

Sprinklerové čerpadlo

Etanorm-RX

Návod k obsluze/montáži



Impressum

Návod k obsluze/montáži Etanorm-RX

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 16.11.2021

Obsah

	Slovník pojmů.....	5
1	Všeobecně.....	6
1.1	Základní informace.....	6
1.2	Montáž nekompletovaných strojů.....	6
1.3	Cílová skupina.....	6
1.4	Související dokumentace.....	6
1.5	Symbolika.....	6
1.6	Označení výstražných informací.....	7
2	Bezpečnost.....	8
2.1	Všeobecně.....	8
2.2	Používání v souladu s určením.....	8
2.3	Kvalifikace a školení personálu.....	8
2.4	Následky a nebezpečí při nedodržení návodu.....	9
2.5	Bezpečná práce.....	9
2.6	Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu.....	9
2.7	Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž.....	9
2.8	Nedovolený způsob použití.....	10
3	Přeprava / skladování / 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	Informace o výrobku podle nařízení č. 1907/2006 (REACH).....	14
4.3	Název.....	14
4.4	Typový štítek.....	14
4.5	Konstrukční uspořádání.....	15
4.6	Konstrukce a funkce.....	16
4.7	Očekávané hodnoty hlučnosti.....	17
4.8	Rozsah dodávky.....	17
4.9	Rozměry a údaje o hmotnosti.....	17
5	Instalace/montáž.....	18
5.1	Bezpečnostní předpisy.....	18
5.2	Kontrola před zahájením instalace.....	18
5.3	Instalace čerpacího agregátu.....	18
5.3.1	Instalace základu.....	18
5.4	Potrubí.....	19
5.4.1	Připojení potrubí.....	19
5.4.2	Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla.....	21
5.4.3	Pomocné přípojky.....	22
5.5	Kryt/izolace.....	22
5.6	Kontrola vyrovnaní spojky.....	22
5.7	Vyrovnaní čerpadla a motoru.....	24
5.7.1	Vyrovnaní čerpacího agregátu se stavěcími šrouby.....	24
5.7.2	Vyrovnaní čerpacího agregátu bez stavěcích šroubů.....	25
5.8	Elektrické připojení.....	25
5.9	Kontrola směru otáčení.....	26
6	Uvedení do provozu / odstavení z provozu.....	27
6.1	Uvedení do provozu.....	27

6.1.1	Předpoklady pro uvedení do provozu	27
6.1.2	Plnění a odvzdušňování čerpadla	27
6.1.3	Závěrečná kontrola	27
6.1.4	Zapnutí pro zkušební provoz	28
6.1.5	Kontrola hřídelového těsnění	28
6.1.6	Vypnutí po zkušebním provozu	29
6.2	Hranice provozního rozsahu zařízení.....	29
6.2.1	Teplota okolí	29
6.2.2	Frekvence spínání.....	29
6.2.3	Čerpané médium.....	30
6.3	Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění	30
6.3.1	Opatření při odstavení z provozu	30
6.4	Opětovné uvedení do provozu.....	31
7	Servis a údržba	32
7.1	Bezpečnostní předpisy.....	32
7.2	Údržba/kontrola	32
7.2.1	Provozní kontrola	32
7.2.2	Kontrolní práce	34
7.2.3	Mazání a výměna maziva valivých ložisek.....	34
7.3	Vyprázdnění a čištění	35
7.4	Demontáž čerpacího agregátu	35
7.4.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny	35
7.4.2	Příprava čerpadlového agregátu	36
7.4.3	Demontáž motoru	36
7.4.4	Demontáž zásuvné jednotky	37
7.4.5	Demontáž oběžného kola	37
7.4.6	Demontáž hřídelového těsnění.....	37
7.4.7	Demontáž ložisek.....	39
7.5	Montáž čerpacího agregátu	39
7.5.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny	39
7.5.2	Montáž uložení	40
7.5.3	Montáž hřídelového těsnění	41
7.5.4	Montáž oběžného kola	45
7.5.5	Montáž zásuvné jednotky	45
7.5.6	Montáž motoru	45
7.6	Utahovací momenty	46
7.6.1	Utahovací momenty čerpadla	46
7.6.2	Utahovací momenty čerpacího agregátu	47
7.7	Disponibilita náhradních dílů	47
7.7.1	Objednávání náhradních dílů.....	47
7.7.2	Doporučená disponibilita náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296.....	48
8	Poruchy: příčiny a odstranění.....	49
9	Příslušné podklady	51
9.1	Výkres celkového uspořádání se seznamem samostatných dílů.....	51
9.1.1	Etanorm-RX	51
10	EU prohlášení o shodě	52
11	Potvrzení o nezávadnosti	53
	Seznam hesel.....	54

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; nekompletovaný stroj

1 Všeobecně

1.1 Základní informace

Tento návod k obsluze platí pro konstrukční řady a provedení uvedené na titulní straně.

Návod k obsluze popisuje správné a bezpečné užívání zařízení ve všech provozních fázích.

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

Kvůli zachování záručních nároků je v případě poškození nutné neodkladně informovat nejbližší prodejní organizaci společnosti KSB.

1.2 Montáž nezkompletovaných strojů

KSB Při montáži nezkompletovaných strojů je třeba se řídit příslušnými podkapitolami o ošetřování/údržbě.

1.3 Cílová skupina

Cílovou skupinou tohoto návodu k obsluze je odborný personál s technickou kvalifikací. (⇒ Kapitola 2.3, Strana 8)

1.4 Související dokumentace

Tabulka 1: Přehled související dokumentace

Dokument	Obsah
Datový list	Popis technických údajů čerpadla / čerpacího agregátu
Plán instalace/tabulka rozměrů	Popis přípojovacích 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 k integrovaným součástem stroje
Seznamy náhradních dílů ¹⁾	Popis náhradních dílů
Schéma potrubí ¹⁾	Popis pomocných potrubí
Seznam jednotlivých dílů ¹⁾	Popis všech konstrukčních dílů čerpadla
Nákres celkového uspořádání ¹⁾	Montáž hřídelového těsnění v řezu

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

1.5 Symbolika

Tabulka 2: Používané symboly

Symbol	Význam
✓	Podmínka pro provedení operace podle pracovního postupu
▷	Výzva k provedení úkonu u bezpečnostních pokynů
⇒	Výsledek operace
⇔	Křížové odkazy

¹ Dohodnuto v rozsahu dodávky

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

1.6 Označení výstražných informací

Tabulka 3: Značení výstražných informací

Symbol	Vysvětlení
 NEBEZPEČÍ	NEBEZPEČÍ Toto signální slovo označuje nebezpečí s vysokým stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
 VÝSTRAHA	VÝSTRAHA Toto signální slovo označuje nebezpečí se středním stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
 POZOR	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 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 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.
- Respektujte bezpečnostní pokyny uvedené 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 a označení umístěné přímo na výrobku se musí respektovat a udržovat ve zcela čitelném stavu. To platí například pro:
 - Šipka označující směr otáčení
 - Označení připojení
 - Typový štítek
- Za dodržování nezohledněných podmínek vztahujících se k místu instalace zodpovídá provozovatel.

2.2 Používání v souladu s určením

- Čerpadlo / čerpací agregát se smí používat pouze v takových oblastech použití a v mezích použitelnosti, které jsou popsány v platné dokumentaci. (⇒ Kapitola 1.4, Strana 6)
- Čerpadlo/čerpací agregát se smí používat pouze v technicky bezvadném stavu.
- Čerpadlo/čerpací agregát se nesmí používat částečně smontovaný.
- Čerpadlo/čerpací agregát smí čerpat pouze ta média, která jsou popsána v datovém listu nebo v dokumentaci k příslušnému provedení čerpadla.
- Čerpadlo/čerpací agregát nikdy neprovozujte bez čerpaného média.
- Respektujte údaje v datovém listu nebo v dokumentaci o minimálním a maximálním přípustném průtoku (např. zabránění přehřátí, poškození mechanické ucpávky, kavitačnímu poškození, poškození ložisek).
- Čerpadlo/čerpací agregát vždy provozujte ve stanoveném směru otáčení.
- Nepřishkrcujte průtok čerpadlem na sací straně (zabránění kavitačnímu poškození).
- Jiné způsoby provozování, pokud nejsou uvedeny v datovém listu nebo v dokumentaci, konzultujte s výrobcem.

2.3 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.

2.4 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 např. 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.

2.5 Bezpečná práce

Kromě bezpečnostních pokynů uvedených v tomto návodu k obsluze a používání v souladu s určením 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, směrnice a zákony

2.6 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.

2.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž

- Přestavba nebo změny na čerpadle/čerpacím agregátu jsou přípustné pouze se souhlasem výrobce.
- Používejte výhradně originální díly nebo díly / komponenty schválené výrobcem. Použití jiných dílů / komponent může vést ke ztrátě záruky a k důsledkům, které z toho plynou.
- Provozovatel je povinen zajistit provádění údržby, inspekce 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.
- Všechny práce na čerpacím agregátu se smějí provádět jen ve stavu bez proudu.
- Čerpadlo/čerpací agregát 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 30)
- Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 35)
- Bezprostředně po skončení prací opět upevněte a uveďte do funkčního stavu bezpečnostní a ochranná zařízení. Před opětovným uvedením do provozu dodržte uvedené kroky pro uvádění do provozu. (⇒ Kapitola 6.1, Strana 27)

2.8 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 2.2, Strana 8)

3 Přeprava / skladování / likvidace

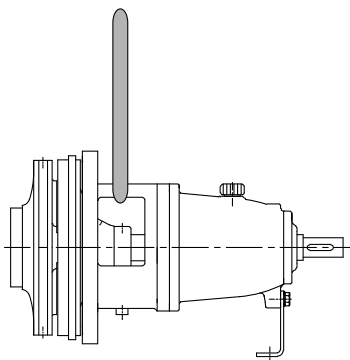
3.1 Kontrola stavu při dodávce

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.

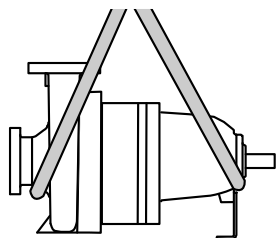
3.2 Přeprava

	 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.
---	---

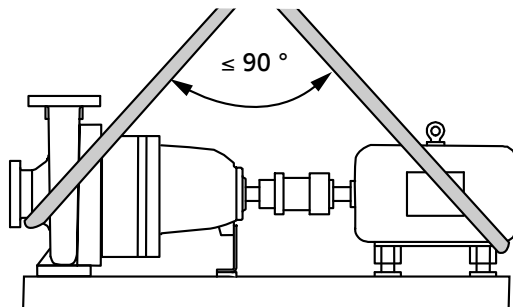
Čerpadlo / čerpací agregát, příp. zásuvnou jednotku uvazujte a přeppravujte tak, jak je to znázorněno na obrázku.



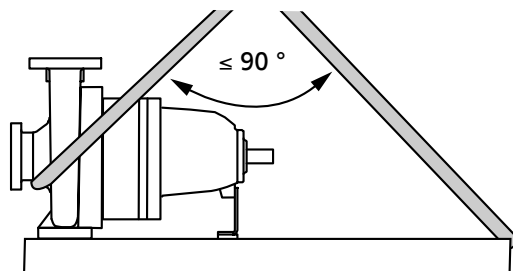
Obr. 1: Přeprava zásuvné jednotky



Obr. 2: Přeprava čerpadla



Obr. 3: Přeprava čerpacího agregátu



Obr. 4: Přeprava čerpadla na základové desce

3.3 Skladování/konzervace

	POZOR Poškození při skladování 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 čerpadla! ► Otvory a připojovací místa čerpadla v případě potřeby před uskladněním očistěte a uzavřete.

Proběhne-li uvedení do provozu až po delší době od dodání, doporučujeme při uskladnění čerpadla / čerpacího agregátu následující opatření:

- Čerpadlo / čerpací agregát by mělo být skladováno v suché a chráněné místnosti, pokud možno při konstantní vlhkosti vzduchu.
- Hřídel 1x 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 dodržujte opatření pro odstavení z provozu. (⇒ Kapitola 6.3.1, Strana 30)

3.4 Zaslání zpět

1. Čerpadlo důkladně vyprázdněte. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 35)
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 koroze 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 53)

	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. Tříděte 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 Informace o výrobku podle nařízení č. 1907/2006 (REACH)

Informace podle evropského nařízení o chemikáliích (ES) č. 1907/2006 (REACH) viz <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/>.

4.3 Název

Příklad: Etanorm RX 200-500

Tabulka 4: Vysvětlení označení

Zkratka	Význam
Etanorm	Konstrukční řada
RX	Provedení pro sprinklery
200	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla [mm]
500	Jmenovitý průměr oběžného kola [mm]

4.4 Typový štítek

		KSB SE & Co. KGaA Johann-Klein-Straße 9 67227 Frankenthal Deutschland			
Sprinklerpumpe Typ ETANORM RX 200-500					
Fabr.-Nr. 9971XXXX85 000100 01				Jahr 2013	
Q zul. 11050		l/min	Laufreddurchmesser		510 mm
H 85		m	max. I _A Direkt		A
P _M 250		kW	Umschaltstrom Y → 		A
n _N 1470		1/min	VdS-Anerk.-Nr. P 4830408		
P _N 10		bar			
Mat-No. 01493872			ZN 3814 - 36 DE		

Obr. 5: Typový štítek (příklad)

1	Konstrukční řada, konstrukční velikost	2	Číslo zakázky a položkové číslo zakázky KSB
3	Homologovaný průtok VdS	4	Homologovaná dopravní výška VdS
5	Potřebný výkon motoru při NPSH 15 m	6	Jmenovité otáčky
7	Jmenovitý přípustný tlak	8	Rok výroby
9	Průměr oběžného kola [mm]	10	Maximální rozběhový proud (relevantní pouze pro ponorná čerpadla)
11	Přepínací proud (relevantní pouze pro ponorná čerpadla)	12	Certifikační číslo VdS

4.5 Konstrukční uspořádání

Konstrukční velikost

- Čerpadlo se spirálovým tělesem
- Horizontální instalace
- Procesní technologie
- Jednostupňové
- Hřídel s výměnným ochranným pouzdem v oblasti hřídelového těsnění

Těleso čerpadla

- Spirální těleso s odlitými patkami čerpadla
- Výměnné těsnicí kruhy

Pohon

- Trojfázový povrchově chlazený motor s kotvou nakrátko dle IEC od firmy KSB podle popisu, ale západoevropský značkový výrobek podle našeho výběru
- Jmenovité napětí 380–420 V / 660–725 V
- Konstrukční velikost IM B3
- Ochrana IP 55
- Tepelná třída F
- Provozní režim Nepřetržitý provoz S1

Hřídelové těsnění

- Provazcová ucpávka
- Normovaná mechanická ucpávka podle EN 12756
- Patronové těsnění KSB (cartridge)

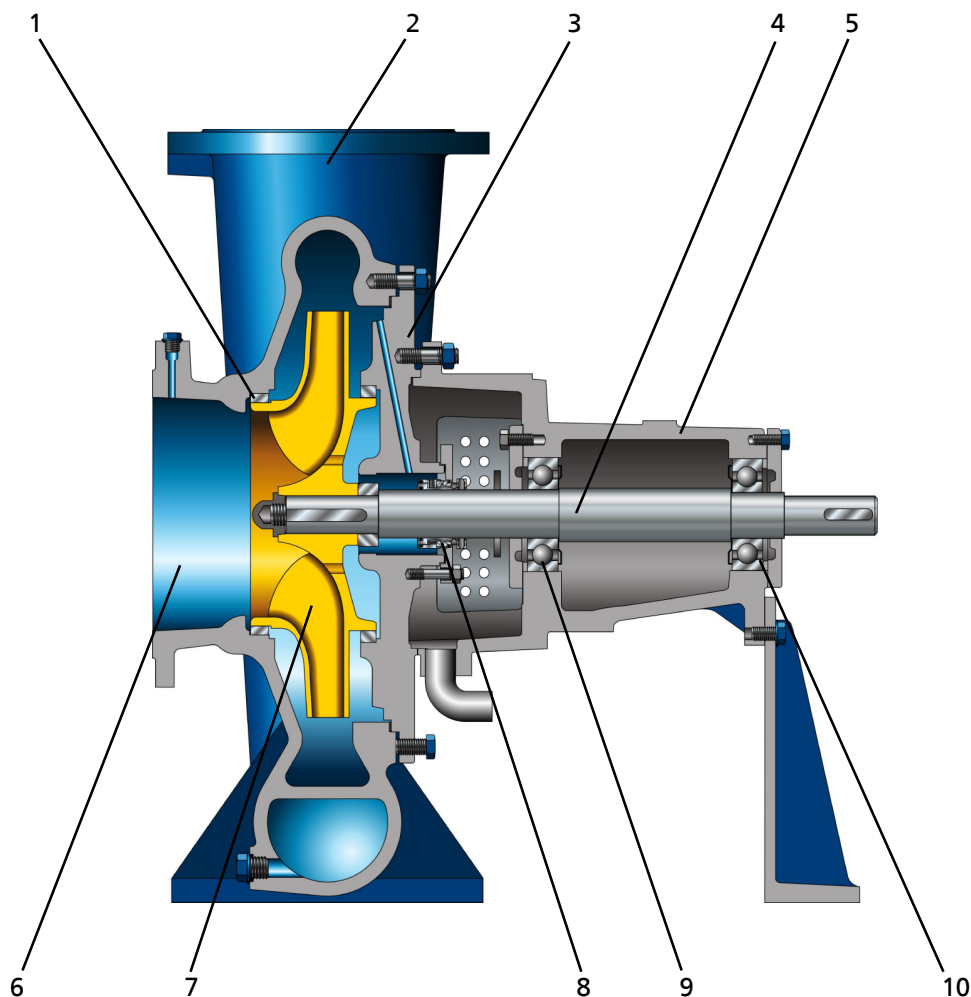
Tvar oběžného kola

- Uzavřené radiální kolo s prostorově zakřivenými lopatkami

Ložisko

- Radiální kuličkové ložisko mazané tukem

4.6 Konstrukce a funkce



Obr. 6: Průřez

1	Škrťací 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 pohonu

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 škrťací 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 (patronové těsnění KSB (cartridge) nebo provazcová ucpávka).

4.7 Očekávané hodnoty hlučnosti

Tabulka 5: Hladina akustického tlaku na měřicí ploše L_{pA} ²⁾

Jmenovitý příkon P_N [kW]	Čerpadlo	Čerpací agregát
	1450 min ⁻¹ [dB]	1450 min ⁻¹ [dB]
90	74	77
110	75	78
132	75	78
160	76	79
200	77	80
250	78	81

4.8 Rozsah dodávky

Podle provedení jsou součástmi dodávky následující položky:

- Čerpadlo
- Základová deska
- Spojka
- Ochranný kryt spojky
- Pohon

4.9 Rozměry a údaje o hmotnosti

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

² Hladina akustického tlaku podle ISO 3744 a DIN EN ISO 20361 . Platí v provozním rozsahu čerpadla od $Q/Q_{opt} = 0,8-1,1$ a v bezkavitačním provozu. U záruky platí pro toleranci měření a konstrukční vůli přírůstek +3 dB.

5 Instalace/montáž

5.1 Bezpečnostní předpisy

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

- VdS CEA 4001
- CEA 4001
- EN 12845
- NFPA 20

5.2 Kontrola před zahájením instalace

Místo instalace

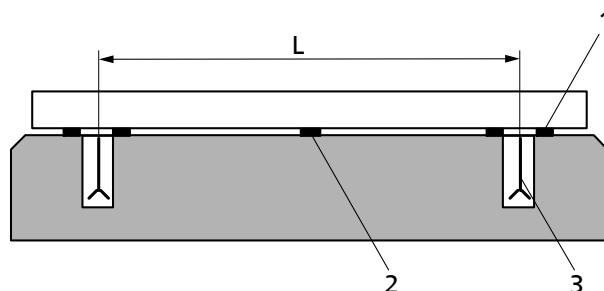
	 VÝSTRAHA
	Instalace na nepevněnou a nenosnou podkladovou plochu Poranění osob a hmotné škody! ▷ Dodržujte dostatečnou pevnost v tlaku podle třídy C12/15 betonu v expoziční třídě XC1 podle EN 206-1. ▷ Podkladová plocha musí být ztvrdlá, hladká a vodorovná. ▷ Respektujte údaje o hmotnosti.

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 Instalace 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 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 (L) >800 mm vložte další podkládací plechy (2) do 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 nesmrštivým 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 Pro optimalizaci klidného chodu se v následujících případech doporučuje vylítí základových desek nesmrštivou maltou: - Obecně při aplikacích, kde hrozí vibrace - Základové desky o šířkách > 400 mm - Základové desky z šedé litiny
	UPOZORNĚNÍ Po předchozí konzultaci lze čerpací agregát kvůli bezhlučnému provozu umístit na tlumič vibrací. (Pokud to povolují protipožární směrnice!)
	UPOZORNĚNÍ Mezi čerpadlem a sacím nebo výtlačným potrubím mohou být umístěny kompenzátory. (Pokud to povolují protipožární směrnice!)

5.4 Potrubí

5.4.1 Připojení potrubí

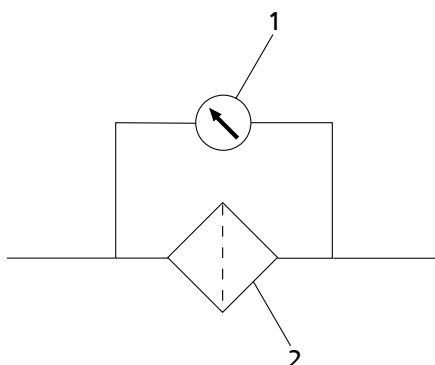
	⚠ NEBEZPEČÍ Překročení přípustného zatížení hrdel čerpadla Ohrožení života unikajícím horkým, toxickým, žíravým nebo hořlavým čerpaným médii na netěsných místech! ▷ Čerpadlo nepoužívejte jako pevný bod pro potrubí. ▷ Potrubí uchyťte těsně před čerpadlem a řádně připojte bez pnutí. ▷ Dodržte přípustné 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 34) .
---	--

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. 8: 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.



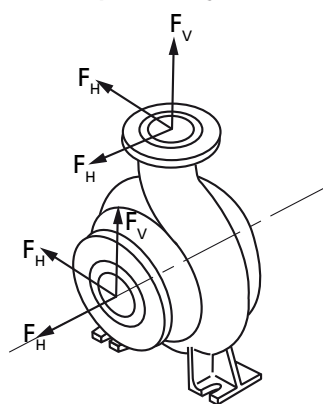
POZOR

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 na hrdlech čerpadla



$$\left[\frac{\sum |F_v|}{|F_{vmax}|} \right]^2 + \left[\frac{\sum |F_H|}{|F_{Hmax}|} \right]^2 + \left[\frac{\sum |M_t|}{|M_{tmax}|} \right]^2 \leq 1$$

Obr. 9: Síly a momenty u hrdel čerpadla

Musí být splněna následující podmínka:

$\sum |F_v|$, $\sum |F_H|$ a $\sum |M_t|$ jsou součty absolutních hodnot příslušných zatížení působících na hrdlo. U těchto součtů se nepřihlíží ani ke směru zatížení, ani k rozdělení zatížení na hrdla.

Tabulka 6: Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla Etanorm-RX

DN _s /DN _D [mm]	(JL 1040) ³⁾			(JS 1025) ⁴⁾		
	F _{vmax} [kN]	F _{Hmax} [kN]	M _{tmax} [kNm]	F _{vmax} [kN]	F _{Hmax} [kN]	M _{tmax} [kNm]
150	2,75	3,9	1,45	4,2	5,9	2,2
200	4,0	5,6	2,40	6,0	8,4	3,6
250	5,0	7,0	3,80	7,5	10,5	5,7
300	5,0	7,0	6,20	7,5	10,5	9,3

Uvedené hodnoty platí také pro čerpadla na nevylytých základových deskách.

³⁾ Podle EN 1561 = GJL-250 (dříve GG-25)

⁴⁾ Podle EN 1561 = GJS-400-18-LT

5.4.3 Pomocné přípojky

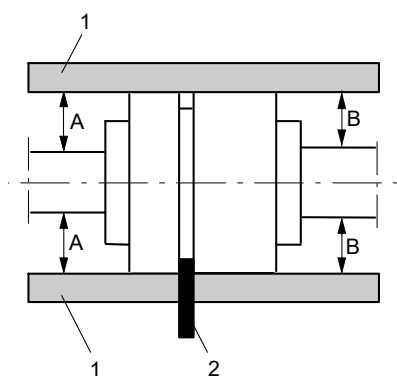
	⚠ VÝSTRAHA Nepoužité nebo nesprávně použité pomocné přípojky (např. uzavírací kapalina, proplachovací kapalina atd.) Nebezpečí zranění unikajícím čerpaným médiem! Nebezpečí popálení! Porucha funkce čerpadla! ▷ Respektujte počet, rozměry a polohu pomocných přípojek v plánu instalace a schématu potrubí a rovněž označení na čerpadle, pokud je použito. ▷ Použijte stanovené pomocné přípojky. ▷ Dbejte na snášlivost čerpaného média s uzavírací/bariérovou (quench) kapalinou.
---	---

5.5 Kryt/izolace

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

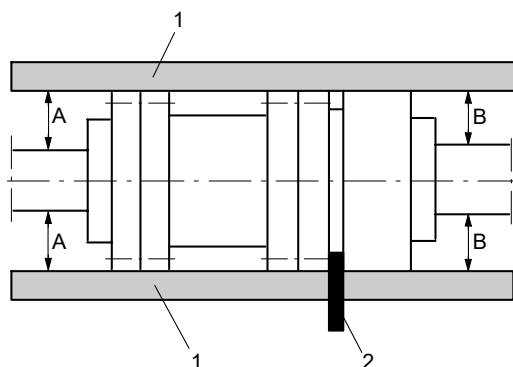
5.6 Kontrola vyrovnaní spojky

	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.
---	---

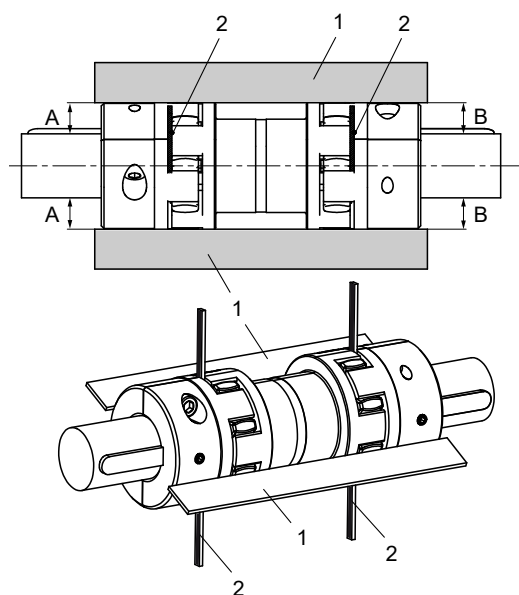


Obr. 10: Spojka bez mezikusu, kontrola vyrovnaní spojky

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


Obr. 11: Spojka s mezikusem, kontrola vyrovnaní spojky

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


Obr. 12: Dvojkardanová spojka s mezikusem, kontrola vyrovnaní spojky

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

Tabulka 7: Přípustná odchylka při vyrovnaní polovin spojky

Typ spojky	Radiální odchylka	Axiální odchylka
	[mm]	[mm]
Spojka bez mezikusu (⇒ Obr. 10)	≤ 0,1	≤ 0,1
Spojka s mezikusem (⇒ Obr. 11)	≤ 0,1	≤ 0,1
Dvojkardanová spojka (⇒ Obr. 12)	≤ 0,5	≤ 0,5

✓ Ochranný kryt spojky a případně pochůzný rám 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.
Přípustná radiální odchylka při vyrovnaní polovin spojky (⇒ Tabulka 7) respektujte a dodržujte jak v klidovém stavu, tak i při provozní teplotě a existujícím přívodním tlaku.
4. Průběžně kontrolujte odstup (rozměr viz plán instalace) mezi polovinami spojky.
Spojka je správně vyrovnaná tehdy, pokud je při rotaci vzdálenost mezi oběma polovinami spojky stejná.

Přípustná axiální odchylka při vyrovnání polovin spojky (⇒ Tabulka 7) respektujte a dodržujte jak v klidovém stavu, tak i při provozní teplotě a existujícím přivodním tlaku.

5. Při správném vyrovnání namontujte zpět ochranný kryt spojky a případně pochůzný rám pro ochranný kryt spojky.

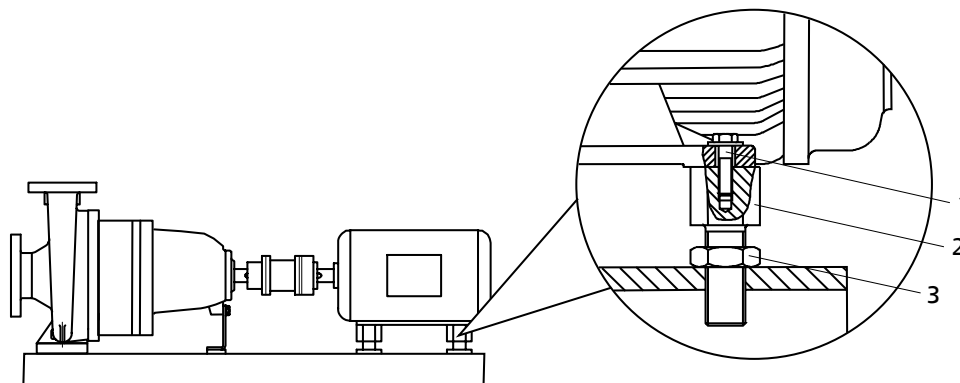
Kontrola vyrovnání spojky pomocí laseru

Vyrovnání spojky lze volitelně zkontrolovat také pomocí laseru. Při tom je nutné respektovat dokumentaci výrobce.

5.7 Vyrovnání čerpadla a motoru

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

5.7.1 Vyrovnání čerpacího agregátu se stavěcími šrouby



Obr. 13: Vyrovnání čerpacího agregátu se stavěcími šrouby

1	Šroub se šestihrannou hlavou	3	Pojistná matice
2	Stavěcí šroub		

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

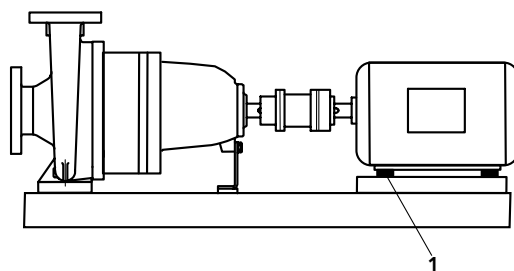
1. Zkontrolujte vyrovnání spojky.
2. Povolte šrouby se šestihrannou hlavou (1) na motoru a pojistné matice (3) na základové desce.
3. Seřídte stavěcí šrouby (2) rukou nebo plochým klíčem, dokud nebude vyrovnání spojky správné a všechny patky motoru nebudou plně přiléhat.
4. Šrouby se šestihrannou hlavou (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. pochůzný rám pro ochranný kryt spojky.
7. Zkontrolujte vzdálenost spojky a ochranného krytu spojky.
Spojka a ochranný kryt spojky se nesmí dotýkat.

5.7.2 Vyrovnání čerpacího agregátu bez stavěcích šroubů

Rozdílné výšky osy čerpadla a motoru vyrovnáte pomocí podkládacích plechů.



Obr. 14: Vyrovnání čerpacího agregátu bez stavěcích šroubů

1	Podkládací plech
---	------------------

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

1. Zkontrolujte vyrovnání 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 rozvodné 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.

5.9 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 Předpoklady pro uvedení do provozu

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

- Čerpací agregát je mechanicky zapojen podle předpisů.
- Čerpací agregát je elektricky zapojen podle předpisů se všemi ochrannými zařízeními.
- Čerpadlo je naplněné čerpaným médiem a odvzdušněné.
- Je zkontrolován směr otáčení.
- Všechny přídatné přípojky jsou připojeny a funkční.
- Jsou zkontrolována maziva.
- Po delším klidovém stavu čerpadla / čerpacího agregátu byla provedena opatření k opětovnému uvedení do provozu. (⇒ Kapitola 6.4, Strana 31)

6.1.2 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 6D.

6.1.3 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 22)
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.

6.1.4 Zapnutí pro zkušební provoz

	⚠ VÝSTRAHA Překročení přípustných hodnot tlaku a teploty v důsledku uzavření sacího a/nebo výtlačného potrubí Nebezpečí zranění kvůli vytékání čerpaného média! ▷ Nikdy čerpadlo nespouštějte s uzavřenými uzavíracími armaturami v sacím a/ nebo výtlačném potrubí. ▷ Čerpací agregát spouštějte pouze proti pootevřené nebo úplně otevřené uzavírací armatuře na výtlačné straně.
---	--

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

6.1.5 Kontrola hřídelového těsnění

Hřídelová těsnění dodáváme již namontovaná.
Pokyny k demontáži (⇒ Kapitola 7.4.6, Strana 37) nebo k montáži
(⇒ Kapitola 7.5.3, Strana 41) Dodržujte předpisy.

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)

	POZOR Příliš vysoký nebo žádný průsak provazcové ucpávky Poškození čerpadla! ▷ Příliš vysoký průsak – dotáhněte ucpávkové brýle, aby bylo dosaženo množství průsaku. ▷ Žádný průsak – okamžitě vypněte čerpací agregát.
---	--

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.

6.1.6 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/čerpacího agregátu! ► Dodržujte uvedené mezní hodnoty přípustné okolní teploty.

Během provozu dodržte následující parametry a hodnoty:

Tabulka 8: Přípustné okolní teploty

Přípustná okolní teplota	Hodnota
Maximálně	40 °C
Minimálně	Viz datový list

6.2.2 Frekvence spínání

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

Maximální zvýšení teploty motoru určuje frekvenci spínání. Frekvence spínání závisí na výkonových rezervách motoru ve stacionárním provozu a na podmínkách při spouštění (přímý rozběh, rozběh hvězda/trojúhelník, momenty setrvačnosti atd.). Pokud jsou spuštění rovnoměrně rozložena v celém uvedeném časovém rozmezí, platí při rozběhu proti pootevřené uzavírací armatuře na výtlačné straně jako vodítko následující hodnoty:

Nesmí být překročen počet 12 spuštění za hodinu (h).

6.2.3 Čerpané médium

6.2.3.1 Průtok

Tabulka 9: Průtok

Rozsah teploty (t)	Minimální průtok	Maximální průtok
4 až 40 °C	2 % nebo 5 % $Q_{přip.}^{5)}$	viz hydraulické charakteristiky

S pomocí níže uvedeného vzorce se vypočítat, zda při dalším zahřátí nemůže dojít k nebezpečnému zvýšení teploty na povrchu čerpadla.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

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

Tabulka 10: 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 _O	Teplota povrchu tělesa	°C
η	Účinnost čerpadla v pracovním bodu	-
$\Delta \vartheta$	Rozdíl teplot	K

6.2.3.2 Hustota čerpaného média

Příkon čerpacího agregátu 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 Abrazivní čerpaná média

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

6.3 Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění

6.3.1 Opatření při odstavení z provozu

Čerpadlo / čerpací agregát zůstává namontován

- ✓ Je k dispozici dostatečný přívod kapaliny pro spuštění čerpadla pro kontrolu funkce.
- 1. Při delší odstavce čerpací agregát pravidelně měsíčně až čtvrtletně zapínejte a nechte běžet cca 5 minut.
 - ⇒ Zabránění vzniku usazenin ve vnitřním prostoru čerpadla a v oblasti bezprostředně u přívodu čerpadla.

⁵ Homologovaný průtok VdS

Čerpadlo / čerpací agregát se demontuje a uskladní

- ✓ Čerpadlo bylo řádně vypuštěno. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 35)
- ✓ Byly dodrženy bezpečnostní předpisy pro demontáž čerpadla. (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 35)
- ✓ Uskladnění čerpadla se řídí podle přípustné okolní teploty.
 1. Vnitřní stranu tělesa čerpadla nastříkejte konzervačním prostředkem, a to zvláště v oblasti kolem spáry oběžného kola.
 2. Prostříkněte 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, resp. nezávadný při styku s potravinami).
Řiďte se i dalšími údaji ohledně konzervace. (⇒ Kapitola 3.3, Strana 12)

Při meziskladování nakonzervujte 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.

6.4 Opětovné uvedení do provozu

Při opětovném uvádění do provozu dodržte body pro uvedení do provozu a omezení provozního rozsahu čerpadla. (⇒ Kapitola 6.1, Strana 27)

Před opětovným uvedením čerpadla/čerpacího agregátu do provozu také proveďte opatření stanovená pro údržbu/servis. (⇒ Kapitola 7, Strana 32)

	 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 příloženém 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.
- 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).
	UPOZORNĚNÍ Po prvním uvedení do provozu se u valivých ložisek mazaných tukem mohou vyskytnout zvýšené teploty, které jsou způsobeny procesy při záběhu. Konečná teplota ložisek nastane teprve po určité době provozu (v závislosti na podmínkách až po 48 hodinách).

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 vyrovnaní.

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 tukem

Ložiska se dodávají s vysoce kvalitním tukem zmýdelněným lithiem.

7.2.3.1.1 Intervaly

- Výměna tuku**
- Po 15 000 provozních hodinách
 - Nejdéle po 2 letech
 - Potřebné množství tuku

Za nepříznivých podmínek provozu (např. vysoká teplota prostředí, velká vlhkost vzduchu, prašné ovzduší, agresivní průmyslové prostředí) kontrolujte ložiska dříve a v případě potřeby je vyčistěte a znovu namažte.

7.2.3.1.2 Kvalita tuku

Tabulka 11: Kvalita tuku podle DIN 51825

Báze zmýdelnění	Třída NLGI	Penetrace po prohnětení při 25 °C mm/10	Bod skápnutí	Teplota, rozsah použití
Lithium	2 až 3	220-295	≥ 175 °C	-30 °C až 120 °C

V případě potřeby lze ložiska mazat i tuky na bázi jiných mýdel. Přitom dávejte pozor na to, aby byla ložiska důkladně zbavena starého tuku a vymyta.

7.2.3.1.3 Množství tuku

Tabulka 12: Množství tuku pro radiální kuličkové ložisko

Konstrukční velikost	Zkratka	Množství tuku na ložisko [g]
150-500.1	6413 C3 ⁶⁾	40
200-500	6413 C3 ⁶⁾	40
250-500	6413 C3 ⁶⁾	40

7.2.3.1.4 Výměna tuku

	POZOR
	Mísení tuků různých mýdlovýchází Změna mazacích vlastností! ▷ Ložiska vypláchněte dočista. ▷ Lhůty dodatečného mazání přizpůsobte použitému tuku.

✓ Pro výměnu tuku je třeba demontovat čerpadlo.

1. Dutiny ložisek naplňte tukem pouze do poloviny.
2. U čerpadla Etanorm-RX naplňte dutiny ve víku ložiska zhruba do $\frac{1}{3}$ tukem.

7.3 Vyprázdnění a čištění

	⚠ 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. Pro vypuštění čerpaného média použijte přípojku 6B (viz schéma zapojení).
2. V případě čerpání škodlivých, výbušných, horkých nebo jinak rizikových čerpaných médií čerpadlo propláchněte.
Před přepravou do servisu čerpadlo důkladně propláchněte a vyčistěte. Čerpadlo kromě toho opatřete prohlášením o nezávadnosti. (⇒ Kapitola 11, Strana 53)

7.4 Demontáž čerpacího agregátu

7.4.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny

	⚠ NEBEZPEČÍ
	Práce na čerpadle/čerpacím agregátu bez dostatečné přípravy Nebezpečí zranění! ▷ Čerpací agregát řádně vypněte. ▷ Uzavřete uzavírací armatury v sacím a výtlačném potrubí. ▷ Čerpadlo vyprázdněte a zbavte tlaku. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 35) ▷ Uzavřete případné pomocné přípojky. ▷ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.

⁶⁾ S kroužkem Nilos 6413 AV

	⚠ VÝSTRAHA Práce na čerpadle/ čerpacím 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.

Při pracích na motoru dodržujte pokyny příslušného výrobce motoru.

Při demontáži a montáži se řiďte rozloženým zobrazením, popř. nákresem celkového uspořádání. (⇒ Kapitola 9.1, Strana 51)

V případě poškození je vám k dispozici servis KSB.

	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“.
	UPOZORNĚNÍ Po delší době provozu lze jednotlivé díly za určitých okolností stáhnout z hřídele pouze obtížně. V takovém případě je třeba použít některý z běžných odstraňovačů rzi nebo (pokud je to možné) vhodné stahovací přípravky.

7.4.2 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.

7.4.3 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! ▸ Zajistěte motor zavěšením nebo podepřením.
---	--

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

7.4.4 Demontáž zásuvné jednotky

U provedení bez spojky s mezikusem je motor demontován.

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

1. Ložiskový kozlík 330 v případě potřeby zajistěte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením.
2. Opěrnou patku 183 uvolněte ze základové desky.
3. Povolte šestihrannou matici 920.01 na spirálním tělese.
4. Zásuvnou jednotku vytáhněte ze spirálního tělesa.
5. Vyjměte ploché těsnění 400.19 a zlikvidujte ho.
6. Zásuvnou jednotku odložte na čisté a rovné místo.

7.4.5 Demontáž oběžného kola

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 35) až (⇒ Kapitola 7.4.4, Strana 37) .
- ✓ 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 940.1 vyjměte z hřídele 210.

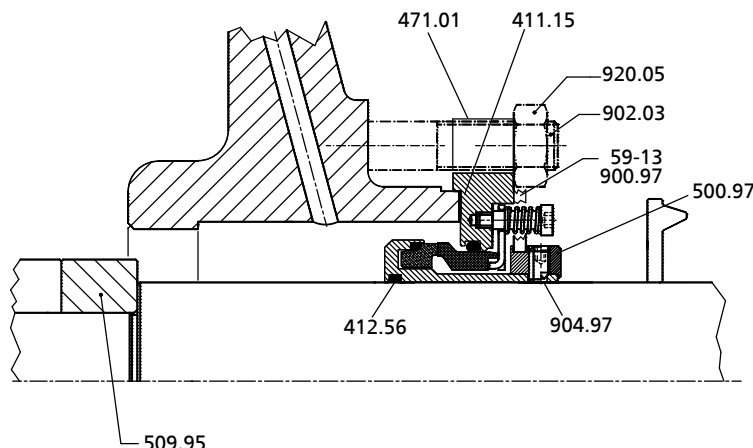
7.4.6 Demontáž hřídelového těsnění

7.4.6.1 Demontáž těsnění kluzným kroužkem

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 35) až (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 37) .
- ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.
 1. Sejměte rotující díl mechanické ucpávky (kluzný kroužek) z pouzdra hřídele 523.
 2. Povolte matice 920.4 na tlakovém víku 163.2, pokud jsou našroubovány.
 3. Uvolněte tlakové víko 163.2 z ložiskového kozlíku 330.
 4. Vyjměte statický díl mechanické ucpávky (sedlo) z tlakového víka 163.2.
 5. Stáhněte pouzdro hřídele 523 z hřídele 210.
 6. Vyjměte ploché těsnění 400.3 a zlikvidujte ho.

7.4.6.2 Demontáž patronového těsnění KSB

Demontáž patronového těsnění KSB (4ES)



Obr. 15: Demontáž kazetové ucpávky KSB (4ES)

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 35) až (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 37) .
- ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.
 1. Povolte šrouby 900.97 na ucpávkovém víku 471.01, zatlačte nastavovač 59-13 dovnitř do drážky kroužku 500.97 a pomocí šroubů 900.97 opět upevněte ve druhém otvoru nastavovače na ucpávkovém víku 471.01.
 2. Povolte závitové tyče 904.97 v kroužku 500.97.
 3. Povolte matice 920.05.
 4. Odstraňte kazetovou ucpávku KSB z víka tělesa 161.

Demontáž patronového těsnění KSB (4EB)

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 35) až (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 37) .
- ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.
- ✓ Oběžné kolo je demontované.
 1. Dvěma páčidly vypáčíte celou mechanickou ucpávku 433 (patronová konstrukce) na obvodové drážce (viz obrázek: Vypáčení mechanické ucpávky pomocí páčidel).



Obr. 16: Vypáčení mechanické ucpávky pomocí páčidel

2. Vyjměte ploché těsnění 400.04 a zlikvidujte ho.

7.4.6.3 Demontáž provazcové ucpávky

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 35) až (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 37) .
- ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.
 1. Povolte šestihranné matice 920.02 na ucpávkových brýlích 452.01 a ucpávkové brýle sejměte.
 2. Odstraňte ucpávkový kroužek 454.01.
 3. Odstraňte víko tělesa 161 s provazcovou ucpávkou 461.01.

4. Demontujte těsnicí kroužky 461.01 a uzavírací kroužek 458.01 z prostoru ucpávky.
5. Z hřídele 210 sejměte ochranné pouzdro 524 a odstříkovací kroužek 507.

7.4.7 Demontáž ložisek

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 35) až (⇒ Kapitola 7.4.6, Strana 37) .
- 1. Povolte šroub s vnitřním šestihranem v náboji spojky.
- 2. Stahovacím přípravkem stáhněte náboj spojky z hřídele čerpadla 210.
- 3. Vyjměte lícované pero 940.02.
- 4. Stáhněte odstříkovací kroužek 507.
- 5. Odstraňte axiální těsnicí kroužky 411.77/78.
- 6. Povolte šrouby se šestihrannou hlavou 901.01/02 a odstraňte je.
- 7. Odstraňte víko ložiska 360.01/02 na straně čerpadla a motoru.
- 8. Vyjměte plochá těsnění 400.01/02.
- 9. Vytlačte hřídel 210 z usazení ložisek.
- 10. Sejměte radiální kuličkové ložisko 321.01/02 a odložte je na čistou a rovnou plochu.
- 11. Odstraňte kroužky 550.18/21.
- 12. Zlikvidujte plochá těsnění 400.01/02.

7.5 Montáž čerpacího agregátu

7.5.1 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.

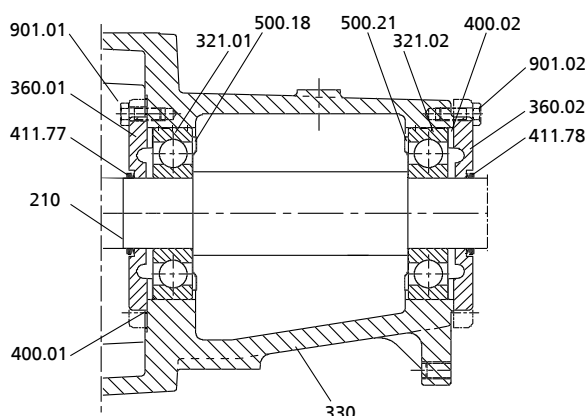
	POZOR Kontakt O-kroužku s grafitem nebo podobnými prostředky Únik čerpaného média! ▷ O-kroužek neošetřujte grafitem nebo podobnými prostředky. ▷ Používejte živočišné tuky nebo maziva na bázi silikonu, popř. PTFE.
---	--

▪ Montážní pomůcky

- Při montáži plochých těsnění pokud možno nepoužívejte montážní pomůcky.
- Pokud je 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.

7.5.2 Montáž uložení

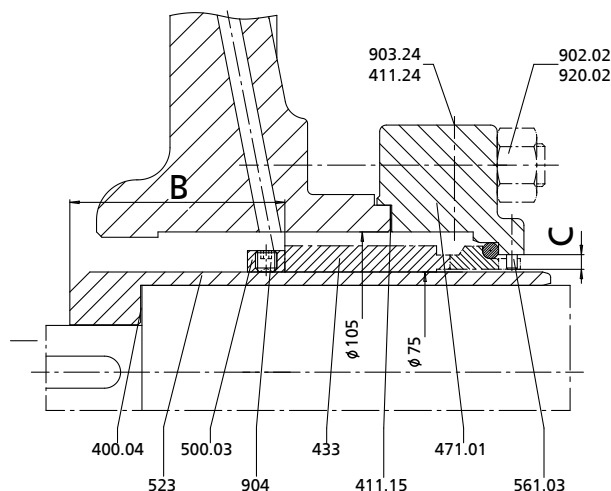


Obr. 17: Montáž radiálních kuličkových ložisek mazaných tukem

- ✓ Jednotlivé díly jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.
 - ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolovány, zda nejsou opotřebované.
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
1. Posuňte kroužky (kroužky Nilos) 500.18/21 na osazení hřídele.
 2. Natlačte radiální kuličková ložiska 321.01/02 na hřídel 210.
 3. Zasuňte předmontovanou hřídel do ložiskového kozlíku 330.
 4. Vložte nová plochá těsnění 400.01/02.
 5. Namontujte víko ložiska 360.01/02 a přišroubujte ho pomocí šroubů 901.01/02
 6. Nasadte těsnicí kroužek (V-kroužek) 411.77/78.
 7. Vložte lícovaná pera 940.02.
 8. Nasadte polovinu spojky na ten konec hřídele, který je na straně motoru.
 9. Zajistěte náboj spojky šroubem s vnitřním šestihranem.

7.5.3 Montáž hřídelového těsnění

7.5.3.1 Montáž mechanické ucpávky



Obr. 18: Montáž normované mechanické ucpávky

Tabulka 13: Montážní rozměry B a C

Provedení	NU		KU	
Konstrukční velikost	B	C	B	C
150-500.1	71	5,5	91	5,5
200-500				
250-500				

Montáž mechanické ucpávky

Při montáži mechanické ucpávky je třeba dodržovat následující pokyny:

- Pracujte čistě a pečlivě.
 - Ochranu proti dotyku kluzných ploch odstraňte až bezprostředně před montáží.
 - Je nutné zabránit poškození těsnicích ploch a O-kroužků.
 - ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 39) až (⇒ Kapitola 7.5.3, Strana 41) .
 - ✓ 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. Vstřikovací kroužek 507 na straně čerpadla nasadíte, pokud je k dispozici, na hřídel 210.
 2. Očistíte usazení stacionárního kroužku mechanické ucpávky ve víku tělesa 161, popř. v ucpávkovém víku 471.01.
 3. Stacionární kroužek mechanické ucpávky, popř. držák stacionárního kroužku mechanické ucpávky 476 opatrně nasadíte do ucpávkového víka 471.01. Dávejte pozor na rovnoměrné rozložení tlaku.
 4. Ucpávkové víko 471.01 přišroubujte na víko tělesa 161.

**POZOR****Kontakt elastomerů s olejem nebo tukem**

Závada hřídelového těsnění!

- ▷ Jako montážní pomůcku použijte vodu.
- ▷ Jako montážní pomůcku nikdy nepoužívejte olej nebo tuk.

5. Namontujte víko tělesa 161 do zahloubení ložiskového kozlíku 330.
6. Nasadte a utáhněte matice 920.4, pokud jsou použity.
7. Očistěte pouzdro hřídele 523, v případě potřeby odstraňte rýhy a škrábance leštícím plátnem.
Pokud jsou rýhy a škrábance i potom patrné, pouzdro hřídele 523 vyměňte.



UPOZORNĚNÍ

Polijte pouzdro hřídele a usazení stacionárního kroužku mechanické ucpávky vodou, aby se snížily třecí síly při montáži těsnění.

8. Nastavte rotující díl mechanické ucpávky (kluzný kroužek) na pouzdro hřídele 523 s rozměrem B a namontujte ho.
9. Nasuňte pouzdro hřídele 523 s novým plochým těsněním 400.04 na hřídel 210.

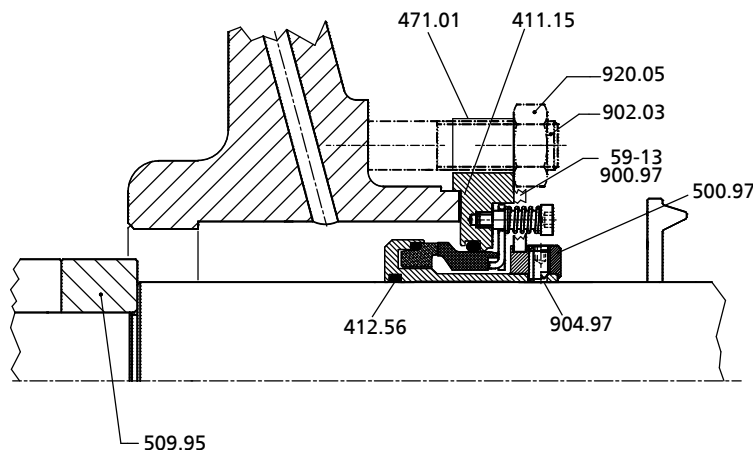
7.5.3.2 Montáž patronového těsnění KSB

Montáž mechanické ucpávky

Při montáži mechanické ucpávky je třeba dodržovat následující pokyny:

- Pracujte čistě a pečlivě.
- Ochranu proti dotyku kluzných ploch odstraňte až bezprostředně před montáží.
- Je nutné zabránit poškození těsnicích ploch a O-kroužků.

Montáž patronového těsnění KSB (4ES)

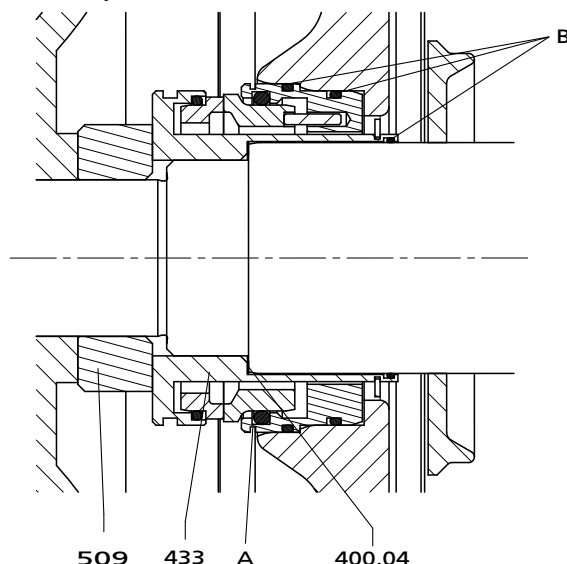


Obr. 19: Montáž patronového těsnění KSB (4ES)

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 39) až (⇒ Kapitola 7.5.2, Strana 40) .
 - ✓ Montážní prostor je čistý.
 - ✓ O-kroužek v pouzdro hřídele 412.56 je opatřen vhodným mazivem, které snižuje tření při nasouvání patrony mechanické ucpávky.
 - ✓ Patronové těsnění KSB se nachází 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 na straně čerpadla nasadte, pokud je k dispozici, na hřídel 210.
 2. Posuňte patronové těsnění KSB na víko tělesa 161 tak, aby těsnicí kroužek 411.15 přiléhal.
 3. Přišroubujte ucpávkové víko 471.01 na víko tělesa. Přitom rovnoměrně utahujte matice 920.5.
 4. Víko tělesa s patronovým těsněním KSB opatrně nasuňte na hřídel 210. Závítové kolíky 904.97 přitom nesmějí vytvářet žádné rýhy na povrchu hřídele.

5. Víko tělesa 161 přišroubujte na ložiskový kozlík 330.
6. Závítové kolíky 904.97 v kroužku 500.97 utáhněte několika otáčkami.
7. Povolte šrouby 900.97 nastavovače 59-13.
8. Vytáhněte nastavovač 59-13 směrem ven a pomocí šroubů 900.97 v druhém otvoru nastavovače opět přišroubujte k ucpávkovému víku 471.01.

Montáž patronového těsnění KSB (4EB)



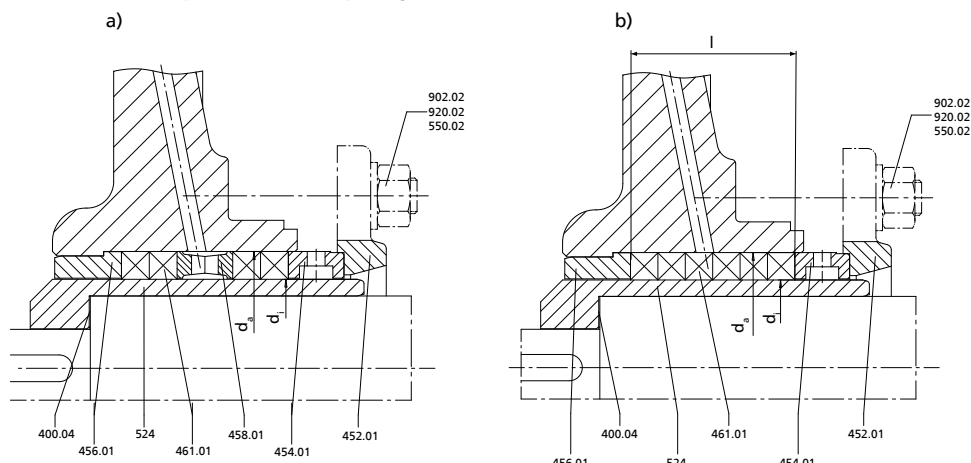
Obr. 20: Montáž patronového těsnění KSB (4EB)

400.04	Ploché těsnění	A	Obvodová drážka
509 ⁷⁾	Mezikroužek	B	O-kroužky
433	Mechanická ucpávka		

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 39) až (⇒ Kapitola 7.5.2, Strana 40) .
 - ✓ Montážní prostor je čistý.
 - ✓ O-kroužky (B) mechanické ucpávky jsou opatřeny vhodným mazivem, které snižuje tření při nasouvání patrony mechanické ucpávky.
 - ✓ Patronové těsnění KSB se nachází 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 na straně čerpadla nasadíte, pokud je k dispozici, na hřídel 210.
 2. Víko tělesa 161 přišroubujte pomocí závrtného šroubu 902.04 a matice 920.04 na ložiskový kozlík.
Pouze u konstrukčních velikostí 200-250; 200-260; 200-330; 250-300; 250-330:
Přišroubujte víko tělesa 161 šroubem s válcovou hlavou 914.03 na ložiskový kozlík 330.
 3. Ploché těsnění 400.04 vložte do mechanické ucpávky.
 4. Mechanickou ucpávku 433 (konstrukce cartridge) zatlačte do víka tělesa 161 až k obvodové drážce (A).

⁷ Pouze u konstrukčních velikostí 200-250, 250-300, 300-340, 125-500/2

7.5.3.3 Montáž provazcové ucpávky



Obr. 21: Montáž provazcové ucpávky a) s uzavíracím kroužkem a b) bez uzavíracího kroužku

Tabulka 14: Prostor provazcové ucpávky

Hřídelová jednotka	Prostor provazcové ucpávky			Průřez ucpávkou	Těsnicí kroužky ⁸⁾
	$\varnothing d_i$	$\varnothing d_a$	l		
65	80	105	80	$\square 12 \times 302$	4 těsnicí kroužky 1 uzavírací kroužek nebo 6 těsnicích kroužků

Řezaný těsnicí kroužek



Obr. 22: Řezaný těsnicí kroužek

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 39) až (⇒ Kapitola 7.5.2, Strana 40) .
 - ✓ Namontované uložení/provazcová ucpávka 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. Vyčistěte prostor ucpávky.
 2. Těsnicí kroužek 461.01 vložte do prostoru ucpávky víka tělesa 161.
 3. Těsnicí kroužek 461.01 s ucpávkovým kroužkem 454.01 zatlačte dovnitř. Vložte uzavírací kroužek 458.01 (viz obrázek nahoře). Každý další těsnicí kroužek vložte posunutý asi o 90° oproti předcházejícímu těsnicímu prvku a s ucpávkovým kroužkem 454.01 je jednotlivě zasuněte do prostoru ucpávky.
 4. Ucpávkové brýle 452.01 nasadte na závrtné šrouby 902.02 a pomocí šestihranných matic 920.02 je lehce a rovnoměrně utahujte. Těsnicí kroužky 461.01 ještě nesmí být stlačeny.
 5. Pomocí spárové měrky zkontrolujte, zda jsou ucpávkové brýle 452.01 umístěny do pravého úhlu a na střed.
 6. Ucpávkové brýle 452.01 lehce a rovnoměrně utáhněte. Rotorem musí jít snadno otáčet.

⁸⁾ Při provozu s nátokem, přírodní tlak >0,5 baru, bez uzavíracího kroužku, avšak o 2 těsnicí kroužky více

7.5.4 Montáž oběžného kola

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v až (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 39) (⇒ Kapitola 7.5.3, Strana 41) .
 - ✓ Předmontovaný ložiskový kozlík 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. Vložte lícované pero 940.1 a nasuňte oběžné kolo 230 na hřídel 210.
 2. Upevněte matici oběžného kola 922 (viz tabulka: Utahovací momenty šroubových spojů na čerpadle).

7.5.5 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 7.5.1, Strana 39) až (⇒ Kapitola 7.5.4, Strana 45) .
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
 - ✓ U zásuvné jednotky bez spojky: namontujte spojku podle pokynů výrobce.
1. Zásuvnou jednotku v případě potřeby zajistěte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením, a s novým plochým těsněním 400.19 je zasuněte do spirálního tělesa 102.
 2. Utáhněte matici 920.01 na spirálním tělese.
 3. Opěrnou patku 183 upevněte pomocí upevňovacího šroubu k základové desce.

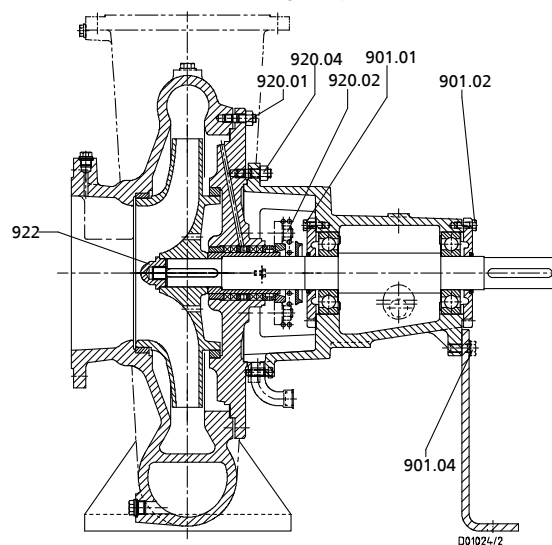
7.5.6 Montáž motoru

	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. Vyrovnějte čerpadlo a motor. (⇒ Kapitola 5.7, Strana 24)
4. Připojte svorky motoru (viz dokumentace výrobce).

7.6 Utahovací momenty

7.6.1 Utahovací momenty čerpadla



Obr. 23: Místa utahování šroubů na čerpadle

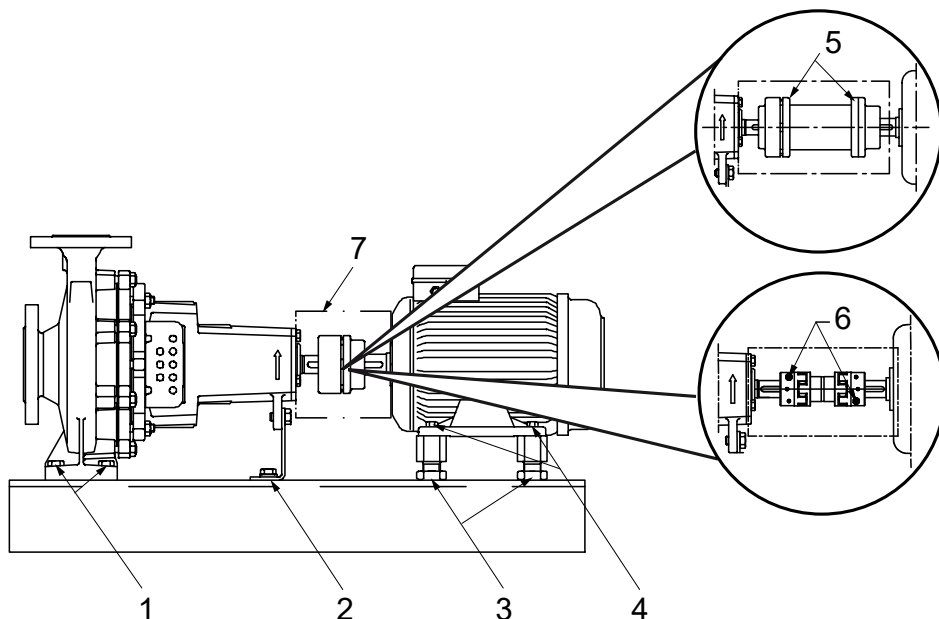
Tabulka 15: Utahovací momenty

Č. dílu	Název	Závit	Utahovací momenty ⁹⁾
			[Nm]
901.01 901.02	Šroub se šestihrannou hlavou	M12	30
901.04	Šroub se šestihrannou hlavou	M16	75
920.01	Matice	M16	120
		M20	240
920.02	Matice	M16	75 ¹⁰⁾
922	Matice oběžného kola	M 20 × 1,5	200
		M24 × 1,5	500

⁹⁾ Pro nenamazané závit

¹⁰⁾ Pouze ucpávkové víko

7.6.2 Utahovací momenty čerpacího agregátu



Obr. 24: Místa utažení šroubů na čerpacím agregátu

Tabulka 16: Utahovací momenty šroubových spojů čerpacího agregátu

Položka	Závit	Utahovací momenty	Poznámky
		[Nm]	
1	M20	140	Čerpadlo na základové desce
	M24	140	
	M30	140	
2	M16	75	Motor na základové desce
3	M24 × 1,5	140	
4	M8	10	
	M12	30	
	M16	75	
	M20	140	
	M24	140	
5	M6	10	Spojka
6	M6	13	Ochranný kryt spojky
	M8	17,5	
	M10	44	
	M12	89	

7.7 Disponibilita náhradních dílů

7.7.1 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 (⇒ Kapitola 9.1, Strana 51)
- Počet kusů náhradních dílů
- Dodací adresa
- Typ zásilky (jako náklad, poštou, expresní zásilka, letecká zásilka)

7.7.2 Doporučená disponibilita náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296

Tabulka 17: Počet kusů náhradních dílů pro doporučené držení 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 %
321	Radiální kuličkové ložisko	2	2	4	4	4	6	50 %
330	Ložiskový kozlík	-	-	-	-	-	1	2
400./...	Ploché těsnění (sada)	4	6	8	8	9	12	150 %
-	Přenosový prvek spojky (sada)	1	1	2	2	3	4	30 %
502.01/02.	Těsnicí kruh	2	2	2	3	3	4	50 %
U provedení s mechanickou ucpávkou								
433	Mechanická ucpávka	1	1	2	2	2	3	25 %
500.03	Kroužek	1	1	2	2	2	3	25 %
523	Pouzdro hřídele	2	2	2	3	3	4	50 %
U provedení s provazcovou ucpávkou¹¹⁾								
456.01	Základní pouzdro	1	1	2	2	2	3	30 %
461	Provazcová ucpávka (sada)	4	4	6	6	6	8	100 %
524	Ochranné pouzdro hřídele	2	2	2	3	3	4	50 %

¹¹ Nejsou potřeba díly 400.3, 433, 500.03, 523

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 zákaznickým servisem KSB.

- 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 18: 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 Montáž většího oběžného kola ¹³⁾ Zvyšte otáčky (turbína, spalovací motor)
X	-	-	-	-	-	X	X	Čerpadlo, popř. potrubí není zcela odvzdušněné nebo naplněné	Odvzdušněte je, 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/ zařízení NPSH (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	Vyčistěte kanál pro uzavírací kapalinu, případně přiveďte vnější uzavírací kapalinu, popř. zvyšte její tlak Vyměňte hřídelové těsnění
X	-	-	-	-	-	-	-	Nesprávný směr otáčení	Zkontrolujte elektrické připojení motoru a případně také rozvaděč.
X	-	-	-	-	-	-	-	Příliš nízké otáčky ¹³⁾ - Při provozu s měničem frekvence - Bez provozu s měničem frekvence	- Zvyšte napětí/frekvenci na měniči frekvence v přípustném rozsahu - Zkontrolujte napětí
X	-	-	-	-	-	X	-	Oběžné kolo	Opatřené díly vyměňte za nové

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

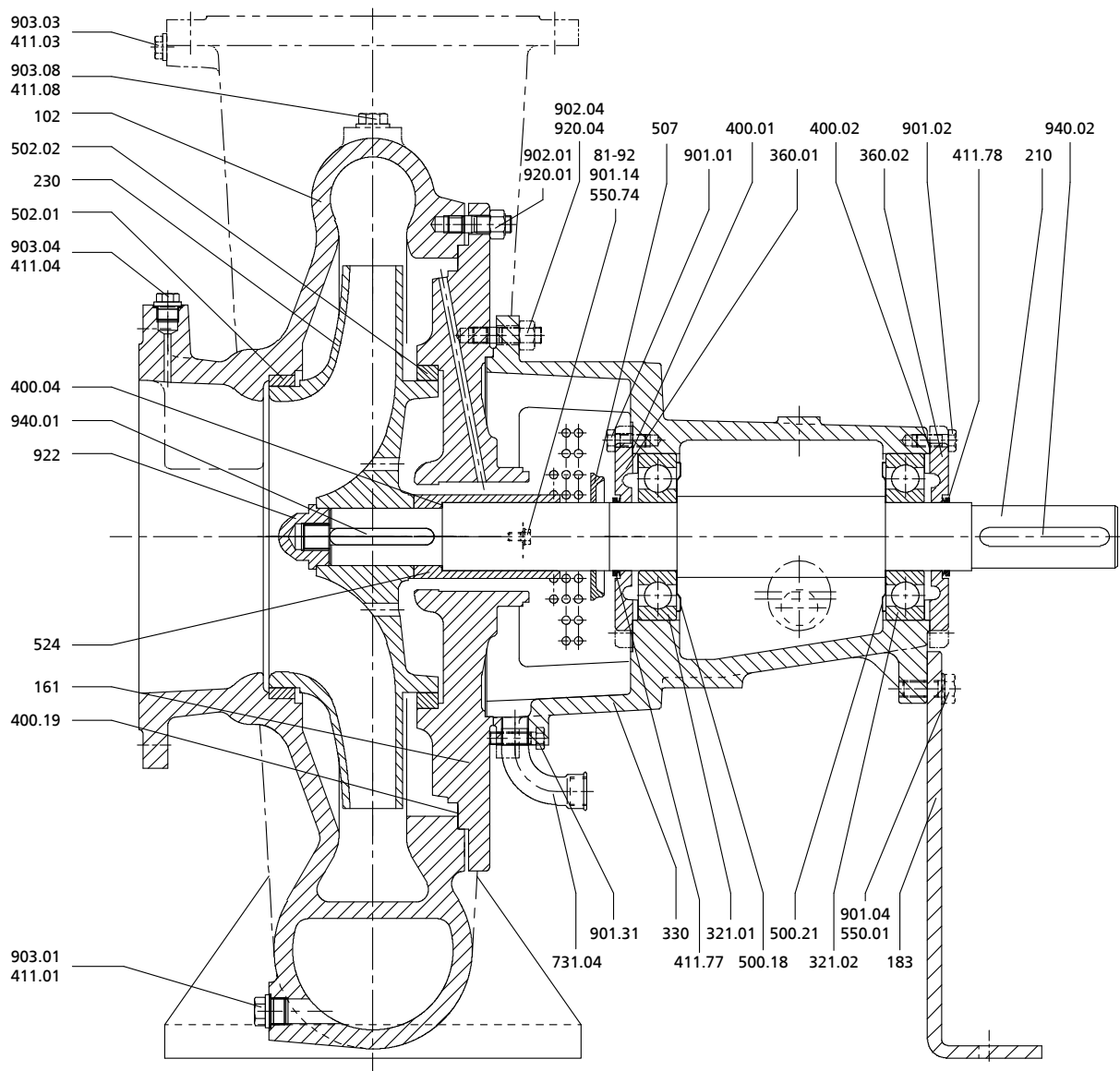
¹³⁾ Je nutná konzultace.

A	B	C	D	E	F	G	H	Možná příčina	Odstranění ¹²⁾
-	X	-	-	-	-	X	-	Protitlak čerpadla je nižší, než bylo uvedeno v objednávce	Přesně nastavte pracovní bod Při stálém přetížení případně osoustružte oběžné kolo ¹³⁾
-	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 víkem tělesa.
-	-	-	-	-	X	-	-	Opotřeбенé hřídelové těsnění	Vyměňte hřídelové těsnění Zkontrolujte proplachovací/uzavírací kapalinu
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 Vyrovnejte čerpadlo Znovu vyvažte oběžné kolo Zvyšte tlak na sacím hrdle čerpadla
-	-	-	X	-	X	X	-	Agregát je špatně vyrovnan	Vyrovnejte 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. nahraďte mazivo jiným
-	-	-	X	-	-	-	-	Není dodržena rozteč ve spojení	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 Příslušné podklady

9.1 Výkres celkového uspořádání se seznamem samostatných dílů

9.1.1 Etanorm-RX



Obr. 25: Návrh celkového uspořádání Etanorm-RX

102	Spirální těleso	400.01/.02/.04/.19	Ploché těsnění	81-92	Krycí plech
161	Víko tělesa	411.01/.03/.04/.08	Těsnicí kroužek	901.01/.02/.04/.14/.31	Šroub se šestihrannou hlavou
183	Opěrná patka	500.18/.21	Kroužek	902.01/.04	Závrtný šroub
210	Hřídel	502.01/.02	Těsnicí kruh	903.01/.03/.04/.08	Šroubová zátka
230	Oběžné kolo	507	Odstřikovací kroužek	920.01/.04	Matice
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	524	Ochranné pouzdro hřídele	922	Matice oběžného kola
330	Ložiskový kozlík	550.74	Podložka	940.01/.02	Lícované pero
360.01/.02	Víko ložiska	731.04	Fitinkové šroubení		

10 EU prohlášení o shodě

Výrobce:

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

Tímto výrobce prohlašuje, že výrobek:

Etanorm-RX

Číslo zakázky KSB:

- vyhovuje všem ustanovením následujících směrnic/nařízení 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

14)

Název

Funkce

Firma

Adresa

¹⁴ Podepsané a tedy právoplatné EU prohlášení o shodě bude dodáno s výrobkem.

11 Potvrzení o nezávadnosti

Typ:

Číslo zakázky/

Položkové číslo zakázky¹⁵⁾:

Datum dodání:

Oblast použití:

Čerpané médium¹⁵⁾:

Zakroužkujte správnou variantu¹⁵⁾:



leptavé



podporující hoření



vznětlivé



výbušné



ohrožující zdraví



zdraví škodlivé



jedovaté



radioaktivní



nebezpečné pro životní prostředí



neškodné

Důvod vrácení¹⁵⁾:

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, resp. 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

Seznam hesel

A

Abrazivní čerpaná média 30

B

Bezpečnost 8

Č

Čerpané médium

Hustota 30

Četnost spínání 29

Číslo zakázky 6

D

Demontáž 36

Držení náhradních dílů 48

F

Filtr 20, 34

Funkce 16

H

Hřídelové těsnění 15

I

Instalace

Provedení základu 18

Instalace/montáž 18

K

Konstrukce 16

Konstrukční velikost 15

Konzervace 12, 31

L

Likvidace 13

Ložisko 15

M

Mazání tukem

Kvalita tuku 34

Mechanická ucpávka 28

Množství tuku 35

Montáž 36

N

Náhradní díl

Objednávka náhradních dílů 47

Nákres celkového uspořádání 51

Název 14

Nezkompletované stroje 6

O

Oblasti použití 8

Očekávané hodnoty hlučnosti 17

Odstavení z provozu 31

Opětovné uvedení do provozu 31

Označení výstražných informací 7

P

Pohon 15

Pomocné přípojky 22

Poruchy

Příčiny a odstranění 49

Potrubí 20

Potvrzení o nezávadnosti 53

Používání v souladu s určením 8

Přeprava 11

Případ poškození 6

Objednávka náhradních dílů 47

Přípustné síly na hrdlech čerpadla 21

R

Rozsah dodávky 17

S

Směr otáčení 26

Související dokumentace 6

Spojka 34

T

Těleso čerpadla 15

Teplota ložisek 33

Tvar oběžného kola 15

Typový štítek 14

U

Ucpávkové těsnění 28

Údržba 32

Uložení 12

Uskladnění 31

Utahovací momenty 46, 47

Utahovací momenty šroubů 47

Uvedení do provozu 27

Uvědoměle bezpečná práce 9

V

Vyrovnaní spojky 22, 23

Výstražné informace 7

Z

Záruční nároky 6

Zaslání zpět 12

Závěrečná kontrola 27



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1211.83/13-CS (01345594)