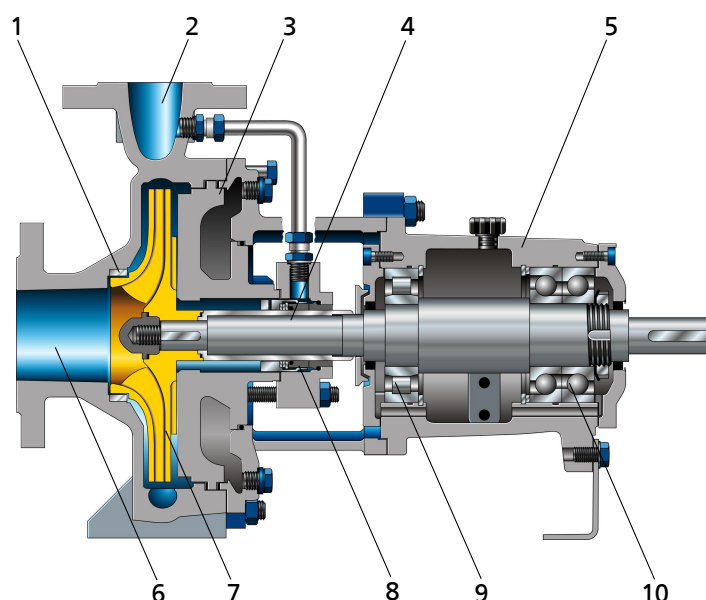
Použitá ložiska **Tabulka 7:** Provedení ložiska

Označení KSB	Označení FAG	Označení SKF
B.G.8	B-TVP-UA 80	BEC86P

Tabulka 8: Standardní uložení

Ložiskový kozlík	Valivá ložiska	
	Strana čerpadla	Strana motoru
UP04	NU311	2 x 7311B.G.8
125-315	NU313	2 x 7313B.G.8

4.5 Konstrukce a funkce


Obr. 6: Průřez

1	Škrticí šterbina	2	Výtlačné hrdlo
3	Víko tělesa	4	Hnací hřídel
5	Ložiskový kozlík	6	Sací hrdlo
7	Oběžné kolo	8	Hřídelové těsnění
9	Valivé ložisko, na straně čerpadla	10	Valivé ložisko, na straně motoru

Provedení Čerpadlo je vybaveno axiálním vstupem proudění a radiálním nebo tangenciálním výstupem proudění. Hydraulika má své vlastní uložení a je spojena s motorem pomocí hřídelové spojky.

Funkce Čerpané médium vstupuje axiálně do čerpadla sacím hrdlem (6) a je urychleno rotujícím oběžným kolem (7) směrem ven. Při proudění v tělese čerpadla se kinetická energie čerpaného média přeměňuje na tlakovou energii a čerpané médium je vedeno k výtlačnému hrdlu (2), jímž vytéká z čerpadla. Zpětnému proudění čerpaného média z tělesa do sacího hrdla se zabráňuje škrticí šterbinou (1). Hydraulika je na zadní straně oběžného kola omezena víkem tělesa (3), kterým je vedena hřídel (4). Průchod hřídele víkem je vůči okolnímu prostředí utěsněn hřídelovým těsněním (8). Hřídel je uložena ve valivých ložiscích (9 a 10), která jsou uchycena ložiskovým kozlíkem (5). Ten je spojen s tělesem čerpadla a/nebo víkem tělesa.

Těsnění Čerpadlo je utěsněno hřídelovým těsněním (normovaná mechanická nebo provazcová ucpávka).

4.6 Očekávané hodnoty hlučnosti

Tabulka 9: Měrná plošná hladina akustického tlaku L_{pA} ^{3) 4)}

Jmenovitý příkon P_N [kW]	Čerpadlo	Čerpací agregát
	2900 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]
55	73	80
75	75	81
90	76	82
110	77	82
132	78	83
160	79	84
200	80	84
250	81	85

4.7 Rozsah dodávky

Podle provedení jsou součástmi dodávky následující položky:

- Čerpadlo

Pohon

- Trojfázový povrchově chlazený motor s kotvou nakrátko dle IEC

Spojka

- Pružná spojka s mezikusem a bez něj

Ochrana proti dotyku

- Ochranný kryt spojky

Základová deska

- Ocelový U-profil nebo ocelový plech hraněný

Speciální příslušenství

- Individuálně pro každý případ

4.8 Rozměry a údaje o hmotnosti

Údaje o rozměrech a hmotnosti naleznete v plánu instalace/tabulce rozměrů čerpadla/čerpacího agregátu.

3) Střední hodnota v uzavřeném prostoru; podle ISO 3744 a EN 12639; platí v provozním rozsahu čerpadla $Q/Q_{opt} = 0,8-1,1$ a při provozu bez kavitace. Při poskytnutí záruky: Přírůstek +3 dB pro toleranci měření a konstrukční vůli
4) Přírůstek při provozu při 60 Hz: 3500 min⁻¹ + 3 dB; 1750 min⁻¹ + 1 dB

5 Instalace/montáž

5.1 Bezpečnostní předpisy

Pro uspořádání, montáž a provoz sprinklerových čerpadel je třeba zásadně dodržovat tyto protipožární normy/směrnice:

- VDS CEA 4001
- CEA 4001
- EN 12845
- NFPA 20
- FM GLOBAL

5.2 Kontrola před začátkem instalace

Místo instalace

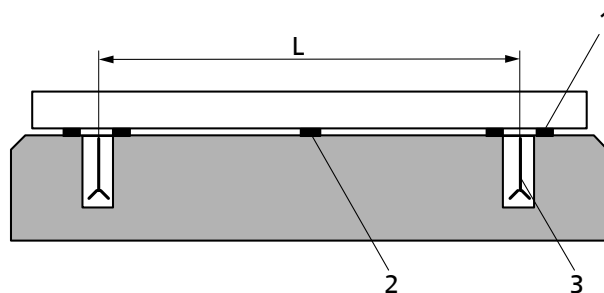
	 VÝSTRAHA Instalace na nezpevněnou a nenosnou podkladovou plochu Poranění osob a hmotné škody! ▷ Dodržujte dostatečnou pevnost v tlaku podle třídy C12/15 betonu v expoziční třídě XC1 podle EN 206-1. ▷ Podkladová plocha musí být ztvrdlá, hladká a vodorovná. ▷ Respektujte údaje o hmotnosti.
---	---

1. Zkontrolujte stavební uspořádání.
Stavební uspořádání musí být připraveno v souladu s rozměry z tabulky rozměrů / plánu instalace.

5.3 Instalace čerpacího agregátu

Čerpací agregát instalujte pouze horizontálně.

5.3.1 Provedení základu



Obr. 7: Umístění podkládacích plechů

L	Vzdálenost základových šroubů	1	Podkládací plech
2	Podkládací plech při L > 800 mm	3	Základový šroub

- ✓ Základ má potřebnou pevnost a potřebné vlastnosti.
 - ✓ Základ byl připraven v souladu s rozměry z tabulky rozměrů/plánu instalace.
1. Čerpací agregát postavte na základ a vyrovnejte pomocí vodováhy u hřídele a výtlačného hrdla.
Přípustná odchylka polohy: 0,2 mm/m
 2. V případě potřeby agregát výškově vyrovnejte vložení podkládacích plechů (1).
Podkládací plechy vždy vkládejte vlevo a vpravo do bezprostřední blízkosti základových šroubů (3) mezi základovou desku/rám základu a základ.

Při vzdálenosti základových šroubů (L) > 800 mm vložte další podkládací plechy (2) ve středu základové desky.
Všechny podkládací plechy musí doléhat po celé ploše.

3. Zavěste základové šrouby (3) do určených otvorů.
4. Zalijte základové šrouby (3) betonem.
5. Po utuhnutí betonu vyrovnejte základovou desku.
6. Základové šrouby (3) rovnoměrně a pevně utáhněte.



UPOZORNĚNÍ

Doporučujeme vylítí základních desek o šířce > 400 mm nesmrštlivou maltou.



UPOZORNĚNÍ

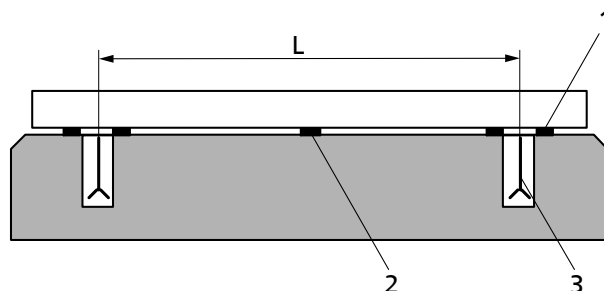
Doporučujeme vylítí základních desek ze šedé litiny nesmrštlivou maltou.



UPOZORNĚNÍ

Po předchozí konzultaci lze čerpadlový agregát kvůli bezhlučnému provozu osadit na tlumič vibrací.

5.3.2 Provedení základu



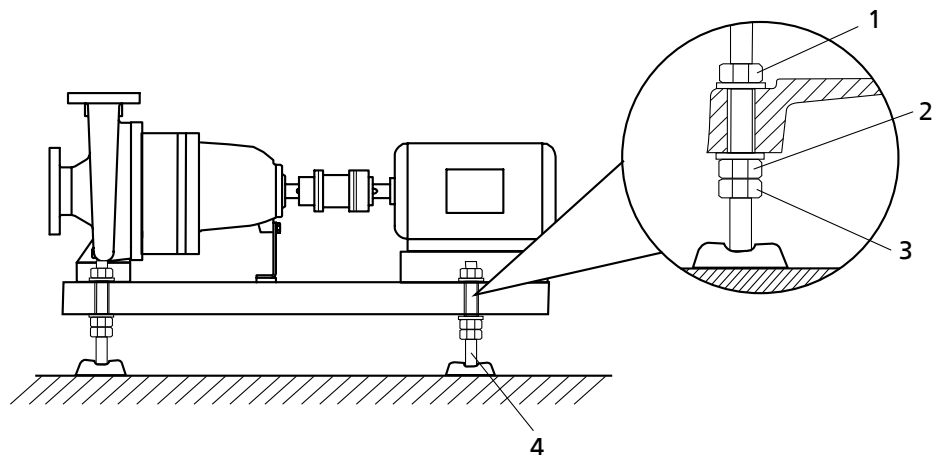
Obr. 8: Umístění podkládacích plechů

L	Vzdálenost základových šroubů	1	Podkládací plech
2	Podkládací plech při >800 mm	3	Základový šroub

- ✓ Základ má potřebnou pevnost a potřebné vlastnosti.
 - ✓ Základ byl připraven v souladu s rozměry z tabulky rozměrů / plánu instalace.
1. Čerpací agregát postavte na základ a vyrovnejte pomocí vodováhy u hřídele a výtlačného hrdla.
Přípustná odchylka polohy: $0,2$ mm/m.
 2. V případě potřeby agregát výškově vyrovnejte vložením podkládacích plechů (1). Podkládací plechy vždy vkládejte vlevo a vpravo v bezprostřední blízkosti základových šroubů (3) mezi základovou desku / základový rám a základ.
Při vzdálenosti základových šroubů >800 mm vložte další podkládací plechy (2) ve středu základové desky.
Všechny podkládací plechy musí doléhat po celé ploše.
 3. Zavěste základové šrouby (3) do určených otvorů.
 4. Zalijte základové šrouby (3) betonem.
 5. Po ztuhnutí betonu vyrovnejte základovou desku.
 6. Základové šrouby (3) rovnoměrně a pevně utáhněte.
 7. Základovou desku vylijte nesmrštlivým betonem normální zrnitosti s hodnotou vodního součinitele (hodnota w/c) $\leq 0,5$.
Tekutosti dosáhněte pomocí ztekucovací přísady.
Další zpracování betonu proveďte podle DIN 1045.

	UPOZORNĚNÍ Po předchozí konzultaci lze čerpadlový agregát kvůli bezhlučnému provozu osadit na tlumič vibrací.
	UPOZORNĚNÍ Mezi čerpadlo a sací, resp. výtlačné potrubí lze zařadit kompenzátory.

5.3.3 Instalace bez základu



Obr. 9: Seřízení stavěcích prvků

1, 3	Pojistná matice	2	Stavěcí matice
4	Stavěcí prvek		

✓ Podklad má potřebnou pevnost a potřebné vlastnosti.

1. Nasadíte čerpací agregát na podstavec stroje (4) a vyrovnejte pomocí vodováhy (u hřídele/výtlačného hrdla).
2. V případě potřeby jej výškově vyrovnejte tak, že nejprve povolíte šrouby a pojistné matice (1, 3) na podstavci stroje (4).
3. Upravte nastavení stavěcí matice (2), až se případné výškové rozdíly vyrovnají.
4. Opět utáhněte pojistné matice (1, 3) na podstavci stroje (4).

5.4 Potrubí

5.4.1 Připojení potrubí

	⚠ NEBEZPEČÍ Překročení přípustného zatížení hrdel čerpadla Ohrožení života unikajícím horkým, toxickým, žíravým nebo hořlavým čerpaným médii na netěsných místech! ▷ Čerpadlo nepoužívejte jako pevný bod pro potrubí. ▷ Potrubí uchyťte těsně před čerpadlem a řádně připojte bez pnutí. ▷ Dodržte přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla. ▷ Vhodnými opatřeními kompenzujte dilataci potrubí při vzestupu teplot.
---	--

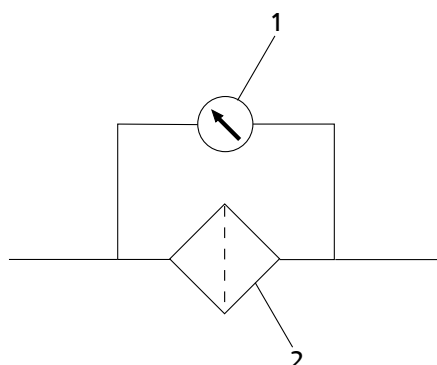
	POZOR Nesprávné uzemnění při svářečských pracích na potrubí Zničení valivých ložisek (efekt pitting)! ▷ Při elektrosvářečských pracích nikdy nepoužívejte pro uzemnění čerpadlo nebo základní desku. ▷ Zabraňte průtoku proudu valivými ložisky.
	UPOZORNĚNÍ Podle druhu zařízení a čerpadla lze doporučit montáž blokování zpětného toku a uzavíracích mechanismů. Ty se ale musí namontovat tak, aby nebránily vypouštění nebo demontáži čerpadla.
	UPOZORNĚNÍ Při připojování čerpadel s certifikací VdS dodržujte aktuální pokyny dle předpisu VdS CEA 4001.

- ✓ Sací/přívodní potrubí k čerpadlu je v sacím režimu položeno jako stoupající, v příváděcím režimu jako klesající.
- ✓ Je k dispozici zklidňovací úsek před sací přírubou v délce minimálně dvojnásobku průměru sací příruby.
- ✓ Hodnoty jmenovité světlosti potrubí musí odpovídat minimálně světlosti přípojek čerpadla.
Pro jmenovitou světlost sacího potrubí platí předpis VdS (Form 3003). Montáž zábran zpětného toku a uzavíracích armatur se rovněž řídí předpisem VdS (Form 3003).
- ✓ Aby se zabránilo zvýšeným ztrátám tlaku, mají přechodky provedení pro větší jmenovité světlosti podle protipožárních směrnic.
- ✓ Potrubí jsou uchycena těsně před čerpadlem a připojena bez pnutí.
 1. Nádrže, potrubí a přípojky důkladně vyčistěte, propláchněte a profoukněte (především u nových zařízení).
 2. Před montáží do potrubí odstraňte kryty přírub na sacím a výtlačném hrdle čerpadla.

	POZOR Návary, okuje a další znečištění v potrubích Poškození čerpadla! ▷ Odstraňte nečistoty z potrubí. ▷ V případě potřeby použijte filtr. ▷ Řiďte se údaji v (⇒ Kapitola 7.2.2.2, Strana 37) .
---	--

3. Zkontrolujte, zda nejsou uvnitř čerpadla cizí předměty, a případně je odstraňte.

4. V případě potřeby použijte v potrubí filtr (viz obrázek: Filtr v potrubí). Dodržujte protipožární směrnice!



Obr. 10: Filtr v potrubí

1	Diferenční manometr	2	Filtr
---	---------------------	---	-------



UPOZORNĚNÍ

Použijte filtr s vloženým pletivem s oky 0,5 mm x 0,25 mm (velikost ok x průměr drátu) z materiálu odolného proti korozi. Použijte filtr s trojnásobným průřezem potrubí. Osvědčily se filtry kloboučkového tvaru.

5. Spojte hrdla čerpadla s potrubím.



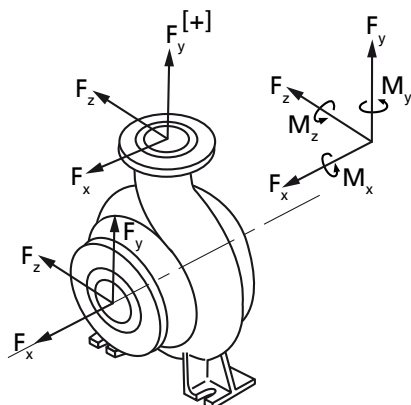
POZOR

Agresivní promývací prostředky a činidla

Poškození čerpadla!

- Přizpůsobte druh a dobu čistícího provozu s promývacími prostředky a činidly použitým materiálům tělesa a těsnění.

5.4.2 Přípustné síly a momenty u hrdel čerpadla



Přípustné výsledné síly se stanovují vždy podle následujících vzorců:

$$F_{\text{res D}} \leq \sqrt{F_x^2 + F_z^2}$$

$$F_{\text{res S}} \leq \sqrt{F_y^2 + F_z^2}$$

Síly a momenty na hrdlech čerpadla

Údaje pro síly a momenty platí pouze pro statická zatížení potrubí. Při překročení je nutná dodatečná zkouška.

Pokud je nutná výpočetní zkouška pevnosti – hodnoty pouze na vyžádání.

Údaje platí pro instalaci se základovou deskou přišroubovanou na tuhém, rovném základu.

Tabulka 10: Síly a momenty na hrdlech čerpadla

Konstrukční velikost	Sací hrdlo [N]				Výtlačné hrdlo [N]					Sací hrdlo [Nm]			Výtlačné hrdlo [Nm]		
	F_x	F_y	F_z	F_{vysl}	F_x	F_{yTah+}	F_{yTlak-}	F_z	F_{res}	M_x	M_y	M_z	M_x	M_y	M_z
65-315	2700	1750	2150	2750	1400	900	1750	1150	1800	2000	1500	1000	1150	850	600
80-315	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
100-315	3700	2400	2950	3800	2150	1350	2700	1750	2800	2750	2100	1400	2000	1500	1000
125-315	7350	4700	5700	7400	2950	1850	3700	2400	3800	5300	3850	2650	2750	2100	1400

5.4.3 Přídavné přípojky

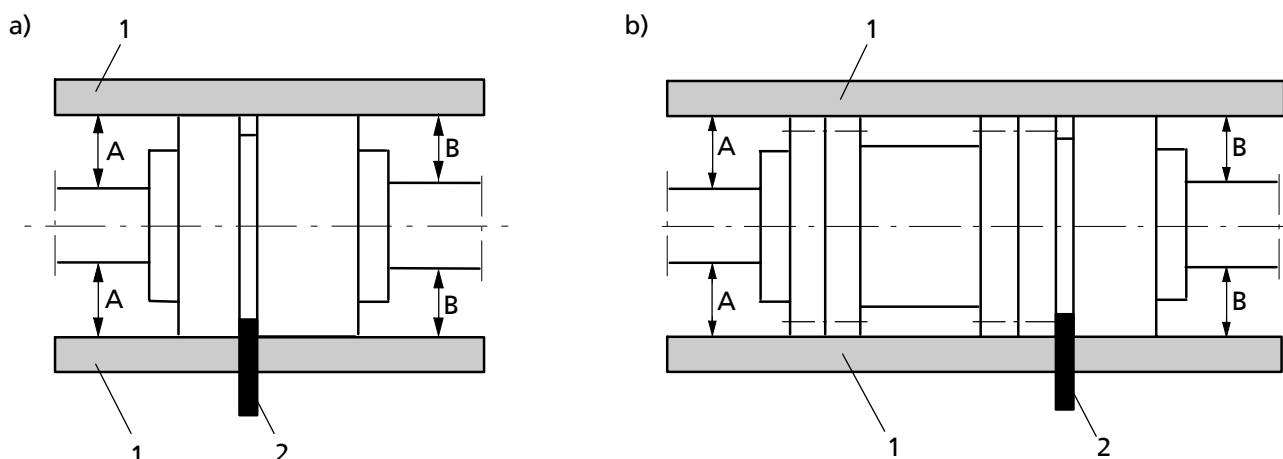
 	⚠ NEBEZPEČÍ Vznik výbušné atmosféry míšením neslučitelných kapalin v pomocném potrubí Nebezpečí popálení! Nebezpečí výbuchu! ▷ Dbejte na snášlivost čerpaného média s uzavírací/bariérovou (quench) kapalinou.
	 ⚠ VÝSTRAHA Nepoužité nebo chybně použité pomocné přípojky (např. pro uzavírací kapalinu, proplachovací kapalinu, atd.) Nebezpečí úrazu unikajícím čerpaným médiem! Hrozí popálení! Porucha funkce čerpadla! ▷ Respektujte počet, rozměry a polohu přídavných přípojek v plánu instalace a schématu potrubí a rovněž označení na čerpadle, pokud je použito. ▷ Použijte stanovené přídavné přípojky.

5.5 Kryt/izolace

	POZOR Akumulace tepla v konzole ložiska Poškození ložiska! ▷ Konzoly ložiska/lucerna konzoly ložiska a víko tělesa se nesmějí izolovat.
---	--

5.6 Kontrola vyrovnaní spojky

	POZOR Přesazení hřídele čerpadla a motoru Poškození čerpadla, motoru a spojky! ▷ Kontrolu spojky proveďte vždy po instalaci čerpadla a po připojení potrubí. ▷ Kontrolu spojky proveďte i u čerpadlových agregátů, které byly dodány na společné základní desce.
---	--



Obr. 11: Kontrola vyrovnaní spojky: a) Spojka, b) Spojka s mezikusem

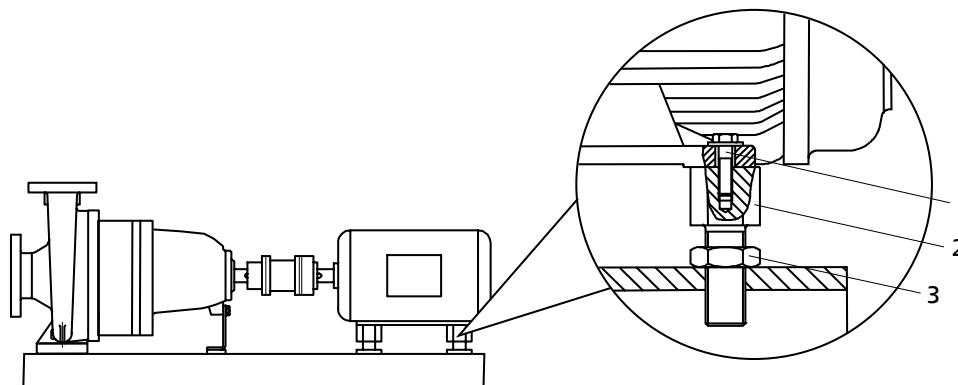
1	Pravítko	2	Měrka
---	----------	---	-------

- ✓ Ochranný kryt spojky a případně pochůzné rámy pro ochranný kryt spojky jsou demontované.
- 1. Uvolněte opěrnou patku a utáhněte ji bez pnutí.
- 2. Přiložte axiálně pravítko nad obě poloviny spojky.
- 3. Nechte pravítko přiložené a rukou protočte spojku.
Spojka je správně vyrovnaná, pokud je při rotaci vzdálenost A), resp. B) k příslušné hřídeli všude stejná.
Radiální i axiální odchylna obou polovin spojky může činit $\leq 0,1$ mm jak v klidovém stavu, tak při provozní teplotě a vytvořeném přívodním tlaku.
- 4. Průběžně kontrolujte odstup (rozměr viz plán instalace) mezi polovinami spojky.
Spojka je správně vyrovnaná, pokud je při rotaci vzdálenost mezi oběma polovinami spojky stejná.
Radiální i axiální odchylna obou polovin spojky může činit $\leq 0,1$ mm jak v klidovém stavu, tak při provozní teplotě a vytvořeném přívodním tlaku.
- 5. Při správném vyrovnaní namontujte zpět ochranný kryt spojky a případně pochůzné rámy pro ochranný kryt spojky.

5.7 Vyrovnaní čerpadla a motoru

Po instalaci čerpacího agregátu a připojení potrubí zkontrolujte vyrovnaní spojky a v případě potřeby čerpací agregát (u motoru) dodatečně vyrovnejte.

5.7.1 Motory se stavěcím šroubem



Obr. 12: Motor se stavěcím šroubem

1	Šroub se šestihrannou hlavou	2	Stavěcí šroub
3	Pojistná matice		

✓ Ochranný kryt spojky a příp. pochůzné rámy pro ochranný kryt spojky jsou demontované.

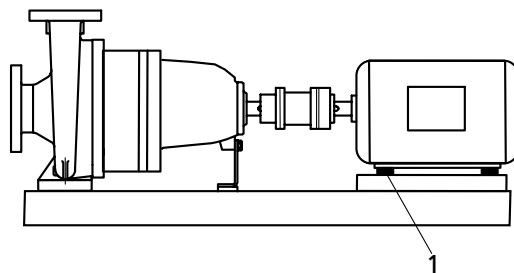
1. Zkontrolujte vyrovnaní spojky.
2. Povolte šrouby se šestihrannou hlavou (1) na motoru a pojistné matice (3) na základové desce.
3. Seřídte stavěcí šrouby (2) rukou nebo plochým klíčem, dokud nebude vyrovnaní spojky správné a všechny patky motoru nebudou plně přiléhat.
4. Šrouby se šestihrannou hlavou (1) na motoru a pojistné matice (3) na základové desce opět utáhněte.
5. Zkontrolujte funkci spojky/hřídele.
Spojku/hřídel musí být možné snadno protočit rukou.

	⚠ VÝSTRAHA
	Odkrytá rotující spojka Nebezpečí poranění rotujícími hřídelemi! ▷ Čerpací agregát provozujte pouze s ochranným krytem spojky. Pokud KSB na výslovné přání objednatele nedodá tento ochranný kryt spojky, musí jej opatřit provozovatel. ▷ Při výběru ochranného krytu spojky dodržte příslušné směrnice.

6. Opět namontujte ochranný kryt spojky a příp. pochůzné rámy pro ochranný kryt spojky.
7. Zkontrolujte vzdálenost spojky a ochranného krytu spojky.
Spojka a ochranný kryt spojky se nesmí dotýkat.

5.7.2 Motory bez stavěcího šroubu

Rozdílné výšky osy čerpadla a motoru se vyrovnávají podkládacími plechy.



Obr. 13: Čerpací agregát s podkládacím plechem

1 Podkládací plech

✓ Ochranný kryt spojky a případně pochůzný rám pro ochranný kryt spojky jsou demontované.

1. Zkontrolujte vyrovnaní spojky.
2. Povolte šrouby se šestihrannou hlavou na motoru.
3. Pod patky motoru vkládejte podkládací plechy, dokud nebude výškový rozdíl os vyrovnán.
4. Šrouby se šestihrannou hlavou opět dotáhněte.
5. Zkontrolujte funkci spojky/hřídele.
Spojku/hřídel musí být možné snadno protočit rukou.

	⚠ VÝSTRAHA Odkrytá rotující spojka Nebezpečí poranění rotujícími hřídelemi! ▷ Čerpací agregát provozujte pouze s ochranným krytem spojky. Pokud KSB na výslovné přání objednatele nedodá tento ochranný kryt spojky, musí jej opatřit provozovatel. ▷ Při výběru ochranného krytu spojky dodržte příslušné směrnice.
--	---

6. Namontujte zpět ochranný kryt spojky a případně pochůzný rám pro ochranný kryt spojky.
7. Zkontrolujte vzdálenost spojky od ochranného krytu.
Spojka a ochranný kryt se nesmějí dotýkat.

5.8 Elektrické připojení

	⚠ NEBEZPEČÍ Práce na elektrické přípojce prováděné nekvalifikovaným personálem Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem! ▷ Elektrické připojení nechte provést pouze kvalifikovaného elektrikáře. ▷ Dodržujte předpisy IEC 60364 a při ochraně proti výbuchu EN 60079.
---	---

	⚠ VÝSTRAHA Nesprávná síťová přípojka Poškození elektrické sítě, zkrat! ▷ Dodržte technické podmínky připojení místního dodavatele energie.
---	--

	UPOZORNĚNÍ Doporučujeme montáž ochranného zařízení motoru. To nesmí vést k vypnutí čerpacího agregátu, ale jen k indikaci.
---	---



UPOZORNĚNÍ

Směr otáčení trojfázových motorů je dle IEC 60034-8 nastaven zásadně na pravotočivý chod (při pohledu na konec hřídele motoru).
Směr otáčení čerpadla odpovídá šipce naznačující směr otáčení na čerpadle.

1. Porovnejte používané síťové napětí s údaji na typovém štítku.
2. Zvolte vhodné zapojení.
3. Směr otáčení motoru nastavte na směr otáčení čerpadla.
4. Řiďte se dokumentací výrobce motoru.

5.8.1 Nastavení časových relé



POZOR

Příliš dlouhé doby přepínání u trojfázových motorů s rozběhem hvězda/trojúhelník
Poškození čerpadla/čerpacího agregátu!

- ▷ Doby přepnutí mezi hvězdou a trojúhelníkem udržujte co nejkratší.

Tabulka 11: Nastavení časového relé při spínání hvězda-trojúhelník

Výkon motoru	Nastavovaná doba
[kW]	[s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.8.2 Připojení motoru



UPOZORNĚNÍ

Čerpací agregát by se měl v případě požáru spustit automaticky a smí být vypnut pouze ručně.
Připojené termistory nesmějí vést k vypnutí čerpacího agregátu.



UPOZORNĚNÍ

Směr otáčení trojfázových motorů je dle IEC 60034-8 nastaven zásadně na pravotočivý chod (při pohledu na konec hřídele motoru).
Směr otáčení čerpadla odpovídá šipce naznačující směr otáčení na čerpadle.

1. Směr otáčení motoru nastavte na směr otáčení čerpadla.
2. Řiďte se dokumentací výrobce motoru.

5.9 Kontrola směru otáčení



⚠ VÝSTRAHA

Ruce v tělese čerpadla

Poranění, poškození čerpadla!

- ▷ Nikdy nevkládejte ruce ani žádné předměty do čerpadla, dokud není elektrické napájení čerpadla odpojeno a zajištěno proti opětovnému zapnutí.



POZOR

Nesprávný směr otáčení u těsnění kluzným kroužkem závislém na směru otáčení
Poškození těsnění kluzným kroužkem a průsaky!

- ▷ Při kontrole směru otáčení čerpadlo odpojte.

	POZOR Nesprávný směr otáčení pohonu a čerpadla Poškození čerpadla! ▷ Řiďte se šipkou naznačující směr otáčení čerpadla. ▷ Zkontrolujte směr otáčení, v případě potřeby zkontrolujte elektrické připojení a upravte směr otáčení.
---	--

Správný směr otáčení motoru a čerpadla se shoduje se směrem otáčení hodinových ručiček (při pohledu ze strany motoru).

1. Zapnutím a bezprostředně následujícím vypnutím motor na chvíli nechte rozběhnout a při tom si povšimněte směru otáčení motoru.
2. Zkontrolujte směr otáčení.
Směr otáčení motoru se musí shodovat se šipkou naznačující směr otáčení na čerpadle.
3. Při nesprávném směru otáčení zkontrolujte elektrické připojení motoru a případně také rozvaděč.

6 Uvedení do provozu / odstavení z provozu

6.1 Uvedení do provozu

6.1.1 Podmínka pro uvedení do provozu

Před uvedením čerpacího agregátu do provozu musí být zajištěny následující body:

- Čerpací agregát je elektricky zapojen podle předpisů se všemi ochrannými zařízeními.
- Čerpadlo je naplněno čerpaným médiem.
- Je zkontrolován směr otáčení. (⇒ Kapitola 5.9, Strana 27)
- Všechny pomocné přípojky jsou připojeny a funkční.
- Jsou zkontrolována maziva.
- Po delší odstávce čerpadla/čerpacího agregátu byla provedena opatření popsaná v kapitole (⇒ Kapitola 6.4, Strana 34) .

6.1.2 Plnění maziva

Naplňte ložiskový kozlík mazacím olejem.

Kvalita oleje viz (⇒ Kapitola 7.2.3.1.2, Strana 37)

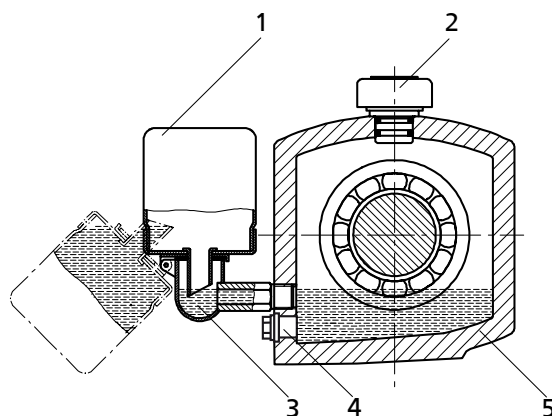
Množství oleje viz (⇒ Kapitola 7.2.3.1.3, Strana 38)

Regulátor stavu oleje naplňte mazacím olejem

Regulátor stavu oleje naplňte mazacím olejem (pouze u ložisek mazaných olejem)

- ✓ Regulátor stavu oleje je zašroubován do horního otvoru ložiskového kozlíku.

	UPOZORNĚNÍ Pokud není na držáku ložiska instalován regulátor stavu oleje, lze stav oleje odečíst ve středu ukazatele stavu oleje upevněného na boku.
	POZOR Nedostatek mazacího oleje v zásobní nádrži regulátoru stavu oleje Poškození ložisek! ▷ Hladinu oleje pravidelně kontrolujte. ▷ Zásobní nádrž vždy zcela naplňte. ▷ Zásobní nádrž musí být vždy správně naplněna.



Obr. 14: Ložiskový kozlík s regulátorem stavu oleje

1	Regulátor stavu oleje	2	Odvzdušňovací zátka
3	Připojovací koleno regulátoru stavu oleje	4	Šroubová zátka
5	Ložiskový kozlík		

1. Vyjměte odvzdušňovací zátku (2).
2. Odklopte regulátor stavu oleje (1) z ložiskového kozlíku (5) a přidržte ho.
3. Otvorem pro odvzdušňovací zátku plňte olej tak dlouho, až začne vytékat do připojovacího kolena regulátoru stavu oleje (3).
4. Maximálně naplňte zásobní nádrž regulátoru stavu oleje (1).
5. Přiklopte regulátor stavu oleje (1) do základní polohy.
6. Nasadte odvzdušňovací zátku (2).
7. Po cca 5 minutách zkontrolujte stav oleje v průzoru regulátoru stavu oleje (1). Zásobní nádrž musí být vždy naplněná, aby se vyrovnával stav oleje. Kroky 1–6 popř. opakujte.
8. Pro kontrolu funkce regulátoru stavu oleje (1) pomalu vypouštějte olej šroubovou zátkou (4), až v zásobní nádrži začnou vznikat vzduchové bubliny.



UPOZORNĚNÍ

Příliš vysoký stav hladiny oleje způsobuje zvyšování teploty, netěsnosti nebo úniky oleje.

6.1.3 Hřídelové těsnění

Hřídelová těsnění dodáváme již namontovaná.

Pokyny k demontáži (⇒ Kapitola 7.3.6, Strana 40) nebo k montáži (⇒ Kapitola 7.4.3, Strana 44) .



UPOZORNĚNÍ

Při uvedení do provozu je třeba u nových zařízení s větším výskytem nečistot počítat s kratší životností mechanické ucpávky v rozběhové fázi.



UPOZORNĚNÍ

Uvedené koncepce a typy těsnění lze změnit pouze po dohodě se společností KSB.

Kvůli komplexním rámcovým podmínkám nepřebírá společnost KSB u čerpadel na horkou vodu při použití neschválených mechanických ucpávek žádnou záruku.

6.1.4 Plnění a odvzdušňování čerpadla

	POZOR Výpadek hřídelového těsnění v důsledku nedostatečného mazání Poškození čerpadla! ► Před zapnutím odvzdušněte čerpadlo a sací potrubí a naplňte je čerpaným médiem.
---	--

1. Odvzdušněte čerpadlo a sací potrubí a naplňte je čerpaným médiem.
2. Zcela otevřete uzavírací armaturu v sacím potrubí.

K odvzdušnění lze použít přípojku 6B (viz schéma zapojení).

6.1.5 Závěrečná kontrola

1. Demontujte ochranný kryt spojky a případně pochůzný rám pro ochranný kryt spojky.
2. Zkontrolujte vyrovnaní spojky a v případě potřeby proveďte nové vyrovnaní.
(⇒ Kapitola 5.6, Strana 23)
3. Zkontrolujte funkci spojky/hřídele.
Spojku/hřídel musí být možné snadno protočit rukou.
4. Namontujte zpět ochranný kryt spojky a případně pochůzný rám pro ochranný kryt spojky.
5. Zkontrolujte vzdálenost spojky od ochranného krytu.
Spojka a ochranný kryt se nesmějí dotýkat.

6.1.6 Zapnutí pro zkušební provoz

1. Přepínač na rozvaděči nastavte na ruční provoz.
2. Zapněte motor.
3. Otevřete uzavírací armaturu ve zkušebním vedení.

6.1.7 Kontrola hřídelového těsnění

Mechanická ucpávka Mechanická ucpávka má během provozu pouze malé nebo nepatrné průsakové ztráty (pára).
Mechanická ucpávka údržbu.

Ucpávkové těsnění Ucpávkové těsnění musí během provozu mírně kapat.
(cca 20 kapek za minutu)

Nastavení průsaků

Před uvedením do provozu

1. Matice ucpávkových brýlí utáhněte jen lehce rukou.
 2. Pomocí vodícího pravítka zkontrolujte, zda jsou ucpávkové brýle umístěny do pravého úhlu a na střed.
- ⇒ Po naplnění čerpadla musejí být k dispozici průsaky.

Po pěti minutách chodu

	⚠ VÝSTRAHA Odkryté rotující součásti Nebezpečí úrazu! ► Nedotýkejte se rotujících součástí. ► Práce s běžícím čerpacím agregátem provádějte vždy s nejvyšší opatrností.
---	--

Můžete průsaky snížit.

1. Matice ucpávkových brýlí utáhněte o 1/6 otáčky.
2. Potom sledujte průsaky po dobu pěti minut.

Příliš velké průsaky:

Opakujte kroky 1 a 2, dokud nebude dosaženo minimální hodnoty.

Příliš malé průsaky:

Mírně povolte matice na ucpávkových brýlích.

Žádné průsaky:

Okamžitě vypněte čerpací agregát!

Povolte ucpávkové brýle a znovu uveďte do provozu.

Kontrola průsaků

Po nastavení kontrolujte průsaky při maximální teplotě čerpaného média po dobu zhruba dvou hodin.

Při minimálním tlaku čerpaného média zkontrolujte, zda jsou na provazcové ucpávce dostatečné průsaky.

6.1.8 Vypnutí po zkušebním provozu

1. Uzavřete uzavírací armaturu ve zkušebním potrubí.
2. Vypněte motor.
Dbejte na klidný doběh.
3. Nastavte přepínač do polohy automatika.

6.2 Hranice provozního rozsahu zařízení
6.2.1 Teplota okolí

	POZOR
	Provoz mimo přípustnou okolní teplotu Poškození čerpadla/čerpadlového agregátu! ► Dodržujte uvedené mezní hodnoty přípustné okolní teploty.

Během provozu dodržte následující parametry a hodnoty:

Tabulka 12: Přípustné teploty okolního prostředí

Přípustná okolní teplota	Hodnota
maximum	40 °C
minimum	viz datový list

6.2.2 Frekvence spínání

Frekvence spouštění je zpravidla určena maximálním zvýšením teploty motoru. Silně závisí na výkonových rezervách motoru ve stacionárním provozu a na podmínkách při spouštění (přímé spouštění, hvězda/trojúhelník, momenty setrvačnosti atd.). Za předpokladu, že spuštění jsou rovnoměrně rozložena v celém uvedeném časovém rozmezí, platí při rozběhu proti pootevřenému výtlačnému šoupátku jako vodítko následující hodnoty:

Tabulka 13: Frekvence spínání

Výkon motoru	Maximální počet sepnutí
[kW]	[sepnutí/hod.]
≤ 100	10
> 100	5

	POZOR
	Opětovné zapnutí při doběhu motoru Poškození čerpadla/čerpacího agregátu! ► Čerpací agregát zapínejte teprve po úplném zastavení rotoru čerpadla.

6.2.3 Čerpané médium

6.2.3.1 Dopravované objemové množství

Pokud u charakteristik nebo v datových listech nejsou uvedeny jiné údaje, pak platí:

- Krátkodobý provoz: $Q_{\min}^{5)} = 0,1 \times Q_{\text{opt}}^{6)}$
- Nepřetržitý provoz: $Q_{\min}^{5)} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}^{6)}$
- 2pólový provoz: $Q_{\max}^{7)} = 1,1 \times Q_{\text{opt}}^{6)}$
- 4pólový provoz: $Q_{\max}^{7)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{6)}$

Údaje platí pro vodu a čerpaná média podobná vodě. Delší provozní fáze nezpůsobují při těchto množstvích a u uvedených čerpaných médií žádné další zvýšení teploty na povrchu čerpadla. V případě čerpaných médií s odlišnými fyzikálními vlastnostmi je ale třeba ověřit pomocí níže uvedeného vzorce, zdali při dalším ohřátí nemůže dojít k nebezpečnému zvýšení teploty na povrchu čerpadla. V případě potřeby zvýšte minimální dopravované objemové množství.

$$T_0 = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tabulka 14: Vysvětlivky

Znak vzorce	Význam	Jednotka
c	Specifická tepelná kapacita	J/kg K
g	Tíhové zemské zrychlení	m/s ²
H	Dopravní výška čerpadla	m
T _f	Teplota čerpaného média	°C
T ₀	Teplota povrchu tělesa	°C
η	Účinnost čerpadla v pracovním bodu	-
Δϑ	Rozdíl teplot	K

6.2.3.2 Hustota čerpaného média

Příkon čerpadla se mění úměrně k hustotě čerpaného média.

	POZOR
	Překročení přípustné hustoty čerpaného média Přetížení motoru! ▸ Dodržujte údaje o hustotě v datovém listu. ▸ Počítejte s dostatečnou výkonovou rezervou motoru.

6.2.3.3 Abrasivní čerpaná média

Vyšší podíly pevných částic, než jaké jsou uvedeny v datovém listu, nejsou přípustné. Při čerpání médií s abrasivními složkami lze očekávat zvýšené opotřebení hydrauliky a hřídelového těsnění. Zkraťte intervaly kontrol oproti obvyklým dobám.

5) Nejmenší přípustný průtok
6) Průtok v pracovním bodu s nejvyšší účinností
7) Největší přípustný průtok

6.3 Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění

6.3.1 Opatření při odstavení z provozu

Čerpadlo / čerpadlový agregát zůstává namontován

- ✓ Je zajištěn dostatečný přívod kapaliny pro spuštění čerpadla pro kontrolu funkce.
 1. Při delší odstavce pravidelně měsíčně až čtvrtletně zapínejte a nechte běžet cca pět minut.
Tím se zabrání tvoření usazenin ve vnitřním prostoru čerpadla a v oblasti bezprostředně u přívodu do čerpadla.

Čerpadlo / čerpací agregát se demontuje a uskladní

- ✓ Čerpadlo bylo řádně vypuštěno a byly dodrženy bezpečnostní předpisy pro demontáž čerpadla. (⇒ Kapitola 7.3.1, Strana 38)
 1. Vnitřní stranu tělesa čerpadla nastříkejte konzervačním prostředkem, a to zvláště v oblasti kolem spáry oběžného kola.
 2. Prostříknete konzervačním prostředkem sací a výtlačné hrdlo.
Doporučuje se hrdla čerpadla uzavřít (např. plastovými krytkami apod.).
 3. Na ochranu proti korozi namažte olejem nebo tukem všechny díly a plochy čerpadla bez povrchové úpravy (olej a tuk bez obsahu silikonu, popř. nezávadný při styku s potravinami).
Dodržujte další údaje (⇒ Kapitola 3.3, Strana 12) .

Při průběžném uskladnění konzervujte pouze konstrukční díly z nízkolegovaných materiálů, které přicházejí do kontaktu s kapalinou. Ke konzervaci lze použít běžně prodávané konzervační prostředky. Při nanášení/odstraňování dodržujte specifické pokyny výrobce.

Řiďte se i dalšími pokyny a údaji. (⇒ Kapitola 3, Strana 11)

6.4 Opětovné uvedení do provozu

Při opětovném uvádění do provozu dodržte body pro uvedení do provozu (⇒ Kapitola 6.1, Strana 29) a omezení provozního rozsahu .

Před opětovným uvedením čerpadla/čerpacího agregátu do provozu také proveďte opatření stanovená pro údržbu/servis. (⇒ Kapitola 7, Strana 35)

	⚠ VÝSTRAHA
	Chybějící ochranná zařízení Nebezpečí poranění pohyblivými součástmi nebo unikajícím čerpaným médiem! ► Bezprostředně po skončení prací opět upevněte a uveďte do funkčního stavu všechna bezpečnostní a ochranná zařízení.
	UPOZORNĚNÍ
	Při odstavení z provozu delším než jeden rok je třeba elastomery vyměnit.

7 Servis a údržba

7.1 Bezpečnostní předpisy

	POZOR Nesprávně prováděná údržba čerpadlového agregátu Poškození čerpadlového agregátu! ▷ Pravidelně provádějte údržbu čerpadlového agregátu. ▷ Vytvořte plán údržby, který bude brát zřetel zvláště na maziva, hřídelové těsnění a spojku.
---	---

Provozovatel je povinen zajistit provádění veškeré údržby, inspekce a montáže autorizovaným a odborně kvalifikovaným personálem, který byl dostatečně informován podrobným studiem návodu k obsluze.

	! VÝSTRAHA Neúmyslné zapnutí čerpadlového agregátu Nebezpečí zranění pohyblivými součástmi a nebezpečnými proudy protékajícími tělem! ▷ Zajistěte čerpací agregát proti neúmyslnému zapnutí. ▷ Práce na čerpadlovém agregátu provádějte pouze při odpojení elektrickým přípojek.
---	--

	! VÝSTRAHA Špatná stabilita Přiskřípnutí rukou a nohou! ▷ Při montáži/demontáži zajistěte čerpadlo / čerpací agregát / části čerpadla proti naklánění a převržení.
---	---

Vytvořením plánu údržby lze s minimálními náklady na údržbu předejít nutnosti drahých oprav a docílit bezporuchového a spolehlivého provozu čerpadla/ čerpacího agregátu a dílů čerpadla.

	UPOZORNĚNÍ Pro veškerou údržbu, opravy a montáž je k dispozici servis společnosti KSB nebo autorizované servisy. Kontaktní adresy lze zjistit v přiloženém seznamu adres: „Adresy“ nebo na internetu „www.ksb.com/contact“.
---	--

Zabraňte jakémukoliv použití síly v souvislosti s demontáží a montáží čerpacího agregátu.

7.2 Údržba/kontrola

7.2.1 Provozní kontrola

	POZOR Nadměrné teploty kvůli zahřívání ložisek nebo vadnému těsnění ložisek Poškození čerpacího agregátu! ▷ Pravidelně kontrolujte stav maziva. ▷ Pravidelně kontrolujte zvuky valivých ložisek při chodu.
---	--

	POZOR
	Zvýšené opotřebení při chodu naprázdno Poškození čerpadlového agregátu! ▷ Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu. ▷ Nikdy během provozu nezavírejte uzavírací mechanismus v sacím potrubí a/ nebo v přívodním potrubí.
	POZOR
	Překročení přípustné teploty čerpaného média Poškození čerpadla! ▷ Delší provoz proti uzavřené uzavírací armatuře je nepřipustný (zahřívání čerpaného média). ▷ Dodržujte údaje o teplotě v datovém listu a omezení provozního rozsahu.

Během provozu dodržujte, resp. kontrolujte následující body:

- Chod čerpadla by měl být stále klidný a bez otřesů.
- Při mazání olejem dbejte na správný stav oleje.
- Zkontrolujte hřídelové těsnění.
- Zkontrolujte těsnost statických těsnění.
- Zkontrolujte zvuk valivých ložisek při chodu.
Vibrace, hluk nebo zvýšený odběr proudu při jinak nezměněných provozních podmínkách naznačují opotřebení.
- Kontrolujte funkci případných nainstalovaných pomocných přípojek.
- Kontrolujte teplotu ložisek.
Teplota ložisek nesmí přesáhnout 90 °C (měřeno vně na ložiskovém kozlíku).

	POZOR
	Provoz mimo přípustnou teplotu ložisek Poškození čerpadla! ▷ Teplota ložisek čerpadla /čerpadlového agregátu nesmí nikdy přesáhnout 90 °C (měřeno zvnějšku na konzole ložiska).

Nouzový chod čerpadla

Při případném nouzovém chodu (zapnutí čerpadla na základě chybného alarmu bez odběru hasicí vody) může čerpadlo běžet maximálně 48 hodin. Přitom ale musí být zajištěna bezchybná funkce nouzového vedení, kterým je minimálním průtokem odváděno nepřipustné teplo.

Po delším nouzovém chodu čerpadlo bezpodmínečně demontujte, zkontrolujte, zda není opotřebené, popř. poškozené, a v případě potřeby příslušné díly vyměňte.

7.2.2 Kontrolní práce

	POZOR
	Nadměrné teploty v důsledku tření, úderu nebo jiskření způsobeného třením Poškození čerpadlového agregátu! ▷ Pravidelně kontrolujte ochranný kryt spojky a další kryty rotujících dílů, zda nejsou zdeformované a zda je jejich vzdálenost od rotujících dílů dostatečná.

7.2.2.1 Kontrola spojky

Kontrolujte elastické prvky spojky. Při známkách opotřebení příslušné díly včas vyměňte a zkontrolujte vyrovnání.

7.2.2.2 Čištění filtru

	POZOR
	Nedostatečný přívodní tlak kvůli ucpanému filtru v sacím potrubí Poškození čerpadla! ▷ Sledujte znečištění filtru pomocí vhodných opatření (např. diferenčního manometru). ▷ Filtr čistěte v pravidelných intervalech.

7.2.3 Mazání a výměna maziva valivých ložisek

	POZOR
	Nadměrné teploty kvůli zahřívání ložisek nebo vadnému těsnění ložisek Poškození čerpacího agregátu! ▷ Pravidelně kontrolujte stav maziva.

7.2.3.1 Mazání olejem

Mazání valivých ložisek se zpravidla provádí minerálním olejem.

7.2.3.1.1 Intervaly

Tabulka 15: Intervaly výměny oleje

Teplota u ložiska	První výměna oleje	Všechny další výměny oleje ⁸⁾
do 70 °C	po 300 hodinách provozu	po 8500 hodinách provozu
70 °C–80 °C	po 300 hodinách provozu	po 4200 hodinách provozu
80 °C–90 °C	po 300 hodinách provozu	po 2000 hodinách provozu

7.2.3.1.2 Kvalita oleje

Tabulka 16: Kvalita oleje

Označení	Symbol podle normy DIN 51502	Vlastnosti	
Mazací olej CLP46 podle DIN 51517 nebo HD 20W/20 SAE	□	Kinematická viskozita při 40 °C	46±4 mm²/s
		Bod vzplanutí (podle analyzátoru Cleveland)	+175 °C
		Bod tuhnutí (Pourpoint)	-15 °C
		Teplota při provozu ⁹⁾	Vyšší než přípustná teplota ložiska

8) minimálně jednou ročně

9) Při okolní teplotě nižší než -10 °C je třeba použít jiný vhodný druh mazacího oleje. Je nutná konzultace.

7.2.3.1.3 Množství oleje

Tabulka 17: Množství oleje

Konstrukční velikost	Množství oleje [l]
65-315	cca 0,5
80-315	
100-315	
125-315	

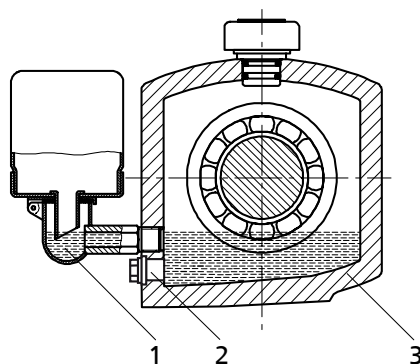
7.2.3.1.4 Výměna oleje



⚠ VÝSTRAHA

Horká nebo zdraví škodlivá tekutá maziva
Ohrožení životního prostředí a osob!

- ▷ Při vypouštění tekutého maziva přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí.
- ▷ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku.
- ▷ Zachyťte tekuté mazivo a zlikvidujte ho.
- ▷ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých kapalin.



Obr. 15: Regulátor stavu oleje s konzolou ložiska

1	Regulátor stavu oleje	2	Šroubová zátka
3	Konzola ložiska		

✓ Připravte si vhodnou nádobu na starý olej.

1. Nádobu postavte pod šroubovou zátku.
2. Vyšroubujte šroubovou zátku (2) na konzole ložiska (3) a vypusťte olej.
3. Když je konzola ložiska (3) vypuštěná, opět našroubujte šroubovou zátku (2).
4. Opět nalijte olej.

7.3 Demontáž čerpacího agregátu

7.3.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny



⚠ VÝSTRAHA

Práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu prováděné nekvalifikovaným personálem
Nebezpečí zranění!

- ▷ Opravami a údržbou pověřte pouze speciálně vyškolený personál.

	⚠ VÝSTRAHA
	Horký povrch Nebezpečí zranění! ▷ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.
	⚠ VÝSTRAHA
	Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly Poranění osob a hmotné škody! ▷ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.

Zásadně dodržujte bezpečnostní předpisy a pokyny. (⇒ Kapitola 7, Strana 35)

Při pracích na motoru dodržujte pokyny příslušného výrobce motoru.

Při demontáži a montáži se řiďte nákresem celkového uspořádání.

(⇒ Kapitola 9.1, Strana 51)

V případě poškození je vám k dispozici náš servis.

	⚠ NEBEZPEČÍ
	Práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu bez dostatečné přípravy Nebezpečí zranění! ▷ Čerpací agregát řádně vypněte. ▷ Uzavřete uzavírací mechanismy v sacím a výtlačném potrubí. ▷ Čerpadlo vypusťte a zbavte tlaku. ▷ Uzavřete případné přídavné přípojky. ▷ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.

7.3.2 Příprava čerpadlového agregátu

1. Přerušete přívod energie a zajistíte proti opětovnému zapnutí.
2. Demontujete instalované pomocné přípojky.
3. Demontujete ochranný kryt spojky.
4. V případě potřeby vymontujete mezikus spojky.
5. V případě mazání olejem vypusťte olej. (⇒ Kapitola 7.2.3.1.4, Strana 38)

7.3.3 Demontáž motoru

	UPOZORNĚNÍ
	U čerpadlových agregátů s redukčním pouzdem může motor při demontáži zásuvné jednotky zůstat přišroubovaný k základní desce.
	⚠ VÝSTRAHA
	Převržení motoru Přiskřípnutí rukou a nohou! ▷ Zajistíte motor zavěšením nebo podepřením.

1. Odpojte svorky motoru.
2. Vyšroubujte upevňovací šrouby motoru ze základové desky.
3. Posunutím motoru rozpojte motor a čerpadlo.

7.3.4 Demontáž zásuvné jednotky

- ✓ U provedení bez spojky s redukčním pouzdem je motor demontován.

	! VÝSTRAHA Převržení zásuvné jednotky Přiskřípnutí rukou a nohou! ▷ Ložiskový kozlík ze strany čerpadla zavěste nebo podepřete.
---	--

1. Konzolu ložiska 330 v případě potřeby zajistěte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením.
2. Podpěru 183 uvolněte ze základní desky.
3. Povolte šestihrannou matici 920.01 na spirálovém tělese.
4. Zásuvnou jednotku vytáhněte ze spirálového tělesa.
5. Vyjměte těsnicí kroužek 411.10 a zlikvidujte ho.
6. Zásuvnou jednotku odložte na čisté a rovné místo.

7.3.5 Demontáž oběžného kola

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.3.1, Strana 38) (⇒ Kapitola 7.3.4, Strana 40) až .
 - ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.
1. Povolte matici oběžného kola 922 (pravý závit!).
 2. Stahovacím přípravkem odstraňte oběžné kolo 230.
 3. Oběžné kolo 230 odložte na čisté a rovné místo.
 4. Lícovaná pera 940.01 vyjměte z hřídele 210.
 5. Vyjměte těsnicí kroužky 411.31/411.32 a zlikvidujte je.

7.3.6 Demontáž hřídelového těsnění

7.3.6.1 Demontáž mechanické ucpávky

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.3.1, Strana 38) až (⇒ Kapitola 7.3.5, Strana 40) .
 - ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.
1. Odšroubujte šestihranné matice 920.02 a těsnicí víko 471 (pokud je nainstalováno) posuňte zpět až na odstříkovací kroužek 507.01.
 2. Demontujte víko tělesa 161 včetně O-kroužku 412.01.
 3. Odstraňte O-kroužek 412.01 a zlikvidujte ho.
 4. Z hřídele 210 sejměte kompletní mechanickou ucpávku 433 s ochranným pouzdem hřídele 524.01, těsnicí víko 471 a odstříkovací kroužek 507.01.

7.3.6.2 Demontáž ucpávkového těsnění

- ✓ Kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.3.1, Strana 38) až (⇒ Kapitola 7.3.5, Strana 40) byly dodrženy, resp. provedeny.
 - ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.
1. Povolte šestihranné matice 920.02 na víku ucpávky 452 a víko ucpávky sejměte.
 2. Demontujte kroužek ucpávky 454.01 a odkapávací plech 463.01.
 3. Sejměte víko tělesa 161 s O-kroužkem 412.01 a ucpávkové těsnění 461.01.
 4. Demontujte těsnicí kroužky 461.01 a uzavírací kroužek 458.01 z prostoru ucpávky.

5. Sejměte obložení 680.
6. Z hřídele 210 sejměte ochranné pouzdro hřídele 524.01 a odstříkací kroužek 507.01.

7.3.7 Demontáž ložisek

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.3.1, Strana 38) až (⇒ Kapitola 7.3.6, Strana 40) .
 - ✓ Ložiskový kozlík je umístěný na čisté a rovné montážní ploše.
1. Odšroubujte šestihranné matice 920.04 na přírubě lucerny ložiskového kozlíku 344.
 2. Demontujte lucernu ložiskového kozlíku 344.
 3. Povolte šroub s vnitřním šestihranem v náboji spojky.
 4. Stahovacím přípravkem stáhněte polovinu spojky z hřídele čerpadla.
 5. Vyjměte lícované pero 940.02.
 6. Povolte šrouby 914.02 a víko ložiska 360.02 na straně motoru a odstraňte těsnicí kroužek 400.02.
 7. Povolte šrouby 914.01 a víko ložiska 360.01 na straně čerpadla a odstraňte těsnicí kroužek 400.01.
 8. Opatrně vysuňte hřídel 210 s radiálně axiálním kuličkovým ložiskem 320.02 a vnitřní kroužek válečkového ložiska 322.01 na stranu pohonu.
 9. Demontujte opěrnou podložku 550.23 radiálně axiálního kuličkového ložiska 320.02 z ložiskového kozlíku 330.
 10. Válečkové ložisko 322.01 (klec válečkového ložiska) demontujte z ložiskového kozlíku 330.
 11. Ohněte pojistný plech 931.01 za stavěcí matici se zářezy 920.21 na hřídel 210.
 12. Odšroubujte stavěcí matici se zářezy 920.21 (pravý závit!) a odstraňte pojistný plech 931.01.

	! VÝSTRAHA Horké povrchy po zahřátí součástí pro montáž/demontáž Nebezpečí popálení! ▷ Noste žáruvzdorné rukavice. ▷ Odstraňte z nebezpečné oblasti snadno zápalné látky.
---	---

13. Radiálně axiální kuličkové ložisko 320.02 a vnitřní kroužek válečkového ložiska 322.01 zahřejte na 80 °C a sejměte z hřídele 210.
14. Zlikvidujte těsnicí kroužky 400.01/.02.

7.4 Montáž čerpacího agregátu

7.4.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny

	! VÝSTRAHA Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly Poranění osob a hmotné škody! ▷ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.
---	---

	POZOR Nesprávná montáž Poškození čerpadla! ▷ Čerpadlo/čerpací agregát sestavujte při dodržení platných strojírenských norem. ▷ Vždy používejte originální náhradní díly.
---	--

Postup Montáž čerpadla provádějte pouze na základě příslušného nákresu celkového uspořádání.

- Těsnění**
- **Plochá těsnění**
 - Zásadně používejte nová plochá těsnění, přitom přesně dodržujte tloušťku původního těsnění.
 - Montujte plochá těsnění z materiálů bez obsahu azbestu nebo z grafitu zásadně bez použití maziv (např. tuku s obsahem mědi, grafitové pasty).
 - **O-kroužky**
 - O-kroužky slepené z metrového zboží se nesmí používat.
 - **Těsnicí kroužky**
 - Používejte výhradně předlisované těsnicí kroužky.

	POZOR Kontakt O-kroužku s grafitem nebo podobnými prostředky Únik čerpaného média! ▷ O-kroužek neošetřujte grafitem nebo podobnými prostředky. ▷ Používejte živočišné tuky nebo maziva na bázi silikonu, popř. PTFE.
---	--

- **Montážní pomůcky**
 - Při montáži plochých těsnění pokud možno nepoužívejte montážní pomůcky.
 - Pokud je přesto třeba použít montážní pomůcky, použijte běžně prodávaná kontaktní lepidla (např. „Pattex“).
 - Lepidlo nanášejte pouze bodově a v tenké vrstvě.
 - Nikdy nepoužívejte sekundové (kyanakrylátové) lepidlo.
 - Místa lícování jednotlivých dílů a šroubové spoje potřete před smontováním grafitem nebo podobným prostředkem.
 - Před začátkem montáže vyšroubujte zpět veškeré odtlačovací a vyrovnávací šrouby, pokud jsou použity.

Utahovací momenty Všechny šrouby při montáži utáhněte, jak je předepsáno.

7.4.2 Montáž uložení

- ✓ Jednotlivé díly jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.
- ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
- ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
- ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.

	⚠ VÝSTRAHA Horké povrchy po zahřátí součástí pro montáž/demontáž Nebezpečí popálení! ▷ Noste žáruvzdorné rukavice. ▷ Odstraňte z nebezpečné oblasti snadno zápalné látky.
---	---

1. Radiálně axiální kuličkové ložisko 320.02 a vnitřní kroužek válečkového ložiska 322.01 ohřejte v olejové lázni na cca 80 °C.
2. Radiálně axiální kuličkové ložisko 320.02 a vnitřní kroužek válečkového ložiska 322.01 nasuňte na hřídel 210 až na doraz.

	UPOZORNĚNÍ Radiálně axiální kuličková ložiska musejí být namontována v uspořádání „O“. V páru lze montovat pouze radiálně axiální kuličková ložiska jednoho výrobce.
---	--

3. Pomocí hákového klíče utáhněte stavěcí matici se zářezy 920.21 bez pojistného plechu 931.01.
4. Radiálně axiální kuličkové ložisko 320.01 nechte vychladnout na teplotu o cca 5 °C vyšší, než je okolní teplota.
5. Utáhněte stavěcí matici se zářezy 920.21 a poté ji opět odšroubujte.
6. Dosedací plochu mezi pojistným plechem 931.01 a stavěcí maticí se zářezy 920.21 potřete pomocí několika tamponů vhodným mazivem (např. Molykote...).
7. Nasadte pojistný plech 931.01.
8. Pevně dotáhněte stavěcí matici se zářezy 920.21.
9. Ohněte pojistný plech 931.01.
10. Namontujte pojistný kroužek 932.01/932.02 do ložiskového kozlíku.
11. Válečkové ložisko 322.01 (klec válečkového ložiska) vložte do ložiskového kozlíku.
12. Opěrnou podložku 550.23 radiálně axiálního kuličkového ložiska 320.02 nasadte do ložiskového kozlíku 330.
13. Předmontovanou hřídel 210 s radiálně axiálním kuličkovým ložiskem 320.02 a vnitřním kroužkem válečkového ložiska 322.01 opatrně nasuňte do ložiskového kozlíku 330 ze strany pohonu.
14. Namontujte víko ložiska 360.01 na straně čerpadla včetně těsnění 400.01, dávejte pozor na radiální těsnicí kroužek hřídele 421.01.
15. Namontujte víko ložiska 360.02 na straně motoru včetně těsnicího kroužku 400.02, dávejte pozor na těsnicí kroužek radiální hřídele 421.02.
16. Nasadte lucernu ložiskového kozlíku 344.
17. Namontujte šestihrannou matici 920.04 na přírubu ložiskového kozlíku 330.
18. Nasadte lícovaná pera 940.02.
19. Nasuňte náboj spojky na konec hřídele.
20. Náboj spojky zajistěte maticí s vnitřním šestihranem.
21. Nasadte odšťikovací kroužek 507.01, pokud je použit.

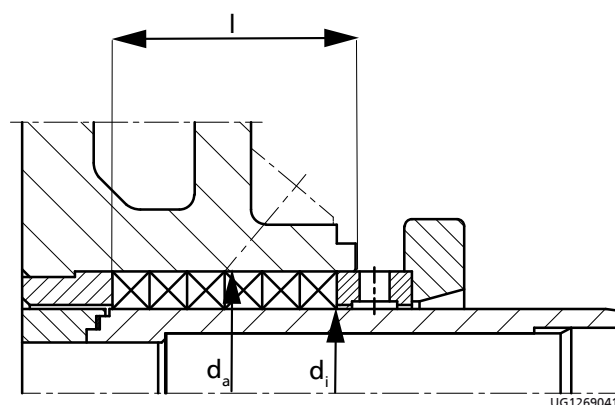
7.4.3 Montáž hřídelového těsnění

7.4.3.1 Montáž mechanické ucpávky

Při montáži mechanické ucpávky je třeba dodržovat následující pokyny:

- Montáž mechanické ucpávky provádějte podle montážního výkresu.
 - Pracujte čistě a pečlivě.
 - Ochranu proti dotyku kluzných ploch odstraňte až bezprostředně před montáží.
 - Je nutné zabránit poškození těsnicích ploch a O-kroužků.
 - Po vložení stacionárního kroužku mechanické ucpávky zkontrolujte rovnoběžnost s tělesem.
 - Povrch ochranného pouzdra hřídele musí být naprosto čistý a hladký, montážní hrana musí být zkosená.
 - Při nasouvání rotující jednotky na ochranné pouzdro hřídele zabraňte vhodnými opatřeními poškození povrchu ochranného pouzdra hřídele.
 - ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 41) až (⇒ Kapitola 7.4.2, Strana 42) .
 - ✓ Namontované uložení a jednotlivé díly mechanické ucpávky 433 jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.
 - ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
1. Vstřikovací kroužek 507.01 na straně čerpadla nasadíte, pokud je k dispozici, na hřídel 210.
 2. Upevníte ucpávkové víko 471 s vloženým O-kroužkem a stacionárním kroužkem mechanické ucpávky na víko tělesa 161 šestihrannou maticí 920.02.
 3. Víko tělesa 161 s O-kroužkem 412.01 nasadíte na lucernu 344 a přitom dáváte pozor na těsnicí kroužek 411.11.
 4. Rotující jednotku mechanické ucpávky 433 namontujete na ochranné pouzdro hřídele 524.01 (dodržujete vzdálenost B – viz příloha Mechanická ucpávka).
 5. Předmontovanou mechanickou ucpávku 433 a ochranné pouzdro hřídele 524.01 nasuňte na hřídel 210.

7.4.3.2 Montáž provazcové ucpávky



Obr. 16: Prostor provazcové ucpávky

Tabulka 18: Prostor provazcové ucpávky

Konstrukční velikost	Prostor provazcové ucpávky			Průřez ucpávkou	Počet těsnicích kroužků
	$\varnothing d_i$	$\varnothing d_a$	l		
65-315	55	75	64	10 x 10	6
80-315					

Konstrukční velikost	Prostor provazcové ucpávky			Průřez ucpávkou	Počet těsnicích kroužků
	$\varnothing d_i$	$\varnothing d_a$	l		
100-315	55	75	64	10 x 10	6
125-315	70	95	65,5	12,5 x 12,5	5

Používejte výhradně předlisované těsnicí kroužky.

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 41) až (⇒ Kapitola 7.4.2, Strana 42) .
 - ✓ Montované uložení a jednotlivé díly jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.
 - ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
1. Víko tělesa 161 upněte do svěráku.
 2. Nasuňte základní pouzdro 456.01.
 3. První těsnicí kroužek vložte tak, aby řezná plocha ležela vodorovně.
 4. Přidržte těsnicí kroužek a ochranné pouzdro hřídele 524 zkosenou stranou od strany čerpadla nasuňte do prostoru ucpávky.
 5. Vnitřní průměr těsnicího kroužku s ochranným pouzdem hřídele mírně roztáhněte posouváním tam a zpět a ochranné pouzdro hřídele 524 sejměte. Pokud je k dispozici, vložte uzavírací kroužek 458 (viz obrázek nahoře). Každý další těsnicí kroužek vkládejte tak, aby byl o cca 90° posunutý vůči předchozímu těsnicímu kroužku. Postup roztahování se opakuje. Po vložení posledního těsnicího kroužku zůstane ochranné pouzdro hřídele 524 v prostoru ucpávky.
 6. Vložte ucpávkový kroužek 454.01, otvor musí směřovat dolů.
 7. Nasuňte ucpávkové brýle 452 a rukou lehce utáhněte obě šestihranné matice 920.02, přitom dávejte pozor na podložky 550.01.
 8. Nasad'te obložení 680.
 9. Do čerpadla namontujte kompletní tlakové víko 161 s ochranným pouzdem hřídele 524 a přitom dávejte pozor na těsnicí kroužek 411.11.

7.4.4 Montáž oběžného kola

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 41) až (⇒ Kapitola 7.4.3, Strana 44) .
 - ✓ Namontované uložení/těsnění kluzným kroužkem a jednotlivé díly jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.
 - ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované z hlediska opotřebení.
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
 - ✓ Otvor v oběžném kole, hřídel a drážky zalícovaných per jsou čisté a hladké.
1. Zalícovaná pera 940.01 vložte do drážky hřídele.
 2. Nasad'te těsnicí kroužek 411.32.
 3. Usazení oběžného kola potřete vhodným mazivem.
 4. Oběžné kolo 230 nasuňte na hřídel 210.
 5. Nasad'te těsnicí kroužek 411.31.
 6. Matici oběžného kola 922 pevně přišroubujte na hřídel 210.

7.4.5 Montáž zásuvné jednotky


VÝSTRAHA
Převržení zásuvné jednotky

Přiskřípnutí rukou a nohou!

- Ložiskový kozlík ze strany čerpadla zavěste nebo podepřete.

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 41) až (⇒ Kapitola 7.4.4, Strana 45) .
- ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
- ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
- ✓ U zásuvné jednotky bez spojky: Namontujte spojku podle údajů výrobce.
 1. Zásuvnou jednotku v případě potřeby zajistěte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením, a s novým plochým těsněním 411.10 je zasuňte do spirálového tělesa 102.
 2. Utáhněte matici 920.01 na spirálovém tělese.
 3. Podpěru 183 upevněte pomocí upevňovacích šroubů k základové desce.

7.4.6 Montáž motoru


UPOZORNĚNÍ

U provedení s mezikusem se neprovádějí kroky 1 a 2.

1. Posunutím motoru spojte čerpadlo a motor.
2. Upevněte motor na základovou desku.
3. Vyrovnajte čerpadlo a motor. (⇒ Kapitola 5.7, Strana 24)
4. Připojte svorky motoru (viz dokumentace výrobce).

7.5 Utahovací momenty

7.5.1 Utahovací momenty

Šroubové spoje (902.01/920.01) mezi spirálním tělesem a lucernou ložiskového kozlíku utáhněte momentovým klíčem.

Tabulka 19: Utahovací momenty [Nm] šroubových spojů

Závit	Nový závit z výroby ¹⁰⁾	15 % ¹¹⁾	-20 % ¹¹⁾
M16	155	131,7	124

7.5.2 Utahovací momenty matice oběžného kola

Matice oběžného kola (922) utahujte těmito momenty:

Tabulka 20: Utahovací momenty matice oběžného kola

Velikost závitu [mm]	Utahovací momenty M_A [Nm]
M 20x1,5	200

Matice oběžného kola po 20 až 30 minutách od montáže utáhněte ještě jednou.

10) Tyto hodnoty se zjišťují podle koeficientu tření $\mu = 0,12$.

11) Po několikerém utahení závitů a při dostatečném mazání snižte hodnoty o 15–20 %.

7.6 Disponibilita náhradních dílů

7.6.1 Objednávání náhradních dílů

Pro objednávání rezervních a náhradních dílů jsou zapotřebí následující údaje:

- Číslo zakázky
- Položkové číslo zakázky
- Konstrukční řada
- Konstrukční velikost
- Materiálové provedení
- Rok výroby

Všechny údaje lze zjistit na typovém štítku.

Další potřebné údaje jsou:

- Č. dílu a název
- Počet kusů náhradních dílů
- Dodací adresa
- Typ zásilky (jako náklad, poštou, expresní zásilka, letecká zásilka)

7.6.2 Doporučená dostupnost náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296

Tabulka 21: Počet kusů náhradních dílů pro doporučenou dostupnost náhradních dílů

Č. dílu	Označení dílu	Počet čerpadel (včetně rezervních čerpadel)						
		2	3	4	5	6 a 7	8 a 9	10 a více
210	Hřídel	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Oběžné kolo	1	1	1	2	2	2	20 %
320.02	Radiálně axiální kuličkové ložisko (sada)	1	1	2	2	2	3	25 %
322.01	Válečkové ložisko	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01	Těsnicí kruh	2	2	2	3	3	4	50 %
524.01	Ochranné pouzdro hřídele	2	2	2	3	3	4	50 %
-	Těsnění tělesa čerpadla (sada)	4	6	8	8	9	12	150 %
-	Přenosové prvky spojky (sada)	1	1	2	2	3	4	30 %
U provedení s těsnění kluzným kroužkem:								
433	Kompletní mechanická ucpávka	1	1	2	2	2	3	25 %
U provedení s ucpávkovým těsněním:								
456.01	Základní pouzdro	1	1	2	2	2	3	30 %
461.01	Ucpávkové těsnění (sada)	4	4	6	6	6	8	100 %

7.6.3 Zaměnitelnost náhradních dílů

Tabulka 22: Zaměnitelnost náhradních dílů

Ložiskový kozlík	Konstrukční velikost	Označení dílu																
		Víko tělesa	Opěrná patka	Hřídel	Radiálně axiální kuličkové ložisko	Válečkové ložisko	Ložiskový kozlík	Lucerna ložiskového kozlíku	Těsnicí kruh	Vstřikovací kroužek	Ochranné pouzdro hřídele	Matice oběžného kola	Mechanická ucpávka	Ucpávkové víko	Ucpávkové brýle	Ucpávkový kroužek	Základní pouzdro	Uzavírací kroužek
		Č. dílu																
		161	183	210	320.02	322.01	330	344	502.01	507.01	524.01	922	433	471.01	452.01	454.01	456.01	458.01
UP04	65-315	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	80-315	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	100-315	3	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	125-315	4	3	2	2	2	2	2	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2

8 Poruchy: příčiny a odstranění

	 VÝSTRAHA Nesprávné postupy při odstraňování poruch Nebezpečí zranění! ► Při veškerých postupech při odstraňování poruch dodržujte příslušné pokyny v tomto návodu k obsluze a/nebo v dokumentaci výrobce příslušenství.
---	--

Pokud se vyskytnou problémy, které nejsou popsány v této tabulce, je nutná konzultace se KSB zákaznickým servisem.

- A Příliš nízký průtok čerpadla
- B Přetížení motoru
- C Příliš vysoký tlak čerpadla
- D Zvýšená teplota ložisek
- E Průsaky na čerpadle
- F Příliš velký průsak hřídelového těsnění
- G Chod čerpadla je neklidný
- H Nepřípustné zvýšení teploty v čerpadle

Tabulka 23: Pomoc při poruchách

A	B	C	D	E	F	G	H	Možná příčina	Odstranění ¹²⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku	Znovu nastavte pracovní bod Zkontrolujte znečištění zařízení Namontujte větší oběžné kolo ¹³⁾ Zvyšte otáčky (turbína, spalovací motor)
X	-	-	-	-	-	X	X	Čerpadlo, resp. potrubí nejsou zcela odvzdušněny nebo naplněny	Odvzdušněte, resp. je naplňte
X	-	-	-	-	-	-	-	Přívod nebo oběžné kolo jsou ucpané	Odstraňte usazeniny v čerpadle a/nebo v potrubí
X	-	-	-	-	-	-	-	Vytvoření vzduchových kapes v potrubí	Upravte potrubí Namontujte odvzdušňovací ventil
X	-	-	-	-	-	X	X	Sací výška je příliš velká / NPSH zařízení (nátok) příliš nízký	Upravte stav hladiny kapaliny Namontujte čerpadlo níže Zcela otevřete uzavírací armaturu v přívodním potrubí Popř. upravte přívodní potrubí, pokud je odpor v něm příliš velký Zkontrolujte namontovaná síta/sací otvor Dodržujte přípustnou rychlost snižování tlaku
X	-	-	-	-	-	-	-	Nasávání vzduchu přes hřídelové těsnění	Vyměňte hřídelové těsnění
X	-	-	-	-	-	-	-	Nesprávný směr otáčení	Zkontrolujte elektrické připojení motoru a případně také rozvaděč.
X	-	-	-	-	-	-	-	Příliš nízké otáčky ¹³⁾ - Při provozu měniče frekvence - Bez provozu měniče frekvence	- Zvyšte napětí/frekvenci na měniči frekvence v přípustném rozsahu - Zkontrolujte napětí
X	-	-	-	-	-	X	-	Oběžné kolo	Opořebené díly vyměňte za nové
-	X	-	-	-	-	X	-	Protitlak čerpadla je nižší, než bylo uvedeno v objednávce	Přesně nastavte pracovní bod Při stálém přetížení případně osoustružte oběžné kolo ¹³⁾

12) Při odstraňování poruch na částech, které jsou pod tlakem, zbavte čerpadlo tlaku.

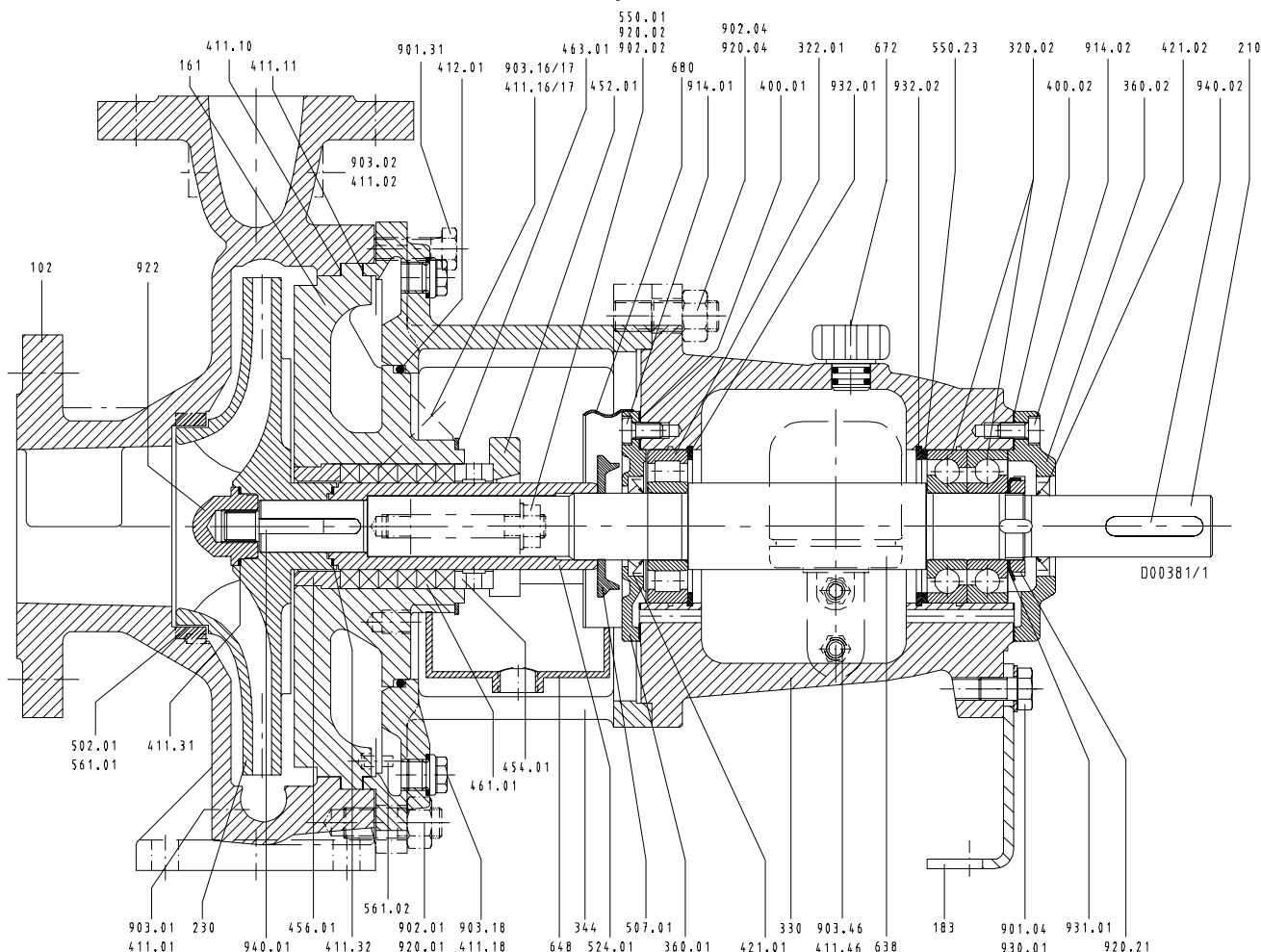
13) Je nutná konzultace.

A	B	C	D	E	F	G	H	Možná příčina	Odstranění ¹²⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Vyšší hustota nebo vyšší viskozita čerpaného média, než bylo uvedeno v objednávce	Je nutná konzultace
-	X	-	-	-	X	-	-	Ucpávkové brýle jsou utaženy příliš pevně nebo šikmo	Změňte
-	X	X	-	-	-	-	-	Příliš vysoké otáčky	Snižte otáčky ¹³⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Vadné těsnění	Vyměňte těsnění mezi spirálním tělesem a tlakovým víkem
-	-	-	-	-	X	-	-	Opotřeбенé hřídelové těsnění	Vyměňte hřídelové těsnění
X	-	-	-	-	X	-	-	Vznik rýh nebo drsnost ochranného pouzdra hřídele / pouzdra hřídele	Vyměňte ochranné pouzdro hřídele / pouzdro hřídele Vyměňte hřídelové těsnění
-	-	-	-	-	X	-	-	Chod čerpadla je neklidný	Upravte poměr sání Vyrovnajte čerpadlo Znovu vyvažte oběžné kolo Zvyšte tlak na sacím hrdle čerpadla
-	-	-	X	-	X	X	-	Agregát je špatně vyrovnaný	Vyrovnajte agregát
-	-	-	X	-	X	X	-	Čerpadlo je nadměrně upnuté nebo rezonanční vibrace v potrubích	Zkontrolujte přípojky potrubí a upevnění čerpadla a v případě potřeby zmenšete vzdálenosti trubkových spon. Potrubí upevněte s použitím materiálu tlumícího vibrace
-	-	-	X	-	-	X	-	Příliš mnoho nebo příliš málo maziva, popř. nevhodné mazivo	Doplňte nebo snižte množství maziva, popř. nahradte mazivo jiným
-	-	-	X	-	-	-	-	Není dodržena vzdálenost mezi polovinami spojky	Opravte vzdálenost podle plánu instalace
X	X	-	-	-	-	-	-	Chod na dvě fáze	Vyměňte vadnou pojistku Zkontrolujte přípojky elektrického vedení
-	-	-	-	-	-	X	-	Nevyváženost rotoru	Vyčistěte oběžné kolo Znovu vyvažte oběžné kolo
-	-	-	-	-	-	X	-	Poškozené ložisko	Vyměňte
-	-	-	-	-	-	X	X	Příliš malý průtok	Zvětšete minimální průtok
-	-	-	-	-	X	-	-	Chyba v přívodu cirkulační kapaliny	Zvětšete volný průřez

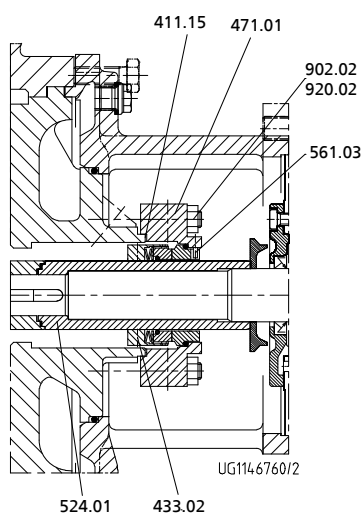
9 Související dokumentace

9.1 Náskres celkového uspořádání

9.1.1 Náskres celkového uspořádání CPKN -SX 65-315, 80-315, 100-315



Obr. 17: Náskres celkového uspořádání CPKN -SX 65-315, 80-315, 100-315



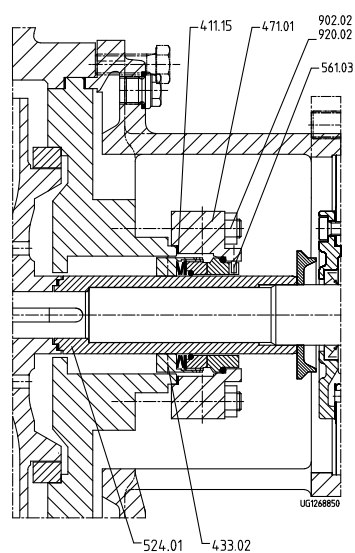
Obr. 18: Mechanická ucpávka s válcovitým víkem tělesa

- 14) Těsnicí kroužek 411.10 závisí na teplotě použití. Při dodávce náhradních dílů objednávejte odděleně.
- 15) Na ložiskovém kozlíku UP02 a UP04 šroub s válcovou hlavou 914.04

Tabulka 24: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Rozsah dodávky
102	Spirálové těleso	S těsnicím kroužkem 411.01/03, těsnicím kroužkem 411.10 ¹⁴⁾ , závrtným šroubem 902.01, šroubovou zátkou 903.01/03, šestihrannou maticí 920.01
161	Víko tělesa	S těsnicím kroužkem 411.11/16/17, O-kroužkem 412.01, odkapávacím plechem 463.01, podložkou 550.01, závrtným šroubem 902.02, šroubovou zátkou 903.16/17, šestihrannou maticí 920.02
183	Opěrná patka	Se šroubem s šestihrannou hlavou 901.04 ¹⁵⁾ , pružnou podložkou 930.01
210	Hřídel	Se sadou lícovaných podložek 550.13, stavěcí maticí se zářezy 920.21, pojistným plechem 931.01, lícovaným perem 940.01/02
230	Oběžné kolo	S těsnicím kroužkem 411.32
320.02	Radiálně axiální kuličkové ložisko	
322.01	Válečkové ložisko	
330	Ložiskový kozlík	
330	Ložiskový kozlík (kompletní)	S víkem ložiska 360.01/02, plochým těsněním 400.01/02, těsnicím kroužkem 411.46, radiálním hřídelovým těsnicím kroužkem 421.01/02, opěrnou podložku 550.23, regulátorem stavu oleje 638, odvzdušňovací zátkou 672, šroubovou zátkou 903.46, šroubem s vnitřním šestihranem 914.01/02, pojistným kroužkem 932.01/02
344	Lucerna ložiskového kozlíku	S těsnicím kroužkem 411.18, O-kroužkem 412.01, rýhovaným kolíkem 561.02, šroubovou zátkou 903.46, závrtným šroubem 902.04, šroubem se šestihrannou hlavou 901.31, šestihrannou maticí 920.04
360.01/02	Víko ložiska	S plochým těsněním 400.01/02, šroubem s vnitřním šestihranem 914.01/02
411.02/16/17	Těsnicí kroužek	
421.01/02	Radiální těsnicí kroužek	
433	Mechanická ucpávka	
452.01	Ucpávkové brýle	
454.01	Ucpávkový kroužek	
456.01	Základní pouzdro	
458.01	Uzavírací kroužek	
461.01	Provazcová ucpávka	
463.01	Odkapávací plech	
471.01	Ucpávkové víko	S těsnicím kroužkem 411.15, rýhovaným kolíkem 561.03
502.01	Těsnicí kruh	
507.01	Vstřikovací kroužek	
524.01	Ochranné pouzdro hřídele	S těsnicím kroužkem 411.32
561.01	Rýhovaný kolík	
638	Regulátor stavu oleje	
648	Zachycovací miska	
680	Obložení	
903.02/17/18	Šroubová zátk	
922	Matice oběžného kola	S těsnicím kroužkem 411.31

Obr. 19: Náčrt celkového uspořádání CPKN-SX 125-315



Obr. 20: Mechanická ucpávka

- 16) Těsnící kroužek 411.10 závisí na teplotě použití. Při dodávce náhradních dílů objednávejte odděleně.
17) Na ložiskovém kozlíku UP02 a UP04 šroub s válcovou hlavou 914.04

Tabulka 25: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Rozsah dodávky
102	Spirálové těleso	S těsnicím kroužkem 411.01/03, těsnicím kroužkem 411.10 ¹⁶⁾ , závrtným šroubem 902.01, šroubovou zátkou 903.01/03, šestihrannou maticí 920.01
161	Víko tělesa	S těsnicím kroužkem 411.11/16/17, O-kroužkem 412.01, odkapávacím plechem 463.01, podložkou 550.01, závrtným šroubem 902.02, šroubovou zátkou 903.16/17, šestihrannou maticí 920.02
183	Opěrná patka	Se šroubem s šestihrannou hlavou 901.04 ¹⁷⁾ , pružnou podložkou 930.01
210	Hřídel	Se sadou lícovaných podložek 550.13, stavěcí maticí se zářezy 920.21, pojistným plechem 931.01, lícovaným perem 940.01/02
230	Oběžné kolo	S těsnicím kroužkem 411.32
320.02	Radiálně axiální kuličkové ložisko	
322.01	Válečkové ložisko	
330	Ložiskový kozlík	
330	Ložiskový kozlík (kompletní)	S víkem ložiska 360.01/02, plochým těsněním 400.01/02, těsnicím kroužkem 411.46, radiálním hřídelovým těsnicím kroužkem 421.01/02, opěrnou podložku 550.23, regulátorem stavu oleje 638, odvzdušňovací zátkou 672, šroubovou zátkou 903.46, šroubem s vnitřním šestihranem 914.01/02, pojistným kroužkem 932.01/02
344	Lucerna ložiskového kozlíku	S těsnicím kroužkem 411.18, O-kroužkem 412.01, rýhovaným kolíkem 561.02, šroubovou zátkou 903.46, závrtným šroubem 902.04, šroubem se šestihrannou hlavou 901.31, šestihrannou maticí 920.04
360.01/02	Víko ložiska	S plochým těsněním 400.01/02, šroubem s vnitřním šestihranem 914.01/02
411.02	Těsnicí kroužek	
421.01/02	Radiální hřídelový těsnicí kroužek	
433	Mechanická ucpávka	
452.01	Ucpávkové brýle	
454.01	Ucpávkový kroužek	
461.01	Provazcová ucpávka	
471.01	Ucpávkové víko	S těsnicím kroužkem 411.15, rýhovaným kolíkem 561.03
502.01/02	Těsnicí kruh	
507.01	Vstřikovací kroužek	
524.01	Ochranné pouzdro hřídele	S těsnicím kroužkem 411.32
561.01	Rýhovaný kolík	
638	Regulátor stavu oleje	
903.02	Šroubová zátka	
922	Matice oběžného kola	S těsnicím kroužkem 411.31

10 ES prohlášení o shodě

Výrobce:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Deutschland)

Tímto výrobce prohlašuje, že výrobek:

CPKN-SX

Číslo zakázky KSB:

- vyhovuje všem ustanovením následujících směrnic v aktuálně platné verzi:
 - Čerpadlo/čerpací agregát: Směrnice 2006/42/ES „Strojní zařízení“

Dále výrobce prohlašuje, že:

- byly aplikovány následující harmonizované mezinárodní normy:
 - ISO 12100,
 - EN 809

Zplnomocněný k sestavení technické dokumentace:

Jméno
Funkce
Adresa (firma)
Adresa (ulice č.)
Adresa (PSČ místo) (země)

ES prohlášení o shodě bylo vystaveno:

Místo, datum

18)

Jméno
Funkce
Firma
Adresa

18) Podepsané a tedy právoplatné ES prohlášení o shodě bude dodáno s výrobkem.

11 Potvrzení o nezávadnosti

Typ:
Číslo zakázky/
Položkové číslo zakázky¹⁹⁾:
Datum dodání:
Oblast použití:
Čerpané médium¹⁹⁾:

Zakroužkujte správnou variantu¹⁹⁾:

☐

radioaktivní

☐

výbušné

☐

leptavé

☐

jedovaté

☐

zdraví škodlivé

☐

biologicky nebezpečné

☐

mírně vznětlivé

☐

neškodné

Důvod vrácení¹⁹⁾:
Poznámky:
.....

Výrobek/příslušenství byl před zasláním/zpřístupněním pečlivě vypuštěn a zvenčí a zevnitř vyčištěn.

Tímto prohlašujeme, že tento výrobek neobsahuje nebezpečné chemikálie, biologické a radioaktivní látky.

U čerpadel s magnetickou spojkou byla z čerpadla odstraněna a vyčištěna jednotka vnitřního rotoru (oběžné kolo, víko tělesa, držák ložiskového kroužku, kluzné ložisko, vnitřní rotor). V případě netěsnosti oddělovacího pouzdra byly vnější rotor, lucerna ložiskového kozlíku, průsaková bariéra a ložiskový kozlík, příp. mezikus rovněž vyčištěny.

U čerpadel s motorem s obtékaným rotorem byl rotor a kluzné ložisko demontováno z čerpadla kvůli vyčištění. V případě netěsnosti obtékaného rotoru byl prostor statoru rovněž zkontrolován, zda se tam nevyskytuje čerpané médium a toto příp. odstraněno.

- ☐ Zvláštní bezpečnostní opatření nejsou při další manipulaci nutná.
☐ Jsou nutná následující bezpečnostní opatření, která se týkají vymývacích médií, zbytků kapalin a likvidace:

.....
.....

Potvrzujeme, že výše uvedené údaje jsou správné a úplné a zásilka vyhovuje zákonným ustanovením.

.....
Místo, datum a podpis

.....
Adresa

.....
Firemní razítko

¹⁹⁾ Povinná pole

Seznam hesel

A

Abrazivní čerpaná média 33

B

Bezpečnost 8

Č

Čerpané médium

Hustota 33

Číslo zakázky 6

D

Demontáž 39

Disponibilita náhradních dílů 47

Dopravované objemové množství 33

F

Filtr 22, 37

Frekvence spínání 32

H

Hřídelové těsnění 15

I

Instalace

Bezzákladová 20

Provedení základu 18, 19

Instalace/montáž 18

K

Konstrukční velikost 15

Konzervace 12, 34

L

Likvidace 13

M

Mazání olejem

Intervaly 37

Kvalita oleje 37

Množství oleje 38

Mechanická ucpávka 31

N

Náhradní díl

Objednávka náhradních dílů 47

Nákres celkového uspořádání 52, 54

Název 14

Nesprávné použití 9

Nezkompletované stroje 6

O

Oblasti použití 9

Očekávané hodnoty hlučnosti 17

Odstavení mimo provoz 34

Ochrana proti dotyku 17

Opětovné uvedení do provozu 34

Označení výstražných informací 8

P

Pohon 17

Pomocné přípojky 23

Poruchy

Příčiny a odstranění 49

Potrubí 21

Potvrzení o nezávadnosti 56

Používání v souladu s určením 9

Přeprava 11

Případ poškození

Objednávka náhradních dílů 47

Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla 22

R

Regulátor stavu oleje 29

Rozsah dodávky 17

S

Skladování 15

Směr otáčení 28

Související dokumentace 6

Speciální příslušenství 17

Spojka 17, 37

T

Teplota ložisek 36

Tvar oběžného kola 15

U

Ucpávkové těsnění 31

Údržba 35

Uložení 12

Uskladnění 34

Utahovací momenty 46

Utahovací momenty šroubů 46

Uvedení do provozu 29

Uvědoměle bezpečná práce 10

V

Vyrovnaní spojky 24

Výstražné informace 8

Z

Zaslání zpět 12

Závěrečná kontrola 31



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com