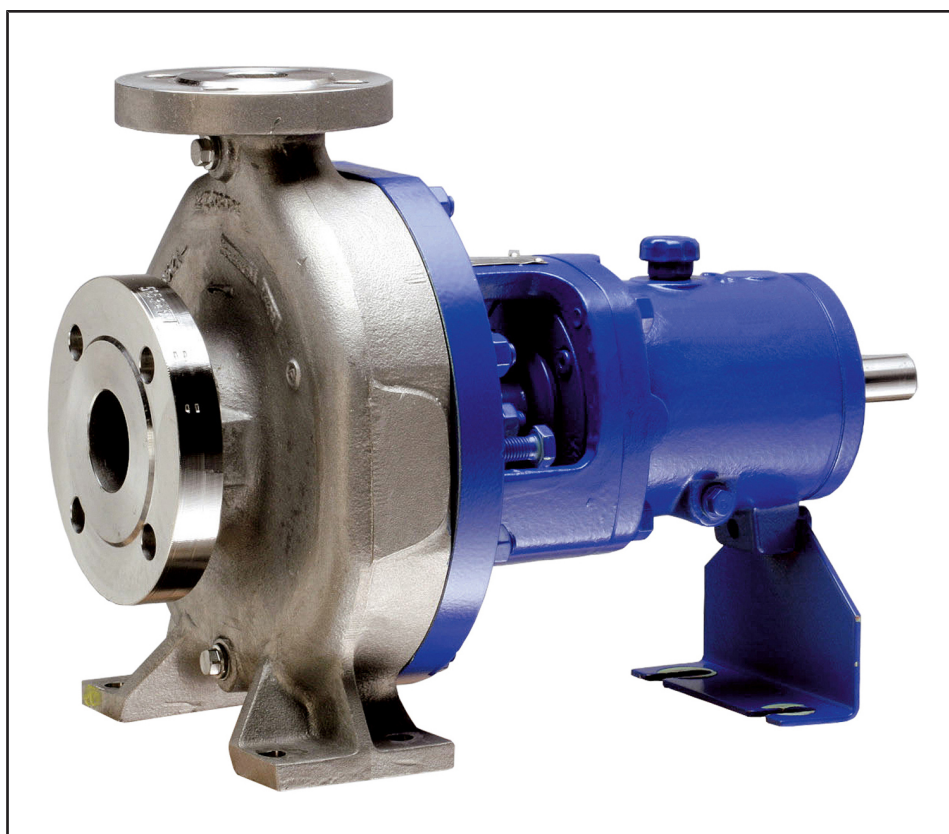


Chemicky normované čerpadlo

CPKN

Uložení UP02 až UP06 a P08s

Návod k obsluze/montáži



Impressum

Návod k obsluze/montáži CPKN

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 10.02.2022

Obsah

	Slovník pojmů.....	6
1	Všeobecně.....	7
1.1	Základní informace.....	7
1.2	Montáž nekompletovaných strojů.....	7
1.3	Cílová skupina.....	7
1.4	Související dokumentace.....	7
1.5	Symbolika.....	7
1.6	Označení výstražných informací.....	8
2	Bezpečnost.....	9
2.1	Všeobecně.....	9
2.2	Používání v souladu s určením.....	9
2.3	Kvalifikace a školení personálu.....	9
2.4	Následky a nebezpečí při nedodržení návodu.....	10
2.5	Bezpečná práce.....	10
2.6	Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu.....	10
2.7	Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž.....	10
2.8	Nedovolený způsob použití.....	11
2.9	Pokyny k ochraně proti výbuchu.....	11
2.9.1	Označení.....	11
2.9.2	Mezní teploty.....	11
2.9.3	Kontrolní zařízení.....	12
2.9.4	Hranice provozního rozsahu zařízení.....	12
3	Přeprava / skladování / likvidace.....	13
3.1	Kontrola stavu při dodávce.....	13
3.2	Přeprava.....	13
3.3	Skladování/konzervace.....	14
3.4	Zaslání zpět.....	14
3.5	Likvidace.....	15
4	Popis čerpadla/čerpacího agregátu.....	16
4.1	Všeobecný popis.....	16
4.2	Informace o výrobku podle nařízení č. 1907/2006 (REACH).....	16
4.3	Název.....	16
4.4	Typový štítek.....	16
4.5	Konstrukční uspořádání.....	17
4.6	Konstrukce a funkce.....	19
4.7	Očekávané hodnoty hlučnosti.....	20
4.8	Rozsah dodávky.....	20
4.9	Rozměry a údaje o hmotnosti.....	21
5	Instalace/montáž.....	22
5.1	Bezpečnostní pokyny.....	22
5.2	Kontrola před zahájením instalace.....	22
5.3	Instalace čerpadlového agregátu.....	22
5.3.1	Instalace základu.....	23
5.3.2	Instalace bez základu.....	24
5.4	Potrubí.....	24
5.4.1	Připojení potrubí.....	24
5.4.2	Přípustné síly a momenty u hrdel čerpadla.....	26
5.4.3	Přídavné přípojky.....	28
5.5	Kryt/izolace.....	28
5.6	Kontrola vyrovnaní spojky.....	29
5.7	Vyrovnaní čerpadla a motoru.....	30
5.7.1	Motory se stavěcím šroubem.....	31

5.7.2	Motory bez stavěcího šroubu	31
5.8	Elektrické připojení	32
5.8.1	Nastavení časových relé	33
5.8.2	Uzemnění	33
5.8.3	Připojení motoru	33
5.9	Kontrola směru otáčení	34
6	Uvedení do provozu / odstavení z provozu	35
6.1	Uvedení do provozu	35
6.1.1	Předpoklady pro uvedení do provozu	35
6.1.2	Plnění maziva	35
6.1.3	Hřídelové těsnění	36
6.1.4	Plnění a odvzdušňování čerpadla	37
6.1.5	Závěrečná kontrola	37
6.1.6	Chlazení vodou	37
6.1.7	Chlazení hřídelového těsnění	38
6.1.8	Ohřev	38
6.1.9	Zahřátí/udržování teploty čerpadla/čerpadlového agregátu	39
6.1.10	Zapínání	40
6.1.11	Kontrola hřídelového těsnění	41
6.1.12	Vypnutí	42
6.2	Hranice provozního rozsahu zařízení	42
6.2.1	Teplota okolí	43
6.2.2	Frekvence spínání	43
6.2.3	Čerpané médium	44
6.3	Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění	45
6.3.1	Opatření při odstavení z provozu	45
6.4	Opětovné uvedení do provozu	45
7	Servis a údržba	46
7.1	Bezpečnostní pokyny	46
7.2	Údržba/kontrola	47
7.2.1	Provozní kontrola	47
7.2.2	Kontrolní práce	49
7.2.3	Mazání a výměna maziva valivých ložisek	50
7.3	Vyprázdnění a čištění	53
7.4	Demontáž čerpacího agregátu	53
7.4.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny	53
7.4.2	Příprava čerpadlového agregátu	54
7.4.3	Demontáž motoru	54
7.4.4	Demontáž zásuvné jednotky	54
7.4.5	Demontáž oběžného kola	55
7.4.6	Demontáž hřídelového těsnění	55
7.4.7	Demontáž ložisek	56
7.5	Montáž čerpacího agregátu	56
7.5.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny	56
7.5.2	Montáž uložení	57
7.5.3	Montáž hřídelového těsnění	59
7.5.4	Montáž oběžného kola	61
7.5.5	Montáž zásuvné jednotky	62
7.5.6	Montáž motoru	62
7.6	Utahovací momenty	62
7.6.1	Utahovací momenty	62
7.6.2	Utahovací momenty matice oběžného kola	63
7.7	Disponibilita náhradních dílů	63
7.7.1	Objednávání náhradních dílů	63
7.7.2	Doporučená disponibilita náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296	63
7.7.3	Zaměnitelnost náhradních dílů	64

8	Poruchy: příčiny a odstranění.....	66
9	Příslušné podklady	68
9.1	Výkres celkového uspořádání se seznamem samostatných dílů.....	69
10	EU prohlášení o shodě.....	74
11	Potvrzení o nezávadnosti	75
	Seznam hesel.....	76

Slovník pojmů

Bazénová čerpadla

Čerpadla zákazníka/provozovatele, která se nakupují a uskladňují, bez ohledu na jejich pozdější použití

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

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. (⇒ Kapitola 7.5.5, Strana 62)

1.3 Cílová skupina

Cílovou skupinou tohoto návodu k obsluze je odborný personál s technickou kvalifikací. (⇒ Kapitola 2.3, 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 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.
	Ochrana proti výbuchu Tento symbol informuje o ochraně před výbuchem v prostředích ohrožených výbuchem podle směrnice 2014/34/EU (ATEX).
	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 7)
- 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 6.1.12, Strana 42)
(⇒ Kapitola 6.3, Strana 45)
- Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví.
(⇒ Kapitola 7.3, Strana 53)
- 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 35)

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 9)

2.9 Pokyny k ochraně proti výbuchu

Pokyny k ochraně proti výbuchu, které jsou uvedeny v této kapitole, je naléhavě nutné dodržovat při provozu v prostředí s nebezpečím výbuchu.

V prostředí s nebezpečím výbuchu se smí používat pouze taková čerpadla/čerpací agregáty, které mají příslušné označení a jsou k tomu podle datového listu uzpůsobeny.

Pro provoz čerpacích agregátů s ochranou proti výbuchu v souladu s evropskou směrnicí 2014/34/EU (ATEX) pro výrobce platí zvláštní podmínky.

Proto především respektujte ty části tohoto návodu k obsluze, které jsou označeny symbolem uvedeným vedle, a následující kapitoly, (⇒ Kapitola 2.9.1, Strana 11) až (⇒ Kapitola 2.9.4, Strana 12)

Ochrana proti výbuchu je zaručena jenom při používání v souladu s určením. Nikdy nedopusťte překročení nebo nedosažení mezních hodnot uvedených v datovém listu a na typovém štítku.

Bezpodmínečně zabraňte nepřípustným způsobům provozování.

2.9.1 Označení

Čerpadlo Označení čerpadla se vztahuje pouze na příslušné čerpadlo.

Příklad označení:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Maximální přípustné teploty pro příslušné provedení čerpadla jsou stanoveny v tabulce mezních teplot. (⇒ Kapitola 2.9.2, Strana 11)

Čerpadlo splňuje požadavky pro nevýbušné provedení, konstrukční bezpečnost „c“ podle ISO 80079-37.

Hřídelová spojka Hřídelová spojka musí mít příslušné označení, k dispozici musí být prohlášení výrobce.

Motor Motor vyžaduje samostatné posouzení.

2.9.2 Mezní teploty

V normálním provozním stavu se nejvyšší teploty dají očekávat na povrchu tělesa čerpadla, na hřídelovém těsnění a v oblasti ložisek.

Teplota na povrchu tělesa čerpadla odpovídá teplotě čerpaného média. Pokud je čerpadlo dodatečně vyhříváno, zodpovídá provozovatel zařízení za dodržení předepsané teplotní třídy a rovněž stanovené teploty čerpaného média (pracovní teploty).

Tabulka (⇒ Tabulka 4) obsahuje teplotní třídy a z nich vyplývající maximální přípustné hodnoty teploty čerpaného média. Tyto údaje představují teoretické mezní hodnoty a obsahují pouze paušální bezpečnostní snížení pro mechanickou ucpávku. U jednoduché mechanické ucpávky může být bezpečnostní snížení výrazně vyšší, a to v závislosti na provozních podmínkách a konstrukční velikosti mechanické ucpávky.



V případě jiných provozních podmínek, než jak je uvedeno v datovém listu, nebo při použití jiných mechanických ucpávek musí být požadované bezpečnostní snížení stanoveno individuálně. Případně se poraďte s výrobcem.

Teplotní třída udává, jaké teploty smí povrch čerpacího agregátu při provozu maximálně dosáhnout.

Příslušnou přípustnou pracovní teplotu čerpadla naleznete v datovém listu.

Tabulka 4: Mezní teploty

Teplotní třída podle ISO 80079-36	Maximální přípustná teplota čerpaného média ²⁾
T1	Maximálně 400 °C ³⁾
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Pouze po konzultaci s výrobcem

Teplotní třída T5 V oblasti valivých ložisek je za předpokladu okolní teploty 40 °C, řádného provozního stavu a řádně prováděné údržby zaručeno dodržení teplotní třídy T5. Při okolní teplotě vyšší než 40 °C se o provozu poraďte s výrobcem.

Teplotní třída T6 Dodržení teplotní třídy T6 v oblasti ložisek je možné pouze u zvláštního provedení. V případě chybné obsluhy nebo poruch a nedodržení předepsaných opatření může dojít k výraznému zvýšení teplot.

Při provozu při vyšší teplotě, s chybějícím datovým listem nebo u „skladových čerpadel“ je třeba zjistit maximální přípustnou pracovní teplotu dotazem u společnosti KSB.

2.9.3 Kontrolní zařízení

Čerpadlo/čerpadlový agregát se smí provozovat pouze při dodržení mezních hodnot uvedených v datovém listu a na typovém štítku.

Pokud provozovatel zařízení nemůže zajistit dodržení požadovaných provozních mezních hodnot, je třeba instalovat příslušná kontrolní zařízení.

Proveďte, zda jsou pro zajištění funkčnosti kontrolní zařízení nutná.

Další informace ke kontrolním zařízením získáte ve společnosti KSB.

2.9.4 Hranice provozního rozsahu zařízení

Minimální průtoky uvedené v (⇒ Kapitola 6.2.3.1, Strana 44) 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. Pokud ale jde o čerpaná média s odlišnými parametry, je třeba zkontrolovat, zda nehrozí nebezpečí dalšího zahřívání a zda proto není nutné zvýšení minimálního množství. S pomocí vzorce uvedeného v (⇒ Kapitola 6.2.3.1, Strana 44) lze vypočítat, zda při dalším zahřátí nemůže dojít k nebezpečnému zvýšení teploty na povrchu čerpadla.

² S výhradou dalších omezení týkajících se zvýšení teploty na mechanické ucpávce.

³ Podle příslušného materiálového provedení

3 Přeprava / skladování / likvidace

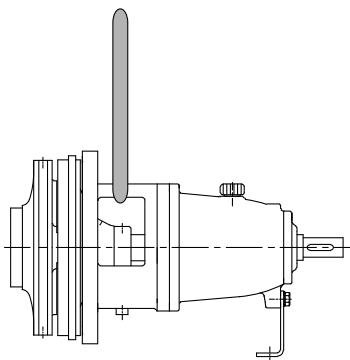
3.1 Kontrola stavu při dodávce

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.

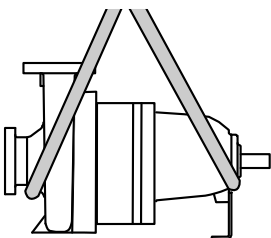
3.2 Přeprava

	 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.
---	--

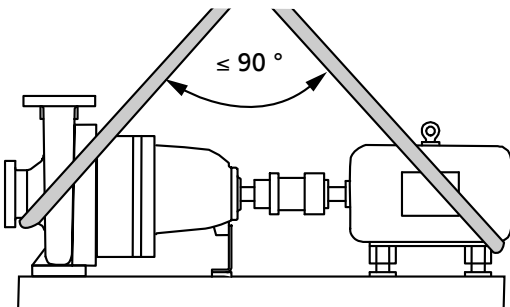
Čerpadlo / čerpací agregát, příp. zásuvnou jednotku uvazujte a přeppravujte tak, jak je to znázorněno na obrázku.



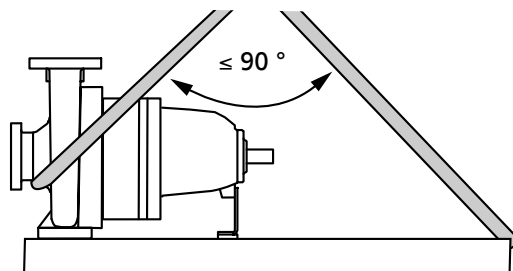
Obr. 1: Přeprava zásuvné jednotky



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 45)

3.4 Zaslání zpět

1. Čerpadlo důkladně vyprázdněte. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 53)
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 75)

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

2730.8/12-CS

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

- Chemicky normované čerpadlo s hřídelovým těsněním
- Čerpadlo pro čerpání agresivních kapalin v chemickém a petrochemickém průmyslu

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: CPKN - C1 F 40-160

Tabulka 5: Vysvětlení označení

Zkratka	Význam
CPKN	Konstrukční řada
C1	Materiál tělesa, např. C1 = ušlechtilá ocel
F	Dodatečné označení, např. F = nestandardní příruba
40	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla [mm]
160	Jmenovitý průměr oběžného kola [mm]

4.4 Typový štítek



Obr. 5: Typový štítek (příklad)

1	Konstrukční řada, konstrukční velikost (⇒ Kapitola 4.3, Strana 16)	2	Údaje specifické dle zákazníka (volitelně)
3	Číslo zakázky a položkové číslo zakázky KSB	4	Průtok
5	Otáčky	6	Rok výroby
7	Dopravní výška		

4.5 Konstrukční uspořádání

Konstrukční velikost

- Čerpadlo se spirálovým tělesem
- Horizontální instalace
- Procesní technologie
- Jednostupňové
- Technické požadavky podle ISO 5199
- Rozměry a výkon dle ISO 2858 doplněné o čerpadla jmenovitých světlostí DN 25, DN 200 a větších

Těleso čerpadla

- Jednoduchá spirála/dvojitá spirála v závislosti na konstrukční velikosti
- Radiálně dělené spirálové těleso
- Spirální těleso s odlitými patkami čerpadla
- Spirální těleso (individuálně pro každý případ s těsnícím kruhem) a víko tělesa

Tvar oběžného kola

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

Hřídelové těsnění

- Provazcová ucpávka
- Jednoduchá mechanická ucpávka / dvojitá mechanická ucpávka

Přednostně:

- Normované mechanické ucpávky podle EN 12756 provedení K



UPOZORNĚNÍ

Přestavbu z ucpávkového těsnění na těsnění kluzným kroužkem nebo obráceně lze při použití odpovídajících výměnných dílů provést bez nutnosti úprav na tělese.

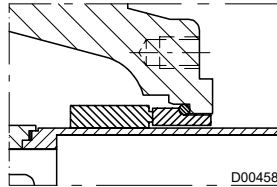
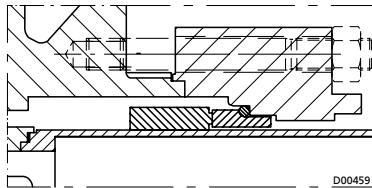
Možné:

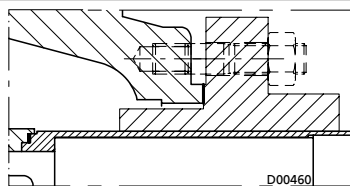
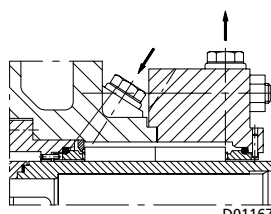
- Patronové těsnění

Alternativně:

- Provedení bez ochranného pouzdra hřídele s „mokrou hřídelí“

Tabulka 6: Těsnicí prostor s různými hřídelovými těsněními (příklady)

Druh těsnění	Obrázek
Kónický těsnicí prostor (víko A) normovaná mechanická ucpávka	
Válcovitý těsnicí prostor normovaná mechanická ucpávka	

Druh těsnění	Obrázek
Patronové těsnění	
Dvojitá mechanická ucpávka (back-to-back), oboustranně neodlehčená	

Skladování

Ložisko na straně motoru:

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

Ložisko na straně čerpadla:

- Plovoucí ložisko
- Válečkové ložisko
- Zatížitelné pouze radiálně
- Mazání olejem
- **Volitelně:** Mazání tukem

Název ložiskového kozlíku **Příklad: UP03**

Tabulka 7: Označení ložiskového kozlíku

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

Použitá ložiska **Tabulka 8:** Provedení ložiska

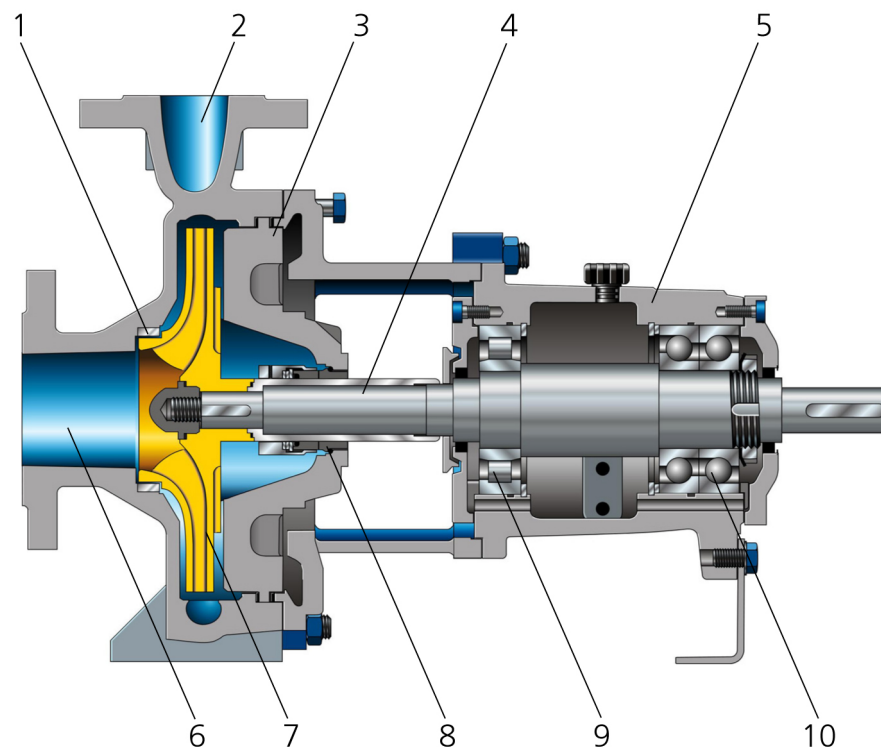
Označení KSB	Označení FAG	Označení SKF
B.G	B-TVP-UA	BECBP
B.G.8	B-TVP-UA 80	BEC86P

Tabulka 9: Standardní uložení

Ložiskový kozlík	Valivé ložisko	
	Na straně čerpadla	Na straně pohonu
UP02	NU307	2 x 7307 B.G
UP03	NU311	2 x 7311 B.G.8
UP04	NU311	2 x 7311 B.G.8
UP05	NU313	2 x 7313 B.G.8
UP06	NU416	2 x 7319 B.G
P08s	NU416	2 x 7319 B.G

2730.8/12-CS

4.6 Konstrukce a funkce



Obr. 6: Řez

1	Škrticí spára	2	Výtlačné hrdlo
3	Víko tělesa	4	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).

4.7 Očekávané hodnoty hlučnosti

Tabulka 10: Hladina akustického tlaku na měřicí ploše L_{pA} ^{4) 5)}

P_N	Čerpadlo			Čerpací agregát		
	960 min ⁻¹ , 760 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹	960 min ⁻¹ , 760 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹
[kW]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1,5	52	53	54	56	58	63
2,2	53	55	56	58	60	66
3	55	56	57	60	62	68
4	56	58	59	61	63	69
5,5	58	59	61	62	65	71
7,5	59	61	62	64	66	72
11	61	63	64	65	68	74
15	63	65	66	67	69	75
18,5	64	66	67	68	70	76
22	65	67	68	68	71	77
30	66	68	70	70	72	78
37	67	70	71	70	73	79
45	68	71	72	71	74	80
55	69	72	73	72	74	80
75	71	73	75	73	76	81
90	71	74	76	73	76	82
110	72	75	77	74	77	82
132	73	76	78	75	77	83
160	74	77	79	75	78	84
200	75	78	80	76	79	84
250	-	79	81	-	80	85

4.8 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 nebo bez něj

Ochrana proti dotyku

- Ochranný kryt spojky
- Základová deska (podle ISO 3661) litá nebo svařovaná pro čerpadlo a motor v provedení odolném proti zkrutu
- Ocelový U-profil nebo ocelový plech hraněný

Speciální příslušenství

- Individuálně pro každý případ

⁴ 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 přídavek +3 dB.

⁵ Přídavek při provozu při 60 Hz: 3500 min⁻¹ +3 dB; 1750 min⁻¹ +1 dB; 1160 min⁻¹ ±0 dB

4.9 Rozměry a údaje o hmotnosti

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

5 Instalace/montáž

5.1 Bezpečnostní pokyny

	⚠ NEBEZPEČÍ Nadměrné teploty v oblasti hřídelového těsnění Nebezpečí výbuchu! ▸ V prostředí ohroženém výbuchem nikdy neprovozujte čerpadlo/čerpací agregát s provazcovou ucpávkou.
	UPOZORNĚNÍ Provoz čerpacích agregátů s provazcovou ucpávkou v kombinaci s měničem frekvence / regulací otáček se nedoporučuje.

5.2 Kontrola před zahájením 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.
--	---

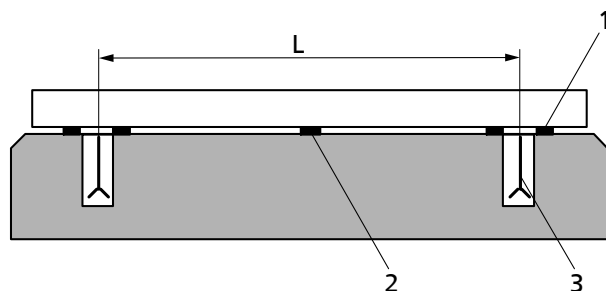
1. Zkontrolujte stavební uspořádání.
Stavební uspořádání musí být připraveno v souladu s rozměry z tabulky rozměrů / plánu instalace.

5.3 Instalace čerpadlového agregátu

Čerpací agregát instalujte pouze horizontálně.

	⚠ NEBEZPEČÍ Nadměrné teploty v důsledku nesprávné instalace Nebezpečí výbuchu! ▸ Zajistěte samovolné odvětrání čerpadla horizontální instalací.
	⚠ NEBEZPEČÍ Elektrostatický náboj v důsledku nedostatečného vyrovnání potenciálů Nebezpečí výbuchu! ▸ Dávejte pozor na vodivé spojení mezi čerpadlem a základovou deskou.

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 vložení 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) ≤0,5.
Tekutosti dosáhněte pomocí ztekucovací přísady.
Další zpracování betonu proveďte podle EN 206.



UPOZORNĚNÍ

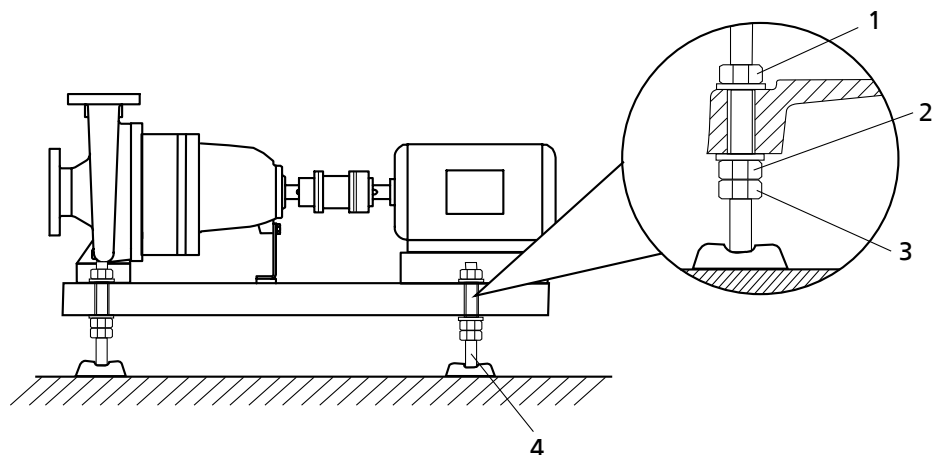
Po předchozí konzultaci lze čerpadlový agregát kvůli bezhlučnému provozu osadit na tlumič vibrací.



UPOZORNĚNÍ

Mezi čerpadlo a sací nebo výtlačné potrubí lze zařadit kompenzátory potrubí.

5.3.2 Instalace bez základu



Obr. 8: Seřízení stavěcích prvků

1, 3	Pojistná matice	2	Stavěcí matice
4	Podstavec stroje		

✓ 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 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. (⇒ Kapitola 5.4.2, Strana 26) ▷ 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.

- ✓ Sací/přívodní potrubí k čerpadlu je v sacím režimu položeno jako stoupající, v přiváděcím 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.
- ✓ Aby se zabránilo zvýšeným ztrátám tlaku, jsou přechodky na větší jmenovitou světlost provedeny s úhlem rozšíření cca 8°.
- ✓ Potrubí jsou uchycena těsně před čerpadlem a připojena bez pnutí.



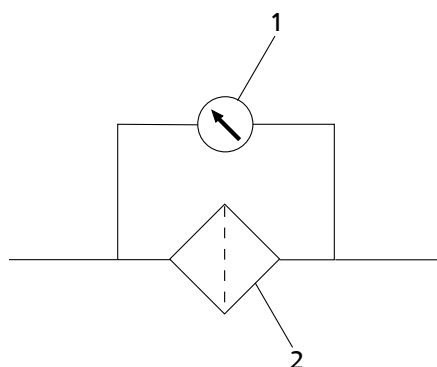
POZOR

Návary, okuje a další znečištění v potrubích

Poškození čerpadla!

- ▷ Odstraňte nečistoty z potrubí.
- ▷ V případě potřeby použijte filtr.
- ▷ Řiďte se údaji v (⇒ Kapitola 7.2.2.3, Strana 50) .

1. Nádrže, potrubí a přípojkы důkladně vyčistěte, propláchněte a profoukněte (především u nových zařízení).
2. Před montáží do potrubí odstraňte kryty přírub na sacím a výtlačném hrdle čerpadla.
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).



Obr. 9: Filtr v potrubí

1 | Diferenční manometr

2 | Filtr



UPOZORNĚNÍ

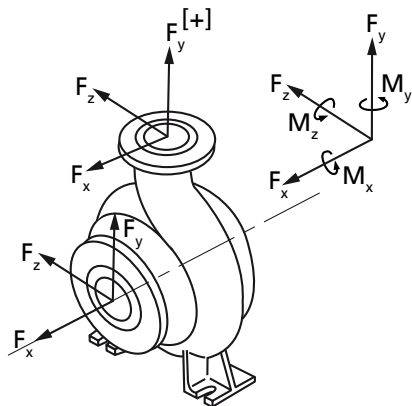
Použijte filtr s vloženým pletivem s oky 0,5 mm x 0,25 mm (velikost ok x průměr drátu) z materiálu odolného proti korozi. Použijte filtr s trojnásobným průřezem potrubí. Osvědčily se filtry kloboučkového tvaru.

5. Spojte hrdla čerpadla s potrubím.

**POZOR****Agresivní promývací prostředky a činnidla**

Poškození čerpadla!

- Přizpůsobte druh a dobu čistícího provozu s promývacími prostředky a činnidly 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 u hrdel čerpadla

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

Pokud je nutná výpočetní zkouška pevnosti, jsou hodnoty pouze na vyžádání.

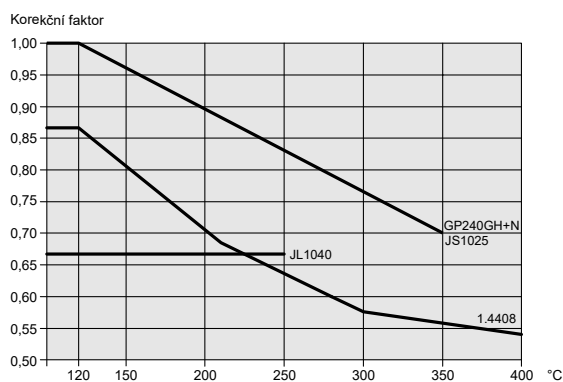
Údaje platí pro instalaci se zcela zalitou základovou deskou přišroubovanou k tuhému, rovnému základu.

Tabulka 11: 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 _{výsl}	F _x	F _{yTah+}	F _{yTlak-}	F _z	F _{výsl}	M _x	M _y	M _z	M _x	M _y	M _z
25-160	1050	700	850	1100	500	350	650	450	700	550	450	300	400	300	200
25-200	1050	700	850	1100	500	350	650	450	700	550	450	300	400	300	200
32-125	1350	900	1100	1400	700	450	850	550	900	700	550	350	450	350	250
32-160	1350	900	1100	1400	700	450	850	550	900	700	550	350	450	350	250
32-200	1350	900	1100	1400	700	450	850	550	900	700	550	350	450	350	250
32-250	1350	900	1100	1400	700	450	850	550	900	700	550	350	450	350	250
40-160	1750	1150	1400	1800	850	550	1100	700	1100	1150	850	600	550	450	300
40-200	1750	1150	1400	1800	850	550	1100	700	1100	1150	850	600	550	450	300
40-250	1750	1150	1400	1800	850	550	1100	700	1100	1150	850	600	550	450	300
40-315	1750	1150	1400	1800	850	550	1100	700	1100	1150	850	600	550	450	300
50-160	2150	1400	1700	2200	1100	700	1350	900	1400	1450	1100	750	700	550	350
50-200	2150	1400	1700	2200	1100	700	1350	900	1400	1450	1100	750	700	550	350
50-250	2150	1400	1700	2200	1100	700	1350	900	1400	1450	1100	750	700	550	350
50-315	2150	1400	1700	2200	1100	700	1350	900	1400	1450	1100	750	700	550	350
65-160	2700	1750	2150	2750	1400	900	1750	1150	1800	2000	1500	1000	1150	850	600
65-200	2700	1750	2150	2750	1400	900	1750	1150	1800	2000	1500	1000	1150	850	600
65-250	2700	1750	2150	2750	1400	900	1750	1150	1800	2000	1500	1000	1150	850	600
65-315	2700	1750	2150	2750	1400	900	1750	1150	1800	2000	1500	1000	1150	850	600
80-160	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
80-200	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750

Konstrukční velikosti	Sací hrdlo [N]				Výtlačné hrdlo [N]					Sací hrdlo [Nm]			Výtlačné hrdlo [Nm]		
	F _x	F _y	F _z	F _{výsl}	F _x	F _{yTah+}	F _{yTlak-}	F _z	F _{výsl}	M _x	M _y	M _z	M _x	M _y	M _z
80-250	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
80-315	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
80-400	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
100-200	3700	2400	2950	3800	2150	1350	2700	1750	2800	2750	2100	1400	2000	1500	1000
100-250	3700	2400	2950	3800	2150	1350	2700	1750	2800	2750	2100	1400	2000	1500	1000
100-315	3700	2400	2950	3800	2150	1350	2700	1750	2800	2750	2100	1400	2000	1500	1000
100-400	3700	2400	2950	3800	2150	1350	2700	1750	2800	2750	2100	1400	2000	1500	1000
125-250	4700	3100	3750	4750	2950	1850	3700	2400	3800	3450	2650	1750	2750	2100	1400
125-315	4700	3100	3750	4750	2950	1850	3700	2400	3800	3450	2650	1750	2750	2100	1400
125-400	4700	3100	3750	4750	2950	1850	3700	2400	3800	3450	2650	1750	2750	2100	1400
150-250	7350	4700	5700	7400	3750	2350	4700	3100	4850	5300	3850	2650	3450	2650	1750
150-315	7350	4700	5700	7400	3750	2350	4700	3100	4850	5300	3850	2650	3450	2650	1750
150-400	7350	4700	5700	7400	3750	2350	4700	3100	4850	5300	3850	2650	3450	2650	1750
150-500	7350	4700	5700	7400	3750	2350	4700	3100	4850	5300	3850	2650	3450	2650	1750
200-250	7350	4700	5700	7400	5700	3550	7350	4700	7400	5300	3850	2650	5300	3850	2650
200-315	10000	6700	8000	10450	5700	3550	7350	4700	7400	7500	5700	3650	5300	3850	2650
200-400	10000	6700	8000	10450	5700	3550	7350	4700	7400	7500	5700	3650	5300	3850	2650
200-500	10000	6700	8000	10450	5700	3550	7350	4700	7400	7500	5700	3650	5300	3850	2650
250-315	12000	8000	10000	12800	8000	5000	10000	6700	10450	9150	6900	4500	7500	5700	3650
250-400	12000	8000	10000	12800	8000	5000	10000	6700	10450	9150	6900	4500	7500	5700	3650
250-500	12000	8000	10000	12800	8000	5000	10000	6700	10450	9150	6900	4500	7500	5700	3650
300-400	13350	8700	10700	13800	10000	6150	12000	8000	12800	9550	7150	4700	9150	6900	4500
300-500	13350	8700	10700	13800	10000	6150	12000	8000	12800	9550	7150	4700	9150	6900	4500
350-400	13350	8700	10700	13800	10700	6700	13350	8700	13800	9550	7150	4700	9550	7150	4700
350-500	13350	8700	10700	13800	10700	6700	13350	8700	13800	9550	7150	4700	9550	7150	4700

Korekční hodnoty v závislosti na materiálu a teplotě (viz následující diagram)



Obr. 10: Diagram korekce teploty

5.4.3 Přídavné přípojky

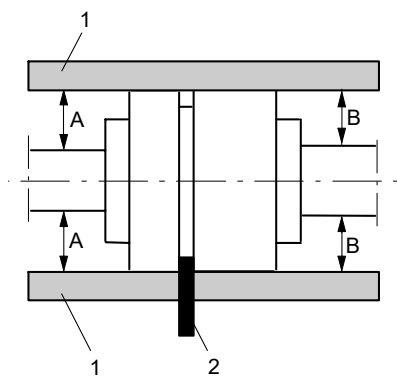
 	⚠ NEBEZPEČÍ Vznik výbušné atmosféry míšením neslučitelných kapalin v pomocném potrubí Nebezpečí popálení! Nebezpečí výbuchu! ▸ Dbejte na snášlivost čerpaného média s uzavírací/bariérovou (quench) kapalinou.
	⚠ VÝSTRAHA Nepoužité nebo chybně použité pomocné přípojky (např. pro uzavírací kapalinu, proplachovací 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

	⚠ NEBEZPEČÍ Při nedostatečném větrání vzniká výbušná atmosféra Nebezpečí výbuchu! ▸ Zajistěte větrání prostoru mezi víkem tělesa/tlakovým víkem a víkem ložiska. ▸ Neuzavírejte ani nezakrývejte perforaci ochrany proti dotyku na konzole ložiska (např. izolaci).
	⚠ VÝSTRAHA Spirálové těleso a víko tělesa/tlakové víko přebírají teplotu čerpaného média. Hrozí popálení! ▸ Izolujte spirálové těleso. ▸ Namontujte ochranná zařízení.
	POZOR Akumulace tepla v konzole ložiska Poškození ložiska! ▸ Konzoly ložiska/lucerna konzoly ložiska a víko tělesa se nesmějí izolovat.
	UPOZORNĚNÍ Izolace tělesa čerpadla v místě instalace při teplotách čerpaného média pod bodem mrazu je přípustná a vyžaduje v konkrétních případech souhlas výrobce.

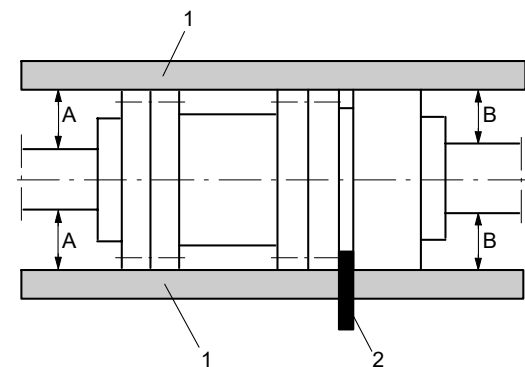
5.6 Kontrola vyrovnaní spojky

	⚠ NEBEZPEČÍ Nepřípustné teploty ve spojce nebo ložisku v důsledku nesprávného vyrovnaní spojky Nebezpečí výbuchu! Hrozí popálení! ▷ Vždy zajistěte správné 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.



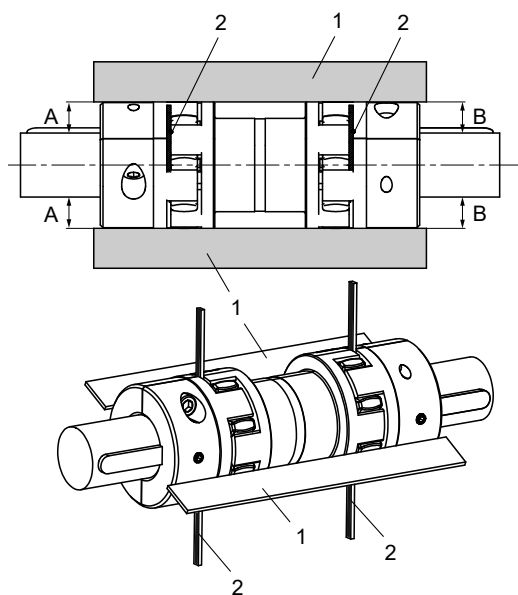
Obr. 11: Spojka bez mezikusu, kontrola vyrovnaní spojky

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



Obr. 12: Spojka s mezikusem, kontrola vyrovnaní spojky

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


Obr. 13: Dvojkardanová spojka s mezikusem, kontrola vyrovnaní spojky

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

Tabulka 12: Přípustná odchylka při vyrovnaní polovin spojky

Typ spojky	Radiální odchylka	Axiální odchylka
	[mm]	[mm]
Spojka bez mezikusu (⇒ Obr. 11)	≤ 0,1	≤ 0,1
Spojka s mezikusem (⇒ Obr. 12)	≤ 0,1	≤ 0,1
Dvojkardanová spojka (⇒ Obr. 13)	≤ 0,5	≤ 0,5

- ✓ 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.
Přípustná radiální odchylka při vyrovnaní polovin spojky (⇒ Tabulka 12) 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 vyrovnaní polovin spojky (⇒ Tabulka 12) respektujte a dodržujte jak v klidovém stavu, tak i při provozní teplotě a existujícím přívodním tlaku.
- 5. Při správném vyrovnaní namontujte zpět ochranný kryt spojky a případně pochůzné rámy pro ochranný kryt spojky.

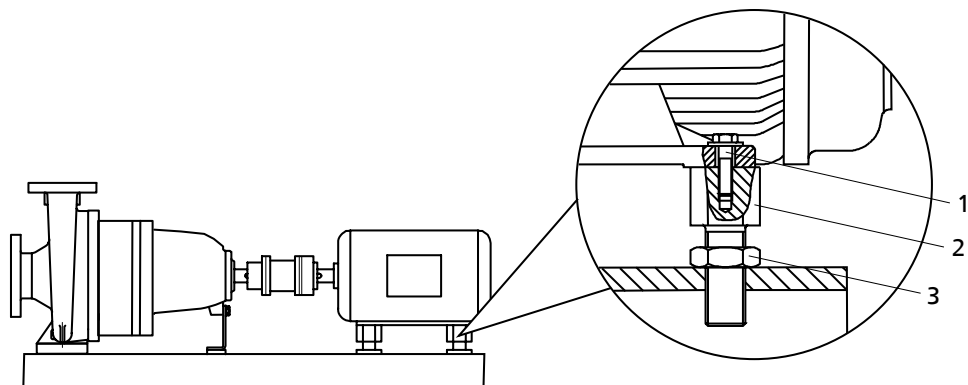
Kontrola vyrovnaní spojky pomocí laseru

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

5.7 Vyrovnaní čerpadla a motoru

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

5.7.1 Motory se stavěcím šroubem



Obr. 14: Motor se stavěcím šroubem

1	Šroub se šestihrannou hlavou	2	Stavěcí šroub
3	Pojistná matice		

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

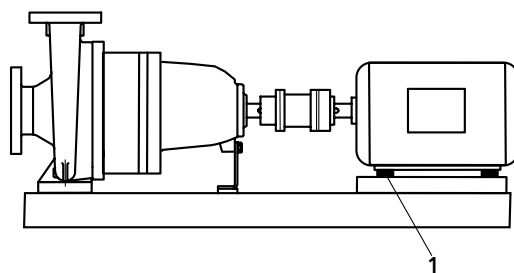
1. Zkontrolujte vyrovnaní spojky.
2. Povolte šrouby se šestihrannou hlavou (1) na motoru a pojistné matice (3) na základové desce.
3. Seřídte stavěcí šrouby (2) rukou nebo plochým klíčem, dokud nebude vyrovnaní spojky správné a všechny patky motoru nebudou plně přiléhat.
4. Šrouby se šestihrannou hlavou (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.
	⚠ NEBEZPEČÍ
	Nebezpečí vznícení jiskrou způsobenou třením Nebezpečí výbuchu!! ▸ Materiál ochranného krytu spojky zvolte tak, aby při mechanickém kontaktu nedocházelo k úletu jisker.

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.

5.7.2 Motory bez stavěcího šroubu

Rozdílné výšky osy čerpadla a motoru se vyrovnávají podkládacími plechy.



Obr. 15: Čerpadlový 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 znovu 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.
	! NEBEZPEČÍ Nebezpečí vznícení jiskrou způsobenou třením Nebezpečí výbuchu!! ▷ Materiál ochranného krytu spojky zvolte tak, aby při mechanickém kontaktu nedocházelo k úletu jisker.

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.

1. Porovnejte používané síťové napětí s údaji na typovém štítku motoru.
2. Zvolte vhodné zapojení.

	UPOZORNĚNÍ
	Doporučuje se montáž ochranného zařízení 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 13: Nastavení časového relé při spínání hvězda-trojúhelník

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

5.8.2 Uzemnění

 	 NEBEZPEČÍ
	Statický náboj Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpacího agregátu! ► Připojte vodič pro vyrovnaní potenciálu ke stanovené přípojce uzemnění. ► Zajistěte potenciální vyrovnaní čerpacího agregátu vzhledem k základu.

5.8.3 Připojení motoru

	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

	⚠ NEBEZPEČÍ Zvýšení teploty kvůli kontaktu rotujících a nepohyblivých dílů Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpadlového agregátu! ▷ Nikdy nezkoušejte směr otáčení se suchým čerpadlem. ▷ Při kontrole směru otáčení čerpadlo odpojte.
	⚠ 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! ▷ Říďte 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 pohonu).

1. Zapnutím a bezprostředně následujícím vypnutím nechte motor na chvíli 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. (⇒ Kapitola 5.8, Strana 32)
- Čerpadlo je naplněné čerpaným médiem a odvzdušněné. (⇒ Kapitola 6.1.4, Strana 37)
- Je zkontrolován směr otáčení. (⇒ Kapitola 5.9, Strana 34)
- 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 45)

6.1.2 Plnění maziva

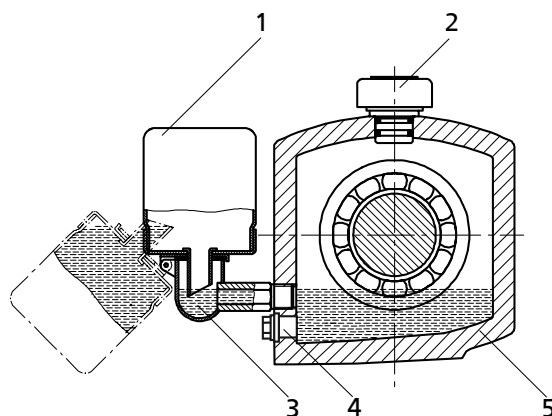
Ložiska mazaná tukem Ložiska mazaná tukem jsou již naplněna.

Ložiska mazaná olejem Naplňte ložiskový kozlík mazacím olejem.
Kvalita oleje viz (⇒ Kapitola 7.2.3.1.2, Strana 50)
Množství oleje viz (⇒ Kapitola 7.2.3.1.3, Strana 51)

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.



Obr. 16: 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 7.4.6, Strana 55) nebo k montáži
(⇒ Kapitola 7.5.3, Strana 59) Dodržujte předpisy.

Zásobovací nádrž	Zásobovací nádrž, je-li k dispozici, naplňte podle plánu instalace.
Dvojčinné těsnění kluzným kroužkem	Před zapnutím čerpadla zajistěte přívod uzavíracího tlaku podle plánu instalace.
Cizí napájení	Čerpadlo naplňte množstvím a tlakem uvedeným v datovém listu, popř. v plánu instalace.

6.1.4 Plnění a odvzdušňování čerpadla

	⚠ NEBEZPEČÍ Vznik výbušné atmosféry míšením neslučitelných kapalin v pomocném potrubí Nebezpečí popálení! Nebezpečí výbuchu! ▷ Dbejte na snášlivost čerpaného média s uzavírací/bariérovou (quench) kapalinou.
	⚠ NEBEZPEČÍ Tvoření výbušné atmosféry uvnitř čerpadla Nebezpečí výbuchu! ▷ Vnitřní prostor čerpadla, který přichází do styku s čerpaným médiem, včetně těsnicího prostoru a pomocných systémů, musí být neustále naplněn čerpaným médiem. ▷ Zajistěte dostatečný přívodní tlak. ▷ Stanovte přiměřená kontrolní opatření.
	⚠ NEBEZPEČÍ Výpadek hřídelového těsnění v důsledku nedostatečného mazání Unikající horké nebo toxické čerpané médium! 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.
3. Zcela otevřete všechny pomocné přípojky (uzavírací kapalina, proplachovací kapalina atd.).

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 29)
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 Chlazení vodou

	POZOR Agresivní chladicí voda tvořící usazeniny Poškození čerpadla! ▷ Dodržujte údaje o kvalitě pro chladicí vodu.
---	---

Dodržujte tyto údaje o kvalitě pro chladicí vodu:

- Netvoří usazeniny
- Není agresivní
- Netvoří nánosy
- Střední tvrdost 5 °dH (~1 mmol/l)
- pH > 8
- Upravená a je korozně a mechanicky neutrální
- Vstupní teplota $t_E = 10$ až 30 °C
Výstupní teplota $t_A =$ maximálně 45 °C

6.1.7 Chlazení hřídelového těsnění

	POZOR Tlak páry čerpaného média přesahuje atmosférický tlak Poškození hřídelového těsnění/čerpadla! ▷ Ochladte hřídelové těsnění. ▷ Zajistěte dostatečné množství chladicí kapaliny (podle tabulky).
	UPOZORNĚNÍ V závislosti na čerpaném médiu, rozložení tlaku a materiálu hřídelového těsnění se může změnit hranice (např. horká voda), za kterou tlak páry čerpaného média přesahuje atmosférický tlak.

Tabulka 14: Chlazení hřídelového těsnění⁶⁾

Konzola ložiska	Množství chladicí kapaliny v l/min při teplotě dopravované kapaliny			
	Normální provedení		Provedení „K“	
	do 250 °C	do 400 °C	do 250 °C	do 400 °C
UP02	3	4	3	4
UP03	4	5	4	5
UP04	5	6	4	5
UP05	5	6	5	6
UP06	6	7	5	6
P08s	7	8	6	7

6.1.8 Ohřev

Prostor mezi tlakovým víkem a lucernou držáku ložiska lze v případě potřeby použít také jako topnou komoru. Tento prostor lze napouštět horkou vodou, párou nebo teplonosným olejem, zvláště ve spojení s vnitřní cirkulací.

	⚠ NEBEZPEČÍ Příliš vysoká teplota povrchu Nebezpečí výbuchu! Popálení! ▷ Respektujte přípustné teplotní třídy. (⇒ Kapitola 2.9.2, Strana 11)
---	--

⁶⁾ není možné u kónického těsnícího prostoru „A“

	POZOR Nedostatek topného média Poškození čerpadla! ▷ Zajistěte dostatečné množství vhodného topného média.
	POZOR Příliš krátká doba ohřevu Poškození čerpadla! ▷ Dbejte na dostatečné prohřátí čerpadla.
	POZOR Překročení přípustné teploty topného média Únik čerpaného nebo topného média ▷ Dodržujte omezení použití topných médií.

Tabulka 15: Omezení teploty při ohřevu horkou vodou, popř. teplonosným olejem

Provedení	Horká voda/sytá pára		Teplonosný olej	
	t _{max} [°C]	p _{max} [bar]	t _{max} [°C]	p _{max} [bar]
Normální provedení; Lucerna JL 1040 ⁷⁾ , O-kroužek EPDM	183	10	-	-
Lucerna JS 1025 ⁸⁾ , Profilové těsnění PTFE/leg. ocel	250	20	300	6
svařované víko tělesa	300	20	300	6

6.1.9 Zahřátí/udržování teploty čerpadla/čerpadlového agregátu

	POZOR Zablokování čerpadla Poškození čerpadla! ▷ Před uvedením do provozu čerpadlo ohřejte, jak je předepsáno.
---	---

Při zahřátí/udržování teploty čerpadla/čerpacího agregátu dodržte následující body:

- Zahřívejte plynule
- Rychlost zahřívání maximálně 10 °C/min (10 K/min)

Čerpaná média teplejší než 150 °C

Při čerpání médií teplejších než 150 °C zajistěte, aby před zapnutím čerpacího agregátu bylo čerpadlo dostatečně prohřáté.

Rozdíl teplot

Rozdíl teplot povrchu čerpadla a čerpaného média nesmí při uvedení do provozu překročit 100 °C (100 K).

⁷ GJL-250 podle EN 1561

⁸ GJS-400-18-LT podle EN 1563

6.1.10 Zapínání

 	⚠ NEBEZPEČÍ Překročení přípustných hodnot tlaku a teploty v důsledku uzavření sacího a výtlačného potrubí Nebezpečí výbuchu! Unikající horké nebo toxické čerpané médium! ▸ Nikdy čerpadlo nespouštějte s uzavřenými uzavíracími mechanizmy v sacím a/ nebo výtlačném potrubí. ▸ Čerpací agregát spouštějte pouze proti pootevřené nebo úplně otevřené uzavírací armatuře na výtlačné straně.
 	⚠ NEBEZPEČÍ Nadměrné teploty v důsledku chodu nasucho nebo příliš vysokého podílu plynu v čerpaném médiu Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpacího agregátu! ▸ Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu. ▸ Čerpadlo řádně naplňte. (⇒ Kapitola 6.1.4, Strana 37) ▸ Čerpadlo provozujte pouze v povoleném provozním rozsahu.
	POZOR Nadměrný hluk, vibrace, teploty nebo průsaky Poškození čerpadla! ▸ Čerpadlo/čerpadlový agregát ihned vypněte. ▸ Čerpadlový agregát znovu uveďte do provozu teprve po odstranění příčin.
✓ Potrubí na straně zařízení je vyčištěné. ✓ Čerpadlo, sací potrubí a případně namontovaná předřazená nádrž jsou odvzdušněné a naplněné čerpaným médiem. ✓ Plnicí a odvzdušňovací potrubí je uzavřené.	
	POZOR Spouštění proti otevřenému výtlačnému potrubí Přetížení motoru! ▸ Počítejte s dostatečnou výkonovou rezervou motoru. ▸ Použijte pozvolný rozběh. ▸ Regulujte počet otáček.
1. Zcela otevřete uzavírací armaturu v přívodním/sacím potrubí. 2. Uzavřete nebo pootevřete uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí. 3. Zapněte motor. 4. Po dosažení otáček ihned začněte pomalu otevírat uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí a nastavte pracovní bod.	
	POZOR Přesazení hřídele čerpadla a spojky Poškození čerpadla, motoru a spojky! ▸ Jakmile je dosaženo provozní teploty, proveďte kontrolu spojky při vypnutém čerpadlovém agregátu.

5. Zkontrolujte vyrovnaní spojky a v případě potřeby proveďte nové vyrovnaní.

6.1.11 Kontrola hřídelového těsnění

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

	⚠ NEBEZPEČÍ Příliš vysoká teplota uzavíracího média u dvojitě mechanické ucpávky Nebezpečí výbuchu! Příliš vysoká teplota povrchu! ► Zajistěte, aby teplota uzavíracího média u dvojitě mechanické ucpávky nepřekročila 60 °C.
---	--

- Ucpávkové těsnění** Ucpávkové těsnění musí během provozu mírně kapat.
- Ucpávka z čistého grafitu** U provedení s těsněním z čistého grafitu musí být vždy k dispozici průsaky.

Tabulka 16: Hodnoty průsaků těsnění z čistého grafitu

Množství	Hodnoty
Minimálně	10 cm ³ /min
Maximálně	20 cm ³ /min

Nastavení průsaků

- Před uvedením do provozu**
- Matice ucpávkových brýlí utáhněte jen lehce rukou.
 - 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.

- Matice ucpávkových brýlí utáhněte o 1/6 otáčky.
- 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.

6.1.12 Vypnutí

- ✓ Uzavírací mechanismus v sacím potrubí je a zůstane otevřený.
- ✓ U čerpadlových agregátů s dvojčinným těsněním kluzným kroužkem přivádějte i v klidovém stavu potřebný tlak podle plánu instalace.
- ✓ Uzavírací přívod musí být zajištěn i v klidovém stavu.
 1. Uzavřete uzavírací mechanismus ve výtlačném potrubí.
 2. Vypněte motor a dbejte na jeho klidný doběh.

	UPOZORNĚNÍ Pokud je ve výtlačném potrubí namontována zábrana zpětného toku, může uzavírací armatura zůstat otevřená, pokud jsou zohledněny a dodrženy podmínky zařízení.
	UPOZORNĚNÍ Pokud není uzavření možné, běží čerpadlo na zpětný chod. Otáčky zpětného chodu musí být nižší než jmenovité otáčky.

Při delších odstávkách:

1. Uzavřete uzavírací mechanismus v sacím potrubí.
2. Uzavřete přídatné přípojky.
 U čerpaných médií, která jsou přiváděna pod vakuem, musí být hřídelové těsnění zásobováno uzavírací kapalinou i v klidovém stavu.
 Přívod chladicí kapaliny, pokud je instalován, uzavřete teprve po vychladnutí čerpadla.

	POZOR Nebezpečí zamrznutí čerpadla při delší odstávce Poškození čerpadla! ▶ Vypusťte čerpadlo a chladicí/vyhřívací části, pokud jsou namontovány, popř. zajistěte proti zamrznutí.
---	---

6.2 Hranice provozního rozsahu zařízení

 	⚠ NEBEZPEČÍ Překročení mezních hodnot tlaku, teploty, čerpaného média a otáček Nebezpečí výbuchu! Unikající horké nebo toxické čerpané médium! ▶ Dodržujte provozní data uvedená v datovém listu. ▶ Nikdy nečerpejte média, pro která není čerpadlo dimenzováno. ▶ Zabraňte delšímu provozu proti uzavřené uzavírací armatuře. ▶ Čerpadlo nikdy neprovozujte při vyšších teplotách, tlacích nebo otáčkách, než jaké jsou uvedeny v datovém listu, příp. na typovém štítku, s výjimkou písemného svolení výrobce.
	⚠ NEBEZPEČÍ Tvoření výbušné atmosféry ve vnitřním prostoru čerpadla Nebezpečí výbuchu! ▶ Při vypouštění nádrží chraňte čerpadlo pomocí vhodných opatření (např. kontrola výšky hladiny) před chodem nasucho.

2730.8/12-CS

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 17: Přípustné okolní teploty

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

6.2.2 Frekvence spínání

	! NEBEZPEČÍ
	Příliš vysoká teplota povrchu motoru Nebezpečí výbuchu! Poškození motoru! ▸ U motorů s ochranou proti výbuchu respektujte údaje v dokumentaci výrobce týkající se frekvence spínání.

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:

Tabulka 18: Frekvence spínání

Výkon motoru [kW]	Maximální počet sepnutí [Sepnutí/hod.]
≤ 12	15
≤ 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: $Q_{\min}^{(9)} = 0,1 \times Q_{\text{opt}}^{(10)}$
- Nepřetržitý provoz: $Q_{\min}^{(9)} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}^{(10)}$
- 2pólový provoz: $Q_{\max}^{(11)} = 1,1 \times Q_{\text{opt}}^{(10)}$
- 4pólový provoz: $Q_{\max}^{(11)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{(10)}$

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.

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

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

Tabulka 19: 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	-
Δϑ	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.

⁹ Minimální průtok

¹⁰ Průtok v bodu nejlepší účinnosti

¹¹ Maximální přípustný průtok

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 odstávce 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.

Čerpadlo / čerpací agregát se demontuje a uskladní

- ✓ Čerpadlo bylo řádně vypuštěno. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 53)
- ✓ Byly dodrženy bezpečnostní předpisy pro demontáž čerpadla. (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 53)
- ✓ 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 14)

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 35)
(⇒ Kapitola 6.2, Strana 42)

Před opětovným uvedením čerpadla/čerpacího agregátu do provozu také proveďte opatření stanovená pro údržbu/servis. (⇒ Kapitola 7, Strana 46)

	⚠ 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 pokyny

	 NEBEZPEČÍ Neodborné čištění lakovaných povrchů čerpadla Nebezpečí výbuchu v důsledku elektrostatického výboje! ▸ Při čištění lakovaných povrchů čerpadla v prostředí s atmosférou třídy výbušnosti IIC použijte vhodné antistatické pomůcky.
	 NEBEZPEČÍ Vznik jisker při provádění údržby Nebezpečí výbuchu! ▸ Dodržujte místní bezpečnostní předpisy. ▸ Údržbu čerpadla/čerpacího agregátu chráněného proti výbuchu provádějte vždy s vyloučením zápalné atmosféry.
 	 NEBEZPEČÍ Nesprávně prováděná údržba čerpadlového agregátu Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpadlového agregátu! ▸ Pravidelně provádějte údržbu čerpadlového agregátu. ▸ Vytvořte plán údržby, který bude brát zřetel zvláště na maziva, hřídelové těsnění a spojku.
	 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 Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky Nebezpečí zranění! ▸ Dodržujte zákonná ustanovení. ▸ Při vypouštění čerpaného média přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí. ▸ Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví.

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 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

 	⚠ NEBEZPEČÍ Nadměrné teploty kvůli zahřívání ložisek nebo vadnému těsnění ložisek Nebezpečí výbuchu! Nebezpečí požáru! Poškození čerpacího agregátu! Hrozí popálení! ▸ Pravidelně kontrolujte stav maziva. ▸ Pravidelně kontrolujte zvuky valivých ložisek při chodu.
---	---

 	⚠ NEBEZPEČÍ Nesprávně udržované hřídelové těsnění Nebezpečí výbuchu! Výstup horkých, toxických médií! Poškození čerpacího agregátu! Hrozí popálení! Nebezpečí požáru! ▸ Pravidelně provádějte údržbu hřídelového těsnění.
--	---

 	⚠ NEBEZPEČÍ Neodborná údržba zařízení uzavíracího tlaku Nebezpečí výbuchu! Nebezpečí požáru! Poškození čerpacího agregátu! Únik horkého a/nebo toxického čerpaného média! ▸ Udržujte pravidelně zařízení uzavíracího tlaku. ▸ Kontrolujte uzavírací tlak.
--	---

	⚠ NEBEZPEČÍ Tvoření výbušné atmosféry uvnitř čerpadla Nebezpečí výbuchu! ▷ Vnitřní prostor čerpadla, který přichází do styku s čerpaným médiem, včetně těsnicího prostoru a pomocných systémů, musí být neustále naplněn čerpaným médiem. ▷ Zajistěte dostatečný přívodní tlak. ▷ Stanovte přiměřená kontrolní opatření.
	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. (⇒ Kapitola 6.2, Strana 42)

Během provozu dodržujte a/nebo kontrolujte následující body:

- Chod čerpadla by měl být stále klidný a bez otřesů.
- Při mazání olejem dbejte na správný stav oleje. (⇒ Kapitola 6.1.2, Strana 35)
- Zkontrolujte hřídelové těsnění. (⇒ Kapitola 6.1.11, Strana 41)
- Zkontrolujte těsnost statických těsnění.
- Zkontrolujte hlučnost valivých ložisek při chodu.
Vibrace, hluk nebo zvýšený odběr proudu při jinak nezměněných provozních podmínkách naznačují opotřebení.
- Kontrolujte funkci případných instalovaných pomocných přípojek.
- Chladicí systém
Alespoň jednou ročně odstavte čerpadlo z provozu a důkladně vyčistěte chladicí systém.
- Kontrolujte záložní čerpadlo.
Aby záložní čerpadla zůstala připravená k provozu, jednou týdně je spouštějte.
- 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).

7.2.2 Kontrolní práce**NEBEZPEČÍ**

Nadměrné teploty v důsledku tření, úderu nebo jiskření způsobeného třením
Nebezpečí výbuchu!

Nebezpečí požáru!

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.

**NEBEZPEČÍ**

Elektrostatický náboj v důsledku nedostatečného vyrovnání potenciálů
Nebezpečí výbuchu!

- ▷ Dávejte pozor na vodivé spojení mezi čerpadlem a základovou deskou.

7.2.2.1 Kontrola spojky

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

7.2.2.2 Kontrola montážní vůle

Při kontrole montážní vůle se musí demontovat zásuvná jednotka.

Pokud je přípustná montážní vůle překročena (viz následující tabulka), namontujte nový těsnicí kruh 502.01.

Uvedené montážní vůle se vztahují na průměr oběžného kola.

Tabulka 20: Vůle v mezerách mezi oběžným kolem a tělesem, popř. oběžným kolem a těsnicím kruhem

Jmenovitý průměr výtláčného hrdla	CPKN-S1/-S2	CPKN-C1/-C1.V/-C3.1/-C3.2 CPKN-E
včetně DN 65	0,40 mm ^{+0,1}	0,60 mm ^{+0,1}
DN 80 až DN 200	0,50 mm ^{+0,1}	0,60 mm ^{+0,1}
od DN 250	0,65 mm ^{+0,1}	0,75 mm ^{+0,1}

Tyto hodnoty platí pro teploty do 250 °C; nad 250 °C se mezera zvětšuje o 0,1 až 0,2 mm

**UPOZORNĚNÍ**

Při překročení uvedené vůle v mezeře o více než 1 mm (vztažené na průměr) vyměňte dotčené díly, popř. obnovte použitím mezerového kroužku původní vůli v mezeře.

Je nutno konzultovat se společností KSB.

7.2.2.3 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

	⚠ NEBEZPEČÍ Nadměrné teploty kvůli zahřívání ložisek nebo vadnému těsnění ložisek Nebezpečí výbuchu! Nebezpečí požáru! Poškození čerpadlového 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 21: Intervaly výměny oleje

Teplota v místě ložiska	První výměna oleje	Všechny další výměny oleje ¹²⁾
Do 70 °C	Po 300 provozních hodinách	Po 8500 provozních hodinách
70 °C - 80 °C	Po 300 provozních hodinách	Po 4200 provozních hodinách
80 °C - 90 °C	Po 300 provozních hodinách	Po 2000 provozních hodinách

7.2.3.1.2 Kvalita oleje

Kvalita oleje Tabulka 22: Kvalita oleje

Název	Symbol podle normy DIN 51502	Vlastnosti	
Mazací olej CLP46 podle DIN 51517 nebo HD 20W/20 SAE	□	Kinematická viskozita při 40 °C	46±4 mm ² /s
		Bod vzplanutí (podle analyzátoru Cleveland)	+175 °C
		Bod tuhnutí (Pourpoint)	-15 °C
		Teplota použití ¹³⁾	Vyšší než přípustná teplota ložisek

¹²⁾ Minimálně jednou ročně

¹³⁾ Při okolní teplotě nižší než -10 °C použijte jiný vhodný druh mazacího oleje. Je nutná konzultace.

7.2.3.1.3 Množství oleje

Tabulka 23: Množství oleje

Konzola ložiska	Množství oleje [l]
UP02	0,3
UP03	0,5
UP04	0,5
UP05	1,5
UP06	1,4
P08s	4,5

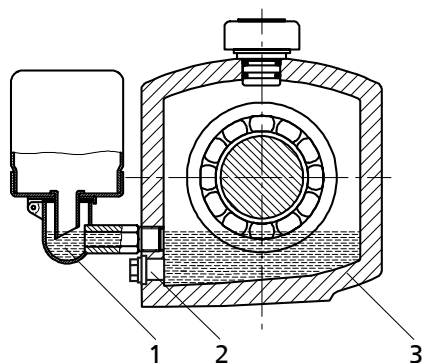
7.2.3.1.4 Výměna oleje



! 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. 17: Regulátor stavu oleje s konzolou ložiska

1	Regulátor stavu oleje	2	Šroubová zátka
3	Konzola ložiska		

✓ Připravte si vhodnou nádobu na starý olej.

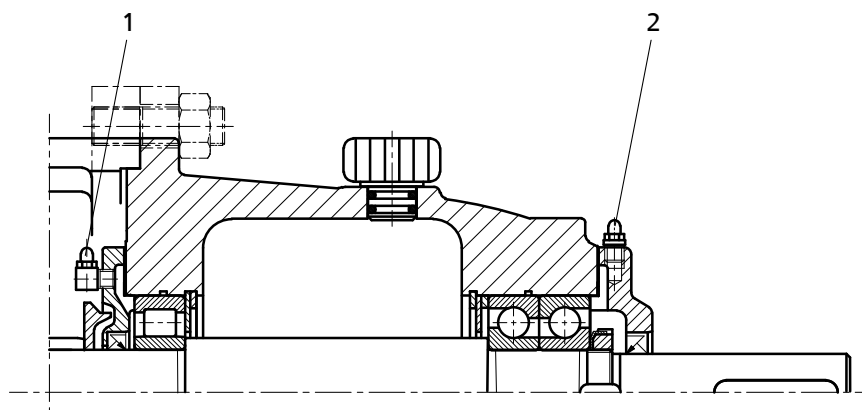
1. Nádobu postavte pod šroubovou zátku.
2. Vyšroubujte šroubovou zátku (2) na ložiskovém kozlíku (3) a vypusťte olej.
3. Když je ložiskový kozlík (3) vypuštěný, opět našroubujte šroubovou zátku (2).
4. Opět nalijte olej. (⇒ Kapitola 6.1.2, Strana 35)

7.2.3.2 Mazání tukem

Ložiska se dodávají s vysoce kvalitním tukem zmýdelněným lithiem.

7.2.3.2.1 Intervaly

Ložiska jsou domazávána maznicemi, viz následující obrázek.



Obr. 18: Poloha mazacích hlavic

1	Maznice	2	Maznice
---	---------	---	---------

	POZOR
	Znečištěné mazací hlavice Znečištění mazacího tuku! ▷ Před dodatečným mazáním vyčistěte tukové mazací hlavice.

- Domazávání**
- Po cca 5000 hodinách provozu
 - Minimálně ale 1x ročně
 - Potřebné množství tuku (⇒ Kapitola 7.2.3.2.3, Strana 52)
- Výměna tuku**
- Po 16 000 provozních hodinách
 - Nejdéle po 2 letech
 - Potřebné množství tuku (⇒ Kapitola 7.2.3.2.3, Strana 52)

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.

7.2.3.2.2 Kvalita tuku

Tabulka 24: Kvalita tuku podle DIN 51825

Báze zmydlnění	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

7.2.3.2.3 Množství tuku

Tabulka 25: Množství tuku pro dodatečné mazání a nové plnění

Uložení	Dodatečné mazání		Nové plnění	
	Ložisko na straně čerpadla	Ložisko na straně pohonu	Ložisko a víko na straně čerpadla	Ložisko a víko na straně pohonu
UP02	7,5 g / 8,5 cm ³	15 g / 17 cm ³	cca 10 g / 11 cm ³	cca 30 g / 33 cm ³
UP03	12,5 g / 14 cm ³	25 g / 28 cm ³	cca 25 g / 28 cm ³	cca 60 g / 67 cm ³
UP04	12,5 g / 14 cm ³	25 g / 28 cm ³	cca 25 g / 28 cm ³	cca 60 g / 67 cm ³
UP05	17,5 g / 20 cm ³	35 g / 40 cm ³	cca 40 g / 45 cm ³	cca 80 g / 90 cm ³
UP06	35 g / 40 cm ³	70 g / 80 cm ³	cca 80 g / 90 cm ³	cca 205 g / 225 cm ³
P08	35 g / 40 cm ³	70 g / 80 cm ³	cca 80 g / 90 cm ³	cca 205 g / 225 cm ³

7.2.3.2.4 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. Dutiny ve víku ložiska naplňte tukem zhruba do třetiny.

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.
---	--

Pokud byly čerpány kapaliny, jejichž zbytky spolu se vzdušnou vlhkostí způsobují poškození koroze nebo při kontaktu s kyslíkem vzplanou, musí se čerpací agregát vypláchnout, neutralizovat a vysušit profouknutím inertním plynem bez obsahu vody. Pro vypuštění čerpaného média použijte přípojku 6B (viz schéma zapojení).

7.4 Demontáž čerpacího agregátu

7.4.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny

	! 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. (⇒ Kapitola 7, Strana 46)

Při pracích na motoru dodržujte pokyny příslušného výrobce motoru.

Při demontáži a montáži se řiďte nákresem celkového uspořádání.
(⇒ Kapitola 9.1, Strana 69)

V případě poškození je vám k dispozici náš servis.

	⚠ NEBEZPEČÍ Práce na čerpadle/čerpacím agregátu bez dostatečné přípravy Nebezpečí zranění! ▷ Čerpací agregát řádně vypněte. (⇒ Kapitola 6.1.12, Strana 42) ▷ Uzavřete uzavírací armatury v sacím a výtlačném potrubí. ▷ Čerpadlo vyprázdněte a zbavte tlaku. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 53) ▷ Uzavřete případné pomocné přípojky. ▷ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.
---	---

7.4.2 Příprava čerpadlového agregátu

1. Přerušete síťové napájení a zajistíte ho 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 vypustíte olej. (⇒ Kapitola 7.2.3.1.4, Strana 51)

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! ▷ Zajistíte motor zavěšením nebo podepřením.

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

7.4.4 Demontáž zásuvné jednotky

- ✓ Byly dodrženy a provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 53) až (⇒ Kapitola 7.4.3, Strana 54) durchgeführt.
- ✓ 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 zajistíte 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 těsnicí kroužek 411.10 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 53) (⇒ Kapitola 7.4.4, Strana 54) 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.

7.4.6 Demontáž hřídelového těsnění

7.4.6.1 Demontáž těsnění kluzným kroužkem - válcovité víko tělesa

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 53) až (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 55) .
- ✓ 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.

7.4.6.2 Demontáž těsnění kluzným kroužkem - kónické víko tělesa

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 53) až (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 55) .
- ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.
 1. Z hřídele sejměte pouzdro hřídele 524.01 s obvodovou jednotkou mechanické ucpávky 433.
 2. Demontujte víko tělesa 161 se stacionárním kroužkem mechanické ucpávky 433.
 3. Demontujte vstříkovací kroužek 507.01.
 4. Vytlačte stacionární kroužek mechanické ucpávky 433 z víka tělesa 161.

7.4.6.3 Demontáž ucpávkového těsnění

- ✓ Kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 53) až (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 55) 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 odstříkovací kroužek 507.01.

7.4.7 Demontáž ložisek

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 53) až (⇒ Kapitola 7.4.6, Strana 55) .
- ✓ Ložiskový kozlík je umístěn 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 pohonu 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. U mazání tukem odstraňte podložku 550.25.
 11. Válečkové ložisko 322.01 (klec válečkového ložiska) demontujte z ložiskového kozlíku 330.
 12. Při mazání tukem odstraňte podložku 550.24.
 13. Ohněte pojistný plech 931.01 za stavěcí matici se zářezy 920.21 na hřídel 210.
 14. Odšroubujte stavěcí matici se zářezy 920.21 (pravý závit!) a odstraňte pojistný plech 931.01.

	⚠ VÝSTRAHA Horké povrchy v důsledku zahřátí konstrukčních dílů pro montáž / demontáž Nebezpečí popálení! ▷ Noste žáruvzdorné rukavice. ▷ Odstraňte z nebezpečné oblasti snadno zápalné látky. ▷ Dodržujte místní platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
---	--

15. Radiálně axiální kuličkové ložisko 320.02 a vnitřní kroužek válečkového ložiska 322.01 zahřejte na 80 °C a sejměte z hřídele 210.
16. Zlikvidujte těsnicí kroužky 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.
---	--

2730.8/12-CS

	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

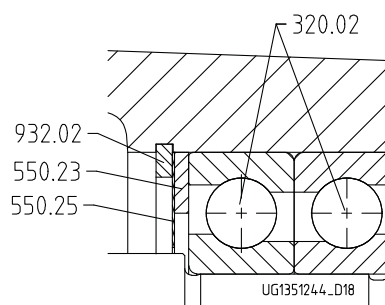
- ✓ Jednotlivé díly jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.
- ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
- ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
- ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.

	⚠ VÝSTRAHA Horké povrchy v důsledku zahřátí konstrukčních dílů pro montáž / demontáž Nebezpečí popálení! ▷ Noste žáruvzdorné rukavice. ▷ Odstraňte z nebezpečné oblasti snadno zápalné látky. ▷ Dodržujte místní platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
---	--

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 o cca 5 °C vyšší teplotu, 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. Při mazání tukem vložte podložku 550.24.
12. Válečkové ložisko 322.01 (klec válečkového ložiska) vložte do ložiskového kozlíku.



Obr. 19: Montáž uložení

13. U mazání tukem odstraňte podložku 550.25.
14. Opěrnou podložku 550.23 radiálně axiálního kuličkového ložiska 320.02 nasadte do ložiskového kozlíku 330.
15. U mazání tukem naplňte ložiska a víko ložiska tukem.
Mazání tukem
16. 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.
17. Namontujte víko ložiska 360.01 na straně čerpadla včetně těsnění 400.01, dávejte pozor na radiální těsnicí kroužek hřídele 421.01.

18. Namontujte víko ložiska 360.02 na straně pohonu včetně těsnění 400.02 a dávejte pozor na radiální těsnicí kroužek hřídele 421.02.
19. Nasadte lucernu ložiskového kozlíku 344.
20. Namontujte šestihrannou matici 920.04 na přírubu ložiskového kozlíku 330.
21. Nasadte lícovaná pera 940.02.
22. Nasuňte náboj spojky na konec hřídele.
23. Zajistěte náboj spojky stavěcím šroubem.
24. Nasadte odšťikovací kroužek 507.01, pokud je použit.

7.5.3 Montáž hřídelového těsnění

7.5.3.1 Těsnění kluzným kroužkem

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.

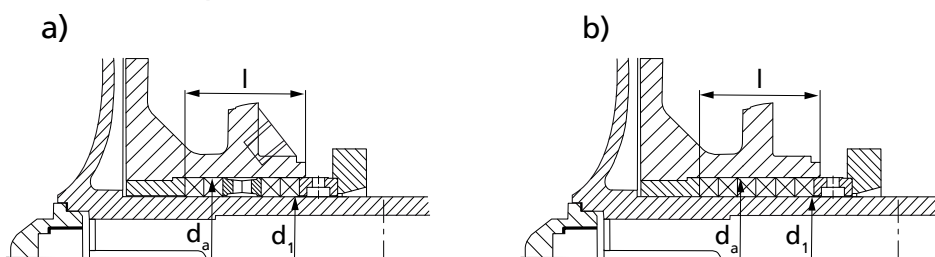
Montáž těsnění kluzným kroužkem - válcovité víko tělesa

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 56) (⇒ Kapitola 7.5.2, Strana 57) až .
 - ✓ 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 nasadte, pokud je k dispozici, na hřídel 210.
 2. Upevněte 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 nasadte na lucernu 344 a přitom dávejte pozor na těsnicí kroužek 411.11.
 4. Rotující jednotku mechanické ucpávky 433 namontujte na ochranné pouzdro hřídele 524.01 (dodržujte vzdálenost B – viz příloha Mechanická ucpávka).
 5. Předmontovanou mechanickou ucpávku 433 a ochranné pouzdro hřídele 524.01 nasuňte na hřídel 210.

Montáž mechanické ucpávky – kónické víko tělesa

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 56) (⇒ Kapitola 7.5.2, Strana 57) až .
 - ✓ 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. Stacionární kroužek mechanické ucpávky 433 s O-kroužkem opatrně zatlačíte do víka tělesa 161.
 3. Víko tělesa 161 s vloženým stacionárním kroužkem mechanické ucpávky vložte do lucerny 344.
 4. Rotující jednotku mechanické ucpávky 433 a distanční kroužek (pokud je k dispozici) namontujte na ochranné pouzdro hřídele 524.01 (dodržujte vzdálenost B – viz příloha Mechanická ucpávka).
 5. Předmontovanou mechanickou ucpávku 433 a ochranné pouzdro hřídele 524.01 nasuňte na hřídel 210.

7.5.3.2 Montáž ucpávkového těsnění



Obr. 20: Prostor ucpávkového těsnění a) s uzavíracím kroužkem a b) bez uzavíracího kroužku

Tabulka 26: Prostor provazcové ucpávky

Ložiskový kozlík	Prostor provazcové ucpávky			Průřez ucpávkou	Těsnicí kroužky
	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_a$	l		
UP02	35	51	53	8 x 8	4 kroužky a 1 uzavírací kroužek nebo 6 kroužků
UP03	45	65	64	10 x 10	
UP04	55	75	64	10 x 10	
UP05	70	95	79	12,5 x 12,5	
UP06	80	105	79	12,5 x 12,5	
P08s	100	132	102	16 x 16	

U ucpávek z čistého grafitu viz přídatný návod k obsluze.

Používejte výhradně předlisované těsnicí kroužky.

- ✓ Kroky a pokyny uvedené v části (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 56) až (⇒ Kapitola 7.5.2, Strana 57) byly dodrženy, resp. provedeny.
- ✓ 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 styčná 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. Vložte uzavírací kroužek 458, pokud je použit (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.

7.5.4 Montáž oběžného kola

- ✓ Kroky a pokyny uvedené v části (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 56) až (⇒ Kapitola 7.5.3, Strana 59) byly dodrženy, resp. provedeny.
- ✓ Namontované uložení/mechanická ucpávka a konstrukční 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.
- ✓ Otvor v oběžném kole, hřídel a drážky lícovaných per jsou čisté a hladké.
 1. Lícovaná 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. (⇒ Kapitola 7.6.2, Strana 63)

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 56) až (⇒ Kapitola 7.5.4, Strana 61) .
- ✓ 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 zasuněte do spirálového tělesa 102.
 2. Utáhněte matici 920.01 na spirálovém tělese.
 3. Podpěru 183 upevněte pomocí upevňovacích šroubů 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. Vyrovnajte čerpadlo a motor. (⇒ Kapitola 5.7, Strana 30)
4. Připojte svorky motoru (viz dokumentace výrobce).

7.6 Utahovací momenty

7.6.1 Utahovací momenty

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

Tabulka 27: Utahovací momenty [Nm] šroubových spojů

Materiál závrtný šroub/ šestihránná matice	C35E+Qt/C 35			A4-70/A4-70			1.7709+QT/1.7258+QT 1.6772/1.6722					
	YK/Y			A4-70/A4-70			GA/G					
Razítko Závrtný šroub/ šestihránná matice ⁽¹⁴⁾							A	B	A	B	A	B
Lucerna ložiskového kozlíku ⁽¹⁵⁾												
	Nový závit ⁽¹⁶⁾	-15 % ⁽¹⁷⁾	-20 % ⁽¹⁷⁾	Nový závit ⁽¹⁶⁾	-15 % ⁽¹⁷⁾	-20 % ⁽¹⁷⁾	Nový závit ⁽¹⁶⁾		-15 % ⁽¹⁷⁾		-20 % ⁽¹⁷⁾	
M10	-	-	-	30	25,5	24	47	30	39,9	25,5	37,6	24
M12	40	34	32	55	46,7	44	80	55	68	46,7	64	44
M16	100	85	80	155	131,7	124	190	155	161,5	131,7	152	124
M20	-	-	-	200	170	160	330	200	280,5	170	264	160

¹⁴ S neoznačeným šroubovým spojem nakládejte jako s kombinací materiálů C35/E+QT/C 35.

¹⁵ A: z tuhého materiálu – kromě JL 1040; B: z materiálu JL 1040

¹⁶ Tyto hodnoty se zjišťují podle koeficientu tření $\mu = 0,12$.

¹⁷ Po několikerém utahnutí závitů a při dostatečném mazání snižte hodnoty o 15–20 %.

7.6.2 Utahovací momenty matice oběžného kola

Matici oběžného kola (922) utahujte těmito momenty:

Tabulka 28: Utahovací momenty matice oběžného kola

Ložiskový kozlík	Utahovací momenty [[Nm]	Otvor klíče [mm]
UP02	80	22
UP03	125	27
UP04	200	32
UP05	300	41
UP06	520	55
P08s	1000	60

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

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
- Počet kusů náhradních dílů
- Dodací adresa
- Typ zásilky (jako náklad, poštou, expresní zásilka, letecká zásilka)

7.7.2 Doporučená dostupnost náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296

Tabulka 29: 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	Těsnící 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 těsněním 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 %

7.7.3 Zaměnitelnost náhradních dílů

V rámci téhož sloupce jsou díly se stejným číslem zaměnitelné.



UPOZORNĚNÍ

Spirálové těleso 102 a oběžné kolo 230 nejsou zaměnitelné u odlišných konstrukčních velikostí

Tabulka 30: Zaměnitelnost náhradních dílů

Konstrukční velikost	Konzola ložiska	Označení dílu																
		Víko tělesa	Podpěra	Hřídel	Radiálně axiální kuličkové ložisko	Válečkové ložisko	Konzola ložiska	Lucerna konzoly ložiska	Mezerový kroužek	Vstříkovací kroužek	Ochranné pouzdro hřídele ¹⁸⁾	Matice oběžného kola	Těsnění kluzným kroužkem	Těsnící víko	Víko ucpávky	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	471.07	452.01	454.01	456.01	458.01
25-160	UP02	2	2	1	1	1	1	2	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25-200		3	3	1	1	1	1	3	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32-125		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32-160		2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32-200		3	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40-160		2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40-200		3	3	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50-160		2	3	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50-200		3	3	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32-250	UP03	6	5	2	2	2	2	6	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2
40-250		6	5	2	2	2	2	6	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2
40-315		7	6	2	2	2	2	7	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2
50-250		6	5	2	2	2	2	6	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
50-315		7	7	2	2	2	2	7	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2
65-160		4	4	2	2	2	2	4	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2
65-200		5	5	2	2	2	2	5	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2
65-250		6	6	2	2	2	2	6	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2
80-160		4	5	2	2	2	2	4	9	2	2	2	2	2	2	2	2	2
80-200	UP04	5	5	2	2	2	2	5	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2
80-250		6	7	2	2	2	2	6	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100-200		5	6	2	2	2	2	5	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2
65-315		9	8	3	2	2	2	7	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3
80-315		9	9	3	2	2	2	7	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3
80-400		10	10	3	2	2	2	8	27	3	3	3	3	3	3	3	3	3
100-250		8	8	3	2	2	2	6	13	3	3	3	3	3	3	3	3	3
100-315		9	9	3	2	2	2	7	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3

¹⁸⁾ podle těsnění kluzným kroužkem

Konstrukční velikost	Konzola ložiska	Označení dílu																
		Víko tělesa	Podpěra	Hřídel	Radiálně axiální kuličkové ložisko	Válečkové ložisko	Konzola ložiska	Lucerna konzoly ložiska	Mezerový kroužek	Vstřikovací kroužek	Ochranné pouzdro hřídele ¹⁸⁾	Matice obožného kola	Těsnění kluzným kroužkem	Těsnicí víko	Víko ucpávky	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	471.07	452.01	454.01	456.01	458.01
100-400	UP04	10	10	3	2	2	2	8	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125-250		8	9	3	2	2	2	6	15	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125-315		9	10	3	2	2	2	7	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125-400		10	11	3	2	2	2	8	15	3	3	3	3	3	3	3	3	3
150-250		8	10	3	2	2	2	6	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3
150-315	UP05	12	12	4	3	3	3	10	18	4	4	4	4	4	4	4	4	4
150-400		13	12	4	3	3	3	11	18	4	4	4	4	4	4	4	4	4
150-500		14	14	4	3	3	3	12	18	4	4	4	4	4	4	4	4	4
200-250		11	13	4	3	3	3	9	17	4	4	4	4	4	4	4	4	4
200-315		12	13	4	3	3	3	10	19	4	4	4	4	4	4	4	4	4
200-400		13	13	4	3	3	3	11	20	4	4	4	4	4	4	4	4	4
200-500		14	17	4	3	3	3	12	28	4	4	4	4	4	4	4	4	4
250-315		12	16	5	3	3	3	10	21	4	4	4	4	4	4	4	4	4
250-400	UP06	15	17	6	4	4	4	11	22	5	5	5	5	5	5	5	5	5
250-500		16	15	6	4	4	4	12	23	5	5	5	5	5	5	5	5	5
300-400	P08s	17	15	7	4	4	5	13	22	6	6	6	6	6	6	6	6	6
300-500		18	18	7	4	4	5	14	24	6	6	6	6	6	6	6	6	6
350-400		17	18	8	4	4	5	13	26	6	6	6	6	6	6	6	6	6
350-500		18	18	7	4	4	5	14	26	6	6	6	6	6	6	6	6	6

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 31: Pomoc při poruchách

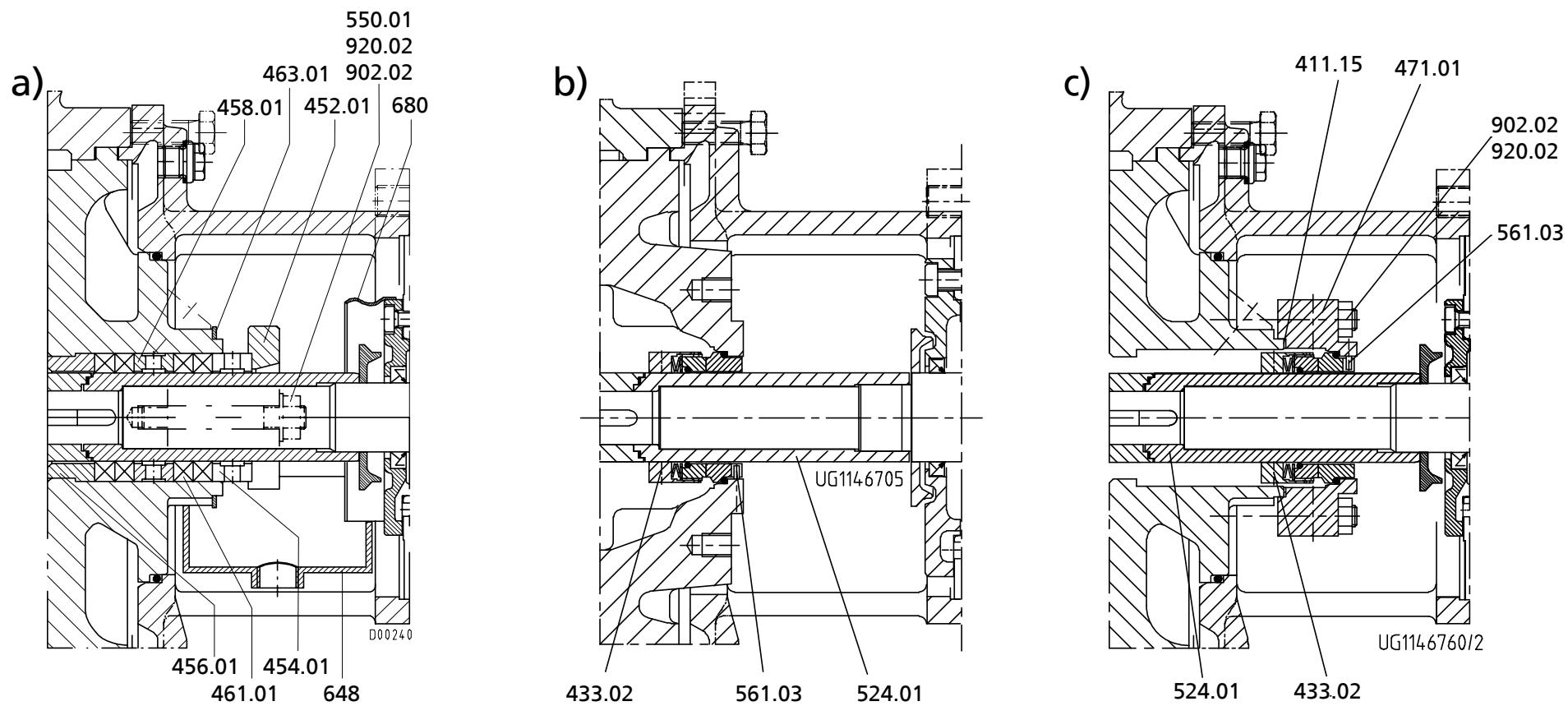
A	B	C	D	E	F	G	H	Možná příčina	Odstranění ¹⁹⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku	Znovu nastavte pracovní bod Zkontrolujte znečištění zařízení Montáž většího oběžného kola ²⁰⁾ Zvyšte otáčky (turbína, spalovací motor)
X	-	-	-	-	-	X	X	Čerpadlo, popř. potrubí není zcela odvzdušněné 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 ²⁰⁾ - 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

¹⁹⁾ Při odstraňování poruch na částech, které jsou pod tlakem, zbavte čerpadlo tlaku.

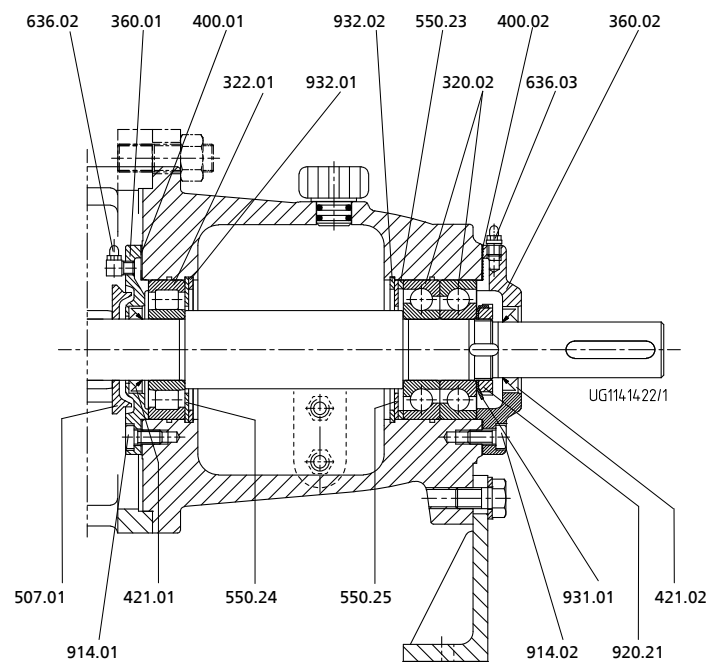
²⁰⁾ Je nutná konzultace.

A	B	C	D	E	F	G	H	Možná příčina	Odstranění ¹⁹⁾
-	X	-	-	-	-	X	-	Protitlak čerpadla je nižší, než bylo uvedeno v objednávce	Přesně nastavte pracovní bod Při stálém přetížení případně osoustružte oběžné kolo ²⁰⁾
-	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 ²⁰⁾
-	-	-	-	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 Vyrovnajte čerpadlo Znovu vyvažte oběžné kolo Zvyšte tlak na sacím hrdle čerpadla
-	-	-	X	-	X	X	-	Agregát je špatně vyrovnan	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 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



Obr. 22: Provedení s provazcovou ucpávkou (a), mechanickou ucpávkou s kónickým víkem tělesa (b), mechanickou ucpávkou s válcovitým víkem tělesa (c)



Obr. 23: Provedení s mazáním tukem

Tabulka 32: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Součásti dílu	Označení dílu
102	102	Spirální těleso
	411.01/.03/.10 ²¹⁾	Těsnicí kroužek
	502.01 ²²⁾	Těsnicí kruh
	902.01	Závrtný šroub
	903.01/.03	Šroubová zátka
	920.01	Šestihranná matice
161	161	Víko tělesa
	411.11/.16/.17	Těsnicí kroužek
	412.01 ²³⁾	O-kroužek
	902.02	Závrtný šroub ²⁴⁾

²¹ Těsnicí kroužek 411.10 (a 411.15 u provedení s mechanickou ucpávkou) závisí na provozní teplotě. Při dodávce náhradních dílů objednávejte odděleně.

²² Pouze u zařízení CPKN-S

²³ Odpadá u provedení s kónickým těsnicím prostorem

²⁴ Není uveden na nákresu

Č. dílu	Součásti dílu	Označení dílu
161	903.16/.17	Šroubová zátka
	920.02	Šestihranná matice
183	183	Opěrná patka
	901.04 ²⁵⁾	Šroub se šestihrannou hlavou
	930.01	Pružná podložka
210	210	Hřídel
	920.21	Stavěcí matice se zářezy
	931.01	Pojistný plech
	940.01/.02	Lícované pero
230	230	Oběžné kolo
	411.32	Těsnicí kroužek
	412.06 ²¹⁾	O-kroužek
320.02	320.02	Radiálně axiální kuličkové ložisko
322.01	322.01	Válečkové ložisko
330	330	Ložiskový kozlík
330	330	Ložiskový kozlík, kompletní
	360.01/.02	Víko ložiska
	400.01/.02	Ploché těsnění
	411.46	Těsnicí kroužek
	421.01/.02	Radiální hřídelový těsnicí kroužek
	550.23	Opěrná podložka
	638 ²⁶⁾	Regulátor stavu oleje
	672	Odvzdušňovací zátka
	903.46	Šroubová zátka
	914.01/.02	Šroub s vnitřním šestihranem
	932.01/.02	Pojistný kroužek
	550.24/.25 ²⁷⁾	Podložka
	636.02/.03 ²⁷⁾	Maznice
344	344	Lucerna ložiskového kozlíku
	412.01 ²³⁾	O-kroužek

²⁵ Na ložiskovém kozlíku UP02, šroub s válcovou hlavou 914.04

²⁶ odpadá u mazání tukem

²⁷ pouze u mazání tukem

Č. dílu	Součásti dílu	Označení dílu
344	561.02	Rýhovaný kolík
	903.18	Šroubová zátka
	902.04	Závrtný šroub
	901.31	Šroub se šestihrannou hlavou
	920.04	Šestihranná matice
	411.18	Těsnicí kroužek
360.01/02	360.01/02	Víko ložiska
	400.01/.02	Ploché těsnění
	914.01/.02	Šroub s vnitřním šestihranem
421.01/02	421.01/02	Radiální hřídelový těsnicí kroužek
433.01	433.01 ²⁴⁾	Kompletní mechanická ucpávka
471.01	471.01	Ucpávkové víko ²⁴⁾
	411.15 ²¹⁾	Těsnicí kroužek
	561.03	Rýhovaný kolík
452.01	452.01	Ucpávkové brýle
454.01	454.01	Ucpávkový kroužek
456.01	456.01	Základní pouzdro
458.01	458.01	Uzavírací kroužek
461.01	461.01	Provazcová ucpávka
463.01	463.01	Odkapávací plech
502.01 ²²⁾	502.01	Těsnicí kruh
	561.01	Rýhovaný kolík
507.01	507.01	Odstřikovací kroužek
524.01	524.01	Ochranné pouzdro hřídele
	411.32	Těsnicí kroužek
638	638	Regulátor stavu oleje
922	922	Matice oběžného kola
	411.31	Těsnicí kroužek

10 EU prohlášení o shodě

Výrobce:

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

Tímto výrobce prohlašuje, že výrobek:

CPKN, CPKNO, CPKN-CHs

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 normy²⁸⁾:
 - ISO 12100
 - EN 809
- Použité národní technické normy a specifikace, především:
 - DIN EN ISO 5199

Zplnomocněný k sestavení technické dokumentace:

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

ES prohlášení o shodě bylo vystaveno:

Místo, datum

.....²⁹⁾.....

Jméno
Funkce
Firma
Adresa

²⁸⁾ Kromě zde uvedených norem ve vztahu ke směrnici o strojních zařízeních jsou při provedeních s ochranou proti výbuchu (směrnice ATEX) aplikovány případné další normy a jsou uvedeny na právoplatném EU prohlášení o shodě.

²⁹⁾ Podepsané a tedy právoplatné EU prohlášení o shodě bude dodáno s výrobkem.

11 Potvrzení o nezávadnosti

Typ:
Číslo zakázky/
Položkové číslo zakázky³⁰⁾:
Datum dodání:
Oblast použití:
Čerpané médium³⁰⁾:

Zakroužkujte správnou variantu³⁰⁾:



☐
leptavé



☐
podporující hoření



☐
vznětlivé



☐
výbušné



☐
ohrožující zdraví



☐
zdraví škodlivé



☐
jedovaté



☐
radioaktivní



☐
nebezpečné pro životní
prostředí



☒
neškodné

Důvod vrácení³⁰⁾:
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

³⁰⁾ Povinné pole

Seznam hesel

A

Abrazivní čerpaná média 44

Aufheizgeschwindigkeit 39

B

Bezpečnost 9

Č

Čerpané médium

Hustota 44

Číslo zakázky 7

D

Demontáž 53

Disponibilita náhradních dílů 63

Dopravované objemové množství 44

F

Filtr 25, 50

Frekvence spínání 43

Funkce 19

H

Hlučnost chodu 47, 48

Hodnoty průsaků 41

Hřídlové těsnění 17

Ch

Chlazení vodou 38

I

Instalace

Bezzákladová 24

Provedení základu 23

Instalace/montáž 22

K

Konstrukční uspořádání 19

Konstrukční velikost 17

Kontrolní zařízení 12

Konzervace 14, 45

L

Likvidace 15

M

Mazání olejem

Intervaly 50

Kvalita oleje 50

Množství oleje 51

Mazání tukem

Intervaly 51

Kvalita tuku 52

Mechanická ucpávka 41

Mezní teploty 12

Montážní vůle 49

N

Náhradní díl

Objednávka náhradních dílů 63

Nákres celkového uspořádání 69

Naplnění a odvzdušnění 37

Nezkompleťované stroje 7

O

Oblasti použití 9

Očekávané hodnoty hlučnosti 20

Odstavení z provozu 45

Ohřev 39

Ochrana proti dotyku 20

Ochrana proti výbuchu 11, 22, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 40, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50

Omezení provozního rozsahu zařízení 42

Opětovné uvedení do provozu 45

Označení 16

Označení výstražných informací 8

P

Pohon 20

Pomocné přípojky 28

Popis výrobku 16

Poruchy

Příčiny a odstranění 66

Potrubí 25

Potvrzení o nezávadnosti 75

Používání v souladu s určením 9

Přeprava 13

Případ poškození 7

Objednávka náhradních dílů 63

Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla 26

R

Regulátor stavu oleje 35

Rozdíl teplot 39

Rozsah dodávky 20

S

Skladování 18
Směr otáčení 34
Související dokumentace 7
Speciální příslušenství 20
Spojka 20, 49

T

Těleso čerpadla 17
Temperaturgrenzen 11
Teplota ložisek 48
Tvar oběžného kola 17
Typový štítek 16

U

Ucpávka z čistého grafitu 41
Ucpávkové těsnění 41
Údržba 47
Udržování teploty 39
Uložení 14
Uskladnění 45
Utahovací momenty 62
Utahovací momenty šroubů 63
Uvedení do provozu 35
Uvědoměle bezpečná práce 10

V

Vypnutí 42
Vyrovnání spojky 29, 30
Výstražné informace 8
Vytápění 39

Z

Zahřátí 39
Zaměnitelnost dílů čerpadla 64
Zapnutí 40
Záruční nároky 7
Zaslání zpět 14
Závěrečná kontrola 37



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

2730.8/12-CS (01316154)