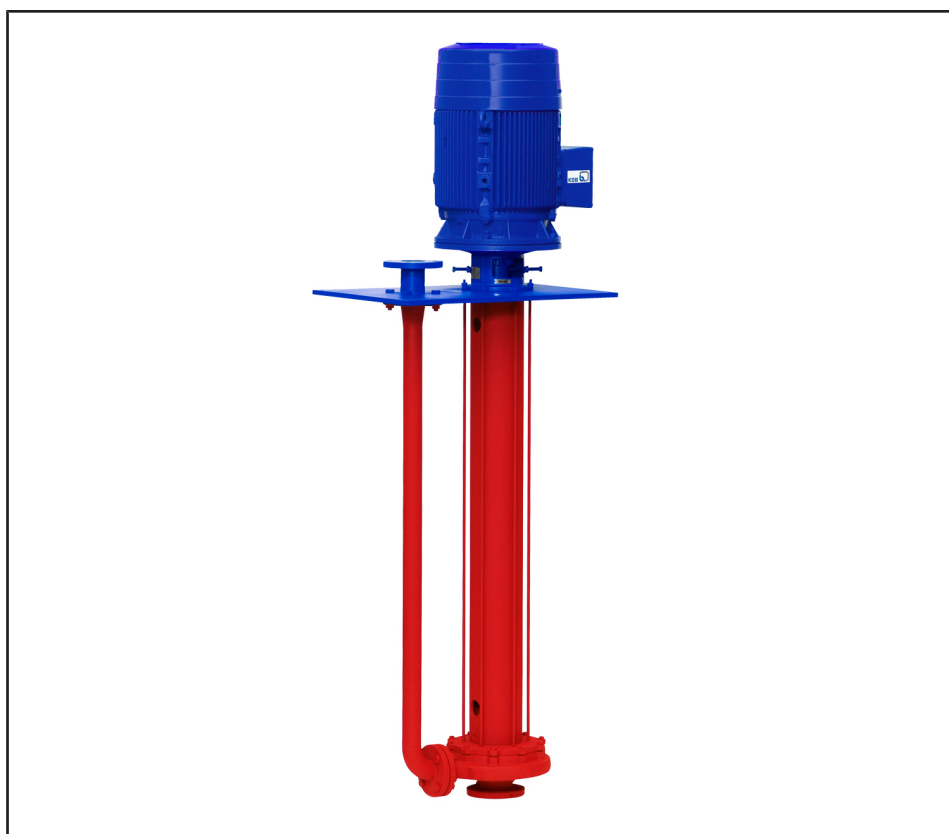


Vertikální nízkotlaké čerpadlo

Etanorm V

Provedení W

Návod k obsluze



Impressum

Návod k obsluze Etanorm V

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 21. 12. 2017

Obsah

	Slovník pojmů.....	5
1	Všeobecně.....	6
1.1	Základní informace.....	6
1.2	Montáž nezkompletovaných strojů.....	6
1.3	Cílová skupina.....	6
1.4	Související dokumentace.....	6
1.5	Symbolika.....	6
2	Bezpečnost	8
2.1	Označení výstražných informací.....	8
2.2	Všeobecně.....	8
2.3	Používání v souladu s určením.....	9
2.4	Kvalifikace a školení personálu.....	9
2.5	Následky a nebezpečí při nedodržení návodu.....	9
2.6	Bezpečná práce.....	10
2.7	Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu	10
2.8	Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž	10
2.9	Nedovolený způsob použití	10
3	Přeprava / průběžné uskladnění / likvidace	11
3.1	Kontrola stavu při dodávce.....	11
3.2	Přeprava	11
3.3	Skladování/konzervace.....	13
3.4	Zaslání zpět.....	13
3.5	Likvidace.....	14
4	Popis čerpadla/čerpacího agregátu	15
4.1	Všeobecný popis.....	15
4.2	Název.....	15
4.3	Typový štítek.....	15
4.4	Konstrukční uspořádání	16
4.5	Konstrukce a funkce.....	18
4.6	Očekávané hodnoty hlučnosti.....	19
4.7	Rozsah dodávky	19
4.8	Přiřazení konstrukční velikosti / hřidelové jednotky.....	19
4.9	Rozměry a údaje o hmotnosti.....	20
5	Instalace/montáž.....	21
5.1	Bezpečnostní předpisy.....	21
5.2	Kontrola před zahájením instalace.....	21
5.3	Instalace čerpacího agregátu.....	21
5.4	Potrubí.....	25
5.4.1	Připojení potrubí	25
5.4.2	Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla	26
5.5	Elektrické připojení.....	27
5.5.1	Nastavení časových relé.....	28
5.5.2	Připojení motoru	28
5.6	Kontrola směru otáčení	28
6	Uvedení do provozu / odstavení z provozu.....	30
6.1	Uvedení do provozu	30
6.1.1	Podmínka pro uvedení do provozu	30
6.1.2	Plnění a odvzdušňování čerpadla	30
6.1.3	Zapnutí	30
6.1.4	Vypnutí	31
6.2	Hranice provozního rozsahu zařízení.....	31
6.2.1	Tepłota okolí	31
6.2.2	Frekvence spínání.....	31

6.2.3	Minimální otáčky	32
6.2.4	Čerpané médium	32
6.3	Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění	33
6.3.1	Opatření při odstavení z provozu	33
6.4	Opětovné uvedení do provozu	33
6.5	Čištění čerpadlového agregátu	33
7	Servis a údržba	34
7.1	Bezpečnostní předpisy	34
7.2	Údržba/kontrola	34
7.2.1	Provozní kontrola	34
7.2.2	Kontrolní práce	35
7.3	Vypouštění / čištění	36
7.4	Demontáž čerpadlového agregátu	36
7.4.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny	36
7.4.2	Příprava čerpacího agregátu	37
7.4.3	Demontáž celého čerpacího agregátu	37
7.4.4	Demontáž motoru	37
7.4.5	Demontáž stoupací trubky	37
7.4.6	Demontáž spirálového tělesa a spojovací trubky	38
7.5	Montáž čerpacího agregátu	38
7.5.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny	38
7.5.2	Montáž kluzného ložiska na víko tělesa	39
7.5.3	Montáž spirálového tělesa a spojovací trubky	40
7.5.4	Montáž stoupací trubky	41
7.5.5	Montáž motoru	41
7.6	Utahovací momenty	42
7.6.1	Utahovací momenty čerpadla	42
7.7	Disponibilita náhradních dílů	43
7.7.1	Objednávání náhradních dílů	43
7.7.2	Doporučená disponibilita náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296	43
7.7.3	Sady náhradních dílů	43
7.7.4	Hloubky ponoru	44
8	Poruchy: příčiny a odstranění	52
9	Příslušné podklady	53
9.1	Nákresy celkového uspořádání se seznamem jednotlivých dílů	53
9.1.1	Etanorm V, provedení W	53
10	ES prohlášení o shodě	57
11	Potvrzení o nezávadnosti	58
	Seznam hesel	59

Slovník pojmů

Čerpací agregát

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

Čerpadlo

Stroj bez pohonu, komponenty nebo součásti příslušenství

Hydraulika

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

Potvrzení o nezávadnosti

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

Sací/přívodní potrubí

Potrubí, které je připojeno k sacímu hrdlu

Výtlačné potrubí

Potrubí, které je připojeno k výtlačnému hrdlu

1 Všeobecně

1.1 Základní informace

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

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

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

Očekávané hodnoty hlučnosti (⇒ Kapitola 4.6, Strana 19)

1.2 Montáž nezkompletovaných strojů

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

1.3 Cílová skupina

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

1.4 Související dokumentace

Tabulka 1: Přehled související dokumentace

Dokument	Obsah
Datový list	Popis technických údajů čerpadla/čerpacího agregátu
Plán instalace/tabulka rozměrů	Popis připojovacích a instalačních rozměrů pro čerpadlo/čerpací agregát, hmotnosti
Schéma zapojení	Popis pomocných přípojek
Hydraulická charakteristika	Charakteristiky dopravní výšky, pož. NPSH, účinnosti a příkonu
Nákres celkového uspořádání ¹⁾	Popis čerpadla v řezu
Dodávaná dokumentace ¹⁾	Návody k obsluze a další dokumentace k příslušenství a integrovaným součástem stroje
Seznamy náhradních dílů ¹⁾	Popis náhradních dílů
Schéma potrubí ¹⁾	Popis pomocných potrubí
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 provedení operace podle návodu
▷	Výzva k provedení úkonu u bezpečnostních pokynů
⇒	Výsledek operace
⇒	Křížové odkazy

1) Pokud bylo sjednáno v rozsahu dodávky

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



2 Bezpečnost

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

2.1 Označení výstražných informací

Tabulka 3: Značení výstražných informací

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

2.2 Všeobecně

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

Je třeba dodržovat bezpečnostní pokyny ve všech kapitolách.

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

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

Pokyny umístěné přímo na čerpadle se musí respektovat a udržovat ve zcela čitelném stavu. To platí zvláště pro:

- Šipka označující směr otáčení
- Označení přípojek
- Typový štítek

Za dodržení místních předpisů neuvedených v návodu k obsluze odpovídá provozovatel.

2.3 Používání v souladu s určením

- Produkt se nesmí používat v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Čerpadlo/čerpací agregát se smí používat pouze v takových oblastech použití, které jsou popsány v platné dokumentaci. (⇒ Kapitola 1.4, Strana 6)
- Čerpadlo/čerpací agregát se smí používat pouze v technicky bezvadném stavu.
- Čerpadlo/čerpací agregát se nesmí používat částečně smontovaný.
- Čerpadlo smí čerpat pouze ta média, která jsou popsána v datovém listu nebo v dokumentaci k příslušnému typu čerpadla.
- Čerpadlo nikdy neprovozujte bez čerpaných médií.
- Respektujte údaje v datovém listu nebo v dokumentaci o minimálním průtoku (zabránění poškození přehřátím, poškození ložisek...).
- Respektujte údaje v datovém listu nebo v dokumentaci o maximálním čerpaném množství (zabránění přehřátí, poškození mechanické ucpávky, kavitačnímu poškození, poškození ložisek ...).
- Nepřiškrcujte průtok čerpadlem na sací straně (zabránění kavitačnímu poškození).
- Jiné způsoby provozování, pokud nejsou uvedeny v datovém listu nebo v dokumentaci, konzultujte s výrobcem.

Zabránění předvídatelnému nesprávnému použití

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

2.4 Kvalifikace a školení personálu

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

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

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

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

2.5 Následky a nebezpečí při nedodržení návodu

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

2.6 Bezpečná práce

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

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

2.7 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu

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

2.8 Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž

- Přestavba nebo změny na čerpadle jsou přípustné pouze se souhlasem výrobce.
- Používejte výhradně originální díly nebo díly schválené výrobcem. Použití jiných dílů může vést ke ztrátě záruky a k důsledkům, které z toho plynou.
- Provozovatel je povinen zajistit provádění 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.
- Těleso čerpadla musí mít okolní teplotu.
- Těleso čerpadla musí být bez tlaku a vypuštěné.
- Je bezpodmínečně nutné dodržet postup odstavení čerpacího agregátu z provozu popsany v návodu k obsluze. (⇒ Kapitola 6.3, Strana 33)
- Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví.
- Bezprostředně po skončení prací opět upevněte, resp. uveďte do funkčního stavu bezpečnostní a ochranná zařízení. Před opětovným uvedením do provozu dodržte uvedené kroky pro uvádění do provozu. (⇒ Kapitola 6.1, Strana 30)

2.9 Nedovolený způsob použití

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

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

3 Přeprava / průběžné uskladnění / likvidace

3.1 Kontrola stavu při dodávce

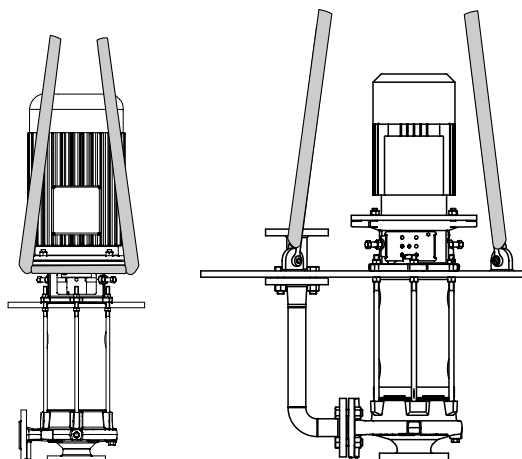
1. Při převzetí zboží přezkontrolujte každou obalovou jednotku, zda není poškozená.
2. Při škodě během přepravy přesně stanovte rozsah přepravy, zdokumentujte a obratem písemně oznamte KSB popř. dodavatelské obchodní organizaci a pojišťovně.

3.2 Přeprava

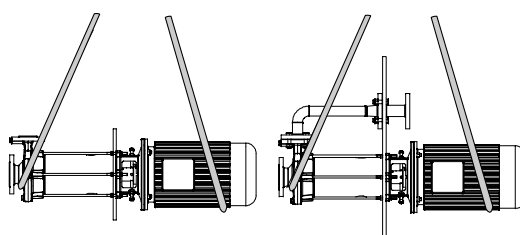
	⚠ NEBEZPEČÍ Vyklouznutí čerpadla/čerpacího agregátu ze zavěšení Ohrožení života padajícími součástmi! ▷ Čerpadlo/čerpací agregát přeppravujte pouze v předepsané poloze. ▷ Nikdy nezavěšujte čerpadlo/čerpací agregát za volný konec hřídele nebo za úchyt motoru. ▷ Respektujte údaj o hmotnosti a těžiště. ▷ Dodržujte místní platné předpisy o ochraně zdraví při práci. ▷ Používejte vhodné a schválené prostředky k uchycení břemena, např. samoupínací zdvihací čelisti.
	POZOR Nevhodná přeprava čerpadla Poškození ložiska! ▷ Při přepravě zajistěte hřídel čerpadla proti posunutí pomocí vhodné přepravní pojistky.
	POZOR Nevhodná přeprava čerpadlového agregátu Poškození spojovacích šroubů ▷ Neupevňujte lana v oblasti spojovacích šroubů 905. ▷ Nepokládejte čerpadlový agregát na spojovací šrouby 905, příp. jej o něj neopírejte.

Při přepravě čerpadla bez motoru je třeba zajistit hřídel 210 šroubem se šestihrannou hlavou 901.57 a maticí 920.75.

Čerpadlo/čerpací agregát uvazujte a přeppravujte tak, jak je znázorněno na obrázku.



Obr. 1: Přeprava čerpacího agregátu bez krycí desky nebo s krycí deskou do konstrukční velikosti motoru 160

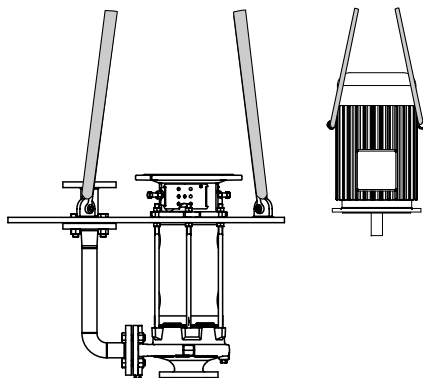


Obr. 2: Přeprava čerpacího agregátu bez krycí desky nebo s krycí deskou do konstrukční velikosti motoru 160 s větší hloubkou instalace

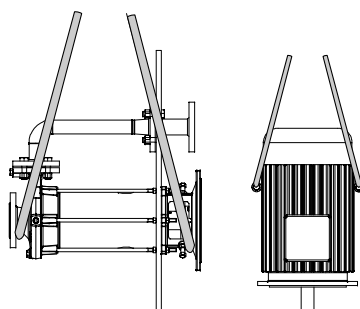


UPOZORNĚNÍ

U čerpadlových agregátů od velikosti motoru 180 se čerpadlo a motor dodávají zvlášť, protože hmotnost motoru je větší než hmotnost čerpadla. Montáž motoru se provádí na místě.
V případě potřeby našroubujte do závitových otvorů lucerny oka pro lana.



Obr. 3: Oddělená přeprava čerpadla a motoru od velikosti motoru 180



Obr. 4: Oddělená přeprava čerpadla a motoru od velikosti motoru 180 s větší hloubkou instalace

3.3 Skladování/konzervace

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

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

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

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

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

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

Při uskladnění již provozovaného čerpadla / čerpacího agregátu dodržujte opatření pro odstavení z provozu. (⇒ Kapitola 6.3.1, Strana 33)

3.4 Zaslání zpět

1. Čerpadlo důkladně vyprázdněte. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 36)
2. Čerpadlo důkladně propláchněte a vyčistěte, zvláště v případě škodlivých, výbušných, horkých nebo jiných rizikových čerpaných médií.
3. Pokud byla čerpána média, jejichž zbytky spolu se vzdušnou vlhkostí způsobují poškození koroze nebo při kontaktu s kyslíkem vzplanou, musí se čerpací agregát také neutralizovat a vysušit profouknutím inertním plynem bez obsahu vody.
4. K čerpadlu/čerpacímu agregátu musí být vždy přiloženo kompletně vyplněné potvrzení o nezávadnosti.
Je bezpodmínečně nutné uvádět provedená bezpečnostní a dekontaminační opatření. (⇒ Kapitola 11, Strana 58)

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

3.5 Likvidace

	 VÝSTRAHA Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky Ohrožení osob a životního prostředí! ▸ Zachyťte a zlikvidujte proplachovací médium, jakož 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, popř. materiály odevzdejte k řízené likvidaci.

4 Popis čerpadla/čerpacího agregátu

4.1 Všeobecný popis

- Vertikální nízkotlaké odstředivé čerpadlo

Čerpadlo pro čerpání čistých nebo agresivních kapalin, které chemicky ani mechanicky nenarušují materiály čerpadla.

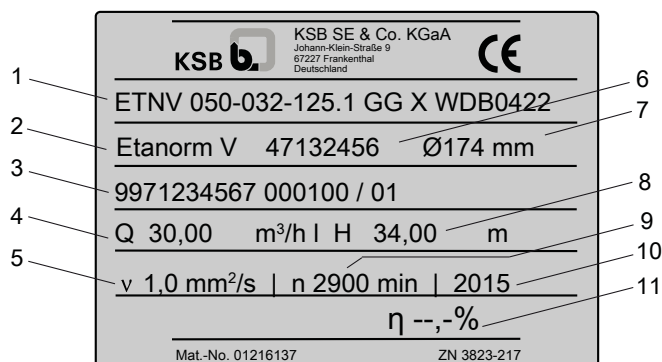
4.2 Název

Příklad: Etanorm V 050-032-125.1 GG X DDB0422

Tabulka 4: Vysvětlení názvu

Údaj	Význam
Etanorm V	Konstrukční řada
050	Jmenovitý průměr sacího hrdla [mm]
032	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla [mm]
125.1	Jmenovitý průměr oběžného kola [mm]
G	Materiál tělesa
G	Litina
G	Materiál oběžného kola
G	Litina
X	Zvláštní provedení
X	Nestandard
D	Provedení
D	v suchu,
W	do mokra
D	Rozsah dodávky
D	Čerpací agregát
B	Krycí deska
B	s krycí deskou
042	Hloubka ponoru
042	425 mm
2	Hřídelová jednotka
2	Hřídelová jednotka WS 25

4.3 Typový štítek



Obr. 5: Typový štítek (příklad) Etanorm V – provedení W

1	Kód konstrukční řady, konstrukční velikost a provedení	2	Konstrukční řada
3	Číslo zakázky KSB, položkové číslo zakázky a pořadové číslo	4	Průtok

5	Kinematická viskozita čerpaného média	6	Číslo materiálu (hodí-li se)
7	Ø oběžného kola	8	Dopravní výška
9	Otáčky	10	Rok výroby
11	Účinnost (viz datový list)		

4.4 Konstrukční uspořádání

Konstrukční velikost

- Čerpadlo se spirálovým tělesem,
 - k vertikální montáži do uzavřené nádoby pod atmosférickým tlakem
- Jednostupňové
- Výkony podle EN 733
- Pevné spojení mezi čerpadlem a motorem

Těleso čerpadla

- Radiálně dělené spirálové těleso
- Spirálové těleso s odlitými patkami čerpadla při:
 - Provedení z nerezové oceli
 - Provedení z litiny u hřídelové jednotky WS 55
- Výměnné těsnicí kruhy

Tvar oběžného kola

- Uzavřené radiální kolo s prostorově zakřivenými lopatkami

Hřídelové těsnění

- Spára

Pohon

- Trojfázový povrchově chlazený motor s kotvou nakrátko dle IEC od firmy KSB

Vinutí

- 50 Hz: $\leq 2,20$ kW při 220-240 V / 380-420 V
- 50 Hz: $\geq 3,00$ kW při 380-420 V / 660-725 V
- 60 Hz: $\leq 2,60$ kW při 440-480 V
- 60 Hz: $\leq 3,60$ kW při 440-480 V
- Konstrukční velikost IM V1
- Ochrana IP 55
- Tepelná třída F s teplotním čidlem, 3 termistory
- Provozní režim Nepřetržitý provoz S1

Ochrana proti dotyku

- Kryt na lucerně ložiska,²⁾ příp. lucerně pohonu³⁾ podle EN 294

Ložisko

Provedení D

- Radiální kuličkové ložisko s trvalým mazáním tukem v lucerně ložiska nad krycí deskou.
Hřídel čerpadla pod krycí deskou volně vyčnívá.

2) Provedení D
3) Provedení W

Provedení W

- Médiem mazané kluzné ložisko SiC/SiC na straně čerpadla
Tuhá spojka mezi hřídelí čerpadla a motoru

Použitá ložiska

Tabulka 5: Přehled

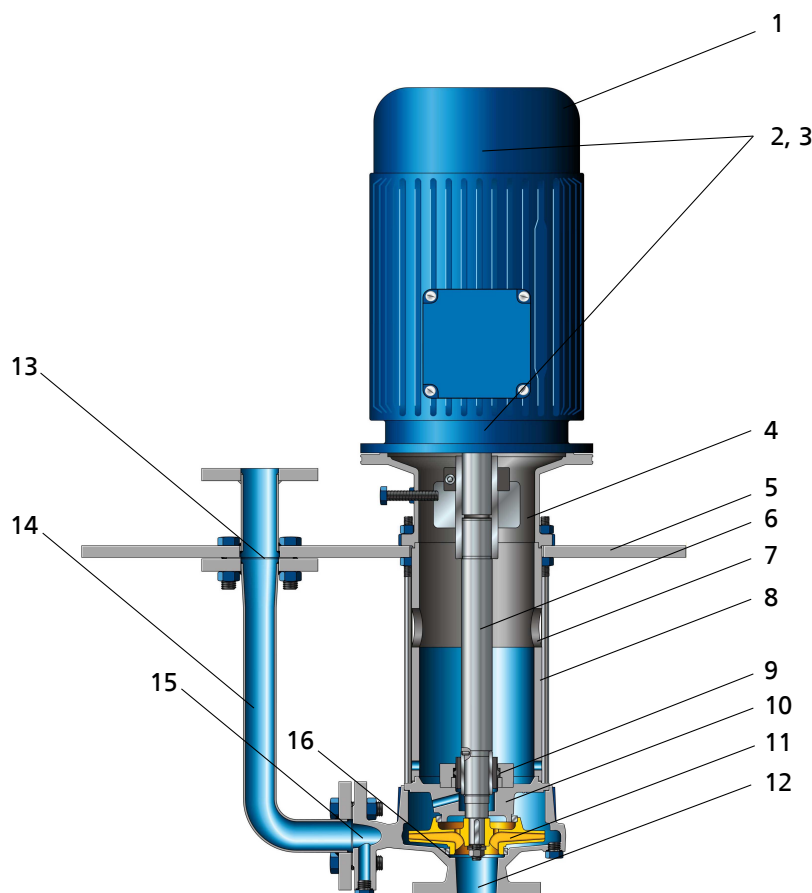
Hřídelová jednotka	Radiální kuličkové ložisko	
	Strana čerpadla	Strana motoru
WS_25	6311 2Z C3	6310 2Z C3
WS_35	6311 2Z C3	6310 2Z C3
WS_55	6413 C3 ⁴⁾	6311 2Z C3

Tabulka 6: Přehled hřídelové jednotky

Jmenovitá světlost		Jmenovitý průměr oběžného kola					
[mm]		[mm]					
DN ₁	DN ₂	125	160	200	250	315	400
50	32	WS_25	WS_25	WS_25	WS_25	WS_35	-
65	40	WS_25	WS_25	WS_25	WS_25	WS_35	-
65	50	WS_25	WS_25	WS_25	WS_25	WS_35	-
80	65	WS_25	WS_25	WS_25	WS_35	WS_35	WS_55
100	80	-	WS_25	WS_35	WS_35	WS_35	WS_55
125	100	-	WS_35	WS_35	WS_35	WS_35	WS_55
150	125	-	-	WS_35	-	WS_55	WS_55
200	150	-	-	WS_35	-	WS_55	WS_55

4) S kroužkem Nilos AV 6413

4.5 Konstrukce a funkce



Obr. 6: Průřez

1	Těleso motoru	2, 3	Valivá ložiska
4	Lucerna pohonu	5	Krycí deska
6	Hřídel	7	Přepadový otvor
8	Spojovací trubka	9	Průchod hřídele
10	Víko tělesa	11	Oběžné kolo
12	Sací hrdlo	13	Výtlačné hrdlo
14	Stoupací trubka	15	Spirálové těleso
16	Škrťací šterbina		

Provedení Čerpadlo je vybaveno axiálním vstupem proudění a radiálním výstupem proudění. Hydraulika je s motorem pevně spojena pomocí spojky násuvné hřídele a je na straně oběžného kola vedena do pohyblivě uloženého kluzného ložiska SIC/SIC, mazaného médiem. Díky odstupňované délce spojovací trubky (8) a hřídele (6) lze realizovat různé hloubky ponoru ET. Agregát je namontován na krycí desce (5). Výtlačné hrdlo spirálového tělesa (15) je přes stoupací trubku (14) spojeno s výtlačným hrdlem (13) krycí desky. Má-li být čerpadlo na přání dodáno bez krycí desky a stoupací trubky, bude dodáno s držákem.

Funkce Čerpané médium vstupuje do čerpadla sacím hrdlem (12) a je urychleno rotujícím oběžným kolem (11) směrem ven. Při proudění v tělese čerpadla se kinetická energie čerpaného média přeměňuje na tlakovou energii a čerpané médium je vedeno k výtlačnému hrdlu (15), jímž vytéká z čerpadla. Zpětnému proudění čerpaného média z tělesa do sacího hrdla je zabráněno škrťací spárkou (16). Hydraulika je na zadní straně oběžného kola omezena víkem tělesa (10), kterým je vedena hřídel (6). Hřídel je uložena ve valivých ložiscích (2 a 3), která jsou uchycena tělesem motoru (1). Ta je spojena s tělesem čerpadla a/nebo víkem tělesa (10) pomocí spojovací trubky (8) a lucernu pohonu (4).

Těsnění Čerpadlo je bezucpávkové, malý průsak proteče průchodem hřídele (9) do spojovací trubky (8) a odtud skrz přepadové otvory (7) zpět do nádrže.

4.6 Očekávané hodnoty hlučnosti

Tabulka 7: Hladina akustického tlaku na měřicí ploše L_{pA} ⁵⁾

Jmenovitý příkon P_N [kW]	Čerpadlový agregát	
	1450 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]
2,2	59	67
3,0	60	68
4,0	61	68
5,5	62	70
7,5	64	71
11,0	65	73
15,0	67	74
18,5	68	75
22,0	69	76
30,0	70	77
37,0	71	78
45,0	73	78
55,0	74	79
75,0	75	80
90,0	76	81

Při mokré instalaci nemá čerpadlo podíl na hlučnosti.

4.7 Rozsah dodávky

Podle provedení jsou součástmi dodávky následující položky:

- Čerpadlo
- Pohon
- Krycí deska
- Výtlačné potrubí

4.8 Přiřazení konstrukční velikosti / hřídelové jednotky

Tabulka 8: Konstrukční velikosti pro hřídelovou jednotku WS 25

Konstrukční velikost	Provedení víka tělesa	
	Namontované	Šroubované
050-032-125.1	X	-
050-032-160.1	X	-
050-032-200.1	-	X
050-032-250.1	-	X
050-032-125	X	-
050-032-160	X	-
050-032-200	-	X
050-032-250	-	X
065-040-125	X	-
065-040-160	X	-
065-040-200	-	X
065-040-250	-	X
065-050-125	X	-
065-050-160	X	-

5) střední hodnota v uzavřeném prostoru; podle ISO 3744; platí v provozním rozsahu čerpadla $Q/Q_{opt} = 0,8-1,1$ a při provozu bez kavitace. Při poskytnutí záruky: Přírůstek + 3 dB pro toleranci měření a konstrukční vůli

Konstrukční velikost	Provedení víka tělesa	
	Namontované	Šroubované
065-050-200	-	✗
065-050-250	-	✗
080-065-125	✗	-
080-065-160	✗	-
080-065-200	-	✗
100-080-160	✗	-

Tabulka 9: Konstrukční velikosti pro hřídelovou jednotku WS 35

Konstrukční velikost	Provedení víka tělesa	
	Namontované	Šroubované
065-040-315	-	✗
065-050-315	-	✗
080-065-250	-	✗
080-065-315	-	✗
100-080-200	✗	-
100-080-250	-	✗
100-080-315	-	✗
125-100-160	✗	-
125-100-200	✗	-
125-100-250	-	✗
125-100-315	-	✗
150-125-200	✗	-
150-125-250	-	✗
200-150-200	✗	-
200-150-250	-	✗

Tabulka 10: Konstrukční velikosti pro hřídelovou jednotku WS 55

Konstrukční velikost	Provedení víka tělesa	
	Namontované	Šroubované
100-080-400	-	✗
125-100-400	-	✗
150-125-315	✗	-
150-125-400	-	✗
200-150-315	✗	-
200-150-400	-	✗

4.9 Rozměry a údaje o hmotnosti

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

5 Instalace/montáž

5.1 Bezpečnostní předpisy

	 NEBEZPEČÍ
	Instalace elektrických provozních prostředků (motor) v oblastech ohrožených explozí Nebezpečí exploze! ▷ Dodržujte místní platné předpisy o ochraně proti výbuchu. ▷ Dodržujte zkušební osvědčení motoru. ▷ Ušchovejte zkušební osvědčení motoru na místě použití (např. kancelář mistra).

5.2 Kontrola před zahájením instalace

Zkontrolujte stavební uspořádání.

Stavební uspořádání musí být připraveno podle rozměrů uvedených na.

5.3 Instalace čerpacího agregátu

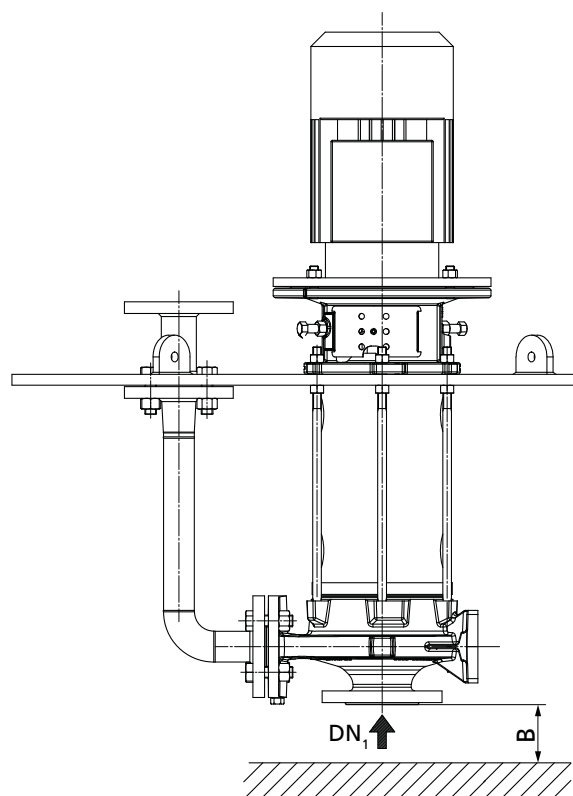
Základ Jako základ slouží stabilní krycí deska 68-3.01, na které je čerpací agregát upevněn. Krycí deska zakrývá úplně otvor v nádrži. Je-li čerpací agregát dodáván s krycí deskou a stoupací trubkou, slouží rám z profilové oceli na nádrži jako základna pro krycí desku.

Při objednání bez krycí desky a stoupací trubky bude čerpací agregát dodán s našroubovaným držákem 732. Tímto držákem bude potom čerpací agregát upevněn na nádrži.

Pokud jsou dodávány čerpadlo a motor odděleně, mohou být pro přepravu a instalaci do závitových otvorů lucerny zašroubována kruhová oka pro upevnění lan.

Instalace čerpadla

1. Základnu pečlivě vyrovnejte.
2. Vyrovnejte podklad pod držák.
3. Horní příruba lucerny pohonu se musí ustavit do roviny vodováhou.
4. Případné korekce se mohou provést mezi krycí deskou a okrajem nádrže.
Při instalaci čerpadla bez sacího koše dodržte minimální vzdálenost B ode dna nádrže.

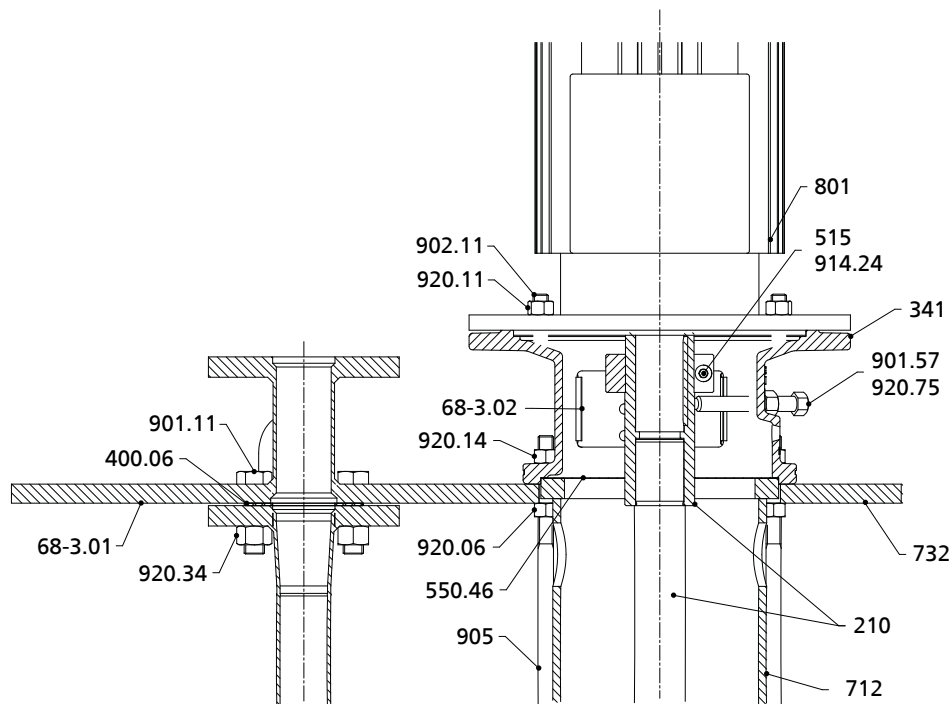


Obr. 7: Vzdálenost ode dna

Tabulka 11: Vzdálenost ode dna [mm]

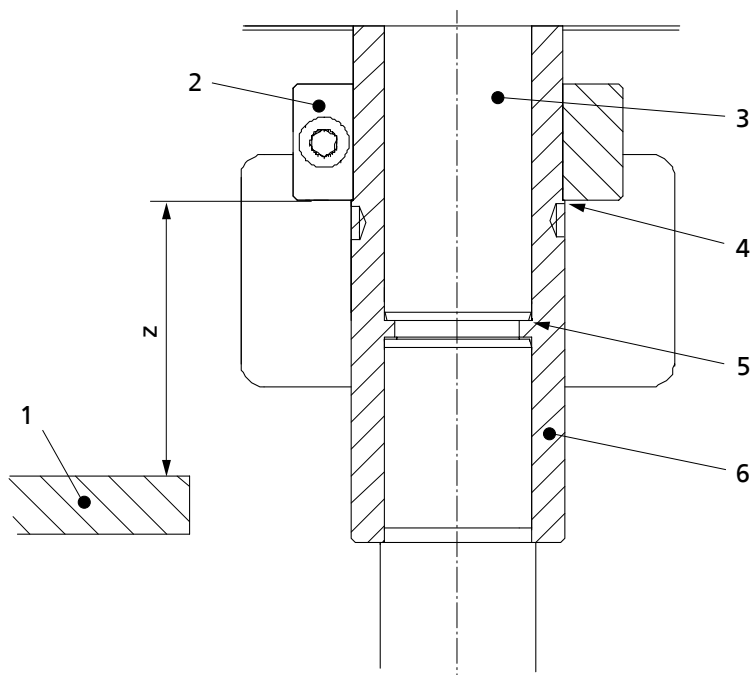
DN ₁	B
50	≥80
65	≥80
80	≥100
100	≥100
125	≥100
150	≥150
200	≥150

Nasazení motoru



Obr. 8: Upevnění čerpadla s motorem

- ✓ Hřídel 210 je v lucerně pohonu 341 aretována dvěma šrouby 901.57.
 - ✓ Upínací kroužek 515 musí být uvolněný a musí se jím dát na spojovací stopce pohybovat.
 - ✓ Případně povolte šroub 914.24.
 - ✓ Zkontrolujte hřídel elektrického motoru 801 a otvor spojky hřídele 210, zda nejsou zkorodované nebo znečištěné, popř. deformované dopravou, případně odstraňte.
1. Hřídel motoru namontujte do otvoru spojky hřídele 210.
 2. Motorovou přírubu připojte k lucerně pohonu 341 a upevněte šestihrannými maticemi 920.11 na závrtných šroubech 902.11.
Správné axiální pozice je dosaženo tehdy, když hřídel 210 a hřídel motoru jsou do sebe navzájem vloženy až na doraz. Dorazu je dosaženo, když konec hřídele motoru uvnitř dosedá do pouzdra spojky.


Obr. 9: Hřídel motoru a čerpadla

1	Krycí deska 68-3.01 / držák 732	2	Upínací kroužek 515
3	Konec hřídele motoru	4	Dosedací, příp. koncová pozice upínacího kroužku se spojkou
5	Dosedací, příp. koncová pozice hřídele motoru se spojkou	6	Hřídel 210 s pouzdem spojky
z	Kontrolní rozměr		

3. Zkontrolujte axiální pozici konce hřídele motoru a spojky čerpadla, k tomu změřte kontrolní rozměr z (viz obrázek „Hřídel motoru a čerpadla“) a porovnejte s hodnotou uvedenou v tabulce „Kontrolní rozměr z“. Zde se předpokládá, že upínací kroužek 515 přiléhá na zvenku viditelnou dosedací, příp. koncovou pozici upínacího kroužku se spojkou.

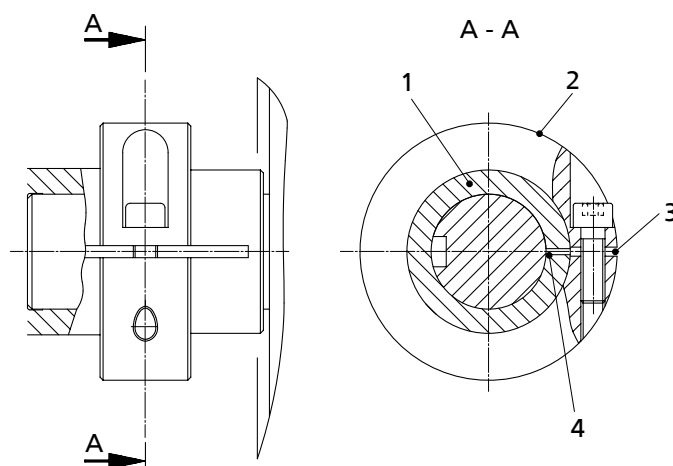
Tabulka 12: Kontrolní rozměr z [mm]

Hřídelová jednotka	Velikost IEC									
	100/112	132	160/180	200	225		250		280	
					2pól.	4pól.	2pól.	4pól.	2pól.	4pól.
WS_25	64	72	83	83	-	-	-	-	-	-
WS_35	61	69	80	80	111	103	115	115	115	-
WS_55	-	-	80	80	-	103	-	115	-	115

4. Není-li dosaženo kontrolního rozměru z, musí se hřídel 210 vyrovnat znovu. K tomu položte čerpací agregát tak, aby osa hřídele byla ve vodorovné poloze a podložte tak, aby se koncem hřídele dalo posouvat skrz sací hrdlo ve směru motoru 801. Popřípadě zopakujte krok 3 (kontrola axiální pozice konce hřídele motoru a spojky čerpadla).

	POZOR
	Nesprávná montáž Poškození motoru! ▷ Nikdy nepoužívejte k posouvání hřídele nástroje vedené pákou a vřeteny (univerzální stahovací přípravky).

5. Zkontrolujte pozici drážky upínacího kroužku 515. Drážka upínacího kroužku 515 musí ležet přes drážku hřídele/spojky (viz obrázek „Pozice upínacího kroužku“).


Obr. 10: Pozice upínacího kroužku

1	Pouzdro spojky	2	Upínací kroužek 515
3	Drážka upínacího kroužku	4	Drážka pouzdra spojky

6. Utáhněte šroub 914.24 upínacího kroužku 515. (⇒ Kapitola 7.6.1, Strana 42)
7. Povolte matice 920.75 šroubů 901.57 a šrouby vyšroubujte cca 15 mm z lucerny, aby šlo spojkou hřídele 210 volně otáčet.
8. Šrouby 901.57 zajistěte maticemi 920.75.
9. Zkontrolujte funkci hřídele 210.
Hřídel 210 musí být možné snadno protočit rukou.

5.4 Potrubí

5.4.1 Připojení potrubí

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

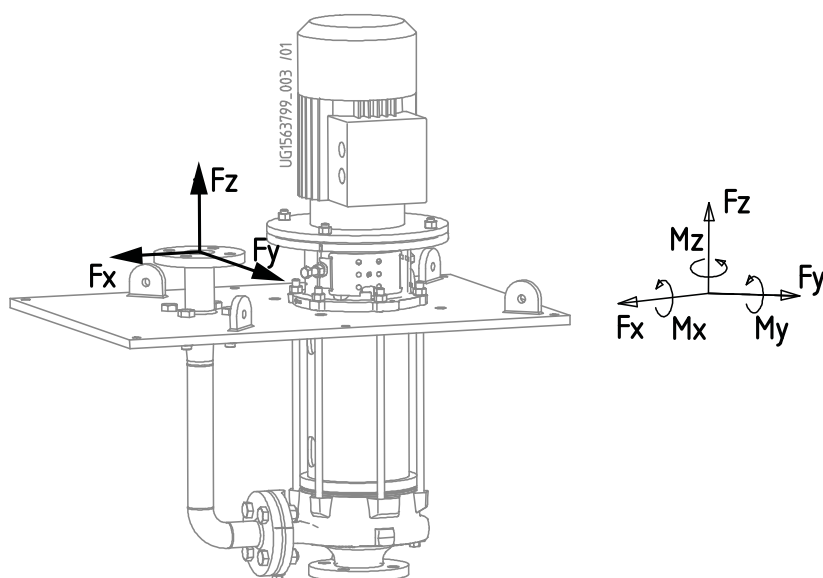


UPOZORNĚNÍ

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.

- ✓ Hodnoty jmenovité světlosti potrubí musí odpovídat minimálně světlosti přípojek čerpadla.
 - ✓ Aby se zabránilo zvýšeným tlakovým ztrátám, mají mít přechodové kusy na větší jmenovité průměry úhel rozšíření cca 8°.
 - ✓ Potrubí jsou uchycena těsně před výtlačnou přírubou a připojena bez pnutí. Jejich hmotnost nesmí zatížit výtlačnou přírubu čerpadla.
1. Nádrže, potrubí a přípojky důkladně vyčistěte, propláchněte a profoukněte (především u nových zařízení).

5.4.2 Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla



Obr. 11: Síly a momenty u hrdel čerpadla

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

Tabulka 13: Síly a momenty u hrdel čerpadla

Konstrukční velikost	Sací / výtlačné hrdlo							
	DN ₃	F _x	F _y	F _z	ΣF	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
050-032-125.1	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-160.1	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-200.1	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-250.1	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-125	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-160	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-200	40	780	640	1000	1421	500	280	415
050-032-250	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-040-125	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-040-160	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-040-200	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-040-250	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-040-315	50	1000	830	1250	1803	650	320	500

Konstrukční velikost	Sací / výtláčné hrdlo							
	DN ₃	F _x	F _y	F _z	ΣF	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
065-050-125	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
065-050-160	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
065-050-200	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
065-050-250	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
065-050-315	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-065-125	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
080-065-160	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
080-065-200	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
080-065-250	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
080-065-315	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-080-160	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
100-080-200	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
100-080-250	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
100-080-315	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
100-080-400	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-160	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
125-100-200	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
125-100-250	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
125-100-315	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
125-100-400	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-200	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
150-125-250	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
150-125-315	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
150-125-400	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-200	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
200-150-250	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
200-150-315	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
200-150-400	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550

5.5 Elektrické připojení

	 NEBEZPEČÍ
	Práce na elektrické přípojce prováděné nekvalifikovaným personálem Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem! ▸ Elektrické připojení nechte provést pouze kvalifikovaného elektrikáře. ▸ Dodržujte předpisy IEC 60364 a při ochraně proti výbuchu EN 60079.
	 VÝSTRAHA
	Nesprávná síťová přípojka Poškození elektrické sítě, zkrat! ▸ Dodržte technické podmínky připojení místního dodavatele energie.

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



UPOZORNĚNÍ

Doporučuje se montáž ochranného zařízení motoru.

5.5.1 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 14: Nastavení časového relé při spínání hvězda-trojúhelník

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

5.5.2 Připojení motoru



POZOR

Dosažení rezonanční frekvence čerpacího agregátu v hloubkách ponoru > 1000 mm

Poškození čerpadla/čerpacího agregátu!

- ▷ Čerpací agregáty, které jsou dimenzovány pro určité jmenovité otáčky, nikdy nevybavujte dodatečně regulací otáček.
- ▷ Pokud by měla být čerpadla dodatečně vybavena regulací otáček, je nutná konzultace se společností KSB.



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.

5.6 Kontrola směru otáčení



⚠ VÝSTRAHA

Ruce v tělese čerpadla

Poranění, poškození čerpadla!

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



⚠ VÝSTRAHA

Ruce v otvoru lucerny pohonu

Nebezpečí zranění!

- ▷ V případě demontované krycí desky nikdy nesahejte rukama do uvolněného prostoru.

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

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

1. Zapnutím a bezprostředně následujícím vypnutím 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 lucerně pohonu/konzoly ložiska.
3. Při nesprávném směru otáčení zkontrolujte elektrické připojení motoru a případně také rozvaděč.

6 Uvedení do provozu / odstavení z provozu

6.1 Uvedení do provozu

6.1.1 Podmínka pro uvedení do provozu

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

- Čerpací agregát je elektricky zapojen podle předpisů se všemi ochrannými zařízeními.
- Čerpadlo je naplněno čerpaným médiem a odvzdušněno. (⇒ Kapitola 6.1.2, Strana 30)
- Je zkontrolován směr otáčení. (⇒ Kapitola 5.6, Strana 28)
- Všechny přídatné přípojky jsou připojeny a funkční.
- Jsou zkontrolována maziva.
- Po delším klidovém stavu čerpadla/čerpacího agregátu byla provedena opatření k opětovnému uvedení do provozu. (⇒ Kapitola 6.4, Strana 33)

	POZOR Provoz v rezonanční frekvenci Poškození čerpadla! ▷ Od hloubky ponoru > 1000 dejte pozor na kombinaci velikosti čerpadla, jmenovitých otáček, velikosti motoru a hloubky ponoru. (⇒ Kapitola 7.7.4, Strana 44)
---	--

6.1.2 Plnění a odvzdušňování čerpadla

	POZOR Zvýšené opotřebení při chodu naprázdno Poškození čerpadla/ kluzného ložiska! ▷ Nikdy neprovozujte čerpadlový agregát v nenaplněném stavu. ▷ Nikdy po chodu naprázdno nezatěžujte studenou kapalinou.
---	--

Hladina kapaliny musí při rozběhu a během provozu sahat min. 130 mm nad střed spirálového tělesa a max. 50 mm pod krycí desku.

6.1.3 Zapnutí

	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.
 - ✓ Výška hladiny je zkontrolována.
1. Uzavřete nebo pootevřete uzavírací mechanismus ve výtlačném potrubí.
 2. Zapněte motor.
 3. Po dosažení otáček ihned začněte pomalu otevírat uzavírací mechanismus ve výtlačném potrubí a nastavte pracovní bod.

6.1.4 Vypnutí

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 dodrženy podmínky zařízení, resp. předpisy pro zařízení.

Při delších odstávkách:

1. Uzavřete uzavírací mechanismus v sacím potrubí.

	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 a otáček při použití 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, než které jsou uvedeny v datovém listu nebo na typovém štítku, s výjimkou písemného svolení výrobce.

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 15: Přípustné teploty okolního prostředí

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

6.2.2 Frekvence spínání

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

Aby nedošlo k výraznému zvýšení teploty v motoru a nadměrnému zatížení čerpadla, spojky, motoru, těsnění a ložisek, nesmí být překročeno 10 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 Minimální otáčky

	POZOR Přetížení kluzných ložisek Poškození ložisek! ▷ Otáčky nesmí být nikdy nižší než 800 min⁻¹.
---	---

6.2.4 Čerpané médium

6.2.4.1 Dopravované objemové množství

Tabulka 16: Dopravované objemové množství

	Minimální dopravované množství	Maximální dopravované množství
krátkodobě (cca 2 minuty)	$\approx 15 \% \text{ z } Q_{\text{opt}}^{6)}$	viz hydraulické charakteristiky
Nepřetržitý provoz	$Q_{\text{část. zatížení}} \geq 50 \% \text{ z } Q_{\text{opt}}^{6)}$	

6.2.4.2 Hustota čerpaného média

Příkon čerpadla se mění úměrně k hustotě čerpaného média.

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

6.2.4.3 Teplota čerpaného média

	POZOR Vymývání maziva z uložení odpařujícím se čerpaným médiem Poškození ložisek! ▷ Nikdy nepřekročte teplotu čerpaného média 95 °C. ▷ Teplota čerpaného média nesmí stoupnout nad hodnotu 5 °C pod bodem varu.
---	---

6.2.4.4 Abrazivní čerpaná média

Podíl abrazivních pevných látek nesmí překročit hodnotu 5 g/dm³, maximální velikost částic činí 0,5 mm. Při čerpání médií s abrazivními složkami lze očekávat zvýšené opotřebení hydrauliky a hřídelového těsnění. Zkratejte intervaly kontrol oproti obvyklým dobám.

6) pracovní bod s nejvyšší účinností

6.3 Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění

6.3.1 Opatření při odstavení z provozu

Čerpadlo / čerpadlový agregát zůstává namontován

✓ Je zajištěn dostatečný přívod kapaliny pro spuštění čerpadla pro kontrolu funkce.

1. Při delší odstávce pravidelně měsíčně až čtvrtletně zapínejte a nechte běžet cca pět minut.

Tím se zabrání tvoření usazenin ve vnitřním prostoru čerpadla a v oblasti bezprostředně u přívodu do čerpadla.

Čerpadlo / čerpací agregát se demontuje a uskladní

✓ Čerpadlo bylo řádně vypuštěno (⇒ Kapitola 7.3, Strana 36) a byly dodrženy bezpečnostní předpisy pro demontáž čerpadla. (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 36)

1. Vnitřní stranu tělesa čerpadla nastříkejte konzervačním prostředkem, a to zvláště v oblasti kolem spáry oběžného kola.
2. Prostříknete konzervačním prostředkem sací a výtlačné hrdlo.
Doporučuje se hrdla čerpadla uzavřít (např. plastovými krytkami apod.).
3. Na ochranu proti korozi namažte olejem nebo tukem všechny díly a plochy čerpadla bez povrchové úpravy (olej a tuk bez obsahu silikonu, popř. nezávadný při styku s potravinami).
Dodržujte další údaje (⇒ Kapitola 3.3, Strana 13) .

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

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

6.4 Opětovné uvedení do provozu

Při opětovném uvádění do provozu dodržte body pro uvedení do provozu (⇒ Kapitola 6.1, Strana 30) a omezení provozního rozsahu .

Před opětovným uvedením čerpadla/čerpacího agregátu do provozu také proveďte opatření stanovená pro údržbu/servis. (⇒ Kapitola 7, Strana 34)

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

6.5 Čištění čerpadlového agregátu

	UPOZORNĚNÍ Čerpadlo není choulostivé vůči stříkající vodě, protože nemá vlastní uložení nad krycí deskou.
	UPOZORNĚNÍ U elektromotoru se řiďte dodanou dokumentací výrobce elektromotoru.

7 Servis a údržba

7.1 Bezpečnostní předpisy

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

	⚠ VÝSTRAHA Neúmyslné zapnutí čerpadlového agregátu Nebezpečí poranění pohyblivými konstrukčními díly! ▸ Zajistěte čerpadlový agregát proti neúmyslnému zapnutí. ▸ Práce na čerpadlovém agregátu provádějte pouze při odpojení elektrickým přípojek.
	⚠ VÝSTRAHA Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky Nebezpečí zranění! ▸ Dodržujte zákonná ustanovení. ▸ Při vypouštění čerpaného média přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí. ▸ Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví.
	⚠ VÝSTRAHA Špatná stabilita Přiskřípnutí rukou a nohou! ▸ Při montáži/demontáži zajistěte čerpadlo / čerpací agregát / části čerpadla proti naklánění a převržení.

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

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

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

7.2 Údržba/kontrola

7.2.1 Provozní kontrola

	POZOR Zvýšené opotřebení při chodu naprázdno Poškození čerpadlového agregátu! ▸ Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu. ▸ Nikdy během provozu nezavírejte uzavírací mechanismus v sacím potrubí a/ nebo v přívodním potrubí.
---	---

	POZOR Překročení přípustné teploty čerpaného média Poškození čerpadla! ▷ Delší provoz proti uzavřené uzavírací armatuře je nepřipustný (zahřívání čerpaného média). ▷ Dodržujte údaje o teplotě v datovém listu a omezení provozního rozsahu.
---	---

Během provozu dodržujte, resp. kontrolujte následující body:

- Chod čerpadla by měl stále být klidný a bez otřesů.
- Zkontrolujte hřídelové těsnění.
- Zkontrolujte těsnost statických těsnění.
- Kontrolujte zvuk valivých ložisek při chodu.
Vibrace, hluk nebo zvýšený odběr proudu při jinak nezměněných provozních podmínkách naznačují opotřebení.
- Kontrolujte rezervní čerpadlo.
Aby rezervní čerpadla zůstala připravená k provozu, jednou týdně je spouštějte.
- Kontrolujte teplotu ložisek.
Teplota ložisek nesmí přesáhnout 90 °C (měřeno vně na 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

7.2.2.1 Kontrola montážní vůle

Je-li třeba provést kontrolu montážních vůlí, odstraňte oběžné kolo. Pokud je překročena nebo podkročena přípustná montážní vůle (viz následující tabulka), namontujte nový těsnicí kruh 502.01 a/nebo 502.02. Uvedené rozměry mezer se vztahují na průměr.

Tabulka 17: Montážní vůle mezi oběžným kolem a tělesem

	Těsnicí kruhy 502.01/.02		Ložisková vložka 381.01/ Pouzdro ložiska 529.16	
	Materiálové provedení			
	GG	CC	GG, CC	
			Hř. jedn. 25/35 ⁷⁾	Hř. jedn. 55 ⁷⁾
nová	0,3 mm	0,5 mm	0,12 mm	0,14 mm
maximální přípustné rozšíření	0,9 mm	1,5 mm	0,25 mm	0,3 mm

7) Vhodná hřídelová jednotka viz datový list

7.3 Vypouštění / čištění

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

1. 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 certifikátem o vyčištění.

7.4 Demontáž čerpadlového agregátu

7.4.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny

	⚠ NEBEZPEČÍ
	Práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu bez dostatečné přípravy Nebezpečí zranění! ▷ Čerpací agregát řádně vypněte. ▷ Uzavřete uzavírací mechanismy v sacím a výtlačném potrubí. ▷ Čerpadlo vypustěte a zbavte tlaku. ▷ Uzavřete případné přídatné přípojky. ▷ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.
	⚠ VÝSTRAHA
	Práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu prováděné nekvalifikovaným personálem Nebezpečí zranění! ▷ Opravami a údržbou pověřte pouze speciálně vyškolený personál.
	⚠ VÝSTRAHA
	Horký povrch Nebezpečí zranění! ▷ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.
	⚠ VÝSTRAHA
	Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly Poranění osob a hmotné škody! ▷ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.

Zásadně dodržujte bezpečnostní předpisy a pokyny. (⇒ Kapitola 7.1, Strana 34)

Při pracích na motoru dodržujte pokyny příslušného výrobce motoru.

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

V případě poškození je vám k dispozici náš servis.

	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 čerpacího agregátu

1. Přerušete přívod energie a zajistíte proti opětovnému zapnutí.
2. Otevřením některého spotřebiče snížíte tlak v potrubní síti.
3. Demontujete instalované pomocné přípojky.

7.4.3 Demontáž celého čerpacího agregátu

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 36) až (⇒ Kapitola 7.4.2, Strana 37) .
- 1. Uvolněte výtlačné hrdlo z potrubí.
- 2. Povolte upevňovací šrouby krycí desky.
- 3. Vyjměte kompletní čerpací agregát s krycí deskou z otvoru nádrže.

7.4.4 Demontáž motoru

	⚠ VÝSTRAHA Převržení motoru Přiskřípnutí rukou a nohou! ▷ Zajistěte motor zavěšením nebo podepřením.
---	---

- ✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 36) až (⇒ Kapitola 7.4.3, Strana 37) byly dodrženy, resp. provedeny.
- ✓ Demontované čerpadlo s krycí deskou 68-3.01 se nachází v horizontální poloze a podloženo vhodným způsobem na čisté a rovné montážní ploše.
- 1. Demontujte krycí desky 68-3.02 z otvorů lucerny pohonu 341.
- 2. Povolte matice 920.75 šroubů 901.57.
- 3. Hřídel 210 otočte tak, aby šrouby 901.57 dosáhly do aretačních otvorů spojky hřídele čerpadla.
- 4. Hřídel 210 zaaretujte pomocí šroubů 901.57 a šrouby 901.57 zajistěte maticemi 920.75.
- 5. Povolte šroub s vnitřním šestihranem 914.24 upínacího kroužku 515 a odstraňte matice 920.11 na přírubě motoru.
- 6. Odpojte motor.

7.4.5 Demontáž stoupací trubky

- ✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 36) až (⇒ Kapitola 7.4.4, Strana 37) byly dodrženy, resp. provedeny.
- 1. Odstraňte matice 920.34/920.19 a šrouby 901.11/901.39.
- 2. Vyjměte stoupací trubku 711.
- 3. Odstraňte plochá těsnění 400.06/400.16.

7.4.6 Demontáž spirálového tělesa a spojovací trubky

Víko tělesa 161 upnuto – přiřazení (⇒ Kapitola 4.8, Strana 19)

✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 36) až (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 37) byly dodrženy, resp. provedeny.

1. Povolte matice 920.14/920.06 a odstraňte je.
2. Povolte spirálové těleso 102 se spojovacími šrouby 905 a odstraňte je.
3. Odstraňte matici oběžného kola 920.95 s podložkou 550.95 (pouze hřídelová jednotka 25), sundejte podložku 930.95 a oběžné kolo 230. Přitom musí spojovací trubka 712 zůstat v zahlbubení lucerny pohonu 341 a víka tělesa 161.
4. Odšroubováním šroubů 901.57 zrušte aretaci hřídelové spojky.

	POZOR Nesprávná montáž/demontáž Poškození částí kluzného ložiska! ▷ Části kluzného ložiska SiC choulostivé vůči nárazu (pouzdro ložiska, pouzdro v ložiskové vložce) montujte/demontujte s potřebnou opatrností.
---	---

5. Vyjměte hřídel s pouzdrem ložiska SiC 529.16.
6. Odpojte víko tělesa 161, spojovací trubku 712, krycí desku 68-3.01 a lucernu pohonu 341.

Víko tělesa 161 přišroubováno – přiřazení (⇒ Kapitola 4.8, Strana 19)

✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 36) až (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 37) byly dodrženy, resp. provedeny.

1. Povolte matice 920.01 a odstraňte je.
2. Vyjměte spirálové těleso 102.
3. Odstraňte matici oběžného kola 920.95 s podložkou 550.95 (pouze hřídelová jednotka 25), sundejte podložku 930.95 a oběžné kolo 230.
4. Odšroubováním šroubů 901.57 zrušte aretaci hřídelové spojky.

	POZOR Nesprávná montáž/demontáž Poškození částí kluzného ložiska! ▷ Části kluzného ložiska SiC choulostivé vůči nárazu (pouzdro ložiska, pouzdro v ložiskové vložce) montujte/demontujte s potřebnou opatrností.
---	---

5. Vyjměte hřídel 210 s pouzdrem ložiska SiC 529.16.
6. Povolte matice 920.14/920.06 a odstraňte je.
7. Povolte víko tělesa 161 se spojovacími šrouby 905 a odstraňte ho.
8. Odpojte spojovací trubku 712, krycí desku 68-3.01 a lucernu pohonu 341.

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 Eppe 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.

Utahovací momenty Všechny šrouby při montáži utáhněte, jak je předepsáno. (⇒ Kapitola 7.6, Strana 42)

7.5.2 Montáž kluzného ložiska na víko tělesa

- ✓ Víko tělesa a jednotlivé díly kluzného ložiska se nachází na čisté a rovné montážní ploše.
- ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
- ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 1. Ložiskové pouzdro 545 rovnoměrně zasuňte do víka tělesa 161.
 2. Natáhněte O-kroužky 412.24 na ložiskovou vložku 381.01.
 3. O-kroužky na ložiskové vložce potřete vodou nebo vhodným kluzným prostředkem a vmáčkněte do vtlačeného ložiskového pouzdra 545.
 4. Nasadte těleso ložiska 350 na ložiskovou vložku 381.01 a přišroubujte šrouby 901.33 na víko tělesa 161. Dejte pozor na to, aby se O-kroužek 412.24 nasazováním tělesa ložiska 350 nepoškodil.
 5. Takto předmontovanou jednotku kluzného ložiska namontujte pomocí šroubů 901.33 na víko tělesa 161.

	UPOZORNĚNÍ Doporučuje se čerpadlo sestavovat nastojato vertikálně odspoda nahoru. Horizontální montáž je přípustná rovněž, přičemž jednotlivé prvky je třeba podložit a upevnit.
---	--

**Velikost motoru do 160,
hloubka ponoru do 750 mm**

Do velikosti motoru 160 a/nebo hloubky ponoru ET do 750 mm začněte čerpadlo sestavovat počínaje motorem.

**Velikost motoru od 180,
hloubka ponoru od
1000 mm**

Od velikosti motoru 180 a/nebo od hloubky ponoru ET 1000 mm začněte čerpadlo sestavovat počínaje lucernou pohonu 341.



⚠ VÝSTRAHA

Překlopení čerpadla, příp. čerpacího agregátu

Nebezpečí přiskřípnutí!

- ▷ Motor, příp. lucernu pohonu při vertikální montáži zajistěte proti překlopení případně sešroubujte s podkladem.

7.5.3 Montáž spirálového tělesa a spojovací trubky

Velikost motoru do 160, hloubka ponoru do 750 mm

- ✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 38) až (⇒ Kapitola 7.5.2, Strana 39) byly dodrženy, resp. provedeny.
 - ✓ Předmontované víko tělesa a jednotlivé díly se nachází na čisté a rovné montážní ploše.
 - ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
1. Nasadíte lucernu pohonu 341 na motor 801 a sešroubujete spojovacími prvky 902.11 a 920.11.
 2. Nasadíte krycí desku 68-3.01, příp. u čerpadel bez krycí desky držák 732 na lucernu pohonu 341 a odpovídajícím způsobem podložíte, aby byla rovná.
 3. Pouzdro ložiska 529.16 s podložkou 550.80 a pojistnými kroužky 932.41/932.42 upevníte na hřídel 210 podle nákresu celkového uspořádání. Montáž se může lišit podle hřídelové jednotky a materiálového provedení. Říďte se podle nákresu celkového uspořádání.
Dejte pozor na to, aby kolík 561.29 v hřídeli 210 zasahoval do drážky pouzdra ložiska.
 4. Hřídel 210 s upínacím kroužkem 515 nasuňte až na doraz na konec hřídele motoru.
Dejte pozor na to, aby byl upínací kroužek 515 nasunutý na spojku hřídele 210 tak, aby bylo možné utahování šroubu 914.24 skrz vybraní lucerny ložiskového kozlíku.
Drážka upínacího kroužku 515 musí ležet přes drážku hřídele/spojky.
 5. Utáhněte šroub 914.24 upínacího kroužku 515. (⇒ Kapitola 7.6, Strana 42)
 6. Hřídel 210 otočte tak, aby šrouby 901.57 dosáhly do aretačních otvorů hřídelové spojky.
 7. Hřídel 210 zaaretujte pomocí šroubů 901.57 a šrouby 901.57 zajistěte maticemi 920.75.
 8. Nasadíte podložku 550.46 přes hřídel 210 do zahlobení lucerny pohonu 341.
 9. Spojovací trubku 712 nasuňte na lucernu pohonu 341.
 10. Pokud je k dispozici, nasuňte distanční pouzdro 525 na hřídel 210.
 11. Namontujte lícované pero 940.01 do hřídele 210.
 12. Při montáži spojovacích šroubů 905 je nejprve zašroubujte kratším koncem závitu do spirálního tělesa 102, příp. do víka tělesa 161, předmontujte matice 920.06 na spojovací šrouby 905 a poté spojovací šrouby nasadíte přes spojovací trubku 712 do otvorů krycí desky 68-3.01 a lucerny pohonu 341.
V případě sešroubování s tělesem čerpadla 102 je třeba nejdříve provést kroky 15 a 16. Montáž víka tělesa 161 je popsána dále.
 13. Utáhněte matice 920.14. (⇒ Kapitola 7.6, Strana 42)
Matice 920.06 přitom musí zůstat volné.
 14. Pak pomocí matic 920.06 upněte krycí desku 68-3.01 proti lucerně pohonu 341.
 15. Nasuňte oběžné kolo na hřídel 210.
 16. Nasadíte podložku 550.95 na náboj oběžného kola a oběžné kolo 230 utáhněte maticí 920.95.

Velikost motoru od 180, hloubka ponoru od 1000 mm

- ✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 38) až (⇒ Kapitola 7.5.2, Strana 39) byly dodrženy, resp. provedeny.
- ✓ Předmontované víko tělesa a jednotlivé díly se nachází na čisté a rovné montážní ploše.
- ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
- ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 1. Položte lucernu pohonu 341 na čistou a rovnou montážní plochu a zajistěte ji proti překlopení.
 2. Nasadte krycí desku 68-3.01, příp. u čerpadel bez krycí desky držák 732.12 na lucernu pohonu a odpovídajícím způsobem podložte, aby byla rovná.
 3. Pouzdro ložiska 529.16 s podložkou 550.80 a pojistnými kroužky 932.41/932.42 upevněte na hřídel 210 podle nákresu celkového uspořádání. Montáž se může lišit podle hřídelové jednotky a materiálového provedení. Řiďte se podle nákresu celkového uspořádání.
Dejte pozor na to, aby kolík 561.29 v hřídeli 210 zasahoval do drážky pouzdra ložiska.
 4. Spojku hřídele 210 podložte tak, aby šrouby 901.57 dosáhly do aretačních otvorů hřídelové spojky.
Vycentrujte hřídel 210 vůči zahloubení lucerny pohonu.
 5. Hřídel 210 zaaretujte pomocí šroubů a šrouby zajistěte maticemi 920.75.
Hřídel 210 zajistěte proti překlopení.
 6. Vložte podložku 550.46 do zahloubení mezi lucernou pohonu 341 a spojovací trubicí 712.12. Nasadte podložku 550.46 přes hřídel 210 do zahloubení lucerny pohonu 341.
 7. Spojovací trubku 712 nasuňte na lucernu pohonu 341.
 8. Pokud je k dispozici, nasuňte distanční pouzdro 525 na hřídel 210.
 9. Namontujte lícované pero 940.01 do hřídele 210.
 10. Přetáhněte víko tělesa 161 opatrně přes pouzdro ložiska 529.16 na hřídeli 210 a usadte na spojovací trubku 712.
 11. Nasadte ploché těsnění 400.10 na víko tělesa 161. (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 38)
 12. Při montáži spojovacích šroubů 905 je nejdříve našroubujte delším koncem závitu s předmontovanou maticí 920.06 do otvorů krycí desky 68-3.01 a zasuňte do lucerny pohonu 341.
 13. Podle hřídelové jednotky a materiálového provedení našroubujte spojovací šrouby do víka tělesa 161 nebo tělesa čerpadla 102. V případě sešroubování s tělesem čerpadla 102 je třeba nejdříve provést kroky 14 a 15.
 14. Nasuňte oběžné kolo na hřídel 210.
 15. Nasadte podložku 550.95 na náboj oběžného kola a oběžné kolo 230 utáhněte maticí 920.95.
 16. Nasadte spirální těleso 102 na víko tělesa 161 a upevněte maticemi 920.01.

7.5.4 Montáž stoupací trubky

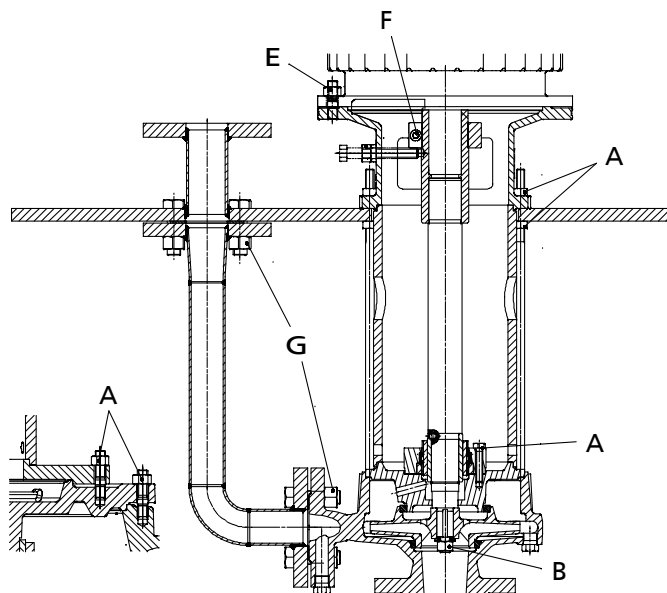
- ✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 38) až (⇒ Kapitola 7.5.3, Strana 40) byly dodrženy, resp. provedeny.
 1. Upevněte nová plochá těsnění 400.06/400.16 na příruby k čerpadlu a ke krycí desce. (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 38)
 2. Upevněte stoupací trubku 711 maticemi 920.19/920.34 a šrouby 901.11/901.39. (⇒ Kapitola 7.6, Strana 42)

7.5.5 Montáž motoru

(⇒ Kapitola 5.3, Strana 21)

7.6 Utahovací momenty

7.6.1 Utahovací momenty čerpadla



Obr. 12: Místa utahování šroubů

Tabulka 18: Utahovací momenty šroubových spojů na čerpadle

Pozice	Závit	Utahovací moment
		[Nm]
A	M12	55
B	M12 × 1,5	55
	M16 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
E	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	49
	M12	86
G	M12	40
	M16	100
	M20	180

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 4.3, Strana 15)

Další potřebné údaje jsou:

- Č. dílu a název (⇒ Kapitola 9.1, Strana 53)
- Počet kusů náhradních dílů
- Dodací adresa
- Typ zásilky (jako náklad, poštou, expresní zásilka, letecká zásilka)

7.7.2 Doporučená dostupnost náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296

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

Č. dílu	Označení dílu	Počet čerpadel (včetně rezervních čerpadel)						
		2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10 a více
		Počet kusů jednotlivých dílů						
210/211 ⁸⁾	Hřídel	1	1	2	2	2	3	30 %
230	Oběžné kolo	1	1	2	2	2	3	30 %
381	Ložisková vložka	1	1	2	2	3	4	50 %
400.10	Ploché těsnění	4	6	8	8	9	12	150 %
502.01/502.02	Těsnicí kruh	2	2	2	3	3	4	50 %

7.7.3 Sady náhradních dílů

Tabulka 20: Přehled sady náhradních dílů

Konstrukční celek náhradních dílů	obsahuje následující díly	
210 – hřídel	210	Hřídel
	515	Upínací kroužek
	550.95 ⁹⁾	Podložka
	840	Spojka
	914.24	Šroub s vnitřním šestihranem
	920.95	Matice
	930.95	Pojistka
	940.01	Lícované pero
211 – hřídel čerpadla	211	Hřídel čerpadla
	515	Upínací kroužek
	550.95 ⁹⁾	Podložka
	561.29	Rýhovaný kolík

8) 211 pouze u čerpadel s motorem 110/112

9) Pouze u hřídelové jednotky 25

Konstrukční celek náhradních dílů	obsahuje následující díly	
211 – hřídel čerpadla	914.24	Šroub s vnitřním šestihranem
	920.95	Matice
	930.95	Pojistka
	940.01	Lícované pero
102 – spirálové těleso	102	Spirálové těleso
	502.01	Těsnicí kruh
	902.01 ¹⁰⁾	Závrtný šroub
	903.01	Šroubová zátka
	903.03	Šroubová zátka
	920.01 ¹⁰⁾	Matice
161 – víko tělesa	161	Víko tělesa
	502.02	Těsnicí kruh
515 – upínací kroužek	515	Upínací kroužek
	914.24	Šroub s vnitřním šestihranem
381 – ložisková vložka	381.01	Ložisková vložka
	412.24	O-kroužek
	504 ¹¹⁾	Distanční kroužek
	529.16	Pouzdro ložiska
	550.80 ¹²⁾	Podložka
	561.29	Rýhovaný kolík
	932.41 ¹²⁾	Pojistný kroužek
	932.42 ¹³⁾	Pojistný kroužek
341 – lucerna pohonu	68-3.02	Krycí deska
	341	Lucerna pohonu
	902.11	Závrtný šroub
	920.11	Matice

7.7.4 Hloubky ponoru

Čerpací agregáty, 50 Hz / 60 Hz, 2pólové

✓	Možná hloubka ponoru při jmenovitých otáčkách
✓ (max. otáčky)	Možná hloubka ponoru povolena se zařízením PumpDrive (maximálně přípustné otáčky při provozu s měničem frekvence)
-	Kombinace není dovolena

Tabulka 21: Přehled hloubek ponoru u 2pólových čerpacích agregátů

Konstrukční velikost	Hřídelová jednotka	Velikost motoru	50 Hz, 2pólové							60 Hz, 2pólové						
			P _N [kW]	Hloubka ponoru [mm]						P _N [kW]	Hloubka ponoru [mm]					
				< 1000	1000	1250	1500	1750	2000		< 1000	1000	1250	1500	1750	2000
050-032-125	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	3,45	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	4,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	6,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	7,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	8,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
050-032-125.1	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	3,45	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	4,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	6,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓

10) Pouze pro našroubované víko tělesa

11) Pouze pro Etanorm V, v nerezové oceli, provedení W, hřídelová jednotka 55

12) Pouze pro Etanorm V, v litině, provedení W, hřídelová jednotka 55

13) Pouze pro Etanorm V, v litině, provedení W, hřídelová jednotka 25, 35 a 55

Konstrukční velikost	Hřídlová jednotka	Velikost motoru	50 Hz, 2pólové							60 Hz, 2pólové						
			P _N [kW]	Hloubka ponoru [mm]						P _N [kW]	Hloubka ponoru [mm]					
				< 1000	1000	1250	1500	1750	2000		< 1000	1000	1250	1500	1750	2000
050-032-125.1	25	132S	7,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	8,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
050-032-160	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	3,45	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	4,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	6,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	7,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	8,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160M	11	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	12,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
050-032-160.1	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	3,45	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	4,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	6,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	7,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	8,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160M	11	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	12,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
050-032-200	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	4,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	6,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	7,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	8,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160M	11	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	12,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160M	15	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	17,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
050-032-200.1	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	3,45	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	4,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	6,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	7,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	8,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160M	11	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	12,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160M	15	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	17,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
050-032-250	25	132S	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	160M	15	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	160L	18,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
050-032-250.1	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	132S	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	160M	15	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
065-040-125	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	4,6	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	6,3	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	8,6	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	12,6	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓
065-040-160	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	6,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	132S	7,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	8,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160M	11	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	12,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160M	15	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	17,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160L	18,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	21,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	180M	22	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	24,5	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
065-040-200	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	132S	7,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	160M	11	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	12,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160M	15	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	17,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	160L	18,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	21,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	180M	22	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	24,5	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
	25	200L	30	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	33,5	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓
065-040-250	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	160M	15	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	160L	18,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	25	180M	22	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-

Konstrukční velikost	Hřídelová jednotka	Velikost motoru	50 Hz, 2pólové								60 Hz, 2pólové							
			P _N	Hloubka ponoru [mm]							P _N	Hloubka ponoru [mm]						
			[kW]	< 1000	1000	1250	1500	1750	2000	[kW]	< 1000	1000	1250	1500	1750	2000		
065-040-250	25	200L	30	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
065-050-125	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	4,6	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	6,3	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	132S	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	8,6	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	12,6	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
065-050-160	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	132S	7,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	8,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	160M	11	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	12,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	160M	15	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	17,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	160L	18,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	21,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	180M	22	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	24,5	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	200L	30	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	33,5	✓ (3600)	✓	✓	-	✓	✓		
	25	200L	37	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	41,5	✓ (3600)	✓	✓	-	✓	✓		
065-050-200	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	160M	15	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	17,3	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	160L	18,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	21,3	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	180M	22	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	24,5	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	200L	30	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	33,5	✓ (3500)	✓	✓	-	✓	✓		
	25	200L	37	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	41,5	✓ (3500)	✓	✓	-	✓	✓		
065-050-250	25	160M	15	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	160L	18,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	180M	22	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	200L	30	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	200L	37	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
080-065-125	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	6,3	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	132S	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	8,6	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	12,6	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	160M	15	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	17,3	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
080-065-160	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	132S	7,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	160M	11	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	12,6	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	160M	15	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	17,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	160L	18,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	21,3	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	180M	22	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	24,5	✓ (3600)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	200L	30	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	33,5	✓ (3600)	✓	✓	-	✓	✓		
	25	200L	37	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	41,5	✓ (3600)	✓	✓	-	✓	✓		
080-065-200	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	160M	15	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	160L	18,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	21,3	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	180M	22	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	24,5	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	200L	30	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	33,5	✓ (3500)	✓	✓	-	✓	✓		
080-065-250	35	180M	22	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	35	200L	30	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	35	200L	37	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	35	225M	45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-		
100-080-160	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	160M	15	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	25	160L	18,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	21,3	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	180M	22	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	24,5	✓ (3500)	✓	-	✓	✓	✓		
	25	200L	30	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	33,5	✓ (3500)	✓	✓	-	✓	✓		
	25	200L	37	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	41,5	✓ (3500)	✓	✓	-	✓	✓		
100-080-200	35	160L	18,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	35	180M	22	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-		
	35	200L	30	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	33,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓		

Konstrukční velikost	Hřídelová jednotka	Velikost motoru	50 Hz, 2pólové							60 Hz, 2pólové						
			P _N [kW]	Hloubka ponoru [mm]						P _N [kW]	Hloubka ponoru [mm]					
				< 1000	1000	1250	1500	1750	2000		< 1000	1000	1250	1500	1750	2000
100-080-200	35	200L	37	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	41,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓
	35	225M	45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	51	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓
	35	250M	55	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	63	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓
	35	280S	75	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	84	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓
100-080-250	35	200L	30	✓ (3500)	✓ (2900)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	200L	37	✓ (3500)	✓ (2900)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	225M	45	✓ (3500)	✓ (2900)	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	250M	55	✓ (3500)	✓ (2900)	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
125-100-160	35	180M	22	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	200L	30	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	200L	37	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓	41,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓
	35	225M	45	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	51	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓
125-100-200	35	250M	55	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	63	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓
	35	280S	75	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	84	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓
	35	280M	90	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	✓	-	✓	101	✓ (3600)	✓ (3000)	✓	-	✓	✓
125-100-250	35	225M	45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (3000)	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	250M	55	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (3000)	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	280S	75	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (3000)	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	280M	90	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (3000)	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
150-125-200	35	225M	45	✓ (3500)	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	250M	55	✓ (3500)	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	280S	75	✓ (3500)	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	84	✓ (3500)	✓ (3500)	✓	-	✓	✓
	35	280M	90	✓ (3500)	✓ (3500)	✓ (3000)	✓	-	✓	101	✓ (3500)	✓ (3500)	✓	-	✓	✓

Čerpací agregáty, 50 Hz / 60 Hz, 4pólové

✓	Možná hloubka ponoru při jmenovitých otáčkách
✓ (max. otáčky)	Možná hloubka ponoru povolena se zařízením PumpDrive (maximálně přípustné otáčky při provozu s měničem frekvence)
-	Kombinace není dovolena

Tabulka 22: Přehled hloubek ponoru u 4pólových čerpacích agregátů

Konstrukční velikost	Hřídelová jednotka	Velikost motoru	50 Hz, 4pólové							60 Hz, 4pólové						
			P _N [kW]	Hloubka ponoru [mm]						P _N [kW]	Hloubka ponoru [mm]					
				< 1000	1000	1250	1500	1750	2000		< 1000	1000	1250	1500	1750	2000
050-032-125	25	100M	2,2	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
050-032-125.1	25	100M	2,2	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
050-032-160	25	100M	2,2	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
050-032-160.1	25	100M	2,2	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
050-032-200	25	100M	2,2	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
050-032-200.1	25	100M	2,2	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓

Konstrukční velikost	Hřídlová jednotka	Velikost motoru	50 Hz, 4pólové								60 Hz, 4pólové					
			P _N	Hloubka ponoru [mm]						P _N	Hloubka ponoru [mm]					
				[kW]	< 1000	1000	1250	1500	1750		2000	[kW]	< 1000	1000	1250	1500
050-032-250	25	100M	2,2	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	6,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	25	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	8,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
050-032-250.1	25	100M	2,2	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	6,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
065-040-125	25	100M	2,2	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
065-040-160	25	100M	2,2	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
065-040-200	25	100M	2,2	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	6,3	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
065-040-250	25	100M	2,2	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	6,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	25	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	8,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	12,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
065-040-315	35	100L	3,0	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	35	112M	4,0	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	-	-
	35	132S	5,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	6,3	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	132M	7,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	8,6	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160M	11	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	12,6	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	180M	18,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	21,3	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
065-050-125	25	100M	2,2	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
065-050-160	25	100M	2,2	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	6,3	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
065-050-200	25	100M	2,2	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	-
	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	-
	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	-
	25	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	6,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	25	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	8,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	12,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
065-050-250	25	100M	2,2	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	-
	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	-
	25	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	6,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	25	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	8,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	12,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
065-050-315	35	112M	4,0	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	35	132S	5,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	132M	7,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	8,6	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160M	11	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	12,6	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160L	15	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	17,3	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	180M	18,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	21,3	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	180L	22	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	25,3	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
080-065-125	25	100M	2,2	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓

Konstrukční velikost	Hřídlová jednotka	Velikost motoru	50 Hz, 4pólové							60 Hz, 4pólové						
			P _N	Hloubka ponoru [mm]						P _N	Hloubka ponoru [mm]					
				[kW]	< 1000	1000	1250	1500	1750		2000	[kW]	< 1000	1000	1250	1500
080-065-125	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
080-065-160	25	100M	2,2	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	6,3	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
080-065-200	25	100M	2,2	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	6,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	25	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	8,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	12,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
080-065-250	35	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	35	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	35	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	6,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	8,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	12,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	180M	18,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	21,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
080-065-315	35	132S	5,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	-	-	-	-	-	-	-
	35	132M	7,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	8,6	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	160M	11	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	12,6	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	160L	15	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	17,3	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	180M	18,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	21,3	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	180L	22	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	25,3	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	200L	30	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	34,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	225M	45	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	52	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
100-080-160	25	100M	2,2	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	2,55	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	3,45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	25	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	6,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	25	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	8,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	25	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	12,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
100-080-200	35	100M	2,2	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	35	100L	3,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	35	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	35	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	6,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	8,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	12,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160L	15	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	17,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
100-080-250	35	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	35	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
	35	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	8,6	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160M	11	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	12,6	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160L	15	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	17,3	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	180M	18,5	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	21,3	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	200L	30	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	34,5	✓ (3500)	✓ (2900)	✓ (1800)	✓	✓	-
100-080-315	35	132M	7,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	-	-	-	-	-	-	-
	35	160M	11	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	-	-	-	-	-	-	-
	35	160L	15	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	17,3	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
	35	180M	18,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	21,3	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
	35	180L	22	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	25,3	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
	35	200L	30	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	34,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
	35	225S	37	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	42,5	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
	35	225M	45	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	52	✓ (2900)	✓ (2900)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
100-080-400	55	160L	15	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	55	180M	18,5	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	55	180L	22	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	25,3	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	200L	30	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	34,5	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)

Konstrukční velikost	Hřídlová jednotka	Velikost motoru	50 Hz, 4pólové							60 Hz, 4pólové						
			P _N	Hloubka ponoru [mm]						P _N	Hloubka ponoru [mm]					
			[kW]	< 1000	1000	1250	1500	1750	2000	[kW]	< 1000	1000	1250	1500	1750	2000
100-080-400	55	225S	37	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	42,5	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	225M	45	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	52	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	250M	55	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	63	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
125-100-160	35	100L	3,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	35	112M	4,0	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	4,6	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-	✓
	35	132S	5,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	6,3	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	132M	7,5	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	8,6	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160M	11	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	12,6	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160L	15	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	17,3	✓ (3600)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
125-100-200	35	112M	4,0	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	35	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	6,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	8,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160M	11	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	12,6	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	160L	15	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	17,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	180M	18,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	21,3	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
	35	200L	30	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓	✓	34,5	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	✓	-
125-100-250	35	132S	5,5	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	35	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	35	160M	11	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	12,6	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-
	35	160L	15	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	17,3	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-
	35	180M	18,5	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	21,3	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-
	35	180L	22	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	25,3	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-
	35	200L	30	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	34,5	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-
	35	225M	45	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	52	✓ (3500)	✓ (3000)	✓ (3000)	✓ (1800)	✓	-
125-100-315	35	160M	11	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	35	160L	15	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	35	180M	18,5	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	21,3	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-
	35	180L	22	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	25,3	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-
	35	200L	30	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	34,5	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-
	35	225S	37	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	42,5	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-
	35	225M	45	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	52	✓ (2900)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-
125-100-400	55	180L	22	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	55	200L	30	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	55	225S	37	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	42,5	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	225M	45	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	52	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	250M	55	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	63	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	280S	75	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	86	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	150-125-200	35	132M	7,5	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	-	-	-	-	-	-
35	160M	11	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	12,6	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-	
35	160	15	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	17,3	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-	
35	180M	18,5	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	21,3	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-	
35	180L	22	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	25,3	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-	
35	200L	30	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	34,5	✓ (3500)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓	-	
150-125-250	35	160M	11	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	-	-	-	-	-	-	-
	35	160L	15	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	17,3	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
	35	180M	18,5	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	21,3	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
	35	180L	22	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	25,3	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
	35	200L	30	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	34,5	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
	35	225S	37	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	42,5	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
	35	225M	45	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	52	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (2000)	✓ (1800)	✓	-
150-125-315	55	180M	18,5	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	55	180L	22	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	55	200L	30	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	34,5	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	225S	37	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	42,5	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	225M	45	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	52	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	250M	55	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	63	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	280S	75	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	86	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	280S	75	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	86	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)

Konstrukční velikost	Hřídlová jednotka	Velikost motoru	50 Hz, 4pólové							60 Hz, 4pólové						
			P _N [kW]	Hloubka ponoru [mm]						P _N [kW]	Hloubka ponoru [mm]					
				< 1000	1000	1250	1500	1750	2000		< 1000	1000	1250	1500	1750	2000
150-125-315	55	280M	90	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)	104	✓ (2300)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (2100)	✓ (1800)	✓ (1800)
150-125-400	55	200L	30	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	55	225S	37	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	55	225M	45	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	52	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	250M	55	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	63	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	280S	75	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	86	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	280M	90	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	104	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
200-150-200	35	160M	11	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	-	-	-	-	-	-	-
	35	160L	15	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	17,3	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	180M	18,5	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	21,3	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	180L	22	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	25,3	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
200-150-250	35	200L	30	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	34,5	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	160L	15	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	-	-	-	-	-	-	-
	35	180M	18,5	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	21,3	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	180L	22	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	25,3	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	200L	30	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	34,5	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	35	225S	37	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	42,5	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
200-150-315	55	225M	45	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1500)	✓ (1500)	52	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓	-
	55	180L	22	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	55	200L	30	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	55	225S	37	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	42,5	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	225M	45	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	52	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	250M	55	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	63	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
200-150-400	55	280S	75	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	86	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	280M	90	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	104	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	225M	45	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
	55	250M	55	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	-	-	-	-	-	-	-
200-150-400	55	280S	75	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	86	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)
	55	280M	90	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	104	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)	✓ (1800)

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, příp. v dokumentaci výrobce příslušenství.
---	---

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

- A** Příliš nízký průtok čerpadla
- B** Přetížení motoru
- C** Zvýšená teplota ložisek
- D** Chod čerpadla je neklidný

Tabulka 23: Pomoc při poruchách

A	B	C	D	Možná příčina	Odstranění ¹⁴⁾
X	-	-	-	Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku	Znovu nastavte pracovní bod Montáž většího oběžného kola
X	-	-	-	Přívod nebo oběžné kolo jsou ucpané	Odstraňte usazeniny v čerpadle a/nebo v potrubí
X	-	-	X	Sací výška je příliš velká/NPSH zařízení (přívod) příliš nízké	Upravte stav hladiny kapaliny Zkontrolujte namontovaná síta/sací otvor
X	-	-	-	nesprávný směr otáčení	Zaměňte 2 fáze elektrického přívodu
X	-	-	-	Otáčky jsou příliš nízké ¹⁵⁾	Zvyšte otáčky
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 ¹⁵⁾
-	X	-	-	Vyšší hustota nebo vyšší viskozita čerpaného média, než bylo uvedeno v objednávce	Je nutná konzultace
-	-	X	-	Zvýšený osový posuv ¹⁵⁾	Vyčistěte odlehčovací otvory v oběžném kole Vyměňte těsnicí kruhy
-	-	X	X	Radiální kuličkové ložisko motoru je vadné	Vyměňte
X	X	-	-	Chod na dvě fáze	Vyměňte vadnou pojistku Zkontrolujte přípojky elektrického vedení
-	-	-	X	Nevyváženost rotoru	Vyčistěte oběžné kolo Znovu vyvažte oběžné kolo
-	-	-	X	Vadné kluzné ložisko	Vyměňte
-	-	-	X	Příliš malý průtok	Zvětšete minimální průtok

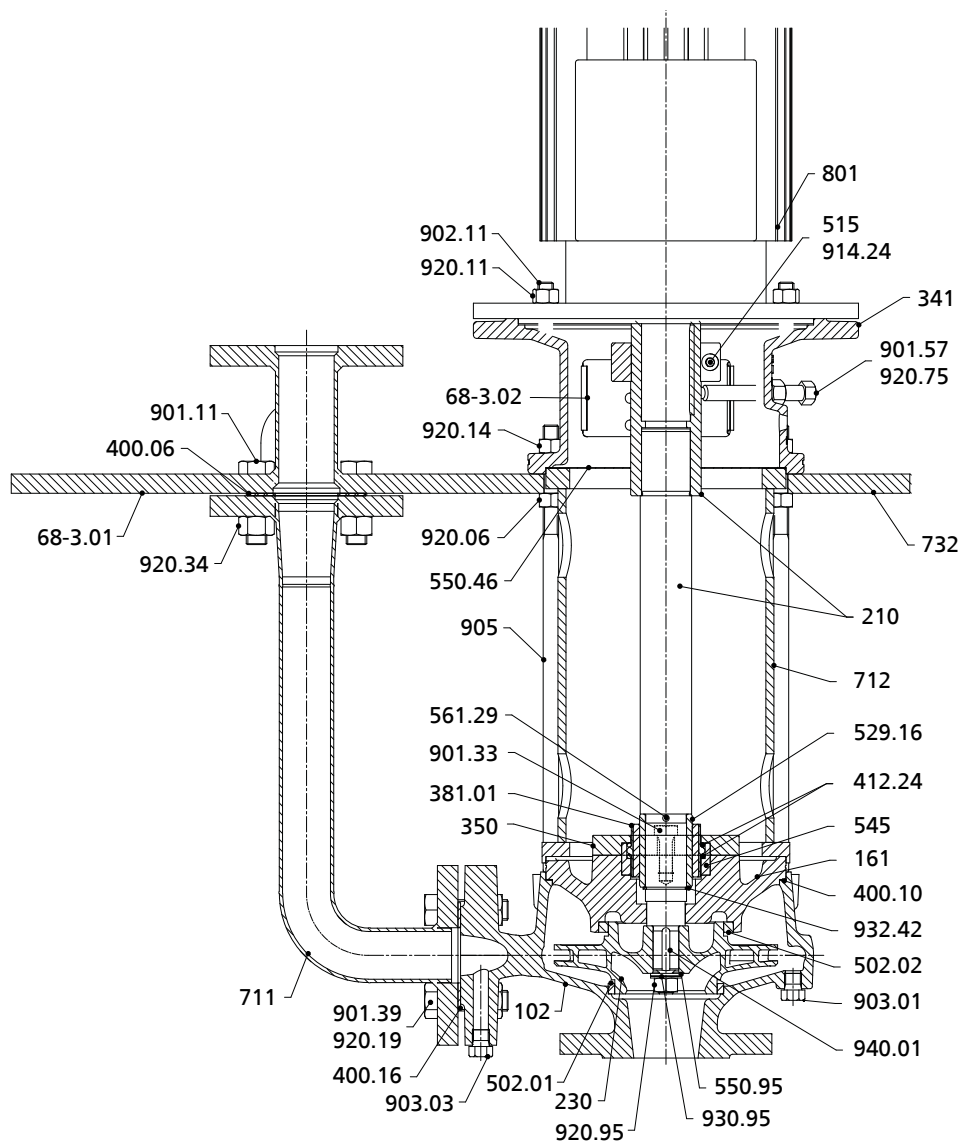
14) Při odstraňování poruch na dílech, které jsou pod tlakem, zbavte čerpadlo tlaku.

15) Je nutná konzultace

9 Příslušné podklady

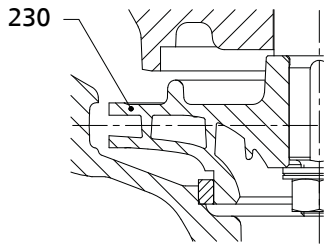
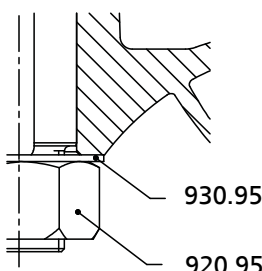
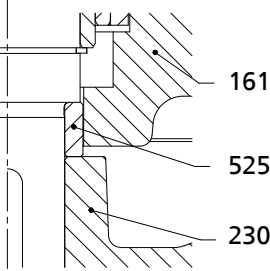
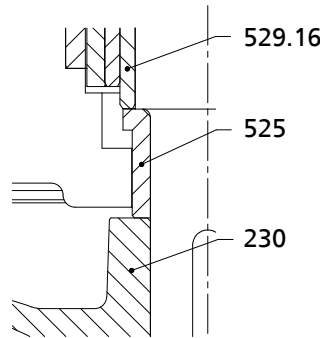
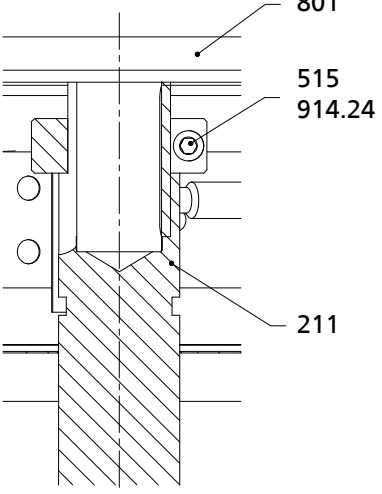
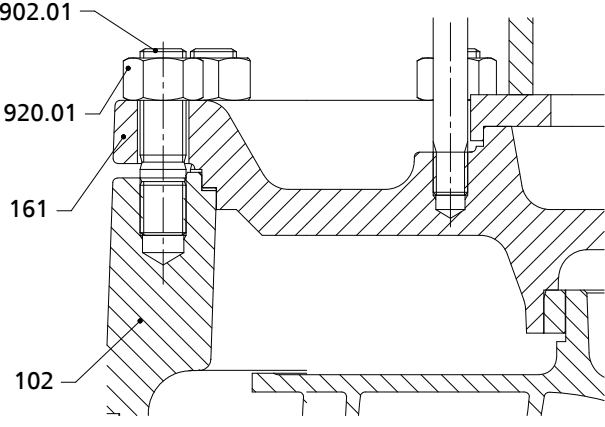
9.1 Nákresey celkového uspořádání se seznamem jednotlivých dílů

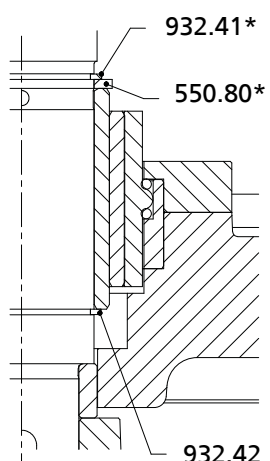
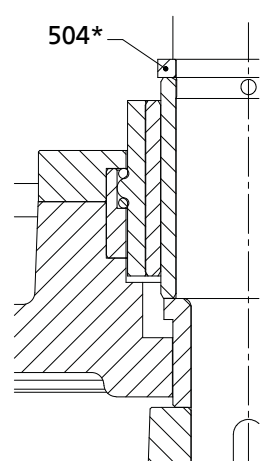
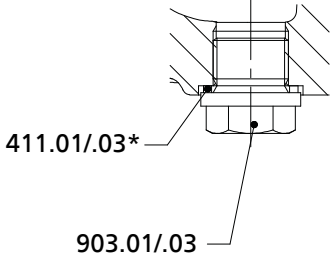
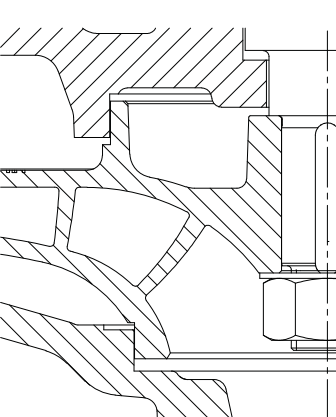
9.1.1 Etanorm V, provedení W



Obr. 13: Nákresey celkového uspořádání Etanorm V, provedení W

Tabulka 24: Detailní nákresy Etanorm V, provedení W

	
Oběžné kolo, neodlehčené 50-32-125.1 50-32-160.1 50-32-125 65-40-125	Upevnění oběžného kola materiálové provedení GG / CC; hřídelová jednotka WS 35 / 55
	
Distanční pouzdro materiálové provedení GG; hřídelová jednotka WS 35 / 55	Distanční pouzdro a pouzdro ložiska materiálové provedení CC; hřídelová jednotka WS 25 / 35 / 55
	
Připojení motoru materiálové provedení GG / CC; hřídelová jednotka WS 25 / 35; Motor 100 / 112	Víko tělesa, šroubované materiálové provedení GG / CC; hřídelová jednotka WS 25 / 35 / 55

	
Obrázek 1_ WS55 materiálové provedení GG; * Pouze u hřídelové jednotky WS 55	Obrázek 2_ WS55 materiálové provedení CC; hřídelová jednotka WS 55
	
Vypouštěcí šroub * Pouze u materiálového provedení CC	Nákres bez těsnicího kruhu materiálové provedení CC

Tabulka 25: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Označení dílu	Č. dílu	Označení dílu
68-3.01/.02	Krycí deska	545	Ložiskové pouzdro
102	Spirálové těleso	550.46/.80 ¹⁶⁾ /.95 ¹⁷⁾	Podložka
161	Víko tělesa	561.29	Rýhovaný kolík
210	Hřídel	711	Stoupací trubka
211	Hřídel čerpadla	712	Spojovací trubka
230	Oběžné kolo	732 ¹⁸⁾	Držák
341	Lucerna pohonu	801	Přírubový motor
350	Skříň ložiska	901.11/.33/.39/.57 ¹⁹⁾	Šroub se šestihrannou hlavou
381.01	Ložisková vložka	902.01/.11	Závrtný šroub
400.06/.10/.16	Ploché těsnění	903.01/.03	Šroubová zátka
411.01/.03	Těsnicí kroužek	905	Spojovací šroub
412.24	O-kroužek	914.24	Šroub s vnitřním šestihranem
502.01/.02	Těsnicí kruh	920.01/.06/.11/.14/.19/.34/.75 ¹⁹⁾ /.95	Matice
504 ¹⁶⁾	Distanční kroužek	930.95	Pojistka
515	Upínací kroužek	932.41 ¹⁶⁾ /.42	Pojistný kroužek

16) Pouze u WS_55

17) Pouze u WS_25

18) Pouze u provedení s krycí deskou

19) Montážní pomůcka, příp. přepravní pojistka

Č. dílu	Označení dílu	Č. dílu	Označení dílu
525	Distanční pouzdro	940.01 ²⁰⁾	Lícované pero
529.16	Pouzdro ložiska		

20) U WS_55 2x.

10 ES prohlášení o shodě

Výrobce:

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

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, Vitachrom

Číslo zakázky KSB:

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

Dále výrobce prohlašuje, že:

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

Zplnomocněný k sestavení technické dokumentace:

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

ES prohlášení o shodě bylo vystaveno:

Místo, datum

21)

Jméno
Funkce
Firma
Adresa

21) Podepsané a tedy právoplatné ES 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⁾:

☐

radioaktivní

☐

výbušné

☐

leptavé

☐

jedovaté

☐

zdraví škodlivé

☐

biologicky nebezpečné

☐

mírně vznětlivé

☐

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, příp. mezikus rovněž vyčištěny.

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

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

.....
.....

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

.....
Místo, datum a podpis

.....
Adresa

.....
Firemní razítko

22) Povinná pole

Seznam hesel

B

Bezpečnost 8

Č

Čerpané médium

Hustota 32

Číslo zakázky 6

D

Demontáž 36

Disponibilita náhradních dílů 43

F

Frekvence spínání 32

Funkce 18

H

Hřídelové těsnění 16

K

Konstrukce 18

Konstrukční velikost 16

Konzervace 13, 33

L

Likvidace 14

Ložisko 16

M

Montáž 21, 36, 39

Montážní vůle 35

N

Náhradní díl

Objednávka náhradních dílů 43

Název 15

Nesprávné použití 9

Nezkompletované stroje 6

O

Oblasti použití 9

Očekávané hodnoty hlučnosti 19

Odstavení mimo provoz 33

Ochrana proti dotyku 16

Ochrana proti výbuchu 31

Omezení provozního rozsahu zařízení 31

Opětovné uvedení do provozu 33

P

Plnění a odvzdušňování 30

Pohon 16

Popis výrobku 15

Poruchy

Příčiny a odstranění 52

Potrubí 26

Potvrzení o nezávadnosti 58

Používání v souladu s určením 9

Přeprava 11

Případ poškození

Objednávka náhradních dílů 43

Přípustné síly na hrdlech čerpadla 26

R

rozměrových výkresech/příkladech připojení 21

Rozsah dodávky 19

S

Směr otáčení 29

Související dokumentace 6

T

Těleso čerpadla 16

Teplota ložisek 35

Tvar oběžného kola 16

Typový štítek 15

U

Údržba 34

Uložení 13

Uskladnění 33

Utahovací momenty 42

Utahovací momenty šroubů 42

Uvedení do provozu 30

Uvědoměle bezpečná práce 10

Z

Zapnutí 30

Zaslání zpět 13



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com