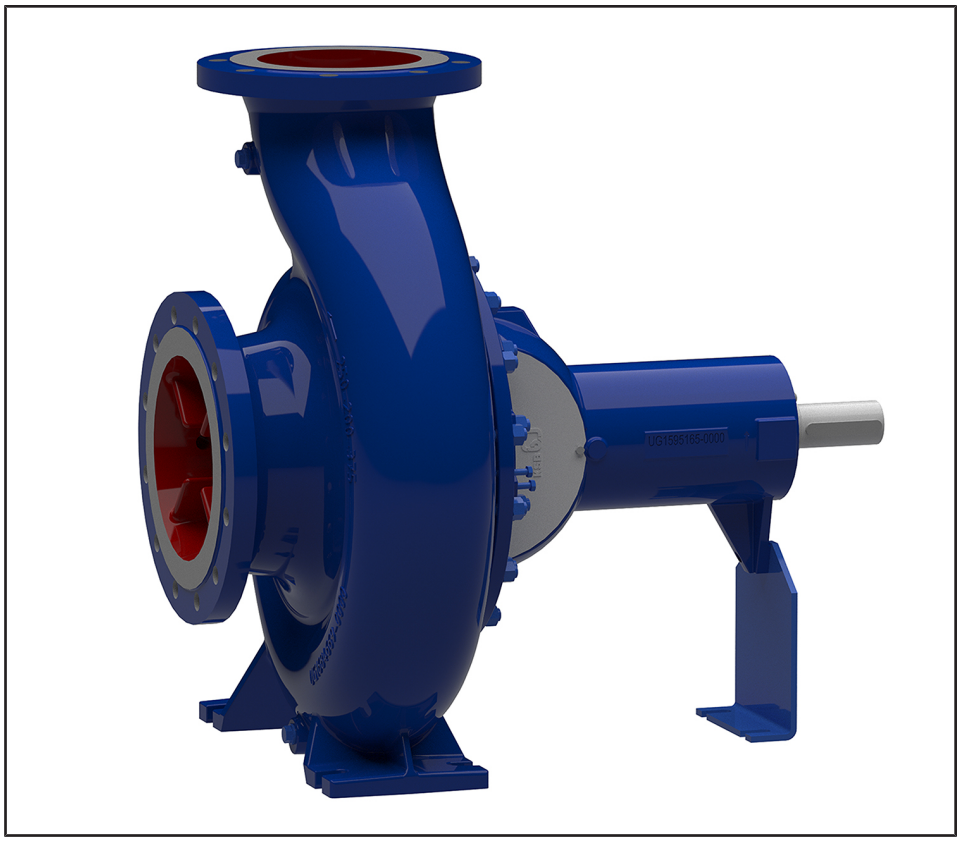
Vodní čerpadlo

Etanorm

Doplňující velikosti

Návod k obsluze/montáži



Impressum

Návod k obsluze/montáži Etanorm

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 11.10.2021

Obsah

Slovník pojmů **6**

1 Všeobecně **7**
1.1 Základní informace 7
1.2 Montáž nezkompletovaných 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 16
4.2.1 Informace o výrobku podle nařízení 547/2012 (pro vodní čerpadla s maximálním jmenovitým výkonem na hřídeli 150 kW) ke směrnici 2009/125/ES „Směrnice o určení požadavků na ekodesign výrobků“ 16
4.2.2 Informace o výrobku podle nařízení č. 1907/2006 (REACH) 16
4.3 Název 16
4.4 Typový štítek 21
4.5 Konstrukční uspořádání 21
4.6 Konstrukce a funkce 23
4.7 Očekávané hodnoty hlučnosti 24
4.8 Rozměry a údaje o hmotnosti 24
4.9 Rozsah dodávky 24

5 Instalace/montáž **25**
5.1 Bezpečnostní předpisy 25
5.2 Kontrola před začátkem instalace 25
5.3 Instalace čerpadlového agregátu 25
5.3.1 Instalace základu 26
5.3.2 Instalace bez základu 27
5.4 Potrubí 27
5.4.1 Připojení potrubí 27
5.4.2 Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla 29
5.4.3 Vyrovnání vakua 30
5.4.4 Přídavné přípojky 31

5.5 Kryt/izolace ... 31
5.6 Kontrola vyrovnání spojky ... 32
5.7 Vyrovnání čerpadla a motoru ... 33
5.7.1 Motory se stavěcím šroubem ... 34
5.7.2 Motory bez stavěcího šroubu ... 34
5.8 Elektrické připojení ... 35
5.8.1 Nastavení časových relé ... 36
5.8.2 Uzemnění ... 36
5.8.3 Připojení motoru ... 36
5.9 Kontrola směru otáčení ... 37

6 Uvedení do provozu / odstavení z provozu ... 38
6.1 Uvedení do provozu ... 38
6.1.1 Předpoklady pro uvedení do provozu ... 38
6.1.2 Plnění maziva ... 38
6.1.3 Plnění a odvzdušňování čerpadla ... 39
6.1.4 Závěrečná kontrola ... 40
6.1.5 Zapínání ... 41
6.1.6 Kontrola hřídelového těsnění ... 42
6.1.7 Vypnutí ... 43
6.2 Hranice provozního rozsahu zařízení ... 44
6.2.1 Okolní teplota ... 44
6.2.2 Frekvence spínání ... 44
6.2.3 Čerpané médium ... 45
6.3 Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění ... 46
6.3.1 Opatření při odstavení z provozu ... 46
6.4 Opětovné uvedení do provozu ... 46

7 Servis a údržba ... 47
7.1 Bezpečnostní pokyny ... 47
7.2 Údržba/kontrola ... 48
7.2.1 Provozní kontrola ... 48
7.2.2 Kontrolní práce ... 50
7.2.3 Mazání a výměna maziva valivých ložisek ... 51
7.3 Vyprázdnění a čištění ... 53
7.4 Demontáž čerpacího agregátu ... 54
7.4.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny ... 54
7.4.2 Příprava čerpadlového agregátu ... 55
7.4.3 Demontáž motoru ... 55
7.4.4 Demontáž zásuvné jednotky ... 55
7.4.5 Demontáž oběžného kola ... 55
7.4.6 Demontáž hřídelového těsnění ... 56
7.4.7 Demontáž ložisek ... 57
7.5 Montáž čerpacího agregátu ... 57
7.5.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny ... 57
7.5.2 Montáž uložení ... 58
7.5.3 Montáž hřídelového těsnění ... 60
7.5.4 Montáž oběžného kola ... 63
7.5.5 Montáž zásuvné jednotky ... 63
7.5.6 Montáž motoru ... 64
7.6 Utahovací momenty ... 64
7.6.1 Utahovací momenty čerpadla ... 64
7.6.2 Utahovací momenty hřídelového těsnění ... 65
7.6.3 Utahovací momenty čerpacího agregátu ... 65
7.7 Disponibilita náhradních dílů ... 66
7.7.1 Objednávaní náhradních dílů ... 66
7.7.2 Doporučená disponibilita náhradních dílů ... 66

8 Poruchy: jejich příčiny a odstranění 68

9 Příslušné podklady 70

9.1 Nákresy celkového uspořádání 70

9.1.1 Provedení s normovanou mechanickou ucpávkou a šroubovaným víkem tělesa 70

9.1.2 Provedení s normovanou mechanickou ucpávkou a upnutým víkem tělesa 72

9.1.3 Provedení s provazcovou ucpávkou a šroubovaným víkem tělesa 74

9.1.4 Provedení s provazcovou ucpávkou a upnutým víkem tělesa 76

9.1.5 Provedení s mazáním olejem s regulátorem stavu oleje 78

10 ES prohlášení o shodě 80

Seznam hesel 81

Slovník pojmů

ACS

Francouzské nařízení pro pitnou vodu (ACS = Attestation de Conformité Sanitaire)

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

FM

Certifikace (FM Approved) v oblastech majetkového pojištění v průmyslu a řízení rizik prostřednictvím FM Global (FM = Factory Mutual)

Hydraulika

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

Procesní technologie

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

Sací/přívodní potrubí

Potrubí, které je připojeno k sacímu hrdlu

UBA

Německé nařízení pro pitnou vodu podle Spolkového úřadu pro životní prostředí

UL

Certifikace materiálů, komponent a konečných produktů ohledně bezpečnosti výrobků (UL = Underwriters Laboratories)

VdS

Certifikace pro oblasti protipožární ochrany a bezpečnosti práce (VdS = Vertrauen durch Sicherheit)

Výtlačné potrubí

Potrubí, které je připojeno k výtlačnému hrdlu

WRAS

Certifikace uznávaná všemi dodavateli vody ve Velké Británii (WRAS = Water regulations advisory scheme)

Zásuvná jednotka

Čerpadlo bez tělesa čerpadla; nezkompletovaný stroj

1309.8/01-CS

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

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

1.3 Cílová skupina

Cílovou skupinou tohoto návodu k obsluze je odborný personál s technickou kvalifikací. (⇨ Kapitola 2.3, Strana 9)

1.4 Související dokumentace

Tabulka 1: Přehled související dokumentace

Dokument	Obsah
Datový list	Popis technických údajů čerpadla / čerpacího agregátu
Plán instalace / tabulka rozměrů	Popis připojovacích a instalačních rozměrů pro čerpadlo/čerpací agregát, hmotnosti
Schéma zapojení	Popis pomocných přípojek
Hydraulická charakteristika	Charakteristiky dopravní výšky, pož. NPSH, účinnosti a příkonu
Nákres celkového uspořádání[1)]	Popis čerpadla v řezu
Dodávaná dokumentace[1)]	Návody k obsluze a další dokumentace k příslušenství a 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
Montážní výkres[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** Toto signální slovo označuje nebezpečí s vysokým stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
	**VÝSTRAHA** Toto signální slovo označuje nebezpečí se středním stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
	**POZOR** Toto signální slovo označuje nebezpečí, jehož nerespektování může způsobit ohrožení stroje a jeho funkčnosti.
	**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.

1309.8/01-CS

2 Bezpečnost

NEBEZPEČÍ

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.
- 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.
- Nepřiškrcujte 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.

1309.8/01-CS

- Je bezpodmínečně nutné dodržet postup odstavení čerpacího agregátu z provozu popsaný v návodu k obsluze. (⇨ Kapitola 6.1.7, Strana 43) (⇨ Kapitola 6.3, Strana 46)
- 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 38)

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 používaní v souladu s jeho určením. (⇨ Kapitola 2.2, Strana 9)

2.9 Pokyny k ochraně proti výbuchu

⚠ NEBEZPEČÍ

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, 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

Platnou teplotní třídu naleznete v datovém listu.

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 u čerpadla dochází k dodatečnému ohřívání, zodpovídá provozovatel zařízení za dodržení předepsané teplotní třídy.

V oblasti ložiskového kozlíku musí být povrch ve volném kontaktu s okolním prostředím.

Teplotní třída udává, jaké teploty smí povrch čerpacího agregátu při provozu maximálně dosáhnout. Příslušnou přípustnou pracovní teplotu čerpadla a teplotní třídu naleznete v datovém listu.

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

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 Při zařazení do teplotní třídy T6 mohou být v souvislosti s teplotou ložisek nutná zvláštní opatření.

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.
Prověřte, 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 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 lze vypočítat, zda při dalším zahřátí nemůže dojít k nebezpečnému zvýšení teploty na povrchu čerpadla.

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



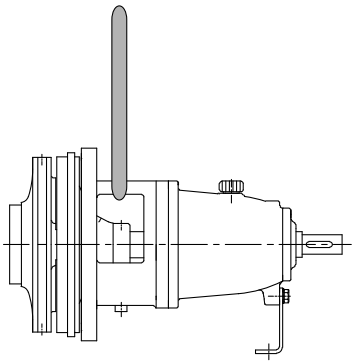
NEBEZPEČÍ

Vyklouznutí čerpadla/čerpacího agregátu ze zavěšení

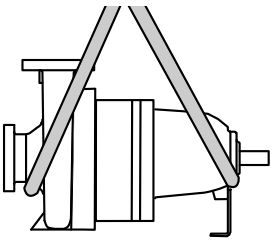
Nebezpečí ohrožení života padajícími součástmi!

- Čerpadlo/čerpací agregát přepravujte 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.

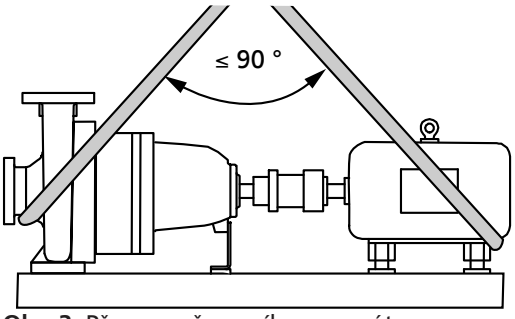
Čerpadlo / čerpací agregát, příp. zásuvnou jednotku uvazujte a přepravujte tak, jak je to znázorněno na obrázku.



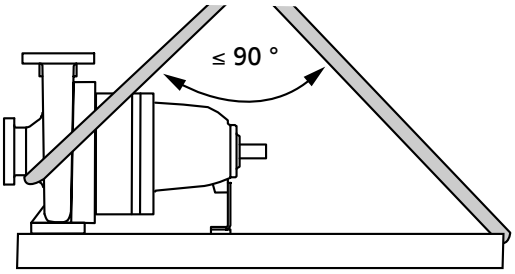
Obr. 1: Přeprava zásuvné jednotky



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 1× 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 46)

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.

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

1309.8/01-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. Třiďte 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

- Vodní normované čerpadlo s hřídelovým těsněním
- Čerpání čistých nebo agresivních kapalin, které chemicky ani mechanicky nenarušují materiály čerpadla

4.2 Informace o výrobku

4.2.1 Informace o výrobku podle nařízení 547/2012 (pro vodní čerpadla s maximálním jmenovitým výkonem na hřídeli 150 kW) ke směrnici 2009/125/ES „Směrnice o určení požadavků na ekodesign výrobků"

- Index minimální účinnosti: Viz typový štítek, legenda k typovému štítku
- Referenční hodnota MEI pro vodní čerpadla s nejlepší účinností je ≥ 0,70
- Rok výroby: Viz typový štítek, legenda k typovému štítku
- Název výrobce nebo výrobní značka, úřední registrační číslo a místo výroby: Viz datový list, příp. dokumentace zakázky
- Údaje o druhu a velikosti výrobku: Viz typový štítek, legenda k typovému štítku
- Hydraulická účinnost čerpadla (%) s upraveným průměrem oběžného kola: Viz datový list
- Výkonové křivky čerpadla, včetně charakteristik účinnosti: Viz zdokumentovaná charakteristika
- Účinnost čerpadla s upraveným oběžným kolem je obyčejně nižší než u čerpadla s plným průměrem oběžného kola. Díky korekci (úpravě) oběžného kola se čerpadlo přizpůsobí na určitý pracovní bod, čímž se sníží spotřeba energie. Index minimální účinnosti (MEI) se týká plného průměru oběžného kola.
- Provoz tohoto vodního čerpadla s různými pracovními body může být efektivnější a ekonomičtější, když je např. řízeno řízením s proměnnými otáčkami, které přizpůsobí provoz čerpadla na systém.
- Informace o demontáži, recyklaci nebo likvidaci po konečném odstavení z provozu: (⇨ Kapitola 3.5, Strana 15)
- Informace o referenční hodnotě účinnosti, příp. zobrazení referenční hodnoty pro MEI = 0,70 (0,40) pro čerpadlo na základě vzoru v obrázku naleznete na: http://www.europump.org/efficiencycharts

4.2.2 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

Tabulka 4: 2. příklad názvu

Položka																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
E	T	N		0	5	0	-	0	3	2	-	1	2	5		G	G	S	A	S	1	1	G	S	E	J	V	2	E	L	B
Uvedeno na typovém štítku a v datovém listu																										Uvedeno pouze v datovém listu					

Tabulka 5: Význam názvu

Položka	Údaj	Význam
1-4	Typ čerpadla	
	ETN	Etanorm
	ETNE	Etanorm Ergänzungsgrößen
	ETNF	Etanorm Feuerlöschpumpe

1309.8/01-CS

Položka	Údaj	Význam	
5-16	Konstrukční velikost [mm], např.		
	050	Jmenovitý průměr sacího hrdla	
	032	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla	
	125	Jmenovitý průměr oběžného kola	
17	Materiál tělesa		
	B	Bronz	CC480K-GS / B30 C90700
	C	Nerezová ocel	1.4408 / A743CF8M
	G	Litina	EN-GJL-250 / A48CL35
	S	Tvárná litina	EN-GJS-400-15 / A536 Gr. 60-40-18
	P	Tvárná litina bez ochranného nátěru	EN-GJL-250 bez ochranného nátěru
18	Materiál oběžného kola		
	B	Bronz	CC480K-GS / B30 C90700
	C	Nerezová ocel	1.4408 / A743CF8M
	G	Litina	EN-GJL-250 / A48CL35
	O	Ocelolitina	1.4008 / A743 GR CA15
	P	Tvárná litina bez ochranného nátěru	EN-GJL-250 bez ochranného nátěru
19	Provedení		
	A	Požární provedení APSAD	
	E	Provedení podle nařízení (ES) č. 1935/2004	
	H	Provedení pro pitnou vodu dle ACS	
	K	Provedení pro pitnou vodu dle standardů KSB	
	L	Požární provedení UL	
	M	Požární provedení FM	
	N	Požární provedení, není v seznamu	
	S	Standardní	
	U	Provedení pro pitnou vodu dle UBA	
	V	Požární provedení VdS	
	W	Provedení pro pitnou vodu dle WRAS	
20	Připojení víka tělesa		
	A	Kónické víko tělesa bez připojení	
	D	Kónické víko tělesa s připojením pro externí proplach	
	E	Kónické víko tělesa s připojením pro externí proplach z výtlačného hrdla	
	F	Válcovité víko tělesa pro provedení s provazcovou ucpávkou bez připojení	
	G	Válcovité víko tělesa pro provedení s provazcovou ucpávkou s externí uzavírací kapalinou nebo externím proplachem	
	H	Válcovité víko tělesa pro provedení s dvojitou mechanickou ucpávkou v tandemovém uspořádání s připojením pro systém quench	

Položka	Údaj	Význam		
20	I	Válcovité víko tělesa pro provedení s dvojitou mechanickou ucpávkou v uspořádání back-to-back s připojením pro uzavírací systém		
	L	Válcovité víko tělesa pro provedení s provazcovou ucpávkou nebo jednoduchou mechanickou ucpávkou, připravené pro vnitřní cirkulaci		
21	Provedení hřídelového těsnění			
	A	Jednoduchá mechanická ucpávka, kónické víko tělesa		
	C	Vnitřní cirkulace s válcovitým víkem tělesa		
	D	Dvojitá mechanická ucpávka, back-to-back		
	E	Jednoduchá mechanická ucpávka, vnější cirkulace, kónické víko tělesa		
	F	Jednoduchá mechanická ucpávka, externí proplach, kónické víko tělesa		
	G	Vnitřní cirkulace s válcovitým víkem tělesa pro patronové těsnění		
	I	Jednoduchá mechanická ucpávka, vnitřní cirkulace, kónické víko tělesa		
	T	Dvojitá mechanická ucpávka, tandemové uspořádání, s vnitřní cirkulací		
	1	Provazcová ucpávka s interní uzavírací kapalinou (Na)		
	2	Provazcová ucpávka bez uzavírací kapaliny (Nb)		
	3	Provazcová ucpávka s externí uzavírací kapalinou (Nc)		
	4	Provazcová ucpávka s externí proplachovací kapalinou (VSH)		
22-23	Kód těsnění provazcové ucpávky			
	1A	P1, s interní uzavírací kapalinou (NA), materiál RT/P (pro horkou vodu do 120 °C)		
	1B	P2, bez uzavírací kapaliny (NB), materiál RT/P (pro horkou vodu do 120 °C)		
	1C	P3, s externí uzavírací kapalinou (NC), materiál RT/P (pro horkou vodu do 110 °C)		
	1D	P4, s externí proplachovací kapalinou (VSH), materiál RT/P (pro horkou vodu do 110 °C)		
	3B	P2, bez uzavírací kapaliny (NB), materiál BUP901/B5 (pro horkou vodu do 140 °C)		
	4A	P1, s interní uzavírací kapalinou (NA), materiál BU5426 (pro pitnou vodu podle ACS apod.)		
	4B	P2, bez uzavírací kapaliny (NB), materiál BU5426 (pro pitnou vodu podle ACS apod.)		
	5A	P1, s interní uzavírací kapalinou (NA), materiál HE1727 (povrchová technika)		
	5B	P2, bez uzavírací kapaliny (NB), materiál HE1727 (povrchová technika)		
	Kód těsnění jednoduché mechanické ucpávky			
	01	Q1Q1VGG	1 (ZN1181)	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
	06	U3BEGG	RMG13G606	≥ -30 - ≤ +140 [°C]
	07	Q1Q1EGG	1A (ZN1181)	≥ –30 – ≤ +110 [°C]
	08	AQ1VGG	M32N69	≥ –30 – ≤ +110 [°C]
	09	U3U3VGG	MG13G60	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
	10	Q1Q1X4GG	1 (ZN1181)	≥ –20 – ≤ +110 [°C]

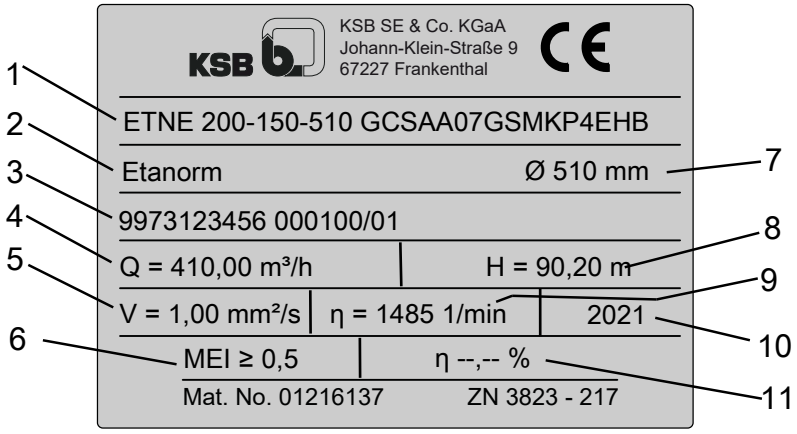
1309.8/01-CS

Položka	Údaj	Význam		
22-23	11	BQ1EGG-WA	1 (ZN1181)	≥ –30 – ≤ +110 [°C]
	12	Q12Q1M1GG1	M37GN83	≥ -20 - ≤ +100 [°C]
	13	BQ1VGG	1 (ZN1181)	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
	14	Q1Q1KY7G	KMB13S2G9	≥ -20 - ≤ +120 [°C]
	15	Q1Q1KGG	M7G49	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
	16	BVPGG	MG1S20	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
	17	Q1BVGG	M7N / 5A	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
	22	AQ1EGG	M32N69	≥ -30 - ≤ +140 [°C]
	31	BQ7EGG/Y10-WA	EMG12G6	≥ –30 – ≤ +120 [°C]
	32	Q7Q7EGG/Y10-WA	EMG12G6	≥ -30 - ≤ +80 [°C]
	40	U2U2VGG	4M	≥ -5 - ≤ +150 [°C
	41	Q1Q1U2GG	5A	≥ 20 – ≤ +150 [°C]
	42	A2Q1TGG	59U	≥ –20 – ≤ +180 [°C]
	43	Q1Q1TGG	59U	≥ -20 - ≤ +180 [°C
	44	BQ1E4GG	4M	≥ -35 - ≤ +120 [°C]
	45	BQ7E1/Y10GG	EMG13G6	≥ –30 – ≤ +110 [°C]
	46	Q7Q7E1/Y10GG	EMG13G6	≥ –30 – ≤ +110 [°C]
	47	BQ1U1MG	5KSCB2S	≥ –5 – ≤ +120 [°C]
	48	Q1Q1U1MG	5KSCB2S	≥ –5 - ≤ +180 [°C]
	50	Q7Q7VGG/Y10	EMG12G6	≥ –30 – ≤ +85 [°C]
	51	BQ7V16GG/Y10	EMG13G6	≥ –14 – ≤ +120 [°C]
	52	Q7Q7V16GG/Y10	EMG13G6	≥ –14 – ≤ +120 [°C]
	66	Q7Q7EGG	MG13G6	≥ –30 – ≤ +120 [°C]
	67	Q6Q6X4GG	MG13G60 / MG1G61S6	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
	Kód těsnění dvojité mechanické ucpávky, tandemové uspořádání			
	18	Q1Q1EGG/G	MG12G6-E1	≥ –30 – ≤ +110 [°C]
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	≥ –30 – ≤ +110 [°C]
	20	Q12Q1M1GG1	M37GN85	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
	23	Q12Q1M1GG1	M37GN92	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
	Kód těsnění dvojité mechanické ucpávky, back-to-back			
	21	Q1Q1KGG	M7G49	≥ –20 – ≤ +110 [°C]

Položka	Údaj	Význam		
22-23	21	Q1Q1KGG	M7G49	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
	24	Q1Q1KGG	M7G49	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
		Q1BVGG	M7N	≥ –20 – ≤ +110 [°C]
24	Ložiskový kozlík			
	G	Mazání tukem		
	O	Mazání olejem		
25	Provedení zakázky			
	S	Standard KSB		
	C	Rozšířený standard		
	X	Zvláštní provedení		
26	Ložiskový kozlík / hřídelová jednotka			
	E	Hřídelová jednotka 25		
	F	Hřídelová jednotka 35		
	G	Hřídelová jednotka 50		
	H	Hřídelová jednotka 55		
	I	Hřídelová jednotka 60		
	J	Hřídelová jednotka 60.1		
	K	Hřídelová jednotka 65		
	L	Hřídelová jednotka 65.1		
	M	Hřídelová jednotka 65.2		
	N	Hřídelová jednotka 85		
	O	Hřídelová jednotka 85.1		
	P	Hřídelová jednotka 85.2		
27-28	Výkon motoru P_N [kW]			
	AJ	0,37		
	...	...		
	OU	725		
29	Počet pólů			
	2	2pól.		
	4	4pól.		
	6	6pól.		
30	Rozsah dodávky			
	A	Čerpadlo s volným koncem hřídele		
	B	Čerpadlo s volným koncem hřídele, základová deska		
	C	Čerpadlo, základová deska		
	D	Čerpadlo, základová deska, spojka, ochranný kryt spojky		
	E	Čerpadlo, základová deska, spojka, ochranný kryt spojky, motor		
	F	Čerpadlo, základová deska, spojka		
	G	Zásuvná jednotka		
31	Příslušenství / automatizace			
	A	KSB PumpDrive 2		
	B	KSB PumpMeter		
	C	KSB PumpDrive 2 + KSB PumpMeter		
	D	IFS		
	E	KSB Guard		
	F	Han-Drive 10E		
	G	Han-Drive 10E + KSB PumpMeter		

Položka	Údaj	Význam
31	H	Bez
	I	ATEX
	J	KSB PumpDrive 2 + KSB Guard
	K	KSB PumpMeter 2 + KSB Guard
	L	KSB PumpDrive 2 + KSB PumpMeter + KSB Guard
32	Generace výrobku	
	B	Generace B

4.4 Typový štítek



Obr. 5: Typový štítek (příklad) Etanorm

1	Kód konstrukční řady, konstrukční velikost a provedení	2	Konstrukční řada
3	Číslo zakázky KSB, položkové číslo zakázky a pořadové číslo	4	Průtok
5	Kinematická viskozita čerpaného média	6	Index minimální účinnosti
7	Ø oběžného kola	8	Dopravní výška
9	Otáčky	10	Rok výroby
11	Účinnost (viz datový list)		

4.5 Konstrukční uspořádání

Konstrukční velikost

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

Těleso čerpadla

- Radiálně dělené spirálové těleso
- Spirální těleso s odlitými patkami čerpadla
- Výměnné těsnicí kruhy

Tvar oběžného kola

- Uzavřené radiální kolo s prostorově zakřivenými lopatkami

Ložisko

- Standardní uložení
  - Plovoucí uložení: radiální kuličkové ložisko
- Uložení: ložiskový kozlík
  - Plovoucí uložení: radiální kuličkové ložisko

Hřídelové těsnění

- Provazcová ucpávka
- Jednoduchá mechanická ucpávka KSB
- Patronové těsnění KSB (cartridge)
- Jednoduché a dvojité mechanické ucpávky dle EN 12756
- Hřídel opatřená v oblasti hřídelového těsnění vyměnitelným pouzdrem hřídele

Příklad: WS65

Tabulka 6: Název ložiskového kozlíku

Název	Vysvětlení
WS	Ložiskový kozlík normovaných vodních čerpadel
65	Označení velikosti (vztahuje se na rozměry ucpávkového prostoru a konce hřídele)

Použitá ložiska:

Tabulka 7: Standardní uložení

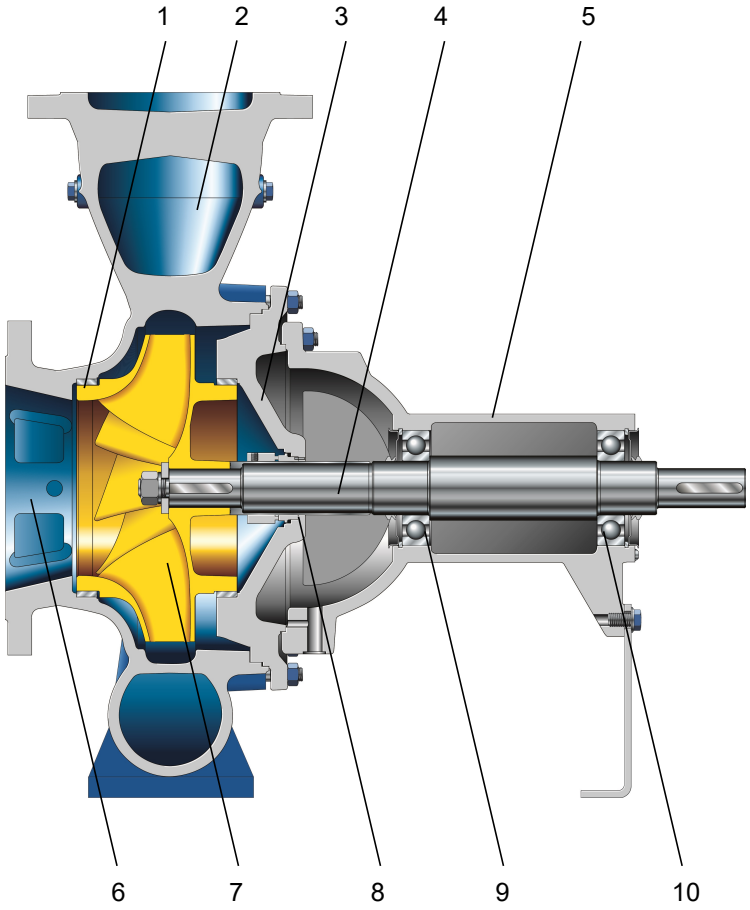
Provedení	Ložiskový kozlík	Valivé ložisko	
		Strana čerpadla	Strana motoru
Standardní uložení (mazání tukem)	WA65	6313 2Z C3	6313 2Z C3
	WA85	6317 2Z C3	6317 2Z C3
Standardní uložení (mazání olejem)	WA65	6313 C3	6313 C3
	WA85	6317 C3	6317 C3

Mazání:

- Mazání tukem
- Mazání olejem

1309.8/01-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 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 zabraňuje škrticí štěrbinou (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 8: Hladina akustického tlaku na měřicí ploše L_{pA} [2)3)]

Jmenovitý příkon P_N [kW]	Čerpadlo		Čerpací agregát	
	960 min^{-1} [dB]	1450 min^{-1} [dB]	960 min^{-1} [dB]	1450 min^{-1} [dB]
0,55	46	47	54	55
0,75	48	48	55	56
1,1	49	50	56	57
1,5	51	52	56	58
2,2	53	54	58	59
3	54	55	59	60
4	56	57	60	61
5,5	58	59	61	62
7,5	59	60	63	64
11	61	62	64	65
15	63	64	66	67
18,5	64	65	67	68
22	65	66	68	69
30	66	67	69	70
37	67	68	70	71
45	68	69	71	73
55	69	70	72	74
75	71	72	73	75
90	71	73	73	76
110	72	74	74	77
132	73	76	75	77
160	74	77	75	78
200	75	77	76	80
250	-	78	-	81
345	-	79	-	82
400	-	79	-	82

4.8 Rozměry a údaje o hmotnosti

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

4.9 Rozsah dodávky

Podle provedení jsou součástmi dodávky následující položky:

- Čerpadlo
- Základová deska
- Spojka
- Ochranný kryt spojky
- Pohon
- Zásobovací systém pro dvojitou mechanickou ucpávku

1309.8/01-CS

2 Hladina akustického tlaku podle ISO 3744 a DIN EN ISO 20361 . Platí v provozním rozsahu čerpadla od Q/Qopt = 0,8–1,1 a v bezkavitačním provozu. U záruky platí pro toleranci měření a konstrukční vůli přídavek +3 dB.

3 Přídavek při provozu při 60 Hz: 3500 min^{-1} +3 dB; 1750 min^{-1} +1 dB; 1160 min^{-1} ±0 dB

5 Instalace/montáž

5.1 Bezpečnostní předpisy



⚠ 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 začátkem instalace

Místo instalace



⚠ VÝSTRAHA

Instalace na nezpevněnou a nenosnou podkladovou plochu

Poranění osob a hmotné škody!

- ▷ Dodržujte dostatečnou pevnost v tlaku podle třídy C12/15 betonové směsi 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 odvzdušnění čerpadla horizontální instalací.



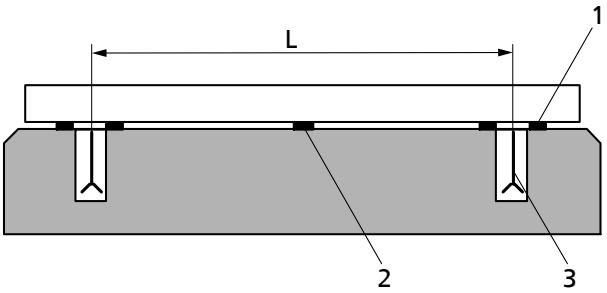
⚠ NEBEZPEČÍ

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 vložením podkládacích plechů (1).
   Podkládací plechy vždy vkládejte vlevo a vpravo do bezprostřední blízkosti základových šroubů (3) mezi základovou desku/rám základu a základ.
   Při vzdálenosti základových šroubů (L) > 800 mm vložte další podkládací plechy (2) ve středu základové desky.
   Všechny podkládací plechy musí doléhat po celé ploše.
3. Zavěste základové šrouby (3) do určených otvorů.
4. Zalijte základové šrouby (3) betonem.
5. Po utuhnutí betonu vyrovnejte základovou desku.
6. Základové šrouby (3) rovnoměrně a pevně utáhněte.

UPOZORNĚNÍ

Pro optimalizaci klidného chodu se v následujících případech doporučuje vylití základových desek nesmrštivou maltou:
- Obecně při aplikacích, kde hrozí vibrace
- Základové desky o šířkách > 400 mm
- Základové desky z šedé litiny

UPOZORNĚNÍ

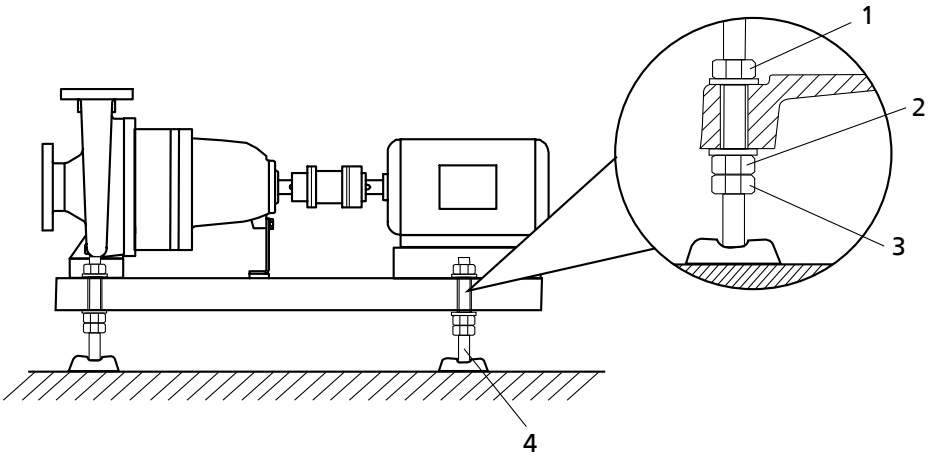
Po předchozí konzultaci lze čerpadlový agregát kvůli bezhlučnému provozu osadit na tlumič vibrací.

UPOZORNĚNÍ

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

1309.8/01-CS

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. Nasaďte 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 médiem na netěsných místech!

- ▹ Čerpadlo nepoužívejte jako pevný bod pro potrubí.
- ▹ Potrubí uchyťte těsně před čerpadlem a řádně připojte bez pnutí.
- ▹ Dodržte přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla.
- ▹ Vhodnými opatřeními kompenzujte dilataci potrubí při vzestupu teplot.



POZOR

Nesprávné uzemnění při svářečských pracích na potrubí

Zničení valivých ložisek (efekt pitting)!

- ▹ Při elektrosvářečských pracích nikdy nepoužívejte pro uzemnění čerpadlo nebo základní desku.
- ▹ Zabraňte průtoku proudu valivými ložisky.

UPOZORNĚNÍ

Podle druhu zařízení a čerpadla lze doporučit montáž blokování zpětného toku a uzavíracích mechanismů. Ty se ale musí namontovat tak, aby nebránily vypouštění nebo demontáži čerpadla.

- ✓ 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.

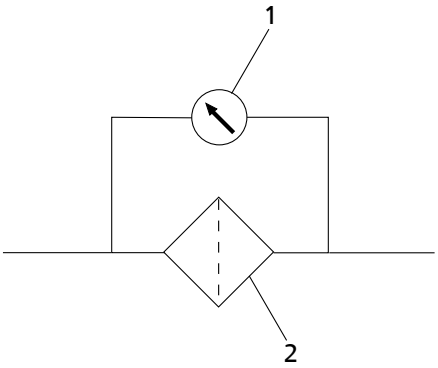
POZOR

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 přípojky 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.

1309.8/01-CS

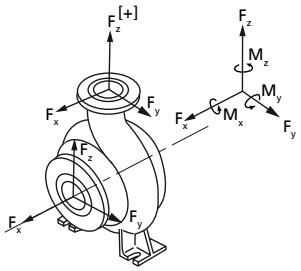
POZOR

Agresivní promývací prostředky a činidla

Poškození čerpadla!

▷ Přizpůsobte druh a dobu čisticího provozu s promývacími prostředky a činidly použitým materiálům tělesa a těsnění.

5.4.2 Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla



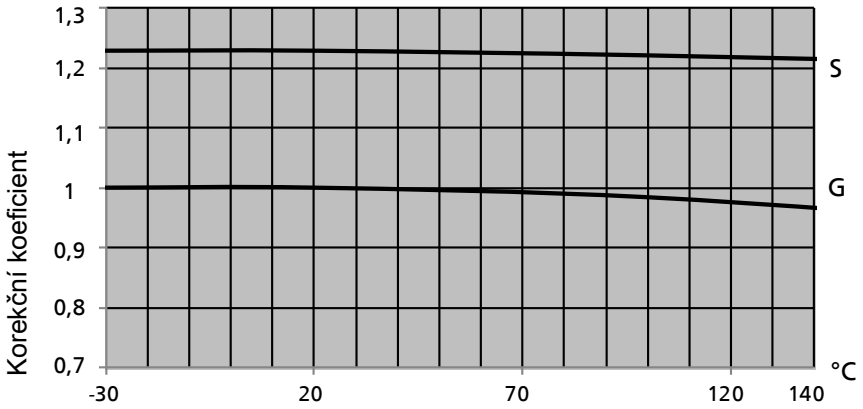
Obr. 10: Síly a momenty u hrdel čerpadla

Údaje pro síly a momenty platí pouze pro statická zatížení potrubí. Údaje platí pro instalaci se základovou deskou přišroubovanou na tuhém, rovném základu.

Korekční hodnoty v závislosti na materiálu a teplotě (⇨ Obr. 11) .

Tabulka 9: Síly a momenty na hrdlech čerpadla u materiálu tělesa čerpadla G (JL1040 / A48CL35B)

Konstrukční velikost	Sací hrdlo								Výtlačné hrdlo							
	DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
150-125-510	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
200-150-510	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-200-250	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	200	2100	1900	2350	5245	1150	800	930
250-200-275	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3600	1150	800	930
250-200-320	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3600	1150	800	930
250-200-375	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3600	1150	800	930
250-200-435	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3600	1150	800	930
250-200-510	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-295	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-295.1	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-320	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-375	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-435	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
300-250-510	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3350	5227	1780	1260	1460
350-300-350	350	4660	4180	3760	7302	3100	2200	2540	300	3580	3220	4000	6260	2420	1720	1980
350-300-350.1	350	4660	4180	3760	7302	3100	2200	2540	300	3580	3220	4000	6260	2420	1720	1980
350-300-375	350	4660	4180	3760	7302	3100	2200	2540	300	3580	3220	4000	6260	2420	1720	1980
350-300-435	350	4660	4180	3760	7302	3100	2200	2540	300	3580	3220	4000	6260	2420	1720	1980
350-300-510	350	4660	4180	3760	7302	3100	2200	2540	300	3580	3220	4000	6260	2420	1720	1980



Obr. 11: Diagram korekce materiálu / teploty pro materiál tělesa G (EN-GJL-250/ A48CL35B), S (EN-GJS-400-15/A536 GR 60-40-18)

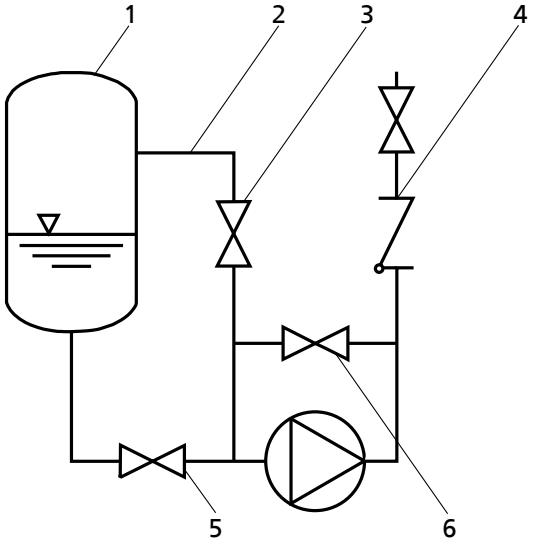
5.4.3 Vyrovnání vakua

UPOZORNĚNÍ

Při čerpání z nádrží, v nichž je vakuum, se doporučuje instalace vakuového vyrovnávacího potrubí.

Pro vakuové vyrovnávací potrubí platí následující ustanovení:

- Minimální světlost potrubí je 25 mm.
- Potrubí ústí nad nejvyšší přípustnou úrovní hladiny kapaliny v nádrži.



Obr. 12: Vyrovnání vakua

1	Nádrž s vakuem	2	Vakuové vyrovnávací potrubí
3	Uzavírací armatura	4	Zpětná klapka
5	Hlavní uzavírací armatura	6	Vakuově utěsněná uzavírací armatura

UPOZORNĚNÍ

Potrubí se samostatným uzávěrem (vyrovnávací potrubí výtlačného hrdla čerpadla) usnadní odvzdušnění čerpadla před spuštěním.

1309.8/01-CS

5.4.4 Přídavné přípojky



⚠ NEBEZPEČÍ

Vznik výbušné atmosféry míšením neslučitelných kapalin v pomocném potrubí

Nebezpečí popálení!

Nebezpečí výbuchu!

- ▹ Dbejte na snášenlivost 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 ochran proti dotyku na konzole ložiska (např. izolací).



⚠ 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 vyrovnání spojky

NEBEZPEČÍ

Nepřípustné teploty ve spojce nebo ložisku v důsledku nesprávného vyrovnání spojky

Nebezpečí výbuchu!

Hrozí popálení!

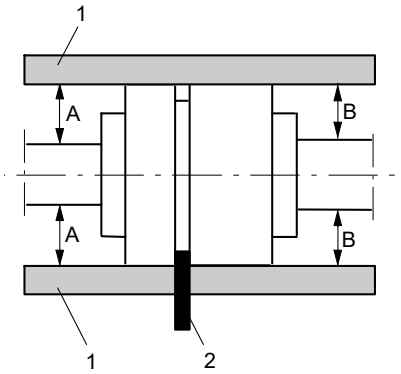
- ▹ Vždy zajistěte správné vyrovnání spojky.

POZOR

Přesazení hřídele čerpadla a motoru

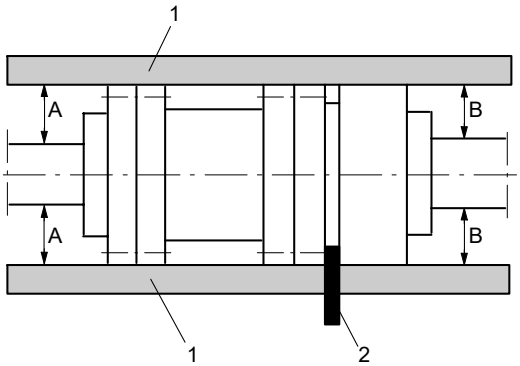
Poškození čerpadla, motoru a spojky!

- ▹ 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. 13: Spojka bez mezikusu, kontrola vyrovnání spojky

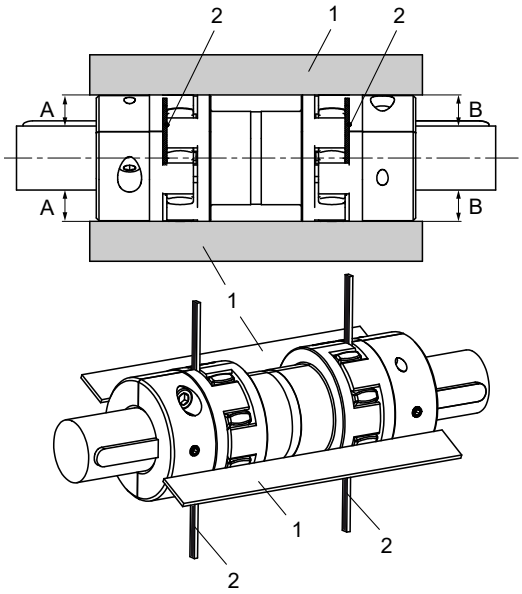
1	Pravítko	2	Měrka



Obr. 14: Spojka s mezikusem, kontrola vyrovnání spojky

1	Pravítko	2	Měrka

1309.8/01-CS



Obr. 15: Dvojkardanová spojka s mezikusem, kontrola vyrovnání spojky

1	Pravítko	2	Měrka

Tabulka 10: Přípustná odchylka při vyrovnání polovin spojky

Typ spojky	Radiální odchylka [mm]	Axiální odchylka [mm]
Spojka bez mezikusu (⇨ Obr. 13)	≤ 0,1	≤ 0,1
Spojka s mezikusem (⇨ Obr. 14)	≤ 0,1	≤ 0,1
Dvojkardanová spojka (⇨ Obr. 15)	≤ 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 vyrovnání polovin spojky (⇨ Tabulka 10) respektujte a dodržujte jak v klidovém stavu, tak i při provozní teplotě a existujícím přívodním tlaku.
4. Průběžně kontrolujte odstup (rozměr viz plán instalace) mezi polovinami spojky.
   Spojka je správně vyrovnaná tehdy, pokud je při rotaci vzdálenost mezi oběma polovinami spojky stejná.
   Přípustná axiální odchylka při vyrovnání polovin spojky (⇨ Tabulka 10) respektujte a dodržujte jak v klidovém stavu, tak i při provozní teplotě a existujícím přívodním tlaku.
5. Při správném vyrovnání namontujte zpět ochranný kryt spojky a případně pochůzné rámy pro ochranný kryt spojky.

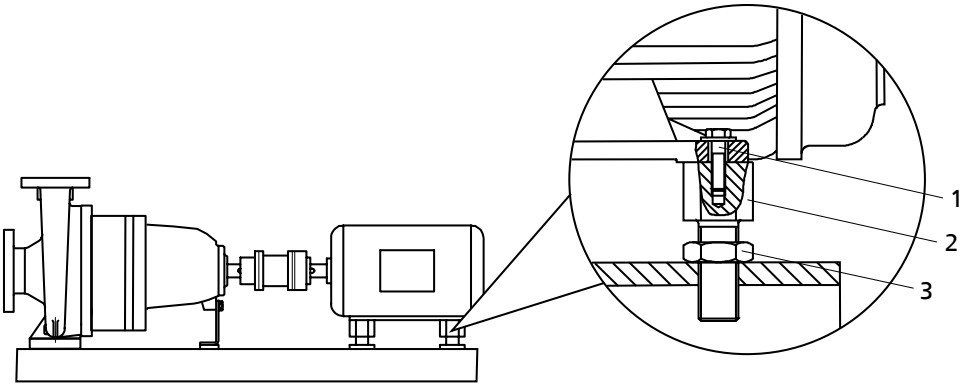
Kontrola vyrovnání spojky pomocí laseru

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

5.7 Vyrovnání čerpadla a motoru

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

5.7.1 Motory se stavěcím šroubem



Obr. 16: Motor se stavěcím šroubem

1	Šroub se šestihrannou hlavou	2	Stavěcí šroub
3	Pojistná matice		

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

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



⚠ VÝSTRAHA

Odkrytá rotující spojka

Nebezpečí poranění rotujícími hřídelemi!

- ▹ Čerpací agregát provozujte pouze s ochranným krytem spojky.
  Pokud KSB na výslovné přání objednatele nedodá tento ochranný kryt spojky, musí jej opatřit provozovatel.
- ▹ Při výběru ochranného krytu spojky dodržte příslušné směrnice.



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí vznícení jiskrou způsobenou třením

Nebezpečí výbuchu!!

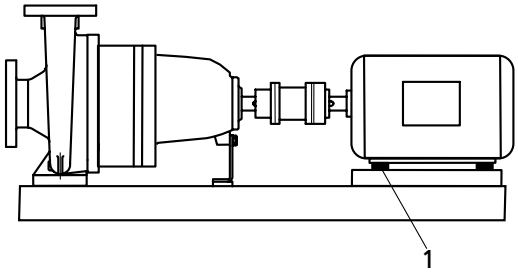
- ▹ Materiál ochranného krytu spojky zvolte tak, aby při mechanickém kontaktu nedocházelo k úletu jisker.

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.

1309.8/01-CS



Obr. 17: Čerpadlový agregát s podkládacím plechem

1	Podkládací plech

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

1. Zkontrolujte vyrovnání spojky.
2. Povolte šrouby se šestihrannou hlavou na motoru.
3. Pod patky motoru vkládejte podkládací plechy, dokud nebude výškový rozdíl os vyrovnán.
4. Šrouby se šestihrannou hlavou 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 11: Nastavení časového relé při spínání hvězda-trojúhelník

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

5.8.2 Uzemnění



⚠ NEBEZPEČÍ

Statický náboj

Nebezpečí výbuchu!

Poškození čerpacího agregátu!

- ▹ Připojte vodič pro vyrovnání potenciálu ke stanovené přípojce uzemnění.
- ▹ Zajistěte potenciální vyrovnání 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!

- ▹ Řiďte se šipkou naznačující směr otáčení čerpadla.
- ▹ Zkontrolujte směr otáčení, v případě potřeby zkontrolujte elektrické připojení a upravte směr otáčení.

Správný směr otáčení motoru a čerpadla se shoduje se směrem otáčení hodinových ručiček (při pohledu ze strany 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 35)
- Čerpadlo je naplněné čerpaným médiem a odvzdušněné.
- Je zkontrolován směr otáčení. (⇨ Kapitola 5.9, Strana 37)
- Všechny přídavné 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 46)

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 51)
Množství oleje viz (⇨ Kapitola 7.2.3.1.3, Strana 52)

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

✓ Regulátor stavu oleje je namontován.



UPOZORNĚNÍ

Pokud není na držáku ložiska instalován regulátor stavu oleje, lze stav oleje odečíst ve středu ukazatele stavu oleje upevněného na boku.



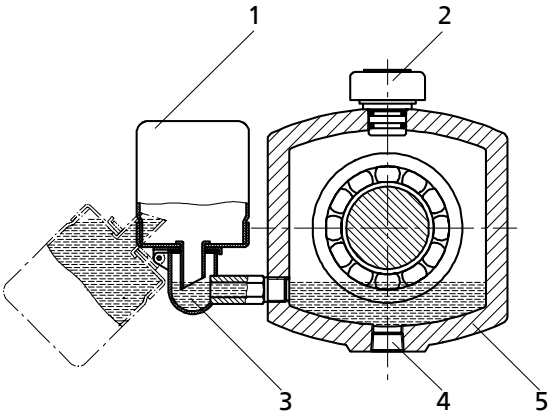
POZOR

Nedostatek mazacího oleje v zásobní nádrži regulátoru stavu oleje

Poškození ložisek!

- ▹ Hladinu oleje pravidelně kontrolujte.
- ▹ Zásobní nádrž vždy zcela naplňte.

1309.8/01-CS



Obr. 18: Ložiskový kozlík s regulátorem stavu oleje

1	Regulátor stavu oleje	2	Odvzdušňovací zátka
3	Připojovací úhelník 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 úhelníku regulátoru stavu oleje (3).
4. Maximálně naplňte zásobní nádrž regulátoru stavu oleje (1).
5. Přiklopte regulátor stavu oleje (1) do základní polohy.
6. Nasaďte 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 způsobujte zvyšování teploty, netěsnosti nebo úniky oleje.

6.1.3 Plnění a odvzdušňování čerpadla

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

Vznik výbušné atmosféry míšením neslučitelných kapalin v pomocném potrubí

Nebezpečí popálení!

Nebezpečí výbuchu!

- ▹ Dbejte na snášenlivost čerpaného média s uzavírací/bariérovou (quench) kapalinou.



⚠ 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.



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.

1. Odvzdušněte čerpadlo a sací potrubí a naplňte je čerpaným médiem.
   K odvzdušnění lze použít přípojku 6D (viz schéma zapojení).
2. Zcela otevřete uzavírací armaturu v sacím potrubí.
3. Pokud jsou instalovány pomocné přípojky (uzavírací kapalina, proplachovací kapalina atd.), zcela je otevřete.
4. Otevřete uzavírací armaturu ve vakuovém vyrovnávacím potrubí, pokud je instalována, a uzavřete vakuově utěsněnou uzavírací armaturu, pokud je instalována. (⇨ Kapitola 5.4.3, Strana 30)



UPOZORNĚNÍ

Z konstrukčních důvodů nelze vyloučit, že po plnění před uvedením do provozu zůstane určitý zbytkový objem nevyužit čerpaným médiem. Tento objem bude po zapnutí motoru ihned naplněn čerpaným médiem pomocí rozbíhajícího se čerpadla.

6.1.4 Závěrečná kontrola

1. Demontujte ochranný kryt spojky a případně pochůzný rám pro ochranný kryt spojky.
2. Zkontrolujte vyrovnání spojky a v případě potřeby proveďte nové vyrovnání. (⇨ Kapitola 5.6, Strana 32)
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.

1309.8/01-CS

6.1.5 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 mechanismy 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 6.1.3, Strana 39)
- ▹ 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 vyrovnání spojky a v případě potřeby proveďte nové vyrovnání.

6.1.6 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 dvojité mechanické ucpávky

Nebezpečí výbuchu!

Příliš vysoká teplota povrchu!

- ▹ Zajistěte, aby teplota uzavíracího média u dvojité mechanické ucpávky nepřekročila 60 °C.

Ucpávkové těsnění

Ucpávkové těsnění musí během provozu mírně kapat.



POZOR

Příliš vysoký nebo žádný průsak provazcové ucpávky

Poškození čerpadla!

- ▹ Příliš vysoký průsak – dotáhněte ucpávkové brýle, aby bylo dosaženo množství průsaku.
- ▹ Žádné průsaky: Čerpací agregát ihned vypněte.
- ▹ Provoz čerpacích agregátů s provazcovou ucpávkou v kombinaci s měničem frekvence / regulací otáček se nedoporučuje.

Ucpávka z čistého grafitu

U provedení s těsněním z čistého grafitu musí být vždy k dispozici průsaky.

Tabulka 12: Hodnoty průsaků těsnění z čistého grafitu

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

Nastavení průsaků

Před uvedením do provozu

1. Matice ucpávkových brýlí utáhněte jen lehce rukou.
2. Pomocí vodicího pravítka zkontrolujte, zda jsou ucpávkové brýle umístěny do pravého úhlu a na střed.

⇨ Po naplnění čerpadla musejí být k dispozici průsaky.

Po pěti minutách chodu



⚠ VÝSTRAHA

Odkryté rotující součásti

Nebezpečí úrazu!

- ▹ Nedotýkejte se rotujících součástí.
- ▹ Práce s běžícím čerpacím agregátem provádějte vždy s nejvyšší opatrností.

Můžete průsaky snížit.

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

Příliš velké průsaky:
Opakujte kroky 1 a 2, dokud nebude dosaženo minimální hodnoty.

1309.8/01-CS

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.

6.1.7 Vypnutí



POZOR

Akumulace tepla uvnitř čerpadla
Poškození hřídelového těsnění!
- ▹ V závislosti na typu zařízení musí mít čerpadlový agregát – při vypnutém ohřevu – dostatečný doběh pro to, aby se snížila teplota čerpaného média.



POZOR

Proudění čerpaného média zpět není přípustné
Poškození motoru, příp. vinutí! Poškození mechanické ucpávky!
- ▹ Uzavřete uzavírací armatury.

✓ Uzavírací armatura v sacím potrubí je a zůstane otevřená.

1. Uzavřete uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí.
2. Vypněte motor a zajistěte 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.

Při delších odstávkách:

1. Uzavřete uzavírací armaturu v sacím potrubí.
2. Uzavřete pomocné přípojky.
   V případě čerpaných médií, která jsou přiváděna ve vakuu, musí být hřídelové těsnění zásobeno uzavírací kapalinou i při zastavení.



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.

6.2.1 Okolní teplota



POZOR

Provoz mimo přípustnou okolní teplotu

Poškození čerpadla/čerpadlového agregátu!

- ▹ Dodržujte uvedené mezní hodnoty přípustné okolní teploty.

Během provozu dodržte následující parametry a hodnoty:

Tabulka 13: Přípustné okolní teploty

Přípustná okolní teplota	Hodnota
Maximálně	50 °C
	40 °C[4)]
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:

4 Při požadavku dle 2014/34/EU (produkty ATEX). Vyšší okolní teplota je v individuálním případě možná, viz datový list a typový štítek.

Tabulka 14: Frekvence spínání

Materiál oběžného kola	Maximální počet sepnutí [Sepnutí/hod.]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
B (CC480K-GS/B30 C90700)	6
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	



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 Průtok

Tabulka 15: Průtok

Rozsah teploty (t)	Minimální průtok	Maximální průtok
–30 až +140 °C	≈ 30 % z Q_{opt} [5)6)]	viz hydraulické charakteristiky

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

$T_O = T_f + \Delta\vartheta$

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

Tabulka 16: Vysvětlivky

Znak vzorce	Význam	Jednotka
c	Specifická tepelná kapacita	J/kg K
g	Tíhové zemské zrychlení	m/s^2
H	Dopravní výška čerpadla	m
T_f	Teplota čerpaného média	°C
T_O	Teplota povrchu tělesa	°C
η	Účinnost čerpadla v pracovním bodu	-
$\Delta\vartheta$	Rozdíl teplot	K

6.2.3.2 Hustota čerpaného média

Příkon čerpacího agregátu se mění úměrně k hustotě čerpaného média.



POZOR

Překročení přípustné hustoty čerpaného média

Přetížení motoru!

- ▹ Dodržujte údaje o hustotě v datovém listu.
- ▹ Počítejte s dostatečnou výkonovou rezervou motoru.

5 Bod nejlepší účinnosti

6 Omezení viz hydraulické charakteristiky

6.2.3.3 Abrazivní čerpaná média

Při čerpání médií s abrazivními složkami lze očekávat zvýšené opotřebení hydrauliky a hřídelového těsnění. Zkraťte intervaly kontrol oproti obvyklým dobám.

Podíl abrazivních pevných látek nesmí překročit hodnotu 5 g/dm^3, maximální velikost zrn činí 0,5 mm.

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 54)

✓ 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 38)
(⇨ Kapitola 6.2, Strana 44)

Před opětovným uvedením čerpadla/čerpacího agregátu do provozu také proveďte opatření stanovená pro údržbu/servis. (⇨ Kapitola 7, Strana 47)



⚠ 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.

1309.8/01-CS

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.

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



⚠ VÝSTRAHA

Neúmyslné zapnutí čerpadlového agregátu

Nebezpečí zranění pohyblivými součástmi a nebezpečnými proudy protékajícími tělem!

- ▹ Zajistěte čerpací agregát proti neúmyslnému zapnutí.
- ▹ Práce na čerpadlovém agregátu provádějte pouze při odpojení elektrickým přípojek.



⚠ VÝSTRAHA

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.



⚠ 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

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

Nesprávně udržované hřídelové těsnění

Nebezpečí výbuchu!

Výstup horkých, toxických médií!

Poškození čerpacího agregátu!

Hrozí popálení!

Nebezpečí požáru!

- ▹ Pravidelně provádějte údržbu hřídelového těsnění.



⚠ 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.

1309.8/01-CS



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.



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 nepřípustný (zahřívání čerpaného média).
- ▷ Dodržujte údaje o teplotě v datovém listu a omezení provozního rozsahu. (⇨ Kapitola 6.2, Strana 44)

Během provozu dodržujte, resp. kontrolujte následující body:

- Chod čerpadla by měl být stále klidný a bez otřesů.
- Při mazání olejem dbejte na správný stav oleje. (⇨ Kapitola 6.1.2, Strana 38)
- Zkontrolujte hřídelové těsnění.
- 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 přídavných přípojek.
- Kontrolujte rezervní čerpadlo.
  Aby rezervní 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 502.1 a/nebo 502.2.
Uvedené montážní vůle se vztahují na průměr oběžného kola.

Tabulka 17: Montážní vůle mezi oběžným kolem a tělesem čerpadla, popř. oběžným kolem a víkem tělesa

Materiál oběžného kola	Přípustná montážní vůle	
	Nová	Maximum
G (JL1040/ A48CL35B) B (CC480K-GS/B30 C90700) I (LTB 2)	0,3 mm	0,9 mm
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5 mm	1,5 mm

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.

7.2.2.4 Kontrola těsnění ložisek



NEBEZPEČÍ

Vznik nadměrných teplot v důsledku mechanického kontaktu

Nebezpečí výbuchu!

Poškození čerpadlového agregátu!

- ▹ Zkontrolujte správné usazení axiálních těsnicích kroužků namontovaných na hřídeli.
  Těsnicí břit smí doléhat pouze lehce.

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 18: Intervaly výměny oleje

Výměna oleje	Interval
Výměna oleje po prvním naplnění	Po 300 provozních hodinách
Další výměny oleje	Po 3000 provozních hodinách[7)]

7.2.3.1.2 Kvalita oleje

Tabulka 19: Kvalita oleje[8)]

Název	Symbol podle normy DIN 51502	Vlastnosti	
Mazací olej C 46 CL 46 CLP 46	□	Kinematická viskozita při 40 °C	46 ± 4 mm²/s
		Bod vzplanutí (podle analyzátoru Cleveland)	+175 °C
		Bod tuhnutí (Pourpoint)	-15 °C
		Teplota použití[9)10)]	Vyšší než přípustná teplota ložisek

7 Minimálně jednou ročně

8 podle DIN 51517

9 Při okolní teplotě nižší než –10 °C použijte jiný vhodný druh mazacího oleje. Je nutná konzultace.

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

7.2.3.1.3 Množství oleje

Tabulka 20: Množství oleje pro radiální kuličková ložiska DIN 625 při mazání olejem

Hřídelová jednotka[11)]	Zkratka	Množství oleje na ložiskový kozlík
		[l]
65	6313 C3	0,70
85	6317 C3	0,70

7.2.3.1.4 Výměna oleje

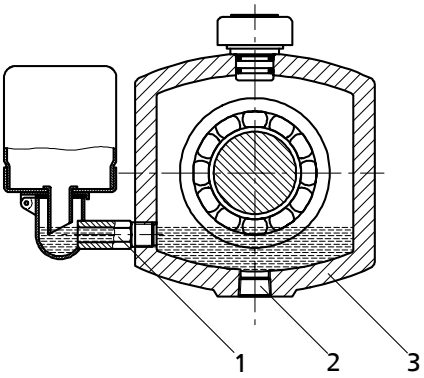


⚠ VÝSTRAHA

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. 19: Držák ložiska s regulátorem stavu oleje

1	Regulátor stavu oleje	2	Šroubová zátka
3	Držák 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 38)

7.2.3.2 Mazání tukem

Ložiska se dodávají s vysoce kvalitním tukem zmýdelněným lithiem.

7.2.3.2.1 Intervaly

Náplň za normálních provozních podmínek postačuje na 15 000 hodin provozu nebo na dva roky. Za nepříznivých provozních podmínek (např. vysoká teplota prostředí, velká vlhkost vzduchu, prašné ovzduší, agresivní průmyslové prostředí atd.) kontrolujte ložiska úměrně dříve a v případě potřeby je vyčistěte a znovu namažte.

1309.8/01-CS

11 Vhodná hřídelová jednotka viz datový list

7.2.3.2.2 Kvalita tuku

Optimální vlastnosti tuku pro valivá ložiska

Tabulka 21: Kvalita tuku podle DIN 51825

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

- Bez obsahu pryskyřic a kyselin
- Nesmí zkřehnout
- Chrání před korozí

V případě potřeby lze ložiska mazat i tuky na bázi jiných mýdel.
Při tom dbejte na to, aby byla ložiska důkladně zbavena starého tuku a vymyta.

7.2.3.2.3 Množství tuku

Tabulka 22: Množství tuku pro radiální kuličková ložiska DIN 625 při mazání tukem

Hřídelová jednotka [12)]	Zkratka	Množství tuku na ložisko
		[g]
65	6313 2Z C3	35
85	6317 2Z C3	70

7.2.3.2.4 Výměna tuku



POZOR

Mísení tuků různých mýdlových bází
Změna mazacích vlastností!

- ▷ Ložiska vypláchněte dočista.
- ▷ Lhůty dodatečného mazání přizpůsobte použitému tuku.

✓ Pro výměnu tuku je třeba demontovat čerpadlo.

1. Vnější krycí víčko ložiska vždy odstraňte vhodným nástrojem a zlikvidujte.
2. Dutiny ložisek naplňte tukem pouze do poloviny.

Ložiska bez vnějšího krycího víčka používejte dál (provedení Z C3).

7.3 Vyprázdnění a čištění



⚠ VÝSTRAHA

Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky
Ohrožení osob a životního prostředí!

- ▷ Zachyťte a zlikvidujte proplachovací médium, jakož i případné zbytkové médium.
- ▷ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku.
- ▷ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých médií.

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

12 Vhodná hřídelová jednotka viz datový list

7.4 Demontáž čerpacího agregátu

7.4.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny



⚠ NEBEZPEČÍ

Práce na čerpadle/čerpacím agregátu bez dostatečné přípravy

Nebezpečí zranění!

- ▹ Čerpací agregát řádně vypněte. (⇨ Kapitola 6.1.7, Strana 43)
- ▹ 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.



⚠ 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 7.1, Strana 47)

Při pracích na motoru dodržujte pokyny příslušného výrobce motoru.

Při demontáži a montáži se řiďte rozloženým zobrazením, popř. nákresem celkového uspořádání. (⇨ Kapitola 9.1, Strana 70)

V případě poškození je vám k dispozici servis KSB.



UPOZORNĚNÍ

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



UPOZORNĚNÍ

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

1309.8/01-CS

7.4.2 Příprava čerpadlového agregátu

1. Přerušte síťové napájení a zajistěte ho proti opětovnému zapnutí.
2. Demontujte instalované pomocné přípojky.
3. Demontujte ochranný kryt spojky.
4. V případě potřeby vymontujte mezikus spojky.
5. V případě mazání olejem vypusťte olej. (⇨ Kapitola 7.2.3.1.4, Strana 52)

7.4.3 Demontáž motoru



UPOZORNĚNÍ

U čerpadlových agregátů s redukčním pouzdrem může motor při demontáži zásuvné jednotky zůstat přišroubovaný k základní desce.



⚠ VÝSTRAHA

Převržení motoru

Přiskřípnutí rukou a nohou!

▹ Zajistěte motor zavěšením nebo podepřením.

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

7.4.4 Demontáž zásuvné jednotky

✓ Kroky a pokyny (⇨ Kapitola 7.4.1, Strana 54) až (⇨ Kapitola 7.4.3, Strana 55) byly dodrženy, resp. provedeny.

✓ U provedení bez spojky s mezikusem je motor demontován.



⚠ VÝSTRAHA

Převržení zásuvné jednotky

Přiskřípnutí rukou a nohou!

▹ Ložiskový kozlík ze strany čerpadla zavěste nebo podepřete.

1. Ložiskový kozlík 330 v případě potřeby zajistěte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením.
2. Opěrnou patku 183 uvolněte ze základové desky.
3. Povolte matici 920.01 na spirálním tělese.
4. Pomocí odtlačovacích šroubů 901.30 (u šroubovaného víka tělesa), příp. 901.31 (u upnutého víka tělesa) uvolněte zásuvnou jednotku z uložení spirálového tělesa a zásuvnou jednotku vytáhněte ze spirálového tělesa.
5. Demontujte a zlikvidujte plochá těsnění 400.10 a 411.10.
6. Zásuvnou jednotku odložte na čisté a rovné místo.

7.4.5 Demontáž oběžného kola

✓ Kroky a pokyny uvedené v části (⇨ Kapitola 7.4.1, Strana 54) až (⇨ Kapitola 7.4.4, Strana 55) byly dodrženy a provedeny.

✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.

1. Povolte matici oběžného kola 920.95 (pravý závit!).
2. Odstraňte matici oběžného kola 920.95, pojistné podložky 930.95 a podložku 550.95.
3. Stahovacím přípravkem odstraňte oběžné kolo 230.

4. Oběžné kolo 230 odložte na čisté a rovné místo.
5. Lícovaná pera 940.01, a pokud jsou k dispozici, také 940.09 vyjměte z hřídele 210.

7.4.6 Demontáž hřídelového těsnění

7.4.6.1 Demontáž jednoduché mechanické ucpávky

✓ Kroky a pokyny uvedené v částí (⇨ Kapitola 7.4.1, Strana 54) až (⇨ Kapitola 7.4.5, Strana 55) byly dodrženy a provedeny.

✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.

1. Sejměte rotující díl mechanické ucpávky (čelo) z pouzdra hřídele 523.
2. Povolte matice 920.15 na víku tělesa 161, pokud jsou našroubovány.
3. Odstraňte krycí plechy 81-92.01 a 81-92.02 se šrouby 901.98 a pojistné podložky 554.98.
4. **U provedení s upnutým víkem tělesa:** Povolte přepravní pojistky 901.22 a odstraňte je.
   Provedení se šroubovaným víkem tělesa: Pomocí odtlačovacích šroubů 901.31 sundejte víko tělesa 161 z ložiskového kozlíku 330.
5. Vyjměte statický díl mechanické ucpávky (sedlo) z víka tělesa 161.
6. Stáhněte pouzdro hřídele 523 z hřídele 210.
7. Vyjměte ploché těsnění 400.75 a zlikvidujte ho.

7.4.6.2 Demontáž dvojité mechanické ucpávky

Viz přídavný návod k obsluze.

7.4.6.3 Demontáž provazcové ucpávky

✓ Kroky a pokyny, které zahrnuje (⇨ Kapitola 7.4.1, Strana 54) až (⇨ Kapitola 7.4.5, Strana 55) byly dodrženy a provedeny.

✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.

1. Povolte matice 920.02 na ucpávkových brýlích a ucpávkové brýle 452 uvolněte.
2. Povolte matice 920.15 na víku tělesa 161, pokud jsou našroubovány.
3. Odstraňte krycí plechy 81-92.01 a 81-92.02 se šrouby 901.98 a pojistné podložky 554.98.
4. **U provedení s upnutým víkem tělesa:** Povolte přepravní pojistky 901.22 a odstraňte je.
   Provedení se šroubovaným víkem tělesa: Pomocí odtlačovacích šroubů 901.31 sundejte víko tělesa 161 z ložiskového kozlíku 330.
5. Uvolněte ucpávkové brýle 452 z víka tělesa 161 a sejměte ucpávku.
6. Vyjměte ucpávkový kroužek 454.
7. Vyjměte těsnicí kroužky 461 a případně uzavírací kroužek 458.
8. Stáhněte ochranné pouzdro hřídele 524 z hřídele 210.
9. Vyjměte ploché těsnění 400.75 a zlikvidujte ho.

1309.8/01-CS

7.4.7 Demontáž ložisek

Mazání olejem

✓ Kroky a pokyny uvedené v části (⇨ Kapitola 7.4.1, Strana 54) až (⇨ Kapitola 7.4.6, Strana 56) byly dodrženy, resp. provedeny.

✓ Ložiskový kozlík je umístěn na čisté a rovné ploše.

1. Povolte závitový kolík v náboji spojky.
2. Stahovacím přípravkem stáhněte náboj spojky z hřídele čerpadla 210.
3. Vyjměte lícované pero 940.02.
4. Sundejte víko ložiska na straně čerpadla 360.01 a na straně motoru 360.02.
5. Vyjměte šrouby se šestihrannou hlavou 901.01 a 901.02 a plochá těsnění 400.01 a 400.02.
6. Vytlačte hřídel 210 z usazení hřídele.
7. Sejměte radiální kuličkové ložisko 321.01 a 321.02 a odložte je na čistou a rovnou plochu.
8. Zlikvidujte plochá těsnění 400.01 a 400.02.

Mazání tukem

✓ Kroky a pokyny uvedené v (⇨ Kapitola 7.4.1, Strana 54) až (⇨ Kapitola 7.4.6, Strana 56) byly dodrženy a provedeny.

✓ Ložiskový kozlík je umístěn na čisté a rovné ploše.

1. Povolte závitový kolík v náboji spojky.
2. Náboj spojky stáhněte z hřídele čerpadla 210 pomocí stahovacího přípravku, resp. u děleného náboje spojky povolením spojovacích šroubů.
3. Vyjměte lícované pero 940.02.
4. Odstraňte axiální těsnicí kroužky 411.77 a 411.78.
5. Sundejte víko ložiska na straně čerpadla 360.01 a na straně pohonu 360.02.
6. Odstraňte pojistné kroužky 932.01 a 932.02.
7. Vytlačte hřídel 210 z usazení ložisek.
8. Sejměte radiální kuličkové ložisko 321.01 a 321.02 a odložte je na čistou a rovnou plochu.

7.5 Montáž čerpacího agregátu

7.5.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny



⚠ VÝSTRAHA

Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly

Poranění osob a hmotné škody!

- ▹ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.



POZOR

Nesprávná montáž

Poškození čerpadla!

- ▹ Čerpadlo/čerpací agregát sestavujte při dodržení platných strojírenských norem.
- ▹ Vždy používejte originální náhradní díly.

Postup Montáž čerpadla provádějte pouze na základě příslušného nákresu celkového uspořádání, popř. rozloženého zobrazení.

Těsnění

Zkontrolujte O-kroužky, zda nejsou poškozené, a v případě potřeby je vyměňte za nové.

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).

Montážní pomůcky

Pokud možno nepoužívejte montážní pomůcky.

Pokud je přesto třeba použít montážní pomůcky, použijte běžně prodávaná kontaktní lepidla (např. Pattex) nebo těsnicí hmoty (např. HYLOMAR nebo Epple 33).

Lepidlo nanášejte pouze bodově a v tenké vrstvě.

Nikdy nepoužívejte sekundové (kyanakrylátové) lepidlo.

Místa lícování jednotlivých dílů 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.
(⇨ Kapitola 7.6, Strana 64)

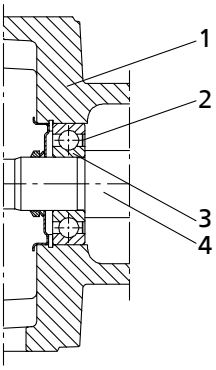
7.5.2 Montáž uložení

Mazání olejem

- ✓ 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.

1. Natlačte radiální kuličková ložiska 321.01 a 321.02 na hřídel 210.
2. Zasuňte předmontovanou hřídel do ložiskového kozlíku 330.
3. Vložte nová plochá těsnění 400.01 a 400.02.
4. Upevněte víko ložiska 360.01 a 360.02 pomocí šroubů se šestihrannou hlavou 901.01 a 901.02, dávejte pozor na radiální hřídelové těsnění 421.01 a 421.02.
5. Vložte lícované pero 940.02.
6. Nasaďte polovinu spojky na ten konec hřídele, který je na straně motoru.
7. Zajistěte náboj spojky závitovým kolíkem.

Mazání tukem



Obr. 20: Montáž radiálního kuličkového ložiska

1	Ložiskový kozlík	2	Krycí kotouč
3	Radiální kuličkové ložisko	4	Hřídel

- ✓ 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.

1. Natlačte radiální kuličkové ložisko 321.01 a 321.02 na hřídel 210.
   Strana ložiska s krycím víčkem musí přiléhat k osazení hřídele (viz obrázek: Montáž radiálního kuličkového ložiska).
2. Zasuňte předmontovanou hřídel do ložiskového kozlíku 330.
3. Namontujte pojistné kroužky 932.01 a 932.02.
4. Namontujte víko ložiska 360.01 a 360.02.
5. Nasaďte axiální těsnicí kroužky 411.77 a 411.78.
6. Vložte lícované pero 940.02.
7. Náboj spojky nasuňte na hřídel čerpadla 210. V případě děleného náboje spojky namontujte poloviny náboje na hřídel čerpadla 210 a upevněte je pomocí spojovacích šroubů. Dodržujte utahovací momenty. (⇨ Kapitola 7.6, Strana 64)
8. Zajistěte náboj spojky závitovým kolíkem.

7.5.3 Montáž hřídelového těsnění

7.5.3.1 Montáž jednoduché mechanické ucpávky

Montáž mechanické ucpávky

Při montáži mechanické ucpávky je třeba dodržovat následující pokyny:

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

✓ Kroky a pokyny (⇨ Kapitola 7.5.1, Strana 57) až (⇨ Kapitola 7.5.2, Strana 58) byly dodrženy a provedeny.

✓ Montované ložisko 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. Očistěte pouzdro hřídele 523, v případě potřeby odstraňte rýhy a škrábance leštícím plátnem.
   Pokud jsou rýhy a škrábance i potom patrné, pouzdro hřídele 523 vyměňte.
2. Nasuňte pouzdro hřídele 523 s novým plochým těsněním 400.75 na hřídel 210.
3. Očistěte usazení sedla ve víku tělesa 161.



POZOR

Kontakt elastomerů s olejem nebo tukem

Závada hřídelového těsnění!

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

4. Opatrně nasaďte sedlo.
   Dávejte pozor na rovnoměrné rozložení tlaku.
5. U našroubovaného víka tělesa povolte odtlačovací šrouby 901.31.
6. Namontujte víko tělesa 161 do zahloubení ložiskového kozlíku 330.
7. U upnutého víka tělesa upevněte přepravní pojistky 901.22. Tak je víko tělesa připevněno na ložiskový kozlík.
8. Krycí plechy 81-92.01 a 81-92.02 namontujte pomocí šroubů 901.98 a pojistných podložek 554.98 na ložiskový kozlík.
9. Nasaďte a utáhněte matice 920.15, pokud jsou použity.



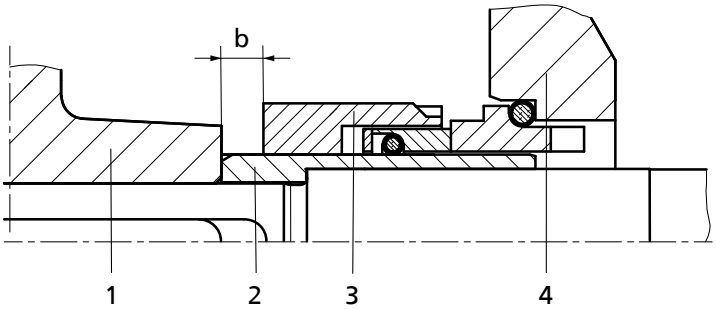
UPOZORNĚNÍ

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

10. Namontujte rotující díl mechanické ucpávky (čelo) na pouzdro hřídele 523.

U mechanických ucpávek s konstrukční délkou L_{1k} podle EN 12756 (provedení KU) dodržte následující montážní rozměr b:

1309.8/01-CS



Obr. 21: Montážní rozměr b mechanické ucpávky

1	Oběžné kolo	2	Pouzdro hřídele
3	Mechanická ucpávka	4	Víko tělesa

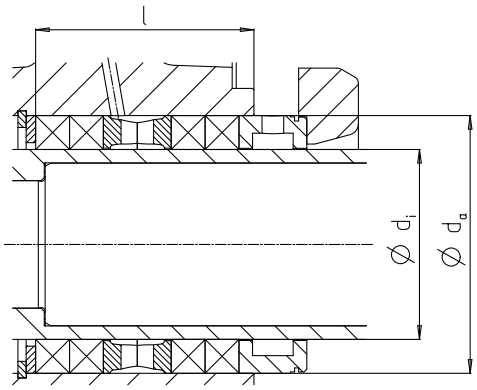
Tabulka 23: Montážní rozměry mechanické ucpávky

Hřídelová jednotka[13)]	Montážní rozměr b [mm]
65	21,5
85	15

7.5.3.2 Montáž dvojité mechanické ucpávky

Viz přídavný návod k obsluze.

7.5.3.3 Montáž provazcové ucpávky



Obr. 22: Prostor provazcové ucpávky

Tabulka 24: Prostor provazcové ucpávky

Hřídelová jednotka[14)]	Prostor provazcové ucpávky			Průřez ucpávkou	Těsnicí kroužky[15)]
	Ø d_i	Ø d_a	l		
65	70	95	80,5	□ 12,5 x 270	4 těsnicí kroužky 1 uzavírací kroužek Nebo 6 těsnicích kroužků
85	80	105	80,5	□ 12,5 x 295	4 těsnicí kroužky 1 uzavírací kroužek Nebo 6 těsnicích kroužků

13 Vhodná hřídelová jednotka viz datový list

14 Vhodná hřídelová jednotka viz datový list

15 Při provozu s nátokem, přívodní tlak >0,5 bar, bez uzavíracího kroužku, avšak o dva těsnicí kroužky více

✓ Byly dodrženy a provedeny kroky a pokyny (⇨ Kapitola 7.5.1, Strana 57) až (⇨ Kapitola 7.5.2, Strana 58) .
✓ 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 opotřebené díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.

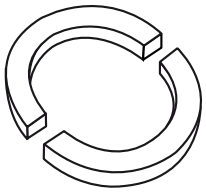
Provedení s řezaným těsnicím kroužkem



Obr. 23: Řezaný těsnicí kroužek

1. Vyčistěte prostor provazcové ucpávky.
2. Těsnicí kroužek 461 vložte do prostoru provazcové ucpávky víka tělesa 161.
3. Zatlačte těsnicí kroužek 461 s ucpávkovým kroužkem 454 dovnitř.
4. Ochranné pouzdro hřídele nasuňte zkosenou stranou od opačné strany než strana motoru do prostoru provazcové ucpávky.
5. Vložte uzavírací kroužek 458, pokud je použit (viz obrázek nahoře).
   Každý další těsnicí kroužek vložte posunutý asi o 90° oproti předcházejícímu těsnicímu prvku a s ucpávkovým kroužkem 454 je jednotlivě zasuňte do prostoru provazcové ucpávky. Vždy dodatečně osaďte ochranné pouzdro hřídele 524.
6. Nasaďte ucpávkové brýle 452 na závrtné šrouby 902.2 a lehce a rovnoměrně je utáhněte maticemi 920.2.
   Těsnicí kroužky 461 ještě nesmějí být slisované.
7. Pomocí spárové měrky zkontrolujte, zda jsou ucpávkové brýle 452 umístěny do pravého úhlu a na střed.
8. Nasaďte nové ploché těsnění 400.75 na hřídel 210.
9. U našroubovaného víka tělesa povolte odtlačovací šrouby 901.31, ale neodstraňujte je.
10. Namontujte víko tělesa 161 do zahloubení ložiskového kozlíku 330. Dejte přitom pozor na čisté vedení hřídele 210 v ochranném pouzdře hřídele 524.
11. U upnutého víka tělesa upevněte přepravní pojistky 901.22. Tak je víko tělesa připevněno na ložiskový kozlík.
12. Krycí plechy 81-92.01 a 81-92.02 namontujte pomocí šroubů 901.98 a pojistných podložek u 554.98 na ložiskový kozlík.
13. Nasaďte a utáhněte matice 920.15, pokud jsou použity.
14. Ucpávkové brýle 452 lehce a rovnoměrně utáhněte.
    Rotorem musí jít snadno otáčet.

Provedení s těsnicím kroužkem z čistého grafitu.



Obr. 24: Těsnicí kroužek z čistého grafitu

1. Vyčistěte prostor provazcové ucpávky.
2. Vložte těsnicí kroužek 461 z čistého grafitu.
3. Zatlačte těsnicí kroužek z čistého grafitu 461 s ucpávkovým kroužkem 454 dovnitř.
4. Ochranné pouzdro hřídele zkosenou stranou od strany čerpadla nasuňte do prostoru ucpávky.
   Mezi ochranným pouzdrem hřídele 524 a těsnicími kroužky musí být viditelná mezera.
5. Každý další těsnicí kroužek 461 z čistého grafitu vložte posunutý asi o 90° oproti předcházejícímu těsnicímu prvku a ucpávkovým kroužkem 454 je jednotlivě zasuňte do prostoru provazcové ucpávky. Vždy dodatečně osaďte ochranné pouzdro hřídele 524.
   Těsnicí kroužky 461 z čistého grafitu musejí být v ucpávkovém tělese vždy pevně usazené.
6. Nasaďte ucpávkové brýle 452 na závrtné šrouby 902.2 a maticemi 920.2 je lehce a rovnoměrně dotáhněte.
7. Pomocí spárové měrky zkontrolujte, zda jsou ucpávkové brýle 452 umístěny do pravého úhlu a na střed.
8. Nasaďte nové ploché těsnění 400.75 na hřídel 210.

9. U našroubovaného víka tělesa povolte odtlačovací šrouby 901.31, ale neodstraňujte je.
10. Namontujte víko tělesa 161 do zahloubení ložiskového kozlíku 330. Dejte přitom pozor na čisté vedení hřídele 210 v ochranném pouzdře hřídele 524.
11. U upnutého víka tělesa upevněte přepravní pojistky 901.22. Tak je víko tělesa připevněno na ložiskový kozlík.
12. Krycí plechy 81-92.01 a 81-92.02 namontujte pomocí šroubů 901.98 a pojistných podložek 554.98 na ložiskový kozlík.
13. Nasaďte a utáhněte matice 920.15, pokud jsou použity.
14. Ucpávkové brýle 452 lehce a rovnoměrně utáhněte.
    Rotorem musí jít snadno otáčet.

7.5.4 Montáž oběžného kola

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇨ Kapitola 7.5.1, Strana 57) až (⇨ Kapitola 7.5.3, Strana 60) .
- ✓ Předmontovaný ložiskový kozlík a jednotlivé konstrukční díly jsou umístěné na čisté a rovné montážní ploše.
- ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
- ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
- ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.

1. Vložte lícovaná pera 940.1, a jsou-li k dispozici, 940.09 a nasuňte oběžné kolo 230 na hřídel 210.
2. Upevněte matici oběžného kola 920.95 a pružnou podložku 930.95, popř. podložku 550.95. (⇨ Kapitola 7.6, Strana 64)

7.5.5 Montáž zásuvné jednotky



⚠ VÝSTRAHA

Převržení zásuvné jednotky

Přiskřípnutí rukou a nohou!

- ▹ Ložiskový kozlík ze strany čerpadla zavěste nebo podepřete.

- ✓ Kroky a pokyny uvedené v (⇨ Kapitola 7.5.1, Strana 57) až (⇨ Kapitola 7.5.4, Strana 63) byly dodrženy a provedeny.
- ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
- ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
- ✓ U zásuvné jednotky bez spojky: namontujte spojku podle pokynů výrobce.

1. Vložte nové ploché těsnění 400.10 nebo 411.10 do spirálového tělesa 102.
2. Povolte odtlačovací šrouby 901.30 nebo 901.31.
3. Zásuvnou jednotku zajistěte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením. Zásuvnou jednotku protáhněte přes závrtné šrouby 902.01 a zasuňte do spirálního tělesa 102.
4. Utáhněte matici 920.01 na spirálním tělese, dodržte utahovací momenty. (⇨ Kapitola 7.6, Strana 64)
5. Opěrnou patku 183 upevněte pomocí upevňovacího šroubu k základové desce.

7.5.6 Montáž motoru

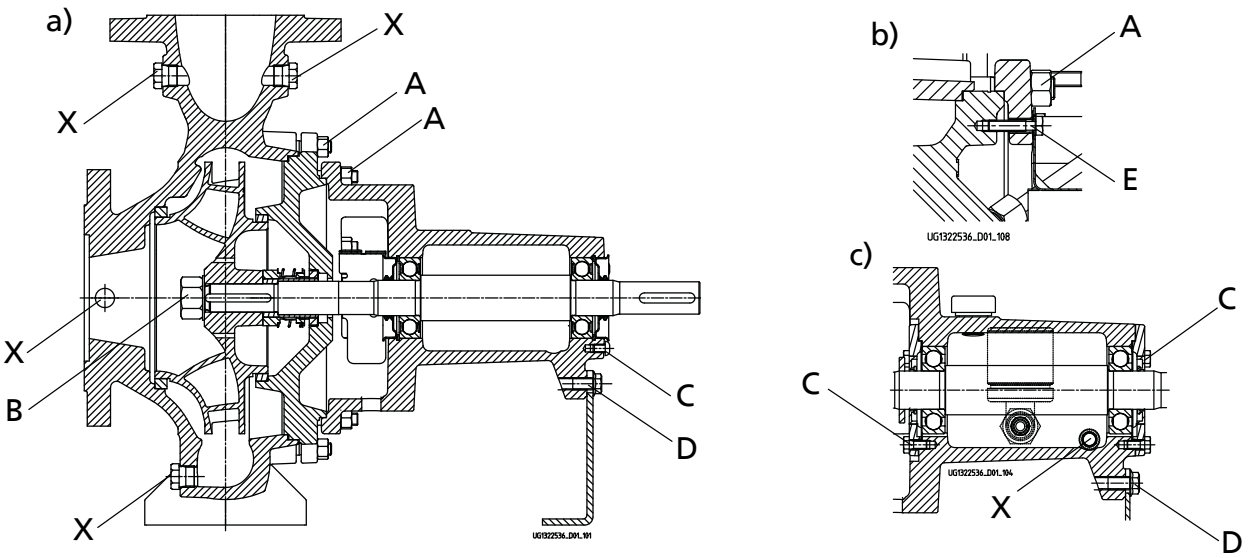
UPOZORNĚNÍ

U provedení s mezikusem se neprovádějí kroky 1 a 2.

1. Posunutím motoru spojte čerpadlo a motor.
2. Upevněte motor na základovou desku.
3. Vyrovnejte čerpadlo a motor. (⇨ Kapitola 5.7, Strana 33)
4. Připojte svorky motoru (viz dokumentace výrobce).

7.6 Utahovací momenty

7.6.1 Utahovací momenty čerpadla



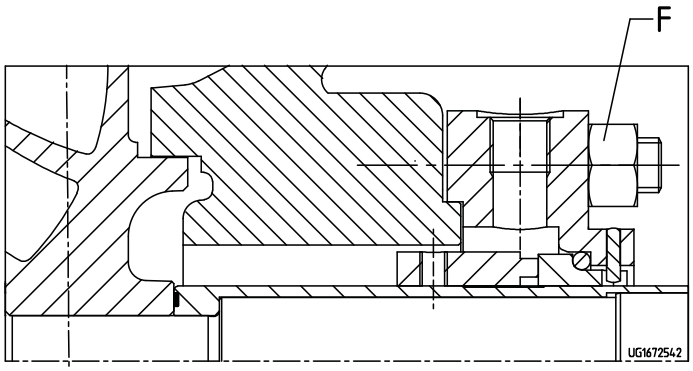
Obr. 25: Místa utahování šroubů: Provedení s přišroubovaným víkem tělesa (a) a mazáním tukem (a), provedení s upnutým víkem tělesa (b) a mazáním olejem (c)

Tabulka 25: Utahovací momenty

Položka	Závit	Utahovací momenty [Nm]
A	M16	125
B	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
C	M8	20
	M10	38
	M12	55
D	M16	210
E	M8	10
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

1309.8/01-CS

7.6.2 Utahovací momenty hřídelového těsnění

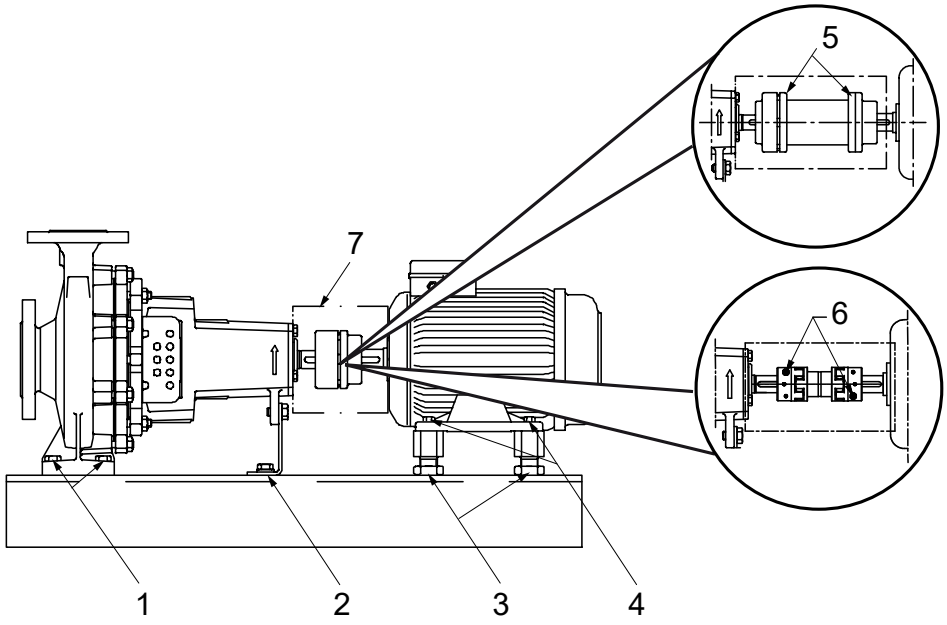


Obr. 26: Položka

Tabulka 26: Utahovací momenty hřídelového těsnění

Položka	Závit	Utahovací moment [Nm]
F	M 16	120

7.6.3 Utahovací momenty čerpacího agregátu



Obr. 27: Pozice šroubů na čerpacím agregátu

Tabulka 27: Utahovací momenty šroubových spojů čerpacího agregátu

Položka	Velikost závitu	Utahovací moment [Nm]	Poznámky
1	M20	250	Čerpadlo na základové desce
	M24	250	
	M30	250	
2	M16	75	
3	M24 × 1,5	140	Stavěcí šrouby v základové desce
	M36 × 1,5	140	
4	M6	10	Motor na základové desce nebo motor na stavěcích šroubech či podložkách
	M8	10	
	M10	15	
	M12	30	

Položka	Velikost závitu	Utahovací moment [Nm]	Poznámky
4	M16	75	Motor na základové desce nebo motor na stavěcích šroubech či podložkách
	M20	140	
	M24	140	
5	M6	13	Spojka (pouze u spojky s mezikusem, výrobek zn. Flender)
	M8	18	
	M10	44	
6	M6	10	Ochranný kryt spojky

7.7 Disponibilita náhradních dílů

7.7.1 Objednávaní náhradních dílů

Pro objednávání rezervních a náhradních dílů jsou zapotřebí následující údaje:

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

Všechny údaje lze zjistit na typovém štítku.

Další potřebné údaje jsou:

- Č. dílu a název (⇨ Kapitola 9.1, Strana 70)
- Počet kusů náhradních dílů
- Dodací adresa
- Typ zásilky (jako náklad, poštou, expresní zásilka, letecká zásilka)

7.7.2 Doporučená disponibilita náhradních dílů

Tabulka 28: Počet kusů náhradních dílů pro doporučenou disponibilitu náhradních dílů pro uvedení do provozu

Č. dílu	Název	Počet čerpadel									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 a více
433	Mechanická ucpávka	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
400.10	Ploché těsnění	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Ploché těsnění	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.10	Ploché těsnění	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

Tabulka 29: Počet kusů náhradních dílů pro doporučenou disponibilitu náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296

Č. dílu	Název	Počet čerpadel									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 a více
210	Hřídel	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
230	Oběžné kolo	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
321.01/.02	Valivé ložisko (sada)	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433	Mechanická ucpávka	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %

1309.8/01-CS

Č. dílu	Název	Počet čerpadel									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 a více
502.01/.02	Těsnicí kruh[16] (sada)	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
523	Pouzdro hřídele	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
524	Ochranné pouzdro hřídele	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
458	Uzavírací kroužek[16]	2	4	4	6	6	6	8	8	8	100 %
461	Provazcová ucpávka (sada)	2	4	4	6	6	6	6	8	8	100 %
400.10	Ploché těsnění	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Ploché těsnění	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.10	Ploché těsnění	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

16 Pokud je k dispozici

8 Poruchy: jejich 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 30: Pomoc při poruchách

A	B	C	D	E	F	G	H	Možná příčina	Odstranění[17)]
✗	-	-	-	-	-	-	-	Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku	Znovu nastavte pracovní bod Zkontrolujte znečištění zařízení Montáž většího oběžného kola[18)] Zvyšte otáčky (turbína, spalovací motor)
✗	-	-	-	-	-	✗	✗	Čerpadlo, popř. potrubí nejsou zcela odvzdušněny nebo naplněny	Odvzdušněte, resp. je naplňte
✗	-	-	-	-	-	-	-	Přívod nebo oběžné kolo jsou ucpané	Odstraňte usazeniny v čerpadle a/nebo v potrubí
✗	-	-	-	-	-	-	-	Vytvoření vzduchových kapes v potrubí	Upravte potrubí Namontujte odvzdušňovací ventil
✗	-	-	-	-	-	✗	✗	Sací výška je příliš velká/NPSH zařízení (nátok) příliš nízké	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
✗	-	-	-	-	-	-	-	Nasávání vzduchu přes hřídelové těsnění	Přiveďte vnější proplachovací kapalinu, popř. zvyšte její tlak Vyměňte hřídelové těsnění
✗	-	-	-	-	-	-	-	Nesprávný směr otáčení	Zkontrolujte elektrické připojení motoru a případně také rozvaděč.
✗	-	-	-	-	-	-	-	Otáčky jsou příliš nízké - při provozu s měničem frekvence - bez provozu s měničem frekvence	 - zvyšte napětí/frekvenci na měniči frekvence v přípustném rozsahu zkontrolujte napětí
✗	-	-	-	-	-	✗	-	Opotřebení vnitřních dílů	Opotřebené díly vyměňte za nové
-	✗	-	-	-	-	✗	-	Protitlak čerpadla je nižší, než bylo uvedeno v objednávce	Přesně nastavte pracovní bod Při stálém přetížení případně osoustružte oběžné kolo[18)]

17 Při odstraňování poruch na dílech, které jsou pod tlakem, zbavte čerpadlo tlaku.

18 Kontaktujte výrobce

1309.8/01-CS

A	B	C	D	E	F	G	H	Možná příčina	Odstranění[17)]
-	✗	-	-	-	-	-	-	Vyšší hustota nebo vyšší viskozita čerpaného média, než bylo uvedeno v objednávce	Kontaktujte výrobce
-	-	-	-	-	✗	-	-	Použití nesprávných materiálů hřídelového těsnění	Změňte kombinace materiálů [18)]
-	✗	-	-	-	✗	-	-	Ucpávkové brýle jsou utaženy příliš pevně nebo šikmo	Změňte
-	✗	✗	-	-	-	-	-	Příliš vysoké otáčky	Snižte otáčky[18)]
-	-	-	-	✗	-	-	-	Vadný spojovací šroub / těsnění	Vyměňte těsnění mezi spirálním tělesem a víkem tělesa Dotáhněte spojovací šrouby
-	-	-	-	-	✗	-	-	Opotřebené hřídelové těsnění	Vyměňte hřídelové těsnění Zkontrolujte proplachovací/uzavírací kapalinu
✗	-	-	-	-	✗	-	-	Vznik rýh nebo drsnost ochranného pouzdra hřídele / pouzdra hřídele	Vyměňte ochranné pouzdro hřídele / pouzdro hřídele Vyměňte hřídelové těsnění
-	-	-	-	-	✗	-	-	Zjistěte demontáží	Odstraňte závadu Případně vyměňte hřídelové těsnění
-	-	-	-	-	✗	-	-	Chod čerpadla je neklidný	Upravte poměr sání Vyrovnejte čerpací agregát Znovu vyvažte oběžné kolo Zvyšte tlak na sacím hrdle čerpadla
-	-	-	✗	-	✗	✗	-	Čerpací agregát je špatně vyrovnán	Vyrovnejte čerpací agregát
-	-	-	✗	-	✗	✗	-	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 tlumicího vibrace
-	-	-	✗	-	-	-	-	Zvýšený osový posuv[18)]	Vyčistěte odlehčovací otvory v oběžném kole Vyměňte těsnicí kruhy
-	-	-	✗	-	-	-	-	Příliš mnoho nebo příliš málo maziva, popř. nevhodné mazivo	Doplňte nebo snižte množství maziva, popř. nahraďte mazivo jiným
-	-	-	✗	-	-	-	-	Není dodržena vzdálenost spojky	Opravte vzdálenost podle plánu instalace
✗	✗	-	-	-	-	-	-	Chod na dvě fáze	Vyměňte vadnou pojistku Zkontrolujte přípojky elektrického vedení
-	-	-	-	-	-	✗	-	Nevyváženost rotoru	Vyčistěte oběžné kolo Znovu vyvažte oběžné kolo
-	-	-	-	-	-	✗	-	Poškozené ložisko	Vyměňte
-	-	-	✗	-	-	✗	✗	Příliš malý průtok	Zvětšete minimální průtok
-	-	-	-	-	✗	-	-	Chyba v přívodu cirkulační kapaliny	Zvětšete volný průřez

9 Příslušné podklady

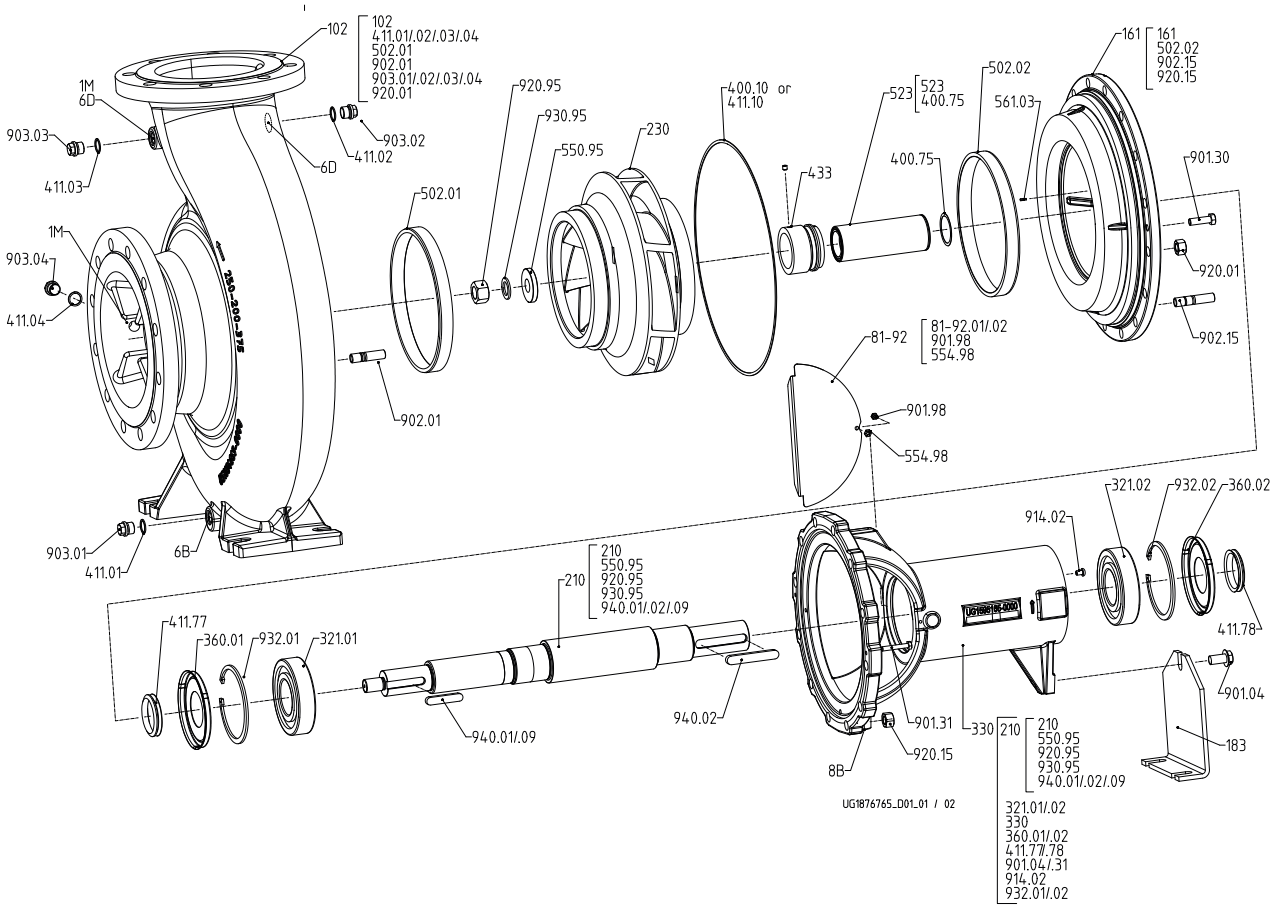
9.1 Nákresy celkového uspořádání

9.1.1 Provedení s normovanou mechanickou ucpávkou a šroubovaným víkem tělesa

Tento nákres platí pro následující konstrukční velikosti:

150-125-510	200-150-510	250-200-375	300-250-375	350-300-350
		250-200-435	300-250-435	350-300-350.1
		250-200-510	300-350-510	350-300-375
				350-300-435
				350-300-510

[Lze dodávat pouze v montážních jednotkách]



Obr. 28: Provedení s normovanou mechanickou ucpávkou a šroubovaným víkem tělesa

Tabulka 31: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
102	Spirální těleso	523	Pouzdro hřídele
161	Víko tělesa	550.95	Podložka
183	Opěrná patka	554.98	Pojistná podložka
210	Hřídel	561.03	Rýhovaný kolík
230	Oběžné kolo	81-92.01/.02	Krycí plech
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	901.04/.30/.31/.98	Šroub se šestihrannou hlavou
330	Ložiskový kozlík	902.01/.15	Závrtný šroub
360.01./02	Víko ložiska	903.01/.02/.03/.04	Šroubová zátka
400.10/.75	Ploché těsnění	914.02	Šroub s půlkulatou hlavou

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
411.01/.02/.03/.04/.10	Těsnicí kroužek	920.01/.15/.95	Šestihranná matice
411.77/.78	Axiální těsnicí kroužek	930.95	Pružná podložka
433	Mechanická ucpávka	932.01/.02	Pojistný kroužek
502.01/.02	Těsnicí kruh	940.01/.02/.09	Lícované pero

Tabulka 32: Připojení

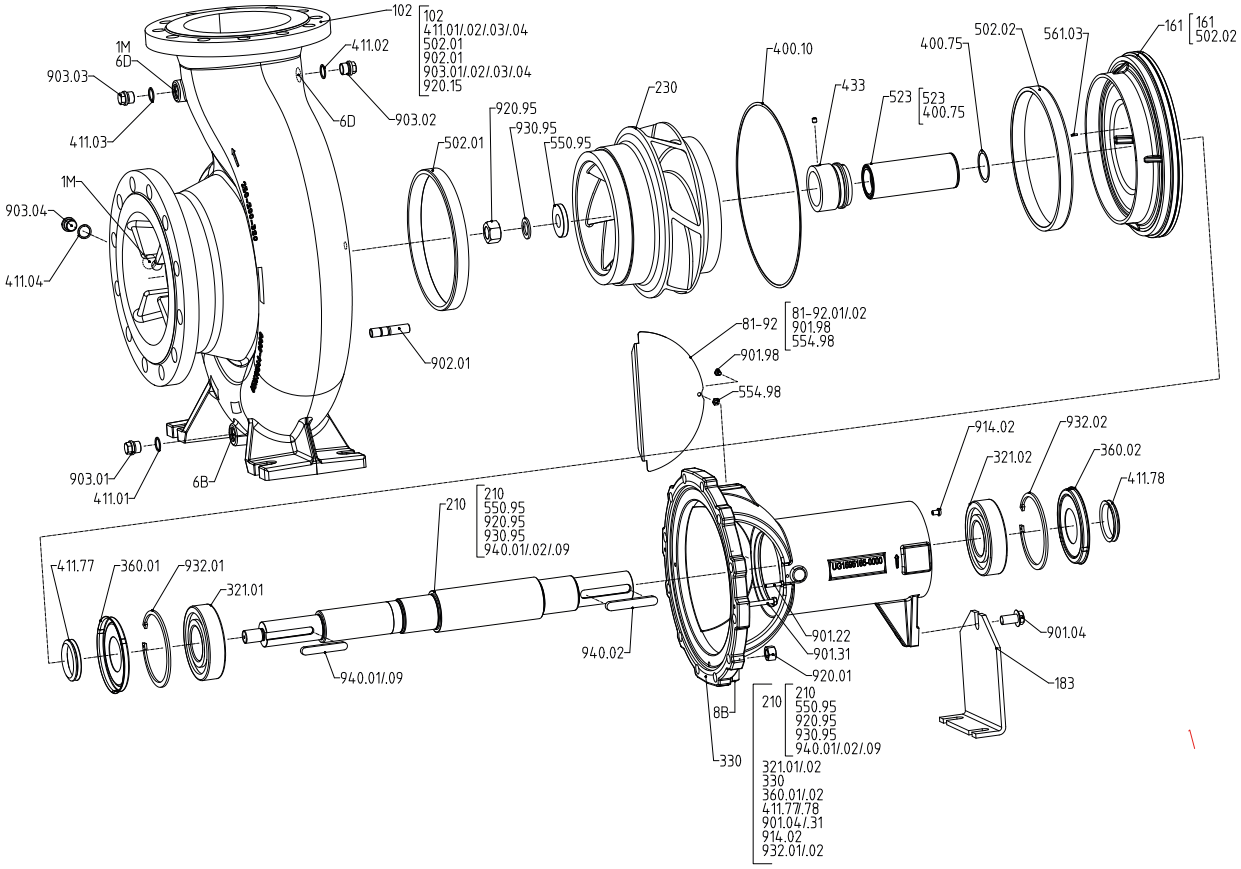
Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
1M	Manometr s přípojkou	6D	Plnění čerpaného média a odvzdušnění
6B	Vypouštění čerpaného média	8B	Odtok průsakové kapaliny

9.1.2 Provedení s normovanou mechanickou ucpávkou a upnutým víkem tělesa

Tabulka 33: Tento nákres platí pro následující konstrukční velikosti:

200-200-250	250-200-275	300-250-295
	250-200-320	300-250-295. 1
		300-250-320

[Lze dodávat pouze v montážních jednotkách]



Obr. 29: Provedení s normovanou mechanickou ucpávkou a upnutým víkem tělesa

Tabulka 34: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
102	Spirální těleso	523	Pouzdro hřídele
161	Víko tělesa	550.95	Podložka
183	Opěrná patka	554.98	Pojistná podložka
210	Hřídel	561.03	Rýhovaný kolík
230	Oběžné kolo	81-92.01/.02	Krycí plech
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	901.04/.22/.31/.98	Šroub se šestihrannou hlavou
330	Ložiskový kozlík	902.01	Závrtný šroub
360.01./02	Víko ložiska	903.01/.02/.03/.04	Šroubová zátka
400.10/.75	Ploché těsnění	914.02	Šroub s půlkulatou hlavou
411.01/.02/.03/.04	Těsnicí kroužek	920.01/.95	Šestihranná matice
411.77/.78	Axiální těsnicí kroužek	930.95	Pružná podložka
433	Mechanická ucpávka	932.01/.02	Pojistný kroužek
502.01/.02	Těsnicí kruh	940.01/.02/.09	Lícované pero

Tabulka 35: Připojení

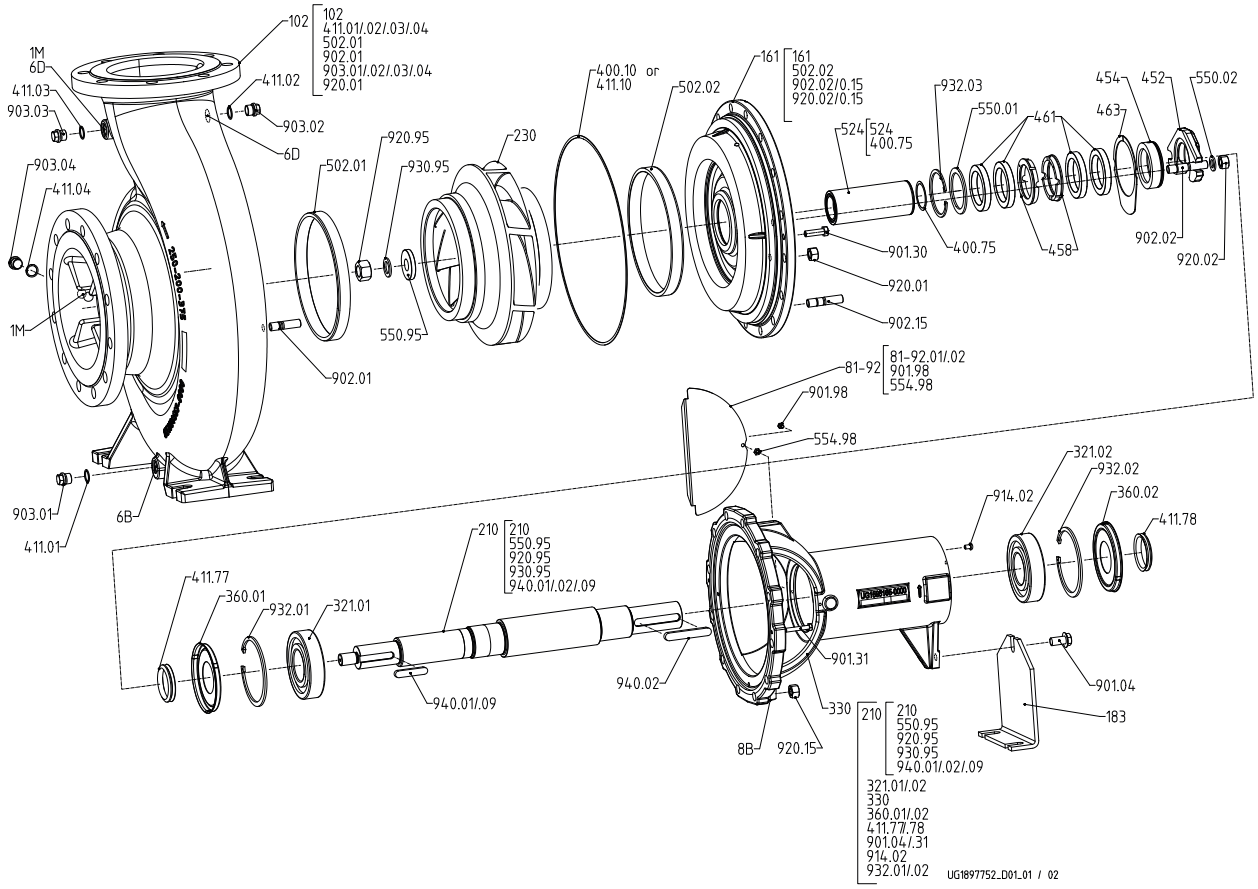
Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
1M	Manometr s přípojkou	6D	Plnění čerpaného média a odvzdušnění
6B	Vypouštění čerpaného média	8B	Odtok průsakové kapaliny

9.1.3 Provedení s provazcovou ucpávkou a šroubovaným víkem tělesa

Tabulka 36: Tento nákres platí pro následující konstrukční velikosti:

150-125-510	200-150-510	250-200-375	300-250-375	350-300-350
		250-200-435	300-250-435	350-300-350.1
		250-200-510	300-250-510	350-300-375
				350-300-435
				350-300-510

[Lze dodávat pouze v montážních jednotkách]



Obr. 30: Provedení s provazcovou ucpávkou a šroubovaným víkem tělesa

Tabulka 37: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
102	Spirální těleso	461	Provazcová ucpávka
161	Víko tělesa	502.01/.02	Těsnicí kruh
183	Opěrná patka	524	Ochranné pouzdro hřídele
210	Hřídel	550.95	Podložka
230	Oběžné kolo	554.98	Pojistná podložka
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	81-92.01/.02	Krycí plech
330	Ložiskový kozlík	901.04/.30/.31/.98	Šroub se šestihrannou hlavou
360.01./02	Víko ložiska	902.01/.02/.15	Závrtný šroub
400.10/.75	Ploché těsnění	903.01/.02/.03/.04	Šroubová zátka
411.01/.02/.03/.04/.10	Těsnicí kroužek	914.02	Šroub s půlkulatou hlavou
411.77/.78	Axiální těsnicí kroužek	920.01/.02/.15/.95	Šestihranná matice
452	Ucpávkové brýle	930.95	Pružná podložka

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
454	Ucpávkový kroužek	932.01/.02	Pojistný kroužek
458	Uzavírací kroužek	940.01/.02/.09	Lícované pero

Tabulka 38: Připojení

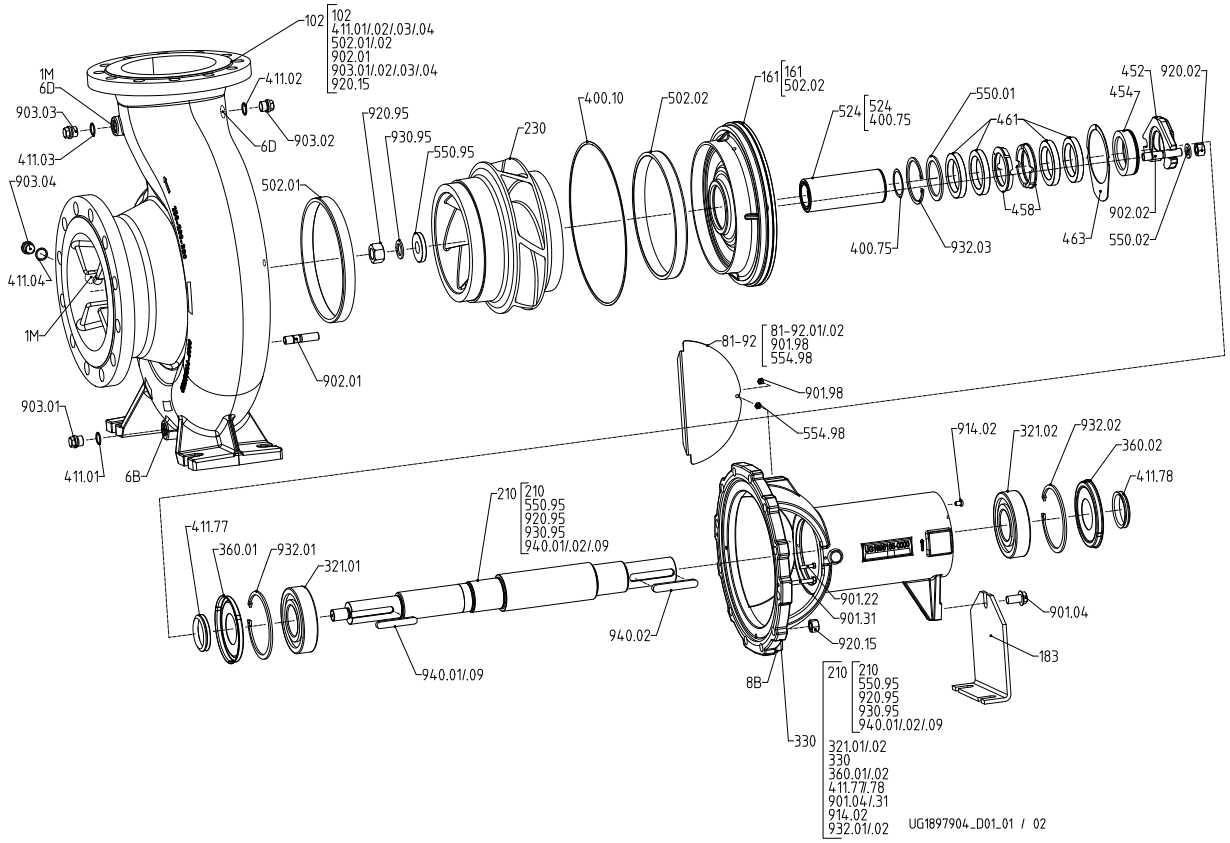
Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
1M	Manometr s přípojkou	6D	Plnění čerpaného média a odvzdušnění
6B	Vypouštění čerpaného média	8B	Odtok průsakové kapaliny

9.1.4 Provedení s provazcovou ucpávkou a upnutým víkem tělesa

Tabulka 39: Tento nákres platí pro následující konstrukční velikosti:

200-200-250	250-200-275	300-250-295
	250-200-320	300-250-295.1
		300-250-320

[Lze dodávat pouze v montážních jednotkách]



Obr. 31: Provedení s provazcovou ucpávkou a upnutým víkem tělesa

Tabulka 40: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
102	Spirální těleso	461	Provazcová ucpávka
161	Víko tělesa	502.01/.02	Těsnicí kruh
183	Opěrná patka	524	Ochranné pouzdro hřídele
210	Hřídel	550.95	Podložka
230	Oběžné kolo	554.98	Pojistná podložka
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	81-92.01/.02	Krycí plech
330	Ložiskový kozlík	901.04/.22/.31/.98	Šroub se šestihrannou hlavou
360.01./02	Víko ložiska	902.01/.02	Závrtný šroub
400.10/.75	Ploché těsnění	903.01/.02/.03/.04	Šroubová zátka
411.01/.02/.03/.04	Těsnicí kroužek	914.02	Šroub s půlkulatou hlavou
411.77/.78	Axiální těsnicí kroužek	920.01/.02/.95	Šestihranná matice
452	Ucpávkové brýle	930.95	Pružná podložka
454	Ucpávkový kroužek	932.01/.02	Pojistný kroužek
458	Uzavírací kroužek	940.01/.02/.09	Lícované pero

Tabulka 41: Připojení

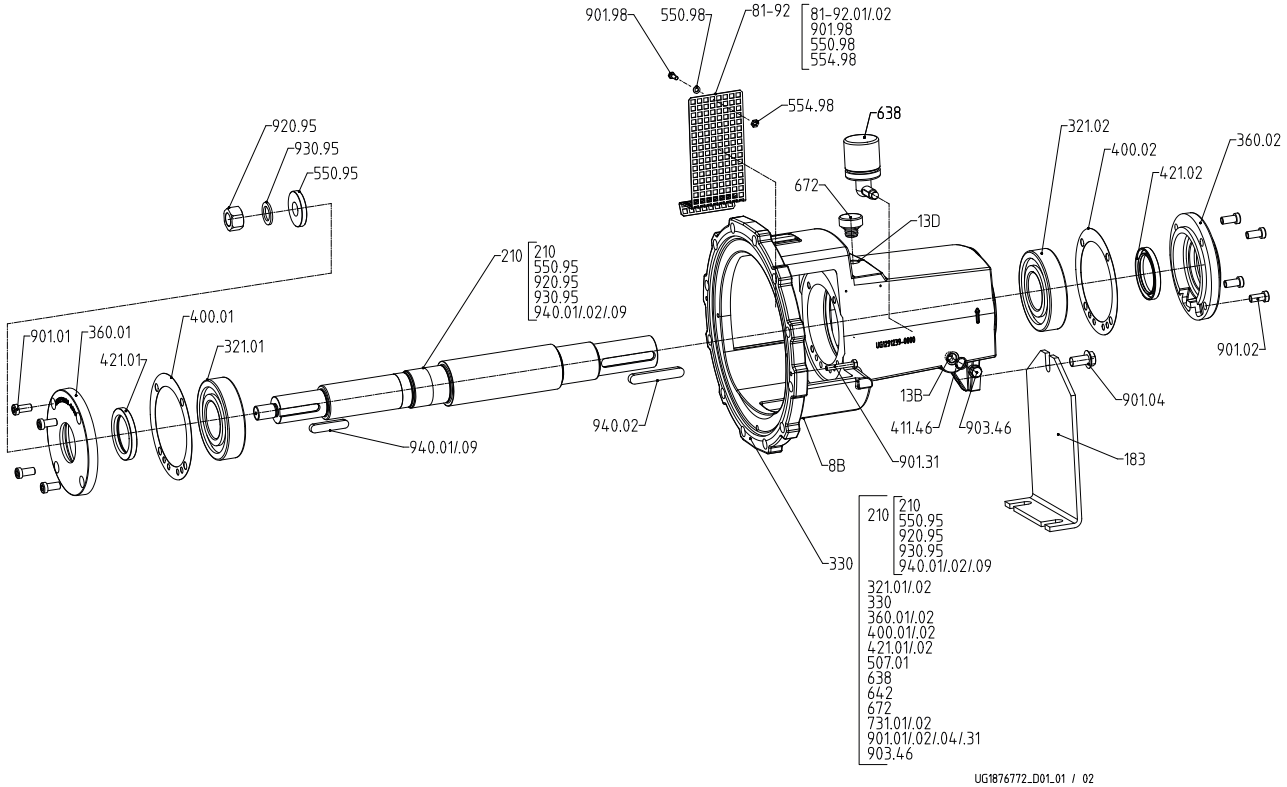
Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
1M	Manometr s přípojkou	6D	Plnění čerpaného média a odvzdušnění
6B	Vypouštění čerpaného média	8B	Odtok průsakové kapaliny

9.1.5 Provedení s mazáním olejem s regulátorem stavu oleje

Tabulka 42: Tento nákres platí pro následující konstrukční velikosti:

150-125-510	200-150-510	250-200-275	300-250-295	350-300-350
	200-200-250	250-200-320	300-250-295.1	350-300-350.1
		250-200-375	300-250-320	350-300-375
		250-200-435	300-250-375	350-300-435
		250-200-510	300-250-435	350-300-510
			300-250-510	

[Lze dodávat pouze v montážních jednotkách]



Obr. 32: Provedení s mazáním olejem s regulátorem stavu oleje

Tabulka 43: Seznam jednotlivých dílů[19)]

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
183	Opěrná patka	554.98	Pojistná podložka
210	Hřídel	638	Regulátor stavu oleje
330	Ložiskový kozlík	672	Odvzdušnění
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	81-92.1/.2	Krycí plech
360.01/.02	Víko ložiska	901.01/.02/.04/.31/.98	Šroub se šestihrannou hlavou
400.01/.02	Ploché těsnění	903.46	Šroubová zátka
411.46	Těsnicí kroužek	920.95	Šestihranná matice
421.01/.02	Radiální těsnicí kroužek	930.95	Pružná podložka
507.01	Odstřikovací kroužek	940.01/.02/.09	Lícované pero
550.95/.98	Podložka		

1309.8/01-CS

19 V závislosti na konstrukční velikosti / materiálu nemusí být jednotlivé díly potřeba.

Tabulka 44: Připojení

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
8B	Odtok průsakové kapaliny	13D	Plnění oleje a odvzdušnění
13B	Vypouštění oleje		

10 ES prohlášení o shodě

Výrobce:

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

Tímto výrobce prohlašuje, že **výrobek**:

Etanorm
(doplňující velikosti)

Číslo zakázky KSB: .....

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

Dále výrobce prohlašuje, že:

- byly aplikovány následující harmonizované mezinárodní normy[20]:
  - ISO 12100
  - EN 809

Zplnomocněný k sestavení technické dokumentace:

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

ES prohlášení o shodě bylo vystaveno:

Místo, datum

.....[21].....

Název

Funkce

Firma
Adresa

20 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 ES prohlášení o shodě.

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

Seznam hesel

B

Bezpečnost 9

Č

Čerpané médium
    Hustota 45
Číslo zakázky 7

D

Demontáž 54
Disponibilita náhradních dílů 66

F

Filtr 28, 50
Frekvence spínání 44, 45
Funkce 23

H

Hlučnost chodu 48
Hodnoty průsaků 42
Hřídelové těsnění 22

I

Instalace
    Bezzákladová 27
    Provedení základu 26
Instalace/montáž 25

K

Konstrukční uspořádání 23
Konstrukční velikost 21
Kontrolní zařízení 12
Konzervace 14, 46

L

Likvidace 15
Ložisko 22

M

Mazání 22
Mazání olejem
    Intervaly 51
    Kvalita oleje 51
    Množství oleje 52
Mazání tukem
    Intervaly 52
    Kvalita tuku 53
Mechanická ucpávka 42
Mezní teploty 11
Montáž 54, 57
Montážní vůle 50

N

Náhradní díl
    Objednávka náhradních dílů 66
Nákres celkového uspořádání 70, 72, 74, 76, 78
Naplnění a odvzdušnění 40
Nezkompletované stroje 7

O

Oblasti použití 9
Očekávané hodnoty hlučnosti 24
Odstavení z provozu 46
Ochrana proti výbuchu 11, 25, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 44, 47, 48, 49, 50, 51
Omezení provozního rozsahu zařízení 44
Opětovné uvedení do provozu 46
Označení výstražných informací 8

P

Pomocné přípojky 31
Popis výrobku 16
Poruchy
    Příčiny a odstranění 68
Potrubí 28
Používání v souladu s určením 9
Produktový klíč 16
Provazcová ucpávka 56
Přeprava 13
Případ poškození 7
    Objednávka náhradních dílů 66
Přípustné síly na hrdlech čerpadla 29

R

Regulátor stavu oleje 38
Rozložené zobrazení 70, 72, 74, 76, 78
Rozsah dodávky 24

S

Směr otáčení 37
Související dokumentace 7
Spojka 50

T

Těleso čerpadla 21
Teplota ložisek 49
Tvar oběžného kola 21
Typový štítek 21

U

Ucpávka z čistého grafitu 42
Ucpávkové těsnění 42
Údržba 48
Uložení 14
Uskladnění 46
Utahovací momenty 64, 65
  Hřídelové těsnění 65
Uvedení do provozu 38
Uvědoměle bezpečná práce 10

V

Vyrovnání spojky 32, 33
Výstražné informace 8

Z

Zapnutí 41
Záruční nároky 7
Zaslání zpět 14
Závěrečná kontrola 40

1309.8/01-CS

1309.8/02-CS (05072996)

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com