	POZOR
	Nesprávný směr otáčení pohonu a čerpadla Poškození čerpadla! <ul style="list-style-type: none">▸ Řiďte se šipkou naznačující směr otáčení čerpadla.▸ Zkontrolujte směr otáčení, v případě potřeby zkontrolujte elektrické připojení a upravte směr otáčení.

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

1. Zapnutím a bezprostředně následujícím vypnutím motor na chvíli nechte rozběhnout a při tom si povšimněte směru otáčení motoru.
2. Zkontrolujte směr otáčení.
Směr otáčení motoru se musí shodovat se šipkou naznačující směr otáčení na čerpadle.
3. Při nesprávném směru otáčení zkontrolujte elektrické připojení motoru a event. 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. (⇒ Kapitola 5.6 Strana 27)
- Čerpadlo je naplněno čerpaným médiem a odvzdušněno.
- Je zkontrolován směr otáčení.
- Všechny přídatné přípojky jsou připojeny a funkční.
- Jsou zkontrolována maziva.
- Po delším klidovém stavu čerpadla/čerpacího agregátu byla provedena opatření k opětovnému uvedení do provozu. (⇒ Kapitola 6.4 Strana 35)
- Pojistné plechy, pokud jsou k dispozici, jsou vytaženy z drážky hřídele.

6.1.2 Plnění maziva

Ložiska mazaná tukem jsou již naplněna.



6.1.3 Kontrola hřídelového těsnění

Mechanická ucpávka



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

Mechanická ucpávka údržbu.



6.1.4 Plnění a odvzdušňování čerpadla



	⚠ NEBEZPEČÍ
	Tvoření výbušné atmosféry uvnitř čerpadla Nebezpečí výbuchu! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Před zapnutím odvzdušněte čerpadlo a sací potrubí a naplňte je čerpaným médiem.
	POZOR
	Zvýšené opotřebení při chodu naprázdno Poškození čerpadlového agregátu! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu. ▸ Nikdy během provozu nezavírejte uzavírací mechanismus v sacím potrubí a/ nebo v přívodním potrubí.


1. Odvzdušněte čerpadlo a sací potrubí a naplňte je čerpaným médiem. K odvzdušnění lze použít přípojku 6D (viz schéma zapojení). Při vertikální instalaci s motorem nahoře použijte k odvzdušnění přípojku 5B (je-li k dispozici) (viz schéma zapojení) a .
2. Zcela otevřete uzavírací armaturu v sacím potrubí.
3. Pokud jsou instalovány pomocné přípojky (uzavírací kapalina, proplachovací kapalina atd.), zcela je otevřete.
4. Otevřete uzavírací armaturu (3) ve vakuovém vyrovnávacím potrubí (2), pokud je instalována, a uzavřete vakuově utěsněnou uzavírací armaturu (6), pokud je instalována. (⇒ Kapitola 5.4.3 Strana 25)

	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Vystřikování horkého čerpaného média při otevření odvětrávacího šroubu Úraz elektrickým proudem! Nebezpečí popálení!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Chraňte elektrické díly před unikajícím čerpaným médiem. ▸ Noste ochranný oděv (např. rukavice)
	<p>UPOZORNĚNÍ</p> <p>Z konstrukčních důvodů nelze vyloučit, že po plnění před uvedením do provozu zůstane určitý zbytkový objem nevyužit čerpaným médiem. Tento objem bude po zapnutí motoru ihned naplněn čerpaným médiem pomocí rozbíhajícího se čerpadla.</p>


6.1.5 Zapínání

 	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Překročení přípustných hodnot tlaku a teploty v důsledku uzavření sacího a výtlačného potrubí Nebezpečí výbuchu! Unikající horké nebo toxické čerpané médium!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy čerpadlo nespouštějte s uzavřenými uzavíracími mechanismy v sacím a/ nebo výtlačném potrubí. ▸ Čerpací agregát spouštějte pouze proti pootevřené nebo úplně otevřené uzavírací armatuře na výtlačné straně.
--	--

 	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Nadměrné teploty v důsledku chodu nasucho nebo příliš vysokého podílu plynu v čerpaném médiu Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu. ▸ Čerpadlo řádně naplňte. ▸ Čerpadlo provozujte pouze v povoleném provozním rozsahu.
--	--

	<p>POZOR</p> <p>Nadměrný hluk, vibrace, teploty nebo průsaky Poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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 odvětrána a naplněna čerpaným médiem.
- ✓ Plnicí a odvětrávací potrubí je uzavřené.

	<p>POZOR</p> <p>Spouštění proti otevřenému výtlačnému potrubí Přetížení motoru!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Počítejte s dostatečnou výkonovou rezervou motoru. ▸ Použijte pozvolný rozběh. ▸ Regulujte počet otáček.
---	--

1. Zcela otevřete uzavírací armaturu v přívodním/sacím potrubí.

2. Uzavřete nebo pootevřete uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí.
3. Zapněte motor.
4. Po dosažení otáček ihned začněte pomalu otevírat uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí a nastavte pracovní bod.

6.1.6 Vypnutí

	POZOR
	<p>Akumulace tepla uvnitř čerpadla Poškození hřídelového těsnění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ V závislosti na typu zařízení musí mít čerpadlový agregát – při vypnutém ohřevu – dostatečný doběh pro to, aby se snížila teplota čerpaného média.

✓ Uzavírací armatura v sacím potrubí je a zůstane otevřená.

1. Uzavřete uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí.
2. Vypněte motor a dbejte na jeho klidný doběh.

	UPOZORNĚNÍ
	<p>Pokud je ve výtlačném potrubí namontována zábrana zpětného toku, může uzavírací armatura zůstat otevřená, pokud jsou dodrženy podmínky zařízení, resp. předpisy pro zařízení.</p>

Při delších odstávkách:

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

	POZOR
	<p>Nebezpečí zamrznutí čerpadla při delší odstávce Poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Vypusťte čerpadlo a chladicí/vyhřívací části, pokud jsou namontovány, popř. zajistěte proti zamrznutí.

6.2 Omezení provozního rozsahu zařízení

	⚠ NEBEZPEČÍ
	<p>Překročení mezních hodnot tlaku, teploty, čerpaného média a otáček Nebezpečí výbuchu! Unikající horké nebo toxické čerpané médium!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Dodržujte provozní data uvedené v datovém listu. ▸ Nikdy nečerpejte média, pro která není čerpadlo dimenzováno. ▸ Zabraňte delšímu provozu proti uzavřené uzavírací armatuře. ▸ Čerpadlo nikdy neprovozujte při vyšších teplotách, tlacích nebo otáčkách, než jaké jsou uvedeny v datovém listu, příp. na typovém štítku, s výjimkou písemného svolení výrobce.

	UPOZORNĚNÍ
	<p>Při použití čerpadel do zařízení na horkou a teplou vodu dodržujte směrnice pro oběhovou vodu VdTÜV 1466, popř. VDI 2035.</p>

6.2.1 Mezní hodnoty u zdvojených čerpadel

Při provozu se zdvojenými čerpadly jsou možné dva provozní režimy:

Střídavý provoz

- Běží-li jedno čerpadlo, je druhé čerpadlo rezervní.
- Při poruše se provozní čerpadlo automaticky přepne na rezervní čerpadlo.

Paralelní provoz

- Při zvýšené potřebě energie jsou v provozu obě čerpadla.
- Obě čerpadla musejí mít stejné zásuvné jednotky (průměr oběžného kola atd.).

6.2.2 Teplota okolí

	POZOR
	<p>Provoz mimo přípustnou okolní teplotu Poškození čerpadla/čerpadlového agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Dodržujte uvedené mezní hodnoty přípustné okolní teploty.

Během provozu dodržte následující parametry a hodnoty:

Tabulka 11: Přípustné teploty okolního prostředí

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

6.2.3 Frekvence spínání

	⚠ NEBEZPEČÍ
	<p>Příliš vysoká teplota povrchu motoru Nebezpečí výbuchu! Poškození motoru!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ U motorů s ochranou proti výbuchu respektujte údaje v dokumentaci výrobce týkající se frekvence spínání.

Frekvence spouštění je zpravidla určena maximálním zvýšením teploty motoru. Silně závisí na výkonových rezervách motoru ve stacionárním provozu a na podmínkách při spouštění (přímé spouštění, hvězda/trjúhelník, 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:

Tabulka 12: Frekvence spínání

Materiál oběžného kola	Maximální počet sepnutí
	[Sepnutí/hod.]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
B (CC480K-G5/B30 C90700)	6
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	

	POZOR
	<p>Opětovné zapnutí při doběhu motoru Poškození čerpadla/čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Čerpací agregát zapínejte teprve po úplném zastavení rotoru čerpadla.

6.2.4 Čerpané médium

6.2.4.1 Dopravované objemové množství

Tabulka 13: Dopravované objemové množství

Teplotní rozmezí (t)	Minimální dopravované množství	maximální dopravované množství
-30 až +70 °C	≈ 15 % z $Q_{Opt}^{4)}$	viz hydraulické charakteristiky
> 70 až +140 °C	≈ 25 % z $Q_{Opt}^{4)}$	

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

$$T_o = T_f + \Delta \vartheta$$


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

Tabulka 14: Vysvětlivky

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

6.2.4.2 Hustota čerpaného média

Příkon čerpadla se mění úměrně k hustotě čerpaného média.

	POZOR
	<p>Překročení přípustné hustoty čerpaného média Přetížení motoru!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dodržujte údaje o hustotě v datovém listu. ▶ Počítejte s dostatečnou výkonovou rezervou motoru.

6.2.4.3 Abrazivní čerpaná média

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

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.

⁴⁾ pracovní bod s nejvyšší účinností

Čerpadlo/čerpací agregát se demontuje a uskladní

- ✓ Čerpadlo bylo řádně vypuštěno (⇒ Kapitola 7.3 Strana 39) a byly dodrženy bezpečnostní předpisy pro demontáž čerpadla. (⇒ Kapitola 7.4.1 Strana 39)
- 1. Vnitřní stranu tělesa čerpadla nastříkejte konzervačním prostředkem, a to zvláště v oblasti kolem spáry oběžného kola.
- 2. Nastříkejte 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).
Řiďte se i dalšími údaji (⇒ Kapitola 3.3 Strana 14) .



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 13)

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 36)

	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Chybějící ochranná zařízení Nebezpečí poranění pohyblivými součástmi nebo unikajícím čerpaným médiem!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Bezprostředně po skončení prací opět upevněte, resp. uveďte do funkčního stavu všechna bezpečnostní a ochranná zařízení.
	<p>UPOZORNĚNÍ</p> <p>Při odstavení z provozu delším než jeden rok je třeba elastomery vyměnit.</p>



7 Servis a údržba



7.1 Bezpečnostní pokyny



	 NEBEZPEČÍ
	<p>Vznik jisker při provádění údržby Nebezpečí výbuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Dodržujte místní bezpečnostní předpisy. ▷ Údržbu čerpadla/čerpacího agregátu chráněného proti výbuchu provádějte vždy s vyloučením zápalné atmosféry.

 	 NEBEZPEČÍ
	<p>Nesprávně prováděná údržba čerpadlového agregátu Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpadlového agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pravidelně provádějte údržbu čerpadlového agregátu. ▷ Vytvořte plán údržby, který bude brát zřetel zvláště na maziva, hřídelové těsnění a spojku.

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

	 VÝSTRAHA
	<p>Neúmyslné zapnutí čerpadlového agregátu Nebezpečí poranění pohyblivými konstrukčními díly!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Zajistěte čerpadlový agregát proti neúmyslnému zapnutí. ▷ Práce na čerpadlovém agregátu provádějte pouze při odpojení elektrickým přípojek.

	 VÝSTRAHA
	<p>Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky Nebezpečí zranění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Dodržujte zákonná ustanovení. ▷ Při vypouštění čerpaného média přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí. ▷ Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví.

	 VÝSTRAHA
	<p>Špatná stabilita Přiskřípnutí rukou a nohou!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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
	<p>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.</p>

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


7.2 Údržba/kontrola


7.2.1 Provozní kontrola

	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Tvoření výbušné atmosféry uvnitř čerpadla Nebezpečí výbuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Vnitřní prostor čerpadla, který přichází do styku s čerpaným médiem, včetně těsnicího prostoru a pomocných systémů, musí být neustále naplněn čerpaným médiem. ▸ Zajistěte dostatečný přívodní tlak. ▸ Stanovte přiměřená kontrolní opatření.
 	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Nesprávně udržované hřídelové těsnění Nebezpečí výbuchu! Výstup horkých, toxických médií! Poškození čerpacího agregátu! Hrozí popálení! Nebezpečí požáru!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pravidelně provádějte údržbu hřídelového těsnění.
 	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Nadměrné teploty kvůli zahřívání ložisek nebo vadnému těsnění ložisek Nebezpečí výbuchu! Nebezpečí požáru! Poškození čerpadlového agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pravidelně kontrolujte zvuky valivých ložisek při chodu.
 	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Neodborná údržba zařízení uzavíracího tlaku Nebezpečí výbuchu! Nebezpečí požáru! Poškození čerpacího agregátu! Únik horkého a/nebo toxického čerpaného média!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Udržujte pravidelně zařízení uzavíracího tlaku. ▸ Kontrolujte uzavírací tlak.
	<p>POZOR</p> <p>Zvýšené opotřebení při chodu naprázdno Poškození čerpadlového agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu. ▸ Nikdy během provozu nezavírejte uzavírací mechanismus v sacím potrubí a/ nebo v přívodním potrubí.
	<p>POZOR</p> <p>Překročení přípustné teploty čerpaného média Poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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. (⇒ Kapitola 6.1.3 Strana 30)
- Zkontrolujte těsnost statických těsnění.
- Zkontrolujte zvuky valivých ložisek při chodu.
Vibrace, hluk nebo zvýšený odběr proudu při jinak nezměněných provozních podmínkách naznačují opotřebení.
- Kontrolujte funkci případných instalovaných přídatných přípojek.
- Kontrolujte rezervní čerpadlo.
Aby rezervní čerpadla zůstala připravená k provozu, jednou týdně je spouštějte.
- Kontrolujte teplotu ložisek.
Teplota ložisek nesmí přesáhnout 90 °C (měřeno na tělese motoru).

	POZOR
	<p>Provoz mimo přípustnou teplotu ložisek Poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Teplota ložisek čerpadla /čerpadlového agregátu nesmí nikdy přesáhnout 90 °C (měřeno na tělese motoru).

	UPOZORNĚNÍ
	<p>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).</p>

7.2.2 Kontrolní práce

 	⚠ NEBEZPEČÍ
	<p>Nadměrné teploty v důsledku tření, úderu nebo jiskření způsobeného třením Nebezpečí výbuchu! Nebezpečí požáru! Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pravidelně kontrolujte krycí plechy, plastové díly a další kryty rotujících dílů, zda nejsou zdeformované a zda je jejich vzdálenost od rotujících dílů dostatečná.


7.2.2.1 Kontrola montážní vůle

Při kontrole montážní vůle se v případě potřeby musí vymontovat oběžné kolo . Pokud je překročena přípustná montážní vůle (viz následující tabulka), namontujte nový těsnící kruh 502.01 a 502.02 (je-li k dispozici). Uvedené rozměry vůlí se vztahují na průměr.


Tabulka 15: Montážní vůle mezi oběžným kolem a tělesem čerpadla, popř. oběžným kolem a víkem tělesa

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

7.2.2.2 Čištění filtru

	POZOR
	<p>Nedostatečný přívodní tlak kvůli ucpanému filtru v sacím potrubí Poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Sledujte znečištění filtru pomocí vhodných opatření (např. diferenčního manometru). ▸ Filtr čistěte v pravidelných intervalech.


7.3 Vyprázdnění a čištění


	⚠ VÝSTRAHA
	<p>Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky Ohrožení osob a životního prostředí!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Zachyťte a zlikvidujte proplachovací médium, jakož případně zbytkové médium. ▸ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku. ▸ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých médií.

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


7.4 Demontáž čerpadlového agregátu

7.4.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny

	⚠ NEBEZPEČÍ
	<p>Práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu bez dostatečné přípravy Nebezpečí zranění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Čerpací agregát řádně vypněte. (⇒ Kapitola 6.1.6 Strana 32) ▸ Uzavřete uzavírací mechanismy v sacím a výtlačném potrubí. ▸ Čerpadlo vypusťte a zbavte tlaku. (⇒ Kapitola 7.3 Strana 39) ▸ Uzavřete případné přídavné přípojky. ▸ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.

	⚠ VÝSTRAHA
	<p>Práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu prováděné nekvalifikovaným personálem Nebezpečí zranění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Opravami a údržbou pověřte pouze speciálně vyškolený personál.

	⚠ VÝSTRAHA
	<p>Horký povrch Nebezpečí zranění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.

	⚠ VÝSTRAHA
	<p>Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly Poranění osob a hmotné škody!</p> <p>▸ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.</p>


Zásadně dodržujte bezpečnostní předpisy a pokyny. (⇒ Kapitola 7.1 Strana 36)

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
	<p>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.</p>

	UPOZORNĚNÍ
	<p>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.</p>

7.4.2 Příprava čerpacího agregátu

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


7.4.3 Demontáž celého čerpadlového agregátu

	UPOZORNĚNÍ
	<p>Pro další demontáž může těleso čerpadla zůstat také namontováno v potrubí.</p>

✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1 Strana 39) až (⇒ Kapitola 7.4.2 Strana 40) .

1. Uvolněte sací a výtlačná hrdla potrubí.
2. Podle konstrukční velikosti čerpadla/motoru odstraňte z čerpadlového agregátu beznapěťovou podpěru.
3. Celý čerpadlový agregát vyjměte z potrubí.


7.4.4 Demontáž motoru

	⚠ VÝSTRAHA
	<p>Převržení motoru Přiskřípnutí rukou a nohou!</p> <p>▸ Zajistěte motor zavěšením nebo podepřením.</p>

✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1 Strana 39) až (⇒ Kapitola 7.4.3 Strana 40) .


1. Povolte šroubení krycích desek 68-3, lehce je stlačte a demontujte je z otvorů lucerny pohonu 341.
2. Povolte šestihranné matice 920.11.

3. Povolte šrouby se šestihrannou hlavou 901.50.

	POZOR
	<p>Doražení zásuvné jednotky na těleso čerpadla Poškození hřídele / zásuvné jednotky</p> <p>▷ Je-li demontovaný motor, zasuňte pojistné plechy 931.95 do drážky hřídele.</p>

4. Zasuňte oba pojistné plechy 931.95 do drážky hřídele 210 .
5. Utáhněte šrouby se šestihrannou hlavou 901.50.
6. Povolte šroub s válcovou hlavou 914.24.
7. Odpojte motor.

7.4.5 Demontáž zásuvné jednotky

	⚠ VÝSTRAHA
	<p>Převržení zásuvné jednotky Přískřípnutí rukou a nohou!</p> <p>▷ Zásuvnou jednotku ze strany čerpadla zavěste nebo podepřete.</p>

✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.4.1 Strana 39) až (⇒ Kapitola 7.4.4 Strana 40) byly dodrženy, resp. provedeny.

1. Zásuvnou jednotku v případě potřeby zajistěte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením.
2. Na spirálním tělese povolte šestihrannou matici 920.15 (pokud je víko tělesa přišroubováno), popř. 920.01 (pokud je víko tělesa upnuto).
3. Zásuvnou jednotku vytáhněte ze spirálního tělesa.
4. Vyjměte ploché těsnění 400.10 a zlikvidujte ho.
5. Zásuvnou jednotku odložte na čisté a rovné místo.

7.4.6 Demontáž oběžného kola

✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.4.1 Strana 39) až (⇒ Kapitola 7.4.5 Strana 41) byly dodrženy, resp. provedeny.

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

1. Povolte matici oběžného kola 920.95 (pravý závit!). Sejměte pojistku 930.95 a podložku 550.95 z náboje oběžného kola.
2. Stahovacím přípravkem odstraňte oběžné kolo 230.
3. Oběžné kolo 230 odložte na čisté a rovné místo.
4. Lícované pero 940.01 vyjměte z hřídele 210.

7.4.7 Demontáž mechanické ucpávky




✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.4.1 Strana 39) až (⇒ Kapitola 7.4.6 Strana 41) byly dodrženy, resp. provedeny.

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

1. Sejměte pouzdro hřídele 523 s rotujícím dílem mechanické ucpávky (čelo) z hřídele 210.
2. Sejměte rotující díl mechanické ucpávky (čelo) z pouzdra hřídele 523.
3. Jsou-li použity, povolte šestihranné matice 920.15 a šroub s válcovou hlavou 914.22 na lucerně pohonu 341.
4. Uvolněte víko tělesa 161 z lucerny pohonu 341.
5. Vyjměte statický díl mechanické ucpávky (sedlo) z víka tělesa 161.
6. Vyjměte ploché těsnění 400.75 a zlikvidujte ho.

7.5 Montáž čerpacího agregátu

7.5.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní předpisy

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Chybný výběr motoru Nebezpečí výbuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Použijte originální motor nebo motor se stejnou konstrukcí od stejného výrobce. ▸ Přípustné teploty na přírubě a hřídeli motoru musejí být větší než teploty vzniklé působením čerpadla (teploty zjistíte dotazem u společnosti KSB).
	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ VÝSTRAHA</div> <p>Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.
	<div style="background-color: #ffff00; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Nesprávná montáž Poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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.

Používejte výhradně nová plochá těsnění. Dodržujte přitom přesně tloušťku původního těsnění.

Montujte plochá těsnění z materiálů bez obsahu azbestu nebo z grafitu zásadně bez použití maziv (např. tuku s obsahem mědi, grafitové pasty).

Montážní pomůcky Pokud možno nepoužívejte montážní pomůcky.

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

Lepidlo nanášejte pouze bodově a v tenké vrstvě.

Nikdy nepoužívejte sekundové (kyanakrylátové) lepidlo.

Místa lícování jednotlivých dílů potřete před smontováním grafitem nebo podobným prostředkem.

Utahovací momenty Všechny šrouby při montáži utáhněte, jak je předepsáno.

7.5.2 Montáž mechanické ucpávky

Montáž mechanické ucpávky

Při montáži mechanické ucpávky je třeba dodržovat následující pokyny:

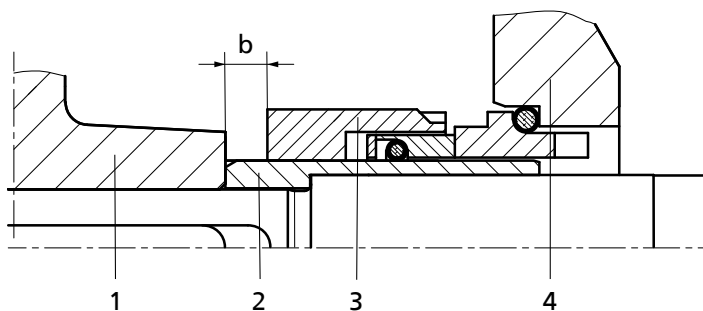
- Pracujte čistě a pečlivě.
- Ochranu proti dotyku kluzných ploch odstraňte až bezprostředně před montáží.
- Je nutné zabránit poškození těsnicích ploch a O-kroužků.
- ✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.5.1 Strana 42) byly dodrženy, resp. provedeny.
- ✓ Montované uložení a jednotlivé díly jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.

- ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
1. Očistěte pouzdro hřídele 523, v případě potřeby odstraňte rýhy a škrábance leštícím plátnem.
Pokud jsou rýhy a škrábance i potom patrné, pouzdro hřídele 523 vyměňte.
 2. Nasuňte pouzdro hřídele 523 s novým plochým těsněním 400.75 na hřídel 210.
 3. Očistěte usazení sedla ve víku tělesa 161.

	POZOR
	<p>Kontakt elastomerů s olejem nebo tukem Závada hřídelového těsnění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Jako montážní pomůcku použijte vodu. ▸ Jako montážní pomůcku nikdy nepoužívejte olej nebo tuk.
	UPOZORNĚNÍ
	<p>Polijte pouzdro hřídele a usazení stacionárního kroužku mechanické ucpávky vodou, aby se snížily třecí síly při montáži těsnění.</p>

4. Opatrně namontujte sedlo. Dávejte pozor na rovnoměrné rozložení tlaku.
5. **Pouze u šroubovaného víka tělesa:** Povolte odtlačovací šrouby 901.31, ale neodstraňujte je.
6. Namontujte víko tělesa 161 do zahloubení lucerny pohonu 341.
7. Nasaďte a utáhněte šestihranné matice 920.01, popř. 920.15, pokud jsou použity.

8. Namontujte rotující díl mechanické ucpávky (čelo) na pouzdro hřídele 523. U mechanické ucpávky s montážní délkou L_{1k} podle EN 12756 (provedení KU) dodržte následující montážní rozměr b:



Obr. 8: Montážní rozměr b mechanické ucpávky

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

Tabulka 16: Montážní rozměry mechanické ucpávky


Hřídelová jednotka ⁵⁾	Montážní rozměr b
25	7,5 mm
35	10 mm
55	15 mm

⁵⁾ Vhodná hřídelová jednotka viz datový list

7.5.3 Montáž oběžného kola


- ✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.5.1 Strana 42) až (⇒ Kapitola 7.5.2 Strana 42) byly dodrženy, resp. provedeny.
 - ✓ Předmontovaná jednotka (motor, hřídel, lucerna pohonu, víko tělesa) a jednotlivé díly jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.
 - ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
1. Vložte lícované pero 940.01 a nasuňte oběžné kolo 230 na hřídel 210.
 2. Upevněte matici oběžného kola 920.95 a pojistku 930.95, popř. podložku 550.95. (⇒ Kapitola 7.6 Strana 46)

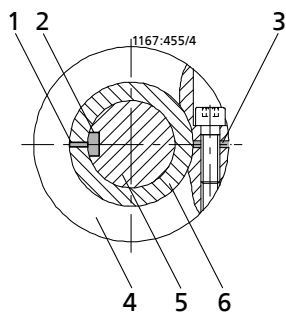
7.5.4 Montáž zásuvné jednotky

	⚠ VÝSTRAHA
	Převržení zásuvné jednotky Přiskřípnutí rukou a nohou! ▷ Zásuvnou jednotku ze strany čerpadla zavěste nebo podepřete.

- ✓ Kroky a pokyny (⇒ Kapitola 7.5.1 Strana 42) až (⇒ Kapitola 7.5.3 Strana 44) byly dodrženy, resp. provedeny.
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
1. Zásuvnou jednotku v případě potřeby zajistěte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením.
 2. Namontujte nové ploché těsnění 400.10 do prohlubně spirálního tělesa 102.
 3. **Pouze u šroubovaného víka tělesa:** Povolte odtlačovací šrouby 901.31, ale neodstraňujte je.
 4. Zásuvnou jednotku zasuňte do spirálního tělesa 102.
 5. Na spirálním tělese 102 utáhněte šestihrannou matici 920.15 (pokud je víko tělesa přišroubováno), popř. 920.01 (pokud je víko tělesa upnuto).

7.5.5 Montáž motoru

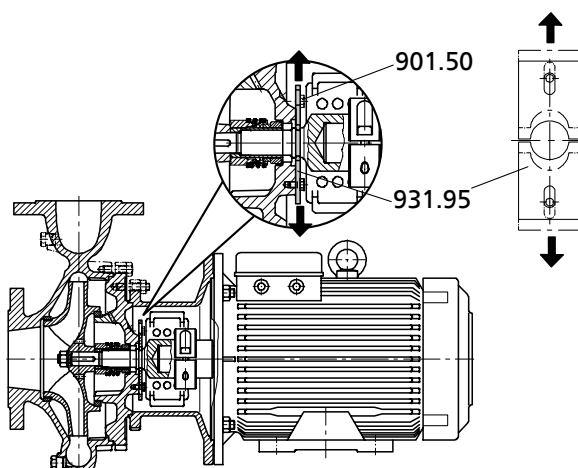
	⚠ NEBEZPEČÍ
	Nesprávné spojení hřídelí Nebezpečí výbuchu! ▷ Spojte hřídele mezi čerpadlem a motorem podle pokynů v návodu k obsluze.


Obr. 9: Montáž konce hřídele motoru na hřídel

1	Drážka hřídele	2	Drážka lícovaného pera konce hřídele motoru
3	Drážka upínacího kroužku	4	Upínací kroužek
5	Hřídel motoru	6	Hřídel

✓ Kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1 Strana 42) až byly dodrženy, resp. provedeny.

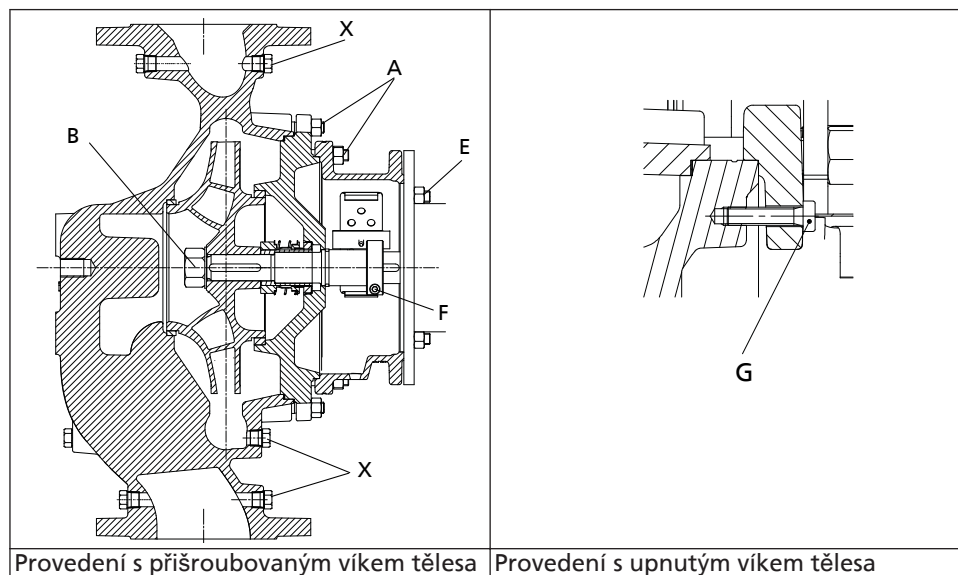
1. Konec hřídele motoru nasadíte na hřídel 210 a dejte pozor, aby drážka lícovaného pera konce hřídele motoru a drážka hřídele 210 byly zároveň a aby se nacházely naproti drážce upínacího kroužku 515 (viz obrázek: Montáž konce hřídele motoru na hřídel).
2. Utáhněte šrouby s vnitřním šestihranem 914.24.
3. Povolte šrouby se šestihrannou hlavou 901.50.


Obr. 10: Odstranění pojistných plechů

901.50	Šrouby se šestihrannou hlavou	931.95	Pojistný plech
--------	-------------------------------	--------	----------------

4. Oba pojistné plechy 931.95 vytáhněte z drážky hřídele 210.
5. Utáhněte šrouby se šestihrannou hlavou 901.50.
6. Nasadte šestihranné matice 920.11 a utáhněte je.

7.6 Utahovací momenty

Tabulka 17: Místa utahování šroubů

Tabulka 18: Utahovací momenty šroubových spojů na čerpadle

Pozice	Závít	Utahovací moment
		[Nm]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
C	M8	20
	M10	38
D	M12	90
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	38
	M12	55
G	M6	5
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

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.

Další potřebné údaje jsou:

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

7.7.2 Doporučená dostupnost náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296

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

Č. dílu	Označení dílu	Počet čerpadel (včetně rezervních čerpadel)						
		2	3	4	5	6 a 7	8 a 9	10 a více
210	Hřídel	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Oběžné kolo	1	1	1	2	2	2	20 %
	Plochá těsnění (sada)	4	6	8	8	9	10	100 %
433	Mechanická ucpávka	1	1	2	2	2	3	25 %
502.1	Těsnicí kruh	2	2	2	3	3	4	50 %
502.2	Těsnicí kruh	2	2	2	3	3	4	50 %
523	Pouzdro hřídele	2	2	2	3	3	4	50 %

7.7.3 Zaměnitelnost dílů mezi čerpadly Etaline Z, Etaline a Etabloc
 V rámci téhož sloupce jsou díly se stejným číslem zaměnitelné.

Etaline ⁶⁾	Označení dílu																Etabloc		
	Hřídelová jednotka		Hřídel (s upínacím kroužkem)										Oběžné kolo	Mechanická ucpávka	Těsnicí kruh (sací strana)	Těsnicí kruh (výtláčná strana)		Pouzdro hřídele	
	Spirální těleso	Tlakové víčko																	
	102	163	210										230	433	502.1	502.2		523	
			Motor																
			71	80	90	100/112	132	160	180	200	225	250							
32-32-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	■	■	■	■	■	■	■	1*	1*	1*	1*	1*	32-32-160.1/...
32-32-200/...	25	○	○*	□	2*	3*	4*	■	■	■	■	■	■	○*	1*	1*	1*	1*	32-32-200.1/...
40-40-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	■	■	■	■	■	■	■	1*	1*	1*	1*	1*	32-32-160/...
40-40-250/...	25	○	2*	□	2*	3*	4*	5*	■	■	■	■	■	○*	1*	1*	2*	1*	32-32-250/...
50-50-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	■	■	■	■	■	■	○*	1*	2*	1*	1*	40-40-160/...
50-50-250/...	25	○	2*	□	□	3*	4*	□	6*	7*	■	■	■	○*	1*	2*	2*	1*	40-40-250/...
65-65-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	■	■	■	■	■	■	○*	1*	3*	1*	1*	50-50-160/...
65-65-250/...	25	○	2*	□	□	3*	4*	5*	■	■	■	■	■	○*	1*	3*	2*	1*	50-50-250/...
80-80-160/...	25	○	○*	□	2*	3*	□	5*	■	■	■	■	■	○*	1*	○*	○*	1*	65-65-160/...
80-80-250/...	35	○	○*	■	■	■	8*	9*	■	■	■	■	■	○*	2*	○*	○*	2*	65-65-250/...
100-100-200/...	35	○	4*	■	■	■	8*	9*	10*	11*	■	■	■	○*	2*	4*	3*	2*	80-80-200/...
100-100-250/...	35	○	5*	■	■	■	8*	9*	10*	□	12*	13*	■	○*	2*	4*	3*	2*	80-80-250/...
125-125-200/...	35	○	4*	■	■	■	8*	9*	10*	11*	■	■	■	○*	2*	5*	3*	2*	100-100-200/...
125-125-250/...	35	○	5*	■	■	■	8*	9*	10*	□	■	■	■	○*	2*	5*	3*	2*	100-100-250/...
150-150-250/...	35	○	6*	■	■	■	□	9*	10*	11*	□	13*	■	○*	2*	○*	○*	2*	125-125-250/...
200-200-250/...	35	○	6*	■	■	■	□	□	10*	11*	12*	□	■	○*	2*	6*	○*	2*	150-150-250/...
200-200-315/...	55	○	○*	■	■	■	■	■	■	■	■	14*	15*	16*	○*	○*	6*	○*	150-150-315/...

Tabulka 20: Vysvětlení značek


Značka	Vysvětlení
*	Tento konstrukční díl lze zaměnit s čerpadlem Etabloc
○	Odlišné konstrukční díly
□	U těchto kombinací čerpadla/motoru je u jiné frekvence nebo výkonové rezervy nutná konzultace
■	Tato kombinace čerpadla/motoru není možná

Tabulka 21: Motor/výkon

Motor	Výkon
71	.../024, .../034
80	.../054, .../074
90	.../114, .../154
100	.../224, .../304
112	.../404
132	.../554, .../754
160	.../1104, .../1504
180	.../1854, .../2204
200	.../3004
225	.../3704
250	.../5504

⁶⁾ Díly zařízení Etaline s jedním a dvěma čerpadly jsou kromě spirálního tělesa shodné.

8 Poruchy: jejich příčiny a odstranění

	⚠ VÝSTRAHA
	<p>Nesprávné postupy při odstraňování poruch Nebezpečí zranění!</p> <p>► Při veškerých postupech při odstraňování poruch dodržujte příslušné pokyny v tomto návodu k obsluze, příp. v dokumentaci výrobce příslušenství.</p>

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 Vypnutí pomocí motorového jističe / termistorového vypínacího relé
- D Zvýšená teplota ložisek
- E Průsaky na čerpadle
- F Příliš velký průsak hřídelového těsnění
- G Chod čerpadla je neklidný
- H Nepřípustné zvýšení teploty v čerpadle

Tabulka 22: Pomoc při poruchách

A	B	C	D	E	F	G	H	Možná příčina	Odstranění ⁷⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku	Znovu nastavte pracovní bod Zkontrolujte znečištění zařízení. Montáž většího oběžného kola ⁷⁾ Zvyšte otáčky (měnič frekvence)
X	-	-	-	-	-	X	X	Čerpadlo, popř. potrubí není zcela odvzdušněno nebo naplněno	Odvzdušněte, resp. naplňte
X	-	-	-	-	-	-	-	Přívod nebo oběžné kolo jsou ucpané	Odstraňte usazeniny v čerpadle a/nebo v potrubí
X	-	-	-	-	-	-	-	Vytvoření vzduchových kapes v potrubí	Upravte potrubí Namontujte odvzdušňovací ventil
X	-	-	-	-	-	X	X	Sací výška je příliš velká/NPSH <small>zařízení</small> (přívod) příliš nízké	Upravte stav kapaliny (při otevřeném systému) Zvyšte systémový tlak (při zavřeném systému) Namontujte čerpadlo níže Zcela otevřete uzavírací armaturu v přívodním potrubí Popř. upravte přívodní potrubí, pokud je odpor v něm příliš velký Zkontrolujte namontovaná síta/sací otvor Dodržujte přípustnou rychlost snižování tlaku
X	-	-	-	-	-	-	-	Nesprávný směr otáčení	Zkontrolujte elektrické připojení motoru a případně také rozvaděč.
X	-	-	-	-	-	-	-	Otáčky jsou příliš nízké - při provozu s měničem frekvence - bez provozu s měničem frekvence	- zvyšte napětí/frekvenci na měniči frekvence v přípustném rozsahu zkontrolujte napětí
X	-	-	-	-	-	X	-	Opotřebené 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 ⁷⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Vyšší hustota nebo vyšší viskozita čerpaného média, než bylo uvedeno v objednávce	Je nutná konzultace
-	-	-	-	-	X	-	-	Použití nesprávných materiálů hřídelového těsnění	Změňte kombinace materiálů ⁷⁾

⁷⁾ Při odstraňování poruch na dílech, které jsou pod tlakem, zbavte čerpadlo tlaku.

A	B	C	D	E	F	G	H	Možná příčina	Odstranění ⁷⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	Příliš vysoké otáčky	Snižte otáčky ⁷⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Vadný spojovací šroub / těsnění	Vyměňte těsnění mezi spirálním tělesem a víkem tělesa Dotáhněte spojovací šrouby
-	-	-	-	-	X	-	-	Opotřebené hřídelové těsnění	Vyměňte hřídelové těsnění
X	-	-	-	-	X	-	-	Vznik rýh nebo drsnost pouzdra hřídele	Vyměňte pouzdro hřídele Vyměňte hřídelové těsnění
-	-	-	-	-	X	-	-	Zjistěte demontáží	Odstraňte závadu Případně vyměňte hřídelové těsnění
-	-	-	-	-	X	-	-	Chod čerpadla je neklidný	Upravte poměry sání Znovu vyvažte oběžné kolo Zvyšte tlak na sacím hrdle čerpadla
-	-	-	X	-	X	X	-	Čerpadlo je nadměrně upnuté nebo rezonanční vibrace v potrubích	Zkontrolujte přípojky potrubí a upevnění čerpadla a v případě potřeby zmenšete vzdálenosti potrubních spon Potrubí upevněte s použitím materiálu tlumícího vibrace
-	-	-	X	-	-	-	-	Zvýšený osový posuv	Vyčistěte odlehčovací otvory v oběžném kole Vyměňte těsnicí kruhy
-	-	-	X	-	-	-	-	Příliš mnoho nebo příliš málo maziva, popř. nevhodné mazivo	Doplňte nebo snižte množství maziva, popř. nahraďte mazivo jiným
X	X	-	-	-	-	-	-	Chod na dvě fáze	Vyměňte vadnou pojistku Zkontrolujte přípojky elektrického vedení Zkontrolujte vinutí motoru
-	-	-	-	-	-	X	-	Nevyváženost rotoru	Vyčistěte oběžné kolo Znovu vyvažte oběžné kolo
-	-	-	-	-	-	X	-	Poškozené ložisko	Vyměňte
-	-	-	X	-	-	X	X	Příliš malý průtok	Zvětšete minimální průtok
-	-	X	-	-	-	-	-	Motorový jistič není správně nastaven	Zkontrolujte nastavení Vyměňte motorový jistič
-	X	X	-	-	-	-	-	Přepravní pojistka nebyla odstraněna z drážky hřídele	Vytáhněte ji

⁷⁾ Při odstraňování poruch na dílech, které jsou pod tlakem, zbavte čerpadlo tlaku.

9 Příslušné podklady

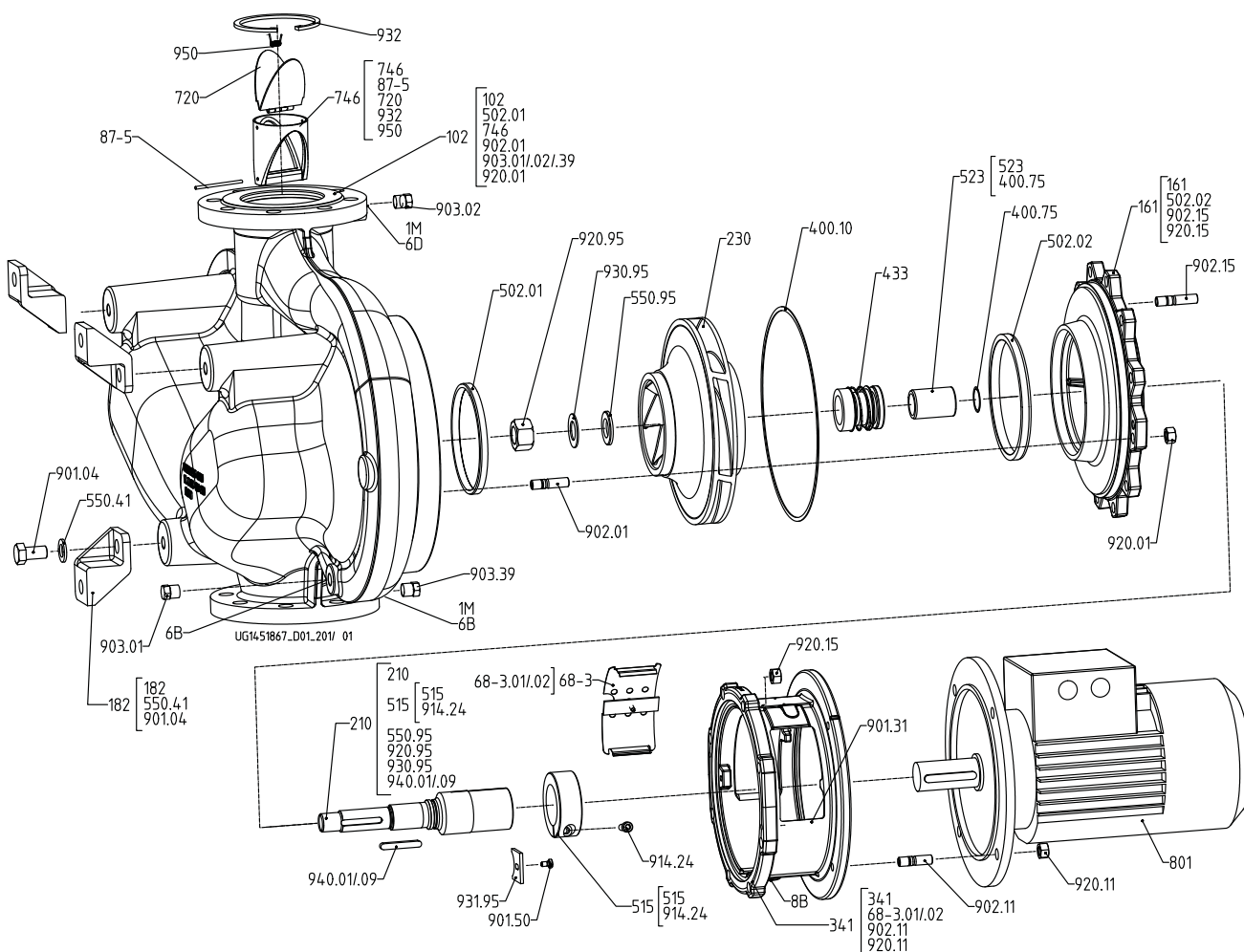
9.1 Rozložené zobrazení se seznamem jednotlivých dílů

9.1.1 Provedení s přišroubovaným víkem tělesa

[Lze dodávat pouze v montážních jednotkách

Tabulka 23: Tento náčrtek platí pro následující konstrukční velikosti:

32-32-200 40-40-250 50-50-250 65-65-250 80-80-250 100-100-250 125-125-250 150-150-250 200-200-250
200-200-315



Obr. 11: Provedení s přišroubovaným víkem tělesa

Tabulka 24: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Označení dílů	Č. dílu	Označení dílů
102	Spirální těleso	746	Klapka
161	Víko tělesa	801	Přírubový motor
182	Patka	87-5	Osa
210	Hřídel	901.04/.31/.50	Šroub se šestihrannou hlavou
230	Oběžné kolo	902.01/.11/.15	Závrtný šroub
341	Lucerna pohonu	903.01/.02/.39	Šroubová zátka
400.10/.75	Ploché těsnění	914.24	Šroub s válcovou hlavou
433	Mechanická ucpávka	920.01/.11/.15/.95	Šestihranná matice
502.01/.02	Těsnicí kruh	930.95	Pojistka
515	Upínací kroužek	931.95	Pojistný plech
523	Pouzdro hřídele	932	Pojistný kroužek
550.41/.95	Podložka ⁸⁾	940.01/.09	Lícované pero

Č. dílu	Označení dílů	Č. dílu	Označení dílů
68-3.01/02	Krycí deska	950	Pružina
720	Tvarovka		

Tabulka 25: Pomocné přípojky

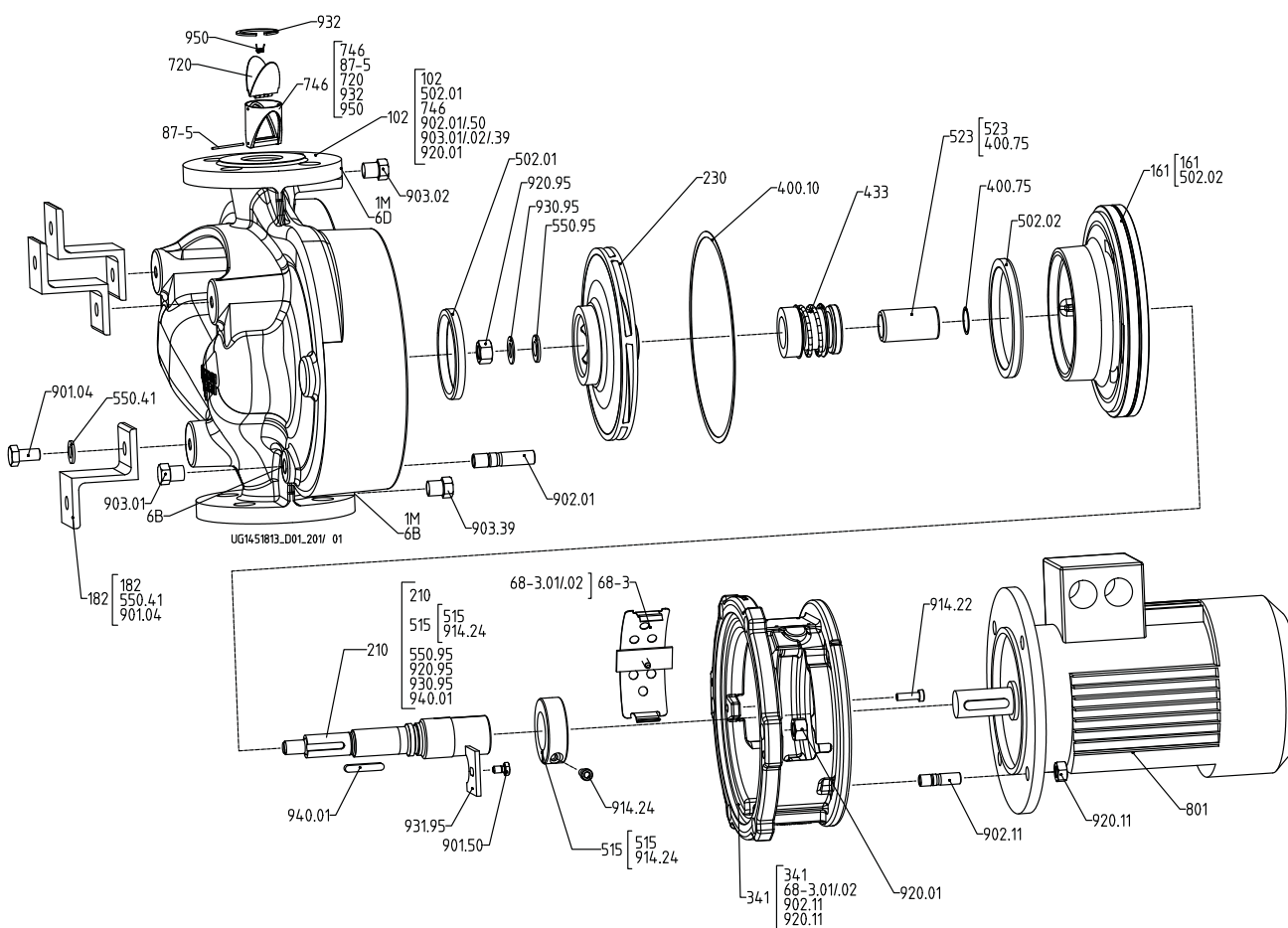
Přípojka	Označení
1M	Manometr
6B	Vypouštění čerpaného média
6D	Plnění čerpaného média a odvzdušnění
8B	Odtok průsakové kapaliny

9.1.2 Provedení s upnutým víkem tělesa

[Lze dodávat pouze v montážních jednotkách]

Tabulka 26: Tento náčrtek platí pro následující konstrukční velikosti:

32-32-160 40-40-160 50-50-160 65-65-160 80-80-160 100-100-200 125-125-200



Obr. 12: Provedení s jednoduchou mechanickou ucpávkou a upnutým víkem tělesa

Tabulka 27: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Označení dílů	Č. dílu	Označení dílů
102	Spirální těleso	746	Klapka
161	Víko tělesa	801	Přírubový motor
182	Patka	87-5	Osa
210	Hřídel	901.04/50	Šroub se šestihrannou hlavou
230	Oběžné kolo	902.01/11/50	Závrtňý šroub

8) Pouze u hřídelové jednotky 25

Č. dílu	Označení dílů	Č. dílu	Označení dílů
341	Lucerna pohonu	903.01/.02/.39	Šroubová zátka
400.10/.75	Ploché těsnění	914.22/.24	Šroub s válcovou hlavou
433	Mechanická ucpávka	920.01/.11/.95	Šestihranná matice
502.01/.02	Těsnicí kruh	930.95	Pojistka
515	Upínací kroužek	931.95	Pojistný plech
523	Pouzdro hřídele	932	Pojistný kroužek
550.41/.95	Podložka ⁹⁾	940.01	Lícované pero
68-3.01/.02	Krycí deska	950	Pružina
720	Tvarovka		

Tabulka 28: Pomocné přípojky

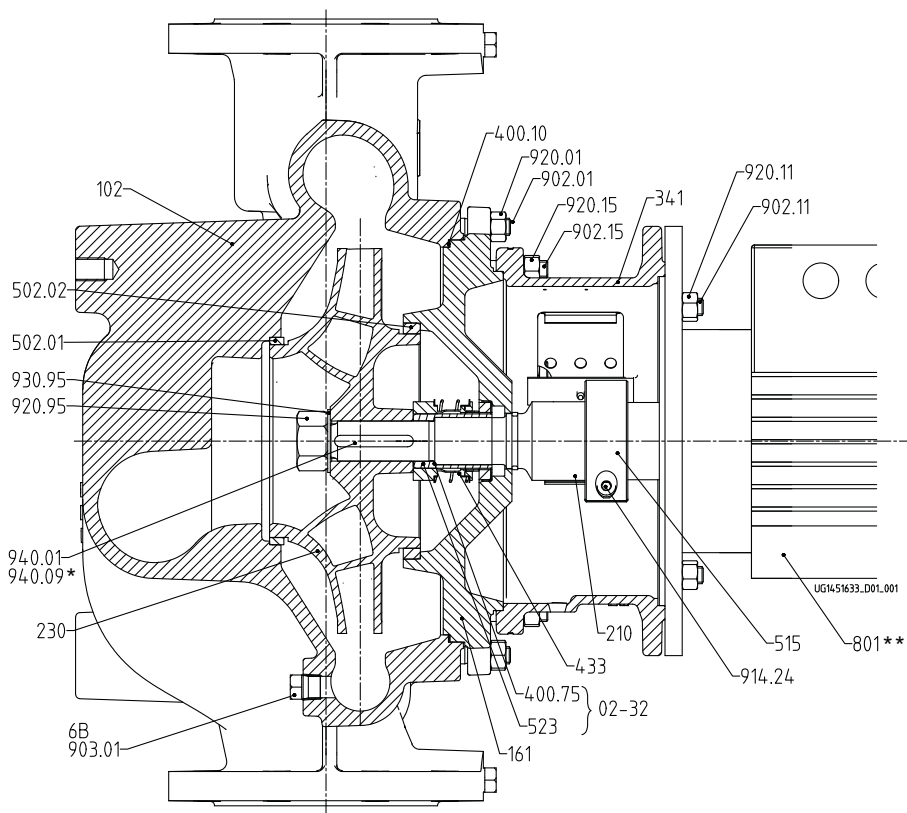
Přípojka	Označení
1M	Manometr
6B	Vypouštění čerpaného média
6D	Plnění čerpaného média a odvodušnění

⁹⁾ Pouze u hřídelové jednotky 25

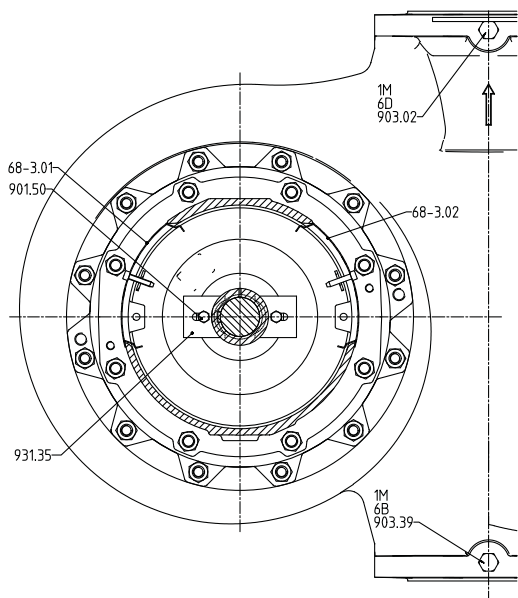
9.2 Náskres celkového uspořádání se seznamem jednotlivých dílů

Tabulka 29: Tento náskres platí pro následující konstrukční velikosti, s přišroubovaným víkem tělesa:

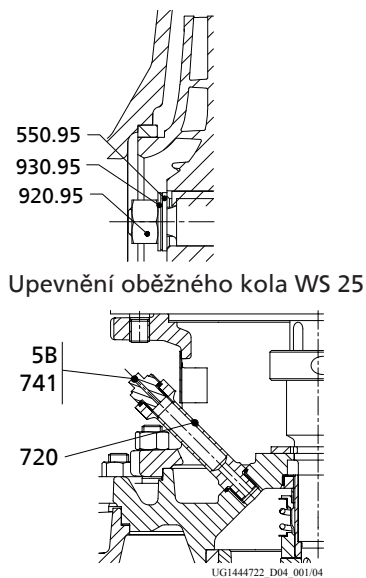
32-32-200	40-40-250	50-50-250	65-65-250	80-80-250	100-100-250	125-125-250	150-150-250	200-200-250	200-200-315
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------



Náskres celkového uspořádání, * druhé lícované pero pouze u WS 55; ** od velikosti motoru 132 s patkou motoru



Náskres celkového uspořádání – boční pohled

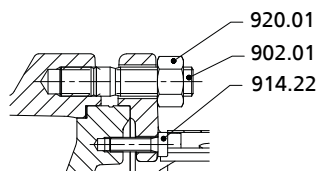


Upevnění oběžného kola WS 25

Odvzdušňovací ventil 5B

Tabulka 30: Tento náskres platí pro následující konstrukční velikosti, s upnutým víkem tělesa:

32-32-160	40-40-160	50-50-160	65-65-160	80-80-160	100-100-200	125-125-200
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------------	-------------



Obr. 13: Upevňování upnutých vík těles

Tabulka 31: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Označení dílů	Č. dílu	Označení dílů
02-32	Konstrukční celek náhradních dílů ochranné pouzdro hřídele / ploché těsnění	68-3.01/.02	Krycí deska
102	Spirální těleso	720	Tvarovka
161	Víko tělesa	741	Odvzdušňovací ventil
210	Hřídel	801	Přírubový motor
230	Oběžné kolo	901.50	Šroub se šestihrannou hlavou
341	Lucerna pohonu	902.01/.11/.15	Závrtný šroub
400.10/.75	Ploché těsnění	903.01/.02/.39	Šroubová zátka
433	Mechanická ucpávka	914.22/.24	Šroub s válcovou hlavou
502.01/.02	Těsnicí kruh	920.01/.11/.15/.95	Šestihranná matice
515	Upínací kroužek	930.95	Pojistka
523	Pouzdro hřídele	931.35	Pojistný plech
550.95	Podložka ¹⁰⁾	940.01/.09	Lícované pero

Tabulka 32: Pomocné přípojky

Přípojka	Označení
1M	Manometr
5B	Odvzdušnění prostoru mechanické ucpávky
6B	Vypouštění čerpaného média
6D	Plnění čerpaného média a odvzdušnění

¹⁰⁾ Pouze u hřídelové jednotky 25

10 Prohlášení o shodě ES

Výrobce:

KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Deutschland)

Tímto výrobce prohlašuje, že výrobek:

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z,
Etachrom NC, Etachrom BC, Etachrom B, Etachrom L, Etanorm,
Etanorm SYT, Etanorm GPV/CPV, Etanorm V, Etaprime L,
Etaprime B/BN, 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

.....¹¹⁾.....

Jméno
Funkce
Firma
Adresa

¹¹⁾ Podepsané a tedy právoplatné prohlášení o shodě bude dodáno s výrobkem.

11 Potvrzení o nezávadnosti

Typ:
 Číslo zakázky/
 Položkové číslo zakázky¹²⁾:

Datum dodání:

Oblast použití:

Čerpané médium¹²⁾:

Zakroužkujte správnou variantu¹²⁾:



radioaktivní



výbušné



leptavé



jedovaté



zdraví škodlivé



biologicky nebezpečné



mírně vznětlivé



neškodné

Důvod vrácení¹²⁾:

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

¹²⁾ Povinná pole

Seznam hesel

A

Abrazivní čerpaná média 34

B

Bezpečnost 8

C

Čerpané médium
Hustota 34
Číslo zakázky 6

D

Demontáž 40
Disponibilita náhradních dílů 47

F

Filtr 24, 39
Frekvence spínání 33

H

Hřídelové těsnění 17

I

Instalace/montáž 21

K

Konstrukční velikost 17
Kontrolní zařízení 11
Konzervace 14, 35

L

Likvidace 15
Ložisko 18

M

Mechanická ucpávka 30
Mezní teploty 11
Montáž 40, 42
Montážní vůle 38

N

Náhradní díl
Objednávka náhradních dílů 46
Název 16
Nesprávné použití 9
Nezkompletované stroje 6

O

Oblasti použití 8
Očekávané hodnoty hlučnosti 20
Odstavení mimo provoz 35
Ochrana proti výbuchu 10, 21, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 44
Omezení provozního rozsahu zařízení 32
Opětovné uvedení do provozu 35

P

Pohon 18, 20
Pomocné přípojky 26
Popis výrobku 16
Poruchy
Příčiny a odstranění 49
Potrubí 24
Potvrzení o nezávadnosti 57
Používání v souladu s určením 8
Přeprava 13
Případ poškození
Objednávka náhradních dílů 46
Přípustné síly na hrdlech čerpadla 25

R

Rozložené zobrazení 52
Rozsah dodávky 20

S

Směr otáčení 29
Související dokumentace 6

T

Těleso čerpadla 17
Teplota ložisek 38
Tvar oběžného kola 17
Typový štítek 17

U

Údržba 36
Uložení 14
Uskladnění 35
Utahovací momenty 46
Uvedení do provozu 30
Uvědoměle bezpečná práce 9

Z

Zaměnitelnost dílů čerpadla 48
Zapnutí 31
Zaslání zpět 14



KSB Aktiengesellschaft

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

www.ksb.com