

Normované čerpadlo

Etachrom L

Návod k obsluze/montáži



Impressum

Návod k obsluze/montáži Etachrom L

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 11.08.2021

Obsah

	Slovník pojmů.....	6
1	Všeobecně.....	7
1.1	Základní informace.....	7
1.2	Montáž nekompleťovaných strojů.....	7
1.3	Cílová skupina.....	7
1.4	Související dokumentace.....	7
1.5	Symbolika.....	7
1.6	Označení výstražných informací.....	8
2	Bezpečnost.....	9
2.1	Všeobecně.....	9
2.2	Používání v souladu s určením.....	9
2.3	Kvalifikace a školení personálu.....	9
2.4	Následky a nebezpečí při nedodržení návodu.....	10
2.5	Bezpečná práce.....	10
2.6	Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu.....	10
2.7	Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž.....	10
2.8	Nedovolený způsob použití.....	11
2.9	Pokyny k ochraně proti výbuchu.....	11
2.9.1	Označení.....	11
2.9.2	Mezní teploty.....	11
2.9.3	Kontrolní zařízení.....	12
2.9.4	Hranice provozního rozsahu zařízení.....	12
3	Přeprava / skladování / likvidace.....	13
3.1	Kontrola stavu při dodávce.....	13
3.2	Přeprava.....	13
3.3	Skladování/konzervace.....	14
3.4	Zaslání zpět.....	14
3.5	Likvidace.....	15
4	Popis čerpadla/čerpacího agregátu.....	16
4.1	Všeobecný popis.....	16
4.2	Informace o výrobku podle nařízení 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
4.3	Název.....	16
4.4	Typový štítek.....	18
4.5	Konstrukční uspořádání.....	18
4.6	Konstrukce a funkce.....	20
4.7	Očekávané hodnoty hlučnosti.....	20
4.8	Rozsah dodávky.....	21
4.9	Rozměry a údaje o hmotnosti.....	21
5	Instalace/montáž.....	22
5.1	Kontrola před začátkem instalace.....	22
5.2	Instalace čerpadlového agregátu.....	22
5.2.1	Instalace základu.....	23
5.2.2	Instalace bez základu.....	24
5.3	Potrubí.....	24
5.3.1	Připojení potrubí.....	24
5.3.2	Přípustné síly a momenty u hrdel čerpadla.....	26
5.3.3	Vyrovňání vakua.....	27
5.4	Kryt/izolace.....	27
5.5	Kontrola vyrovňání spojky.....	28
5.6	Vyrovňání čerpadla a motoru.....	30
5.6.1	Motory se stavěcím šroubem.....	30

5.6.2	Motory bez stavěcího šroubu	31
5.7	Elektrické připojení	32
5.7.1	Nastavení časových relé	32
5.7.2	Uzemnění	32
5.7.3	Připojení motoru	33
5.8	Kontrola směru otáčení	33
6	Uvedení do provozu / odstavení z provozu	34
6.1	Uvedení do provozu	34
6.1.1	Předpoklady pro uvedení do provozu	34
6.1.2	Plnění maziva	34
6.1.3	Plnění a odvětrávání čerpadla	34
6.1.4	Závěrečná kontrola	35
6.1.5	Zapínání	35
6.1.6	Kontrola hřídelového těsnění	36
6.1.7	Vypnutí	36
6.2	Hranice provozního rozsahu zařízení	37
6.2.1	Teplota okolí	37
6.2.2	Frekvence spínání	37
6.2.3	Čerpané médium	38
6.3	Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění	39
6.3.1	Opatření při odstavení z provozu	39
6.4	Opětovné uvedení do provozu	39
7	Servis a údržba	41
7.1	Bezpečnostní pokyny	41
7.2	Údržba/kontrola	42
7.2.1	Provozní kontrola	42
7.2.2	Kontrolní práce	43
7.2.3	Mazání a výměna maziva valivých ložisek	45
7.3	Vyprázdnění a čištění	46
7.4	Demontáž čerpacího agregátu	47
7.4.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny	47
7.4.2	Příprava čerpadlového agregátu	47
7.4.3	Demontáž motoru	48
7.4.4	Demontáž zásuvné jednotky	48
7.4.5	Demontáž oběžného kola	48
7.4.6	Demontáž těsnění kluzným kroužkem	49
7.4.7	Demontáž ložisek	49
7.5	Montáž čerpacího agregátu	49
7.5.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny	49
7.5.2	Montáž uložení	50
7.5.3	Montáž těsnění kluzným kroužkem	51
7.5.4	Montáž oběžného kola	52
7.5.5	Montáž zásuvné jednotky	52
7.5.6	Montáž motoru	52
7.6	Utahovací momenty	53
7.6.1	Utahovací momenty čerpadla	53
7.6.2	Utahovací momenty čerpacího agregátu	55
7.7	Disponibilita náhradních dílů	56
7.7.1	Objednávání náhradních dílů	56
7.7.2	Doporučená disponibilita náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296	57
7.7.3	Zaměnitelnost dílů mezi čerpadly Etachrom L a Etachrom B	58
8	Poruchy: příčiny a odstranění	59
9	Příslušné podklady	61
9.1	Rozložená zobrazení se seznamem jednotlivých dílů	61
9.1.1	Provedení pro hřídelovou jednotku 25.1	61
9.1.2	Provedení pro hřídelovou jednotku 25.2	62
9.1.3	Provedení pro hřídelovou jednotku 35	63

10	EU prohlášení o shodě.....	64
11	Potvrzení o nezávadnosti.....	65
	Seznam hesel.....	66

Slovník pojmů

ACS

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

Bazénová čerpadla

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

Čerpací agregát

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

Čerpadlo

Stroj bez pohonu, komponenty nebo součásti příslušenství

Hydraulika

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

Potvrzení o nezávadnosti

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

Procesní technologie

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

Sací/přívodní potrubí

Potrubí, které je připojeno k sacímu hrdlu

UBA

Německé nařízení pro pitnou vodu podle Spolkového úřadu pro životní prostředí

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; nekompletovaný stroj

1 Všeobecně

1.1 Základní informace

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

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

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

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

1.2 Montáž nezkompletovaných strojů

KSB Při montáži nezkompletovaných strojů je třeba se řídit příslušnými podkapitolami o ošetřování/údržbě. (⇒ Kapitola 7.5.5, Strana 52)

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
Nákres celkového uspořádání ¹⁾	Montáž hřídelového těsnění v řezu

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

1.5 Symbolika

Tabulka 2: Používané symboly

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

¹ Dohodnuto v rozsahu dodávky

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

1.6 Označení výstražných informací

Tabulka 3: Značení výstražných informací

Symbol	Vysvětlení
 NEBEZPEČÍ	NEBEZPEČÍ Toto signální slovo označuje nebezpečí s vysokým stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
 VÝSTRAHA	VÝSTRAHA Toto signální slovo označuje nebezpečí se středním stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
 POZOR	POZOR Toto signální slovo označuje nebezpečí, jehož nerespektování může způsobit ohrožení stroje a jeho funkčnosti.
	Ochrana proti výbuchu Tento symbol informuje o ochraně před výbuchem v prostředích ohrožených výbuchem podle směrnice 2014/34/EU (ATEX).
	Nebezpečný prostor Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem nebezpečí, které může přivodit smrt nebo zranění.
	Nebezpečné elektrické napětí Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem nebezpečí elektrického napětí a informuje o ochraně před elektrickým napětím.
	Poškození stroje Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem POZOR nebezpečí pro stroj a jeho funkčnost.



2 Bezpečnost

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

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

2.1 Všeobecně

- Tento návod k obsluze obsahuje základní pokyny pro instalaci, provoz a údržbu, jejichž dodržování zaručuje bezpečné zacházení s produktem a zabraňuje poranění osob a hmotným škodám.
- Respektujte bezpečnostní pokyny uvedené ve všech kapitolách.
- Návod k obsluze si příslušný odborný personál / provozovatel musí přečíst před montáží a uvedením zařízení do provozu a zcela mu porozumět.
- Obsah návodu k obsluze musí být pro odborný personál neustále k dispozici v místě používání.
- Pokyny a označení umístěné přímo na výrobku se musí respektovat a udržovat ve zcela čitelném stavu. To platí například pro:
 - Šipka označující směr otáčení
 - Označení připojení
 - Typový štítek
- Za dodržování nezohledněných podmínek vztahujících se k místu instalace zodpovídá provozovatel.

2.2 Používání v souladu s určením

- Čerpadlo / čerpací agregát se smí používat pouze v takových oblastech použití a v mezích použitelnosti, které jsou popsány v platné dokumentaci. (⇒ Kapitola 1.4, Strana 7)
- Čerpadlo/čerpací agregát se smí používat pouze v technicky bezvadném stavu.
- Čerpadlo/čerpací agregát se nesmí používat částečně smontovaný.
- Čerpadlo/čerpací agregát smí čerpat pouze ta média, která jsou popsána v datovém listu nebo v dokumentaci k příslušnému provedení čerpadla.
- Čerpadlo/čerpací agregát nikdy neprovozujte bez čerpaného média.
- Respektujte údaje v datovém listu nebo v dokumentaci o minimálním a maximálním přípustném průtoku (např. zabránění přehřátí, poškození mechanické ucpávky, kavitačnímu poškození, poškození ložisek).
- Čerpadlo/čerpací agregát vždy provozujte ve stanoveném směru otáčení.
- Nepřishkrcujte průtok čerpadlem na sací straně (zabránění kavitačnímu poškození).
- Jiné způsoby provozování, pokud nejsou uvedeny v datovém listu nebo v dokumentaci, konzultujte s výrobcem.

2.3 Kvalifikace a školení personálu

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

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

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

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

2.4 Následky a nebezpečí při nedodržení návodu

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

2.5 Bezpečná práce

Kromě bezpečnostních pokynů uvedených v tomto návodu k obsluze a používání v souladu s určením platí následující bezpečnostní předpisy:

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

2.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu

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

2.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž

- Přestavba nebo změny na čerpadle/čerpacím agregátu jsou přípustné pouze se souhlasem výrobce.
- Používejte výhradně originální díly nebo díly / komponenty schválené výrobcem. Použití jiných dílů / komponent může vést ke ztrátě záruky a k důsledkům, které z toho plynou.
- Provozovatel je povinen zajistit provádění údržby, inspekce a montáže autorizovaným a odborně kvalifikovaným personálem, který byl dostatečně informován podrobným studiem návodu k obsluze.
- Práce na čerpadle/čerpacím agregátu provádějte pouze při jeho klidovém stavu.
- Všechny práce na čerpacím agregátu se smějí provádět jen ve stavu bez proudu.
- Čerpadlo/čerpací agregát musí mít okolní teplotu.
- Těleso čerpadla musí být bez tlaku a vypuštěné.

- Je bezpodmínečně nutné dodržet postup odstavení čerpacího agregátu z provozu popsany v návodu k obsluze. (⇒ Kapitola 6.1.7, Strana 36)
(⇒ Kapitola 6.3, Strana 39)
- Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví.
(⇒ Kapitola 7.3, Strana 46)
- 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 34)

2.8 Nedovolený způsob použití

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

Provozní bezpečnost čerpadla/čerpacího agregátu je zaručena jenom při používání v souladu s jeho určením. (⇒ Kapitola 2.2, Strana 9)

2.9 Pokyny k ochraně proti výbuchu

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

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

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

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

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

Bezpodmínečně zabraňte nepřípustným způsobům provozování.



2.9.1 Označení

Čerpadlo Označení čerpadla se vztahuje pouze na příslušné čerpadlo.

Příklad označení:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

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

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

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

Motor Motor vyžaduje samostatné posouzení.

2.9.2 Mezní teploty

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

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

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

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

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

Příslušnou přípustnou pracovní teplotu čerpadla naleznete v datovém listu.

Tabulka 4: Mezní teploty

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

V následujících případech a při vyšších okolních teplotách je třeba konzultovat daný případ s výrobcem.

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

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

V případě chybné obsluhy nebo poruch a nedodržení předepsaných opatření může dojít k výraznému zvýšení teplot.

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

2.9.3 Kontrolní zařízení

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

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

Proveďte, zda jsou pro zajištění funkčnosti kontrolní zařízení nutná.

Další informace ke kontrolním zařízením získáte ve společnosti KSB.

2.9.4 Hranice provozního rozsahu zařízení

Minimální průtoky uvedené v (⇒ Kapitola 6.2.3.1, Strana 38) platí pro vodu a čerpaná média podobná vodě. Delší provozní fáze nezpůsobují při těchto množstvích a u uvedených čerpaných médií žádné další zvýšení teploty na povrchu čerpadla. Pokud ale jde o čerpaná média s odlišnými parametry, je třeba zkontrolovat, zda nehrozí nebezpečí dalšího zahřívání a zda proto není nutné zvýšení minimálního množství. S pomocí vzorce uvedeného v (⇒ Kapitola 6.2.3.1, Strana 38) lze vypočítat, zda při dalším zahřátí nemůže dojít k nebezpečnému zvýšení teploty na povrchu čerpadla.

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

3 Přeprava / skladování / likvidace

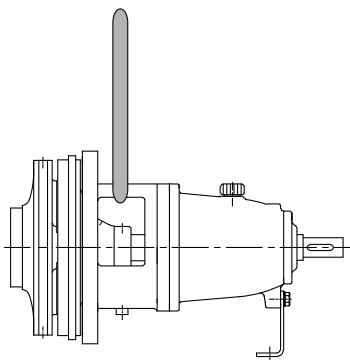
3.1 Kontrola stavu při dodávce

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

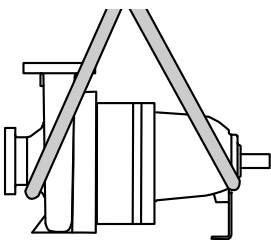
3.2 Přeprava

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

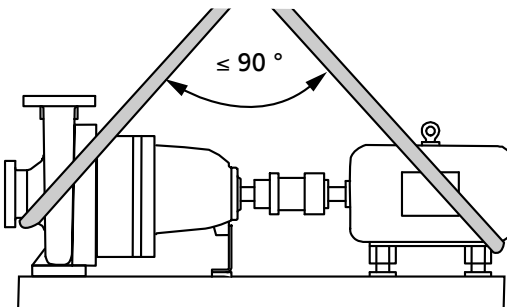
Čerpadlo / čerpací agregát, příp. zásuvnou jednotku uvazujte a přeppravujte tak, jak je to znázorněno na obrázku.



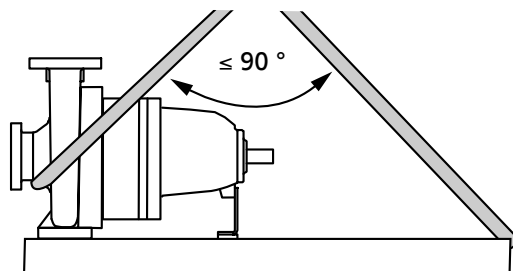
Obr. 1: Přeprava zásuvné jednotky



Obr. 2: Přeprava čerpadla



Obr. 3: Přeprava čerpacího agregátu



Obr. 4: Přeprava čerpadla na základové desce

3.3 Skladování/konzervace

	POZOR Poškození při skladování působením vlhkosti, nečistot nebo škůdců Koroze/znečištění čerpadla/čerpacího agregátu! ► Při skladování venku čerpadlo/čerpací agregát nebo zabalené čerpadlo/čerpací agregát vodotěsně zakryjte.
	POZOR Vlhké, znečištěné nebo poškozené otvory a připojovací místa Netěsnost nebo poškození čerpadla! ► Otvory a připojovací místa čerpadla v případě potřeby před uskladněním očistěte a uzavřete.

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

- Čerpadlo / čerpací agregát by mělo být skladováno v suché a chráněné místnosti, pokud možno při konstantní vlhkosti vzduchu.
- Hřídel 1x měsíčně protočte rukou, např. nad ventilátorem motoru.

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

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

Při uskladnění již provozovaného čerpadla / čerpacího agregátu dodržujte opatření pro odstavení z provozu. (⇒ Kapitola 6.3.1, Strana 39)

3.4 Zaslání zpět

1. Čerpadlo důkladně vyprázdněte. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 46)
2. Čerpadlo propláchněte a vyčistěte, zvláště v případě škodlivých, výbušných, horkých nebo jiných rizikových čerpaných médií.
3. Čerpadlo neutralizujte a k vysušení profoukněte inertním plynem neobsahujícím vodu – u čerpaných médií, jejichž zbytky spolu se vzdušnou vlhkostí způsobují poškození koroze nebo při kontaktu s kyslíkem vzplanou.
4. K čerpadlu musí být vždy přiloženo vyplněné prohlášení o nezávadnosti. Uveďte provedená bezpečnostní a dekontaminační opatření. (⇒ Kapitola 11, Strana 65)

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

1212.8/19-CS

3.5 Likvidace

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

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

4 Popis čerpadla/čerpacího agregátu

4.1 Všeobecný popis

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

4.2 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 (⇒ Kapitola 4.4, Strana 18)
- Referenční hodnota MEI pro vodní čerpadla s nejlepší účinností je $\geq 0,70$
- Rok výroby: Viz typový štítek, legenda k typovému štítku (⇒ Kapitola 4.4, Strana 18)
- 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 (⇒ Kapitola 4.4, Strana 18)
- 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 obvykle 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>

4.3 Název

Tabulka 5: 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	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
E	T	C	L	0	5	0	-	0	2	5	-	1	2	5		C	C	S	A	A	0	7	D	1	0	1	0	0	2	e	x	B	P	D	2		M	K	S	B	I	E	4
Uvedeno na typovém štítku a v datovém listu																										Uvedeno pouze v datovém listu																	

Tabulka 6: Význam názvu

Položka	Údaj	Význam
1-4	Typ čerpadla	
	ETCL	Etachrom L
5-16	Konstrukční velikost, např.	
	050	Jmenovitý průměr sacího hrdla [mm]
	025	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla [mm]
	125	Jmenovitý průměr oběžného kola [mm]
17	Materiál tělesa čerpadla	
	C	Nerezová ocel 1.4571

Položka	Údaj	Význam
18	Materiál oběžného kola	
	C	Nerezová ocel 1.4571/1.4408
19	Provedení	
	E	Nařízení EP a Rady(ES) č. 1935/2005 o materiálech a předmětech určených pro styk s potravinami
	F	Provedení pro proplachování lahví
	H	Provedení pro pitnou vodu dle ACS
	K	Provedení pro pitnou vodu dle standardů KSB
	S	Standardní
	U	Provedení pro pitnou vodu dle UBA
	W	Provedení pro pitnou vodu dle WRAS
	X	Nestandardní GT3D, GT3
20-21	Víko tělesa	
	AA	Vnitřní cirkulace (pouze těsnicí prostor)
	AS	Vnitřní cirkulace (pouze těsnicí prostor), víko tělesa s rotačními brzdami
22-23	Kód těsnění jednoduché mechanické ucpávky	
	01	Q1Q1VGG 1A (ZN1181)
	07	Q1Q1EGG 1A (ZN1181)
	09	U3U3VGG MG13G60
	10	Q1Q1X4GG 1 (ZN1181)
	11	BQ1EGG-WA (WA = pitná voda) 1 (ZN1181)
	12	Q12Q1M1GG1 M37GN83
	17	Q1BVGG M7N
	26	XYHY2VY Roten Uniten 3
	45	BQ7E1GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
	46	Q7Q7E1GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
	66	Q7Q7EGG/Y10-WA eMG13G6
	67	Q6Q6X4GG MG13G60
	68	BQ7V16GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
	69	Q7Q7V16GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
24	Rozsah dodávky	
	A	Čerpadlo, bez motoru (druh instalace 0)
	B	Čerpadlo, základová deska, bez motoru
	C	Čerpadlo, základová deska, spojka, ochranný kryt spojky, bez motoru
	D	Čerpadlo, základová deska, spojka, ochranný kryt spojky, motor
25	Hřídelová jednotka	
	1	Hřídelová jednotka 25.1
	2	Hřídelová jednotka 25.2
	3	Hřídelová jednotka 35
26-29	Výkon motoru P _N [kW]	
	0750	7,50
	...	...
	0110	11,00
30	Počet pólů motoru	
31-32	Ochrana proti výbuchu	
	ex	S motorem s ochranou proti výbuchu
	--	Bez motoru s ochranou proti výbuchu
33	Generace výrobku	

Položka	Údaj	Význam
33	B	Etachrom L 08/2015
34-37	PumpDrive	
	PD2	PumpDrive 2
	PD2E	PumpDrive 2 Eco
38	PumpMeter	
	M	PumpMeter
39-41	Výrobce motoru	
	KSB	KSB
	SIE	Siemens
	LOH	Loher
	HAL	Halter
42-44	Třída účinnosti	

4.4 Typový štítek



Obr. 5: Typový štítek (příklad) Etachrom L

1	Konstrukční řada, konstrukční velikost a provedení	2	Číslo materiálu (volitelně)
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

Provedení

- Provedení s materiály podle EGV 1935/2004 je možné
- Provedení podle standardů ATEX

Konstrukční velikost

- Čerpadlo s prstencovou skříň
- Procesní technologie
- Příruby podle normy EN 1092-1
- Horizontální instalace

- Jednostupňové
- Rozměry a výkony podle EN 733
- Čerpadlo spojeno s motorem pomocí hřídelové spojky

Těleso čerpadla

- Těleso s mezikruhovým prostorem s přivařenými nebo přišroubovanými patkami čerpadla
- Výměnné těsnicí kruhy

Pohon

Standardní provedení:

- Trojfázový povrchově chlazený motor s kotvou nakrátko dle IEC od firmy KSB
- Jmenovité napětí (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V $\leq 2,20$ kW
- Jmenovité napětí (50 Hz) 380-420 V / 660-725 V $\geq 3,00$ kW
- Jmenovité napětí (60 Hz) 440-480 V $\leq 2,60$ kW
- Jmenovité napětí (60 Hz) 440-480 V $\geq 3,60$ kW
- Konstrukční velikost IM B3
- Provozní režim Nepřetržitý provoz S1
- Ochrana IP 55
- Tepelná třída F
- 3 termistory

nebo

- Trojfázový povrchově chlazený motor s kotvou nakrátko dle IEC od firmy KSB podle popisu, ale západoevropský značkový výrobek podle našeho výběru

nebo

Provedení s ochranou proti výbuchu:

- Třífázový povrchově chlazený motor s kotvou nakrátko dle IEC
- Jmenovité napětí (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V $\leq 1,85$ kW
- Jmenovité napětí (50 Hz) 380-420 V / 660-725 V $\geq 2,50$ kW
- Krytí IP55 nebo IP54
- II 3G Ex ec IIC T3 Gc
- II 2G Ex eb IIC T3 Gb
- II 2G Ex db (eb) IIB T4 Gb
- II 2G Ex db (eb) IIC T4 Gb

Hřídelové těsnění

- Jednoduchá mechanická ucpávka podle EN 12756
- Hřídel opatřená v oblasti hřídelového těsnění vyměnitelným pouzdem hřídele (konstrukční velikost 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250)

Tvar oběžného kola

- Uzavřené radiální kolo s prostorově zakřivenými lopatkami

Ložisko

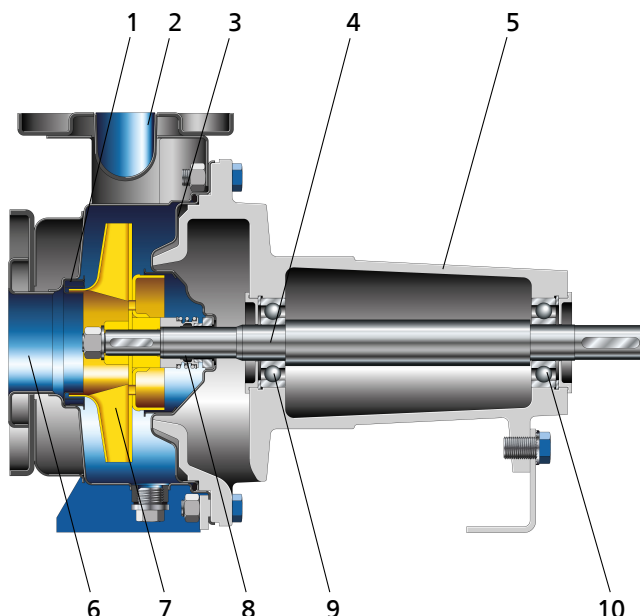
- Radiální kuličkové ložisko mazané tukem

Automation

Automatizace je možná s:

- PumpDrive
- PumpMeter

4.6 Konstrukce a funkce



Obr. 6: Průřez

1	Škrticí šterbina	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 pohonu

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 zabráňuje škrticí šterbinou (1). Hydraulika je na zadní straně oběžného kola omezena víkem tělesa (3), kterým je vedena hřídel (4). Průchod hřídele víkem je vůči okolnímu prostředí utěsněn hřídelovým těsněním (8). Hřídel je uložena ve valivých ložiscích (9 a 10), která jsou uchycena ložiskovým kozlíkem (5). Ten je spojen s tělesem čerpadla a/nebo víkem tělesa.

Těsnění Čerpadlo je utěsněno normovaným těsněním kluzným kroužkem.

4.7 Očekávané hodnoty hlučnosti

Tabulka 7: Hladina akustického tlaku na měřicí ploše L_{pA} ^{3) 4)}

Jmenovitý příkon P_N [kW]	Čerpadlo		Čerpací agregát	
	1450 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]	1450 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]
0,55	47	48	55	64
0,75	48	50	57	64
1,1	50	52	60	64
1,5	52	54	60	69
2,2	54	56	64	69

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

⁴⁾ Přídavek při provozu při 60 Hz: 3500 min⁻¹ +3 dB, 1750 min⁻¹ +1 dB

Jmenovitý příkon P_N [kW]	Čerpadlo		Čerpací agregát	
	1450 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]	1450 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]
3	55	57	64	71
4	57	59	62	73
5,5	59	61	68	72
7,5	60	62	68	72
11	62	64	69	75
15	-	66	-	75
18,5	-	67	-	75
22	-	68	-	78
30	-	70	-	79
37	-	71	-	79
45	-	72	-	79
55	-	73	-	79
75	-	75	-	82

4.8 Rozsah dodávky

Podle provedení jsou součástmi dodávky následující položky:

- Čerpadlo

Pohon

- Trojfázový povrchově chlazený motor s kotvou nakrátko dle IEC

Spojka

- Pružná spojka s mezikusem nebo bez něj

Ochrana proti dotyku

- Ochranný kryt spojky

Základová deska

- Ocelový U-profil nebo ocelový plech hraněný

Volitelně:

- Litá základová deska podle ISO 3661

Speciální příslušenství

- Individuálně pro každý případ

4.9 Rozměry a údaje o hmotnosti

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

5 Instalace/montáž

5.1 Kontrola před začátkem instalace

Místo instalace

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

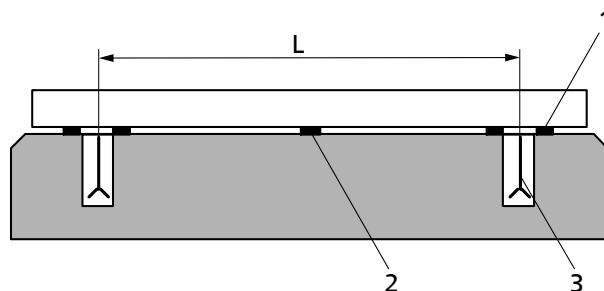
1. Zkontrolujte stavební uspořádání.
Stavební uspořádání musí být připraveno v souladu s rozměry z tabulky rozměrů / plánu instalace.

5.2 Instalace čerpadlového agregátu

Čerpací agregát instalujte pouze horizontálně.

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

5.2.1 Instalace základu



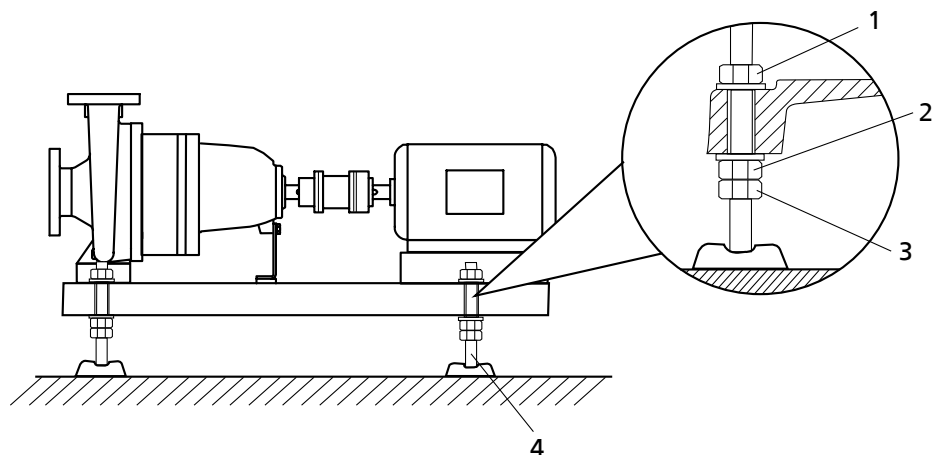
Obr. 7: Umístění podkládacích plechů

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 vylítí základových desek nesmršlivou 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.

5.2.2 Instalace bez základu



Obr. 8: Seřízení stavěcích prvků

1, 3	Pojistná matice	2	Stavěcí matice
4	Podstavec stroje		

✓ Podklad má potřebnou pevnost a potřebné vlastnosti.

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

5.3 Potrubí

5.3.1 Připojení potrubí

	⚠ NEBEZPEČÍ Překročení přípustného zatížení hrdel čerpadla Ohrožení života unikajícím horkým, toxickým, žíravým nebo hořlavým čerpaným médii na netěsných místech! ▷ Čerpadlo nepoužívejte jako pevný bod pro potrubí. ▷ Potrubí uchyťte těsně před čerpadlem a řádně připojte bez pnutí. ▷ Dodržte přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla. (⇒ Kapitola 5.3.2, Strana 26) ▷ Vhodnými opatřeními kompenzujte dilataci potrubí při vzestupu teplot.
	POZOR Nesprávné uzemnění při svářečských pracích na potrubí Zničení valivých ložisek (efekt pitting)! ▷ Při elektrosvářečských pracích nikdy nepoužívejte pro uzemnění čerpadlo nebo základní desku. ▷ Zabraňte průtoku proudu valivými ložisky.



UPOZORNĚNÍ

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

- ✓ Sací/přívodní potrubí k čerpadlu je v sacím režimu položeno jako stoupající, v přiváděcím režimu jako klesající.
- ✓ Je k dispozici zklidňovací úsek před sací přírubou v délce minimálně dvojnásobku průměru sací příruby.
- ✓ Hodnoty jmenovité světlosti potrubí musí odpovídat minimálně světlosti přípojek čerpadla.
- ✓ Aby se zabránilo zvýšeným ztrátám tlaku, mají přechodky provedení pro větší jmenovité šířky s úhlem rozšíření cca 8°.
- ✓ Potrubí jsou uchycena těsně před čerpadlem a připojena bez pnutí.



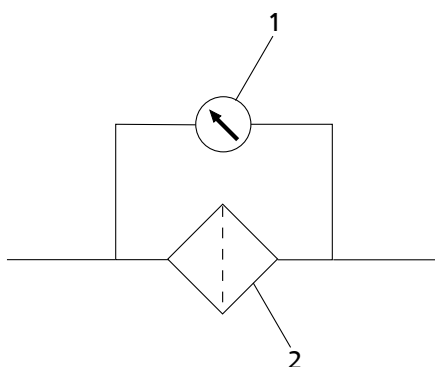
POZOR

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 44) .

1. Nádrže, potrubí a přípojkы důkladně vyčistěte, propláchněte a profoukněte (především u nových zařízení).
2. Před montáží do potrubí odstraňte kryty přírub na sacím a výtlačném hrdle čerpadla.
3. Zkontrolujte, zda nejsou uvnitř čerpadla cizí předměty a případně je odstraňte.
4. V případě potřeby použijte v potrubí filtr (viz obrázek: Filtr v potrubí).



Obr. 9: Filtr v potrubí

1 | Diferenční manometr

2 | Filtr



UPOZORNĚNÍ

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

5. Spojte hrdla čerpadla s potrubím.



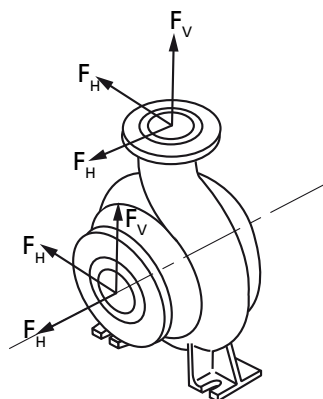
POZOR

Agresivní promývací prostředky a činidla

Poškození čerpadla!

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

5.3.2 Přípustné síly a momenty u hrdel čerpadla



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

Obr. 10: Síly a momenty na hrdlech čerpadla

Musí být splněna následující podmínka:

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

Tabulka 8: Síly a momenty na hrdlech čerpadla⁵⁾

Konstrukční velikost	F_{Vmax}	F_{Hmax}	M_{tmax}
	[kN]	[kN]	[kNm]
050-025-125.1	2,6	1,8	0,55
050-025-125	2,6	1,8	0,55
050-025-160	2,5	1,7	0,5
050-025-200	2,5	1,7	0,5
050-025-250	2,5	1,7	0,5
050-032-125.1	2,6	1,8	0,55
050-032-125	2,6	1,8	0,55
050-032-160	2,5	1,7	0,5
050-032-200	2,5	1,7	0,5
050-032-250	2,5	1,7	0,5
065-040-125	2,6	1,8	0,6
065-040-160	2,6	1,8	0,6
065-040-200	2,6	1,8	0,6
065-040-250	2,6	1,8	0,6
065-050-125	2,7	2,0	0,75
065-050-160	2,7	1,9	0,7
065-050-200	2,7	1,9	0,7
065-050-250	2,7	1,9	0,7
080-065-200	3,0	2,2	0,85
080-065-250	3,2	2,4	1,05

⁵⁾ Uvedené hodnoty platí pro čerpadla z chrom-nikl-molybdenové lité oceli 1.4571 na nevylitých základových deskách.

Konstrukční velikost	F_{Vmax}	F_{Hmax}	M_{tmax}
	[kN]	[kN]	[kNm]
100-080-200	4,0	2,9	1,45
100-080-250	4,0	2,9	1,45

5.3.3 Vyrovnání vakua

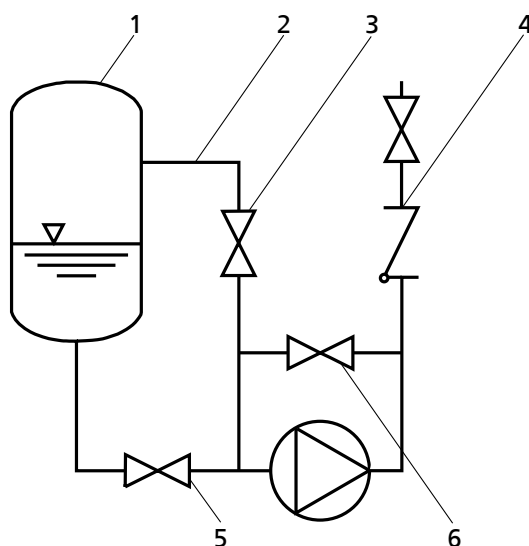


UPOZORNĚNÍ

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. 11: 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.

5.4 Kryt/izolace



⚠ NEBEZPEČÍ

Při nedostatečném větrání vzniká výbušná atmosféra

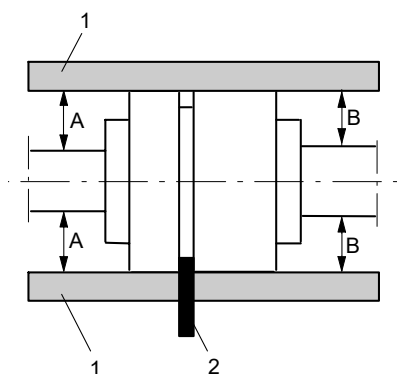
Nebezpečí výbuchu!

- ▶ Zajistěte větrání prostoru mezi víkem tělesa/tlakovým víkem a víkem ložiska.
- ▶ Neuzačínáte 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.

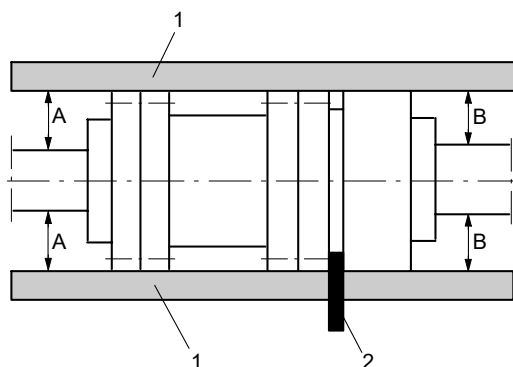
5.5 Kontrola vyrovnaní spojky

 	⚠ NEBEZPEČÍ Nepřípustné teploty ve spojce nebo ložisku v důsledku nesprávného vyrovnaní spojky Nebezpečí výbuchu! Hrozí popálení! ▷ Vždy zajistíte správné vyrovnaní spojky.
	POZOR Přesazení hřídele čerpadla a motoru Poškození čerpadla, motoru a spojky! ▷ Kontrolu spojky proveďte vždy po instalaci čerpadla a po připojení potrubí. ▷ Kontrolu spojky proveďte i u čerpadlových agregátů, které byly dodány na společné základní desce.

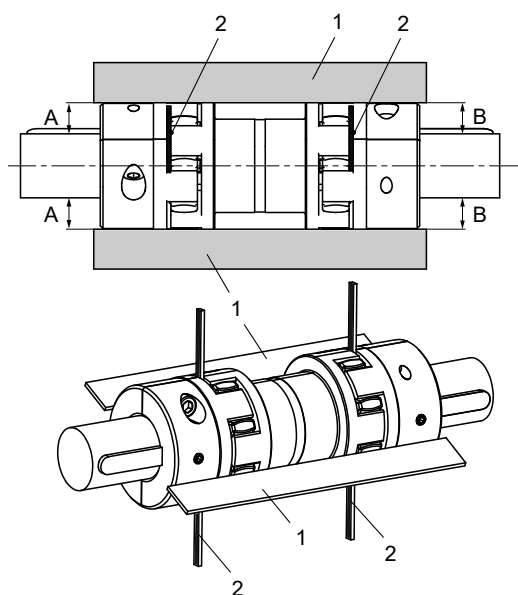


Obr. 12: Spojka bez mezikusu, kontrola vyrovnaní spojky

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


Obr. 13: Spojka s mezikusem, kontrola vyrovnaní spojky

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


Obr. 14: Dvojkardanová spojka s mezikusem, kontrola vyrovnaní spojky

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

Tabulka 9: Přípustná odchylka při vyrovnaní polovin spojky

Typ spojky	Radiální odchylka	Axiální odchylka
	[mm]	[mm]
Spojka bez mezikusu (⇒ Obr. 12)	≤ 0,1	≤ 0,1
Spojka s mezikusem (⇒ Obr. 13)	≤ 0,1	≤ 0,1
Dvojkardanová spojka (⇒ Obr. 14)	≤ 0,5	≤ 0,5

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

1. Uvolněte opěrnou patku a utáhněte ji bez pnutí.
2. Přiložte axiálně pravítko nad obě poloviny spojky.
3. Nechte pravítko přiložené a rukou protočte spojku.
Spojka je správně vyrovnaná, pokud je při rotaci vzdálenost A, resp. B k příslušné hřídeli všude stejná.
Přípustná radiální odchylka při vyrovnaní polovin spojky (⇒ Tabulka 9) 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 9) respektujte a dodržujte jak v klidovém stavu, tak i při provozní teplotě a existujícím přivodním tlaku.

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

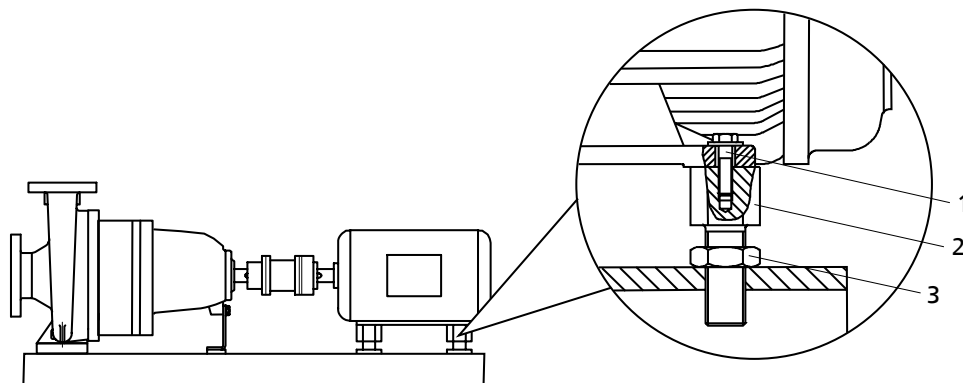
Kontrola vyrovnání spojky pomocí laseru

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

5.6 Vyrovnání čerpadla a motoru

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

5.6.1 Motory se stavěcím šroubem



Obr. 15: Motor se stavěcím šroubem

1	Šroub se šestihrannou hlavou	2	Stavěcí šroub
3	Pojistná matice		

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

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

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



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí vznícení jiskrou způsobenou třením

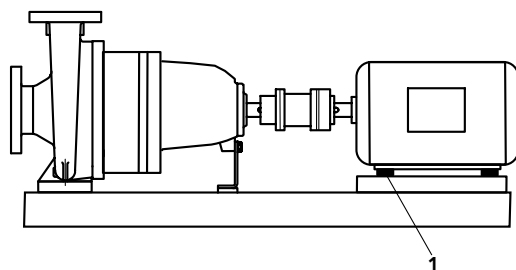
Nebezpečí výbuchu!!

- ▷ 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.

5.6.2 Motory bez stavěcího šroubu

Rozdílné výšky osy čerpadla a motoru se vyrovnávají podkládacími plechy.



Obr. 16: Čerpadlový agregát s podkládacím plechem

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

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

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



⚠ VÝSTRAHA

Odkrytá rotující spojka

Nebezpečí poranění rotujícími hřídelemi!

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



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí vznícení jiskrou způsobenou třením

Nebezpečí výbuchu!!

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

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

5.7 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.

5.7.1 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 10: Nastavení časového relé při spínání hvězda-trojúhelník

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

5.7.2 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.

5.7.3 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.

5.8 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 5.7, Strana 32)
- Čerpadlo je naplněné čerpaným médiem a odvzdušněné.
- Je zkontrolován směr otáčení. (⇒ Kapitola 5.8, Strana 33)
- Všechny přídatné přípojky jsou připojeny a funkční.
- Jsou zkontrolována maziva. (⇒ Kapitola 6.1.2, Strana 34)
- Po delším klidovém stavu čerpadla / čerpacího agregátu byla provedena opatření k opětovnému uvedení do provozu. (⇒ Kapitola 6.4, Strana 39)

6.1.2 Plnění maziva

Ložiska mazaná tukem jsou již naplněna.

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.
	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. 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 5.3.3, Strana 27)
	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 vyrovnaní spojky a v případě potřeby proveďte nové vyrovnaní. (⇒ Kapitola 5.5, Strana 28)
3. Zkontrolujte funkci spojky/hřídele.
Spojku/hřídel musí být možné snadno protočit rukou.
4. Namontujte zpět ochranný kryt spojky a případně pochůzný rám pro ochranný kryt spojky.
5. Zkontrolujte vzdálenost spojky od ochranného krytu.
Spojka a ochranný kryt se nesmějí dotýkat.

6.1.5 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. ▷ Čerpadlo provozujte pouze v povoleném provozním rozsahu.
	POZOR Nadměrný hluk, vibrace, teploty nebo průsaky Poškození čerpadla! ▷ Čerpadlo/čerpadlový agregát ihned vypněte. ▷ Čerpadlový agregát znovu uveďte do provozu teprve po odstranění příčin.

- ✓ Potrubí na straně zařízení je vyčištěné.
- ✓ Čerpadlo, sací potrubí a případně namontovaná předřazená nádrž jsou odvzdušněné a naplněné čerpaným médiem.
- ✓ Plnicí a odvzdušňovací potrubí je uzavřené.

	POZOR Spouštění proti otevřenému výtlačnému potrubí Přetížení motoru! ▷ Počítejte s dostatečnou výkonovou rezervou motoru. ▷ Použijte pozvolný rozběh. ▷ Regulujte počet otáček.
---	---

1. Zcela otevřete uzavírací armaturu v přívodním/sacím potrubí.
2. Uzavřete nebo pootevřete uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí.
3. Zapněte motor.
4. Po dosažení otáček ihned začněte pomalu otevírat uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí a nastavte pracovní bod.

	POZOR Přesazení hřídele čerpadla a spojky Poškození čerpadla, motoru a spojky! ▷ Jakmile je dosaženo provozní teploty, proveďte kontrolu spojky při vypnutém čerpadlovém agregátu.
---	---

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

6.1.6 Kontrola hřídelového těsnění

Mechanická ucpávka

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

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.
---	--

- ✓ Uzavírací mechanismus v sacím potrubí je a zůstane otevřený
1. Uzavřete uzavírací mechanismus ve výtlačném potrubí.
 2. Vypněte motor a dbejte na jeho klidný doběh.

	UPOZORNĚNÍ Pokud je ve výtlačném potrubí namontována zábrana zpětného toku, může uzavírací armatura zůstat otevřená, pokud jsou zohledněny a dodrženy podmínky zařízení.
---	--

Při delších odstávkách:

1. Uzavřete uzavírací mechanismus v sacím potrubí.
2. Uzavřete přidavné přípojky.

	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 Teplota okolí

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

Během provozu dodržte následující parametry a hodnoty:

Tabulka 11: Přípustné okolní teploty

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

6.2.2 Frekvence spínání

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

Frekvence spouštění je zpravidla určena maximálním zvýšením teploty motoru. Silně závisí na výkonových rezervách motoru ve stacionárním provozu a na podmínkách při spouštění (přímé spouštění, hvězda-trojúhelník, momenty setrvačnosti atd.). Za předpokladu, že jsou spuštění rovnoměrně rozložena po celém uvedeném časovém rozmezí, může být při rozběhu proti pootevřenému výtlačnému šoupátku provedeno šest spuštění za hodinu (h):

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

6.2.3 Čerpané médium

6.2.3.1 Dopravované objemové množství

Tabulka 12: Průtok

Rozsah teploty (t)	Minimální průtok	Maximální průtok
-30 až +70 °C	≈ 15 % z Q_{Opt}^6	viz hydraulické charakteristiky
> 70 až +110 °C	≈ 25 % z Q_{opt}	

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 13: Vysvětlivky

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

6.2.3.2 Hustota čerpaného média

Příkon čerpacího agregátu se mění úměrně k hustotě čerpaného média.

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

6.2.3.3 Abrasivní čerpaná média

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

⁶ Bod nejlepší účinnosti

Podíl abrazivních pevných látek nesmí překročit hodnotu 5 g/dm³, maximální velikost zrn činí 0,5 mm.

 	⚠ NEBEZPEČÍ Probrušování stěn tělesa Nebezpečí výbuchu! ▸ Použijte čerpadlo s rotační brzdou. ▸ Přizpůsobte (zkratíte) intervaly kontrol zvýšené abrazi. ▸ U hořlavých čerpaných médií: čerpaná média nesmí obsahovat žádné abrazivní složky.
--	--

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 46)
- ✓ Byly dodrženy bezpečnostní předpisy pro demontáž čerpadla. (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 47)
- ✓ 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. Prostříknete konzervačním prostředkem sací a výtlačné hrdlo. Doporučuje se hrdla čerpadla uzavřít (např. plastovými krytkami apod.).
 3. Na ochranu proti korozi namažte olejem nebo tukem všechny díly a plochy čerpadla bez povrchové úpravy (olej a tuk bez obsahu silikonu, resp. nezávadný při styku s potravinami).
Řiďte se i dalšími údaji ohledně konzervace. (⇒ Kapitola 3.3, Strana 14)

Při průběžném uskladnění nekonzervujte konstrukční díly z legovaných materiálů, které přicházejí do kontaktu s kapalinou.

Řiďte se i dalšími pokyny a údaji. (⇒ Kapitola 3, Strana 13)

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 34)
(⇒ Kapitola 6.2, Strana 37)

Před opětovným uvedením čerpadla/čerpacího agregátu do provozu také proveďte opatření stanovená pro údržbu/servis. (⇒ Kapitola 7, Strana 41)

	⚠ VÝSTRAHA Chybějící ochranná zařízení Nebezpečí poranění pohyblivými součástmi nebo unikajícím čerpaným médiem! ▸ Bezprostředně po skončení prací opět upevněte a uveďte do funkčního stavu všechna bezpečnostní a ochranná zařízení.
---	---

**UPOZORNĚNÍ**

Při odstavení z provozu delším než jeden rok je třeba elastomery vyměnit.

7 Servis a údržba

7.1 Bezpečnostní pokyny

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

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

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

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

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

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

7.2 Údržba/kontrola

7.2.1 Provozní kontrola

	⚠ NEBEZPEČÍ 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 čerpadlového agregátu! ▸ Pravidelně kontrolujte zvuky valivých ložisek při chodu.

	POZOR Zvýšené opotřebení při chodu naprázdno Poškození čerpadlového agregátu! ▷ Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu. ▷ Nikdy během provozu nezavírejte uzavírací mechanismus v sacím potrubí a/ nebo v přívodním potrubí.
	POZOR Překročení přípustné teploty čerpaného média Poškození čerpadla! ▷ Delší provoz proti uzavřené uzavírací armatuře je nepřipustný (zahřívání čerpaného média). ▷ Dodržujte údaje o teplotě v datovém listu a omezení provozního rozsahu. (⇒ Kapitola 6.2, Strana 37)

Během provozu dodržujte, resp. kontrolujte následující body:

- Chod čerpadla by měl být stále klidný a bez otřesů.
- Zkontrolujte hřídelové těsnění. (⇒ Kapitola 6.1.6, Strana 36)
- Zkontrolujte průsaky statických těsnění.
- Kontrolujte zvuk valivých ložisek při chodu.
Vibrace, hluk nebo zvýšený odběr proudu při jinak nezměněných provozních podmínkách naznačují opotřebení.
- Kontrolujte funkci případných nainstalovaných pomocných přípojek.
- Kontrolujte záložní čerpadlo.
Aby záložní čerpadla zůstala připravená k provozu, jednou týdně je spouštějte.
- Kontrolujte teplotu ložisek.
Teplota ložisek nesmí přesáhnout 90 °C (měřeno na tělese motoru).

	POZOR Provoz mimo přípustnou teplotu ložisek Poškození čerpadla! ▷ Teplota ložisek čerpadla /čerpadlového agregátu nesmí nikdy přesáhnout 90 °C (měřeno na tělese motoru).
	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 v případě potřeby musí vymontovat oběžné kolo. (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 48)

Je-li překročena přípustná montážní vůle, namontujte nový těsnicí kruh 502.01 a/ nebo 502.02 a/nebo 502.06 (WS35).

Uvedené rozměry vůlí se vztahují na průměr.

Tabulka 14: Rozměry vůlí mezi oběžným kolem a tělesem [mm]

Konstrukční velikost	Sací strana	Výtlačná strana	Jmenovitý průměr oběžného kola [mm]			
			125	160	200	250
25	X	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5
32	X	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5
40	X	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	X	-	0,5	0,5	0,5
50	X	-	0,6	0,6	0,5	0,5
	-	X	-	0,5	0,5	0,5
65	X	-	-	-	0,5	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5
80	X	-	-	-	0,5	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5

Maximální přípustné rozšíření: 1,2 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 tukem

Ložiska se dodávají s vysoce kvalitním tukem zmýdelněným lithiem.

7.2.3.1.1 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.

7.2.3.1.2 Kvalita tuku

Optimální vlastnosti tuku pro valivá ložiska

Tabulka 15: 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.

7.2.3.1.3 Množství tuku

Tabulka 16: Množství tuku pro radiální kuličková ložiska DIN 625 při mazání tukem

Konstrukční velikost	Strana motoru	Strana čerpadla	Jmenovitý průměr oběžného kola [mm]							
			125		160		200		250	
			Zkratka	Množství tuku na ložisko	Zkratka	Množství tuku na ložisko	Zkratka	Množství tuku na ložisko	Zkratka	Množství tuku na ložisko
				[g]		[g]		[g]		[g]
25	✗	-	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5
	-	✗	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6306 2Z C3	8
32	✗	-	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5
	-	✗	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6306 2Z C3	8
40	✗	-	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5
	-	✗	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6306 2Z C3	8
50	✗	-	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5
	-	✗	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6306 2Z C3	8	6306 2Z C3	8
65	✗	-	-	-	-	-	6305 2Z C3	5	6307 2Z C3	10
	-	✗	-	-	-	-	6306 2Z C3	8	6307 2Z C3	10
80	✗	-	-	-	-	-	6307 2Z C3	10	6307 2Z C3	10
	-	✗	-	-	-	-	6307 2Z C3	10	6307 2Z C3	10

7.2.3.1.4 Výměna tuku

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

✓ Pro výměnu tuku je třeba demontovat čerpadlo.

1. Dutiny ložisek naplňte tukem pouze do poloviny.

7.3 Vyprázdnění a čištění

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

1. Pro vypuštění čerpaného média použijte přípojku 6B (viz schéma zapojení).

2. V případě čerpání škodlivých, výbušných, horkých nebo jinak rizikových čerpaných médií čerpadlo propláchněte.

Před přepravou do servisu čerpadlo důkladně propláchněte a vyčistěte. Čerpadlo kromě toho opatřete prohlášením o nezávadnosti. (⇒ Kapitola 11, Strana 65)

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 36) ▸ Uzavřete uzavírací armatury v sacím a výtlačném potrubí. ▸ Čerpadlo vyprázdněte a zbavte tlaku. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 46) ▸ 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 41)

Při pracích na motoru dodržujte pokyny příslušného výrobce motoru.

Při demontáži a montáži se řiďte rozloženým zobrazením, popř. nákresem celkového uspořádání.

V případě poškození je vám k dispozici servis KSB.

	UPOZORNĚNÍ Pro veškerou údržbu, opravy a montáž je k dispozici servis společnosti KSB nebo autorizované servisy. Kontaktní adresy lze zjistit v přiloženém seznamu adres: „Adresy“ nebo na internetu „www.ksb.com/contact“.
	UPOZORNĚNÍ Po delší době provozu lze jednotlivé díly za určitých okolností stáhnout z hřídele pouze obtížně. V takovém případě je třeba použít některý z běžných odstraňovačů rzi nebo (pokud je to možné) vhodné stahovací přípravky.

7.4.2 Příprava čerpadlového agregátu

1. Přerušete přívod energie a zajistíte proti opětovnému zapnutí.
2. Demontujete instalované pomocné přípojky.

3. Demontujte ochranný kryt spojky.
4. V případě potřeby vymontujte mezikus spojky.

7.4.3 Demontáž motoru

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

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

7.4.4 Demontáž zásuvné jednotky

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 47) až (⇒ Kapitola 7.4.3, Strana 48) .
- ✓ 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. Zajistěte příp. ložiskový kozlík 330 proti překlopení. Např. podepřením nebo zavěšením.
2. Opěrnou patku 183 uvolněte ze základové desky.
3. Povolte matici 920.01 a šroub se šestihrannou hlavou 901.99 na tělese čerpadla.
4. Vytáhněte ložiskový kozlík s tlakovým víkem a celým rotorem (zásuvná jednotka).
5. Zásuvnou jednotku odložte na čisté a rovné místo.
6. Stáhněte O-kroužek 412.35. Zkontrolujte, zda není poškozený. Poškozené O-kroužky zlikvidujte.

7.4.5 Demontáž oběžného kola

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 47) až (⇒ Kapitola 7.4.4, Strana 48) .
 - ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.
1. Povolte matici oběžného kola 920.95 (pravý závit!).
 2. Stahovacím přípravkem odstraňte oběžné kolo 230.
 3. Oběžné kolo 230 odložte na čisté a rovné místo.
 4. Lícované pero 940.01 vyjměte z hřídele 210.

7.4.6 Demontáž těsnění kluzným kroužkem

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 47) až (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 48) .
- ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.
 1. Demontujte rotující díl mechanické ucpávky (čelo) z pouzdra hřídele 523 (WE35) nebo z hřídele 210.
 2. Je-li namontováno, sejměte ploché těsnění 400.75 z hřídele 210 a zlikvidujte ho.
 3. Uvolněte tlakové víko 163 z ložiskového kozlíku 330 nebo z mezikusu 132.01.
 4. Statický díl mechanické ucpávky, který se skládá ze stacionárního kroužku mechanické ucpávky a elastomeru, odstraňte z tlakového víka 163.

7.4.7 Demontáž ložisek

- ✓ Kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 47) až (⇒ Kapitola 7.4.6, Strana 49) 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.

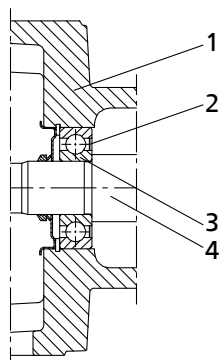
Těsnění Zkontrolujte O-kroužky, zda nejsou poškozené, a v případě potřeby je vyměňte za nové.

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 53)

7.5.2 Montáž uložení



Obr. 17: 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. Nasadte 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 53)
 8. Zajistěte náboj spojky závitovým kolíkem.

7.5.3 Montáž těsnění kluzným kroužkem

Montáž mechanické ucpávky

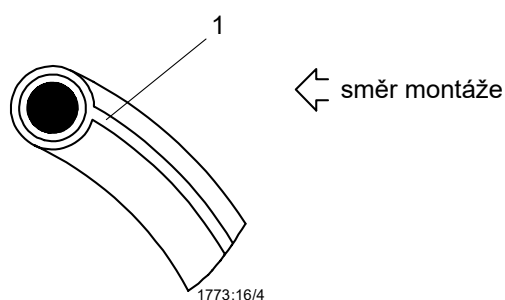
Při montáži mechanické ucpávky je třeba dodržovat následující pokyny:

- Pracujte čistě a pečlivě.
 - Ochranu proti dotyku kluzných ploch odstraňte až bezprostředně před montáží.
 - Je nutné zabránit poškození těsnicích ploch a O-kroužků.
 - ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 49) až.
 - ✓ Montované uložení a jednotlivé díly jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.
 - ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
1. Očistěte pouzdro hřídele 523⁷⁾ nebo hřídel 210, v případě potřeby odstraňte rýhy a škrábance leštícím plátnem.
Jsou-li rýhy a škrábance i potom patrné, vyměňte pouzdro hřídele 523⁷⁾ nebo hřídel 210.
 2. Nasuňte pouzdro hřídele 523 s novým plochým těsněním 400.75 na hřídel 210, pokud je k dispozici.
 3. Očistěte usazení sedla v tlakovém víku 163.

	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 nasadte stacionární kroužek mechanické ucpávky.
Dávejte pozor na rovnoměrné rozložení tlaku.

	UPOZORNĚNÍ Při montáži O-kroužku s dvojitým opláštěním PTFE musí spára vnějšího pláště směřovat nahoru.
---	--



Obr. 18: O-kroužek s opláštěním PTFE

1	Spára vnějšího pláště PTFE
---	----------------------------

⁷⁾ Pokud je k dispozici

5. Namontujte tlakové víko 163 do zahloubení ložiskového kozlíku 330 nebo mezikusu 132.01.



UPOZORNĚNÍ

Polijte pouzdro hřídele a usazení protikroužku vodou, aby se snížily třecí síly při montáži těsnění.

6. Namontujte rotující díl mechanické ucpávky (čelo) na pouzdro hřídele 523⁷⁾ nebo hřídel 210.

7.5.4 Montáž oběžného kola

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 49) až (⇒ Kapitola 7.5.3, Strana 51) .
 - ✓ Předmontovaný ložiskový kozlík a jednotlivé díly jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.
 - ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
1. Vložte lícované pero 940.01. Oběžné kolo 230 nasuňte na hřídel 210.
 2. Upevněte matici oběžného kola 920.95 a pojistku 930.95. Dodržte utahovací momenty.

7.5.5 Montáž zásuvné jednotky



VÝSTRAHA

Převržení zásuvné jednotky
 Přiskřípnutí rukou a nohou!

- ▷ Ložiskový kozlík ze strany čerpadla zavěste nebo podepřete.

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 49) až (⇒ Kapitola 7.5.4, Strana 52) .
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
 - ✓ U zásuvné jednotky bez spojky: namontujte spojku podle pokynů výrobce.
1. Zásuvnou jednotku⁸⁾ zajistěte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením, a nový nebo nepoškozený O-kroužek 412.35 nasuňte na tlakové víko 163.
 2. Utáhněte matici 920.01 a šroub se šestihrannou hlavou 901.99 na spirálním tělese.
 3. Opěrnou patku 183 upevněte pomocí upevňovacího šroubu k základové desce.

7.5.6 Montáž motoru



UPOZORNĚNÍ

U provedení s mezikusem se neprovádějí kroky 1 a 2.

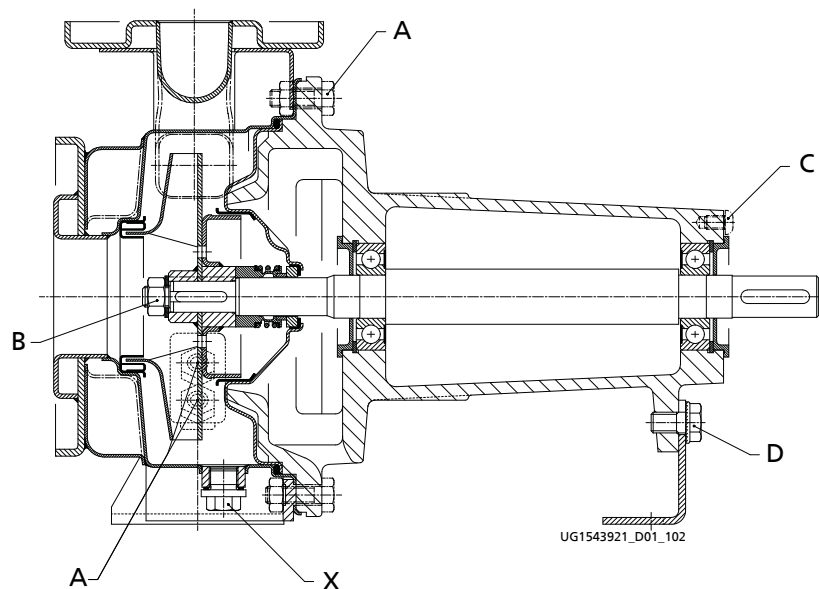
1. Posunutím motoru spojte čerpadlo a motor.
2. Upevněte motor na základovou desku.

⁸⁾ Pokud je k dispozici

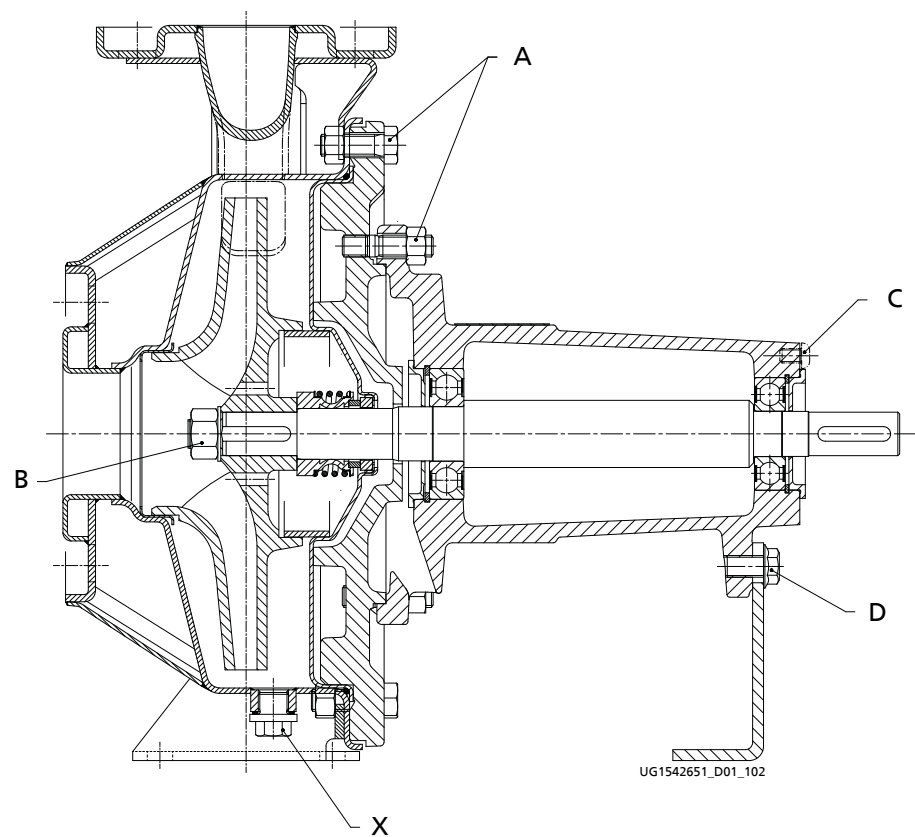
3. Vyrovnajte čerpadlo a motor. (⇒ Kapitola 5.6, Strana 30)
4. Připojte svorky motoru (viz dokumentace výrobce).

7.6 Utahovací momenty

7.6.1 Utahovací momenty čerpadla



Obr. 19: Místa pro utažení šroubů s průměry oběžného kola 125, 160, 200, kromě 065-050-200, 080-065-200, 100-080-200

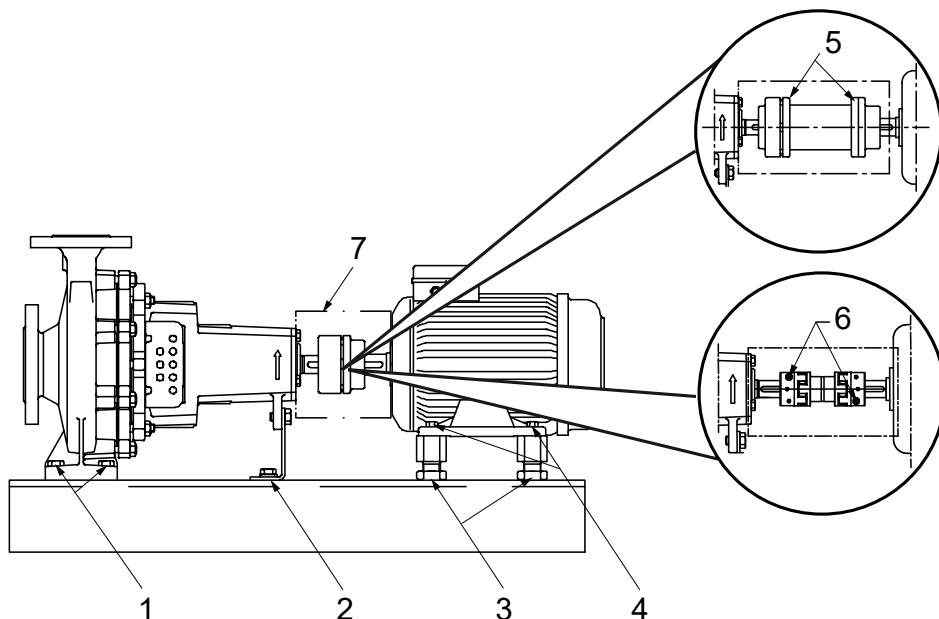


Obr. 20: Místa pro utažení šroubů s průměry oběžného kola 250, kromě 065-050-200, 080-065-200, 100-080-200

Tabulka 17: Utahovací momenty šroubových spojů na čerpadle

Pozice	Závit	Utahovací moment
		[Nm]
A	M10	38
	M12	55
B	M12 × 1,5	55
	M16 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
C	M8	20
	M10	38
D	M12	125
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	38
	M12	55
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.6.2 Utahovací momenty čerpacího agregátu



Obr. 21: Pozice šroubů na čerpacím agregátu

Tabulka 18: Utahovací momenty šroubových spojů čerpacího agregátu

Položka	Velikost závitu	Utahovací moment	Poznámky
		[Nm]	
1	M12	30	Čerpadlo na základové desce
	M16	75	
	M20	75	
2	M12	30	Stavěcí šrouby v základové desce
3	M24 × 1,5	140	
	M36 × 1,5	140	
4	M6	10	Motor na základové desce nebo motor na stavěcích šroubech či podložkách
	M8	10	
	M10	15	
	M12	30	
	M16	75	
	M20	140	
	M24	140	
5	M6	13	Spojka (pouze u spojky s mezikusem, výrobek zn. Flender)
	M8	18	
	M10	44	
6	M8	34	Spojka (pouze u dvojkardanové spojky s mezikusem a děleným nábojem spojky, výrobek KTR)
	M10	67	
	M12	115	
	M16	290	
	M20	560	
7	M6	10	Ochranný kryt spojky

7.7 Disponibilita náhradních dílů

7.7.1 Objednávání náhradních dílů

Pro objednávání rezervních a náhradních dílů jsou zapotřebí následující údaje:

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

Všechny údaje lze zjistit na typovém štítku. (⇒ Kapitola 4.4, Strana 18)

Další potřebné údaje jsou:

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

7.7.2 Doporučená disponibilita náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296

Tabulka 19: Počet kusů náhradních dílů pro doporučenou dostupnost náhradních dílů

Č. dílu	Název	Počet čerpadel (včetně rezervních čerpadel)						
		2	3	4	5	6 a 7	8 a 9	10 a více
210	Hřídel	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Oběžné kolo	1	1	1	2	2	2	20 %
321.01/.02	Radiální kuličková ložiska (sada)	1	1	2	2	2	3	25 %
330	Ložiskový kozlík	-	-	-	-	-	1	2 kusy
400.75 ⁹⁾	Ploché těsnění	4	6	8	8	9	10	100 %
412.35	O-kroužek	4	6	8	8	9	12	150 %
433	Mechanická ucpávka	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01	Těsnicí kruh na sací straně	2	2	2	3	3	4	50 %
502.02 ¹⁰⁾	Těsnicí kruh na výtlačné straně	2	2	2	3	3	4	50 %
502.06 ¹¹⁾	Těsnicí kruh oběžného kola	2	2	2	3	3	4	50 %
523 ⁹⁾	Pouzdro hřídele	2	2	2	3	3	4	50 %

⁹⁾ Pouze u čerpadel L 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250

¹⁰⁾ Není u čerpadel Etachrom L 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 065-040-125, 065-050-125

¹¹⁾ Pouze u čerpadel Etachrom L 080-065-250, 100-080-250

7.7.3 Zaměnitelnost dílů mezi čerpadly Etachrom L a Etachrom B

Tabulka 20: Díly čerpadla¹²⁾ Etachrom L

Konstrukční velikost	Těleso čerpadla																			
	101	132.01	163	182	183	210	230	321.02	321.01	330	360.02	360.01	400.75	411.77	411.78	412.35	433	502.01	502.02	523
Mezikus	Tlakové víko	Patka	Opěrná patka	Hřídel	Oběžné kolo	Radiální kuličkové ložisko na straně motoru	Radiální kuličkové ložisko na straně čerpadla	Ložiskový kozlík	Víko ložiska na straně motoru	Víko ložiska na straně čerpadla	Ploché těsnění	Těsnicí kroužek	Těsnicí kroužek	O-kroužek	Mechanická ucpávka	Těsnicí kruh sací strana	Těsnicí kruh výtlačná strana	Pouzdro hřídele		
050-025-125.1	1	✗	1*	1	1	1	1*	1	1	1	1	1	✗	✗	✗	1*	1*	1*	✗	✗
050-025-125	1	✗	1*	1	1	1	2*	1	1	1	1	1	✗	✗	✗	1*	1*	1*	✗	✗
050-025-160	○	✗	5*	2	2	1	3*	1	1	2	1	1	✗	✗	✗	2*	1*	1*	✗	✗
050-025-200	○	✗	2*	3	3	1	4*	1	1	3	1	1	✗	✗	✗	3*	1*	7*	1*	✗
050-025-250	○	1*	3*	✗	4	2	5*	1	3	4	1	3	✗	✗	✗	4*	2*	6*	2*	✗
050-032-125.1	2	✗	1*	1	1	1	1*	1	1	1	1	1	✗	✗	✗	1*	1*	1*	✗	✗
050-032-125	2	✗	1*	1	1	1	2*	1	1	1	1	1	✗	✗	✗	1*	1*	1*	✗	✗
050-032-160	○	✗	5*	2	2	1	3*	1	1	2	1	1	✗	✗	✗	2*	1*	1*	✗	✗
050-032-200	○	✗	2*	3	3	1	4*	1	1	3	1	1	✗	✗	✗	3*	1*	7*	1*	✗
050-032-250	○	1*	3*	✗	4	2	5*	1	3	4	1	3	✗	✗	✗	4*	2*	6*	2*	✗
065-040-125	○	✗	1*	○	1	1	○*	1	1	1	1	1	✗	✗	✗	1*	1*	2*	✗	✗
065-040-160	○	✗	○*	2	2	1	○*	1	1	2	1	1	✗	✗	✗	2*	1*	8*	1*	✗
065-040-200	○	✗	2*	○	3	1	○*	1	1	3	1	1	✗	✗	✗	3*	1*	8*	1*	✗
065-040-250	○	1*	3*	✗	4	2	○*	1	3	4	1	3	✗	✗	✗	4*	2*	3*	2*	✗
065-050-125	○	✗	○*	2	2	1	○*	1	1	2	1	1	✗	✗	✗	2*	1*	2*	✗	✗
065-050-160	○	✗	○*	○	3	1	○*	1	1	2	1	1	✗	✗	✗	2*	1*	8*	1*	✗
065-050-200	○	○*	○*	✗	3	2	○*	1	3	4	1	3	✗	✗	✗	○*	2*	3*	2*	✗
065-050-250	○	1*	3*	✗	4	2	○*	1	3	4	1	3	✗	✗	✗	4*	2*	3*	2*	✗
080-065-200	○	1*	○*	✗	4	2	○*	1	3	4	1	3	✗	✗	✗	4*	2*	4*	○*	✗
080-065-250	○	2*	4*	✗	5	3	○*	2	2	5	2	2	1*	1	1	4*	3*	4*	3*	1*
100-080-200	○	2*	4*	✗	○	3	○*	2	2	5	2	2	1*	1	1	4*	3*	5*	3*	1*
100-080-250	○	2*	4*	✗	5	3	○*	2	2	5	2	2	1*	1	1	4*	3*	5*	3*	1*

Tabulka 21: Vysvětlení značek

Značka	Vysvětlení
*	Konstrukční díl lze zaměnit s čerpadlem Etachrom B
○	Odlišné konstrukční díly
X	Konstrukční díl není použit

¹²⁾ Díly čerpadla se stejným číslem v rámci jednoho sloupce jsou zaměnitelné, tzn. stejné číslo = stejný konstrukční díl.

8 Poruchy: příčiny a odstranění

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

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

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

Tabulka 22: Pomoc při poruchách

A	B	C	D	E	F	G	H	Možná příčina	Odstranění ¹³⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku	Znovu nastavte pracovní bod Zkontrolujte znečištění zařízení Namontujte větší oběžné kolo ¹⁴⁾ Zvyšte otáčky (turbína, spalovací motor)
X	-	-	-	-	-	X	X	Čerpadlo nebo potrubí není zcela odvzdušněno nebo naplněno	Odvzdušněte je nebo naplňte
X	-	-	-	-	-	-	-	Přívod nebo oběžné kolo jsou ucpané	Odstraňte usazeniny v čerpadle a/nebo v potrubí
X	-	-	-	-	-	-	-	Vytvoření vzduchových kapes v potrubí	Upravte potrubí Namontujte odvzdušňovací ventil
X	-	-	-	-	-	X	X	Sací výška je příliš velká/NPSH Zařízení (nátok) příliš nízké	Upravte stav hladiny kapaliny Namontujte čerpadlo níže Zcela otevřete uzavírací armaturu v přívodním potrubí Popř. upravte přívodní potrubí, pokud jsou odpory v něm příliš velké Zkontrolujte namontovaná síta/sací otvor Dodržujte přípustnou rychlost snižování tlaku
X	-	-	-	-	-	-	-	Nasávání vzduchu přes těsnění hřídele	Vyměňte těsnění hřídele
X	-	-	-	-	-	-	-	Nesprávný směr otáčení	Zkontrolujte elektrické připojení motoru a případně také rozvaděč.
X	-	-	-	-	-	-	-	Otáčky jsou příliš nízké ¹⁴⁾ - při provozu s měničem frekvence - bez provozu s měničem frekvence	- zvyšte napětí/frekvenci na měniči frekvence v přípustném rozsahu - zkontrolujte napětí
X	-	-	-	-	-	X	-	Opotřebení vnitřních dílů	Opotřebené díly vyměňte za nové
-	X	-	-	-	-	X	-	Protitlak čerpadla je nižší, než bylo uvedeno v objednávce	Přesně nastavte pracovní bod při stálém přetížení, případně osoustružte oběžné kolo ¹⁴⁾

¹³⁾ Při odstraňování poruch na dílech, které jsou pod tlakem, zbavte čerpadlo tlaku.

¹⁴⁾ Je nutná konzultace.

A	B	C	D	E	F	G	H	Možná příčina	Odstranění ¹³⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Vyšší hustota nebo vyšší viskozita čerpaného média, než bylo uvedeno v objednávce	Je nutná konzultace
-	-	-	-	-	X	-	-	Použití nesprávných materiálů hřídelového těsnění	Změňte kombinace materiálů ¹⁴⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	Příliš vysoké otáčky	Snižte otáčky ¹⁴⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Vadné šrouby spoje/těsnění	Vyměňte těsnění mezi tělesem čerpadla a tlakovým víkem Dotáhněte šroubové spoje
-	-	-	-	-	X	-	-	Opotřeбенé hřídelové těsnění	Vyměňte těsnění hřídele
X	-	-	-	-	X	-	-	Vznik rýh nebo drsnost pouzdra hřídele	Vyměňte pouzdro hřídele, resp. hřídelové těsnění
-	-	-	-	-	X	-	-	Zjistěte demontáží	Odstraňte závadu , případně vyměňte hřídelové těsnění
-	-	-	-	-	X	-	-	Chod čerpadla je neklidný	Upravte poměr sání Vyrovnajte čerpací agregát Znovu vyvažte oběžné kolo Zvyšte tlak na sacím hrdle čerpadla
-	-	-	X	-	X	X	-	Čerpací agregát je špatně vyrovnan	Vyrovnajte čerpací agregát
-	-	-	X	-	X	X	-	Čerpadlo je nadměrně upnuté nebo rezonanční vibrace v potrubích	Zkontrolujte přípojky potrubí a upevnění čerpadla. Zmenšete příp. vzdálenosti mezi potrubními sponami Potrubí upevněte s použitím materiálu tlumícího vibrace
-	-	-	X	-	-	-	-	Zvýšený axiální posuv ¹⁴⁾	Vyčistěte odlehčovací otvory v oběžném kole Vyměňte těsnicí kruhy
-	-	-	X	-	-	-	-	Příliš mnoho nebo příliš málo maziva, popř. nevhodné mazivo	Doplňte nebo snižte množství maziva nebo nahradte mazivo jiným
-	-	-	X	-	-	-	-	Není dodržena rozteč ve spojce	Opravte vzdálenost podle plánu instalace
X	X	-	-	-	-	-	-	Chod na 2 fáze	Vyměňte vadnou pojistku Zkontrolujte přípojky elektrického vedení
-	-	-	-	-	-	X	-	Nevyváženost rotoru	Vyčistěte oběžné kolo Znovu vyvažte oběžné kolo
-	-	-	-	-	-	X	-	Poškozené ložisko	Vyměňte
-	-	-	X	-	-	X	X	Příliš malý průtok	Zvětšete minimální průtok

9 Příslušné podklady

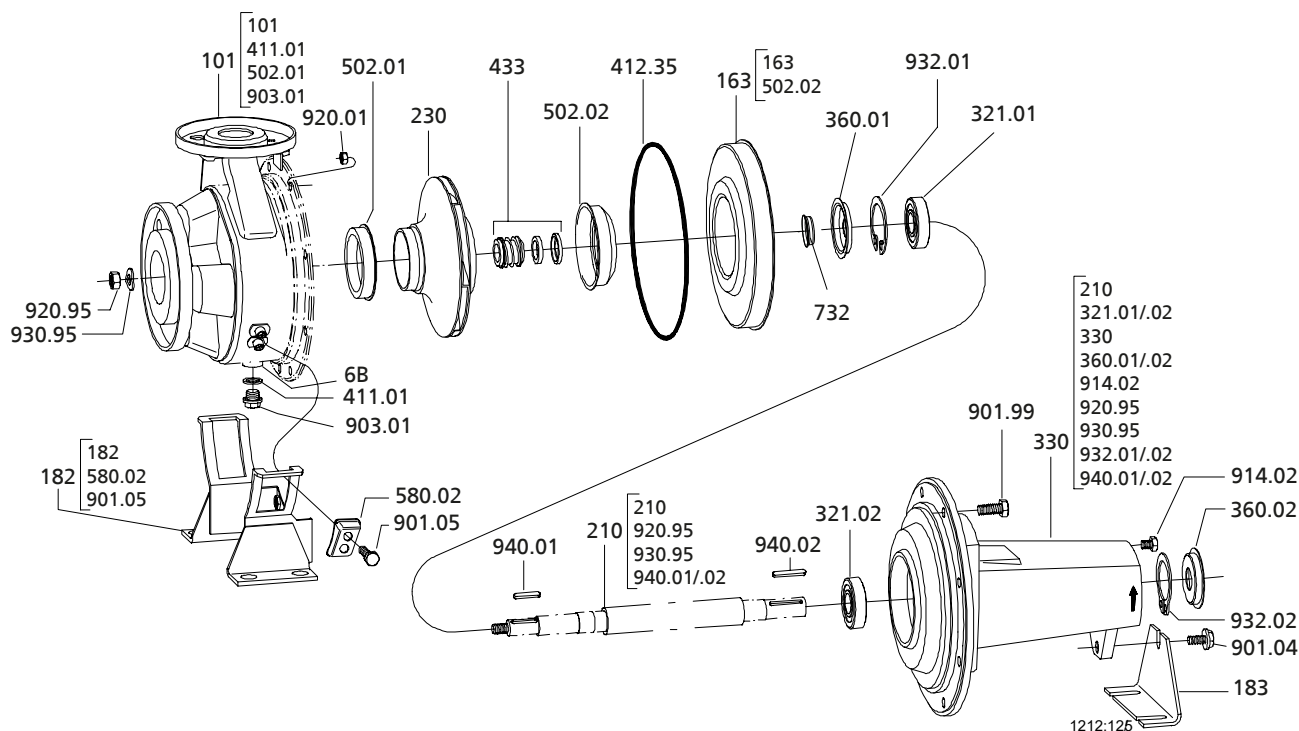
9.1 Rozložená zobrazení se seznamem jednotlivých dílů

9.1.1 Provedení pro hřídelovou jednotku 25.1

Tento náčrtek platí pro následující konstrukční velikosti:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125	065-050-125
050-025-125	050-032-125	065-040-160	065-050-160
050-025-160	050-032-160	065-040-200	
050-025-200	050-032-200		

[Lze dodávat pouze v montážních sestavách]



Tabulka 23: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Označení dílu	Č. dílu	Označení dílu
101	Těleso čerpadla	580.02	Krytka
163	Tlakové víko	732 ¹⁵⁾	Držák
182	Patka	901.04/.05/.99	Šroub se šestihrannou hlavou
183	Opěrná patka	903.01	Šroubová zátka
210	Hřídel	914.02	Šroub s půlkulatou hlavou
230	Oběžné kolo	920.01/.95	Matice
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	930.95	Pojistka
330	Ložiskový kozlík	932.01/.02	Pojistný kroužek
360.01/.02	Víko ložiska	940.01/.02	Lícované pero
411.01	Těsnicí kroužek		
412.35	O-kroužek		
433	Mechanická ucpávka	Přípojky	
502.01/.02 ¹⁶⁾	Těsnicí kruh	6B	Vypouštění čerpaného média

¹⁵⁾ Jen u provedení s mechanickou ucpávkou typu C19

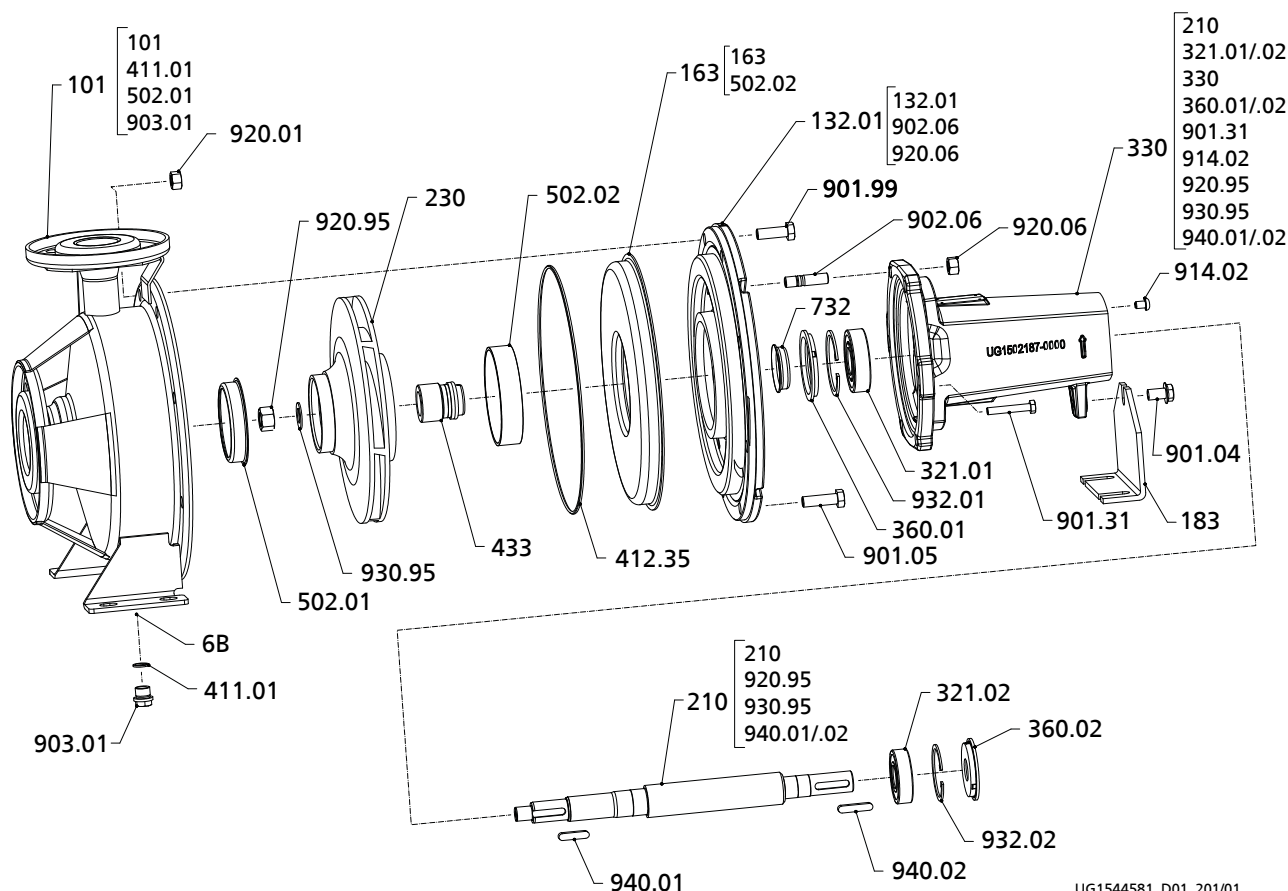
¹⁶⁾ Není u čerpadel Etachrom L 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 065-040-125, 065-050-125

9.1.2 Provedení pro hřídelovou jednotku 25.2

Tento náčrtek platí pro následující konstrukční velikosti:

050-025-250 050-032-250 065-040-250 065-050-200 080-065-200
065-050-250

[Lze dodávat pouze v montážních sestavách]



UG1544581_D01_201/01

Tabulka 24: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Označení dílu	Č. dílu	Označení dílu
101	Těleso čerpadla	732 ¹⁷⁾	Držák
132.01	Mezikus	901.04/.05/.31/.99	Šroub se šestihrannou hlavou
163	Tlakové víko	902.06	Závrtný šroub
183	Opěrná patka	903.01	Šroubová zátka
210	Hřídel	914.02	Šroub s půlkulatou hlavou
230	Oběžné kolo	920.01/.06/.95	Matice
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	930.95	Pojistka
330	Ložiskový kozlík	932.01/.02	Pojistný kroužek
360.01/.02	Víko ložiska	940.01/.02	Lícované pero
411.01	Těsnicí kroužek		
412.35	O-kroužek		
433	Mechanická ucpávka	Přípojky	
502.01/.02	Těsnicí kruh	6B	Vypouštění čerpaného média

¹⁷⁾ Jen u provedení s mechanickou ucpávkou typu C19

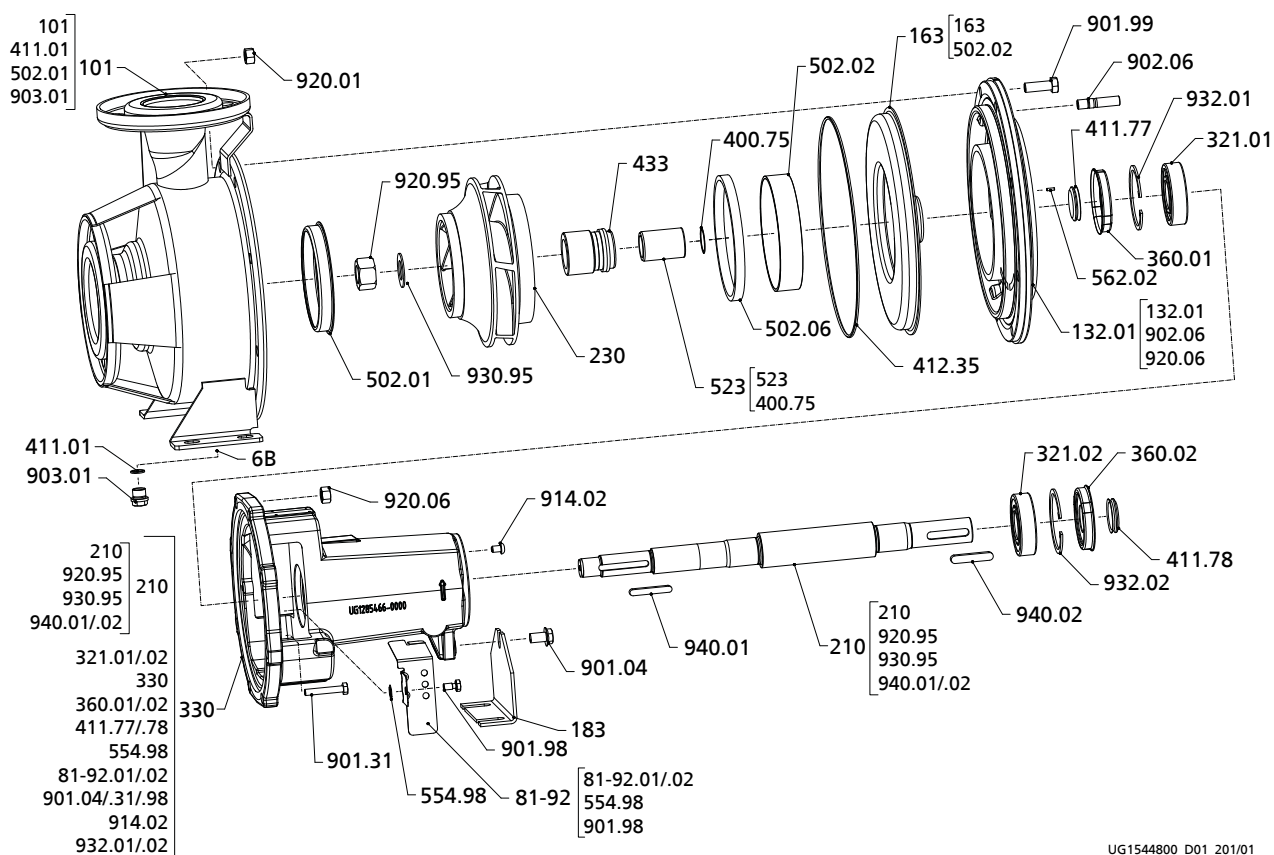
9.1.3 Provedení pro hřídelovou jednotku 35

Tento náčrtek platí pro následující konstrukční velikosti:

080-065-250 100-080-200

100-080-250

[Lze dodávat pouze v montážních sestavách]



UG1544800_D01_201/01

Tabulka 25: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Označení dílu	Č. dílu	Označení dílu
101	Těleso čerpadla	554.98	Podložka
132.01	Mezikus	562.02 ¹⁸⁾	Válcový kolík
163	Tlakové víko	81-92.01/.02	Krycí plech
183	Opěrná patka	901.04/.31/.98/.99	Šroub se šestihrannou hlavou
210	Hřídel	902.06	Závrtný šroub
230	Oběžné kolo	903.01	Šroubová zátka
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	914.02	Šroub s půlkulatou hlavou
330	Ložiskový kozlík	920.01/.06/.95	Matice
360.01/.02	Víko ložiska	930.95	Pojistka
400.75	Ploché těsnění	932.01/.02	Pojistný kroužek
411.01/.77/.78	Těsnicí kroužek	940.01/.02	Lícované pero
412.35	O-kroužek		
433	Mechanická ucpávka		
502.01/.02/.06 ¹⁹⁾	Těsnicí kruh	Přípojky	
523	Pouzdro hřídele	6B	Vypouštění čerpaného média

¹⁸⁾ Jen u provedení s mechanickou ucpávkou typu C19¹⁹⁾ Pouze u čerpadel Etachrom L 080-065-250, 100-080-250

10 EU prohlášení o shodě

Výrobce:

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

Tímto výrobce prohlašuje, že výrobek:

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B,
Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L,
Etaprime B**

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 normy²⁰⁾:
 - 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.

11 Potvrzení o nezávadnosti

Typ:

Číslo zakázky/

Položkové číslo zakázky²²⁾:

Datum dodání:

Oblast použití:

Čerpané médium²²⁾:

Zakroužkujte správnou variantu²²⁾:



leptavé



podporující hoření



vznětlivé



výbušné



ohrožující zdraví



zdraví škodlivé



jedovaté



radioaktivní



nebezpečné pro životní prostředí



neškodné

Důvod vrácení²²⁾:

Poznámky:

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

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

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

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

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

.....

.....

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

.....

Místo, datum a podpis

.....

Adresa

.....

Firemní razítko

²²⁾ Povinné pole

Seznam hesel

A

Automation 19

B

Bezpečnost 9

Č

Čerpané médium

Hustota 38

Číslo zakázky 7

D

Demontáž 47

Disponibilita náhradních dílů 57

F

Filtr 25, 44

Frekvence spínání 37

Frekvence spouštění 38

Funkce 20

H

Hřídelové těsnění 19

I

Instalace

Bezzákladová 24

Provedení základu 23

Instalace/montáž 22

K

Konstrukce 20

Konstrukční velikost 18

Kontrolní zařízení 12

Konzervace 14, 39

L

Likvidace 15

Ložisko 19

M

Mazání tukem

Intervaly 45

Kvalita tuku 45

Mechanická ucpávka 36

Mezní teploty 11

Montáž 47, 49

Montážní vůle 44

N

Náhradní díl

Objednávka náhradních dílů 56

Naplnění a odvzdušnění 34

Nezkompletované stroje 7

O

Oblasti použití 9

Očekávané hodnoty hlučnosti 20

Odstavení mimo provoz 39

Ochrana proti dotyku 21

Ochrana proti výbuchu 11, 22, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 41, 42, 43, 45

Omezení provozního rozsahu zařízení 37

Opětovné uvedení do provozu 39

Označení výstražných informací 8

P

Pohon 19, 21

Popis výrobku 16

Poruchy

Příčiny a odstranění 59

Potrubí 25

Potvrzení o nezávadnosti 65

Používání v souladu s určením 9

Přeprava 13

Případ poškození 7

Objednávka náhradních dílů 56

Přípustné síly na hrdlech čerpadla 26

R

Rozložené zobrazení 61, 62, 63

Rozsah dodávky 21

S

Směr otáčení 33

Související dokumentace 7

Speciální příslušenství 21

Spojka 21, 44

T

Těleso čerpadla 19

Teplota ložisek 43

Tvar oběžného kola 19

Typový štítek 18

U

Údržba 42

Uložení 14

Uskladnění 39

Utahovací momenty 54, 55

Utahovací momenty šroubů 53, 55

Uvedení do provozu 34

Uvědoměle bezpečná práce 10

V

Vyrovnění spojky 28, 29

Výstražné informace 8

Z

Zaměnitelnost dílů čerpadla 58

Zapnutí 35

Záruční nároky 7

Zaslání zpět 14

Závěrečná kontrola 35



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1212.8/19-CS (01345499)