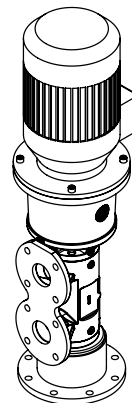
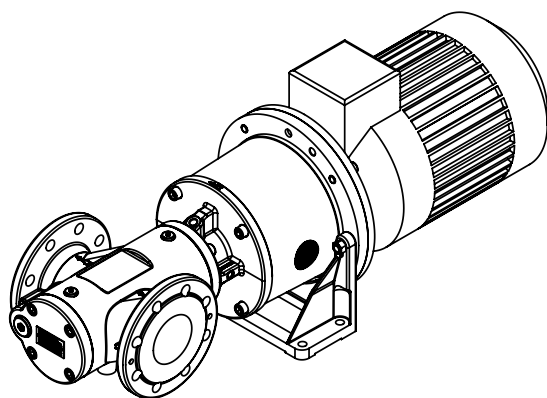
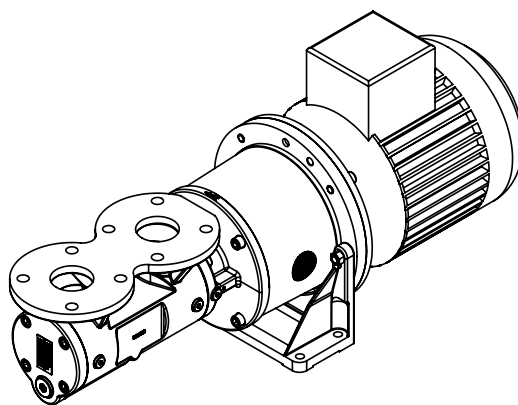
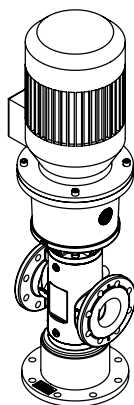




Návod k obsluze

KRAL



Šroubová vřetenová čerpadla KRAL

Typová řada K

Elektromagnetická spojka



Řiďte se bezpečnostními pokyny pro osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

OIK 09cs
Vydání 2019-12
Originální návod

www.kral.at

1 K tomuto dokumentu	4	10.1 Nebezpečí při provozu	20
1.1 Všeobecné pokyny	4	10.2 Uvedení do provozu	20
1.2 Současné platné podklady	4	10.2.1 Čištění potrubního rozvodu	20
1.3 Cílové skupiny	4	10.2.2 Plnění a odvzdušnění čerpadla	21
1.4 Symboly	4	10.2.3 Kontrola smyslu otáčení	23
1.4.1 Stupně nebezpečí	4	10.2.4 Uvedení čerpadla do provozu	23
1.4.2 Výstražná značka	5	10.3 V průběhu provozu	25
1.4.3 Symboly uváděné v tomto dokumentu	5	10.3.1 Kontrola provozního tlaku	25
2 Bezpečnost	5	10.3.2 Kontrola filtru a/nebo lapače nečistot	25
2.1 Použití v souladu s určením	5	10.3.3 Seřízení přepouštěcího ventilu	26
2.2 Předvídatelné chybné použití	6	10.3.4 Vypnutí čerpadlového agregátu	26
2.3 Povinnosti provozovatele	6	10.4 Vyřazení z provozu	26
2.4 Bezpečnostní pokyny	6	10.4.1 Vyřazení čerpadla z provozu	26
2.4.1 Základní bezpečnostní pokyny	6	10.5 Opětovné uvedení do provozu	28
2.4.2 Nebezpečí při používání systémů s elektromagnetickými spojkami	6	10.5.1 Opětovné uvedení čerpadla do provozu	28
3 Označení	7	11 Údržba	28
3.1 Typový klíč	7	11.1 Nebezpečí při údržbě	28
3.2 Typový štítek	8	11.2 Požadavky na údržbu	28
4 Technické údaje	8	11.3 Kuličková ložiska	28
4.1 Hranice provozních údajů	8	11.4 Údržba čerpadla	28
4.2 Předepsané hodnoty NPSH	8	11.5 Údržba elektromagnetické spojky	29
4.3 Úroveň akustického tlaku	8	12 Oprava	30
4.4 Hmotnosti	9	12.1 Nebezpečí při opravě	30
4.5 Příslušenství	9	12.2 Opořebení	30
5 Popis funkce	9	12.2.1 Příznaky opořebení	30
5.1 Konstrukce čerpadla	9	12.2.2 Elektromagnetická spojka	30
5.2 Konstrukce čerpadlového agregátu	10	12.3 Výměna přepouštěcího ventilu	30
5.3 Princip funkce	10	12.3.1 Demontáž přepouštěcího ventilu	30
5.4 Varianty skříně	10	12.3.2 Montáž přepouštěcího ventilu	31
5.5 Přepouštěcí ventil	11	12.4 Výměna elektromagnetické spojky	31
6 Přeprava, skladování	12	12.4.1 Demontáž vnějšího rotoru	31
6.1 Nebezpečí při přepravě	12	12.4.2 Demontáž vnitřního rotoru	32
6.2 Nebezpečí při skladování	12	12.4.3 Montáž vnitřního rotoru	33
6.3 Vybalení a kontrola stavu při dodání	12	12.4.4 Montáž vnějšího rotoru	34
6.4 Přeprava čerpadla/čerpadlového agregátu	12	12.5 Výměna kuličkových ložisek a sady vřeten	36
6.5 Skladování čerpadla	13	12.5.1 Demontáž kuličkových ložisek a sady vřeten	36
7 Konzervace	14	12.5.2 Montáž kuličkových ložisek a sady vřeten	37
7.1 Tabulka pro konzervaci	14	13 Likvidace	38
7.2 Konzervace vnitřních povrchů	14	13.1 Demontáž a likvidace čerpadla	38
7.3 Konzervace vnějších povrchů	14	14 Pomoc v případě problémů	38
7.4 Odstranění konzervačního prostředku	15	14.1 Možné poruchy	38
8 Montáž, demontáž	15	14.2 Odstraňování závad	39
8.1 Nebezpečí při montáži	15	15 Příslušenství	40
8.2 Nebezpečí při demontáži	15	15.1 Vyhřívání	40
8.3 Instalace čerpadla	16	15.1.1 Možné druhy vyhřívání	40
8.4 Demontáž čerpadla	17	15.1.2 Elektrické vyhřívání	40
9 Přípojka	18	15.1.3 Vyhřívání pomocí média	43
9.1 Nebezpečí při zapojování	18	15.1.4 Vyhřívání speciálního provedení	44
9.2 Připojení čerpadla k potrubnímu rozvodu	18	16 Náhradní díly	44
9.3 Izolace čerpadla	19	16.1 Přehled	44
9.4 Připojení čerpadlového agregátu k napájení	19	16.2 Sady pro údržbu	46
10 Provoz	20	16.2.1 Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KF/ KV 5 – 660	46
		16.2.2 Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KF/ KV 851 – 1301	47

16.2.3	Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KF/ KV 1500 – 1700	48
16.2.4	Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KF/ KV 2200 – 2900	49
16.2.5	Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KFN/ KFT/KVT	50
16.3	Sady pro opravy	51
16.3.1	Sada pro opravy přepouštěcího ventilu KF/KH/ KV 5 – 660 a KFT/KVT/KFN/KFA	51
16.3.2	Oprávérenská sada na přepouštěcí ventil KF/ KH/KV 851 – 1301	52
16.3.3	Oprávérenská sada na přepouštěcí ventil KF/ KH/KV 1500 – 1700	53
16.3.4	Oprávérenská sada na přepouštěcí ventil KF/ KH/KV 2200 – 2900	54
16.3.5	Oprávérenská sada na sadu vřeten	54
16.3.6	Oprávérenská sada na elektromagnetickou spojku	55
16.4	Kompletace	56
16.4.1	Kompletace typ KF	56
16.4.2	Kompletace typ KV	57
17	Příloha	58
17.1	Utahovací momenty pro šrouby s metrickým závitem a bez pojistných podložek	58
17.2	Utahovací momenty pro závitové zátky s palcovým závitem a elastomerovým těsněním	58
17.3	Utahovací momenty pro šrouby upínacích prvků	59
17.4	Obsah prohlášení o shodě	59

1 K tomuto dokumentu

1.1 Všeobecné pokyny

Tento návod k obsluze je součástí tohoto výrobku a musí být uchován pro budoucí použití. Kromě toho se řiďte souvisejícími podklady.

1.2 Současně platné podklady

- ☐ Prohlášení o shodě podle směrnice EU 2006/42/ES
- ☐ Prohlášení výrobce podle směrnice 2014/68/EU
- ☐ Technický list čerpadla
- ☐ Technická dokumentace dílů od subdodavatele

1.3 Cílové skupiny

Tento návod je určený pro následující osoby:

- ☐ osoby, které pracují s tímto výrobkem
- ☐ provozovatelé, kteří odpovídají za použití tohoto výrobku

osoby, které pracují s tímto výrobkem. Potřebná kvalifikace jim umožní rozpoznat možná rizika a možný vznik věcných škod, které jsou spojeny s touto činností, a zabránit jim. Montéři jsou kvalifikovaní pracovníci, kteří na základě svého vzdělání, znalostí a zkušeností, jakož i znalostí příslušných předpisů provádějí kvalifikovaně montáž.

Na začátku jednotlivých kapitol tohoto návodu zvlášť upozorňujeme na potřebnou kvalifikaci personálu. Následující tabulka uvádí přehled.

Cílová skupina	Činnost	Kvalifikace
Přepravní personál	Přeprava, vyložení, instalace	Pracovníci kvalifikovaní pro přepravu, jeřábníci pojízdného jeřábu, jeřábníci a řidiči vysokozdvizného vozíku
Montér	Instalace, připojení	Odborný personál pro montáž
Kvalifikovaný elektrikář	Elektrické připojení	Odborný personál pro elektroinstalaci
Vyškolený personál	Přenesené úkoly	Vyškolený personál byl provozovatelem seznámen v rámci školení s úkoly, které jsou na něj přeneseny, a s možnými riziky v případě nesprávného chování.

Tab. 1: Cílové skupiny

1.4 Symboly

1.4.1 Stupně nebezpečí

	Signální slovo	Stupeň nebezpečí	Následky při nedodržování
	NEBEZPEČÍ	Bezprostředně hrozící nebezpečí	Těžké zranění, smrt
	VAROVÁNÍ	Možné hrozící nebezpečí	Těžké zranění, invalidita
	OPATRŇE	Možná nebezpečná situace	Lehké zranění
	POZOR	Možná nebezpečná situace	Věcné škody

1.4.2 Výstražná značka

	Význam	Zdroj a možné následky v případě nerespektování.
	Elektrické napětí	Elektrické napětí způsobí vážný či dokonce smrtelný úraz.
	Magnetické pole	Magnetické pole může způsobit vážný či dokonce smrtelný úraz.
	Zavěšené břemeno	Padající předměty mohou způsobit vážný či dokonce smrtelný úraz.
	Těžké břemeno	Těžká břemena mohou způsobit vážné poškození zad.
	Nebezpečí uklouznutí	Unikající dopravní médium a oleje mohou na základech nebo plochách způsobit pád s vážnými zdravotními či dokonce smrtelnými následky.
	Hořlavé látky	Unikající dopravní médium a oleje se mohou snadno vznítit a způsobit vážné popáleniny.
	Horké povrchy	Horké povrchy čerpadlového agregátu mohou způsobit vážné popáleniny.

1.4.3 Symboly uváděné v tomto dokumentu

	Význam
	Výstražný pokyn - ohrožení osob
	Bezpečnostní pokyn
	Zákazové značka Kardiostimulátor
	Výzva k činnosti
1. 	Návod k jednání složený z několika kroků
2. 	
3. 	
	Výsledek jednání
	Křížový odkaz

2 Bezpečnost

2.1 Použití v souladu s určením

- ☐ Čerpadlo používejte výhradně k dopravě mazacích, chemicky neutrálních kapalin, které neobsahují žádné plyny ani pevné částice.
- ☐ Čerpadla používejte jen v rámci povolených hranic jejich provozních údajů, které jsou uvedeny na typovém štítku a rovněž v kapitole "Technické údaje". Provozní údaje, které nesouhlasí s údaji na typovém štítku, je třeba projednat s výrobcem.
- ☐ Čerpadlo je dimenzováno speciálně pro provozní tlak uvedený zákazníkem. Při výrazné odchylce skutečného provozního tlaku od tohoto návrhového tlaku může dojít k poškození i v udávaných mezích provozních údajů. To platí jak pro výrazně vyšší, tak i pro výrazně nižší provozní tlaky. Minimální tlak by neměl být v žádném případě nižší než 2 bary. V případě pochybností projednejte tuto záležitost s výrobcem.

2.2 Předvídatelné chybné použití

- ☐ Každý způsob použití, který není v souladu s určením anebo jiný způsob použití je považován za chybné použití.
- ☐ Výrobek není určen k dopravě médií mimo provozní meze.
- ☐ Je zakázáno obcházení nebo vyřazení bezpečnostních zařízení v průběhu provozu.

2.3 Povinnosti provozovatele

Provozovatel, který používá výrobek pro průmyslové účely nebo ho přenechá třetí straně k používání a nese právní odpovědnost za jeho provoz, má odpovědnost za ochranu personálu a třetí strany.

Výrobek je používán k průmyslovým účelům. Z toho důvodu provozovatel musí plnit povinnosti podle zákona v oblasti bezpečnosti práce.

Kromě bezpečnostních pokynů uvedených v tomto návodu musí být dodržovány rovněž předpisy pro zajištění bezpečnosti, předcházení úrazům a ochranu životního prostředí, které platí pro oblast použití výrobku.

2.4 Bezpečnostní pokyny

2.4.1 Základní bezpečnostní pokyny



Je bezpodmínečně nutné dodržovat následující bezpečnostní pokyny:

- ☐ Pokyny v návodu k obsluze si pozorně přečtěte a dodržujte je.
- ☐ Pečlivě si přečtěte návody k obsluze součástí a řiďte se jimi.
- ☐ Práce musí provádět pouze kvalifikovaní/vyškolení pracovníci.
- ☐ Používejte ochranné prostředky a práce provádějte pečlivě.
- ☐ Dopravovaná média jsou pod vysokým tlakem a v případě nesprávné obsluhy nebo poškozených dílů může dojít k úrazu a věcným škodám.
- ☐ Dopravovaná média mohou být horká, toxická, hořlavá a žíravá. Používejte odpovídající ochranné vybavení.
- ☐ Při zacházení s nebezpečnými látkami se řiďte příslušnými bezpečnostními listy a bezpečnostními ustanoveními.
- ☐ Při provozních teplotách vyšších než 60 °C dbejte, abyste se nedotknuli dílů stroje, které vedou média.
- ☐ Unikající dopravované médium bezpečně zachyťte a ekologicky zlikvidujte podle místních platných předpisů. Zbytky neutralizujte.
- ☐ Odkládací plochy, lešení, žebříky, zdvižné plošiny a nářadí udržujte v čistotě, aby nedošlo k uklouznutím nebo klopýtnutím.
- ☐ Pokud dojde k poškození dílů, které vedou tlaková média nebo jsou pod napětím, čerpadlo okamžitě vypněte. Vyměňte díly nebo čerpadlo.

2.4.2 Nebezpečí při používání systémů s elektromagnetickými spojkami

Elektromagnetická pole systémů elektromagnetických spojek (MKS) mohou ovlivnit funkci a provozní bezpečnost elektrických a elektronických přístrojů. Bezpodmínečně dodržujte následující bezpečnostní pokyny.

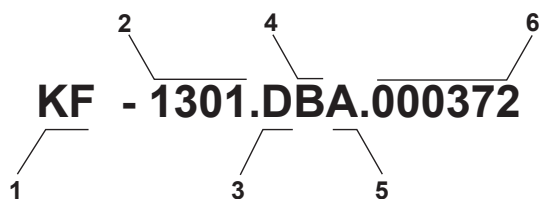


Je bezpodmínečně nutné dodržovat následující bezpečnostní pokyny:

- ☐ Lidé s kardiostimulátorem se nesmějí zdržovat v blízkosti MKS. Ohrožení života!
 - V žádném případě nesmí osoby s kardiostimulátorem provádět montáž, demontáž a údržbu.
- ☐ Osoby s kardiostimulátorem musí dodržovat následující bezpečnostní vzdálenosti od MKS:
 - Vzdálenost 3 m od volně přístupného MKS
 - Vzdálenost 1 m od čerpadlových agregátů s vestavěným MKS
- ☐ MKS nesmí být umístěn v blízkosti PC, datových nosičů a jiných elektronických součástí.
- ☐ V blízkosti MKS se nesmějí nacházet hodinky, zmagnetizovatelné nářadí a měřicí nástroje ani zmagnetizovatelné díly.
- ☐ Obě části MKS se nesmějí dotknout, protože tím může dojít ke zničení systému elektromagnetické spojky.

3 Označení

3.1 Typový klíč



Obr. 1: Typový klíč

Poz.	Klasifikace	Popis
1	Typ	KF ☐ Čerpadlo s volným koncem hřídele ☐ Čerpadlo s inline přírubami PN16 ☐ Čerpadlový agregát s nebo bez patky držáku čerpadla KFA ☐ Čerpadlo s volným koncem hřídele ☐ Čerpadlo s horními přírubami ve speciálním provedení PN16 ☐ Čerpadlový agregát s nebo bez patky držáku čerpadla KFN ☐ Čerpadlo s volným koncem hřídele ☐ Čerpadlo s horními přírubami PN6 ☐ Čerpadlový agregát s nebo bez patky držáku čerpadla KFT ☐ Čerpadlo s volným koncem hřídele ☐ Čerpadlo s horními přírubami PN16 ☐ Čerpadlový agregát s nebo bez patky držáku čerpadla KH ☐ Čerpadlo s patkou pro vodorovnou konstrukci ☐ Čerpadlo s inline přírubami PN16 ☐ Čerpadlový agregát na základovém rámu KV ☐ Čerpadlo s podstavcem pro svislou konstrukci ☐ Čerpadlo s inline přírubami PN16 pro vertikální montáž ☐ Čerpadlový agregát na podstavci pro svislou konstrukci KVT ☐ Čerpadlo s podstavcem pro svislou konstrukci ☐ Čerpadlo s horními přírubami PN16 pro vertikální montáž ☐ Čerpadlový agregát na podstavci pro svislou konstrukci
2	Velikost	Odpovídá dodávanému množství v [l/min] při 1450 min ⁻¹
3	Hřídelové těsnění	A Těsnění s kluzným kroužkem typu standard B Těsnění s kluzným kroužkem s tvrdým materiálem C Radiální hřídelové těsnění typu Standard D Elektromagnetická spojka E Těsnění s kluzným kroužkem s předlohou F Radiální hřídelové těsnění typu Vysoká teplota X Speciální provedení
4	Tlakový stupeň, přepouštěcí ventil	A Tlakový stupeň 3,0 – 5,9 bar B Tlakový stupeň 6,0 – 9,9 bar C Tlakový stupeň 10 – 16 bar X Speciální provedení
5	Vyhřívání	A Bez vyhřívání B Elektrické vyhřívání C Vyhřívání pomocí média X Speciální provedení
6	Index verze	Pro účely interní správy

Tab. 2: Typový klíč

4 Technické údaje

3.2 Typový štítek

3.2 Typový štítek

6	KRAL	CE	7
5	Art.-Nr. Item no.		
4	Typ Type	Δp	bar
3	SN Serial no.	Q	l/min
2	Tmin. / Tmax.	°C n	min ⁻¹
1	pS max. / pD max.	bar v	mm ² /s
	Jahr Year	Gewicht Weight	kg
	KRAL GmbH, 6890 Lustenau, Austria		www.kral.at

Obr. 2: Typový štítek

- 1 Rok výroby
- 2 Provozní přetlak max. na straně sání / Provozní přetlak max. na straně výtlaku
- 3 Rozsah teploty
- 4 Výrobní číslo
- 5 Typ
- 6 Číslo zboží
- 7 Sledování tlakový rozdíl
- 8 Jmenovité dodávané množství
- 9 Jmenovité otáčky
- 10 Jmenovitá viskozita
- 11 Hmotnosti

4 Technické údaje

4.1 Hranice provozních údajů

Parametr	Jednotka	Velikost								
		5 – 20	32 – 42	55 – 118	160 – 275	370 – 450	550 – 660	851 – 1301	1500 – 1700	2200 – 2900
Provozní přetlak max.										
☐ Čerpadlo s přírubou PN6	[bar]	6								
☐ Čerpadlo s přírubou PN16	[bar]	16								
Teplota max. Dopravované médium										
☐ Elektromagnetická spojka typu standard	[°C]	180								
☐ Elektromagnetická spojka pro vysoké teploty	[°C]	250								
Teplota min. materiály čerpadla	[°C]	-20								
Okolní teplota min. – max.	[°C]	-20...50								
Viskozita min. – max.	[mm²/s]	1,5 – 10000								
Max. otáčky										
☐ Při 50 Hz	[min⁻¹]	2900					1450			
☐ Při 60 Hz	[min⁻¹]	3500					1750			
Max. přívodní tlak	[bar]	Až 16								

Tab. 3: Hranice provozních údajů

4.2 Předepsané hodnoty NPSH

Potřebné hodnoty NPSH čerpadla závisí na velikosti čerpadla, viskozitě dopravovaného média a otáčkách.

Hodnoty NPSH jsou uvedeny na webových stránkách výrobce:

www.kral.at/en/screw-pumps

4.3 Úroveň akustického tlaku

Směrné hodnoty ve vzdálenosti 1 m, 1450 min⁻¹, 10 bar

	Velikost								
	5 – 20	32 – 42	55 – 118	160 – 275	370 – 450	550 – 660	851 – 1301	1500 – 1700	2200 – 2900
Úroveň akustického tlaku max. ± 3 [dB(A)]									
Čerpadlo	56,0	59,0	65,0	71,0	74,0	71,0	76,0	78,5	80,5
Motor	65,0	66,0	77,0	79,0	79,0	67,0	72,0	76,0	78,0
Čerpadlový agregát	66,0	67,0	78,0	80,0	82,0	73,0	78,0	80,5	82,0

Tab. 4: Úroveň akustického tlaku

4.4 Hmotnosti

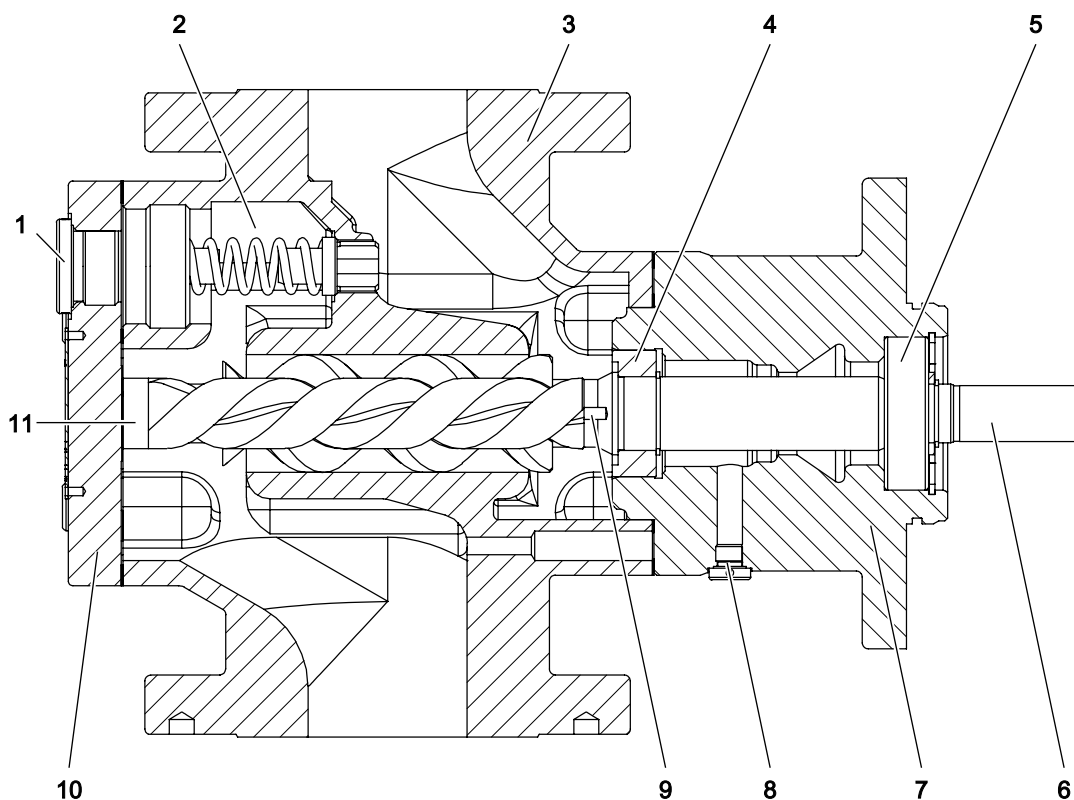
Hmotnost je uvedena na typovém štítku.

4.5 Příslušenství

Upozornění Technické údaje příslušenství jsou uvedeny zvlášť ↗ Příslušenství, Strana 40.

5 Popis funkce

5.1 Konstrukce čerpadla



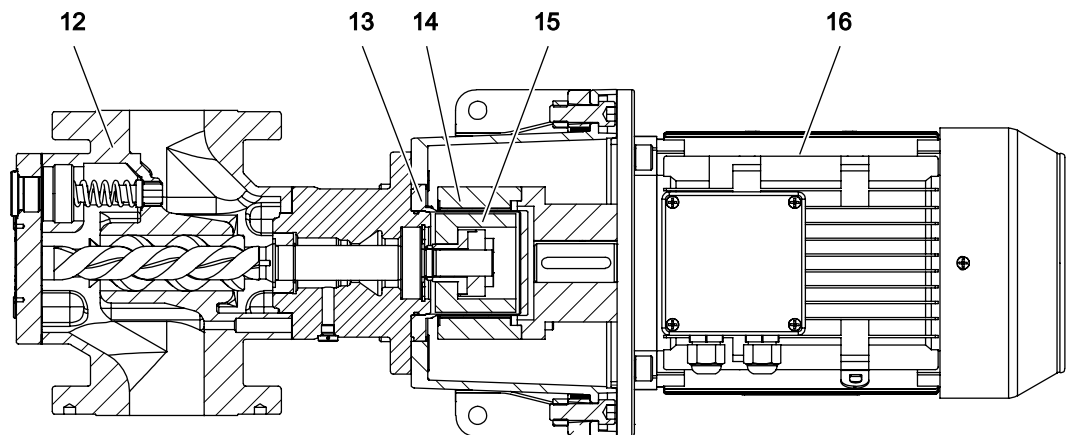
Obr. 3: Konstrukce čerpadla

- | | | | |
|---|--------------------|----|---------------------|
| 1 | Uzavírací šroub | 7 | Přírubové víko |
| 2 | Přepouštěcí ventil | 8 | Odvzdušňovací otvor |
| 3 | Skříň čerpadla | 9 | Unášecí kolík |
| 4 | Vyrovnávací válec | 10 | Uzavírací víko |
| 5 | Kuličková ložiska | 11 | Vedlejší vřeteno |
| 6 | Hlavní vřeteno | | |

5 Popis funkce

5.2 Konstrukce čerpadlového agregátu

5.2 Konstrukce čerpadlového agregátu



Obr. 4: Konstrukce čerpadlového agregátu

12	Čerpadlo	15	Vnitřní rotor
13	Dělený zvon	16	Motor
14	Vnější rotor		

5.3 Princip funkce

Šroubová vřetenová čerpadla jsou rotační objemová čerpadla. Výtlačný účinek zajišťují tři rotující vřetena 6 a 11 a skříň čerpadla 3, v níž jsou uložena.

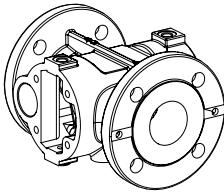
Radiální vedení sady vřeten zajišťují kluzné plochy ve skříni čerpadla, které jsou mazány dopravovaným médiem. Šroubová vřetenová čerpadla nejsou tedy vhodná pro chod nasucho a mohou být používána jen do určitých mezí tlaků a viskozit. V důsledku úzkých výrobních tolerancí není možné dopravovat média obsahující rozptýlené pevné částice.

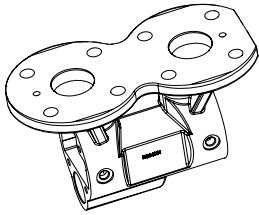
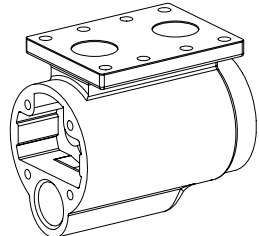
Axiální sílu hlavního vřetena zachycují radiální kuličková ložiska. Ke snížení tlaku je hlavní vřeteno umístěno ve vyrovnávacím válci. Integrovaný přepouštěcí ventil chrání čerpadlo před nadměrným tlakem, který by mohl vést k prasknutí dílů skříně.

Sada vřeten, která jsou poháněna motorem, se při pohledu od motoru standardně otáčejí ve směru pohybu hodinových ruček. Smysl otáčení je vyznačen na přírubě čerpadla šipkou.

Směr průtoku je vyznačen na skříni čerpadla dvěma šipkami.

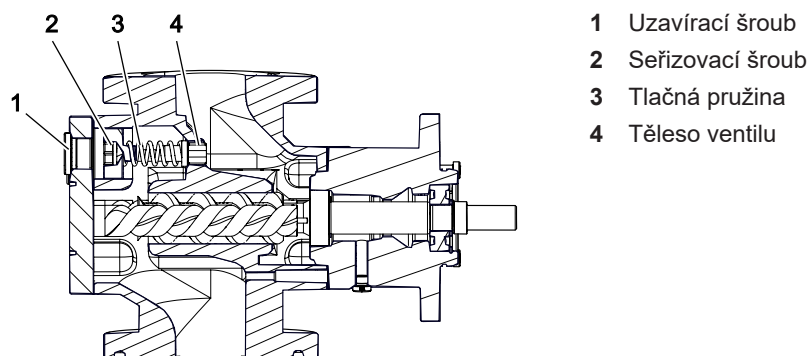
5.4 Varianty skříně

Skříň	Typ	Popis
	KF/KV	Umístění příruby: Inline příruba PN16

Skříň	Typ	Popis
	KFN/KFT/KVT	Umístění příruby: Horní příruba PN6/ PN16
	KFA	Umístění příruby: Horní příruba ve speciálním provedení PN16

Tab. 5: Varianty skříně

5.5 Přepouštěcí ventil



Obr. 5: Přepouštěcí ventil

Integrovaný přepouštěcí ventil zabráňuje tomu, aby v čerpadle vznikaly příliš vysoké tlaky, které by mohly vést k prasknutí dílů skříně.

Tento přepouštěcí ventil je výhradně bezpečnostní zařízení čerpadla a není vhodný pro regulaci, např. pro udržování tlaku. Při delším otevření ventilu může za nevhodných provozních podmínek (vysoké tlakové rozdíly a/nebo nízké viskozity) dojít již po několika málo minutách k poškození přepouštěcího ventilu a sedla ventilu. Důsledkem je trvalá netěsnost přepouštěcího ventilu a odpovídající pokles dopravovaného množství. Kromě toho může dlouhodobá cirkulace přes přepouštěcí ventil vést k nadměrnému ohřevu čerpadla. S tím související pokles viskozity může v konečné fázi vést až k výpadku čerpadla.

Provozovatel tedy musí na straně zařízení pomocí pojistného ventilu zajistit, aby maximální přípustný provozní přetlak byl vždy nižší než otvírací tlak přepouštěcího ventilu.

Upozornění Otvírací tlak přepouštěcího ventilu je nastaven ve výrobě na 110 % tlakového rozdílu.

K přepouštěcímu ventilu lze získat přístup uzavíracím šroubem 1 a lze jej seřizovat z vnější strany ↻ V průběhu provozu, Strana 25.

- Upozornění**
- ☐ Funkční zkoušku přepouštěcího ventilu je nutné provádět každých 5 let, aby byl zajištěn bezpečný provoz ↻ V průběhu provozu, Strana 25.
 - ☐ Rozsah nastavení a popř. zkrácení zkušebních intervalů musí provozovatel přizpůsobit požadavkům a národním předpisům (např. BetrSichV).
 - ☐ První funkční zkoušku je třeba provést po uvedení do provozu.
 - ☐ Po delších odstávkách (> 4 týdny) je nutné znovu zkontrolovat funkci přepouštěcího ventilu.

6 Přeprava, skladování

6.1 Nebezpečí při přepravě



Je bezpodmínečně nutné dodržovat následující bezpečnostní pokyny:

- ☐ Veškeré práce smí provádět jen autorizovaný odborný personál.
- ☐ Používejte nepoškozené a přiměřeně dimenzované zdvihací zařízení.
- ☐ Zajistěte, aby se dopravní prostředky nacházely v bezchybném stavu.
- ☐ Řiďte se podle polohy těžiště.
- ☐ Nezdržujte se pod zavěšeným břemenem.

6.2 Nebezpečí při skladování



Je bezpodmínečně nutné dodržovat následující bezpečnostní pokyny.

- ☐ Dodržujte skladovací podmínky.

6.3 Vybalení a kontrola stavu při dodání

Kvalifikace personálu:	☐ Vyskolený personál
1. ➤ Čerpadlo/čerpadlový agregát je třeba při převzetí zkontrolovat, zda nedošlo k jeho poškození. 2. ➤ Poškození při přepravě neprodleně ohlaste výrobci. 3. ➤ Obalový materiál zlikvidujte v souladu s platnými místními předpisy.	

6.4 Přeprava čerpadla/čerpadlového agregátu

Kvalifikace personálu:	☐ Přepravní personál
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranná helma ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Pojízdný jeřáb, vysokozdvižný vozík, zdvihací zařízení



⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



⚠ VAROVÁNÍ

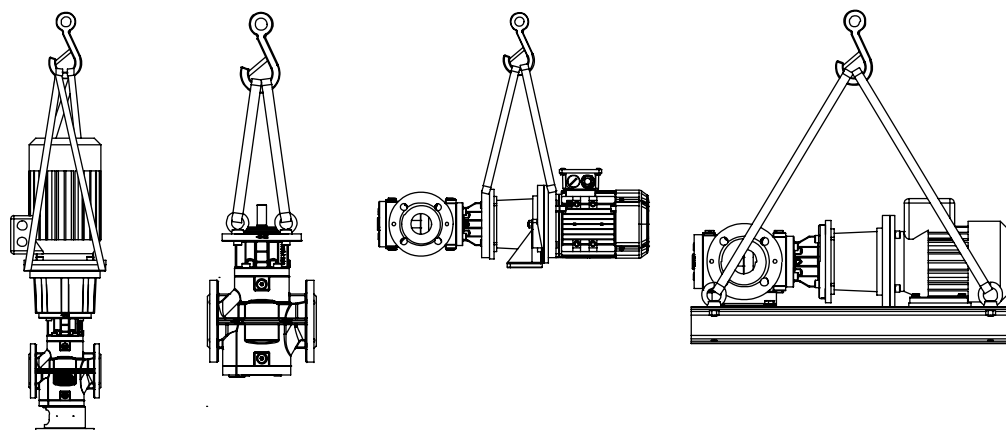
Nebezpečí úrazu a poškození zařízení padajícími nebo převrženými díly.

- ▶ Používejte zdvihací zařízení, které je neporušené a přiměřeně dimenzované pro celkovou přepravovanou hmotnost.
- ▶ Místa uchycení zdvihacího zařízení zvolte způsobem odpovídajícím poloze těžiště a rozdělení hmotnosti.
- ▶ Použijte nejméně dvě nosná lana.
- ▶ Přeprava ve svislém směru: motor dále zajistěte proti překlopení.
- ▶ Nezdržujte se pod zavěšeným břemenem.

POZOR

Poškození zařízení neodbornou přepravou.

- ▶ Čerpadlo chraňte před poškozením, horkem, přímým slunečním zářením, prachem a vlhkostí.



Obr. 6: Upevnění zdvihacího zařízení - schématický obrázek

1. ➤ Zdvihací zařízení upevněte k čerpadlovému agregátu a čerpadlo/čerpadlový agregát zvedněte. Přitom dbejte, aby se těžiště nacházelo přesně pod hákem jeřábu.
2. ➤ Čerpadlo/čerpadlový agregát opatrně nadzdvihněte a složte na podlahu tak, aby nedošlo k nárazu.
3. ➤ Před uvolněním závěsných popruhů zajistěte, aby čerpadlo/čerpadlový agregát byl zajištěn proti převržení.

6.5 Skladování čerpadla

Při zkušebním běhu jsou vnitřní díly čerpadla pokryty zkušebním olejem a jsou tak konzervovány. Výtlačné a sací hrdla jsou uzavřena ochrannými víky. Pokud není uvedeno jinak, vnější povrch čerpadla je konzervován jednou vrstvou dvousložkového laku na bázi polyuretanu (PU).

Při skladování na suchém a čistém místě po dobu cca šest týdnů dostahuje konzervace provedená ve výrobě.

Pro skladování po dobu až 60 měsíců nabízí výrobce dlouhodobou konzervaci. V takovém případě je čerpadlo navíc zabaleno vzduchotěsně do papíru pro ochranu proti korozi.

Kvalifikace personálu:	☐ Přepravní personál
Pomocné prostředky:	☐ Pojízdný jeřáb, vysokozdvizný vozík, zdvihací zařízení



⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

POZOR

Poškození zařízení a koroze neodborným skladováním a při delší odstávce.

- ▶ Čerpadlo chraňte před poškozením, horkem, přímým slunečním zářením, prachem a vlhkostí.
- ▶ Při delší odstávce je třeba čerpadlo chránit proti korozi.
- ▶ Dodržujte opatření pro skladování a konzervaci.

1. ➤ Zařízení skladujte na chladném a suchém místě chráněném před přímým slunečním zářením.
2. ➤ Zajistěte, aby papír pro ochranu proti korozi nebyl poškozený.
3. ➤ Dodržování intervalů pro konzervaci ↪ Konzervace, Strana 14.

7 Konzervace

7.1 Tabulka pro konzervaci

V následujících podmínkách je třeba zařízení dodatečně konzervovat:

Druh dodávky	Podmínka
Standardní dodávka	☐ Období skladování delší než šest týdnů ☐ Nepříznivé podmínky skladování jako jsou vysoká vlhkost vzduchu, slaný vzduch apod.
Dodávka s dlouhodobou konzervací	☐ Otevřený nebo poškozený obal

Tab. 6: Podmínky pro dodatečnou konzervaci

7.2 Konzervace vnitřních povrchů

Kvalifikace personálu:	☐ Vyškolený personál
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Konzervační prostředek (olej bez obsahu kyselin a pryskyřic)



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

- Obal opatrně otevřete. Pokud je čerpadlo dodatečně chráněno papírem pro ochranu proti korozi, dbejte, aby nedošlo k jeho poškození.
- Sací hrdlo čerpadla uzavřete zaslepovací přírubou.
- Konzervační prostředek nalijte do výtlačného hrdla až cca 2 cm pod okraj, přičemž pomalu otáčejte hlavním vřetenem proti směru hodinových ručků.
- Výtlačné hrdlo čerpadla zakryjte novou zaslepovací přírubou.
- Obal opatrně uzavřete.
- Po každých cca šesti měsících skladování zkontrolujte stav konzervačního prostředku a podle potřeby ho doplňte.

7.3 Konzervace vnějších povrchů

Kvalifikace personálu:	☐ Vyškolený personál
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochrana obličeje ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Mazivo na bázi vápenatého komplexního mýdla (např. TEVIER® FETT WAVE 100 s přísadou pro zvýšení přilnavosti) ☐ Castrol Rustilo DWX 33 nebo jiný konzervační prostředek s rovnocenným ochranným účinkem



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

1. ➤ Opěrné plochy je třeba potřít mazivem na bázi vápenatého komplexního mýdla (např. TEVIER® FETT WAVE 100 s přísadou pro zvýšení přilnavosti), aby byly chráněny proti korozi.
2. ➤ Na procesní připojovací hrdla a ostatní nechráněné a nenalakované díly naneste, resp. nastříkejte konzervační prostředek (např. Castrol Rustilo DWX 33).
3. ➤ V intervalech cca šest měsíců zkontrolujte konzervaci a v případě potřeby ji opakujte.

7.4 Odstranění konzervačního prostředku

Kvalifikace personálu:	☐ Vyškolený personál
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochrana obličeje ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Rozpouštědla ☐ Jímací nádoba ☐ Parní čistič s přísadami na rozpouštění vosků



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



OPATRŇE

Nebezpečí zranění v důsledku vytékajícího konzervačního prostředku.

- ▶ Při všech pracích používejte osobní ochranné prostředky.
- ▶ Unikající konzervační prostředek bezpečně zachyťte a ekologicky likvidujte podle místních platných předpisů.

1. ➤ Očistěte vnější povrch čerpadla rozpouštědlem, případně použijte parní čistič.
2. ➤ Opatrně demontujte zaslepovací přírubu, abyste snížili případný tlak v čerpadle.
3. ➤ Vyprázdněte čerpadlo a konzervační prostředek zachyťte do vhodné nádoby.
4. ➤ Odstraňte zaslepovací přírubu na straně sání.
5. ➤ Zbytky konzervačního prostředku odstraňte vypláchnutím čerpadla dopravovaným médiem.

8 Montáž, demontáž

8.1 Nebezpečí při montáži



Je bezpodmínečně nutné dodržovat následující bezpečnostní pokyny:

- ☐ Veškeré práce smí provádět jen autorizovaný odborný personál.
- ☐ Před montáží zajistěte, aby byly dodrženy provozní meze, hodnoty NPSH a okolní podmínky.
- ☐ Dodržujte utahovací momenty ↗ Příloha, Strana 58.
- ☐ Zajistěte, aby byly přístupné všechny díly a údržba mohla být prováděna jednoduše.

8.2 Nebezpečí při demontáži



Je bezpodmínečně nutné dodržovat následující bezpečnostní pokyny:

- ☐ Veškeré práce smí provádět jen autorizovaný odborný personál.
- ☐ Před zahájením prací nechejte čerpadlový agregát vychladnout na okolní teplotu.
- ☐ Unikající dopravované médium bezpečně zachyťte a ekologicky zlikvidujte podle místních platných předpisů.
- ☐ Zajistěte, aby jímací nádoba na unikající dopravované médium měla dostatečný objem.

8.3 Instalace čerpadla

Čerpadla mohou pracovat ve vodorovné i svislé poloze.

Upozornění Nečistoty v potrubním rozvodu nepříznivě ovlivňují životnost čerpadla. Pokud je potrubní rozvod proplachován při prvním uvádění čerpadla do provozu, musí být přechodně instalován přídatný filtr pro uvádění do provozu před čerpadlo na straně zařízení (velikost oka: 0,02 mm).

Kvalifikace personálu:	☐ Převážný personál ☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranná helma ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Pojízdný jeřáb, vysokozdvizný vozík, zdvihací zařízení



⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu a poškození zařízení padajícími nebo převrženými díly.

- ▶ Čerpadlo upevněte pouze na nosný podklad nebo na únosnou konstrukci.
- ▶ Zajistěte, aby upevňovací prvky potrubí byly řádně zajištěny.

POZOR

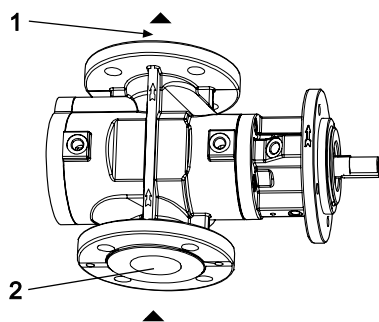
Poškození motoru vytékajícím dopravovaným médiem.

- ▶ Čerpadlo nesmí být namontováno tak, aby se nacházelo nad motorem.

POZOR

Nebezpečí poškození zařízení nečistotami v potrubním rozvodu.

- ▶ Při svařování upevněte ochranná víka před připojovací příruby.
- ▶ Zajistěte, aby při svařování nemohly do potrubního rozvodu a čerpadla vniknout kapky kovu ani prach z broušení.
- ▶ Pokud je potrubí proplachováno a čištěno čerpadlem, zajistěte, aby byl instalován filtr pro uvádění do provozu.



- 1 Přípojka na výtlačné straně
- 2 Přípojka na sací straně

Obr. 7: Směr průtoku

Předpoklad:

- ✓ Chraňte hrdla čerpadla proti průniku nečistot, např. ochranným krytem namontovaným ve výrobě
- ✓ Podle potřeby připravte zdvihací zařízení

1. ➤ Čerpadlo umístěte do montážní polohy, přičemž dbejte na správnou polohu motoru a řiďte se podle šipky na skříni čerpadla (1 výtlačné hrdlo, 2 sací hrdlo).
2. ➤ Čerpadlo upevněte k podkladu pomocí spojovacích prvků.

8.4 Demontáž čerpadla

Kvalifikace personálu:	☐ Přepravní personál ☐ Montér ☐ Kvalifikovaný elektrikář
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranná helma ☐ Ochrana obličeje ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Pojízdný jeřáb, vysokozdvižný vozík, zdvihací zařízení ☐ Jímací nádoba



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života elektrickým proudem.

- ▶ Zajistěte, aby se zařízení nacházelo v beznapěťovém stavu a bylo zajištěno proti opětovnému zapnutí.
- ▶ Řiďte se návody k obsluze elektrických součástí.



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života v důsledku vytékajícího dopravovaného média.

Dopravovaná média mohou být horká, toxická, hořlavá nebo žíravá a mohou vystřikovat pod vysokým tlakem.

- ▶ Při všech pracích používejte osobní ochranné prostředky. Používejte ochranu obličeje.
- ▶ Před zahájením prací nechejte čerpadlový agregát vychladnout na okolní teplotu.
- ▶ Zajistěte, aby se čerpadlo nacházelo v beztlakovém stavu.
- ▶ Unikající dopravované médium bezpečně zachyťte a ekologicky zlikvidujte podle místních platných předpisů.

Předpoklad:

- ✓ Čerpadlový agregát vychladl na okolní teplotu

1. ➤ Zavřete uzavírací armatury na straně sání a výtlačku.
2. ➤ Čerpadlo vyprázdněte vypouštěcím otvorem v nejnižším bodě a zachyťte vytékající dopravované médium do jímací nádoby.
3. ➤ Demontáž připojovacích přírub na straně sání a výtlačku.
4. ➤ Odpojte čerpadlový agregát od potrubního rozvodu, přičemž zachyťte unikající dopravované médium.
5. ➤ Uvolněte upevňovací prvky pro upevnění čerpadla.
6. ➤ Demontujte čerpadlový agregát na místě nebo ho přepravte na vhodné místo ➤ Přeprava, skladování, Strana 12.

9 Přípojka

9.1 Nebezpečí při zapojování



Je bezpodmínečně nutné dodržovat následující bezpečnostní pokyny:

- ☐ Veškeré práce na čerpadle a potrubních rozvodech smí provádět jen autorizovaný odborný personál.
- ☐ Zajistěte, aby do čerpadla a potrubních rozvodů nemohly proniknout nečistoty.
- ☐ Zajistěte, aby na mechanické spoje nepůsobilo přídavné namáhání.
- ☐ Dodržujte utahovací momenty ↗ Příloha, Strana 58.
- ☐ Veškeré práce na elektrické části smějí provádět pouze kvalifikovaní elektrikáři.
- ☐ Před zahájením prací na čerpadle zajistěte, aby se zařízení nacházelo v beznapěťovém stavu a bylo zajištěno proti opětovnému zapnutí.
- ☐ Pokud je poškozena izolace elektrických vedení, ihned vypněte napájení.

9.2 Připojení čerpadla k potrubnímu rozvodu

Kvalifikace personálu:	☐ Přepravní personál ☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná helma ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Pojízdný jeřáb, vysokozdvizný vozík, zdvihací zařízení



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

POZOR

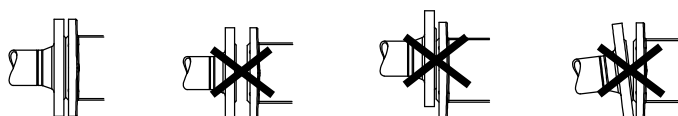
Nebezpečí poškození zařízení nečistotami v potrubním rozvodu.

- Při svařování upevněte ochranná víka před připojovací příruby.
- Zajistěte, aby při svařování nemohly do potrubního rozvodu a čerpadla vniknout kapky kovu ani prach z broušení.
- Pokud je potrubí proplachováno a čištěno čerpadlem, zajistěte, aby byl instalován filtr pro uvádění do provozu.

POZOR

Poškození zařízení působením přídavného mechanického namáhání.

- Zajistěte, aby na čerpadlo nepůsobilo přídavné mechanické namáhání způsobené potrubním rozvodem.
- Dodržujte utahovací momenty.



Obr. 8: Připojení k potrubnímu rozvodu

1. ➤ Otáčejte hřídelem čerpadla nebo kolem větráku motoru. Přitom zkontrolujte snadný chod čerpadla.
Pokud nelze ručně otáčet hřídelí čerpadla, odstraňte závadu před montáží čerpadla ➤ Pomoc v případě problémů, Strana 38.
2. ➤ Před svařováním namontujte ochranný kryt na sací a výtlačné hrdlo.
3. ➤ Přívodní potrubí umístěte do vhodné polohy a podepřete je, aby hmotnost přívodního potrubí přenášela podpora.
4. ➤ Zkontrolujte nesoivosost ve svislé i vodorovné rovině a úhlovou nesoivosost a podle potřeby je odstraňte.
⇒ Montáž bez mechanického přepětí je zajištěna tehdy, když lze šrouby snadno otáčet.
5. ➤ Spojovací šrouby utáhněte křížem předepsaným utahovacím momentem - viz tabulka utahovacích momentů ➤ Příloha, Strana 58.

9.3 Izolace čerpadla

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Izolační materiál



⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole.

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpací stanici.



⚠ VAROVÁNÍ

Horké povrchy.

Kontakt s neizolovanými horkými povrchy může způsobit popáleniny.

- ▶ Před uvedením do provozu izolujte díly a potrubí, kterými protékají horká média (> 60 °C).

➤ Před uvedením do provozu je třeba pečlivě izolovat všechny povrchy čerpadla a připojeného potrubí, které mohou mít vysokou teplotu, anebo je opatřit vhodnou ochranou proti dotyku.

9.4 Připojení čerpadlového agregátu k napájení

Kvalifikace personálu:	☐ Kvalifikovaný elektrikář
Pomocné prostředky:	☐ Návod k obsluze motoru ☐ Schéma zapojení motoru



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života elektrickým proudem.

- ▶ Zajistěte, aby se zařízení nacházelo v beznapěťovém stavu a bylo zajištěno proti opětovnému zapnutí.
- ▶ Před uvedením do provozu zajistěte uzemnění a vyrovnání potenciálů.
- ▶ Řiďte se návody k obsluze elektrických součástí.



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpádlovém agregátu.

1. ► Zajistěte, aby provozní údaje na typovém štítku motoru souhlasily s provozními údaji čerpadla a s parametry místní elektrické sítě.
2. ► Patku držáku čerpadla, základní rám nebo podstavec je třeba pečlivě uzemnit v místě šroubových spojení.
3. ► Motor zapojte podle provozním návodu a schématu zapojení ve svorkovnicové skříni motoru.
4. ► Při připojení čerpádlového agregátu k celému zařízení je nutno zajistit vyrovnání potenciálů.

10 Provoz

10.1 Nebezpečí při provozu



Je bezpodmínečně nutné dodržovat následující bezpečnostní pokyny:

- ☐ Veškeré práce smí provádět jen autorizovaný odborný personál.
- ☐ Před uvedením do provozu zajistěte, aby do potrubního rozvodu na straně výtlačku byl instalován pojistný ventil před první uzavírací armaturou.
- ☐ Před uvedením do provozu zajistěte, aby sací potrubí a čerpadlo byly naplněny.
- ☐ Dopravovaná média mohou být horká, toxická, hořlavá a žíravá. Používejte odpovídající ochranné vybavení.
- ☐ Zajistěte, aby čerpadlo pracovalo pouze v rámci provozních mezí.
- ☐ Při delší práci přímo na čerpadle používejte ochranu sluchu.
- ☐ Zajistěte, aby nebyl překročen maximální přípustný tlak v systému.
- ☐ Zajistěte, aby čerpadlo bylo při ochlazování anebo ohřívání vystaveno pouze pomalým změnám teploty.
- ☐ Zajistěte, aby stávající bezpečnostní zařízení nebyla za provozu přemostěna nebo odpojena.
- ☐ Před odstávkou zajistěte, aby se zařízení nacházelo v beznapěťovém stavu a bylo zajištěno proti opětovnému zapnutí.

10.2 Uvedení do provozu

10.2.1 Čištění potrubního rozvodu

Upozornění Nečistoty v potrubním rozvodu nepříznivě ovlivňují životnost čerpadla. Pokud je potrubní rozvod proplachován při prvním uvádění čerpadla do provozu, musí být přechodně instalován před čerpadlo na straně zařízení přídavný filtr pro uvádění do provozu.

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv
	☐ Ochranné rukavice
	☐ Ochranná obuv



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole.

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpací stanici.

POZOR

Hrozí nebezpečí poškození zařízení v důsledku přídavné tlakové ztráty ve filtru/lapači nečistot pro uvádění do provozu.

- ▶ Vypočítejte průtokový odpor a stanovte zbývající sací výkon.
- ▶ Sledujte tlak na straně sání.
- ▶ Pravidelně kontrolujte filtr/lapač nečistot pro uvádění do provozu.

Předpoklad:

✓ Podle potřeby je namontován filtr pro uvádění do provozu (velikost oka 0,02 mm)

1. ▶ Před uvedením do provozu za účelem ochrany čerpadla pečlivě vyčistěte celý potrubní rozvod.
2. ▶ Potrubní rozvod proplachujte min. 50 až 100 hodin.

10.2.2 Plnění a odvzdušnění čerpadla**Možnosti**

Čerpadlo lze naplnit dvěma způsoby:

- ☐ sacím nebo výtlačným hrdlem
- ☐ odvzdušňovacími otvory

Naplnění a odvzdušnění čerpadla sacím nebo výtlačným hrdlem

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochrana obličeje ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv

**NEBEZPEČÍ****Magnetické pole**

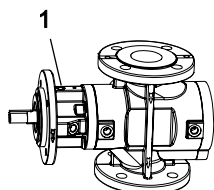
Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí ohrožení života v důsledku vytékajícího dopravovaného média.**

Dopravovaná média mohou být horká, toxická, hořlavá nebo žíravá a mohou vystřikovat pod vysokým tlakem.

- ▶ Při všech pracích používejte osobní ochranné prostředky. Používejte ochranu obličeje.
- ▶ Unikající dopravované médium bezpečně zachyťte a ekologicky likvidujte podle místních platných předpisů.



1 Odvzdušňovací otvor těsnicího prostoru

1. ▶ Uzavírací šroub odvzdušňovacího otvoru **1** povolte o max. 2 otáčky, aby mohl uniknout vzduch při plnění.
2. ▶ Otevřete uzavírací armaturu na straně sání nebo výtlačku a sacím či výtlačným hrdlem doplňte dopravované médium do čerpadla, dokud nezačne vytékat z odvzdušňovacího otvoru **1**.

3. ➤ Během plnění ručně otáčejte hřídelem čerpadla nebo oběžným kolem ventilátoru motoru, abyste plnění urychlili.
Plnění sacím hrdlem: Otáčejte hřídelem čerpadla ve směsu otáčení motoru.
Plnění výtlačným hrdlem: Otáčejte hřídelem čerpadla proti směsu otáčení motoru.
4. ➤ Uzavírací šroub odvzdušňovacího otvoru **1** opět utáhněte.

Plnění a odvzdušnění čerpadla přes odvzdušňovací otvor

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochrana obličeje ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv



⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

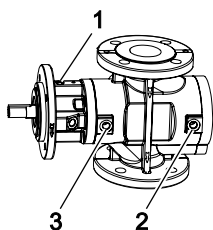


⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí zranění v důsledku vytékajícího dopravovaného média.

Dopravovaná média mohou být horká, toxická, hořlavá a žíravá.

- ▶ Při všech pracích používejte osobní ochranné prostředky. Používejte ochranu obličeje.
- ▶ Unikající dopravované médium bezpečně zachyťte a ekologicky zlikvidujte podle místních platných předpisů.



- 1** Odvzdušňovací otvor těsnicího prostoru
- 2** Odvzdušňovací otvor na straně sání
- 3** Odvzdušňovací otvor na straně výtlačku

Předpoklad:

✓ Uzavírací armatury v sacím a výtlačném potrubí jsou uzavřeny

1. ➤ Vyšroubujte uzavírací šroub odvzdušňovacího otvoru **1**, aby v průběhu plnění mohl uniknout vzduch.
2. ➤ Vyšroubujte uzavírací šroub odvzdušňovacího otvoru na straně výtlačku **3**.
3. ➤ Naplňte čerpadlo odvzdušňovacím otvorem na straně výtlačku **3** tak, aby dopravované médium začalo unikat z odvzdušňovacího otvoru **1**.
4. ➤ Během plnění ručně otáčejte hřídelem čerpadla nebo oběžným kolem ventilátoru motoru, abyste plnění urychlili:
Plnění sacím prostorem: Otáčejte hřídelem čerpadla proti směsu otáčení motoru.
Plnění těsnicího prostorem: Otáčejte hřídelem čerpadla ve směsu otáčení motoru. Pokud chcete urychlit naplnění těsnicího prostoru, doplňujte médium do těsnicího prostoru čerpadla odvzdušňovacím otvorem **1**, dokud médium nezačne unikat.
5. ➤ Opět utáhněte uzavírací šroub odvzdušňovacího otvoru **3** na straně výtlačku.
6. ➤ Uzavírací šroub odvzdušňovacího otvoru **1** opět utáhněte.

10.2.3 Kontrola smyslu otáčení

Smysl otáčení udává šipka na přírubě čerpadla. Smysl otáčení motoru určuje smysl otáčení čerpadla. Oběžné kolo ventilátoru motoru se musí otáčet ve smyslu, který ukazuje šipka na přírubě čerpadla.

Upozornění Standardní smysl otáčení: ve směru hodinových ruček (při pohledu od motoru)

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
------------------------	---------------------------------

**NEBEZPEČÍ****Magnetické pole**

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

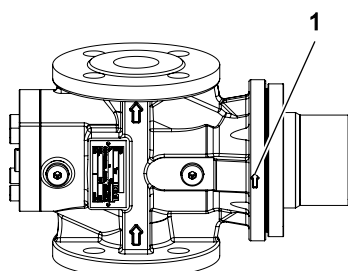
- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

POZOR

Při běhu čerpadla nasucho hrozí nebezpečí poškození zařízení.

- ▶ Zajistěte, aby čerpadlo bylo řádně naplněno.
- ▶ Čerpadlo na max. jednu sekundu zapněte a ihned vypněte.

1. ▶ Zapněte napájení a okamžitě ho opět vypněte.



2. ▶ Porovnejte smysl otáčení oběžného kola ventilátoru se šipkou ukazující smysl otáčení **1**.
3. ▶ Pokud smysl otáčení nesouhlasí, prohodte oba fázové vodiče napájení. Opakujte kroky 1 a 2.

10.2.4 Uvedení čerpadla do provozu

Kvalifikace personálu:	☐ Montér ☐ Kvalifikovaný elektrikář
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochrana obličeje ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Jímací nádoba

**NEBEZPEČÍ****Magnetické pole**

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí smrtelného úrazu při roztržení dílů/součástí a unikajícím médiem.

Při nepřípustně vysokém tlaku může dojít k roztržení dílů nebo součástí, např. v případě uzavření výtlačného potrubí.

- ▶ Při všech pracích používejte osobní ochranné prostředky.
- ▶ Před uvedením do provozu zajistěte, aby na straně zařízení byl instalován pojistný ventil ve výtlačném potrubí.



VAROVÁNÍ

Nebezpečí zranění v důsledku vytékajícího dopravovaného média.

Dopravovaná média mohou být horká, toxická, hořlavá a žíravá.

- ▶ Při všech pracích používejte osobní ochranné prostředky. Používejte ochranu obličeje.
- ▶ Unikající dopravované médium bezpečně zachyťte a ekologicky zlikvidujte podle místních platných předpisů.



VAROVÁNÍ

Horké povrchy.

Kontakt s neizolovanými horkými povrchy může způsobit popáleniny.

- ▶ Před uvedením do provozu izolujte díly a potrubí, kterými protékají horká média (> 60 °C).

POZOR

Při běhu čerpadla nasucho hrozí nebezpečí poškození zařízení.

- ▶ Zajistěte, aby čerpadlo a připojený potrubní rozvod byly řádně naplněné.
- ▶ Pokud čerpadlo po 10 – 15 sekundách nezačne čerpat médium, ukončete uvádění do provozu.

Předpoklad:

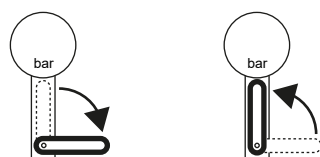
- ✓ Čerpadlový agregát správně ustaven
- ✓ Připojení k hrdlu musí být těsné
- ✓ Motor je správně připojen
- ✓ Potrubní rozvod je bez znečištění
- ✓ Pojistný ventil podle EN ISO 4126-1 instalován v potrubním rozvodu na straně výtlačku před první uzavírací armaturou
- ✓ Čerpadlo naplněné dopravovaným médiem
- ✓ Uzavírací armatury sacího a výtlačného potrubí otevřené

1. ➔ Zapněte čerpadlový agregát.
⇒ Čerpadlo čerpá médium, jestliže tlak na straně výtlačku čerpadla roste nebo reaguje hlídač průtoku na straně zařízení.
2. ➔ Pokud čerpadlo po 10 – 15 sekundách nezačne dopravovat médium, přerušte uvádění do provozu. Odstraňte příčinu poruchy a teprve poté pokračujte v uvádění čerpadla do provozu, přičemž se řiďte pokyny uvedenými v tabulce poruch ➔ Pomoc v případě problémů, Strana 38.
3. ➔ Čerpadlo nechejte běžet několik minut, aby se potrubní rozvod řádně odvzdušnil.
⇒ Potrubní rozvod je řádně odvzdušněn tehdy, když je provozní hluk čerpadla rovnoměrný a na manometru umístěném na straně výtlačku nekolísá tlak.
4. ➔ Zkontrolujte funkci přepouštěcího ventilu ➔ V průběhu provozu, Strana 25.

10.3 V průběhu provozu

10.3.1 Kontrola provozního tlaku

Kvalifikace personálu: ☐ Vyškolený personál



Obr. 9: Uzávěrací ventil manometru zavřený/otevřený - schématický obrázek



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole.

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpací stanici.

POZOR

Netěsnost manometru při trvale otevřeném uzavíracím ventilu manometru.

- Uzávěrací ventil manometru je třeba po odečtení hodnoty okamžitě zavřít.

1. ► Otevřete uzavírací ventil manometru.
2. ► Odečtete provozní tlak a uzavírací ventil zavřete.

10.3.2 Kontrola filtru a/nebo lapače nečistot

Upozornění Výrobce doporučuje chránit čerpadlo na straně zařízení filtrem a/nebo lapačem nečistot (velikost ok max. 0,5 mm) proti znečištění. Stupeň znečištění filtru a/nebo lapače nečistot lze sledovat na manometru na straně sání, resp. na ukazateli rozdílového tlaku.

Upozornění Výrobce doporučuje chránit čerpadlo na straně zařízení filtrem a/nebo lapačem nečistot proti znečištění. Stupeň znečištění filtru a/nebo lapače nečistot lze sledovat na manometru na straně sání, resp. na ukazateli rozdílového tlaku. Velikost ok ↗ Technické údaje, Strana 8.

Kvalifikace personálu: ☐ Vyškolený personál



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole.

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpací stanici.

POZOR

Poškození zařízení nevhodným filtrem a/nebo lapačem nečistot.

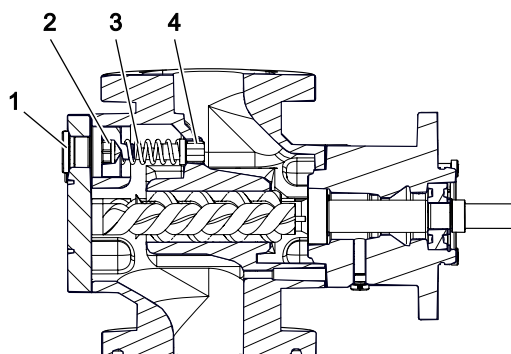
- Řiďte se podle velikosti ok ↗ Technické údaje, Strana 8.

1. ► Po uvedení do provozu sledujte stupeň znečištění filtru a/nebo lapače nečistot manometrem na straně sání, resp. ukazatelem rozdílového tlaku.
2. ► V případě poklesu tlaku dále zkontrolujte filtr a/nebo lapač nečistot. Řiďte se podle návrhových hodnot filtru/lapače nečistot výrobce.
3. ► V průběhu provozu kontrolujte tlak na straně sání každé dva týdny.

10.3.3 Seřízení přepouštěcího ventilu

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Pomocné prostředky:	☐ Klíč na vnitřní šestihrany

Upozornění Otvírací tlak přepouštěcího ventilu je nastaven ve výrobě na 110 % tlakového rozdílu.



- 1 Uzavírací šroub
- 2 Seřizovací šroub
- 3 Tlačná pružina
- 4 Těleso ventilu

Obr. 10: Přepouštěcí ventil



VAROVÁNÍ

Nebezpečí zranění v důsledku vytékajícího dopravovaného média.

Dopravovaná média mohou být horká, toxická, hořlavá a žíravá.

- ▶ Při všech pracích používejte osobní ochranné prostředky. Používejte ochranu obličeje.
- ▶ Unikající dopravované médium bezpečně zachyťte a ekologicky zlikvidujte podle místních platných předpisů.

Předpoklad:

- ✓ Instalace manometru na straně výtlačku

1. ➤ Zapněte čerpadlo a vyšroubujte uzavírací šroub **1** přepouštěcího ventilu.
2. ➤ Dopravní tlak postupně zvyšujte, abyste zkontrolovali otvírací tlak přepouštěcího ventilu. Přitom sledujte manometr a dbejte na dodržení provozních mezí.
⇒ Otvírací tlak je dosažen, jakmile klesne zobrazený tlak.
3. ➤ Otáčením seřizovacího šroubu **2** nastavte otvírací tlak:
Otáčení ve směru hodinových ručiček: Zvyšování otvíracího tlaku
Otáčení proti směru hodinových ručiček: Snížení otvíracího tlaku
4. ➤ Opakujte kroky 2 a 3, dokud není dosažen požadovaný otvírací tlak.
5. ➤ Uzavírací šroub **1** opět utáhněte.

10.3.4 Vypnutí čerpadlového agregátu

Kvalifikace personálu:	☐ Vyškolený personál
------------------------	---

POZOR

Poškození těsnění působením tlaku na čerpadlo v klidu.

- ▶ Zajistěte, aby nebyl překročen maximální přípustný tlak v systému.

1. ➤ Vypněte motor.
2. ➤ Zavřete uzavírací armatury na straně výtlačku.

10.4 Vyřazení z provozu

10.4.1 Vyřazení čerpadla z provozu

Odstávka je přerušení provozu, které vyžaduje provedení různých opatření v závislosti na rozsahu a trvání přerušení a dále na vlastnostech dopravovaného média.

Kvalifikace personálu:	☐ Montér ☐ Kvalifikovaný elektrikář
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Jímací nádoba



⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí zranění v důsledku vytékajícího dopravovaného média.

Dopravovaná média mohou být horká, toxická, hořlavá a žíravá.

- Při všech pracích používejte osobní ochranné prostředky. Používejte ochranu obličeje.
- Unikající dopravované médium bezpečně zachyťte a ekologicky zlikvidujte podle místních platných předpisů.

POZOR

Poškození zařízení způsobené příliš prudkými změnami teploty.

- Čerpadlo musí být při ochlazování anebo ohřívání vystaveno pouze pomalým změnám teploty.
- Čerpadlo v žádném případě neohřívajte otevřeným plamenem.

—► Při přerušení provozu proveďte následující opatření:

Délka přerušení provozu	Opatření
☐ Čerpadlo delší dobu mimo provoz	—► V závislosti na dopravovaném médiu
☐ Vyprázdnění čerpadla.	—► Zavřete uzavírací armatury na straně sání a výtlačku.
☐ Demontáž čerpadla	—► Motory odpojte od napájení a zajistěte proti opětovnému zapnutí.
☐ Uskladnění čerpadla	—► Dodržujte předpisy pro skladování a konzervaci ➡ Přeprava, skladování, Strana 12.

Tab. 7: Opatření při přerušení provozu

Chování dopravovaného média Doba trvání přerušení provozu		
	Krátká	Dlouhá
☐ Pevné látky sedimentují	—► Vypláchněte čerpadlo.	—► Vypláchněte čerpadlo.
☐ Ztuhne/zmrzne ☐ Nemá korozivní účinky	—► Čerpadlo ohřejte nebo vyprázdněte.	—► Čerpadlo vyprázdněte.
☐ Ztuhne/zmrzne ☐ Má korozivní účinky	—► Čerpadlo ohřejte nebo vyprázdněte.	1. ► Čerpadlo vyprázdněte. 2. ► Konzervujte čerpadlo.
☐ Zůstává tekuté ☐ Nemá korozivní účinky	—	—
☐ Zůstává tekuté ☐ Má korozivní účinky	—	1. ► Čerpadlo vyprázdněte. 2. ► Konzervujte čerpadlo.

Tab. 8: Opatření jsou závislá na chování dopravovaného média

—► Čerpadlo vyprázdněte výtlačným a sacím potrubím, odvzdušňovacími otvory a uzavíracími šrouby.

10.5 Opětovné uvedení do provozu

10.5.1 Opětovné uvedení čerpadla do provozu

→ Provedte všechny kroky jako při uvádění do provozu ↗ Uvedení do provozu, Strana 20.

11 Údržba

11.1 Nebezpečí při údržbě



Je bezpodmínečně nutné dodržovat následující bezpečnostní pokyny:

- ☐ Veškeré práce smí provádět jen autorizovaný odborný personál.
- ☐ Před zahájením prací nechejte čerpadlový agregát zvolna vychladnout na okolní teplotu. Zabraňte prudkým změnám teploty.
- ☐ Dopravovaná média mohou být horká, toxická, hořlavá a žíravá. Používejte odpovídající ochranné vybavení.
- ☐ Unikající dopravované médium bezpečně zachyťte a ekologicky zlikvidujte podle místních platných předpisů.
- ☐ Zajistěte, aby jímací nádoba na unikající dopravované médium měla dostatečný objem.
- ☐ Dodržujte návod k obsluze a technické specifikace součástí.

11.2 Požadavky na údržbu

Životnost závisí na dodržování provozních podmínek čerpadla a požadavcích uvedených v návodech k obsluze součástí.

Díl	Požadavky na údržbu	Cyklus
Čerpadlo	☐ Vizuální kontrola ☐ Akustická kontrola	4 týdny
Filtr/lapač nečistot (na straně zařízení)	☐ Kontrola na straně sání tlaku	2 týdny
Elektromagnetická spojka	☐ Kontrola utahovacích momentů	1 rok
Přepouštěcí ventil	☐ Kontrola funkce	≤ 5 let

Tab. 9: Požadavky na údržbu

11.3 Kuličková ložiska

Při použití čerpadla k dopravě mazacího oleje s nejmenší třídou čistoty 21/18/13 dle ISO 4406 postačuje vyměnit ložiska nejpozději po 5 letech (40000 hod.).

11.4 Údržba čerpadla

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv ☐ Ochrana obličeje



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



VAROVÁNÍ

Nebezpečí zranění v důsledku vytékajícího dopravovaného média.

Dopravovaná média mohou být horká, toxická, hořlavá a žíravá.

- Při všech pracích používejte osobní ochranné prostředky. Používejte ochranu obličeje.
- Unikající dopravované médium bezpečně zachyťte a ekologicky zlikvidujte podle místních platných předpisů.

1. ➤ Čerpadlo je třeba po každých čtyřech týdnech vizuálně a akusticky zkontrolovat.
2. ➤ V případě projevu opotřebení odstraňte příčinu ➤ Oprava, Strana 30.

11.5 Údržba elektromagnetické spojky

Kvalifikace personálu:

☐ Montér

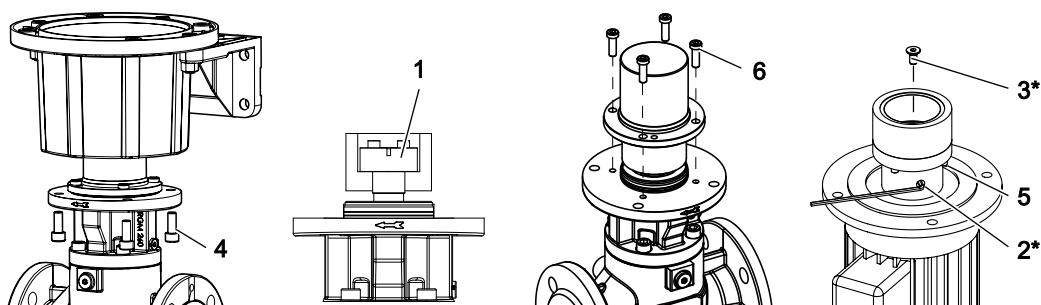


NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



1. ➤ Utahovací momenty dílů elektromagnetické spojky každý rok zkontrolujte podle níže uvedené tabulky. K tomu také viz Výměna elektromagnetické spojky ➤ Oprava, Strana 30, dodržované utahovací momenty ➤ Příloha, Strana 58.
2. ➤ Z vnějších ploch vnitřního rotoru, vnějšího rotoru a děleného zvonu pečlivě odstraňte kovové pevné látky a ostatní usazeniny.
3. ➤ Zkontrolujte axiální vůli kuličkového ložiska. Při vůli více než 1 mm vyměňte kuličkové ložisko ➤ Oprava, Strana 30.

Č. poz.	Díl
1	Upínací prvek
2*	Závitový kolík upínacího pouzdra vnějšího rotoru
3*	Šrouby se zápusťnou hlavou upínacího pouzdra vnějšího rotoru
4	Šrouby s válcovou hlavou držáku čerpadla – čerpadlo
5	Šrouby s válcovou hlavou upínacího pouzdra vnějšího rotoru – vnější rotor
6	Šrouby s válcovou hlavou děleného zvonu – čerpadlo
*	V závislosti na velikosti motoru

Tab. 10: Elektromagnetická spojka: Díly vyžadující údržbu

12 Oprava

12.1 Nebezpečí při opravě



Je bezpodmínečně nutné dodržovat následující bezpečnostní pokyny:

- ☐ Veškeré práce smí provádět jen autorizovaný odborný personál.
- ☐ Před zahájením prací na čerpadle zajistěte, aby se zařízení nacházelo v beznapěťovém stavu a bylo zajištěno proti opětovnému zapnutí.
- ☐ Před zahájením prací nechejte čerpadlový agregát zvolna vychladnout na okolní teplotu. Zabraňte prudkým změnám teploty.
- ☐ Dopravovaná média mohou být horká, toxická, hořlavá a žíravá. Používejte odpovídající ochranné vybavení.
- ☐ Zajistěte, aby se čerpadlo nacházelo v beztlakovém stavu a aby uzavírací armatury nebyly nekontrolovaně otvírány.
- ☐ Unikající dopravované médium bezpečně zachytěte a ekologicky zlikvidujte podle místních platných předpisů.
- ☐ Zajistěte, aby jímací nádoba na unikající dopravované médium měla dostatečný objem.
- ☐ Dodržujte utahovací momenty ↗ Příloha, Strana 58.
- ☐ Dodržujte návod k obsluze a technické specifikace součástí.

12.2 Opatření

12.2.1 Příznaky opotřebení

Následující tabulka uvádí příznaky opotřebení jednotlivých dílů čerpadla.

Příznak	Příčina	Odstranění
Výrazný hluk při chodu	Začínající poškození kuličkového ložiska	→ Vyměňte kuličkové ložisko.
Pokles dodávaného množství popř. pokles tlaku při konstantních provozních podmínkách	Pokročilé opotřebení vřeten a skříně	→ Vyměňte čerpadlo.

Tab. 11: Příznaky opotřebení

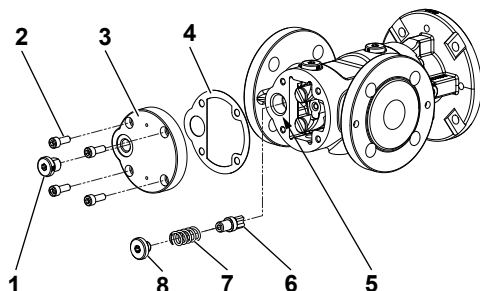
12.2.2 Elektromagnetická spojka

Při použití čerpadla k dopravě mazacího oleje s nejmenší třídou čistoty 21/18/13 dle ISO 4406 postačuje inspekce nejpozději po 5 letech (400000 hod.).

12.3 Výměna přepouštěcího ventilu

12.3.1 Demontáž přepouštěcího ventilu

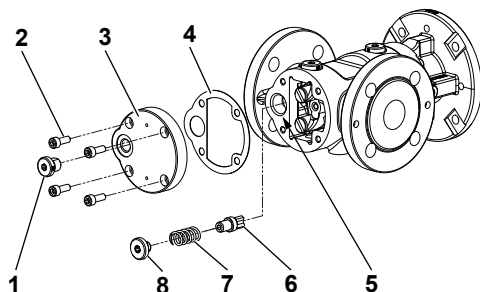
Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv



1. → Vyšroubujte uzavírací šroub 1 a šrouby s válcovou hlavou 2.
2. → Demontujte uzavírací víko 3 a ploché těsnění 4 skříně čerpadla 5.
3. → Opatrně vyšroubujte seřizovací šroub 8 a vyjměte tlačnou pružinu 7 a těleso ventilu 6 ze skříně čerpadla.

12.3.2 Montáž přepouštěcího ventilu

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv



1. ➤ Pečlivě očistěte lícovanou plochu a na ni přilepte nové ploché těsnění 4.
2. ➤ Vložte těleso ventilu 6, tlačnou pružinu 7 do skříně čerpadla 5 a tlačnou pružinu zajistěte seřizovacím šroubem 8.
3. ➤ Uložte uzavírací víko 3 do provozní polohy a šrouby s válcovou hlavou 2 utáhněte utahovacím momentem.
4. ➤ Nastavení přepouštěcího ventilu ➤ V průběhu provozu, Strana 25.

12.4 Výměna elektromagnetické spojky

12.4.1 Demontáž vnějšího rotoru

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Rozvidlený klíč ☐ Montážní páka ☐ Zdvihací zařízení

**NEBEZPEČÍ****Magnetické pole**

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

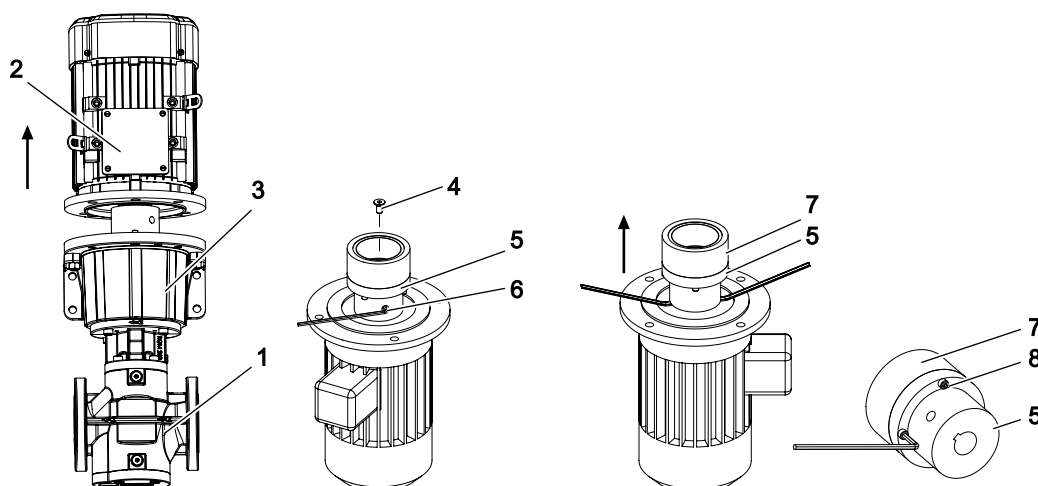
**VAROVÁNÍ****Nebezpečí úrazu a poškození zařízení padajícími nebo převrženými díly.**

- ▶ Používejte zdvihací zařízení, které je neporušené a přiměřeně dimenzované pro celkovou přepravovanou hmotnost.
- ▶ Místa uchycení zdvihacího zařízení zvolte způsobem odpovídajícím poloze těžiště a rozdělení hmotnosti.
- ▶ Použijte nejméně dvě nosná lana.
- ▶ Přeprava ve svislém směru: motor dále zajistěte proti překlopení.
- ▶ Nezdržujte se pod zavěšeným břemenem.

Upozornění Upínací pouzdro vnějšího rotoru a vnější rotor lze snadněji demontovat, pokud je ohřejete na 80 °C.
Předpoklad:

1. ➤ Před demontáží uzavřete sací a výtlačnou přípojku čerpadla ochrannými víky.

2. ➔ Čerpadlový agregát upevněte vhodnými opatřeními, takže se čerpadlo nemůže po demontáži motoru překloupit.



3. ➔ Upevněte zdvihací zařízení na motor 2.
 4. ➔ Uvolněte šrouby s válcovou hlavou mezi motorem a držákem čerpadla 3.
 5. ➔ Oddělte motor od držáku čerpadla.
 6. ➔ V závislosti na velikosti motoru odstraňte závitový kolík 6 nebo šroub se zápustnou hlavou 4.
 7. ➔ Upínací pouzdro vnějšího rotoru 5 a vnější rotor 7 stáhněte montážními pákami z hřídele motoru.
 8. ➔ Odstraňte šrouby s válcovou hlavou 8 mezi upínacím pouzdem vnějšího rotoru a vnějším rotorem.

12.4.2 Demontáž vnitřního rotoru

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Klíč na vnitřní šestihrany ☐ Ochrana proti pootočení



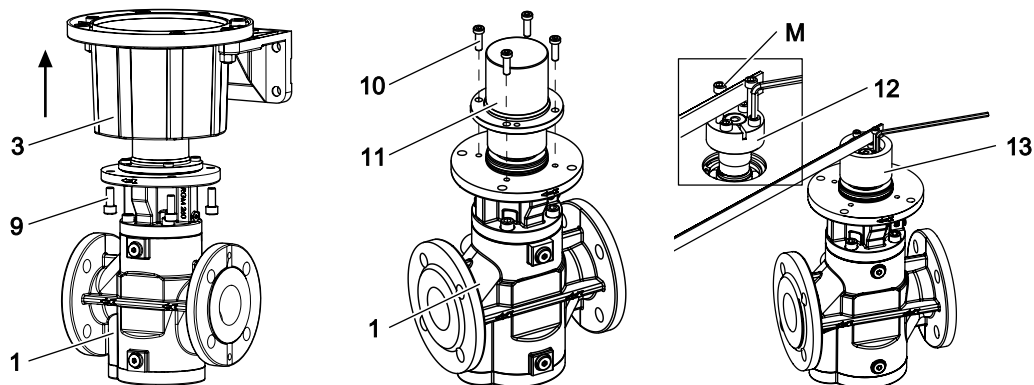
⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

Upozornění Dělený zvon lze snadno demontovat, pokud ho ohřejete na 80 °C.



1. ➔ Odstraňte šrouby s válcovou hlavou 9 mezi čerpadlem 1 a držákem čerpadla 3 a sejměte držák čerpadla.

2. ➤ Odstraňte šrouby s válcovou hlavou **10** mezi děleným zvonem **11** a čerpadlem a sejměte dělený zvon.
3. ➤ Při výměně vnitřního rotoru **13** našroubujte dva šrouby **M** jako ochranu proti pootočení do prázdných závitových otvorů upínacího prvku **12**.
4. ➤ Odstraňte šrouby upínacího prvku.
5. ➤ Do stávajících závitových otvorů opět našroubujte šrouby.
⇒ Tím se upínací prvek uvolní z vnitřního rotoru a hřídele čerpadla.

12.4.3 Montáž vnitřního rotoru

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Olej bez obsahu sulfidu molybdeničitého (např. multifunkční sprej WD-40)



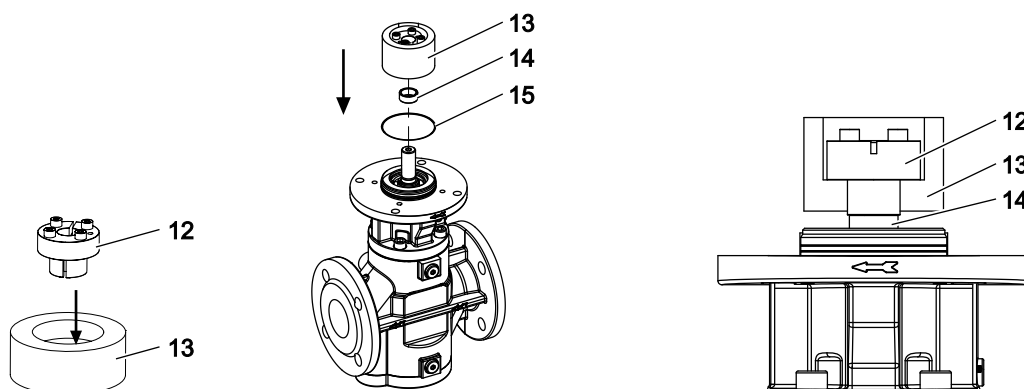
⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

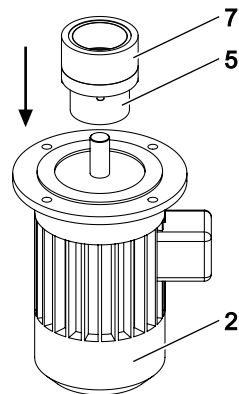
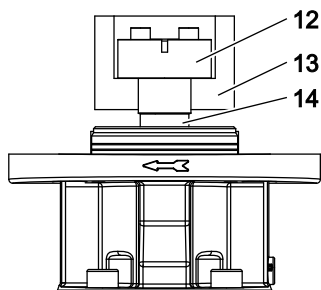
Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

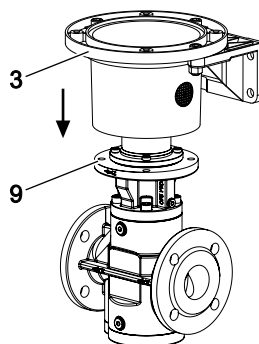
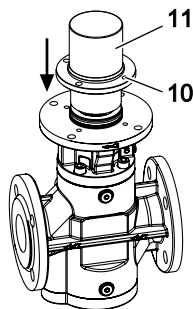
Upozornění Vnitřní rotor lze snadněji namontovat, pokud ho ohřejete na 80 °C.



1. ➤ Kontaktní plochy vnitřního rotoru **13** pečlivě očistěte, upínací prvek **12** lehce potřete olejem.
2. ➤ Šrouby upínacího prvku rukou vytočte o několik závitů a do vnitřního rotoru vložte upínací prvek.
3. ➤ Těsnicí plochy pečlivě očistěte.
4. ➤ Očistěte O-kroužek **15** a potřete ho plastickým mazivem. Nasuňte O-kroužek a distanční pouzdro **14** na hřídel čerpadla.



5. ➤ Vnitřní rotor s předmontovaným upínacím prvkem nasadíte na hřídel čerpadla a šrouby upínacího prvku rukou křížem utáhněte.
6. ➤ Zkontrolujte polohu upínacího prvku: Upínací prvek musí dosedat na distanční pouzdro a vnitřní rotor. Pokud tomu tak není, povolte šrouby a upínací prvek vyrovnejte.
7. ➤ Je-li poloha správná, šrouby upínacího prvku nejdříve křížem utáhněte polovičním utahovacím momentem. Nakonec je několikrát utáhněte křížem plným utahovacím momentem ↗ Příloha, Strana 58.



8. ➤ Dělený zvon 11 nalisujte na přírubu čerpadla a utáhněte šrouby s válcovou hlavou 10 určeným utahovacím momentem.
9. ➤ Držák čerpadla 3 nasadíte na čerpadlo a utáhněte šrouby s válcovou hlavou 9 určeným utahovacím momentem.

12.4.4 Montáž vnějšího rotoru

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Zdvihací zařízení



⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



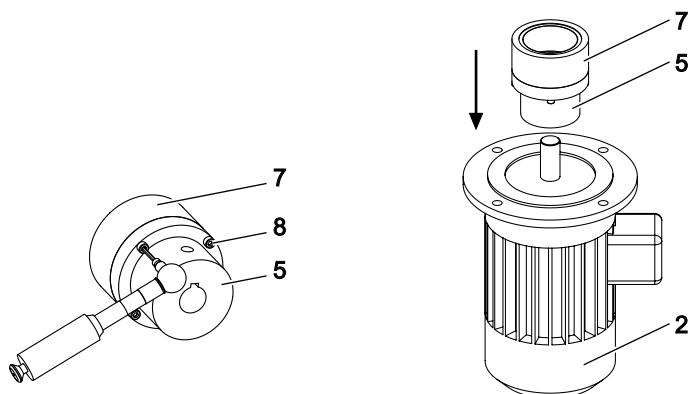
VAROVÁNÍ

Nebezpečí stlačení končetin při montáži motoru a čerpadla

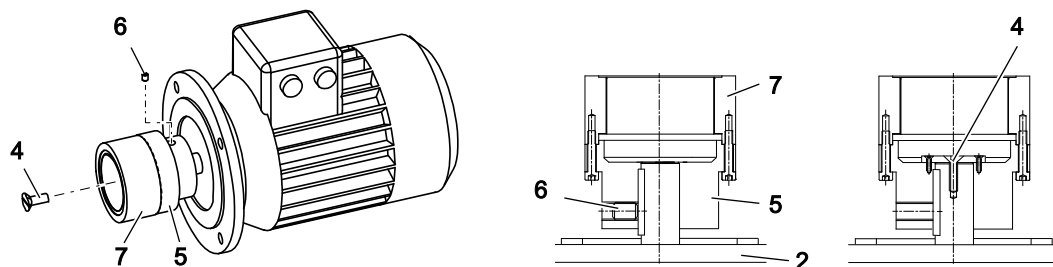
Při přiblížení motoru k čerpadlu je působením magnetických sil motor prudce přitažen k čerpadlu a může dojít k poranění rukou nebo prstů.

- ▶ Montáž musí provádět dvě osoby.
- ▶ Použijte vhodné zdvihací zařízení (např. řetězový kladkostroj)
- ▶ Montáž je třeba provádět podle možností ve svislé poloze.
- ▶ Čerpací agregát upevněte vhodnými opatřeními.
- ▶ Při přibližování motoru k čerpadlu dbejte, abyste neměli ruce/prsty mezi motorem a čerpadlem.

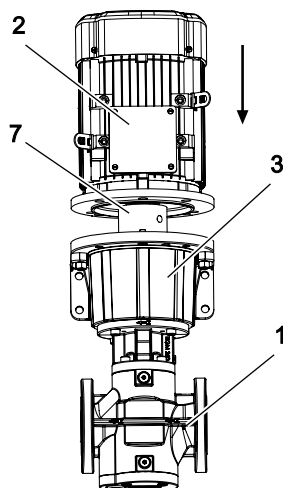
Upozornění Upínací pouzdro vnějšího rotoru a vnější rotor lze snadněji namontovat, pokud je ohřejete na 80 °C.



1. ➤ Vnější rotor 7 pečlivě očistěte stlačeným vzduchem. Utáhněte šrouby s válcovou hlavou 8 mezi vnějším rotorem a upínacím pouzdem vnějšího rotoru 5 určeným stanoveným momentem ↪ Příloha, Strana 58.
2. ➤ Očistěte konec hřídele motoru a potřete ho mazivem.
3. ➤ Upínací pouzdro vnějšího rotoru s vnějším rotorem nasadte na konec hřídele motoru.



4. ➤ Zajistěte, aby konec hřídele motoru ležel v jedné rovině s čelem upínacího pouzdra vnějšího rotoru.
5. ➤ V závislosti na velikosti motoru utáhněte závitový kolík 6 nebo šroub se zápuštnou hlavou 4 příslušným utahovacím momentem.



6. ➤ Čerpadlo **1** upevněte vhodnými opatřeními, takže se čerpadlo nemůže při montáži motoru překlopit.
7. ➤ Upevněte zdvihací zařízení na motor **2** a umístěte ho do polohy nad čerpadlem.
8. ➤ Pomalu nasaďte motor na držák čerpadla **3**. Dbejte, aby vnější rotor **7** nenarazil na dělený zvon.
9. ➤ Šrouby s válcovou hlavou utáhněte předepsaným utahovacím momentem.
10. ➤ Ochranná víka sejměte teprve bezprostředně před připojením čerpadla k potrubnímu rozvodu.

12.5 Výměna kuličkových ložisek a sady vřeten

12.5.1 Demontáž kuličkových ložisek a sady vřeten

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Plastové kladivo ☐ Stahovák

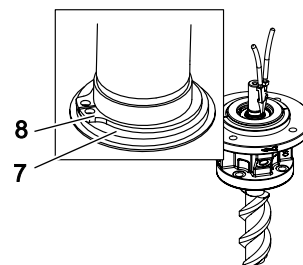
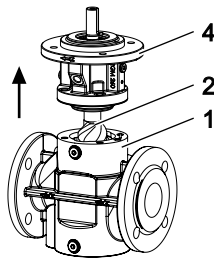
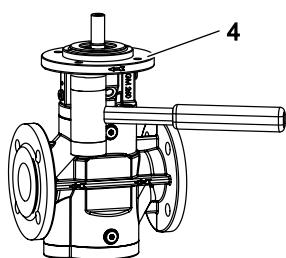


⚠ NEBEZPEČÍ

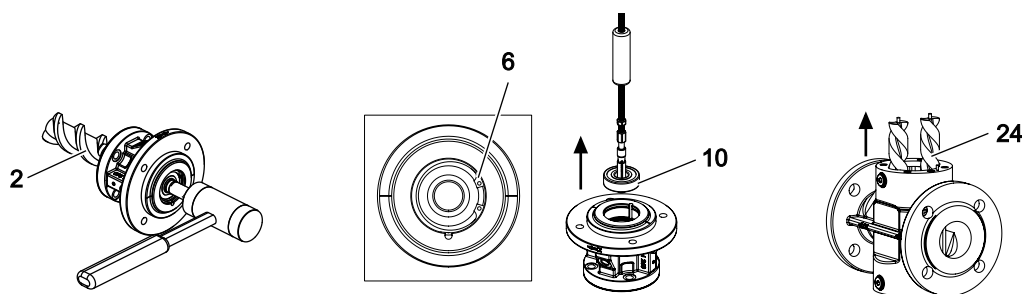
Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



1. ➤ Odstraňte šrouby s válcovou hlavou **4** na přírubě čerpadla a lehkými údery uvolněte přírubu čerpadla.
2. ➤ Zásuvnou jednotku (hlavní vřeteno **2** a přírubu čerpadla **4**) vytáhněte ze skříně čerpadla **1**.
3. ➤ Odstraňte hřídelový pojistný kroužek **8** a opěrnou podložku **7**.



4. ➤ Hlavní vřeteno **2** lehkými údery plastového kladiva vytlačte z příruby čerpadla **4**.
5. ➤ Uvolněte hřídelový pojistný kroužek **6** v přírubě čerpadla. Kuličkové ložisko **10** demontujte vhodným stahovákem z příruby čerpadla **4**.
6. ➤ Odstraňte vedlejší vřetena **24** ze skříně čerpadla **1**.

12.5.2 Montáž kuličkových ložisek a sady vřeten

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Montážní pouzdro, kuličkové ložisko



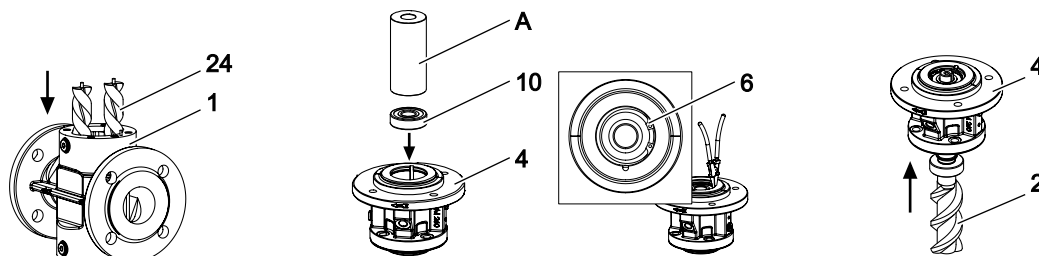
⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

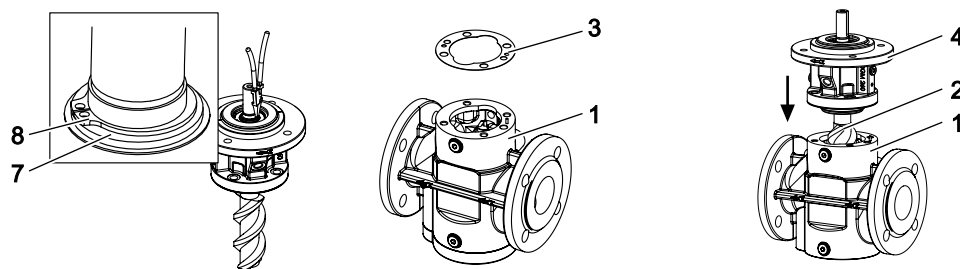
Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

1. ➤ Lícované plochy očistěte, pečlivě očistěte sadu vřeten a potřete je plastickým mazivem.



2. ➤ Zasuňte vedlejší vřetena **24** do skříně čerpadla **1**.
3. ➤ Zalisujte kuličkové ložisko **10** s montážním pouzdem **A** do příruby čerpadla **4** a zajistěte ho hřídelovým pojistným kroužkem **6**.
4. ➤ Hlavní vřeteno **2** zalisujte až na doraz do kuličkového ložiska v přírubě čerpadla.



5. ➤ Namontujte opěrnou podložku **7** a hřídelový pojistný kroužek **8**.
6. ➤ Nalepte nové ploché těsnění **3** na skříň čerpadla **1**.
7. ➤ Hlavní vřeteno s předem namontovanou přírubou čerpadla zasuňte do skříně čerpadla tak, aby hlavní vřeteno bylo v záběru s vedlejšími vřeteny. Přitom otáčejte hlavním vřetenem.
8. ➤ Šrouby s válcovou hlavou na přírubě čerpadla utáhněte příslušným utahovacím momentem.

13 Likvidace

13.1 Demontáž a likvidace čerpadla

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochrana obličeje ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv
Pomocné prostředky:	☐ Vhodné rozpouštědlo pro dopravované médium nebo průmyslový čisticí prostředek ☐ Jímací nádoba



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



VAROVÁNÍ

Zbytky mohou způsobit otravu a poškodit životní prostředí.

- Při všech pracích používejte osobní ochranné prostředky. Používejte ochranu obličeje.
- Před likvidací případné zbývající dopravované médium vypusťte bezpečně do vhodné nádoby a zlikvidujte podle platných místních předpisů.
- Před likvidací neutralizujte zbytky.

Předpoklad:

- ✓ Čerpadlový agregát odpojte od napájení a zajistěte proti opětovnému zapnutí.
- ✓ Vyčkejte, dokud čerpadlový agregát nevychladne na okolní teplotu a odpojte ho od potrubního rozvodu.
- ✓ Čerpadlo je zcela vyprázdněno
- ✓ Čerpadlo přepravte na místo, které je vhodné k demontáži.

1. ► Demontujte čerpadlo a rozeberte jednotlivé díly.
2. ► Jednotlivé díly očistěte od zbytků dopravovaného média.
3. ► Těsnicí prvky z elastomeru a keramiky (SiC) oddělte od čerpadla a zlikvidujte je zvlášť.
4. ► Železné díly předejte k recyklaci.

14 Pomoc v případě problémů

14.1 Možné poruchy

Závady mohou mít různé příčiny. Následující tabulky obsahují seznam příznaků závad, jejich možné příčiny a opatření k jejich odstranění.

Označení	Závada
1	Čerpadlo nenasává
2	Dodávané množství je příliš nízké
3	Čerpadlo je příliš hlučné
4	Přetížený motor
5	Nerovnoměrný čerpací výkon
6	Čerpadlo zpomaluje
7	Elektromagnetická spojka netěsná

14.2 Odstraňování závad

Označení Porucha							Příčina	Odstranění
1	–	–	–	–	–	–	Sací potrubí čerpadla je uzavřeno	—> Zkontrolujte uzavírací armatury a podle potřeby je otevřete.
1	2	3	–	5	–	–	Díly jsou znečištěné (filtr, sací potrubí, sací ventil, lapač nečistot)	—> Očistěte díly.
1	2	3	–	5	–	–	Sací výška je příliš velká	—> Snižte rozdíl hladin. -nebo- Zkraťte délku potrubí. -nebo- Zvětšete průřez potrubí. -nebo- Ohřejte médium. -nebo- Instalujte filtr/lapač nečistot s většími oky, přičemž dbejte na to, aby nebyla překročena povolená velikost ok.
1	–	3	–	–	–	–	Stav kapaliny v sacím zásobníku je příliš nízký	—> Doplněte sací zásobník.
1	–	–	–	–	–	–	Nedostatečné množství dopravovaného média v čerpadle	—> Čerpadlo naplňte dopravovaným médiem.
1	–	–	–	–	–	–	Smysl otáčení čerpadla je nesprávný	—> Prohodte fáze připojovacího kabelu ↗ Přípojka, Strana 18.
–	–	–	4	–	–	–	Rozdílový tlak je příliš vysoký	—> Snižte rozdílový tlak.
1	–	3	4	5	–	–	Viskozita dopravovaného média je příliš vysoká	—> Zvyšte teplotu dopravovaného média. -nebo- Snižte otáčky.
–	2	–	–	–	–	–	Viskozita dopravovaného média je příliš nízká	—> Snižte teplotu dopravovaného média. -nebo- Zvyšte otáčky.
–	2	3	–	5	–	–	Vzduchové bubliny/tvorba plynu v dopravovaném médiu.	1. —> Zkontrolujte, zda do potrubního rozvodu neproniká vzduch, a netěsné díly vyměňte. 2. —> Snižte sací výšku. -nebo- Zvyšte tlak na přívodu.
–	2	–	4	–	–	–	Nesprávné otáčky/frekvence/napětí motoru	1. —> Přesvědčte se, že frekvence a napětí motoru odpovídají provoznímu napětí sítě. 2. —> Zajistěte, aby otáčky motoru odpovídaly údajům na typovém štítku čerpadla, a podle potřeby je změňte.
–	2	3	–	5	–	–	Přepouštěcí ventil se otvírá při běžném provozu	—> Nastavte otevírací tlak na 110 % tlakového rozdílu ↗ V průběhu provozu, Strana 25.
–	2	–	–	5	–	–	Přepouštěcí ventil netěsní	—> Kontaktujte výrobce
–	2	–	–	–	–	–	Pokročilé opotřebení skříně/sady vřeten	—> Kontaktujte výrobce
–	–	3	–	–	–	–	Na čerpadlo působí přídavné namáhání.	—> Čerpadlo správně připojte k potrubnímu rozvodu ↗ Přípojka, Strana 18.

15 Příslušenství

15.1 Vyhřívání

Označení Porucha							Příčina	Odstranění
–	–	3	–	–	–	–	Kmitání/pulsování v zařízení	→ Čerpadlo uložte pružně, -nebo- je připojte hadicemi.
–	–	3	–	–	–	–	Rychlost proudění v sacím nebo výtlačném potrubí je příliš vysoká	→ Ve výtlačném potrubí nastavte rychlost proudění tak, aby nepřekračovala 3 m/s. -nebo- V sacím potrubí nastavte rychlost proudění tak, aby nepřekročila 1 m/s. -nebo- Kontaktujte výrobce.
–	–	3	4	–	–	7	Kuličkové ložisko je poškozeno	→ Vyměňte kuličkové ložisko ↗ Oprava, Strana 30.
–	–	–	4	–	–	7	Cizí těleso v čerpadle	→ Kontaktujte výrobce
–	–	–	–	–	–	7	Přetížení vedlejších vřeten v důsledku příliš vysokého rozdílového tlaku	→ Kontaktujte výrobce
–	–	–	–	–	–	7	Přetížení vedlejších vřeten v důsledku příliš nízké viskozity	→ Kontaktujte výrobce
1	2	3	4	–	–	7	Poškození čerpadla vlivem běhu nasucho	→ Kontaktujte výrobce
1	–	–	–	–	–	–	Čerpadlo se neodvzdušňuje	→ Výtlačné potrubí odvzdušněte na nejvyšším místě.
–	2	3	–	–	–	–	Magnetická spojka se utrhla	1. → Okamžitě zastavte čerpadlo a znovu je spusťte. 2. → Vyvarujte se nadměrných rozdílových tlaků. 3. → Pokud k tomu dochází opakovaně, zkontrolujte, zda čerpadlo nevázne.
1	–	–	–	–	–	7	Vadný dělený zvon	→ Vyměňte dělený zvon ↗ Oprava, Strana 30.

Tab. 12: Tabulka závad

15 Příslušenství

15.1 Vyhřívání

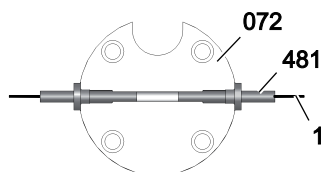
15.1.1 Možné druhy vyhřívání

Volitelně může být čerpadlo vybaveno vyhříváním. Výrobce doporučuje ohřát dopravovaná média s vysokou viskozitou, která nejsou dostatečně tekutá. To se může projevit příliš vysokým příkonem, resp. kavitací nebo problémy s těsněním.

Možné druhy vyhřívání:

- ☐ Elektrické vyhřívání
- ☐ Vyhřívání pomocí média
- ☐ Speciální vyhřívání

15.1.2 Elektrické vyhřívání



- 072** Ohřívací víko
- 481** Topná patrona
- 1** Přívodní vedení

Obr. 11: Elektrické vyhřívání

Elektrické vyhřívání se skládá ze dvou topných patron **481**, které jsou vestavěny ve vyhřívacím víku **072** dodatečně upevněném na uzavíracím víku. Výkon topných patron odpovídá tepelným ztrátám čerpadla vyzařováním a vedením tepla v požadovaném teplotním rozsahu, a tedy nemůže dojít k přehřátí.

Velikost 5 – 118	Velikost 160 – 2900
1 topná patrona	2 topná patrona
1 ohřívací víko	1 ohřívací víko
4 šrouby s válcovou hlavou	4 šrouby s válcovou hlavou

Tab. 13: Obsah dodávky elektrického vyhřívání

Provozní údaje

Parametr	Jednotka	Hodnota
Napětí	[V]	230
Frekvence	[Hz]	50/60
Průřez vodiče	[mm ²]	2 x 1

Tab. 14: Provozní údaje elektrického vyhřívání

Doba ohřevu

Potřebná doba ohřevu pro rozdíly teplot 30 °C, popř. 50 °C:

Velikost	Příkon [W]	Doba ohřevu [min] při rozdílu teploty	
		30 °C	50 °C
5 – 42	1 x 100	20	35
55 – 118	1 x 220	20	35
160 – 275	2 x 180	25	45
370 – 450	2 x 180	30	60
550 – 660	2 x 250	45	75
851 – 1301	2 x 250	60	90
1500 – 1700	2 x 250	75	120
2200 – 2900	2 x 250	90	150

Tab. 15: Doba ohřevu, elektrické vyhřívání

Montáž elektrického vyhřívání

Kvalifikace personálu:	☐ Kvalifikovaný elektrikář
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

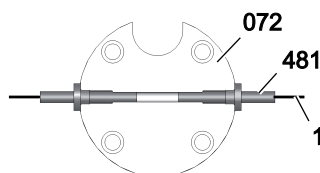
POZOR

Poškozené elektrické vyhřívání plazivými proudy, resp. přeskoky na výstupu připojovacího vedení.

- Prostor připojovací hlavy chraňte proti kapalným a pastózním médiím a jejich parám (kluzné prostředky, olej, plasty atd.).

Předpoklad:

- ✓ Prostor připojovací hlavy chraňte proti kapalným a pastózním médiím a jejich parám (kluzné prostředky, olej, plasty atd.).
- ✓ Přívody v prostoru výstupu z topné patrony chraňte proti mechanickým vibracím. Případné výpary musí mít možnost volně odcházet.
- ✓ Topná patrona je zcela suchá.



072	Ohřívací víko
481	Topná patrona
1	Přívodní vedení

Obr. 12: Montáž elektrického vyhřívání

1. ➤ Odstraňte šrouby s válcovou hlavou a typový štítek na uzavíracím víku čerpadla.
2. ➤ Ohřívací víko **072** přimontujte s použitím dodaných šroubů s válcovou hlavou na uzavírací víko.
3. ➤ Zašroubujte topnou patronu **481** do ohřívacího víka **072**.
4. ➤ Namontujte typový štítek na ohřívací víko **072**.

Připojení elektrického vyhřívání



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí ohrožení života elektrickým proudem.

- ▶ Zajistěte, aby se zařízení nacházelo v beznapěťovém stavu a bylo zajištěno proti opětovnému zapnutí.
- ▶ Řiďte se návody k obsluze elektrických součástí.



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí zranění v důsledku vytékajícího dopravovaného média.

Vlivem tepelné roztažnosti dopravovaného média může dojít k prasknutí skříně čerpadla.

- ▶ Během vyhřívání otevřete všechny ventily.

➡ Připojte připojovací kabel k topné patroně.

Uvedení elektrického vyhřívání do provozu



⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



⚠ NEBEZPEČÍ

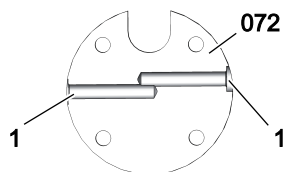
Nebezpečí zranění v důsledku vytékajícího dopravovaného média.

Vlivem tepelné roztažnosti dopravovaného média může dojít k prasknutí skříně čerpadla.

- ▶ Během vyhřívání otevřete všechny ventily.

1. ➤ Zapněte elektrické vyhřívání.
2. ➤ Dodržujte potřebné časy ohřevu ➡ Příslušenství, Strana 40.

15.1.3 Vyhřívání pomocí média



072 Ohřívací víko

1 Připojení potrubí

Obr. 13: Vyhřívání pomocí média

Vyhřívání pomocí média se skládá z vyhřívacího víka **072**, dodatečně upevněného na uzavíracím víku, kterým protéká vyhřívací médium (pára, vyhřívací olej).

Rozsah dodávky:

Velikost K 5–2900

1 ohřívací víko

4 šrouby s válcovou hlavou

Tab. 16: Rozsah dodávky vyhřívání pomocí média

Provozní údaje vyhřívacího média

Parametr	Jednotka	Hodnota
Provozní tlak max.	[bar]	16
Teplota max.	[°C]	200

Tab. 17: Provozní údaje vyhřívacího média

Doba ohřevu

Potřebná doba ohřevu pro rozdíl teploty 50 °C při teplotě média 200 °C:

Velikost	Doba ohřevu [min] při rozdílu teploty 50 °C
5 – 118	20
160 – 275	45
370 – 450	60
550 – 660	90
851 – 1301	120
1500 – 1700	150
2200 – 2900	180

Tab. 18: Doba vyhřívání pomocí média

Montáž vyhřívání pomocí média

Kvalifikace personálu:	☐ Montér
Osobní ochranné prostředky:	☐ Pracovní oděv ☐ Ochranné rukavice ☐ Ochranná obuv

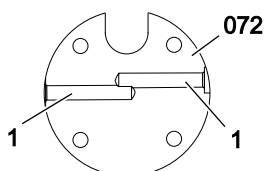
**NEBEZPEČÍ****Magnetické pole**

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.

16 Náhradní díly

16.1 Přehled



- 072** Ohřívací víko
1 Připojení potrubí

1. ➤ Odstraňte šrouby s válcovou hlavou a typový štítek na uzavíracím víku čerpadla.
2. ➤ Ohřívací víko **072** přimontujte s použitím dodaných šroubů s válcovou hlavou na uzavírací víko.
3. ➤ Připojte potrubí k potrubním hrdlům **1**.
4. ➤ Namontujte typový štítek na ohřívací víko.

Uvedení vyhřívání pomocí média do provozu



⚠ NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

Nebezpečí smrtelného úrazu osob s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem.

- ▶ V žádném případě nesmějí osoby s kardiostimulátorem, kovovými implantáty nebo neurostimulátorem provádět práce na čerpadle/čerpadlovém agregátu.



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí zranění v důsledku vytékajícího dopravovaného média.

Vlivem tepelné roztažnosti dopravovaného média může dojít k prasknutí skříňě čerpadla.

- ▶ Během vyhřívání otevřete všechny ventily.

1. ➤ Dodržujte potřebné časy ohřevu ↗ Příslušenství, Strana 40.
2. ➤ Při nastavování tlaku a teploty ohřívacího média dodržujte přípustné provozní meze čerpadla ↗ Technické údaje, Strana 8.

15.1.4 Vyhřívání speciálního provedení

Na zvláštní provedení se laskavě informujte u výrobce.

16 Náhradní díly

16.1 Přehled

Konstrukční provedení/ velikost	Typ	Varianta	Interní
KF / KV 5 – 660	Sada pro údržbu	Elektromagnetická spojka	OPW 16
KF / KV 851 – 1301	Sada pro údržbu	Elektromagnetická spojka	OPW 17
KF / KV 1500 – 1700	Sada pro údržbu	Elektromagnetická spojka	OPW 18
KF / KV 2200 – 2900	Sada pro údržbu	Elektromagnetická spojka	OPW 19
KFN / KFT / KVT 2200 – 2900	Sada pro údržbu	Elektromagnetická spojka	OPW 20
KF / KV / KV 5 – 660 a KFT / KVT / KFN / KFA	Sada pro opravy	Přepouštěcí ventil	OPR 01
KF / KH / KV	Sada pro opravy	Přepouštěcí ventil	OPR 02

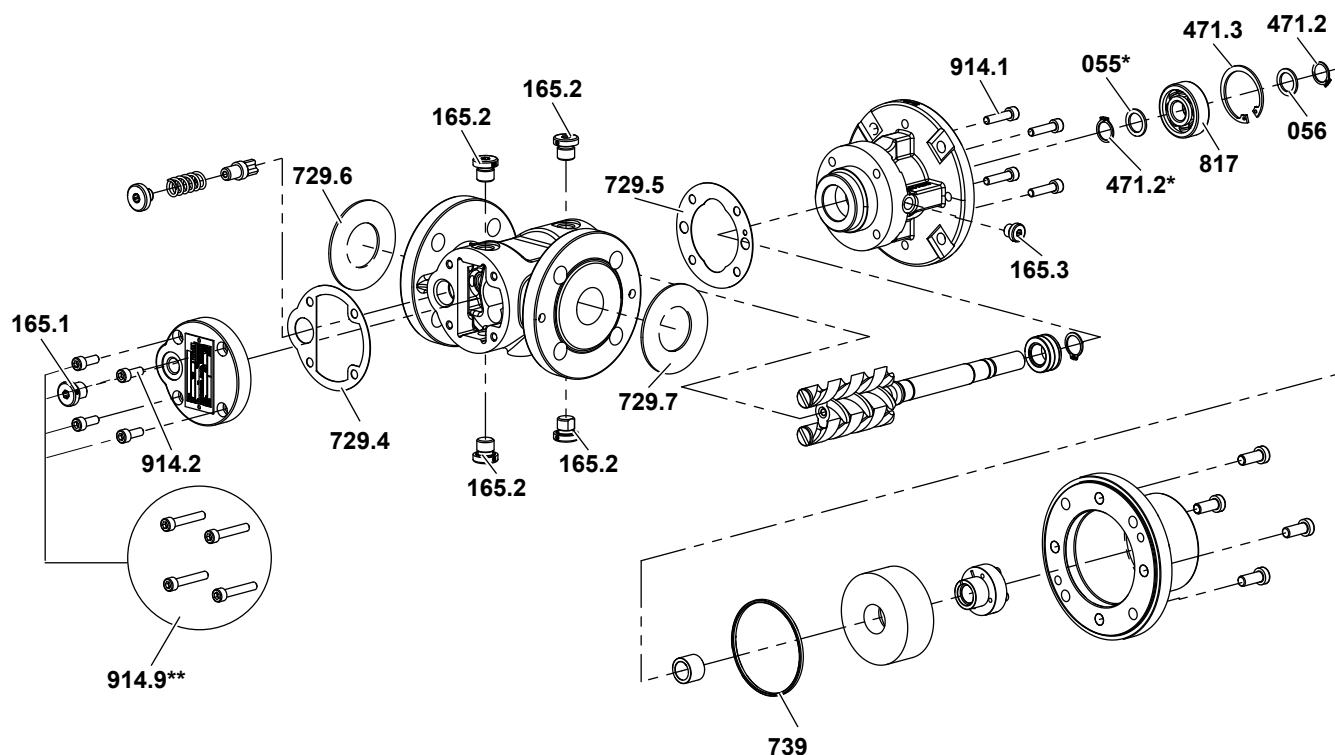
Konstrukční provedení/ velikost	Typ	Varianta	Interní
851 – 1301			
KF / KH / KV 1500 – 1700	Sada pro opravy	Přepouštěcí ventil	OPR 03
KF / KH / KV 2200 – 2900	Sada pro opravy	Přepouštěcí ventil	OPR 04
K	Sada pro opravy	Sada vřeten	OPR 05
KF / KV / KFT / KVT / KFA	Sada pro opravy	Elektromagnetická spojka	OPR 06
KF	Náhradní díly	Kompletace	UKF
KV	Náhradní díly	Kompletace	UKF

Tab. 19: Přehled náhradních dílů

16.2 Sady pro údržbu

16.2.1 Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KF/KV 5 – 660

Upozornění Sada pro údržbu obsahuje jen číslované díly a dodává se jen jako komplet.

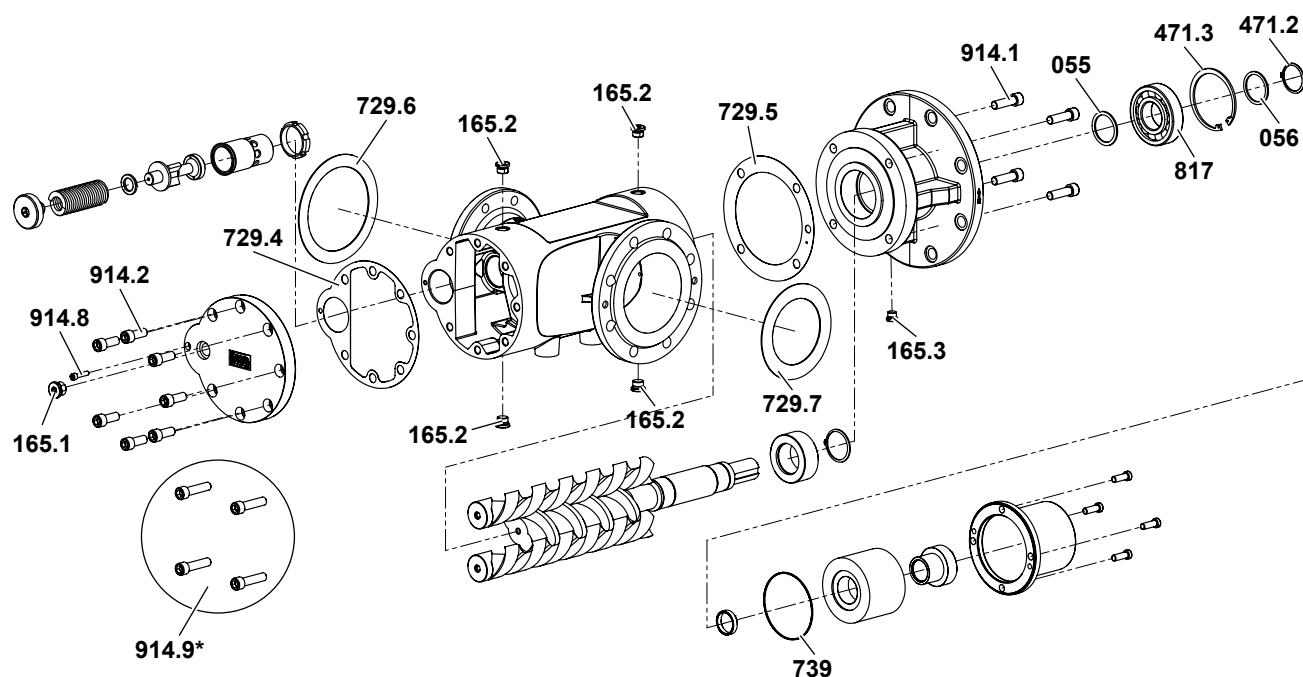


Ks	Č. poz.	Díl	Ks	Č. poz.	Díl
1	055*	Opěrná podložka	1	729.5	Ploché těsnění
1	056	Opěrná podložka	1	729.6	Ploché těsnění, příruba na sací straně
1	165.1	Uzavírací šroub	1	729.7	Ploché těsnění, příruba na výtlačné straně
4	165.2	Uzavírací šroub	1	739	O-kroužek
1	165.3	Uzavírací šroub	1	817	Kuličková ložiska
1	471.2	Hřídelový pojistný kroužek	4	914.1	Šroub s válcovou hlavou
1	471.2*	Hřídelový pojistný kroužek	4	914.2	Šroub s válcovou hlavou
1	471.3	Pojistný kroužek	4	914.9**	Šroub s válcovou hlavou
1	729.4	Ploché těsnění	1		Montážní pouzdro, kuličkové ložisko
	*	Jen pro velikost 5 – 20			
	**	Jen pro typ KV: nahrazuje 914.2			

Tab. 20: Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KFKH/KV 5 – 660

16.2.2 Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KF/KV 851 – 1301

Upozornění Sada pro údržbu obsahuje jen číslované díly a dodává se jen jako komplet.



Ks	Č. poz.	Díl	Ks	Č. poz.	Díl
1	055	Opěrná podložka	1	729.6	Ploché těsnění, příruba na sací straně
1	056	Opěrná podložka	1	729.7	Ploché těsnění, příruba na výtlačné straně
1	165.1	Uzavírací šroub	1	739	O-kroužek
4	165.2	Uzavírací šroub	1	817	Kuličková ložiska
1	165.3	Uzavírací šroub	4	914.1	Šroub s válcovou hlavou
1	471.2	Hřídelový pojistný kroužek	4	914.2	Šroub s válcovou hlavou
1	471.3	Pojistný kroužek	1	914.8	Šroub s válcovou hlavou
1	729.4	Ploché těsnění	4	914.9*	Šroub s válcovou hlavou
1	729.5	Ploché těsnění	1		Montážní pouzdro, kuličkové ložisko
*		Jen pro typ KV: nahrazuje 914.2			

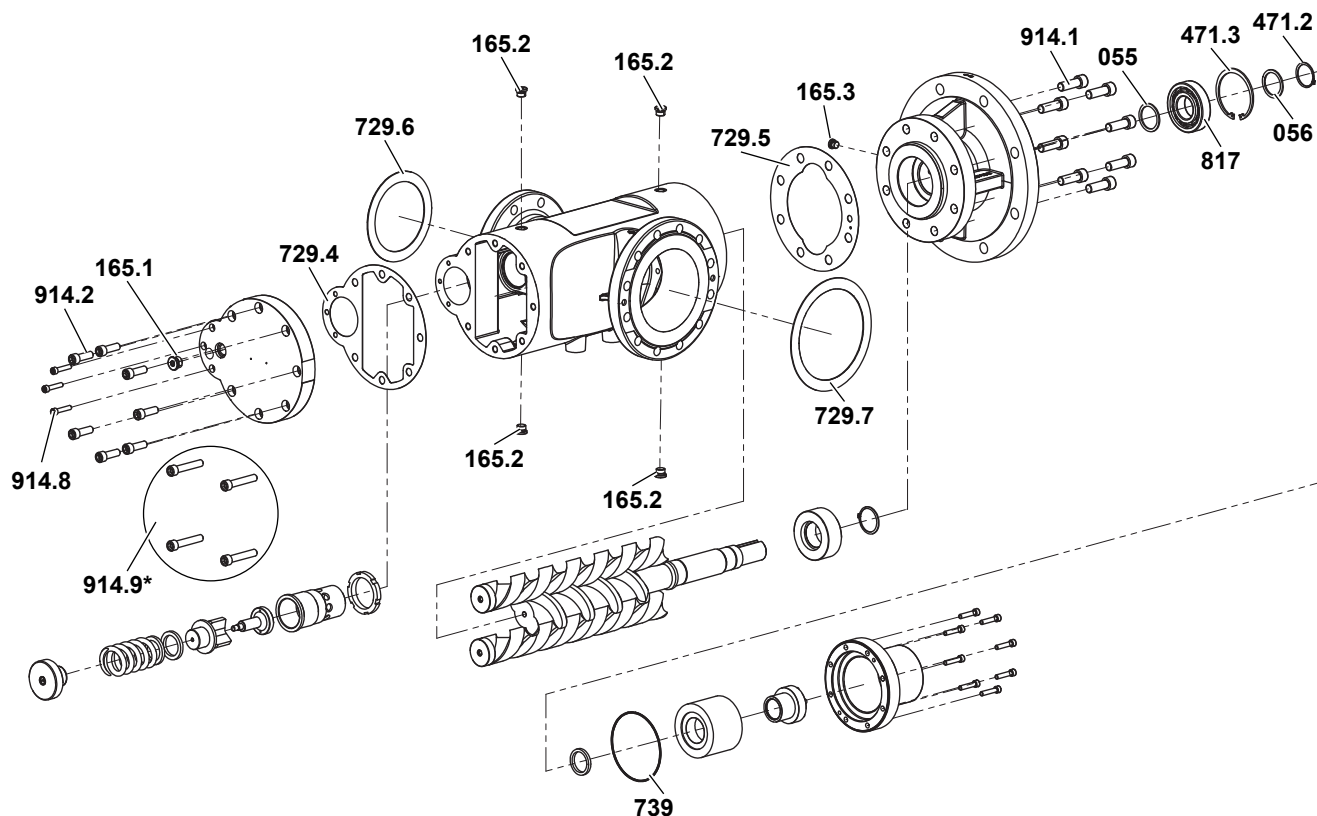
Tab. 21: Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KF/KV 851 – 1301

16 Náhradní díly

16.2 Sady pro údržbu

16.2.3 Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KF/KV 1500 – 1700

Upozornění Sada pro údržbu obsahuje jen číslované díly a dodává se jen jako komplet.

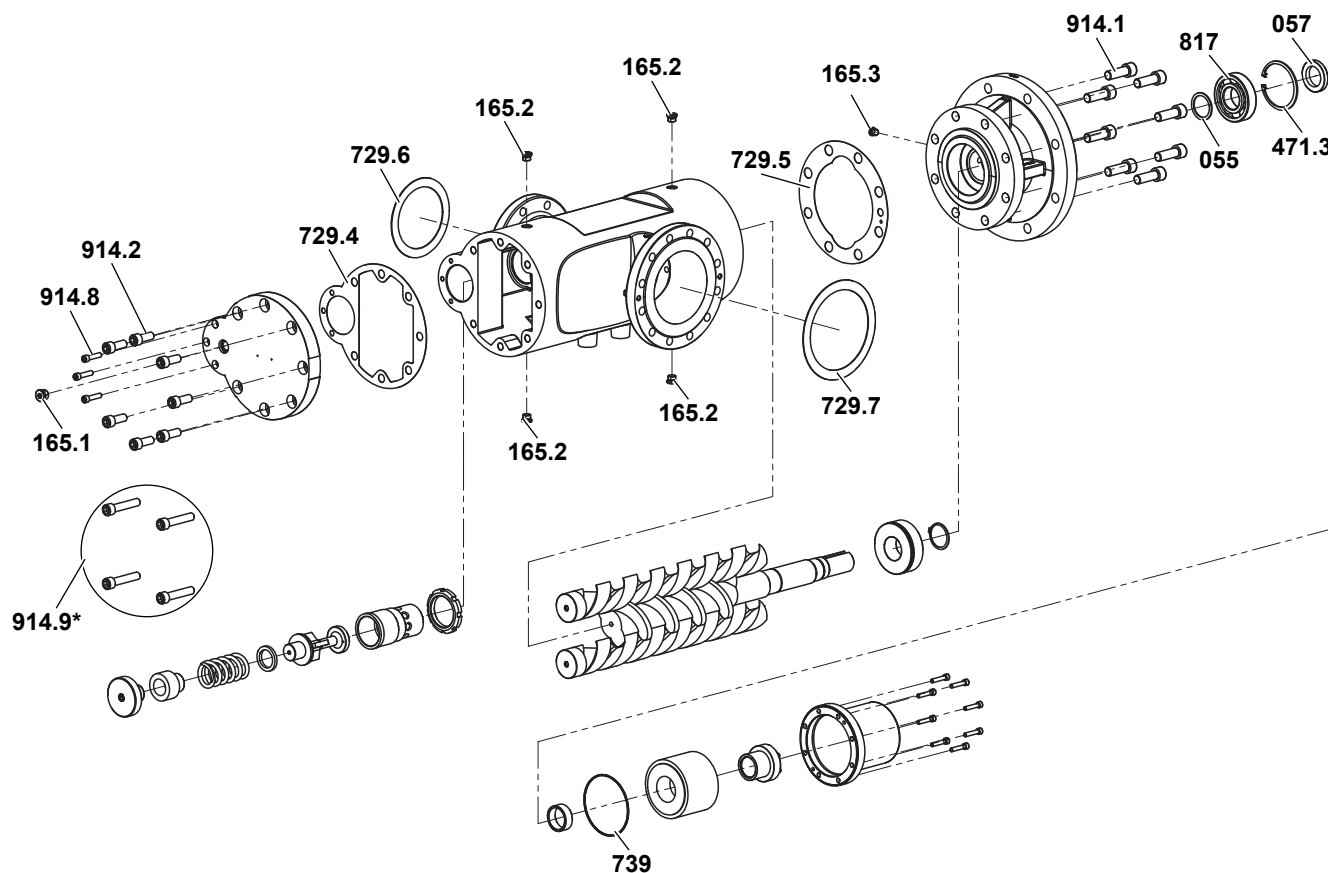


Ks	Č. poz.	Díl	Ks	Č. poz.	Díl
1	055	Opěrná podložka	1	729.6	Ploché těsnění, příruba na sací straně
1	056	Opěrná podložka	1	729.7	Ploché těsnění, příruba na výtlačné straně
1	165.1	Uzavírací šroub	1	739	O-kroužek
4	165.2	Uzavírací šroub	1	817	Kuličková ložiska
1	165.3	Uzavírací šroub	8	914.1	Šroub s válcovou hlavou
1	471.2	Hřídelový pojistný kroužek	7	914.2	Šroub s válcovou hlavou
1	471.3	Pojistný kroužek	3	914.8	Šroub s válcovou hlavou
1	729.4	Ploché těsnění	4	914.9*	Šroub s válcovou hlavou
1	729.5	Ploché těsnění	1		Montážní pouzdro, kuličkové ložisko
	*	Jen pro typ KV: nahrazuje 914.2			

Tab. 22: Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KF/KV 1500 – 1700

16.2.4 Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KF/KV 2200 – 2900

Upozornění Sada pro údržbu obsahuje jen číslované díly a dodává se jen jako komplet.



Ks	Č. poz.	Díl	Ks	Č. poz.	Díl
1	055	Opěrná podložka	1	729.7	Ploché těsnění, příruba na výtlačné straně
1	057	Závitový kroužek	1	739	O-kroužek
1	165.1	Uzavírací šroub	1	817	Kuličková ložiska
4	165.2	Uzavírací šroub	8	914.1	Šroub s válcovou hlavou
1	165.3	Uzavírací šroub	7	914.2	Šroub s válcovou hlavou
1	471.3	Pojistný kroužek	3	914.8	Šroub s válcovou hlavou
1	729.4	Ploché těsnění	4	914.9*	Šroub s válcovou hlavou
1	729.5	Ploché těsnění	1		Montážní pouzdro, kuličkové ložisko
1	729.6	Ploché těsnění, příruba na sací straně			
	*	Jen pro typ KV: nahrazuje 914.2			

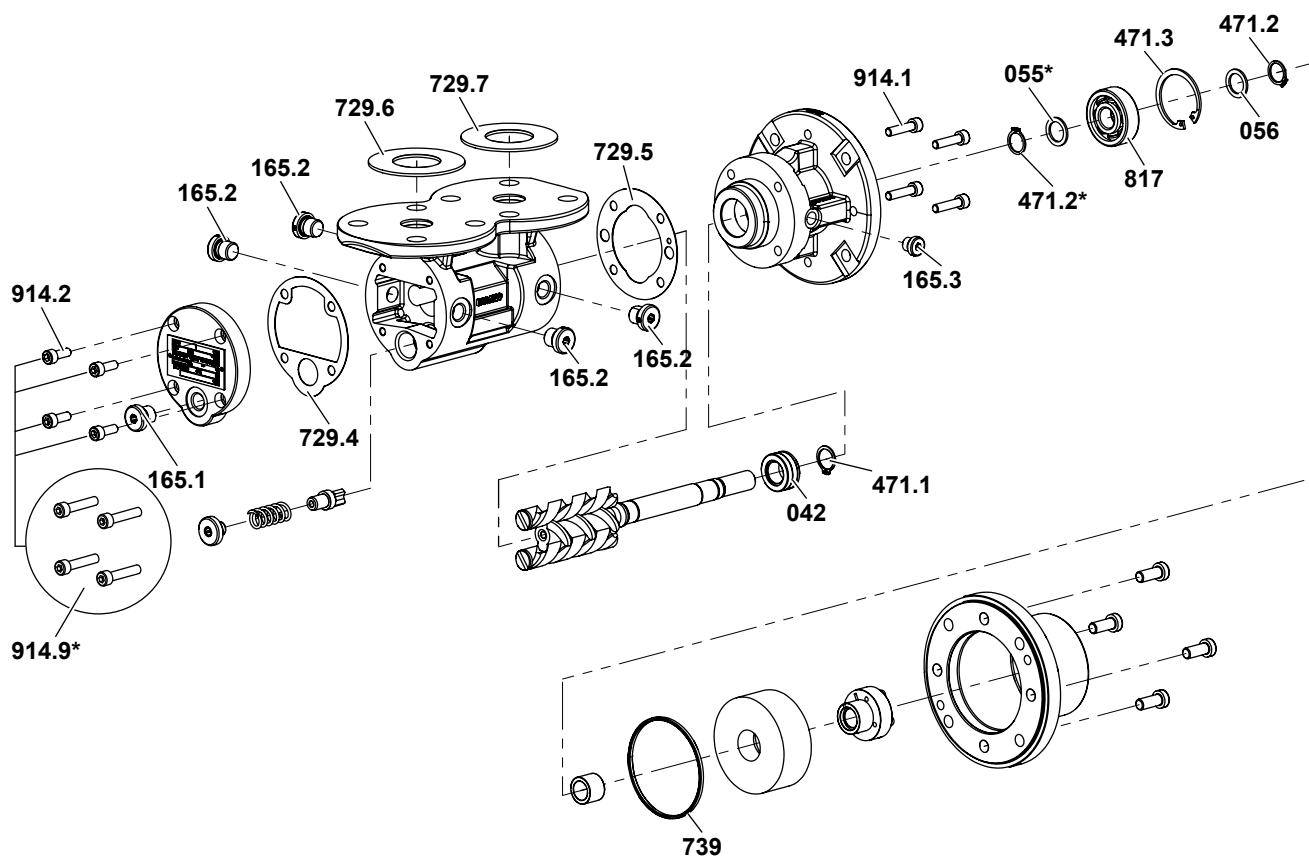
Tab. 23: Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KF/KV 2200 – 2900

16 Náhradní díly

16.2 Sady pro údržbu

16.2.5 Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KFN/KFT/KVT

Upozornění Sada pro údržbu obsahuje jen číslované díly a dodává se jen jako komplet.



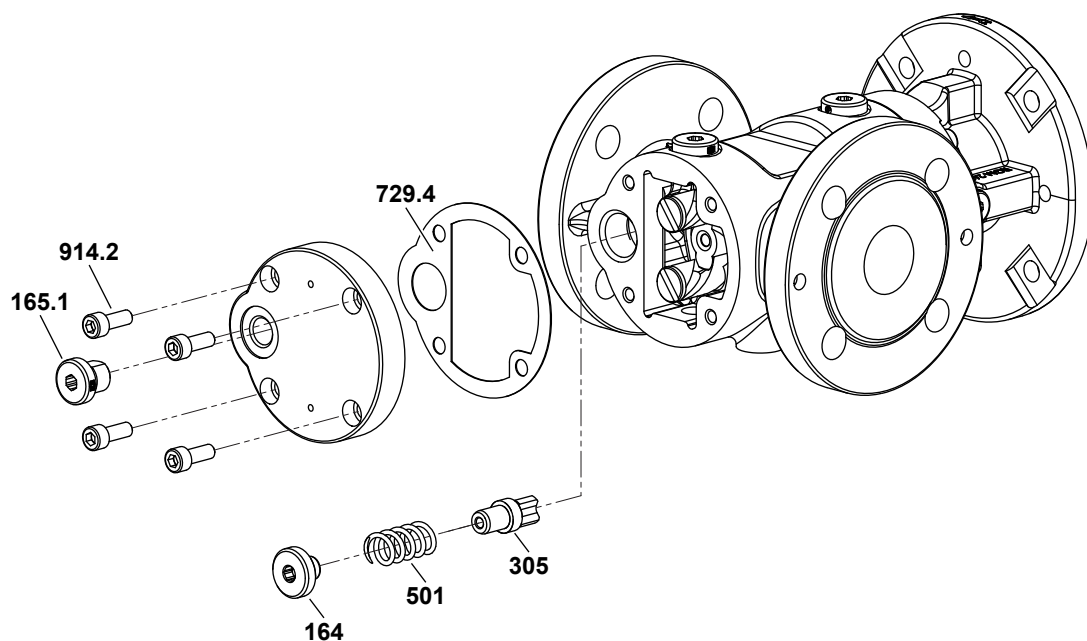
Ks	Č. poz.	Díl	Ks	Č. poz.	Díl
1	042	Vyrovňovací válec	1	729.4	Ploché těsnění
1	055*	Opěrná podložka	1	729.5	Ploché těsnění
1	056	Opěrná podložka	1	729.6	Ploché těsnění, příruba na sací straně
1	165.1	Uzavírací šroub	1	729.7	Ploché těsnění, příruba na výtlačné straně
4	165.2	Uzavírací šroub	1	739	O-kroužek
1	165.3	Uzavírací šroub	1	817	Kuličková ložiska
1	471.1	Hřídelový pojistný kroužek	4	914.1	Šroub s válcovou hlavou
1	471.2	Hřídelový pojistný kroužek	4	914.2	Šroub s válcovou hlavou
1	471.2*	Hřídelový pojistný kroužek	4	914.9**	Šroub s válcovou hlavou
1	471.3	Pojistný kroužek	1		Montážní pouzdro, kuličkové ložisko
	*	Jen pro velikost 5 – 20			
	**	Jen pro typ KV: nahrazuje 914.2			

Tab. 24: Sada pro údržbu elektromagnetické spojky KFN/KFT/KVT

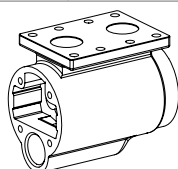
16.3 Sady pro opravy

16.3.1 Sada pro opravy přepouštěcího ventilu KF/KH/KV 5 – 660 a KFT/KVT/KFN/KFA

Upozornění Opravářenské sady obsahují jen očíslované díly a dodávají se jen jako komplet.



Ks	Č. poz.	Díl	Ks	Č. poz.	Díl
1	164	Seřizovací šroub	1	501	Tlačná pružina
1	165.1	Uzavírací šroub	1	729.4	Ploché těsnění
1	305	Těleso ventilu	4	914.2	Šroub s válcovou hlavou

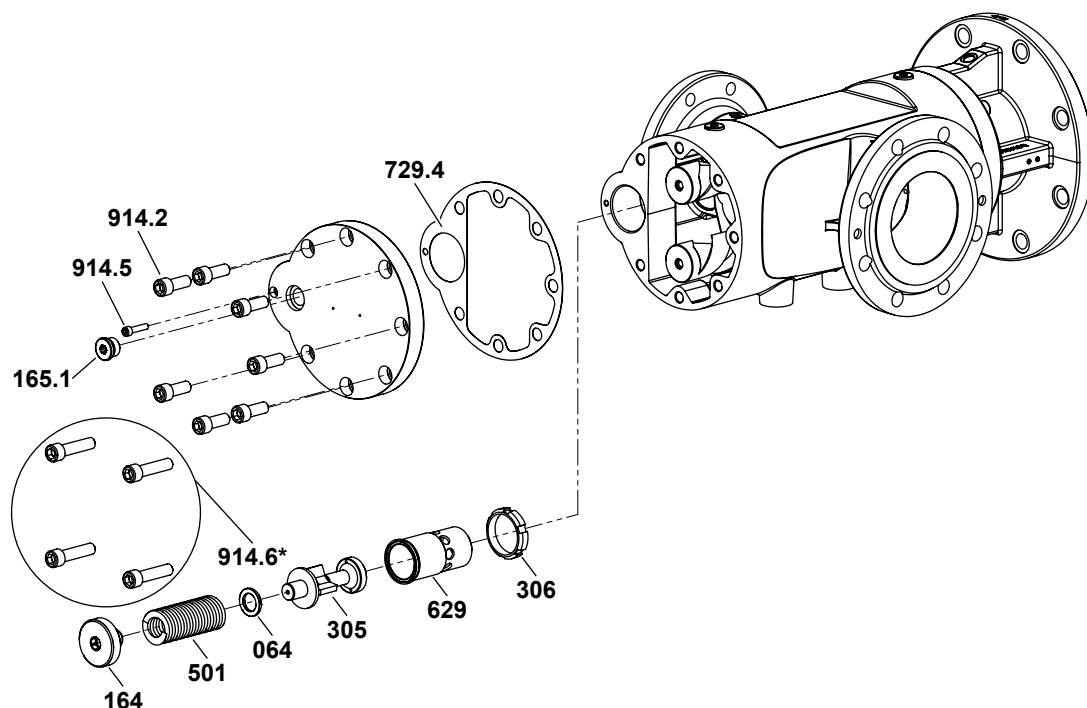


Typ KFA: Skříň čerpadla s horními přírubami Speciální provedení PN16

Tab. 25: Sada pro opravy přepouštěcího ventilu KF/KH/KV 5 – 660 a KFT/KVT/KFN/KFA

16.3.2 Opravárenská sada na přepouštěcí ventil KF/KH/KV 851 – 1301

Upozornění Opravárenské sady obsahují jen očíslované díly a dodávají se jen jako komplet.

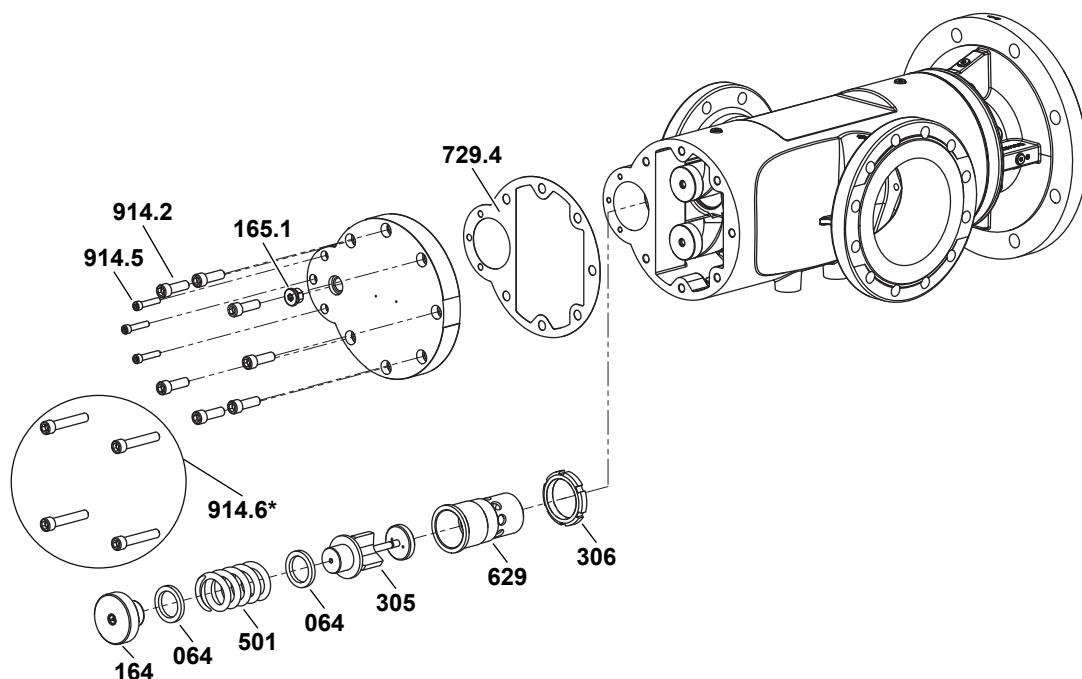


Ks	Č. poz.	Díl	Ks	Č. poz.	Díl
1	064	Opěrná podložka	1	629	Skříň ventilu
1	164	Seřizovací šroub	1	729.4	Ploché těsnění
1	165.1	Uzavírací šroub	7	914.2	Šroub s válcovou hlavou
1	305	Těleso ventilu	1	914.5	Šroub s válcovou hlavou
1	306	Drážkovaná matice	4	914.6*	Šroub s válcovou hlavou
1	501	Tlačná pružina			
	*	Jen pro typ KV: nahrazuje 4 kusy 914.2			

Tab. 26: Opravárenská sada na přepouštěcí ventil KF/KH/KV 851 – 1301

16.3.3 Opravárenská sada na přepouštěcí ventil KF/KH/KV 1500 – 1700

Upozornění Opravárenské sady obsahují jen očíslované díly a dodávají se jen jako komplet.

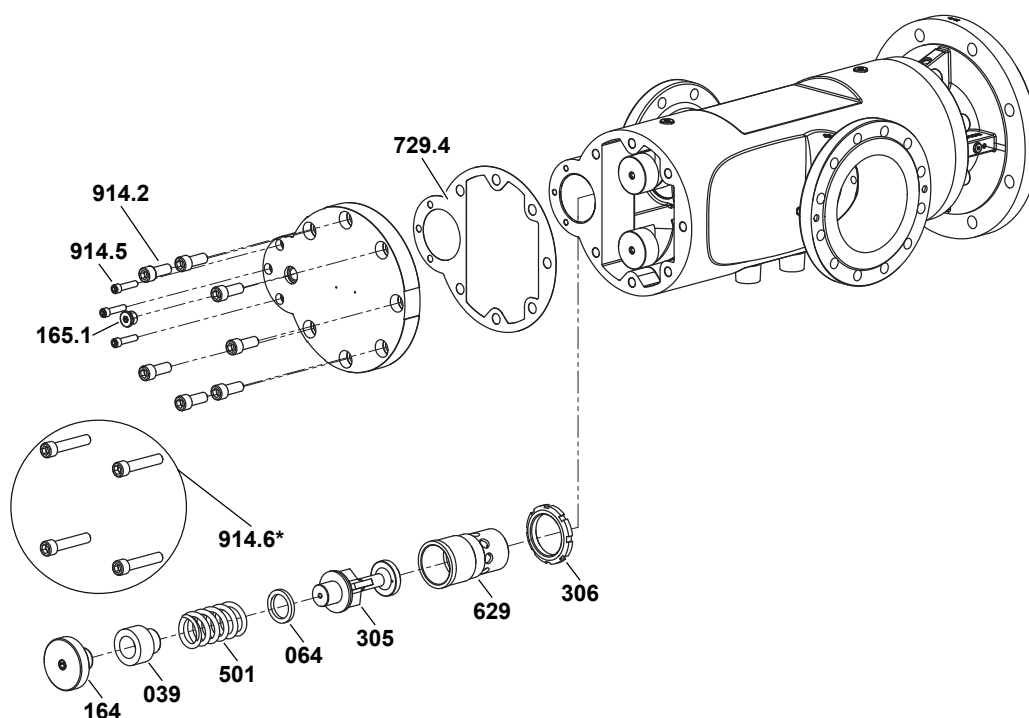


Ks	Č. poz.	Díl	Ks	Č. poz.	Díl
2	064	Opěrná podložka	1	629	Skříň ventilu
1	164	Seřizovací šroub	1	729.4	Ploché těsnění
1	165.1	Uzavírací šroub	7	914.2	Šroub s válcovou hlavou
1	305	Těleso ventilu	3	914.5	Šroub s válcovou hlavou
1	306	Drážkovaná matice	4	914.6*	Šroub s válcovou hlavou
1	501	Tlačná pružina			
	*	Jen pro typ KV: nahrazuje 4 kusy 914.2			

Tab. 27: Opravárenská sada na přepouštěcí ventil KF/KH/KV 1500 – 1700

16.3.4 Opravárenská sada na přepouštěcí ventil KF/KH/KV 2200 – 2900

Upozornění Opravárenské sady obsahují jen očíslované díly a dodávají se jen jako komplet.

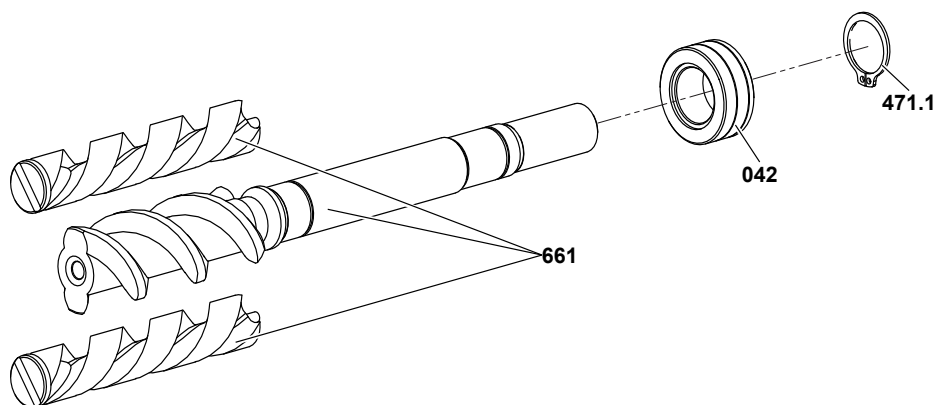


Ks	Č. poz.	Díl	Ks	Č. poz.	Díl
1	039	Pouzdro	1	501	Tlačná pružina
1	064	Opěrná podložka	1	629	Skříň ventilu
1	164	Seřizovací šroub	1	729.4	Ploché těsnění
1	165.1	Uzavírací šroub	7	914.2	Šroub s válcovou hlavou
1	305	Těleso ventilu	3	914.5	Šroub s válcovou hlavou
1	306	Drážkovaná matice	4	914.6*	Šroub s válcovou hlavou
	*	Jen pro typ KV: nahrazuje 4 kusy 914.2			

Tab. 28: Opravárenská sada na přepouštěcí ventil KF/KH/KV 2200 – 2900

16.3.5 Opravárenská sada na sadu vřeten

Upozornění Opravárenská sada na sadu vřeten se dodává jen v kombinaci se sadou pro údržbu.

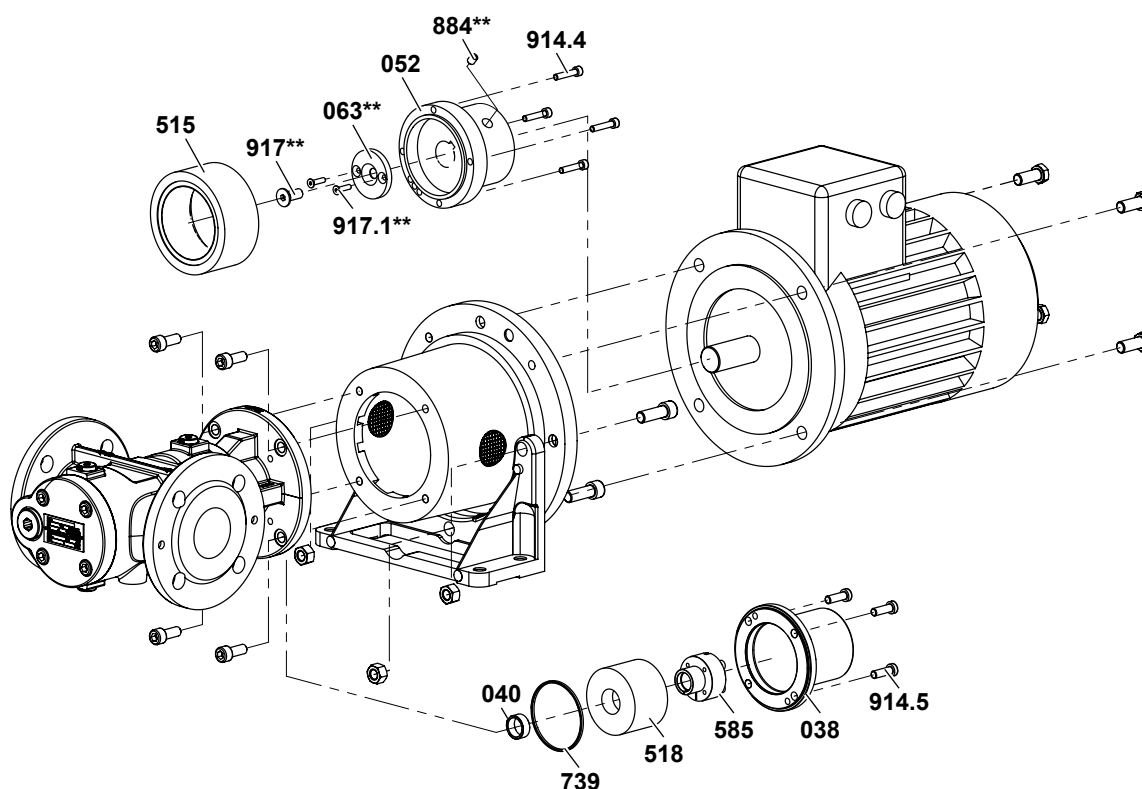


Ks	Č. poz.	Díl	Ks	Č. poz.	Díl
1	042	Vyrovňovací válec	1	661	Sada vřeten
1	471.1	Hřídelový pojistný kroužek			

Tab. 29: Opravárenská sada na sadu vřeten

16.3.6 Opravářská sada na elektromagnetickou spojku

Upozornění Opravářské sady obsahují jen očíslované díly a dodávají se jen jako komplet.

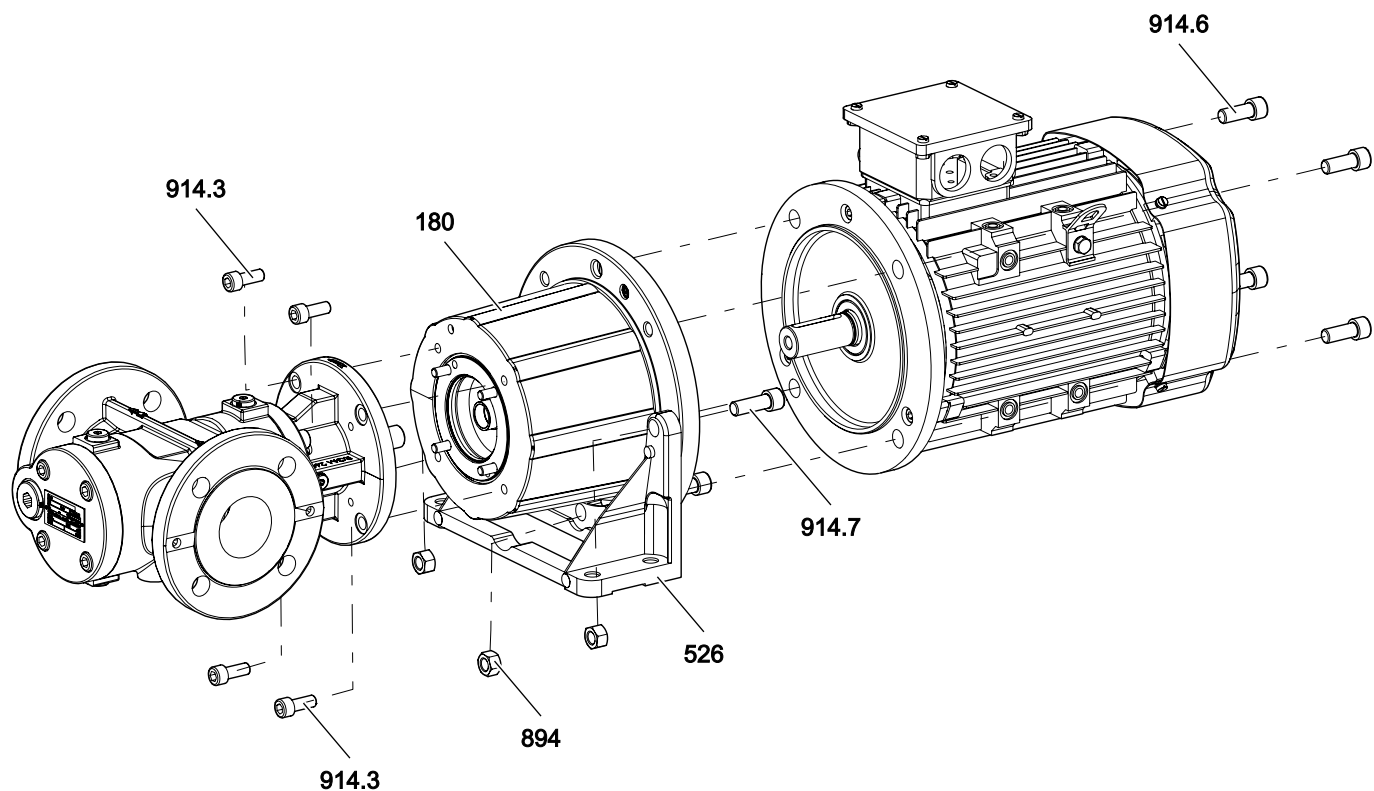


ks	Č. poz.	Díl	ks	Č. poz.	Díl
1	038	Dělený zvon	1	739	O-kroužek
1	040	Distanční pouzdro	1	884**	Závitový kolík
1	052	Upínací pouzdro vnějšího rotoru	1	914.4	Šroub s válcovou hlavou
4	063**	Opěrná podložka	1	914.5	Šroub s válcovou hlavou
1	515	Vnější rotor	1	917**	Šroub se zápustnou hlavou
1	518	Vnitřní rotor	4	917.1**	Šroub se zápustnou hlavou
1	585	Upínací prvek			
	**	V závislosti na velikosti motoru			

Tab. 30: Sada pro opravy na elektromagnetickou spojku KF/KV/KFT/KVT/KFA

16.4 Kompletace

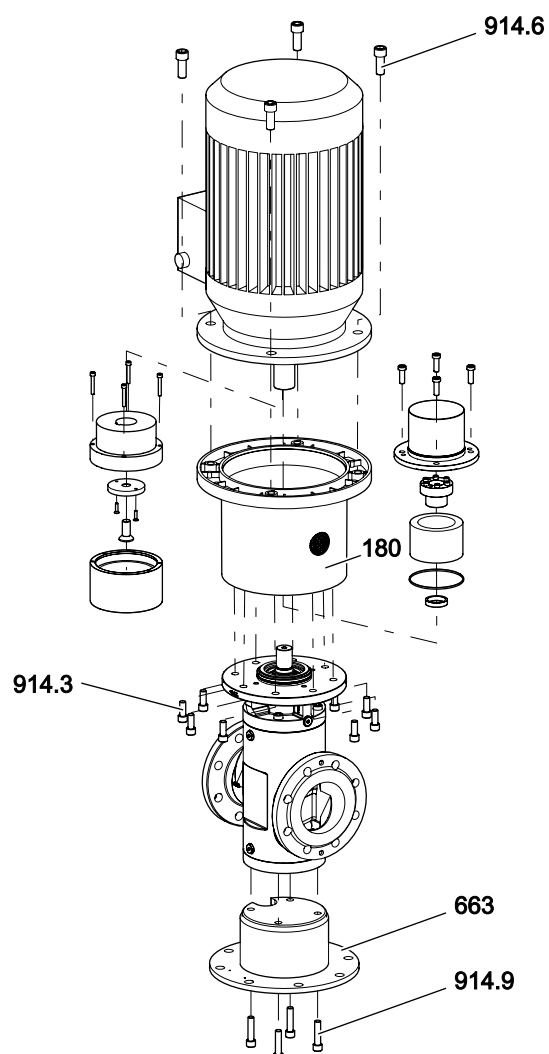
16.4.1 Kompletace typ KF



ks	Č. poz.	Díl	ks	Č. poz.	Díl
1	180	Držák čerpadla	4	914.3	Šroub s válcovou hlavou
1	526	Patka držáku čerpadla	4	914.6	Šroub s válcovou hlavou
3	894	Šestihranná matice	3	914.7	Šroub s válcovou hlavou

Tab. 31: Kompletace typ KF

16.4.2 Kompletace typ KV



ks	Č. poz.	Díl	ks	Č. poz.	Díl
1	180	Držák čerpadla	4	914.6	Šroub s válcovou hlavou
1	663	Podstavec	4	914.9	Šroub s válcovou hlavou
8	914.3	Šroub s válcovou hlavou			

Tab. 32: Kompletace typ KV

17 Příloha

17.1 Utahovací momenty pro šrouby s metrickým závitem a bez pojistných podložek

Upozornění V případě pozinkovaných uzavíracích šroubů a uzavíracích šroubů z korozivzdorné oceli je třeba před montáží potřít vnitřní a vnější závity silnou vrstvou plastického maziva, aby nedošlo k zadření závitů.

Upozornění Výrobce doporučuje utáhnout šrouby s pojistnými kroužky postupně třikrát po sobě stejným utahovacím momentem podle tabulky.

Utahovací moment [Nm]							
Šrouby s opěrnou plochou na hlavě					Šrouby z korozivzdorné oceli A2 a A4		
Závit					Šrouby z korozivzdorné oceli A2 a A4		Šrouby se zápusťnou hlavou
	5.6	8.8	10.9	8.8+ hliník*	Třída pevnosti 70	Třída pevnosti 80	
M 3	0,6	1,5	–	1,2	–	–	1
M 4	1,4	3,0	4,1	2,3	–	–	2
M 5	2,7	6,0	8,0	4,8	3,5	4,7	5
M 6	4,7	10,3	14,0	7,6	6,0	8,0	9
M 8	11,3	25,0	34,0	18,4	16,0	22,0	14
M 10	23,0	47,0	68,0	36,8	32,0	43,0	36
M 12	39,0	84,0	117	64,0	56,0	75,0	60
M 14	62,0	133	186	101	–	–	90
M 16	96,0	204	285	155	135	180	100
M 18	133	284	390	224	–	–	–
M 20	187	399	558	313	280	370	135
M 24	322	687	960	540	455	605	360

Tab. 33: Utahovací momenty pro metrické závity

*Při zašroubování do hliníku se snižuje utahovací moment o 20 %, jestliže hloubka zašroubování je menší než dvojnásobek průměru závitů.

17.2 Utahovací momenty pro závitové zátky s palcovým závitem a elastomerovým těsněním

Upozornění V případě pozinkovaných uzavíracích šroubů a uzavíracích šroubů z korozivzdorné oceli je třeba před montáží potřít vnitřní a vnější závity silnou vrstvou plastického maziva, aby nedošlo k zadření závitů.

Utahovací moment [Nm]	
Závit	pozinkováno + korozivzdorná ocel
G 1/8"	13,0
G 1/4"	30,0
G 3/8"	60,0
G 1/2"	80,0
G 3/4"	120
G 1"	200
G 1 1/4"	400
G 1 1/2"	450

Tab. 34: Utahovací momenty pro palcové závity

17.3 Utahovací momenty pro šrouby upínacích prvků

Utahovací moment [Nm]	
Závit	12.9
M 3	1,8
M 4	4,0
M 6	16,0
M 8	37,0
M 10	73,0
M 12	126

Tab. 35: Utahovací momenty upínacích prvků

17.4 Obsah prohlášení o shodě

Výrobky popisované v tomto návodu k obsluze jsou stroje ve smyslu směrnice 2006/42/ES. Originál prohlášení o shodě ES je přiložen ke stroji při jeho expedici.

Stroj splňuje všechna příslušná ustanovení následujících směrnic:

Číslo	Název	Poznámka
2006/42/ES	Směrnice pro stroje	–
2014/68/EU	Směrnice o tlakových zařízeních	–
2014/30/EU	Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu	Jen u strojů s elektrickými komponentami
2014/35/EU	Směrnice pro nízká napětí	Jen u strojů s elektrickými komponentami
2014/34/EU	Směrnice pro použití v oblastech ohrožených výbuchem (ATEX)	Jen u strojů v provedení ATEX

Tab. 36: Dodržené směrnice



KRAL

